

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PROYECTO	LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)
SITUACIÓN	ESPACIO LIBRE 2, NO EJECUTADO – UA 46.3 MARZAGAN II (ESTE), Nº INVENTARIO 879 35229, URB. AYATIMA, MARZAGAN - LAS PALMAS DE G.C.
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA ÁREA DE GOBIERNO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO URBANISMO, VIVIENDA Y AGUAS SERVICIO DE URBANISMO PROYECTOS OBRAS
AUTOR DEL PROYECTO	MANUEL S. VEGA BENÍTEZ Nº COLEGIADO: 1487 DEL C.O.A.G.C. NIF: 43241362M



TOMO I: MEMORIA

CONTENIDO

TOMO I

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	6
Agentes	
Información previa	
Descripción del proyecto	
Prestaciones del edificio	
Otras consideraciones	
2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	48
Sustentación del edificio	
Sistema estructural	
Sistema envolvente	
Sistema de compartimentación	
Sistema de acabados	
Sistema de acondicionamiento e instalaciones	
Equipamiento	
3. JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS BÁSICAS CTE.....	60
Seguridad estructural	
Seguridad en caso de incendio	
Seguridad de utilización y accesibilidad	
Salubridad	
Protección frente al ruido	
Ahorro de energía	
4. CUPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES.....	219
5. ANEJOS A LA MEMORIA.....	221
Planning	
Instalación eléctrica	
Estudio básico de Seguridad y Salud	
Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición	
Certificado de eficiencia energética	
Plan de control de calidad	
Estudio Geotécnico	

CONTENIDO

TOMO II

II. PLANOS

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Mediciones y presupuesto

Cuadro de precios 1

Cuadro de precios 2

Cuadro de descompuestos

Cuadro de precios auxiliares

Listado de materiales

Resumen de presupuesto

TOMO III

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

Pliego de cláusulas administrativa.....375

Pliego de condiciones técnicas particulares

Pliego general de condiciones de seguridad y salud

MEMORIA

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. AGENTES Y OTROS DATOS DE LA OBRA

PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA ÁREA DE GOBIERNO DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO URBANISMO, VIVIENDA Y AGUAS SERVICIO DE URBANISMO PROYECTOS OBRAS
PROYECTISTA	MANUEL S. VEGA BENÍTEZ Nº COLEGIADO: 1487 DEL C.O.A.G.C. NIF: 43241362M
DIRECTORES DE LAS OBRAS	

Otros Técnicos
Intervinientes: Pendiente de designar.

Seguridad y Salud:
Autor del Estudio S.S. Manuel S. Vega Benítez, Arquitecto.

Coordinador S.S durante la
Ejecución de la Obra. Pendiente de designar.

Otros agentes:
Constructor Pendiente.
Entidad de Control
de Calidad Pendiente.

Director de Obra: Pendiente de designación.

*Director de la
Ejecución de la obra:* Pendiente de designación

1.2. INFORMACIÓN PREVIA

Entorno físico:	El inmueble a rehabilitar está ubicado en el Espacio Libre 2, no ejecutado de la UA 46.3 – Marzagán II (Este).	
Acceso:	El acceso se realiza desde la calle colindante de la Urbanización Ayatima, que cuenta con todos los servicios urbanos habituales en el municipio.	
Abastecimiento de agua	El agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y se prevé canalización para su acometida.	
Saneamiento:	Existe conexión a la red municipal de saneamiento desde el campo de fútbol colindante al Espacio Libre. A dicha instalación se conectará la red interior de la edificación.	
Pluviales:	La recogida y canalización de aguas pluviales procedentes de la ladera colindante al Norte, se resuelve mediante colector o tubo de drenaje. Estas aguas así como las procedentes de la cubierta de la edificación se conducirán de modo separativo hasta conectar al canal de aguas pluviales que bordea la instalación deportiva.	
Suministro de energía eléctrica Alumbrado público	El suministro de electricidad se realizará a partir de la línea de distribución en baja tensión que discurre por la vía pública. Se conectará al existente en la vía pública.	
Dimensiones	Superficie del inmueble	176,17 m2

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

del solar:			
Linderos:		Norte y Este	Ladera
		Sur	Campo de fútbol Marzagán
		Oeste	Calle Urbanización Ayatima

Normativa urbanística:	Estamos dentro de un Espacio Libre. En el mismo, ya se incluye la edificación que se va a rehabilitar, dentro de sus límites y por tanto sin aumentar la ocupación ni la edificabilidad.
-------------------------------	--

Marco Normativo:	Obl	Rec
Ley 8/2007, de 28 de Mayo, Ley del Suelo.	X	
Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.	X	
D.L.1/2000, de 8 de Mayo, TR Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.		
Reglamentos de desarrollo de la Ley 1/2000, de 8 de Mayo, por el que se aprueba el TRLOTCEC		
Normativa Sectorial de aplicación en los trabajos de edificación.	X	
Código Técnico de la Edificación.	X	
(Tiene carácter supletorio la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, aprobado por Real Decreto 1.346/1976, de 9 de Abril, y sus reglamentos de desarrollo: Disciplina Urbanística, Planeamiento y Gestión).		

Planeamiento de aplicación:	
Ordenación de los Recursos Naturales y del Territorio	
Instrumentos de ordenación general de recursos naturales y del territorio	No es de aplicación
Instrumentos de ordenación de los Espacios Naturales Protegidos	No es de aplicación
Instrumentos de Ordenación Territorial	No es de aplicación
Ordenación urbanística	Plan General Municipal de Ordenación. PGO - 2012 Vigente
Categorización, Clasificación y Régimen del Suelo	
Clasificación del Suelo	Espacio libre no ejecutado en Suelo Urbano
Categoría	Suelo Urbano Consolidado
Normativa Básica y Sectorial de aplicación	No es de aplicación
Aplicación art. 166 TRLOTENC'00 (actos sujetos a licencia)	Obras de construcción o edificación

Cumplimiento urbanístico. No se modifican las condiciones urbanísticas del edificio. Se acondiciona interiormente para el uso previsto de Local Social.

Aspectos urbanísticos singulares del proyecto:
Al tratarse de un EL no ejecutado y simultáneamente al desarrollo del proyecto de Ejecución para la Rehabilitación del inmueble, se ha visto la conveniencia de ordenar el conjunto del Espacio Libre, a fin de que en futuras intervenciones pueda darse una respuesta global y coherente a su totalidad.
Hemos distinguido tres fases de actuación en nuestro estudio de ordenación urbana del conjunto:
FASE 1 (Esta es la fase que se desarrolla en el presente documento).
<ul style="list-style-type: none"> - Rehabilitación del inmueble para su uso como LOCAL SOCIAL:..... 176,17 m2 - Rampa y escalera de acceso-1:..... 61,60 m2 - Acera circundante al Local y acondicionamiento muro de contención tierras ladera norte..... 254,48 m2
FASE 2

PROYECTO DE EJECUCIÓN

- Parque Infantil:.....	356,54 m2
- Petanca y rampa acceso-2:.....	191,01 m2
- Huerto escolar:.....	145,86 m2
- Área deportiva:.....	1.248,56m2
FASE 3	
- Área externa:.....	1.156,22 m2

Características genéricas del actual inmueble:

Planta rectangular, compuesta por tres módulos de diferente altura:

- El módulo 1 lo componen tres estancias con una superficie útil de 49,79 m2
- El módulo 2 lo componen dos estancias con una superficie útil de 47,29 m2
- El módulo 3 lo componen dos estancias con una superficie útil de 24,49 m2

Superficie útil total:..... 121,57 m2

Superficie construida:..... 176,17 m2

Condiciones de posición de la edificación: Mantiene un retranqueo con respecto a todos los linderos del EL.

Condiciones de ocupación: Se mantiene la misma ocupación, ya que el proyecto de ejecución para la Rehabilitación del Local se desarrolla dentro de sus límites. Se interviene en su entorno más próximo creando un espacio de circulación perimetral a la edificación y semi-cubierto por una estructura a modo de pérgola que la sobrevuela, dotándola así de unas óptimas condiciones de uso, al quedar la conexión entre los distintos módulos bajo dicha estructura porticada.

Condiciones de aprovechamiento: El núcleo principal del proyecto se desarrolla dentro de los límites del actual inmueble. La conexión entre los distintos módulos (inexistente en la actualidad) se resuelve mediante la creación de un pórtico que soporta una cubierta ligera que permite recorrerlos sin tener que salir a cielo abierto.

Condiciones de forma: Se mantiene la altura y el número de plantas del conjunto edificado. Solo se construye un pequeño altillo-trastero, que además facilita el acceso a la cubierta sólo para su mantenimiento (cubierta no transitible).

Parámetros de composición. Singularidades: El nuevo pórtico es fundamental para resolver tanto el programa funcional del inmueble como su conexión con el EL. Asimismo, es un elemento arquitectónico singular que confiere al Local su carácter Social y vocación urbana.

1.2.1. ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA

ANTECEDENTES:

El inmueble ha estado abandonado durante mucho tiempo. Durante la inspección de reconocimiento del mismo, previa a la redacción del presente proyecto, se pudieron comprobar las diferentes patologías del conjunto edificado, valorándose las diferentes unidades constructivas y de modo singular la estructura.

Conviene mencionar que el módulo 3 ha sufrido actos vandálicos de modo muy acentuado, careciendo en la actualidad de puertas y ventanas. También se deduce que ha sido incendiado, aunque su estructura a base de viguetas de madera sigue en pie.

De todo ello se deja constancia en los planos del proyecto, así como de las alternativas que se proponen para la total rehabilitación del inmueble.

Con carácter general se proyecta un refuerzo de la actual estructura de los techos del inmueble (módulos 1, 2 y 3), a base de estructura metálica. Se remozará e impermeabilizará la cubierta a fin de garantizar su estanqueidad.

Los revestimientos exteriores e interiores, se sustituirán por paneles trasdosados, sobre estructuras de rastreles según se detalla en planos y mediciones.

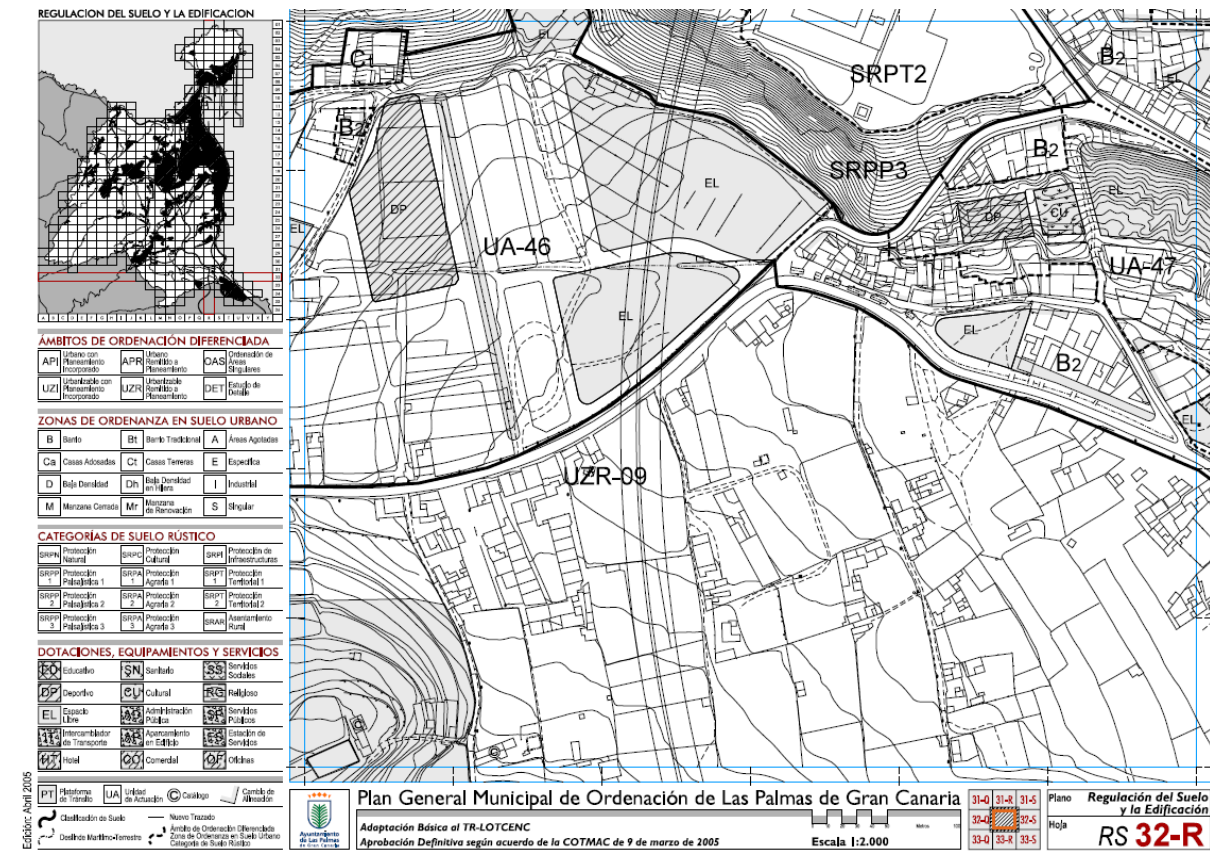
Condicionantes de partida:

Se redacta el presente proyecto con título “Rehabilitación de inmueble: Local Social Ayatima” en el Espacio Libre 2, no ejecutado de la UA 46.3 – Marzagán II (Este), con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos.

1.2.2. SITUACIÓN Y ENTORNO

Situación:

El inmueble se emplaza en el Espacio Libre 2, no ejecutado de la UA 46.3 – Marzagán II(Este), en el T.M. de Las Palmas de Gran Canaria. N° de Inventario 879. Referencia 32-R, según Hojas RS (Planos de Regulación del Suelo y la Edificación) del PGO de Las Palmas de Gran Canaria.



Entorno Físico:

El inmueble a rehabilitar es de planta sensiblemente rectangular y está dentro del Espacio Libre 2, no ejecutado de la UA 46.3 – Marzagán II (Este). Su tipología es muy singular. Lo conforman varias habitaciones o recintos independientes que, en función de su altura y sistema constructivo hemos agrupado en tres módulos (módulos 1, 2 y 3), tal como se podrá comprobar en los planos del presente proyecto. Conviene destacar la presencia de una ladera de acusada pendiente junto a su lindero Norte, así como la existencia de un muro de mampostería de piedra del lugar a cara vista que resuelve la contención de tierras y aguas de lluvia de esa ladera. Una parte de este muro, se derrumbó hace unos años, debido a las aguas de lluvia. Desde el presente proyecto, daremos una solución a este muro de mampostería, recalzándolo y reforzándolo con un muro de hormigón y con un sistema de drenaje para la conducción de aguas de lluvia procedentes de la ladera.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Nos encontramos en la Urbanización Ayatima, un entorno marcado tipológicamente por la presencia de viviendas en hileras tipo "dúplex" de promoción pública. Asimismo, conviene destacar la cercanía del campo de fútbol de Marzagán, junto al lindero Sur del Espacio Libre antes citado (UA 46.3-MarzagánII-Este).



Foto de la parcela y su entorno



Plano de Regulación del Suelo y la Edificación (Ed. octubre 2012), hoja RS 32-R, con la posición de la parcela

1.2.3. NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE SU CUMPLIMIENTO

Normativa Urbanística:

Es de aplicación el PGO de Las Palmas de Gran Canaria, aprobado con fecha 29 de Octubre de 2012, por acuerdo de la COTMAC.

La edificación se encuentra dentro del Espacio Libre señalado.

Se propone un Proyecto de Rehabilitación del inmueble, proyecto que se desarrolla dentro de los límites de la actual edificación, por lo que básicamente no se aumenta la edificabilidad.

No obstante, a fin de incorporar mejor la edificación al Espacio Libre que la soporta, se interviene en su entorno más próximo creando un espacio de circulación perimetral a la edificación y semi-cubierto por una estructura a modo de pérgola que la sobrevuela, dotándola así de unas óptimas condiciones de uso, al quedar la conexión entre los distintos módulos bajo dicha estructura porticada.

Se encuentra fichada en el Inventario Municipal, con el N° 879.

En base a todo lo anterior, se redacta el presente documento de REHABILITACIÓN DE INMUEBLE: LOCAL SOCIAL AYATIMA, a petición del Área de Urbanismo con el fin de recuperar ese inmueble y dotarlo de las instalaciones y acondicionamiento necesarios para uso social y que permita y fomente la libre asociación y participación de los vecinos de la Urbanización Ayatima.

1.2.4. LISTADO DE NORMATIVA VIGENTE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO DE APLICACIÓN AL PROYECTO

En cumplimiento del Decreto 462/1971, de 2 de marzo, se relacionan a continuación las normas a las que se ha ajustado la redacción del presente proyecto:

GENERALES

CONSTRUCCIÓN

B.O.C. 09.10.08 CENTROS QUE IMPARTEN EL PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN INFANTIL EN CANARIAS

DECRETO 201/2008, de 30 de septiembre, por el que se establecen los contenidos educativos y los requisitos de los centros que imparten el primer ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Autónoma de Canarias. Consejería de Educación, Universidades, Cultura y Deportes.

B.O.E. 31.01.07 PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 17.11.07 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 19.10.06 SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, de Jefatura del Estado.

B.O.E. 25.08.07 REGULACIÓN DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

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.C. 18.08.06 DECRETO 117/2006, POR EL QUE SE REGULA EN EL ÁMBITO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE CANARIAS LAS CONDICIONES DE HABITABILIDAD DE LAS VIVIENDAS Y EL PROCEDIMIENTO PARA LA CONCESIÓN DE LAS CÉDULAS DE HABITABILIDAD

DECRETO 117/2006, de 1 de agosto, de la Consejería de Infraestructuras, Transporte y Vivienda.

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 23.10.07 MODIFICACIÓN CÓDIGO TÉCNICO

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 Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones posteriores.

B.O.E. 20.12.07 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REAL DECRETO 1371/2007

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CORRECCIÓN de errores del 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 Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 25.01.08 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 18.10.08 MODIFICACIÓN DEL REAL DECRETO 1371/2007 Y AMPLIACIÓN DEL PERIODO TRANSITORIO DEL DB HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

REAL DECRETO 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el 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 Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 23.04.09 MODIFICACIÓN DE DETERMINADOS DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CTE

ORDEN VIV/984/2009, de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.

B.O.E. 11.03.10 MODIFICACIÓN DEL CTE EN MATERIA DE ACCESIBILIDAD

REAL DECRETO 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

B.O.C. 10.02.03 LEY DE VIVIENDA DE CANARIAS

LEY 2/2003, de 30 de enero, de Vivienda de Canarias, de Presidencia del Gobierno

B.O.C. 10.02.03 MODIFICACIÓN DE LA LEY DE VIVIENDA DE CANARIAS

LEY 1/2006, de 7 de febrero, por la que se modifica la Ley 2/2003 de Vivienda de Canarias

B.O.C. 24.03.99 LEY DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE CANARIAS

LEY 4/1999, de 15 de marzo de La Dirección General de Patrimonio Histórico, Viceconsejería de Cultura y Deportes.

B.O.E. 06.11.99 LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN (LOE)

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E. 31.12.02 MODIFICACIÓN LEY DE ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN (LOE)

LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Aprobada por Las Cortes Generales (Artículo 105).

B.O.E. 23.07.92 LEY DE INDUSTRIA

LEY 21/1992, de 16 de julio, de Industria

B.O.E. 31.05.89 NORMA SOBRE ESTADÍSTICA DE EDIFICACIÓN Y VIVIENDA

ORDEN de 29 de mayo del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

B.O.E. 13.10.86 MODELO LIBRO DE INCIDENCIAS EN OBRAS CON ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD OBLIGATORIO

ORDEN de 20 de septiembre del Ministerio de Trabajo y SS

B.O.E. 10.02.72 CERTIFICADO FINAL DE DIRECCIÓN DE OBRAS

ORDEN de 28 de enero de 1972, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 24.03.71 NORMAS SOBRE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS Y LA DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

DECRETO 462/1971, de 11 de marzo de 1971, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 07.02.85 MODIFICACIÓN DE LOS DECRETOS 462/1971 Y 469/1972 REFERENTES A DIRECCIÓN DE OBRAS DE EDIFICACIÓN Y CÉDULA DE HABITABILIDAD

REAL DECRETO 129/1985, de 23 de enero, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E. 17.06.71 NORMAS SOBRE EL LIBRO DE ÓRDENES Y ASISTENCIAS EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

ORDEN de 9 de junio de 1971, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 24.07.71 DETERMINACIÓN DEL ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LA ORDEN DE 9 DE JUNIO DE 1971

ORDEN de 17 de julio de 1971, del Ministerio de la Vivienda.

B.O.E. 26.05.70 LIBRO DE ÓRDENES Y VISITAS EN V.P.O.

ORDEN de 19 de mayo de 1970, del Ministerio de la Vivienda.

URBANISMO

B.O.E. 29.05.07 LEY DE SUELO

LEY 8/2007, de 28 de mayo, de suelo. De la Jefatura de Estado.

B.O.C. 15.05.00 TEXTO REFUNDIDO DE LAS LEYES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CANARIAS Y DE ESPACIOS NATURALES DE CANARIAS

DECRETO LEGISLATIVO 1/2000, de 8 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.C. 12.05.09 MODIFICACIÓN DEL TEXTO REFUNDIDO DE LAS LEYES DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE CANARIAS Y DE ESPACIOS NATURALES DE CANARIAS

LEY 7/2009, de 6 de mayo, de modificación del Texto Refundido de Las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, sobre declaración y ordenación de áreas urbanas en el litoral canario.

BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

B.O.E. 11.03.10 CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS

ORDEN VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

B.O.E. 11.05.07 CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD ESPACIOS PÚBLICOS Y EDIFICACIONES

REAL DECRETO 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 03.12.03 ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

LEY 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad, de Jefatura de Estado

B.O.C. 21 11.97 REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS FÍSICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

DECRETO 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación, de La Consejería de Empleo y Asuntos Sociales del Gobierno de Canarias.

B.O.C. 18.07.01 MODIFICACIÓN REGLAMENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS FÍSICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

DECRETO 148/2001, de 9 de julio, por el que se modifica el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, que aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

B.O.E. 31.05.95 LÍMITES DEL DOMINIO SOBRE INMUEBLES PARA ELIMINAR BARRERAS ARQUITECTÓNICAS A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD

LEY 15/1995, de 30 de mayo, sobre Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad, de Jefatura de Estado

B.O.C. 24.04.95 LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS FÍSICAS Y DE LA COMUNICACIÓN

LEY 8/1995, de 6 de abril, del Gobierno de Canarias

B.O.E. 30.04.82 INTEGRACIÓN SOCIAL DE LOS MINUSVÁLIDOS

LEY 13/1982, de 7 de abril, de Integración Social de los Minusválidos, de la Presidencia del Gobierno.

B.O.E. 28.02.80 VIVIENDAS DE PROTECCIÓN OFICIAL DESTINADAS A MINUSVÁLIDOS

REAL DECRETO 355/1980, de 25 de enero, sobre reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

CIMENTACIONES

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-C Seguridad Estructural Cimientos

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

ESTRUCTURAS

ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-AE Seguridad Estructural Acciones en la edificación

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E 11.10.02 NCSE-02 NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN

REAL DECRETO 997/2002 de 27-09-2002 del Ministerio de Fomento

ACERO

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-A Seguridad Estructural Acero

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

FÁBRICA

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-F Seguridad Estructural Fábricas

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

HORMIGÓN

B.O.E 22.08.08 INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, Ministerio de la Presidencia.

MADERA

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SE-M Seguridad Estructural Madera

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

AISLAMIENTO ACÚSTICO

B.O.E. 23.10.07 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HR Protección frente al ruido

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 Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E. 18.11.03 LEY DEL RUIDO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

LEY 37/2003 de 17 de noviembre

AISLAMIENTO TÉRMICO

B.O.E. 28. 03. 06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE Ahorro de energía

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

B.O.C. 19.02.09 NORMAS TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS SOBREINSTALACIONES, APARATOS Y SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

DECRETO 16/2009, de 3 de febrero, por el que se aprueban normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas relativas a las instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones, de la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.

B.O.C. 15.06.07 INSTALACIONES, APARATOS Y SISTEMAS CONTRA INCENDIOS

ORDEN de 25 de mayo de 2007, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas tecnologías del Gobierno de Canarias, sobre instalaciones, aparatos y sistemas contra incendios, instaladores y mantenedores de instalaciones.

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SI Seguridad en caso de incendio

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E. 02.04.05 CLASIFICACIÓN PRODUCTOS PROPIEDADES REACCIÓN Y RESISTENCIA AL FUEGO

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 en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

B.O.E. 12.02.08 MODIFICACIÓN REAL DECRETO 312/2005, DE 18 DE MARZO

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 en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

B.O.C. 01.01.97 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS ALOJATIVOS

DECRETO 305/1996, de 23 de diciembre, de la Consejería de Turismo y Transporte del Gobierno de Canarias

B.O.C. 07.04.97 MODIFICACIÓN DEL DECRETO 305/1996 Y CORRECCIÓN DE ERRORES MATERIALES

DECRETO 39/1997, de 20 de marzo, de la Consejería de Turismo y Transporte del Gobierno de Canarias

B.O.C. 26.02.03 MODIFICACIÓN DEL DECRETO 305/1996

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

DECRETO 20/2003, de 10 de febrero, de la Consejería de Turismo y Transporte del Gobierno de Canarias

B.O.C. 10.03.00 CRITERIOS INTERPRETATIVOS DE LOS ANEXOS DEL DECRETO 305/1996, SOBRE MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS TURÍSTICOS ALOJATIVOS

ORDEN Interdepartamental, de 21 de septiembre de 1999, de la Consejería de Turismo y Transportes y de Empleo y Asuntos Sociales del Gobierno de Canarias

B.O.E. 14.12.93 REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E. 28.04.98 NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL R.D. 1942/1993, DE 5 DE NOVIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS Y SE REVISAN EL ANEXO I Y LOS APÉNDICES DEL MISMO

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SU Seguridad de utilización

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

B.O.E. 25.10.97 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E. 29.05.06 MODIFICACIÓN DE DECRETOS 39/1997 Y 1627/1997

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

B.O.E. 07.08.97 UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 12.06.97 UTILIZACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 23.04.97 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 23.04.97 SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

PROYECTO DE EJECUCIÓN

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 23.04.97 MANIPULACIÓN DE CARGAS

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E. 16.03.71 ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (EXCEPTO TÍTULOS I, II Y III)

ORDEN de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo. Modificaciones y correcciones posteriores

INSTALACIONES

AUDIOVISUALES

B.O.E. 04.11.03 GENERAL DE TELECOMUNICACIONES

LEY 32/2003 de 3 de Noviembre de 2003, de la Jefatura de Estado

Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E 27.05.03 ORDEN CTE/1296/2003, POR LA QUE SE DESARROLLA EL REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

ORDEN CTE/1296/2003, de 14 de mayo, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E. 14.05.03 REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES

REAL DECRETO 401/2003, de 4 de abril, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E. 28.02.98 INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

REAL DECRETO LEY 1/1998, de 27 de Febrero, de la Jefatura de Estado

APARATOS ELEVADORES

B.O.E. 25.09.98 ASCENSORES CON MÁQUINA EN FOSO

RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección de Tecnología y Seguridad Industrial

Modificaciones y correcciones posteriores

B.O.E. 23.04.97 ASCENSORES SIN CUARTOS DE MÁQUINAS

RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997, de la Dirección de Tecnología y Seguridad Industrial

Modificaciones y correcciones posteriores

B.O.E. 11.12.85 REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y SU MANUTENCIÓN

REAL DECRETO 2291/1985 de 8 de noviembre del Ministerio de Industria y Energía.

Modificaciones y correcciones posteriores

CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

B.O.E 29. 08. 07 REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, del Ministerio del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E 28. 02. 08 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

CORRECCIÓN de errores de Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios, del Ministerio del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E 11. 12. 09 MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE)

REAL DECRETO 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E 12. 02. 10 CORRECCIÓN DE ERRORES

CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

B.O.E. 28. 03. 06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 4 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.C 30. 05. 01 LEY SOBRE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS APTOS PARA LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA SOLAR

LEY 1/2001 de 21 de mayo, sobre construcción de edificios para la utilización de energía solar. De la Presidencia del Gobierno

B.O.C. 15. 06. 01 CORRECCIÓN DE ERRORES DE LA LEY 1/2001

ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

B.O.C. 24.11.09 REGULACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN CANARIAS

DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias. De la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias.

B.O.E. 19.11.08 EFICIENCIA ENERGÉTICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO EXTERIOR

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.C. 17.11.06 REGULACIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN CANARIAS

DECRETO 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

B.O.C. 24.01.07 CORRECCIÓN DE ERRORES DEL DECRETO 161/2006

B.O.E.: 23.12.05 MODIFICACIÓN DE DETERMINADAS DISPOSICIONES RELATIVAS AL SECTOR ELÉCTRICO

REAL DECRETO 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

B.O.C. 22.10.04 NORMAS PARTICULARES ENDESA

ORDEN de 13 de octubre de 2004, por la que se aprueban las normas particulares para las instalaciones de enlace de la empresa Endesa Distribución Eléctrica, S. L., en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias.

B.O.E. 18.09.02 REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51

DECRETO 842/2002, de 2 de agosto 2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología Modificaciones y correcciones posteriores.

GUÍA TÉCNICA DE APLICACIÓN AL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (Esta guía tiene carácter no vinculante).

Dirección General de Política Territorial, Servicios del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

GUÍA DE CONTENIDOS MÍNIMOS EN LOS PROYECTOS DE INSTALACIONES RECEPTORAS DE BAJA TENSIÓN

Consejería de Presidencia e Innovación Tecnológica del Gobierno de Canarias.

FONTANERÍA Y SANEAMIENTO

B.O.C. 15.06.07 INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO Y EVACUACIÓN DE AGUAS

ORDEN de 25 de mayo de 2007, sobre instalaciones interiores de suministro de agua y de evacuación de aguas en los edificios, de la Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías.

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 4 Suministro de agua

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E. 28. 03. 06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS 5 Evacuación de aguas

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

GASES COMBUSTIBLES

B.O.E. 04.09.06 REGLAMENTO TÉCNICO DE DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN DE COMBUSTIBLES GASEOSOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ICG 01 A 11

REAL DECRETO 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.E 21.11.73 REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PÚBLICO DE GASES COMBUSTIBLES

DECRETO 2913/1973, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general del servicio público de gases combustibles.

*Derogado, en aquello que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

Modificaciones y correcciones posteriores.

SALUBRIDAD

B.O.E. 28. 03. 06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HS Salubridad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

RESIDUOS

B.O.E. 13.02.08 PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 01.03.02 ORDEN MAM/304/2002 SOBRE RESIDUOS

ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E. 12.03.03 CORRECCIÓN DE ERRORES DE LA ORDEN MAM/304/2002

CORRECCIÓN DE ERRORES de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

B.O.E. 22.04.98 LEY DE RESIDUOS

LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, de Jefatura del Estado.

B.O.E. 20.05.86 LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

LEY 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, e Jefatura del Estado.

B.O.E. 20.05.86 REGLAMENTO DE LA LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

REAL DECRETO 833/1988, de 20 de julio, que aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (Modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio), del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E. 20.05.86 MODIFICACIÓN DEL REGLAMENTO DE LA LEY BÁSICA DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

REAL DECRETO 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, que aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, del Ministerio de Medio Ambiente.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

ACTIVIDADES CLASIFICADAS

B.O.E. 31.01.98 RÉGIMEN JURÍDICO ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES CLASIFICADAS

LEY 1/1998, de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas

B.O.C. 16.02.07 MODIFICACIÓN RÉGIMEN JURÍDICO ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES CLASIFICADAS

LEY 4/2007, de 15 de febrero, para la modificación parcial de la Ley 1/1998, de 8 de enero, de Régimen Jurídico de los Espectáculos Públicos y Actividades Clasificadas, sobre régimen especial para las actividades y espectáculos que se desarrollen en determinados festejos populares.

PISCINAS

B.O.E. 28.03.06 CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB SU6 Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, del Ministerio de la Vivienda.

Modificaciones y correcciones posteriores.

B.O.C. 01.12.05 REGLAMENTO SANITARIO DE PISCINAS DE USO COLECTIVO DE CANARIAS

DECRETO 212/2005, de 15 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sanitario de piscinas de uso colectivo de la Comunidad Autónoma de Canarias

B.O.E. 02.08.61 NORMAS PARA LAS PISCINAS PRIVADAS

ORDEN, de 12 de julio de 1961, del Ministerio de la Gobernación

B.O.E. 13.06.60 RÉGIMEN DE PISCINAS PÚBLICAS

ORDEN, de 31 de mayo de 1960, del Ministerio de la Gobernación

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN. ESPECIFICACIONES

B.O.E. 04.08.09 NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES

REAL DECRETO 1220/2009, de 17 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones de normalización y homologación de productos industriales, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E. 01.05.07 NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES

REAL DECRETO 442/2007, de 3 de abril, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E. 05.08.06 NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES

REAL DECRETO 846/2006, de 7 de julio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E. 27.06.03 NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

REAL DECRETO 683/2003, de 12 de junio, por el que se derogan diferentes disposiciones de normalización y homologación de productos de construcción, por el Ministerio de Asuntos Exteriores.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

B.O.E. 02.12.00 NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE PRODUCTOS INDUSTRIALES

REAL DECRETO 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones de normalización y homologación de productos industriales, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E. 19.08.95 LIBRE CIRCULACIÓN PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

B.O.E. 19.08.95 LIBRE CIRCULACIÓN PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

B.O.E. 07.10.95 CORRECCIÓN DE ERRORES LIBRE CIRCULACIÓN PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

CORRECCIÓN de errores del REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

D.O.C.E. 11.02.89 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

DIRECTIVA 89/106/CEE, del Consejo, de 21 de diciembre, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los estados miembros sobre los productos de construcción

D.O.C.E. 30.08.93 MODIFICACIÓN DE LA DIRECTIVA 89/106/CEE

DIRECTIVA 93/68/CEE, del Consejo, de 22 de julio de 1993.

CEMENTOS

B.O.E. 19.06.08 INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS. (RC-08)

REAL DECRETO 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08) del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E. 25.01.89 CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD A NORMAS COMO ALTERNATIVA DE LA HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS

ORDEN de 17 de enero de 1989, por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E. 04.11.88 DECLARACIÓN DE LA OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS

REAL DECRETO 1313/1988, de 28 de octubre, por el que se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados, del Ministerio de Industria y Energía. Modificaciones y correcciones posteriores.

FORJADOS

B.O.E. 08.08.80 FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS

REAL DECRETO 1630/1980, de 18 de julio, de la Presidencia del Gobierno. Modificaciones y correcciones posteriores.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA EDIFICACIÓN

El Edificio:

La actuación acomete la rehabilitación de un inmueble existente, sito en el Espacio Libre Libre 2, no ejecutado de la UA 46.3 – Marzagán II (Este), para su acondicionamiento y destino a actividades culturales polivalentes.

Se trata de un volumen sólido de una sola planta, inscrito en el citado EL junto a la Urbanización Ayatima. Desde el punto de vista formal y funcional, se pueden apreciar tres módulos que se adosan compartiendo paredes medianeras pero que carecen de conexión interna entre ellos.

La tipología podría asociarse a la de multitud de construcciones que se localizan en las medianías y que sirvieron de apoyo a la agricultura en su época de esplendor.

El inmueble está recogido en el Inventario Municipal, con el N° 879.

Por su singular ubicación dentro del Espacio Libre mencionado, se pueden llevar a cabo las obras de rehabilitación que se proyectan. La estrategia de rehabilitación no se desarrolla al margen u obviando su singular enclave. Por el contrario, las operaciones que se proponen resuelven varios aspectos no solo funcionales o “internos” del inmueble sino de su conexión con el espacio urbano y en esa medida, desde su pequeña y humilde escala, pretende contribuir a su desarrollo, al sintonizar con los objetivos definidos para este lugar por el PGO de Las Palmas de Gran Canaria.

Centrándonos en el inmueble, se proponen un conjunto muy variado de operaciones para conseguir su Rehabilitación, lo que supone alcanzar entre otros los siguientes objetivos:

- *Seguridad estructural y constructiva:* se refuerzan los elementos estructurales con medidas que mejoran su resistencia mecánica, estabilidad y aptitud de servicio.
- *Adecuadas condiciones de salubridad:* Mejorar la protección contra la presencia de agua y humedades.
- *Mejorar la iluminación natural y la ventilación interior:* Dotarlo de adecuadas condiciones que permitan el desarrollo de las actividades culturales y asociativas.
- *Mejorar las instalaciones:* dotarlo de los suministros de agua, electricidad y saneamiento.
- *Garantizar las condiciones de accesibilidad:* dotándolo de las medidas necesarias para la supresión de barreras arquitectónicas y la adecuación funcional a las necesidades de personas con discapacidad.

A la hora de establecer los criterios de proyecto, hemos partido de la base de respetar su huella (planta y alzados) y evitar estridencias formales, sin que ello suponga renunciar a incorporar al proyecto los sistemas constructivos actuales que mejor nos ayuden a lograr nuestro objetivo de Rehabilitación integral de este humilde y singular inmueble para que pueda cumplir la función social asignada.

En este sentido, la volumetría del inmueble se mantiene aunque incorporando dos nuevos elementos:

- Un pequeño volumen sobre una parte del módulo 3: habilitamos así un trastero y el acceso a la cubierta del inmueble (solo para su mantenimiento) mediante escalera escamoteable.
- Una nueva cubierta de paneles tipo sandwich dispuestos sobre estructura de vigas y pilares metálicos que sobrevuela al inmueble creando un espacio de confort en la transición con el Espacio Libre.

En el interior del inmueble, concretamente en el módulo 1 se eliminan dos muros de sillares con el fin de crear un espacio más amplio y flexible que posibilite un uso polivalente y que constituye la pieza principal del conjunto.

Todos los acabados interiores se resuelven mediante paneles de madera de diferentes tipos colocados sobre estructura de rastreles.

El pavimento será de hormigón fratasado.

En la fachada principal del inmueble, se proyecta un porche de generosas dimensiones que permite articular tanto sus diferentes módulos como al conjunto edificado con el Espacio Libre.

El revestimiento exterior de la edificación actual se resuelve en tres de sus cuatro fachadas mediante paneles tipo sandwich con fijación oculta, dispuestos sobre estructura de rastreles metálicos.

Se respetan en general las medidas de los huecos de carpintería existente, aunque se abren dos nuevos huecos en el módulo 3 para las puertas de acceso a los servicios y se condenan algunas puertas y ventanas en los módulos 2 y 3.

El estado actual (irrecuperable) de las puertas y ventanas aconseja que sean retiradas y sustituidas por otras de las mismas medidas aunque de diseño más sencillo. Todas las puertas exteriores dispondrán de contraventanas.

Se proyecta una nueva cubierta ligera que sobrevuela al inmueble y se resuelve con panel sandwich sobre estructura metálica.

Actuaciones en el Exterior:

Como ya hemos dicho, desde el comienzo del proyecto sentimos la necesidad de ordenar el conjunto del Espacio Libre, y de modo singular resolver adecuadamente el encaje del futuro Local Social.

Asimismo vimos la necesidad de acometer simultáneamente al proyecto de rehabilitación del inmueble, la reparación del muro de contención de tierras que se localiza a la trasera de la edificación (Tramos 1 y 2). Se proyecta dicha reparación tras haber analizado el estado en que se encuentran todos los muros de contención o perimetrales existentes en el borde de la ladera y tras analizar la globalidad del problema de contención de tierras y canalización de aguas procedentes de allí (Tramos 1 a 5).

Programa de necesidades:	<p>El programa de necesidades se ajusta al uso.</p> <p>Los diferentes módulos que conforman el inmueble están unidos por mera yuxtaposición, como piezas independientes sin conexión interior. Ello unido a la forma de la parcela, de planta rectangular y más bien estrecha, suponía una seria dificultad para su correcto funcionamiento y fundamentalmente para las circulaciones entre las diferentes áreas.</p> <p>Por otra parte, la atomización de los módulos en pequeñas habitaciones era contraria a la necesidad de disponer en nuestro caso, de un espacio diáfano y libre de tabiquería que posibilitara la función de reuniones vecinales, etc.</p> <p>En base a lo anterior y a otras consideraciones, fue surgiendo la necesidad de eliminar los tabiques divisorios en el módulo 1 y la de conformar el porche que a modo de galería cubierta abierta hacia el Espacio Libre.</p> <p>Surge así la sala de uso polivalente en el módulo 1, con una superficie útil de 54,19 m2, absolutamente diáfana y versátil, que podría hacer la función de salón de actos, talleres varios y reuniones de la asociación de vecinos.</p> <p>La galería o porche cubierto, se concibe no solo como pieza de circulación sino sobre todo como ese lugar de encuentro y de estancia como si se tratase de una pequeña plazoleta, apta para el desarrollo de actividades varias.</p> <p>La distribución por módulos y usos se corresponde con los siguientes datos:</p> <p>Módulo 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salón principal de uso polivalente:..... 54,19 m2 (útiles) <p>Módulo 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sala de lectura:..... 26,00 m2 - Sala de reuniones:..... 21,29 m2 <p>Módulo 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administración-office:..... 11,87 m2 - Aseo minusválidos:..... 4,59 m2 - Aseo mixto:..... 7,21 m2 - Altillo-trastero:.....12,55 m2 <p>En planta baja, se localizan todas las dependencias de uso público, quedando el altillo-trastero con acceso restringido al personal responsable de la administración y control del local, exclusivamente para mantenimiento de la cubierta y</p>

PROYECTO DE EJECUCIÓN

	excepcionalmente como trastero de uso eventual y muy esporádico. La superficie construida de la planta baja es de 176,17 m ² La superficie construida del altillo-trastero es de 16,42 m ²
Uso característico del edificio:	Socio-cultural
Otros usos previstos:	No se contemplan
Relación con el entorno:	Se respeta la ocupación del inmueble y su volumetría. Tan solo se amplía ese pequeño volumen en la planta alta del módulo 3 (altillo-trastero) y el porche cubierto pero abierto al EL; todo ello, como ya se ha expuesto, motivado por razones funcionales, estéticas y de relación con el entorno inmediato. La presencia del EL no ejecutado, ha sido determinante para concebir la pieza arquitectónica que proponemos así como su vinculación con el entorno y paisaje urbano del lugar. Se resuelve la conexión peatonal con la Urbanización Ayatima mediante rampa y escalera de acceso, que contribuyen junto a la fachada a acentuar la singularidad y vocación pública del equipamiento.

1.3.2. CUADROS DE SUPERFICIES ÚTILES Y CONSTRUÍDAS

	PLANTA BAJA	SUPERFICIE ÚTIL	HUECO	SUPERFICIE CONSTRUIDA
	MÓDULO-1			
	USO POLIVALENTE	54,19 M ²		
	MÓDULO-2			
	SALA DE LECTURA	26,00 M ²		
	SALA DE REUNIONES	21,49 M ²		
	MÓDULO-3			
	ADMINISTRACIÓN	9,87 M ²		
	ASEO MINUSVÁLIDO	4,59 M ²		
	ASEO MIXTO	7, 21 M ²		
	ESCALERA DE SERVICIO	2,00 M ²		
	SUPERFICIE TOTAL PLANTA	125,15 M²		176,17 M²
	PLANTA ALTA (ALTILLO)	SUPERFICIE ÚTIL	HUECO	SUPERFICIE CONSTRUIDA
	ALTILLO-TRASTERO	12,55 M ²		
	SUPERFICIE TOTAL PLANTA	12,55 M²		16,42 M²
	SUPERFICIES TOTALES	SUPERFICIE ÚTIL		SUPERFICIE CONSTRUIDA
	PLANTA BAJA	125,15 M²		176,17 M²
	PLANTA ALTA	12,55 M²		16,42 M²
	TOTAL PLANTAS	137,70 M²		192,59 M²

1.4. PRESTACIONES DEL EDIFICIO

En términos generales, se exponen a continuación las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en el proyecto	Procede
Seguridad	DB-SE	Seguridad estructural	DB-SE	SE-1: Resistencia y estabilidad	X
				SE-2: Aptitud al servicio	
	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	SI 1: Propagación interior	X
				SI 2: Propagación exterior	X
				SI 3: Evacuación de ocupantes	X
				SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	X
				SI 5: Intervención de bomberos	X
				SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	X
	DB-SUA	Seguridad de Utilización y Accesibilidad	DB-SUA	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	X
				SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	X
				SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	X
				SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	X
				SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	X
				SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	
				SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	
				SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	X
				SUA 9: Accesibilidad	X

Funcionalidad	Utilización			De tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio.	X
	-	Accesibilidad	Ley 1/1995 RD 227/1997	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.	X
	-	Acceso a los servicios	RD Ley 1/1998	De telecomunicación audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.	X

Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	HS 1: Protección frente a la humedad	
				HS 2: Recogida y evacuación de residuos	
				HS 3: Calidad del aire interior	
				HS 4: Suministro de agua	
				HS 5: Evacuación de aguas	
	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	Parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.	
	DB-HE	Ahorro de energía	DB-HE	HE 0: Limitación del consumo	
				HE 1: Limitación de demanda energética	
				HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	
				HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	
				HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	
	-	-	-	Decreto 117/2006 de Habitabilidad	

Limitaciones:

Limitaciones de uso del edificio:	Se ha diseñado para destinarlo al uso socio cultural. La dedicación de algunas de sus dependencias a actividades distintas de las proyectadas, requerirá de un proyecto de reforma en el que se recojan las modificaciones que se intentan introducir, el cual deberá adecuarse y dar cumplimiento a las normativas y trámites que le son de aplicación. Este cambio, será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones invariables del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, protección contra incendios, etc.
-----------------------------------	---

•OTRAS CONSIDERACIONES:

•ESTADO ACTUAL.

El edificio presenta las condiciones necesarias para la preparación previa de los soportes, por lo que a los materiales y elementos que funcionan de base se refiere, para la colocación de revestimientos e instalaciones.

Los huecos poseen carpintería de madera irrecuperable, por lo que dichas partidas son objeto de este proyecto, así como todas aquellas que en el proyecto se detallan.

En relación al uso, se pretende que el inmueble funcione como local social - centro cívico, estando hoy día pendiente de la ejecución de las obras necesarias para finalizar el proceso de construcción, y por lo tanto, permanece cerrado al público.

•EDIFICACIONES E INSTALACIONES PRÓXIMAS

Al tratarse del acondicionamiento de una edificación existente, ubicada en una parcela urbana (EL no ejecutado), en el entorno adyacente (urbanización Ayatima) existen los servicios, instalaciones e infraestructuras necesarias para la acometida y puesta en funcionamiento del centro.

No tenemos edificaciones colindantes, por lo que no existen los problemas que se derivan de medianerías, etc...

REGIMEN DE TITULARIDAD

La parcela y el inmueble objeto de la intervención, es a fecha presente de titularidad municipal, con número de inventario de Bienes nº 879.

Está localizado dentro de EL-2 no ejecutado de la UA 46.3 Marzagán II (este) del PGO de Las Palmas de Gran Canaria.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

De conformidad con el artículo 123.3 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, debe formar parte integrante del proyecto, un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar.

El Promotor encargará el citado documento, firmado por técnico competente, con tiempo suficiente al comienzo de la obra para ajustar los cálculos estimativos del presente documento a los parámetros obtenidos de dicho estudio.

SERVICIOS AFECTADOS

Se realiza solicitud de servicios existentes a las diferentes compañías suministradoras, si bien no se han obtenido aun respuestas a las citadas demandas. Tras inspección ocular, se constata que en el área de intervención existen canalizaciones próximas que se verán afectadas por las nuevas conexiones necesarias a realizar; no obstante, y de conformidad con lo contenido a este respecto, en los Pliegos de Condiciones Particulares que conforman el proyecto, la Empresa Adjudicataria **estará obligada a solicitar a las compañías los servicios existentes y a la comprobación in situ de la información obtenida**, siendo responsable de los posibles daños que a éstos pudiera ocasionar.

CUMPLIMIENTO DE LA LEY CANARIA DE ACCESIBILIDAD

En cumplimiento con lo establecido en la Ley Territorial número 8/1995, de 6 de abril, de "Accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la Comunicación" (BOC número 50, 24 de Abril de 1995), y en el Reglamento de esta Ley, aprobado por decreto 227/1997, de 18 de septiembre, (BOC número 150, de 21 de Noviembre de 1997), en el correspondiente "Cumplimiento de la Ley Canaria de Accesibilidad", queda debidamente justificada la idoneidad de las soluciones adoptadas mediante las correspondientes fichas técnicas de accesibilidad, confeccionadas conforme al Anejo 1 – Edificación, del Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril.

EVALUACION DE IMPACTO ECOLOGICO

Las obras que nos ocupa están exentas de Evaluación de Impacto al no encontrarse incluidas en ninguno de los anexos de la Ley 11/1990 de Prevención de Impacto Ecológico, y según el artículo 5º, tener lugar en suelo urbano.

SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción y en previsión de los riesgos por accidente y enfermedad profesionales que pudieran derivarse de la ejecución de los trabajos previstos en el presente proyecto, se adjunta ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, en los términos previstos en las normas de seguridad y salud de las obras y de conformidad con el contenido de los proyectos, artículo 123.1 del (T.R.L.C.S.P.), aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

CONTROL DE CALIDAD

En consonancia con el Decreto 80/1987, de 8 de mayo, sobre Control de la Calidad de la Construcción (B.O.C. 74, de 10.6.87) y el Anejo 1 del R. D. 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, se adjunta al presente proyecto de ejecución PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. En él se recogen una lista de ensayos orientativos, correspondientes al posible Plan de Control a seguir en las obras.

GESTIÓN DE RESIDUOS

En consonancia con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se adjunta al presente proyecto el ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El presupuesto del presente proyecto se ha confeccionado conforme a lo señalado en el artículo **123.1**, apartado **d**), del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobada por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre; y artículo **130** del RD 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Se adjunta dicha justificación en el presente proyecto.

OBRA COMPLETA

En consonancia con el art.125 del R.D. 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el proyecto se refiere a

PROYECTO DE EJECUCIÓN

una obra completa, toda vez que es susceptible, una vez concluidos los trabajos recogidos en el proyecto, de ser entregados al uso público general o al Servicio correspondiente.

REVISION DE PRECIOS

En consonancia con los artículos 89 y 90 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se hará constar en los pliegos o pactado en el contrato, la procedencia de la revisión de precios. Asimismo, corresponde al órgano de contratación, y atendiendo a la naturaleza de cada contrato, el establecimiento de la fórmula de revisión de precios, en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

CLASIFICACION DEL CONTRATISTA

El contratista adjudicatario deberá tener la clasificación señalada en el informe técnico, o Pliego de Cláusulas Administrativas que acompaña al presente documento donde se especificará:

Clasificación: GRUPO SUBGRUPO CATEGORÍA

De conformidad con el artículo 65 y siguientes del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y en cuanto a la "Exigencia de Clasificación", se estará conforme a lo establecido por las normas reglamentarias de desarrollo. Procede que el licitador se encuentre debidamente clasificado, y en consonancia con el art. 133 del R. D. 1098/2001, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

No obstante, al ser el Presupuesto inferior a 350.000 €, y acorde a lo señalado en el citado artículo de la Ley de Contratos, no es necesario incluir la clasificación del contratista.

Caso de que, entidades del sector público que no tengan el carácter de Administración Pública, exijan clasificación a los licitadores, en el supuesto de lo recogido en el art. 65.5 del RDL 3/2011, la clasificación del contratista se propone es:

GRUPO:	SUBGRUPO	CATEGORÍA
C	2-3	c

PLAZO DE EJECUCION Y GARANTIAS

El plazo de ejecución total estimado para la ejecución de los trabajos descritos en el presente documento es de **7 meses**.

El plazo de garantía se establece en el pliego de cláusulas administrativas particulares, acorde a lo señalado en el art. 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, siendo como mínimo de 12 meses, salvo mejor oferta.

PROGRAMA DE OBRAS/CUADRO DE BARRAS

Conforme a lo señalado en el artículo **123.1**, apartado **e)**, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobada por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, se adjunta un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra, que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

La fijación en detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario, habida cuenta de los medios de que disponga y del rendimiento que estime de sus equipos, debiendo contar ineludiblemente, con la aprobación por parte de la Dirección de Obra.

DATOS ESTADÍSTICOS

En la memoria se contienen los cuadros de superficies del proyecto:

SUP. INMUEBLE	176,17 M2.
SUP. CONSTRUIDA TOTAL S.R.	192,59 M2.
SUP. ÚTIL PLANTA BAJA	125,15 M2.
SUP. ÚTIL PLANTA ALTA	12,55 M2.
TOTAL SUPERFICIE ÚTIL	137,70 M2.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de CIENTO NOVENTA Y SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS Y VEINTE CÉNTIMOS (196.340,20 €).

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y TRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS Y OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (233.644,84€).

El Presupuesto Base de Licitación (incluido 7% IGIC) asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS Y NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS (249.999,98 €).

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO



Manuel S. Vega Benítez

ADENDA al Proyecto: LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN

Mediante el presente escrito se aclaran los siguientes puntos de la memoria del proyecto epigrafiado:

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Durante el desarrollo del Proyecto y hasta su entrega (noviembre/2017) en la Oficina técnica municipal, no se realizó el preceptivo Estudio Geotécnico. Es por ello que en varios apartados de la memoria se dice o hace referencia a que *“el Estudio Geotécnico deberá ser encargado por el promotor, previamente al comienzo de la obra y con margen suficiente....”*.

No obstante lo anterior (y debido al conocimiento que se tiene del tipo de terreno que frecuentemente nos encontramos en este entorno de Marzagán) se establecieron en proyecto una serie de hipótesis para el cálculo de estructuras.

El pasado mes de enero/2018 la empresa CONTROLEX CANARIAS realizó el referido estudio. Los datos obtenidos ratifican los contenidos de la memoria de estructuras, ya que las hipótesis de proyecto están del lado de la seguridad.

Por tanto, los resultados obtenidos del Estudio Geotécnico no suponen ninguna modificación sustancial de los contenidos de la memoria de estructuras. (Huelga aclarar que donde se dice *“...el promotor encargará el Estudio Geotécnico...”* era una afirmación cierta en aquella fecha y en el referido documento, así como que ya tal carencia ha sido conveniente y satisfactoriamente subsanada).

En definitiva: SE HA REALIZADO ESTUDIO GEOTÉCNICO que RATIFICA los criterios, contenidos y cálculo desarrollados en el proyecto de ejecución.

PROYECTO ELÉCTRICO

En el proyecto de ejecución, se redacta un documento, con definición de todos los componentes de la instalación tanto en memoria, planos y mediciones.

No obstante lo anterior, el proyecto eléctrico, será redactado durante el proceso de ejecución de la obra, para proceder a la legalización de la instalación, acorde a la normativa vigente.

En Las Palmas de Gran Canaria, a 9 de marzo de 2018



Manuel S. Vega Benítez
Arquitecto

CUMPLIMIENTO DEL CTE

CUMPLIMIENTO DEL CTE

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:

Son requisitos básicos, conforme a la Ley de Ordenación de la Edificación, los relativos a la funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

Se establecen estos requisitos con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, debiendo los edificios proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan estos requisitos básicos.

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

1.-Utilización, de tal forma que la disposición y las dimensiones de los espacios y la dotación de las instalaciones faciliten la adecuada realización de las funciones previstas en el edificio. *Son de aplicación.*

2. Accesibilidad, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica. *Son de aplicación.*

3. Acceso a los servicios de telecomunicación, audiovisuales y de información de acuerdo con lo establecido en su normativa específica.

4. Facilitación para el acceso de los servicios postales, mediante la dotación de las instalaciones apropiadas para la entrega de los envíos postales, según lo dispuesto en su normativa específica.

Debido a las características de la obra, se justificarán Diligencias Básicas del CTE en el correspondiente documento referente al proyecto de ejecución.

Descripción de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE:	
Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:	
Utilización:	El proyecto funcionalmente se estructura a partir del porche o galería cubierta que se convierte en el elemento articulador de la pieza en sí misma, en su relación con el entorno y como espacio de relación entre los usuarios de las diferentes actividades. Las actividad a desarrollar en cada módulo es compatible con las del resto, no existiendo ningún tipo de interferencias funcionales debido a la versatilidad e independencia de cada módulo o recinto proyectado. Como pieza singular interior, destacar la Sala Polivalente que ocupa la totalidad del módulo 1, cuyo espacio flexible y versátil permite cubrir diversos usos ó utilidades.
Accesibilidad:	Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación, justificado pertinentemente en el apartado correspondiente de la memoria.
Servicios de telecomunicación	Se ha proyectado el edificio de tal manera que se garanticen los servicios de telecomunicaciones, telefonía y audiovisuales, conforme a la normativa vigente de aplicación, D. Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación, y Reglamento Regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones según R.D. 401/2003, de 4 de abril.
Servicios postales:	Se ha dotado el edificio en el puesto de control con un punto para recogida de servicio postal.
Requisitos básicos relativos a la seguridad:	
Seguridad Estructural:	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: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y

PROYECTO DE EJECUCIÓN

	posibilidades de mercado.
Seguridad en caso de incendio:	<p>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.</p> <p>Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.</p> <p>El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.</p> <p>No se produce incompatibilidad de usos.</p> <p>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.</p>
Seguridad de Utilización:	<p>La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se han proyectado de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio, y que se describen más adelante, sin que supongan riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.</p>

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:

Higiene, salud y protección del medio ambiente:	<p>El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, y funcionalidad exigidos para este uso.</p> <p>En materia de ahorro energético, se han adoptado todas y cuantas medidas han sido posibles, dentro del supuesto de partida de una edificación existente y acorde a las actuaciones permitidas dentro de la rehabilitación. Se han mejorado las condiciones de las caras interiores y exteriores de los cerramientos, mediante trasdosados sobre rastreles.</p> <p>En líneas generales, se dispone de:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, o para impedir su penetración, permitiendo su evacuación sin producción de daños. •Un espacio de reserva para los residuos generados en el edificio. •Aperturas para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, tal que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. •Medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. •Medios adecuados para extraer las aguas residuales. •Medios adecuados para extraer las aguas de las precipitaciones atmosféricas.
--	--

Protección contra el ruido:	<p>Todos los elementos constructivos verticales y horizontales cuentan con el aislamiento acústico exigido para los usos previstos en las dependencias que delimitan, en la medida en que ha sido posible actuar sobre las paredes y forjados preexistentes, reforzado todo ello con la nueva cubierta ligera de panel sandwich.</p>
Ahorro de energía y Aislam. térmico:	<p>El edificio dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad donde se ubica, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.</p> <p>El edificio no se encuentra climatizado y se plantean las instalaciones adecuadas para su utilización y un uso racional de la energía necesaria.</p> <p>El aislamiento e inercia con las que cuenta la edificación a rehabilitar de la que partimos, así como la permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten valorar el supuesto de una reducción del riesgo de aparición de humedades por condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.</p> <p>Se ha tenido en cuenta especialmente, en la medida posible, el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higo-térmicos en los mismos.</p> <p>Dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de cada zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.</p>

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	Al tratarse de una edificación de uso público no se instalará sistemas de agua caliente sanitaria.
Otros aspectos funcionales:	No han sido considerados.

Cumplimiento de otras Normativas específicas:

Estatales:		Cumplimiento de la norma
	EHE-08	Se cumple con las prescripciones de la Instrucción de hormigón estructural y se complementan sus determinaciones con los Documentos Básicos de Seguridad Estructural.
	NCSE-02	Se cumple con los parámetros exigidos por la Norma de construcción sismorresistente y que se justifican en la memoria de estructuras del proyecto de ejecución.
	EFHE-02	Se cumple con la Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados
	RD Ley 1/1998	Se cumple D. Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación, y Reglamento Regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones según R.D. 401/2003, de 4 de abril.
	REBT	Se cumple con el Real Decreto 842/ 2002 de 2 de agosto de 2002, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
	RITE	Se cumple el Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios y sus instrucciones técnicas complementarias. Real Decreto.1027/2007, de 20 de Julio.
	CEE	No se realiza el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción según el Real Decreto 47/2007, ya que nos encontramos en el caso de una rehabilitación, y se cumplen los preceptos que exigen del cumplimiento.
	SEGURIDAD Y SALUD	Se realiza estudio con las disposiciones mínimas en Seguridad y Salud en las obras de construcción según el Real Decreto 1627/1997.
Autonómicas:	Habitabilidad	No procede al tratarse de un uso distinto al residencial
	Accesibilidad	Cumplimiento del Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación.
Locales:	Ordenanzas municipales	Se cumple el PGO 2012, de Las Palmas de Gran Canaria

A. Descripción de la geometría del edificio:

Descripción:	La geometría del edificio a rehabilitar se recoge en el conjunto de planos del proyecto. Se trata de una construcción compacta compuesta por tres módulos claramente identificables y desconexos en la actualidad. Con el proyecto se flexibilizan sus espacios internos articulándose los módulos a través de un porche cubierto de nueva creación.
Volumen:	Es el mismo que el de la edificación preexistente, ya que con la actuación no se altera la volumetría inicial, salvo un pequeño volumen sobre una parte del módulo 3 que alberga una escalera escamoteable sólo utilizable para mantenimiento de la cubierta. Una nueva cubierta ligera sobrevuela al antiguo inmueble, de modo independiente pero beneficiándolo al posibilitar ese porche cubierto al que ya nos hemos referido. El resultado es compatible con las Ordenanzas Urbanísticas y cumple con los parámetros relativos a habitabilidad y funcionalidad.
Accesos:	El acceso se produce mediante rampa de suave pendiente (6%) o escalera, desde la calle colindante de la Urbanización Ayatima.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Evacuación:

Todas las dependencias principales disponen de huecos de puerta de dos hojas en la fachada principal. Los aseos disponen de puerta abatible de una hoja (fachada naciente).

Cuadro de superficies:		Útiles (m2)	Construidas (m2)
	Planta baja	125,15	176,17
	Attilo	12,55	16,42
	Superficie total construida sobre rasante		192,59
	Superficie total construida bajo rasante		-
	SUPERFICIE ÚTIL TOTAL	137,70	
	SUPERFICIE COSTRUIDA TOTAL		192,59

Nota: no se contabiliza la superficie bajo cubierta ligera (porche) por ser una superficie abierta, sin cerramiento y vinculada al Espacio Libre.

Superficies útiles pormenorizadas:

USO	Planta Baja (m2)	Planta Alta (m2)
MÓDULO-1	54,19	-
Salón Uso Polivalente	54,19	-
MÓDULO-2	47,29	
Sala de lectura	26,00	
Sala de reuniones	21,29	-
MÓDULO-3	23,67	12,55
Administración-office	11,87	-
Aseo Mixto	7,21	-
Aseo Minusválidos	4,59	-
		-
Attilo-trastero		12,55
PARCIAL	125,15	12,55
TOTAL	137,70	

Cuadro de superficies útiles de dependencias	Las superficies útiles de las dependencias también se encontrarán definidas en los planos de superficies.
---	---

B. Descripción general de los parámetros que determinan las previsiones técnicas:

Sistema Estructural

Estudio Geotécnico:

El estudio geotécnico deberá realizarse por encargo del promotor a un técnico competente de acuerdo con los parámetros establecidos en el artículo 3 del documento básico SE-C del CTE, con antelación suficiente al comienzo de la obra, a fin de ajustar los cálculos o sistemas proyectados a los resultados obtenidos. Todos los puntos de reconocimiento, en planimetría y altimetría, deberán quedar reflejados en el plano de cimentación, referidos a puntos fijos claramente reconocibles del entorno y acotados.

Cimentación y contención:

Los parámetros determinantes que se han tenido en cuenta han sido, en relación a la capacidad portante, el equilibrio de la cimentación y la resistencia local y global del terreno, y en relación a las condiciones de servicio,

el control de las deformaciones, las vibraciones y el deterioro de otras unidades constructivas. Al estar pendiente de realización el Estudio Geotécnico, se han adoptado una serie de parámetros por similitud con otras zonas próximas, lo que no excluye al promotor de la obligatoriedad de su realización.

Seguridad Estructural: Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos SE, SE-A, SE-AE, SE-C del CTE, a la instrucción de hormigón estructural EHE-08 y a la Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación NCSE-02.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha considerado la Resistencia al fuego de la estructura.

Salubridad: Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del edificio como consecuencia del agua procedente del terreno disponiendo medios que impidan su penetración, o en su caso, permitan su evacuación sin producción de daños, para ello se han adoptado los parámetros previstos en el documento básico HS-1, protección frente a la humedad, de muros y suelos.

Estructura portante:

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta son, en relación a su capacidad portante, la resistencia estructural de todos los elementos, secciones, puntos y uniones, y la estabilidad global del edificio y de todas sus partes; y en relación a las condiciones de servicio, el control de las deformaciones, las vibraciones y los daños o el deterioro que pueden afectar desfavorablemente a la apariencia, a la durabilidad o a la funcionalidad de la obra. Al estar pendiente de realización el Estudio Geotécnico, se han adoptado una serie de parámetros por similitud con otras zonas próximas, lo que no excluye al promotor de la obligatoriedad de su realización.

Seguridad Estructural: Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos SE, SE-A, SE-AE, SE-C del CTE, a la instrucción de hormigón estructural EHE-08 y a la Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación NCSE-02.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha considerado la Resistencia al fuego de la estructura.

Estructura horizontal y escaleras:

La resistencia mecánica y la estabilidad, la seguridad, la durabilidad, la economía, la facilidad constructiva y las posibilidades de mercado. Los usos previstos en el edificio quedan definidos en el apartado dedicado al programa de necesidades de la presente memoria descriptiva.

Seguridad Estructural: Las bases de cálculo adoptadas y el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad se ajustan a los documentos básicos SE, SE-A, SE-AE, SE-C del CTE, a la instrucción de hormigón estructural EHE-08 y a la Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación NCSE-02.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha considerado la Resistencia al fuego de la estructura.

* Los datos estructurales y de cálculo están recogidos y desarrollados en el cumplimiento del documento básico SE.

Sistema Envoltente

Muros en contacto con el aire [Fachada]: En adelante M1.

Cerramientos de fachadas multicapa, que parten de las posibilidades más limitadas de actuación sobre los muros existentes, de materiales constructivos de alta densidad, con algún material aislante térmico comercial incorporado, con la ventaja de cierta mejora del aislamiento acústico por el mecanismo masa-resorte o de absorción acústica en la cámara aislante.

Seguridad Estructural: El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se han considerado, en los cálculos específicos realizados, al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc. Se han tenido en cuenta como cargas lineales sobre la estructura. A efectos de la acción del viento se incorpora en coeficiente de exposición según la ubicación y características del edificio.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha considerado la distancia entre huecos del edificio proyectado con la presencia de edificaciones colindantes. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

En cuanto a la accesibilidad por la fachada, se ha tenido en cuenta los parámetros dimensionales (ancho mínimo, altura libre o gálibo, y la capacidad portante del vial de aproximación), y se ha proyectado teniendo en cuenta los criterios necesarios para facilitar el acceso a cada una de las plantas de la edificación. Acorde a las exigencias del BD-SI, en cuanto a las alturas de alfeizar, dimensiones horizontales y verticales, ausencia de elementos que impidan o dificulten la accesibilidad al interior de las dependencias, del personal del servicio de extinción de incendios.

Seguridad de utilización: La fachada no cuenta con elementos fijos que sobresalgan de la misma que estén situados a una altura sobre zonas de circulación que incumpla las limitaciones definidas en el documento básico.

Salubridad: Para resolver las soluciones constructivas se ha tenido en cuenta las características del cerramiento según el grado de impermeabilidad exigido en el DB-HS.

Protección frente al ruido: La parte ciega del cerramiento de fachada previsto en proyecto cumple con los parámetros establecidos en la normativa vigente.

Ahorro de energía: Las fachadas del edificio proyectado, poseen unas características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad donde se ubica, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno.

Habida cuenta de que estamos ante una rehabilitación, no se han realizado cálculos pormenorizados de eficiencia energética, ya que nos encontramos en uno de los supuestos de exención. Por tanto, **no** se ha considerando (tal como sería menester en un caso normal), la zona climática según el apéndice D, para la comprobación de la limitación de la demanda energética, ni se ha tenido en cuenta la transmitancia máxima definida en las tablas del DB-HE-1, obtenida de la transmitancia media de los muros de cada fachada teniendo en cuenta la orientación, e incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación además del factor solar modificado medio. Este extremo, será extensivo al resto de los apartados de ahorro de energía, tanto del sistema envolvente como del sistema de compartimentación.

Los cerramientos de fachadas se han diseñado para reducir el riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar sus características, evitando la formación de mohos en su superficie interior, que no se produzca una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.

Muros en contacto con espacios no habitables: En adelante M2.

NO PROCEDE

Cerramientos de fachadas multicapa, de materiales constructivos de alta densidad, con algún material aislante térmico comercial incorporado, con la ventaja de cierta mejora del aislamiento acústico por el mecanismo masa-resorte o de absorción acústica en la cámara aislante.

Seguridad Estructural: El peso propio de los distintos elementos que constituyen las fachadas se han considerado, en los cálculos específicos realizados, al margen de las sobrecargas de uso, acciones climáticas, etc. Se han tenido en cuenta como cargas lineales sobre la estructura. A efectos de la acción del viento se incorpora en coeficiente de exposición según la ubicación y características del edificio.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha considerado la distancia entre huecos del edificio proyectado con la presencia de edificaciones colindantes. Los parámetros adoptados suponen la adopción de las soluciones concretas que se reflejan en los planos de plantas, fachadas y secciones que componen el proyecto.

Salubridad: Para resolver las soluciones constructivas se ha tenido en cuenta las características del cerramiento según el grado de impermeabilidad exigido en el DB-HS.

Protección frente al ruido: La parte ciega del cerramiento de fachada previsto en proyecto cumple con los parámetros establecidos en la normativa vigente.

Ahorro de energía: Habida cuenta de que estamos ante una rehabilitación, no se han realizado cálculos pormenorizados de eficiencia energética, ya que nos encontramos en uno de los supuestos de exención. Por tanto, **no** se ha considerando (tal como sería menester en un caso normal), la zona climática según el apéndice D, para la comprobación de la limitación de la demanda energética, ni se ha tenido en cuenta la transmitancia máxima definida en las tablas del DB-HE-1, obtenida de la transmitancia media de los muros de cada fachada teniendo en cuenta la orientación, e incluyendo en el promedio los puentes térmicos integrados en la fachada tales como contorno de huecos pilares en fachada y de cajas de persianas, la transmitancia media de huecos de fachadas para cada orientación además del factor solar modificado medio.

Los cerramientos a que se refiere este punto, se han diseñado para reducir el riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar sus características, evitando la formación de mohos en su superficie interior, que no se produzca una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.

Huecos (ventanas, lucernarios y conductos): En adelante H.

Son las partes modificables de la envoltura permiten el control ambiental del edificio, regulando los intercambios de energía y aire entre el interior y el exterior, con el objetivo de mantener las condiciones ambientales del interior dentro de unos márgenes de comodidad frente a las condiciones climáticas.

Las carpinterías de los huecos (ventanas, puertas) en contacto con el exterior se caracterizan por su permeabilidad al aire, siendo estas filtraciones controladas. Todos los huecos situados en los cerramientos verticales en contacto con el aire exterior del edificio se han resuelto con dobles carpinterías de aluminio con hojas abisagradas y en aquellas que poseen acristalamiento, éstos son dobles con vidrio Climalit 4+6+4 mm o stadip 6mm (3+3) con diferentes sistemas de apertura y oscurecimiento contemplado en los planos de memoria de carpinterías.

Seguridad Estructural: Según el mapa de la figura D.1 del DB SE-AE, anejo D, a Canarias le corresponde la zona C, con valor básico de la velocidad del viento $V_b = 29$ m/s, con una presión básica del viento $Q_b = 525,60$ Pa.

Considerando que el edificio proyectado está en una zona urbana, y en base a la situación de la fachada y de la altura H de la ventana con respecto al nivel del suelo, se obtiene la siguiente clasificación de resistencia al viento de la ventana según la norma UNE-EN-12210.

Dado que nuestra carpintería se acristala con doble acristalamiento (4+6+4) la flecha frontal relativa debe ser menor o igual a 1/300, obteniéndose una clasificación final de resistencia al viento de la ventana según la norma UNE EN 12210 de valor más óptimo que el correspondiente a Clase 4 que se obtiene con (4+6+4mm).

Seguridad en caso de Incendio: Se ha considerado los mismos parámetros que la fachada [M1].

Seguridad de utilización: El diseño de las barreras de protección de los huecos de la fachada se ha considerado el desnivel existente entre la cota del pavimento acabado en el interior de cada planta con respecto a la rasante de la calle. También se garantiza la limpieza de los acristalamientos exteriores según lo indicado en el DB-SU.

Las superficies acristaladas situadas en las áreas con riesgo de impacto que no disponen de una barrera de protección conforme, cumplen con las condiciones que les sean aplicables conforme a lo establecido en la sección 2 del documento básico.

Toda la superficie del acristalamiento exterior se encuentra comprendida en un radio no superior de 850 mm desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1300 mm.

Salubridad: Para la adopción del sistema correspondiente a los huecos de las fachadas, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará el edificio así como su grado de exposición al viento. Para resolver las soluciones constructivas se tendrá en cuenta el grado de estanqueidad al agua de las carpinterías así como las condiciones de punto singular de encuentro de la fachada con la carpintería, exigido en el DB HS-1 del CTE.

Según el mapa de zona pluviométrica de promedios que figuran en el CTE, a Canarias le corresponden las zonas III y IV.

Considerando que las fachadas del proyecto que nos ocupa y la resistencia al viento Clase 4 (como valor de referencia), la clasificación necesaria de estanqueidad al agua es la Clase 7A.

La clasificación necesaria se ha realizado de acuerdo con la norma UNE EN 12208.

El área efectiva total de las aberturas de ventilación que es necesario para el cumplimiento del DB HS-3 queda justificada en la separata de Salubridad.

Protección frente al ruido: Se ha elegido la carpintería con una permeabilidad al aire, según la norma UNE EN 12207, de clase 2 o superior, con doble acristalamiento con vidrio 4+6+4 mm y se realizará según las condiciones constructivas dispuestas en la protección contra el ruido vigente.

Ahorro de energía: La permeabilidad al aire de las carpinterías y de los huecos de los cerramientos que limitan los espacios habitables del edificio con el ambiente exterior se determina en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática establecida en el DB HE-1.

Se considerarán aceptables los huecos clasificados según la norma UNE EN 12207 para las distintas zonas climáticas.

La permeabilidad al aire de la ventana es Clase 2 o superior, clase que cumple con cualquier zona climática.

Diseño y otros: Con cerramientos de doble hoja se ejecutarán dos dinteles independientes. Con carácter general los alfeizares de los huecos de ventana se reforzarán con una correa de hormigón de canto mínimo de 8cms, empotradas en las jambas un mínimo de 20 cm y se ha seguido las condiciones constructivas fijadas en el DB-HS-1.

Se comprobará y verificará que cumplan con las especificaciones dadas tanto en la memoria de Cumplimiento de Aislamiento Acústico, así como Térmico y en cualquier caso con las dadas por las Normas Tecnológicas NTE-FLC para carpintería de aleaciones ligeras en muros de cerramiento.

Cubiertas (en contacto con el aire): En adelante C1.

La cubierta garantiza la estanqueidad al agua, a la nieve y al viento, estabilidad ante las acciones estáticas y dinámicas.

Seguridad Estructural: Se ha considerado el peso propio de los diferentes elementos que conforman la cubierta, el peso y ubicación de elementos tales como subestructura portante de paneles de captación solar, depósitos, etc si los hubiera. Así como de los elementos estructurales horizontales sobre lo que se sustentan.

Se prepararán esperas que sirvan de anclaje a la estructura de las placas solares (no existen en nuestro caso) para evitar daños de los materiales empleados.

Seguridad en caso de Incendio: Mantiene su resistencia al fuego durante el tiempo necesario para que puedan cumplirse las exigencias básicas del DB-SI. Se ha considerado que los materiales utilizados cumplen con algunos de los modelos de resistencia para los materiales de las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN1995-1-2:1996.

Seguridad de utilización: Se justifica según el cumplimiento del DB SU-1.

Salubridad: La cubierta del edificio proyectado se ha diseñado para limitar el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua procedente de precipitaciones en el interior de éste, disponiendo para ello, de medios que impiden su penetración y que permiten su evacuación sin producción de daños materiales. Se garantiza la impermeabilización de la cubierta según los parámetros establecidos en el DB HS-1 y la evacuación de las aguas con el cumplimiento del DB HS-5.

Protección frente al ruido: Se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente justificado en la separata de protección contra el ruido.

Ahorro de energía: Posee unas características tales que limita adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad donde se ubica, el edificio proyectado y del régimen de verano y de invierno.

En la limitación de la demanda energética se ha tenido en cuenta la transmitancia máxima definida en las tablas del DB-HE-1.

Se ha diseñado para reducir el riesgo de aparición de humedades de condensación superficial e intersticial que puedan perjudicar sus características evitando la formación de mohos en su superficie interior, que no se produzca una merma significativa en sus prestaciones térmicas o supongan un riesgo de degradación o pérdida de su vida útil.

Diseño y otros: Las soluciones adoptadas figuran recogidas en los planos que componen la documentación gráfica del proyecto.

Suelos apoyados sobre el terreno: En adelante S1.

La placa está protegida para evitar condensaciones de vapor de agua procedentes del terreno, y el contacto de los cerramientos con la cimentación se ha tratado para impedir las humedades por capilaridad.

Seguridad Estructural: En su diseño y dimensionado se ha tenido en cuenta la no existencia de nivel freático, dato que deberá ratificarse en el estudio geotécnico.

Seguridad en caso de Incendio: La resistencia al fuego será suficiente según las exigencias que figuran en la justificación del DB SI.

Seguridad de utilización: Se ha previsto en la ejecución de la placa agregar durante su fratasado de sustancias que para cumplir con las exigencias determinadas en el DB SU.

Salubridad: Se han establecido las condiciones constructivas establecidas en la sección primera del DB HS. La placa está protegida del terreno para impedir la entrada de aguas no deseadas, o en su caso las humedades por capilaridad.

Protección frente al ruido: No afecta aparentemente en el diseño del sistema.

Ahorro de energía: Considerando la zona climática según el apéndice D, y las características del cerramiento se alcanzará los índices establecidos en el DB HE-1.

Diseño y otros: Las soluciones adoptadas figuran recogidas en los planos que componen la documentación gráfica del proyecto.

Suelos en contacto con espacios no habitables en contacto con el ambiente exterior: En adelante S2

NO PROCEDE

Forjado interior multicapa, de materiales constructivos de alta densidad, con algún material aislante térmico comercial incorporado, con la ventaja de cierta mejora del aislamiento acústico por el mecanismo masa-resorte o de absorción acústica.

Seguridad Estructural: Se ha considerado los valores de seguridad para el cálculo y dimensionado de este forjado, justificado en la separata de DB SE.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha dispuesto de un acabado con propiedades de protección en la parte inferior del forjado para mejorar las condiciones establecidas en las exigencias del DB SI.

Protección frente al ruido: Se ha tenido en cuenta el cumplimiento de la normativa vigente justificado en la separata de protección contra el ruido vigente.

Ahorro de energía: Considerando la zona climática según el apéndice D, y las características del cerramiento se alcanzará los índices establecidos en el DB HE-1 para los espacios que separa el cerramiento.

Diseño y otros: Las soluciones adoptadas figuran recogidas en los planos que componen la documentación gráfica del proyecto.

Suelos en contacto con el exterior (elementos con la condición de volados): En adelante S3

No existen en el proyecto.

Muros en contacto con el terreno: En adelante T1.

No existen en el proyecto.

Medianerías: En adelante M.

Cerramientos de fachadas multicapa, con las mismas características que en el M1, sin revestimiento exterior.

ACTUACIÓN EN LOS EXTERIORES DEL INMUEBLE

Se desarrollará en la Memoria Constructiva y en el cumplimiento del CTE.

MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Adelantamos aquí que actuaremos reforzando muro de contención de tierras existente, adosándole un muro de hormigón armado en la parte inferior (a modo de zócalo) o en algunos tramos (dependiendo de su estado) reforzándolo en toda su altura.

Se dispondrá de tubo drenante, a la altura que sea posible sin comprometer la estabilidad del muro, y a una cota de profundidad no inferior a la definida en los planos del proyecto.

También se dispondrá de un pequeño muro de HA a modo de zócalo en las fachadas posterior y lateral oeste del inmueble, tal y como se define en planos.

También se ejecutará muro de contención HA en resolución de rampa y escaleras de acceso, según planos de proyecto.

PLACAS

Se dispondrá de una losa o solera armada en los exteriores del inmueble, con sus correspondientes capas de aislamiento, impermeabilización, sub-base, etc según detalles de planos o según disponga justificadamente la Dirección Facultativa durante el transcurso de las obras.

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

Sobre rasante SR	Exterior (EXT)	1. Fachadas 2. Cubiertas 3. Terrazas y Balcones	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	4. Espacios habitables
			5. Viviendas
			6. Otros usos
	Interior (INT)	Suelos en contacto con	7. Espacios no habitables
			8. Espacios habitables
9. Viviendas			
			10. Otros usos
			11. Espacios no habitables
Bajo rasante BR	Exterior (EXT)	12. Muros 13. Suelos	
	Interior (INT)	Paredes en contacto con	14. Espacios habitables
			15. Espacios no habitables
			16. Espacios habitables
		Suelos en contacto con	17. Espacios no habitables
Medianeras M.	18.		
Espacios exteriores a la edificación EXE	19.		

Sistema de Compartimentación

Particiones interiores: En adelante PI-1.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de los elementos separadores han sido las condiciones de funcionalidad.

Diseño y otros: Tabiquería según planos de referencia y mediciones.

Carpintería interior:

Seguridad de utilización: Se han tenido en cuenta el impacto con elementos frágiles, atrapamiento y aprisionamiento, las alturas libre para los usos establecidos en el documento básico SU y la normativa de habitabilidad vigente al igual que los pasos libres que introduce la normativa de accesibilidad.

Salubridad: Se han considerado que las aberturas de pasos se encuentren alojada en la propia carpintería cuando la holgura existente entre la hoja y el suelo no fuese suficiente.

Diseño y otros: Puertas según planos de referencia y mediciones.

Suelos separadores interiores: En adelante SI-1.

Seguridad Estructural: Se han considerado las bases del subsistema estructural.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha tenido en cuenta la resistencia al fuego.

Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos: En adelante PI-2.

No existen en el proyecto. Ahora bien, las características técnicas a cumplir en caso de su existencia serían:

Seguridad Estructural: El peso propio de los distintos elementos verticales que constituyen estas particiones se han considerado al margen de las sobrecargas de uso y acciones gravitatorias. Se han considerado como cargas lineales sobre la estructura.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha tenido en cuenta la resistencia al fuego.

Seguridad de utilización: Son relevantes las alturas libres para los usos establecidos en el documento básico SU y la normativa de habitabilidad y accesibilidad vigente.

Protección frente al ruido: Se han considerado los valores mínimos que deben cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación verticales.

Ahorro de energía: Se tendrá en cuenta, de modo orientativo, la transmitancia térmica según la zona climática, para esta situación acorde al documento básico HE, ya que como hemos especificado anteriormente, estamos en un supuesto de exención de cumplimiento del citado DB.

Diseño y otros: Las soluciones adoptadas figuran recogidas en los planos que componen la documentación gráfica del proyecto.

Suelos separadores de propiedades o usuarios distintos: En adelante SI-2.

No existen en el proyecto. Ahora bien, las características técnicas a cumplir en caso de su existencia serían:

Seguridad Estructural: Se han considerado las bases del subsistema estructural.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha tenido en cuenta la resistencia al fuego.

Seguridad de utilización: Son relevantes las alturas libres para los usos establecidos en el documento básico SU y la normativa de habitabilidad y accesibilidad vigente.

Protección frente al ruido: Se han proyectado la disposición de una combinación de soluciones constructivas con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, según la normativa vigente.

Paredes separadoras de zonas comunes: En adelante PI-3.

No existen en el proyecto. Ahora bien, las características técnicas a cumplir en caso de su existencia serían:

Seguridad Estructural: El peso propio de los distintos elementos verticales que constituyen estas particiones se considerarán al margen de las sobrecargas de uso y acciones gravitatorias. Y como cargas lineales sobre la estructura.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha tenido en cuenta la resistencia al fuego.

Seguridad de utilización: Son relevantes las alturas libres para los usos establecidos en el documento básico SU y la normativa de habitabilidad y accesibilidad vigente.

Protección frente al ruido: Se han considerado los valores mínimos que deben cumplir cada uno de los parámetros acústicos que definen los elementos de separación verticales.

Ahorro de energía: Se tendrá en cuenta, de modo orientativo, la transmitancia térmica según la zona climática, para esta situación acorde al documento básico HE, ya que como hemos especificado anteriormente, estamos en un supuesto de exención de cumplimiento del citado DB.

Suelos separadores de zonas comunes: En adelante SI-3

No existen en el proyecto. Ahora bien, las características técnicas a cumplir en caso de su existencia serían:

Seguridad Estructural: Se han considerado las bases del subsistema estructural.

Seguridad en caso de Incendio: Se ha tenido en cuenta la resistencia al fuego.

Seguridad de utilización: Son relevantes las alturas libres para los usos establecidos en el documento básico SU y la normativa de habitabilidad y accesibilidad vigente.

Protección frente al ruido: Se han proyectado la disposición de una combinación de soluciones constructivas con los que se cumplan los valores de mejora del índice global de reducción acústica, según la normativa vigente.

Sistema de Acabados

Revestimientos exteriores:

Salubridad: Se han tenido en cuenta las características de permeabilidad.

Protección frente al ruido: Una componente en base a la cual se ha trabajado ha sido la absorción acústica.

Diseño y otros: Otra variable de los revestimientos superficiales exteriores considerada ha sido el coeficiente de reflexión o reflectancia de los materiales empleados, que cumple con la doble función de reflexión luminosa y reflexión de la radiación térmica solar y la emisión infrarroja nocturna.

Revestimientos interiores verticales:

Salubridad: Se ha tenido en cuenta las características sus propiedades higiénicas.

Protección frente al ruido: Se ha trabajado en base a la absorción acústica y la reducción del sonido reverberante.

Diseño y otros: Otras variables fundamentales de diseño de los revestimientos superficiales interiores han sido el coeficiente de reflexión luminosa (reflectancia) de los materiales empleados, que cumple con la función de reflexión de la luz natural y artificial.

Así mismo, las soluciones adoptadas y su formalización, quedan recogidas en los planos que componen la documentación gráfica del proyecto.

Revestimientos interiores horizontales:

Protección frente al ruido: Los materiales y la disposición de los mismos optimizan las cualidades de absorción acústica y de la reducción del sonido reverberante.

Diseño y otros: Otras variables del diseño de estos revestimientos, han sido el coeficiente de reflexión luminosa (reflectancia) de los materiales empleados y la absorción acústica, que cumplen con la función de reflexión de la luz natural y artificial.

Solados:

Seguridad de utilización: Se han tenido en cuenta las características de resbaladidad y exigencias del DB SU.

Diseño y otros: Permiten un ambiente seco y limpio, impidiendo la proliferación de microorganismos, la presencia de sustancias alérgicas, y la emisión de sustancias nocivas o insalubres.

Cubierta:

Seguridad de utilización: Tienen la resistencia indicada, al menos, para la ejecución de las labores de mantenimiento.

Salubridad: Se han tenido en cuenta las características técnicas exigibles y sus propiedades de permeabilidad frente a al agua de lluvia.

Diseño y otros: El sistema de fijación de los materiales empleado, lo es en base a la pendiente o inclinación de la cubierta.

Sistema de acondicionamiento ambiental

Protección frente a la humedad:

HS₁ Se ha considerado el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior del

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	edificio disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.
--	--

Recogida y evacuación de basuras:

HS ₂	Dado el uso del inmueble, no se prevé que exista una generación importante de residuos. No obstante, en el interior hay un espacio de reducidas dimensiones para los residuos generados en el edificio. Estando el sistema de recogida acorde con el procedimiento público, de tal forma que se simplifique este proceso.
-----------------	---

Calidad del aire interior:

HS ₃	No es de aplicación al tratarse de una edificación no residencial.
-----------------	--

Sistema de Servicios

Abastecimiento de agua:

Se dispone de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua.

Evacuación de agua:

Existen los medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas, pudiendo ser de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías, estando la solución adoptada acorde a las redes de saneamiento urbanas de la zona.

Suministro eléctrico:

La energía eléctrica necesaria será suministrada por la compañía autorizada, a una tensión compuesta de 380/220 v y 50 Hz y conforme a las tarifas autorizadas y de acuerdo con el vigente Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.

Telefonía y Telecomunicaciones:

En el presente proyecto se ha previsto la dotación de telefonía.

Recogida de basuras:

En el municipio en el que se ubica la parcela, Las Palmas de Gran Canaria, solamente existe un sistema de recogida centralizada, retirándose los residuos de los contenedores de la calle en superficie, no existiendo servicio de recogida puerta a puerta.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.(BOE núm. 74,Martes 28 marzo 2006)

2. Memoria Constructiva: Descripción de las soluciones adoptadas:

2.1 Sustentación del edificio*.

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

2.2 Sistema estructural (cimentación, estructura portante y estructura horizontal).

Se establecerán los datos y las hipótesis de partida, el programa de necesidades, las bases de cálculo y procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural, así como las características de los materiales que intervienen.

2.3 Sistema envolvente.

Definición constructiva de los distintos subsistemas de la envolvente del edificio, con descripción de su comportamiento frente a las acciones a las que está sometido (peso propio, viento, sismo, etc.), frente al fuego, seguridad de uso, evacuación de agua y comportamiento frente a la humedad, aislamiento acústico y sus bases de cálculo.

El Aislamiento térmico de dichos subsistemas, la demanda energética máxima prevista del edificio para condiciones de verano e invierno y su eficiencia energética en función del rendimiento energético de las instalaciones proyectado según el apartado 2.6.2.

2.4 Sistema de compartimentación.

Definición de los elementos de compartimentación con especificación de su comportamiento ante el fuego y su aislamiento acústico y otras características que sean exigibles, en su caso.

2.5 Sistemas de acabados.

Se indicarán las características y prescripciones de los acabados de los paramentos a fin de cumplir los requisitos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad.

2.6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones.

Se indicarán los datos de partida, los objetivos a cumplir, las prestaciones y las bases de cálculo para cada uno de los subsistemas siguientes:

- *Protección contra incendios, anti-intrusión, pararrayos, electricidad, alumbrado, ascensores, transporte, fontanería, evacuación de residuos líquidos y sólidos, ventilación, telecomunicaciones, etc.*
- *Instalaciones térmicas del edificio proyectado y su rendimiento energético, suministro de combustibles, ahorro de energía e incorporación de energía solar térmica o fotovoltaica y otras energías renovables.*

2.7 Equipamiento.

Definición de baños, cocinas y lavaderos, equipamiento industrial, etc.

• 2.1 Sustentación del edificio:

Justificación de las características del suelo y parámetros a considerar para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondiente a la cimentación.

Bases de cálculo	
Método de cálculo:	El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites de Servicio (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.
Verificaciones:	Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para el sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.
Acciones:	Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 - 4.5).

Estudio geotécnico pendiente de realizar

Empresa:		
Nombre del autor/es firmantes:		
Titulación/es:		
Número de Sondeos:		
Descripción de los terrenos:		
Resumen parámetros geotécnicos:	Cota de cimentación	
	Estrato previsto para cimentar	
	Nivel freático	
	Tensión admisible considerada	
	Peso específico del terreno	
	Ángulo de rozamiento interno del terreno	
	Coefficiente de empuje en reposo	
	Valor de empuje al reposo	
	Coefficiente de Balasto	

Según la clasificación del CTE, el terreno en la zona de estudio se puede clasificar dentro del grupo T1, terreno favorable, con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados (se verificará con el estudio geotécnico).

• 2.2 Sistema Estructural:

Datos y las hipótesis de partida	Para el cálculo de los distintos elementos resistentes se han tenido en cuenta varias hipótesis: carga vertical total, con alternancia de sobrecargas, y carga vertical combinada con viento.
---	---

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Programa de necesidades	La estructura horizontal existente (de características diferentes según los módulos), se reforzará en todos los casos por su cara inferior con estructura metálica. Se dispondrán vigas-perfiles metálicos estructurales de acero tipo HEB y paneles rígidos de madera de varios tipos. Las vigas metálicas se apoyarán en los muros existentes a través de un perfil tipo L que irá anclado a la pared con tacos químicos. La nueva cubierta que sobrevuela al inmueble se resolverá íntegramente con perfiles metálicos de diferentes tipo y sección y se apoyará sobre los muros de carga del inmueble (mediante enanos HEB anclados a correa HA en coronación de muros) y sobre pilares circulares de unos 6 ms de altura que arrancan desde el terreno mediante zapatas aisladas convenientemente arriostradas por vigas centradoras y losa de HA.
Bases de cálculo	El cálculo numérico se ha realizado mediante ordenador, con programas basados en la formulación matricial del método de equilibrio. Los programas utilizados son (programas de cálculo). El método de cálculo se adapta a la Norma vigente. Igualmente se han utilizado tablas y/o ábacos de publicaciones especializadas (J.Montoya, J.Calavera, etc.).
Características de los materiales que intervienen	Se ha supuesto que los materiales tienen comportamiento elástico, y para el dimensionamiento de los distintos elementos se ha seguido el método de cálculo basado en los estados límites últimos y de servicio. En el caso particular del hormigón armado se ha tomado como modelo del comportamiento del hormigón los admitidos normativamente: parábola-rectángulo, diagrama rectangular, etc.
Procedimientos o métodos empleados para todo el sistema estructural	El método de cálculo utilizado para el dimensionado de zapatas y sus armaduras, es el recogido en la propia norma EHE-08 En los forjados y elementos de hormigón armado se ha llevado a cabo la comprobación de deformaciones según las normas EHE-08.
Cimentación y contención:	
Descripción del subsistema	Al no existir indicios de nivel freático a la profundidad estimada de cimentación, se ha resuelto con zapatas aisladas bajo pilares metálicos en porche y consolidaciones de los cimientos de los muros existentes. En los exteriores, zapatas continuas bajo muros de contención.
Estructura portante vertical:	
Descripción del subsistema	El sistema estructural de la edificación se compone de muros de carga existentes (fábrica de piedra, mampuestos y argamasa conglomerante). Estos muros se coronarán con una correa de HA que servirá de apoyo a la estructura metálica (enanos de HEB) que se complementa con un nuevo pórtico de pilares metálicos de acero de sección circular (en porche). Sobre esa estructura de pilares y enanos metálicos se apoya la estructura horizontal (vigas y correas metálicas) que vuela sobre la edificación y constituye la base de apoyo de la cubierta (panel PIR de 50 mm), tal y como se indica en planos.
Estructura horizontal y escalera:	

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

<p>Descripción del subsistema</p>	<p>La estructura horizontal de la edificación presenta algunas patologías diferentes en cada uno de sus tres módulos. No obstante, todos los forjados precisan ser reforzados por diferentes causas (véase planos de patologías y tratamiento). Para ello se dispondrá una estructura de vigas metálicas tipo HEB por la cara inferior de los forjados. Esta estructura, se apoyará en una L que irá anclada a los muros de sillares mediante tacos químicos.</p> <p>Sobre la estructura metálica vertical descrita anteriormente (enanos HEB sobre muros de carga y pilares circulares en porche) se apoya una estructura metálica horizontal formada por vigas y correas de diversa sección sobre las que se apoya unos paneles tipo sandwich (panel PIR)</p> <p>Como elemento singular, la rampa exterior se ejecutará mediante una losa maciza de hormigón armado de 15 cm de espesor empotrada en muro de contención que resuelve el lindero con la Urbanización Ayatima o límite de actuación de la fase 1. También se ejecutará escalera exterior con losa de hormigón, y formación de peldaños en hormigón en masa.</p>
-----------------------------------	---

•2.3 Sistema Envolvente:

Aparecen relacionados y especificados en la documentación gráfica que desarrolla el proyecto. Siendo la principal singularidad, el hecho de actuar en un inmueble existente, por medio de operaciones conducentes a rehabilitarlo, lo cual predefine una realidad de elementos constructivos de partida que se mantienen.

Muros en contacto con el aire:

<p>Descripción del subsistema [M₁]</p>	<p>El subsistema de la actual edificación lo componen básicamente: Revestimiento exterior (enfoscado liso y pintura) + muro existente de fábrica de piedra (sillares) mampuestos y argamasa conglomerante + revestimiento interior (enfoscado y pintado). Se mejoran las condiciones del sistema, ejecutando un trasdosado tanto por su cara interior (con paneles de madera sobre estructura rastrelada) como por su cara exterior (paneles tipo sandwich sobre estructura de rastreles metálicos).</p>
---	--

Muros en contacto con espacios no habitables:

<p>Descripción del subsistema [M₂]</p>	<p>No existen específicamente en nuestro proyecto, si bien en el apartado del sistema envolvente de la memoria descriptiva, se especifican las características generales que deberían cumplir.</p>
---	--

Huecos:

<p>Descripción del subsistema [H]</p>	<p>Doble carpintería de aluminio compuesta por carpintería exterior microperforada en puerta enrollable (elemento de oscurecimiento y seguridad) + puertas de una o dos hojas abatibles y con doble acristalamiento tipo Stadip 4+6+4 mm. Doble carpintería de aluminio compuesta por carpintería exterior fija de chapa troquelada (elemento de oscurecimiento y seguridad) + ventana de aluminio practicable con doble acristalamiento tipo Climalit 4+6+4 mm con diferentes sistemas de apertura. Clase 2 con una permeabilidad al aire inferior a 27 m³/(h·m²)</p>
---	--

Cubiertas en contacto con el aire:

<p>Descripción del subsistema [C1]</p>	<p>La cubierta plana de la edificación actual se remozará y se rematará con pintura impermeabilizante. Esta medida, es más que suficiente si tenemos en cuenta que es una cubierta que quedará protegida del agua de lluvia por la nueva cubierta ligera que la sobrevuela ampliamente.</p> <p>La nueva cubierta ligera inclinada, se ejecutará con panel sándwich PIR 50 mm (bs2d0) sobre estructura metálica de vigas y correas, sistema de uso habitual es naves industriales, complejos deportivos,..etc. El panel sandwich se compone de un doble paramento metálico con tratamiento exterior en hps 200 micras con núcleo central de espuma rígida de densidad</p>
--	--

PROYECTO DE EJECUCIÓN

	<p>media 40 kg/m³. El vuelo de esta cubierta con respecto a la cubierta actual del inmueble, así como su pendiente (véase planos), garantiza que bien ejecutada y con el debido mantenimiento impedirá que el agua de lluvia se filtre hacia el interior del edificio.</p>
--	--

Suelos de estancias habitables apoyados sobre el terreno:

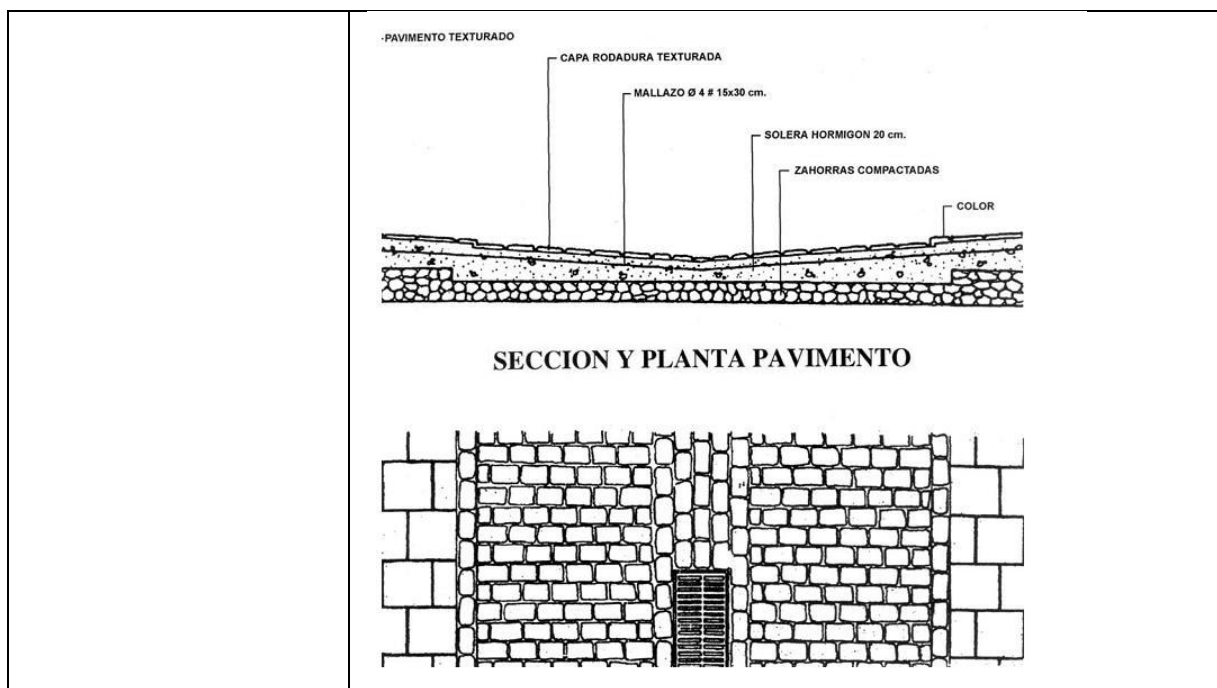
<p>Descripción del subsistema [S1]</p>	<p>La actual edificación dispone de suelo en algunas dependencias de los módulos 1 y 2. Hay otras dependencias que carecen de suelo. En todo caso, su reparación puede resultar más costosa e incierta que su nueva ejecución. Por ello, hemos optado, por disponer los siguientes elementos: Encachado de piedra + lámina impermeabilizante de PVC + losa o solera armada de hormigón hidrófugo de 20 cm + acabado fratasado. Opcionalmente, dependiendo del criterio que adopte la D.F. durante el desarrollo de las obras, se podría disponer una capa de mortero de nivelación sobre pavimento irregular existente + lámina impermeabilizante de PVC + losa de hormigón fratasado o pulido.</p>
--	---

Suelos en contacto con espacios no habitables, en contacto con el ambiente exterior:

<p>Descripción del subsistema [S2]</p>	<p>No existen en la obra que nos ocupa.</p>
--	---

Suelos en contacto con el exterior (elementos con la condición de volados):

<p>Descripción del subsistema [S3]</p>	<p>No existen. No obstante, el suelo que rodea la edificación por todos sus frentes, a modo de porche o galería circundante, se resolverá también con hormigón pulido o fratasado dispuesto sobre los siguientes elementos: Encachado de gravas de 25 cm, sobre base compacta de zahorra + lámina impermeabilizante de PVC o polietileno + losa de hormigón ligeramente armada de 15 cm + formación y sellado de juntas</p> <div data-bbox="531 1209 1340 1668" data-label="Diagram"> <p>PROTECCIÓN DE SOLERAS NIVEL FREÁTICO ALTO IMPERMEABILIZACIÓN MONOCAPA CON SOPLETE SOLUCIÓN ADHESIVA</p> <p>LEYENDA:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TERRENO NATURAL 2. ENCACHADO DE PIEDRA 3. CAPA DE HORMIGÓN DE IMPRESA 4. IMPERMEABILIZACIÓN ASFÁLTICA (línea 0,3 kg/m²) DURADA 5. LAMINA IMPERMEABILIZANTE ESTERMIN 40 PLÁSTICO 6. CAPA ANTIPUNZANTE DISTENCIL DE 100 g/m² DINDIFELT 180 7. LOSA ARMADA </div>
--	---



Medianeras:	NO PROCEDE
Descripción del subsistema [M]	Se trata de una edificación aislada. Carece de paredes medianeras. En todo caso, se tratarían como cerramientos de fachada M1

• 2.4 Sistema de Compartimentación:

Particiones interiores:	
Descripción del subsistema [PI-1]	<p>En líneas generales, se mantiene el esquema distributivo de la edificación primigenia, eliminándose los tabiques divisorios existentes en el módulo 1 y parte del módulo 3 (véase plano de demoliciones) e introduciéndose únicamente como subdivisiones o particiones interiores algunos tabiques de bloque hueco normalizado de hormigón vibrado de varios espesores para delimitación de aseos y altillo-trastero, estando compuestos genéricamente por un enfoscado y rastrelado de madera bajo tablero compacto fenólico, OSB o chapa marina según se indica en planos. Las cabinas sanitarias se resuelven con tablero compacto fenólico POLYREY color blanco con estructura soporte en acero inoxidable, según se detalla en planos.</p> <p>El pequeño volumen que sobresale sobre una parte del módulo 3, se revestirá exteriormente con tablero compacto fenólico de 5mm sobre estructura rastrelada de 4 x 4 cm de pino AUTOCLAVE NIVEL 4 o similar. Interiormente se revestirá igual que el resto: enfoscado y rastrelado de madera bajo tablero.</p> <p>Así mismo, se cumplen las exigencias de las normativas vigentes en materia de aislamiento térmico y acústico.</p>

Carpintería interior:	
Descripción del subsistema	<p>Todas las puertas y ventanas dan al exterior y se resuelven con carpintería de aluminio.</p> <p>En el interior se dispone de puerta de corredera en la sala de reuniones del módulo 2.</p> <p>Las puertas de las cabinas del Aseo Mixto que se resuelven con tablero</p>

PROYECTO DE EJECUCIÓN

	compacto fenólico POLYREY color blanco con estructura soporte en acero inoxidable, según se detalla en planos. Todas las carpinterías quedan definidas en el plano de carpinterías dentro de la documentación gráfica-planos, que contiene el proyecto. En líneas generales se opta por madera lisa de riga o similar barnizada-lacada con terminación lisa-mate. El sistema de apertura es de puerta corredera, con sistema antipellizcamiento y adaptada al cumplimiento del CTE.
--	--

Suelos separadores interiores: NO PROCEDE

Descripción del subsistema [SI-1]	El único suelo que podría entrar en esta categoría, sería el del atillo-trastero, que prácticamente no requiere mayor tratamiento que el que hemos dado al resto de la cubierta. En todo caso, si durante el transcurso de la obra se viera la necesidad de intervenir sobre este recinto, se dispondrían los siguientes estratos (de arriba hacia abajo): pavimento de hormigón visto sobre atezado de 8 - 10 cm + forjado existente conformado por vigas y entrevigado de madera + revestimiento horizontal interior de paneles fenólicos sobre rastreles + perfiles metálicos estructurales de acero por su cara inferior.
-----------------------------------	---

Paredes separadoras de propiedades o usuarios distintos:

Descripción del subsistema [PI-2]	No existen en el caso del proyecto que nos ocupa.
-----------------------------------	---

Suelos separadores de propiedades o usuarios distintos:

Descripción del subsistema [SI-2]	No existen en el caso del proyecto que nos ocupa.
-----------------------------------	---

Paredes separadoras de zonas comunes:

Descripción del subsistema [PI-3]	No existen en el caso del proyecto que nos ocupa.
-----------------------------------	---

Suelos separadores de zonas comunes:

Descripción del subsistema [SI-3]	No existen en el caso del proyecto que nos ocupa.
-----------------------------------	---

• 2.5 Sistema de Acabados:

Al igual que describíamos en apartados anteriores de la presente memoria, están relacionados y especificados en la documentación gráfica que desarrolla el proyecto. Siendo la principal singularidad, el hecho de que la actuación se desarrolla en un inmueble existente.

Revestimiento Vertical Exterior

	Descripción del subsistema
Fachada	Estructura de paneles con fijación oculta, compuesto por doble paramento metálico perfilado (con prelacado de 25 micras ó similar...) en cuyo interior se inyecta espuma de poliuretano rígido, que hace las funciones de aislante térmico. Se disponen sobre estructura de rastreles metálicos. Panel de 50 mm: Transmitancia térmica (U): 0,409 W/m2K.
Revestimiento Vertical Interior	

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	Descripción del subsistema
Interior salas	Trasdosado mediante paneles de madera de diferentes tipos, según estancias dispuestos sobre estructura de rastreles de madera pino AUTOCLAVE Nivel 4 ó similar. Los muros de sillares existentes, de un grosor medio próximo a los 70 cm y revestidos por ambas caras, se ven mejorados por esta estructura interior y por la de fachada ya descrita en el apartado anterior.
Zonas húmedas edificio	Alicatado 30x20 cm en servicios, color blanco.
Carpintería interior	Queda definida en el plano de carpinterías dentro de la documentación gráfica-planos, que contiene el proyecto.
Barandilla de hueco de escalera en altillo-trastero	Barandilla de aluminio según plano de detalle.

Revestimiento Horizontal Exterior – Solados Cubierta		NO PROCEDE
	Descripción del subsistema	
Cubierta	Cubierta no transitable. Remozamiento general y acabado con pintura impermeabilizante.	

Revestimiento Horizontal Interior – Falsos Techos	
	Descripción del subsistema
Interior Salas	Revestimiento de techos con paneles de melamina de 19 mm o similar según estancias.
Zonas húmedas	Revestimiento de techos con paneles de melamina de 19 mm color blanco en módulo 3 (aseos y administración-office).

Revestimiento Horizontal Interior – Solados	
	Descripción del subsistema
Interior Salas y Zonas Comunes	Pavimento de hormigón fratasado o pulido.
Escaleras	Escalera escamoteable de uso restringido (solo para mantenimiento y eventual uso esporádico de acceso al trastero).
Servicios y Zonas Húmedas	Pavimento de hormigón fratasado o pulido.

• 2.6 Sistema de Acondicionamiento e Instalaciones:

Protección contra-incendios	<p><u>Datos de partida:</u> Se dispondrá de un extintor en cada módulo del edificio.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados del incendio accidental.</p> <p><u>Prestaciones:</u> Aumentar la seguridad del edificio.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> Según capítulo 1 del DB- SI-4 del CTE, se dispondrán extintores de eficacia 21A ó 113B, en el edificio en general cada 15 m de recorrido.</p> <p><u>Observaciones:</u> Específicamente se detallan y desarrollan en el anexo correspondiente de instalaciones.</p>
------------------------------------	--

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Anti-intrusión	<p><u>Datos de partida:</u> Instalación de sistema de detección y alarma.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> Evitar la intrusión en el edificio.</p> <p><u>Prestaciones:</u> Aumentar las condiciones de seguridad del edificio.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> Estarán acorde al nivel de eficiencia que se pretenda obtener.</p>
Pararrayos	<p>Según la justificación de instalación de protección contra el rayo adjunta a la presente memoria, este edificio, por sus características formales, de entorno y de uso, no precisa de dicha instalación, al haberse cumplimentado las prescripciones contenidas en la Sección 8 del DB SU.</p>
Electricidad	<p><u>Datos de partida:</u> Instalación interior de Baja Tensión obteniendo la potencia total del edificio.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> Dotar al edificio de la instalación eléctrica necesaria.</p> <p><u>Prestaciones:</u> Potencia eléctrica suficiente para las necesidades del edificio.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> La electrificación utilizada será media según las características de edificio y normativa de Baja Tensión vigente.</p>
Alumbrado	<p><u>Datos de partida:</u> Se dotará al edificio, de alumbrado de emergencia necesario señalizándose los medios de evacuación y las instalaciones manuales de protección contra incendios.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños inmediatos durante el uso previsto en los módulos.</p> <p><u>Prestaciones:</u> Aumentar la seguridad del edificio.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> Se dotará al edificio de alumbrado de emergencia necesario conforme se establece en el capítulo 2 del DB-SU-4 del CTE.</p>
Ascensores	NO PROCEDE
Fontanería	<p><u>Datos de partida:</u> Instalación de red de fontanería. Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de alimentación a los aparatos sanitarios.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> Dotar al edificio de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto en cada uso del edificio de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.</p> <p><u>Prestaciones:</u> Red de fontanería para suministro de agua a todo el equipamiento higiénico del edificio.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> El diseño de la instalación será para un edificio con un sólo titular, con instalación interior particular y contador general único. Sus dimensiones y características se han calculado según el DB-HS-4.</p>
Evacuación de residuos líquidos	<p><u>Datos de partida:</u> Instalación de red de saneamiento conectada a una única red de alcantarillado público (punto de conexión previsto junto al campo de fútbol)</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> El edificio dispondrá de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en él de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.</p> <p><u>Prestaciones:</u> Evacuación de residuos de todo el equipamiento higiénico del edificio y de las aguas pluviales.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> El diseño de la instalación será separativa hasta su conexión con las</p>

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	instalaciones del campo de fútbol. Sus dimensiones y características se han calculado según el DB-HS-5 y acorde a las normas municipales.
Evacuación de residuos sólidos	<p><u>Datos de partida:</u> Dispone de contenedores de calle facilitados por el Ayuntamiento con recogida centralizada por los servicios municipales.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> El edificio dispondrá de medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.</p> <p><u>Prestaciones:</u> Evacuación de residuos sólidos.</p>
Ventilación	<p><u>Datos de partida:</u> Al tratarse de un uso no residencial, no es de aplicación el DB-HS3.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> El edificio dispone de medios para que sus dependencias se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los espacios, con aportación de un caudal suficiente de aire exterior, y garantizando la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.</p> <p><u>Prestaciones:</u> El edificio dispone de sistema de ventilación natural en todas las dependencias, y admite en un futuro, si se estimase pertinente, la posibilidad de instalación de aire acondicionado.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> Las secciones y soluciones de las carpinterías de los diferentes huecos, cumplen las prescripciones técnicas exigibles para una correcta ventilación de las estancias anexas.</p>
Telecomunicaciones	<p><u>Datos de partida:</u> No es de aplicación puesto que no debe acogerse al Régimen de Propiedad Horizontal regulado por la Ley 8/1999, de 6 de Abril.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> Dotar al edificio de servicios de telecomunicaciones, telefonía y audiovisuales, conforme a la normativa vigente y a las demandas de uso que va a absorber.</p> <p><u>Prestaciones:</u> El edificio contará con los servicios necesarios, en las dependencias en las que el uso lo requiera, debidamente justificado.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> Las arquetas, canalizaciones, registros y recintos de instalación de telecomunicaciones, telefonía, etc. se dimensionarán de acuerdo a la normativa vigente y al proyecto de instalaciones del técnico competente.</p>
Instalaciones térmicas del edificio	<p><u>Datos de partida:</u> El edificio dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el bienestar térmico de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos, según el uso.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> Las instalaciones deberán cumplir los requisitos de bienestar térmico e higiene, seguridad de utilización, demanda energética, consumo energético, mantenimiento y protección al medio ambiente.</p> <p><u>Prestaciones:</u> El edificio no cuenta con instalación centralizada de aire acondicionado. Por otra parte, aunque no requiere de la instalación de ACS, se deja preparada una preinstalación con ámbitos posibles en cubierta para placas solares, sobre parte del módulo 3 (véase plano).</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> El vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE</p>
Ahorro de energía	<p><u>Datos de partida:</u> El edificio limitará la demanda energética a través de su envolvente y tendrá las adecuadas instalaciones de iluminación para conseguir una eficaz eficiencia energética.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios,</p>

PROYECTO DE EJECUCIÓN

	<p>reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.</p> <p><u>Prestaciones:</u> El edificio se proyectará, construirá, utilizará y mantendrá de forma que se cumplan en la medida en que sea posible, (ya que nos encontramos en el caso de una rehabilitación), las exigencias básicas que se establecen en DB-HE Ahorro de Energía.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> Al no ser exigibles las determinaciones del documento básico DB-HE Ahorro de Energía, no se realizan los procedimientos específicos de cálculo.</p>
--	--

Incorporación energía solar térmica o fotovoltaica	<p><u>Datos de partida:</u> Dado que no se instalará ACS, no se incorporará sistemas de energía solar térmica.</p> <p>Para las dimensiones del uso socio cultural, la incorporación de energía fotovoltaica no es de aplicación.</p> <p><u>Objetivos a cumplir:</u> El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo, y lograr asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.</p> <p><u>Prestaciones:</u> Se dejará una preinstalación de energía solar térmica, así como señalización del ámbito de las placas en cubierta.</p> <p><u>Bases de cálculo:</u> La preinstalación se realizará según el DB-HE-4.</p> <p>En el caso futuro, de que se quisiera implantar un sistema para la instalación de energía solar térmica para agua caliente, éste estaría conformado por un sistema de captación, acumulación, circuito hidráulico, sistema de intercambio, de regulación y control, así como un equipo de energía convencional auxiliar.</p>
---	--

• 2.7 Equipamiento:

Aseos	<p>Se incorpora un cuerpo de aseos en una parte del módulo 3.</p> <p>El aseo mixto, dispone de un área higiénica común con un lavabo bajo encimera, y dos cabinas independientes (aseo masculino y femenino).</p> <p>Adosado al anterior pero con acceso y servicios completamente independientes se desarrolla el aseo adaptado.</p>
--------------	---

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO



Manuel S. Vega Benitez

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE

3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE

El Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE.

El CTE (Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación, Real Decreto 1371-2007, de 19 de Octubre, Corrección de errores del 25 de Enero del 2008 y 15 de abril de 2009) especifica:

“El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos **precisen disponer de la correspondiente licencia a autorización legalmente exigible.**” (CTE Parte I, capítulo 1, artículo 2, apartado 1)

“El CTE se aplicará a las obras de edificación de **nueva construcción**, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas.” (CTE Parte I, capítulo 1, artículo 2, apartado 2)

El CTE es, por tanto, de aplicación en este proyecto.

Los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad que la LOE establece en el apartado 1 b) y c) del artículo 3 como objetivos de calidad de la edificación, se desarrollan en el CTE, de conformidad con lo dispuesto en dicha Ley, mediante las **exigencias básicas** correspondientes a cada uno de ellos.

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL

3.1. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el *edificio* tiene un *comportamiento estructural adecuado* frente a las *acciones e influencias previsibles* a las que pueda estar sometido durante su *construcción y uso previsto*.

El Documento Básico DB SE tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permitan cumplirlas exigencias básicas de seguridad estructural. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisfice el requisito básico "Seguridad estructural".

Los Documentos Básicos "DB-SE Seguridad Estructural", "DB-SE-AE Acciones en la Edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera", especifican parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad estructural.

Las soluciones adoptadas en el proyecto respecto a esta exigencia se ajustan a lo establecido en los DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-C, DB-SE-A, DB-SE-F Y DB-SE-M, quedando justificado su cumplimiento en la documentación que lo acompaña.

Su definición constructiva viene descrita y acotada en la documentación gráfica que se adjunta.

3.1.1. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

INTRODUCCIÓN: En este Proyecto de Rehabilitación, estructuralmente distinguiremos dos ámbitos claramente diferenciados:

- EDIFICACIÓN: Se resuelve fundamentalmente con estructura metálica. Para su desarrollo y justificación se presenta ANEXO referido exclusivamente a dicha estructura.
- EXTERIORES: En los exteriores, intervenimos fundamentalmente en el refuerzo de muros de piedra existentes junto a la trasera de la edificación, así como en el muro de nueva planta que soporta la rampa de acceso y resuelve el encuentro del espacio Libre en que nos encontramos con la colindante Urbanización AYATIMA.

Las obras que se llevarán a cabo en esta fase, son básicamente:

- Cimentaciones de muros y de pórtico de pilares metálicos.
- Losa de hormigón armado en el entorno de la edificación.
- Zócalo de hormigón armado en la trasera y laterales del inmueble.

Se pretende conseguir así una estanqueidad en relación a las aguas de lluvia que corren ladera abajo y afectan fundamentalmente a la trasera de la edificación.

Por eso, se opta por soluciones estructurales de tipo "vaso estanco" en las fachadas trasera y lateral poniente de la edificación a rehabilitar. Esto es clave en la estrategia del proyecto que se desarrolla. Se opta por soluciones que van más allá del cálculo estricto y que responden a las características o solicitudes externas y de modo muy singular a la ladera existente al norte de la edificación.

Con carácter general se tendrá en cuenta todo lo dispuesto por el CTE en sus documentos de aplicación (que luego detallaremos), y de modo singular el **Anejo D Evaluación estructural de edificios existentes**.

El **DB-SE** constituye la base para los Documentos Básicos siguientes y se utilizará conjuntamente con ellos:

- **DB-SE-AE Acciones en la edificación**

- **DB-SE-C Cimientos**

- **DB-SE-A Acero**

- **DB-SE-F Fábrica**

- **DB-SE-M Madera**

- **DB-SI Seguridad en caso de incendio**

Deberán tenerse en cuenta, además, las especificaciones de la normativa siguiente:

- **NCSE Norma de construcción sismorresistente:** parte general y edificación

- **EHE Instrucción de hormigón estructural**

- **EFHE** Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados.

MEMORIA DE ESTRUCTURA

GENERALIDADES.

DATOS PREVIOS.

OBJETO DE LA MEMORIA.

El objeto de esta memoria es la descripción de la tipología estructural y de los cálculos realizados para la redacción del proyecto de ejecución que se indica a continuación:

DATOS GENERALES DEL PROYECTO	
Denominación	Rehabilitación de inmueble: LOCAL SOCIAL AYATIMA
Fase	Completa
Emplazamiento	Espacio libre 2, no ejecutado – UA 46.3 Marzagan II (este), nº inventario 879 35229, Urb. Ayatima, Marzagan - Las Palmas de G.C.
Localidad	Las Palmas de Gran Canaria
Promotor	Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria
Proyectista	Manuel S. Vega Benítez

Los cálculos correspondientes a la presente estructura diseñada por el proyectista anteriormente referido, han sido realizados por el mismo arquitecto redactor con el número de colegiado 1.487 del COAGC.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA.

La obra proyectada corresponde a una edificación de 1 planta de altura, sobre la que sobrevuela una cubierta ligera apoyada en el terreno y sobre los muros portantes de la edificación a rehabilitar. La planta del inmueble

PROYECTO DE EJECUCIÓN

está organizada y resuelta estructuralmente de distinto modo, tal y como se indica en los planos del proyecto. Además presentan diferentes alturas, por todo lo cual en proyecto se diferencian los módulos 1, 2 y 3.

Los usos predominantes que se han considerado para cada uno de los diferentes niveles que conforman esta estructura son los siguientes:

NIVELES		USOS PREDOMINANTES	
Planta	Referencia de Forjado	Tipo	Sobrecarga de uso
Módulo 1	Fr. 3	Intransitable	2,00 kN/m ²
Módulo 2	Fr. 2	Intransitable	2,00 kN/m ²
Módulo 3	Fr. 1	Intransitable	4,00 kN/m ²
Pl. Baja	Solera	Local social	4,00 kN/m ²

ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA.

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: resistencia mecánica y estabilidad, seguridad, durabilidad, economía, facilidad constructiva, modulación y posibilidades de mercado.

Del mismo modo se ha considerado como condicionantes previos de proyecto en el planteamiento estructural:

- Las características geotécnicas y morfología del terreno existente.
- Las características y condicionantes físicos derivados del entorno próximo (viales, edificaciones colindantes, etc ...)
- La influencia de las condiciones ambientales sobre los diferentes elementos constructivos y estructurales.
- Las exigencias formales y programa funcional previstos en el proyecto.
- La optimización desde el punto de vista técnico y económico de los diferentes elementos estructurales. En este aspecto indicar que se procurará adoptar para tales elementos las dimensiones estrictamente obtenidas según su cálculo, evitando de este modo recurrir a unificaciones arbitrarias de sus dimensiones.
- El cumplimiento de las exigencias básicas sobre seguridad estructural, seguridad en caso de incendio y seguridad de utilización establecidas en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

Dejamos constancia en este punto que se establece como de obligado cumplimiento en el presente proyecto lo dispuesto en el citado CTE así como de todos y cada uno de sus Documentos Básicos, según lo previsto en la vigente Ley de Ordenación de la Edificación (LOE). El constructor está obligado a conocer tal normativa y ejecutar el edificio según sus directrices.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

El objetivo del requisito básico "Seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, fabricarán, construirán y mantendrán de forma que cumplan con una fiabilidad adecuada las exigencias básicas descritas en el capítulo 3 del CTE, Parte 1; entre las que se incluye las exigencias básicas de seguridad estructural.

Los parámetros, objetivos y procedimientos que se pretenden aplicar para garantizar el cumplimiento de las exigencias básicas de seguridad estructural sobre resistencia, estabilidad y aptitud de servicio son los descritos en los siguientes Documentos Básicos "DB SE Seguridad Estructural": "DB-SE-AE Acciones en la edificación", "DB-SE-C Cimientos", "DB-SE-A Acero", "DB-SE-F Fábrica" y "DB-SE-M Madera". Así como lo dispuesto en la Norma de construcción sismorresistente NCSC-02, y el conjunto de normas técnicas descritas en el apartado 2.1 de la presente memoria, entre las cuales se incluye la vigente norma EHE (Instrucción del hormigón estructural) que establece para elementos estructurales de hormigón sometidos a un ambiente definido unas características singulares en el planteamiento constructivo en relación con la durabilidad y la norma EFHE (Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados).

PERIODO DE SERVICIO PREVISTO DE LA ESTRUCTURA.

Según el CTE se denomina capacidad portante a la aptitud de un edificio para asegurar, con la fiabilidad requerida, la estabilidad del conjunto y la resistencia necesaria, durante un tiempo determinado, denominado periodo de servicio.

El Documento Básico sobre Seguridad Estructural del CTE, adopta como periodo de servicio para la estructura de la edificación 50 años. No obstante, este valor es genérico y no debe aplicarse por sistema en los casos de rehabilitación como el que nos ocupa.

CONSIDERACIONES SOBRE LA DURABILIDAD DE LA ESTRUCTURA.

La agresividad a la que están sometidos cada uno de los elementos de hormigón estructural que conforman la presente estructura, queda determinada en función de los siguientes tipos de ambiente:

- **Clase I:** Exposición no agresiva. Interiores de edificios, no sometidos a condensaciones y protegidos de la intemperie. Hormigones en masa, forjados y pilares interiores.
- **Clase IIa:** Exposición normal a la corrosión de las armaduras de origen diferente de los cloruros (con humedad alta). Corresponde básicamente a los problemas de corrosión que se puedan producir como consecuencia de la carbonatación del hormigón. Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (>65%) o a condensaciones. Exteriores en ausencia de cloruros y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. Elementos enterrados o sumergidos. Sótanos no ventilados, cimentaciones, elementos de hormigón en cubiertas de edificios.
- **Clase IIb:** Exposición normal a la corrosión de las armaduras de origen diferente de los cloruros (con humedad media). Corresponde también a los problemas de corrosión del hormigón por carbonatación. Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm. Construcciones exteriores protegidas de la lluvia.
- **Clase IIIa:** Exposición a la corrosión de armaduras por cloruros en ambiente aéreo marino. Elementos de estructuras marinas, por encima del nivel de pleamar. Elementos exteriores de estructuras situadas en las proximidades de la línea costera (a menos de 5 Km). Edificaciones en las proximidades de la costa.
- **Clase IV:** Exposición a la corrosión por cloruros de origen diferente al medio marino. Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino. Piscinas.

Los requisitos básicos para garantizar la durabilidad del hormigón, así como su colaboración a la protección de las armaduras frente a la corrosión según la Instrucción EHE son:

- Disponer un adecuado recubrimiento en las armaduras (según Art. 37.2.4)
- No superar la máxima relación agua-cemento (según Art. 37.3.2)
- Limitar el contenido mínimo de cemento del hormigón (según Art. 37.3.2)
- Definir una correcta puesta en obra del hormigón (según Art. 70)
- Garantizar una suficiente hidratación con un correcto curado (según Art. 74)
- Controlar desde el cálculo la fisuración (según Art. 49)
- Vigilar las formas y detalles estructurales que faciliten la rápida evacuación del agua.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

- Atender a la vida útil de elementos constructivos como apoyos, juntas drenajes, etc., en relación con la vida útil del edificio y facilitar la inspección y mantenimiento de éstos durante la fase de servicio.

Con el fin de establecer un único criterio para la construcción del edificio y simplificar, por tanto, las características de los materiales a emplear en la ejecución de la estructura, se decide que toda ella se adecuará a las condiciones de durabilidad establecidas para un ambiente del tipo IIa. Se parte de la premisa de que todos los elementos estructurales expuestos al exterior se encuentran perfectamente protegidos por elementos de revestimientos adecuados para tal fin y expresamente diseñados y definidos en el proyecto. Además de que durante la vida útil del edificio se deberá llevar un adecuado mantenimiento por parte de los propietarios o usuarios del mismo. Para el caso concreto de elementos exteriores de hormigón visto o carentes de la debida protección, se diseñarán y dimensionarán atendiendo a las prescripciones establecidas por le Instrucción EHE según las clases generales de exposición ambiental que le correspondan de manera específica.

Recuérdese que la Instrucción EHE, a través de la Comisión Permanente del Hormigón (C.P.H.) establece que la subclase marina aérea, designada como IIIa, se refiere exclusivamente a los elementos exteriores expuestos a la acción de los aerosoles y depósitos salinos a menos de 5 Km. de la línea costera. En el caso de elementos exteriores de hormigón, se pueden disponer revestimientos o protecciones superficiales, compactos, impermeables, definitivos y permanentes, para cuya consideración el proyectista deberá garantizar documentalmente la efectividad del sistema empleado para proteger el hormigón con los espesores convenientes. En tal caso se podrá considerar, a todos los efectos relativos a la durabilidad (recubrimientos mínimos, etc.) que el hormigón está sometido a la clase de exposición del tipo IIa. En este caso, el proyecto deberá tener en cuenta la duración previsible del revestimiento o protección, y deberá indicar el tipo y frecuencia de mantenimiento necesario del mismo.

Se advierte expresamente la necesidad de que todos los elementos constructivos (especialmente en cubiertas y terrazas) cumplan con lo dispuesto por la EHE para el ambiente a que están expuestas.

CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

JUSTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO.

En virtud de lo establecido en el artículo 3.1 del Documento Básico DB-SE-C del CTE, las características del terreno donde se ubica la edificación que nos ocupa quedarán establecidas mediante un estudio geotécnico que deberá realizar la promotora, con suficiente antelación al comienzo de las obras. Su alcance e intensidad de estudio dependerá de las características del entorno, de la edificación que se pretende construir y de la complejidad del terreno.

La información y parámetros aportados por dicho informe geotécnico deberán ser concluyentes y válidos para ser adoptados como premisas de cálculo en el presente proyecto; por lo que su autoría corresponderá a un técnico competente.

CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE CONSTRUCCIÓN Y TERRENO.

A efectos de programación para el reconocimiento del terreno, y en virtud del artículo 3.2.1 del Documento Básico DB-SE-C del CTE, los edificios (o unidades edificatorias) y los terrenos se clasifican de la siguiente forma:

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	
Tipo	Descripción: se trata de rehabilitar un inmueble para Local Social AYATIMA.
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m²
C-1	Construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 y 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

GRUPO DE TERRENO	
Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los grupos anteriores

Para nuestro caso concreto se considera un tipo de construcción: C-0; y un terreno del grupo: T-1.

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO. INFORME GEOTÉCNICO.

A modo de resumen, los parámetros geotécnicos del terreno considerados para el cálculo de la parte del sistema estructural correspondientes a la cimentación y elementos de contención son los siguientes:

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO		
Tipo de reconocimiento		Visual
Estrato 1	Descripción	Arenas limosas con gravillas
	Potencia media	4 - 6 m
	Peso específico aparente	18 kN/m ³
	Ángulo de rozamiento interno	30 °
	Cohesión	0 kN/m ²
	Resistencia máxima admisible	0,20 N/mm ²
	Módulo de deformación	20 - 30 N/mm ²
	Coefficiente de balasto K ₃₀	0,03 N/mm ³
	Ensayo SPT (Índice N _{spt})	30 golpes
	Contenido de sulfatos solubles	<2000 mg/Kg (No agresivo)
Cota del plano de cimentación		-4.00 m. de la rasante (Estrato 1)
Profundidad del nivel freático		No se ha detectado

Las anteriores características del terreno que se han adoptado como premisas iniciales para el diseño y cálculo de la cimentación de este edificio han de ser ratificadas necesariamente mediante un estudio geotécnico.

Este estudio geotécnico deberá realizarse con carácter obligatorio antes del inicio de las obras, con la suficiente antelación a las mismas como para permitir un rediseño de la cimentación si el Arquitecto Director lo estimase oportuno a raíz de los datos así obtenidos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Se recomienda efectuar diversas catas sobre el terreno de forma independiente y complementaria a lo dispuesto en el Informe Geotécnico (con el empleo de barrenas de altura no inferior a 2.50 metros bajo la cota de cimentación), cualquier variación o anomalía que se detectase (escasa potencia del firme, aparición de flojeras, ...) deberá ser comunicada inmediatamente a la Dirección Facultativa.

PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL.

SISTEMA DE CIMENTACIÓN.

Debido a las condiciones y características del terreno, así como a la disposición y reacciones de los soportes, se ha resuelto la cimentación mediante zapatas aisladas, combinadas y corridas de hormigón armado, arriostradas adecuadamente con vigas de cimentación según los detalles de proyecto.

Las dimensiones de cada zapata son las estrictamente necesarias para transmitir al terreno las tensiones admisibles consideradas. No se han planteado, por tanto, unificaciones arbitrarias en las dimensiones de las zapatas, pero sí soluciones constructivas que responden no sólo a criterios de cálculo.

Las vigas de atado sirven para arriostrar las zapatas, absorbiendo los esfuerzos horizontales por la acción del sismo. A partir del axil máximo, se multiplica por la aceleración sísmica de cálculo 'a' (no menor que 0.05), y estos esfuerzos se consideran de tracción y compresión ($a \cdot N$); así mismo se ha tenido en cuenta un ancho mínimo de $L/20$ y un canto mínimo de $L/12$.

Las vigas centradoras son las estrictamente necesarias por cálculo, respetándose en su totalidad los coeficientes de seguridad establecidos por la Instrucción. Se decide no recrecer zapatas a la altura de las vigas centradoras en prevención de que se pudiera necesitar altura para la colocación de posibles arquetas a pie de bajantes, etc.

Se admite en terrenos muy consistentes o rocosos (siempre a criterio del Director de la obra) eliminar las correas de atado siempre y cuando se proceda al cajeadado de la cimentación incluido muros, esto es, excavación de las dimensiones estrictas de las zapatas y hormigonado de éstas contra sus paredes laterales a efectos de considerar el empuje pasivo del terreno.

En el caso de superposición de zapata de pilares con las de muros de contención, se mantendrá el canto y el armado de la cimentación más desfavorable.

Todos los elementos de cimentación directa dispondrán de una capa de hormigón de limpieza de, al menos, 10 cm de espesor; que deberá colocarse inmediatamente después de realizar la excavación del terreno.

Las excavaciones que sea preciso realizar deberán seguir las directrices indicadas en el oportuno informe geotécnico y ratificadas por la Dirección Facultativa, éstas deberán quedar perfectamente descritas; debiendo prestarse especial atención a las edificaciones colindantes y vías cercanas (en el caso de existir). No se debe descartar "a priori" la posibilidad de recurrir durante el proceso de excavación a la utilización de archetados, gunitados y recalces provisionales o definitivos no previstos en la fase de proyecto; e incluso la consolidación de las cimentaciones colindantes. En este aspecto, consideramos el posible recalce del muro existente en la trasera de la edificación.

Entendiendo la distorsión angular como el asiento diferencial entre dos puntos (generalmente soportes) dividido por la distancia que les separa, se establece como valores límite de distorsión angular los establecidos en la tabla 2.2 del artículo 2.4.3.1 del Documento Básico DB-SE-C del CTE, que en definitiva resultan ser:

VALORES LÍMITE DE DISTORSIÓN ANGULAR	
Tipo de estructura	Límite
Estructuras isostáticas y muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

SISTEMA DE CONTENCIÓN.

Los elementos de contención previstos en este proyecto están constituidos principalmente por muros de hormigón armado en el exterior, concretamente en el muro de la rampa de acceso y en los refuerzos mediante forro a modo de contrafuerte continuo en los tramos que sean necesarios del muro posterior a la edificación. Por otra parte, se adosará a modo de zócalo de la edificación un murete de hormigón armado en las fachadas posterior y laterales tal y como se indica en planos.

Se usará un criterio de lógica constructiva que cumpliendo con los cálculos habituales, priorice no obstante la idea de responder al entorno de escorrentías importantes que se producen desde la ladera contigua, para lo que se ha optado por la configuración de un "vaso estanco" conformado por dichas operaciones de muros o muretes de hormigón armado empotrados o unidos a losa o solera armada entre ambos, todo lo cual conforma como una gran viga cajón, tal y como se detalla en planos.

Se parte de la premisa de que el actual muro de piedra, se encuentra en un estado de conservación y de adecuación funcional y estructural adecuado para llevar a cabo su función de contención. Para garantizar tal función, y por tanto la seguridad de los usuarios, es por lo que hemos adoptado la decisión proyectual y arquitectónica (no solo estructural o de cálculo) de adosar a dicho muro de piedra un nuevo muro de hormigón armado que, a modo de zócalo lo recorrerá en toda su longitud y hasta una altura no inferior a la indicada en planos. En todo caso, podría aumentarse durante el transcurso de las obras si así lo estimase conveniente la Dirección facultativa.

Asimismo, conviene señalar que el actual muro de piedra, podrá recalzarse a modo de bataches en los tramos que fuese necesario, lo que se decidirá por la D.F. una vez se vaya realizando el movimiento de tierras previsto entre la trasera de la edificación y dicho muro de piedra.

Igualmente conviene tener muy presente que se actuará en el trasdós de dicho muro, colocando una tubería de drenaje que se cubrirá con material drenante de adecuada granulometría (grava y gravilla), hasta la coronación del muro, con lo que se evitaría los fuertes empujes que supone la combinación de tierras y agua en su trasdós.

Tanto el recalce del muro de piedra como el muro de refuerzo de hormigón armado que se le adosa y su grado de empotramiento con la losa y murete de la edificación (viga cajón ó vaso estanco), y el tratamiento del trasdós del muro con canalización de recogida de aguas y relleno con material seleccionado, suponen un conjunto de medidas y soluciones constructivas que garantizan, con el adecuado uso y mantenimiento de todo este conjunto, su estabilidad frente al vuelco o deslizamiento.

La comprobación a hundimiento bajo la cimentación de este tipo de muros se ha realizado considerando un diagrama de tensiones uniforme sobre el terreno.

La determinación del empuje del terreno se ha efectuado atendiendo a lo dispuesto en el artículo 6.2 del Documento Básico DB-SE-C del CTE. El tipo de empuje considerado para muros de sótano es el "empuje al reposo".

Se desprecia el rozamiento tierras-muro, por lo que la dirección del empuje se considera horizontal.

Salvo para el caso empujes bajo el nivel freático (donde se considera el relleno con su densidad sumergida más el empuje hidrostático), se parte de la premisa que el terreno de relleno dispuesto en el trasdós se encuentra perfectamente drenado.

En general, se considera una sobrecarga de uso sobre el terreno de 10 kN/m², correspondiente a calzadas con tránsito de vehículos pesados. En nuestro caso, las circunstancias del entorno son otras y por eso se han priorizado otros criterios tal y como hemos expuesto anteriormente.

Se dispondrán juntas de contracción vertical en este tipo de muros cada 7,50 metros, como máximo.

Ante la falta del correspondiente informe geotécnico que con carácter obligatorio deberá realizarse antes del inicio de las obras y del necesario plan de excavación a seguir durante las fases de desmonte, vaciado y ejecución de las obras; los parámetros considerados de forma genérica para el cálculo de los elementos de contención previstos en esta fase inicial del proyecto son los siguientes:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

PARÁMETROS DE CÁLCULO CONSIDERADOS	
Clase de terreno de relleno en el trasdós del muro	Pedraplén
Peso específico aparente del terreno (γ_t)	18 kN/m ³
Ángulo de rozamiento interno del terreno de relleno (φ)	30°
Ángulo de rozamiento terreno-muro (δ)	0°
Ángulo del trasdós del muro con la horizontal (α)	90°
Ángulo del talud del terreno (β)	0°
Sobrecarga superficial sobre el talud del terreno (Q_u)	10 kN/m ²
Carga lineal vertical en coronación de muro (P_v)	0 kN/m
Carga lineal horizontal en coronación de muro (P_h)	0 kN/m
Tensión admisible del firme bajo la cimentación (σ_{adm})	0,20 N/mm ²

SISTEMA ESTRUCTURAL.

La estructura de esta edificación atiende en general a una modulación de soportes regular y lineal a base de muros de sillares de gran porte de un grosor medio de 70 cms en todo el perímetro edificado.

Si bien los muros de carga son una constante en todo el inmueble, los forjados en cambio difieren en los diferentes módulos del conjunto. Por ello hemos diferenciado los módulos 1, 2 y 3 ya que no sólo tienen diferentes alturas sino también sistemas constructivos. Así, el forjado del Módulo 1, aparenta ser de hormigón (o broza de barranco, como era habitual en aquella época) mientras que los Módulos 2 y 3 resuelven su forjado mediante viguetas y entrevigado de madera (sistema también habitual entonces).

No obstante, la solución que se propone es idéntica a los tres módulos, ya que las luces de paños de forjados no presentan variaciones significativas.

Asumiendo las características o limitaciones del edificio, hemos planteado una serie de operaciones para que se pudieran albergar los usos previstos, fundamentalmente en el Módulo 1, donde se demuelen los dos muros de partición interior existentes, consiguiendo así una sala de adecuado tamaño para el uso polivalente que se requiere (salón de actos y reuniones vecinales,..etc). El resto de la estructura portante o divisoria no se modifica.

En cuanto a los forjados, se ha optado por el refuerzo inferior de todos ellos mediante una estructura de perfiles metálicos tipo HEB 160 cuyo cálculo y justificación se aporta en un ANEXO a esta memoria de estructuras.

Como elemento singular, cabe mencionar la cubierta ligera que sobrevuela al inmueble y que se resuelve también con perfiles metálicos de diferentes tipos y secciones. Dicha cubierta ligera se apoya mediante enanos tipo HEB 160 en los muros de sillares (mediante correa de enlace de hormigón armado) y también mediante pórtico de pilares circulares ó redondos O-155-5 directamente sobre zapatas aisladas fuertemente arriostradas mediante vigas centradoras y losa de hormigón armado formando un conjunto de gran solidez y seguridad estructural, todo lo cual se detalla en planos y se incluye justificación de cálculo en el referido ANEXO de estructuras metálicas.

Esta solución pone a salvo de la lluvia a la cubierta plana no transitable (solo para mantenimiento), lo que favorece su conservación y durabilidad. Del mismo modo, las soluciones constructivas de zapatas unidas entre sí con vigas centradoras y todo ello enlazado con la losa o solera armada, nos permite garantizar una adecuada respuesta ante los asentamientos o desplazamientos diferenciales, pero hay que ajustar la sección de los mismos y del conjunto de la estructura a los resultados que se obtengan del estudio geotécnico.

El casetón de cubierta (altillo del módulo 3) por sus escasas dimensiones y no disponer de techo, es irrelevante desde el punto de vista estructural.

Las escaleras y rampas están configuradas por losas macizas planas de hormigón armado, empotradas en muros de hormigón armado, mediante anclajes ó zunchos de transición, según criterio de la D.F.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Ante la diversidad de las clases de ambientes a que está sometido los elementos estructurales del presente edificio se ha decidido unificar en lo posible los pedidos de hormigón tal y como se indica los listados de cálculo que se adjuntan a esta memoria.

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO.

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Según el vigente CTE, el objetivo del requisito básico "seguridad estructural" consiste en asegurar que el edificio tiene un comportamiento estructural adecuado frente a las acciones e influencias previsibles a las que pueda estar sometido durante su construcción y uso previsto.

En el cuadro que se expone a continuación se relacionan los diferentes documentos básicos de seguridad estructural (DB-SE) establecidos en el CTE, al igual que el resto de la normativa vigente relacionada con la estructura y si procede su aplicación para este caso concreto:

EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL		SI procede	NO procede
DB-SE-AE	Acciones en la edificación	X	
DB-SE-C	Cimentaciones	X	
DB-SE-A	Estructuras de acero	X	
DB-SE-F	Estructuras de fábrica	X	
DB-SE-M	Estructuras de madera		
DB-SI	Seguridad en caso de incendio	X	

OTRAS NORMAS DE APLICACIÓN		SI procede	NO procede
NCSR-02	Norma de construcción sismorresistente	X	
EHE	Instrucción de hormigón estructural	X	
EFHE	Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados		X

NORMATIVA APLICADA.

ACCIONES.

Para el cálculo de las solicitaciones que actúan sobre la estructura se ha tenido en cuenta como acciones características las establecidas en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE; y de forma complementaria se han considerado también: la norma NCSE-02 en lo referente a las acciones sísmicas, y el Documento Básico DB-SI del CTE para el caso de acciones debidas a la agresión térmica en caso de un incendio.

Para la estimación de las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones, se aplica lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-C del CTE.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

CEMENTO.

Los cementos que se emplearán en la ejecución de los elementos estructurales cumplirán lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-03. En este caso el cemento a emplear será el CEM II / A-P 42.5 R / MR según la Norma UNE 80-303:2001.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Tal como establece el CTE en su artículo 10 sobre exigencias básicas de seguridad estructural, el diseño y dimensionado de los elementos estructurales de hormigón de esta estructura se ajustan a la Instrucción de Hormigón Estructural EHE vigente. Aunque, para el caso concreto de los elementos de cimentación se ha tenido en cuenta también lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-C del CTE.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS.

No existen en este proyecto.

Los forjados actuales se reforzarán inferiormente adosándoles una estructura metálica que irá anclada a la obra de fábrica mediante tacos químicos. Debido a las características del muro, se dispondrán las vigas HEB sobre una L de 100x100 y esta pieza es la que se anclará al muro (1 taco/50 cm), evitando así la posibilidad de asentamientos diferenciales al trabajar la pieza en su conjunto.

PAREDES DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.

Las paredes de carga existentes están aparentemente ejecutadas con sillares. Estos muros de carga, se rematan en cubierta con unos pretilos de baja altura y ancho considerable (estimamos de 30 cm). Sobre estos pretilos, se dispondrá una correa de hormigón armado cuyas secciones y armado se detallan en planos y que servirá no solo como remate de dichos muros sino como elemento de enlace entre ellos y los apoyos metálicos (HEB) de la cubierta ligera que sobrevuela al inmueble.

Tan solo se usarán puntualmente BHV en la obra. La pieza más singular por su relevancia estética es el casetón-altillo que se eleva sobre parte del módulo 3, que se ejecutará con BHV 20 reforzados con pilaretes de hormigón armado en las esquinas, que a su vez irán empotrados en la correa de coronación de los muros de carga existentes. El diseño y el cálculo de las paredes de carga de fábrica de bloques de esta estructura, se ajustan en todo momento a lo especificado en el Documento Básico DB-SE-F del CTE.

Los bloques de hormigón empleados cumplirán además lo especificado en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción "RB-90".

TIPOS DE ACCIONES Y SU CONSIDERACIÓN.

Nos centraremos aquí en los elementos estructurales de hormigón armado. La estructura principal en el inmueble se resolverá fundamentalmente con perfiles metálicos, cuyo cálculo y justificación se desarrolla en el ANEXO que se adjunta. No obstante, desarrollaremos a continuación el análisis de las acciones y métodos de cálculo habituales en obras con estructuras de hormigón, aunque de modo simplificado por los motivos expuestos. Tiene esta parte muy poca relevancia desde el punto de vista estructural, pero nos resulta ilustrativo para la justificación de esas medidas constructivas-arquitectónicas que hemos adoptado. Como se verá en planos, hemos intentado conseguir un reparto de cargas uniforme, lineal y que los elementos encargados de su transmisión al terreno lo hagan solidariamente.

ACCIONES PERMANENTES.

Son aquellas que actúan en todo momento y son constantes en magnitud y posición. Dentro de este grupo de cargas podemos considerar las siguientes:

PESO PROPIO

- **Peso propio de la estructura:** Corresponde generalmente a los elementos de hormigón armado, calculados a partir de su sección bruta y multiplicados por 25 (peso específico del hormigón armado) en pilares, paredes y vigas. En losas macizas será el canto $h \times 25 \text{ kN/m}^3$.
- **Peso propio de revestimientos constructivos:** Se estiman uniformemente repartidas en la planta. Son elementos dispuestos sobre los forjados tales como el pavimento, atezado, rellenos, falsos techos, etc. Su magnitud se estimará a partir de las dimensiones nominales medias y de los diferentes pesos específicos según lo dispuesto en el Anejo C del Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

La presente estructura está preparada para soportar 15 cm de atezado más pavimento (2.30 kN/m²). Recuérdese que los atezados de arena de picón volcánico con cemento habitualmente empleados en las islas suponen densidades de 13 kN/m³.

- **Peso propio de tabiquería ordinaria:** Constituida (como es de uso habitual en Canarias) por paredes de bloques prefabricados de hormigón vibropresado de 6 ó 9 cm de espesor y guarnecido en ambas caras. Al considerarse distribuida en planta de forma generalmente homogénea, su peso propio se ha asimilado a una carga uniformemente repartida de 1.2 kN/m².
La suma del peso propio de este tipo de tabiquería ordinaria y de los revestimientos constructivos indicados en el apartado anterior constituye lo que habitualmente se denomina peso propio de "cargas muertas".
- **Peso propio de tabiques pesados y muros de cerramiento:** Éstos se consideran al margen de la sobrecarga de tabiquería anteriormente indicada, actuando directamente como carga lineal sobre aquellos elementos estructurales que vayan a soportarlos. Para la estimación de su peso se ha tomado un valor medio por unidad de su altura de 2.4 kN/m² para una pared de 20 cm de espesor; y de 3.0 kN/m² para una de 25 cm.
- **Peso propio de equipos de instalaciones fijos:** El valor característico del peso de estos elementos de carácter fijo (aparatos de elevación, estaciones transformadoras, torres de refrigeración, etc.), deberá establecerse en función de las características técnicas específicas aportadas por los suministradores.

ACCIONES DEL TERRENO.

Para la estimación de las acciones derivadas del empuje del terreno, tanto las procedentes de su peso como de otras acciones que actúan sobre él, o las acciones debidas a sus desplazamientos y deformaciones se ha considerado lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-C del CTE.

ACCIONES VARIABLES.

Son aquellas que pueden actuar o no sobre la estructura. En virtud de lo dispuesto en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE, establecemos los siguientes tipos:

SOBRECARGA DE USO.

- Entendida como el peso de todo lo que puede gravitar sobre un edificio o zona del mismo por razón de su uso. De forma general este tipo de sobrecargas se ha considerado como una carga uniformemente repartida conforme a los valores característicos establecidos en la Tabla 3.1 del artículo 3.1.1 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE. Teniendo en cuenta que para comprobaciones locales de la capacidad portante, también hay que considerar la actuación de una carga concentrada actuando en cualquier punto de la zona, cuyos valores también se recogen en dicha tabla.

En el apartado 2.6 sobre "ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO" de la presente memoria se indican de forma detallada los valores de sobrecargas de uso establecidos para las diferentes plantas o zonas de esta estructura.

En esta fase del proyecto, para el dimensionado de los elementos portantes horizontales ni verticales, no se han efectuado reducciones de las sobrecargas de uso en los términos que contempla el artículo 3.1.2 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

ACCIONES SOBRE BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS.

La estructura propia de las barandillas, petos, antepechos o quitamiedos de terrazas, balcones y escaleras o rampas se diseñarán para resistir, además de su peso propio, una fuerza horizontal uniformemente distribuida y aplicada a 1.2 m de su base o sobre su borde superior si éste tiene menos altura; cuyo valor se corresponderá con el establecido en el artículo 3.2 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE en función de su uso. Que para zonas de aglomeración de público será de 3 kN/m; para zonas de acceso público, aparcamientos y cubiertas transitables de acceso privado será de 1.6 kN/m; y para el resto de los casos será de 0.8 kN/m.

Para el caso de tabiques y demás elementos divisorios, también se considerará una fuerza horizontal mitad a la definida en el párrafo anterior, según el uso previsto a cada lado del mismo.

VIENTO.

La distribución y el valor de las presiones que ejerce el viento sobre un edificio depende de la dirección e intensidad del primero y de la forma, dimensiones y características del segundo.

En virtud de lo establecido en el artículo 3.3.1 del DB-SE-AE, se consideran despreciables los efectos dinámicos del viento para el caso de construcciones de esbeltez (relación altura/anchura) no superior a 6; para el resto de los casos deberán tenerse en cuenta para el cálculo de la estructura dichos efectos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

En general, la acción del viento se considera como una fuerza que actúa perpendicularmente a la superficie donde actúa. En el apartado 2.6 sobre "ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO" de la presente memoria se indican de forma detallada los valores adoptados para este caso.

ACCIONES TÉRMICAS.

Las variaciones de temperatura del ambiente exterior pueden ocasionar deformaciones y cambios geométricos en los elementos constructivos y estructurales de un edificio cuya magnitud dependerá directamente de las condiciones climáticas del lugar y las características de los materiales y de su aislamiento (o nivel de exposición). Estas deformaciones a su vez, según se encuentren coaccionadas en función de la rigidez y condiciones de enlace de los elementos afectados se traducirán en tensiones sobre los mismos.

Pueden no considerarse las acciones térmicas sobre los elementos estructurales de un edificio si se disponen juntas de dilatación a una distancia conveniente (según el artículo 3.4.1 del DB-SE-AE, para edificios habituales con elementos estructurales de hormigón o acero, cada 40 metros) o si dichos elementos se encuentran suficientemente protegidos térmicamente.

La no disposición de juntas de dilatación en el edificio no evita que se tengan que hacer juntas en los elementos de hormigón visto (y demás elementos estructurales expuestos a la intemperie), elementos de revestimiento, albañilería en general y antepechos de cubierta en particular, aplacados, solería, carpintería, ciertas instalaciones etc, que sí tienen dilataciones más importantes, de acuerdo con el coeficiente de dilatación térmica de los materiales que lo componen y su geometría (espesores). Estas juntas deberán estar debidamente tratadas desde el proyecto y durante la dirección de las obras. Deberá tenerse en cuenta incluso en edificios que cuenten con longitudes digamos que "convencionales" desde el punto de vista de la dilatación térmica (menores de 30 ó 40 m).

NIEVE.

La distribución y la intensidad de la carga de nieve sobre la cubierta de un edificio depende de la forma del mismo, del clima del lugar, del tipo de precipitación y del relieve del entorno. Para nuestro caso concreto, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 3.5 del DB-SE-AE, la carga de nieve considerada en el forjado de cubierta y demás elementos de cubrición, es de 0.2 kN/m².

ACCIONES ACCIDENTALES.

SISMO.

Para la consideración de este tipo de acciones se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la norma sismorresistente NCSE-02.

En el apartado 2.6 sobre "ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO" de la presente memoria se indican de forma detallada los valores adoptados para este caso.

INCENDIO.

Para la consideración de las acciones generadas en caso de incendio sobre los diferentes elementos estructurales, así como la evaluación de la resistencia al fuego de los mismos, se ha tenido en cuenta lo establecido en la sección 6 del Documento Básico DB-SI del CTE.

Especial interés ofrece este apartado en la protección de la estructura metálica que se empleará en los refuerzos de la obra existente y su ampliación en cubierta.

IMPACTO.

Con el fin de evitar la probabilidad de ocurrencia de un impacto accidental (principalmente de vehículos) sobre un elemento estructural o de atenuar sus consecuencias en caso de producirse, se deberán adoptar desde la fase de proyecto, todas las medidas de protección necesarias.

MÉTODOS DE CÁLCULO EMPLEADOS.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

La determinación de las solicitaciones se ha realizado con arreglo a los principios de la Mecánica Racional, complementados por las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y de la Elasticidad. De acuerdo con el Documento Básico DB-SE del CTE y la Norma EHE, el proceso general de cálculo empleado es el de los "estados límite", en el que se trata de reducir a un valor suficientemente bajo la probabilidad de que se alcancen aquellos estados límites que ponen la estructura fuera de servicio.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Las comprobaciones de los estados límite últimos (equilibrio, agotamiento o rotura, inestabilidad o pandeo, adherencia, anclaje y fatiga) se realizan para cada hipótesis de carga, con acciones mayoradas y propiedades resistentes de los materiales minoradas, mediante una serie de coeficientes de seguridad.

Las comprobaciones de los estados límite de utilización (fisuración y deformación) se realizan para cada hipótesis de carga con acciones de servicio (sin mayorar) y propiedades resistentes de los materiales de servicio (sin minorar).

Los pórticos se han calculado elásticamente, admitiéndose en los nudos una redistribución de momentos "de negativos a positivos" de hasta un 15% del máximo momento flector. Para la comprobación de las condiciones de estabilidad del conjunto estructural se han considerado los efectos que producen los desplazamientos transversales de los nudos en los pórticos bajo las solicitaciones de cálculo (estructuras trasnacionales).

Todas estas cuestiones, de carácter general, se aplicarán fundamentalmente a los muros exteriores y rampas, losas y cimentaciones de hormigón armado. Como hemos dicho en el apartado anterior, se expone la totalidad de los puntos anteriores más bien de modo ilustrativo, ya que la repercusión directa en este proyecto recae sobre los muros de hormigón armado...

MUROS DE CARGA DE FÁBRICA DE BLOQUES.

De acuerdo con lo establecido en el Documento Básico DB-SE-F del CTE, el proceso general de cálculo empleado para los muros de fábrica de bloques es el de los estados límites; dicho método consiste en proyectar la estructura de manera que tenga una seguridad conveniente ante cada una de las situaciones límite (últimos o de servicio) que puedan presentarse. Para ello, se estudia la estructura de manera que alcance dichas situaciones bajo acciones adecuadamente mayoradas y con resistencias afectadas de coeficientes de minoración apropiados.

La determinación de los esfuerzos se realizará de acuerdo con los modelos generales de análisis estructural, utilizando modelos planos o espaciales y adoptando como valores característicos para los diferentes elementos de carga los establecidos en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE.

En cuanto a los coeficientes parciales de seguridad de la fábrica γ_{M_r} , se han adoptado los establecidos en el artículo 4.6.7 del DB-SE-F; por lo que para el caso que nos ocupa de bloques suministrados de categoría de control de fabricación "II", y una categoría de ejecución de la fábrica "C"; el valor del coeficiente de seguridad resultante es de: $\gamma_{M_r}=3$.

Los valores de las diferentes resistencias características (a compresión, a cortante o a flexión) de la fábrica se han establecido conforme a lo dispuesto en el artículo 4.6 del DB-SE-F.

Para el caso concreto de la resistencia característica a compresión de la fábrica se ha considerado lo dispuesto en el anejo C de dicho Documento Básico, por lo que su valor dependerá directamente de la resistencia a compresión de los bloques y del mortero de agarre, según la expresión:

$$f_k = k \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25}$$

No se aceptarán bloques con una resistencia a compresión inferior a 10 MPa referida a su sección neta ni morteros con resistencias especificadas inferiores a 2,5 MPa, para fábricas sin armar (y con la posibilidad de disponer armaduras de tendel). Para el caso de fábricas armadas o pretensadas el valor mínimo especificado será de 5 MPa.

Dividiendo los diferentes valores de las resistencias características por el coeficiente de seguridad γ_M anteriormente indicado, obtendremos su correspondiente valor de la resistencia de cálculo.

La esbeltez geométrica (relación altura/espesor) de una fábrica no será mayor de 27.

En lo que respecta a soluciones constructivas, ejecución y control, se deberá tener en cuenta todo lo indicado en los capítulos 6, 7 y 8 del Documento Básico DB-SE-F; así como lo dispuesto en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90".

CÁLCULOS CON ORDENADOR.

IDENTIFICACIÓN DEL PROGRAMA.

El cálculo de la estructura (y la cimentación) se ha realizado con ayuda de ordenador, empleando un programa informático de cálculo. Los datos del ordenador y del programa empleados son los siguientes:

PROYECTO DE EJECUCIÓN

EQUIPO INFORMÁTICO UTILIZADO	
Tipo de ordenador	PC Compatible Pentium IV a 3400 Mz
Programa principal utilizado	CYPECAD ESPACIAL
Versión y fecha	2007.1
Empresa distribuidora	CYPE Ingenieros, S.A.

LISTADOS DE ORDENADOR.

En los anejos que complementan a esta memoria se aportan los diferentes listados justificativos que genera el programa de cálculo empleado, de forma que quedan definidas todas las premisas y características consideradas en dicho cálculo, tal como se establece en el artículo 2.1.1 del Documento Básico DB-SE del CTE.

DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS EFECTUADO POR EL PROGRAMA.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que definen la estructura: pilares, pantallas H.A., vigas y forjados.

Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto (3 grados de libertad).

Cuando en una misma planta existen zonas independientes, se considera cada una de éstas como una parte distinta de cara a la indeformabilidad de esa zona, y no se tiene en cuenta en su conjunto. Por tanto, las plantas se comportan como planos indeformables independientes.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático y se supone un comportamiento lineal de los materiales y, por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

DISCRETIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

La estructura se discretiza para el cálculo en elementos, barras y nudos de la siguiente manera:

- **Pilares:** Son barras verticales entre cada planta, definiendo un nudo en arranque de cimentación o en otro elemento, como una viga o forjado, y en la intersección de cada planta, siendo su eje el de la sección transversal. Se consideran las excentricidades debidas a la variación de dimensiones en altura.
- **Vigas:** Se definen en planta fijando nudos en la intersección con el eje de pilares y/o sus caras, así como en los puntos de corte con elementos de forjado o con otras vigas. Así se crean nudos en el eje y en los bordes laterales y, análogamente, en las puntas de voladizos y extremos libres o en contacto con otros elementos de los forjados.
- **Losas macizas:** La discretización de los paños de losa maciza se realiza en elementos finitos de tamaño máximo de 25 cm y se efectúa una condensación estática (método exacto) de todos los grados de libertad. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de indeformabilidad en su plano.
- **Forjados reticulares:** La discretización de los paños de forjado reticular se realiza en mallas de elementos tipo barra cuyo tamaño es de un tercio del intereje definido entre nervios de la zona aligerada, y cuya inercia a flexión es la mitad de la zona maciza, y la inercia a torsión el doble de la de flexión. La dimensión de la malla se mantiene constante tanto en la zona aligerada como en la maciza, adoptando en cada zona las inercias medias antes indicadas. Se tiene en cuenta la deformación por cortante y se mantiene la hipótesis de diafragma rígido. Se considera la rigidez a torsión de los elementos.
- **Forjados unidireccionales:** Las viguetas son barras que se definen en los paños huecos entre vigas o muros, y que crean nudos en las intersecciones de borde y eje correspondiente de la viga que interceptan. Se puede definir doble y triple vigueta, que se representa por una única barra con alma de mayor ancho. La geometría de la sección en T a la que se asimila cada vigueta se define en la correspondiente ficha de datos del forjado.

Se crea, por tanto, un conjunto de nudos generales rígidos de dimensión finita en la intersección de pilares y vigas cuyos nudos asociados son los definidos en las intersecciones de los elementos de los forjados en los

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

bordes de las vigas y de todos ellos en las caras de los pilares. Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones supuesta la deformación plana, se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y los esfuerzos en todos los elementos.

REDISTRIBUCIONES CONSIDERADAS.

En general se considera una redistribución de momentos negativos de un 15% en vigas. Esta redistribución se realiza después del cálculo.

La consideración de una cierta redistribución de momentos flectores supone un armado más caro pero más seguro y más constructivo. Sin embargo, una redistribución excesiva produce unas flechas y una fisuración incompatible con la tabiquería.

En vigas, una redistribución del 15% produce unos resultados generalmente aceptados y se puede considerar la óptima.

En forjados se utiliza una redistribución del 25%, lo que equivale a igualar aproximadamente los momentos negativos y positivos.

ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO.

ACCIONES GRAVITATORIAS.

Conforme a lo establecido en el Documento Básico DB-SE-AE del CTE y al Anexo A.1 y A.2 de la EHE, las acciones gravitatorias, así como las sobrecargas de uso, tabiquería y nieve, que se han considerado para el cálculo de la estructura de este edificio son las expuestas en el siguiente cuadro:

	CARGAS SUPERFICIALES GENERALES (kN/m ²)				Carga Total
	Peso Propio Estructura	Peso Propio Revestimientos	Sobrecarga de Tabiquería	Sobrecarga de Uso/Nieve	
Módulo 1	5.00	2.50	-	2.00	9.50
Modulo 2	5.00	2.50	-	2.00	9.50
Modulo 3	5.00	2.50	-	2.00	9.50

Complementariamente a estas cargas superficiales consideradas para los diferentes forjados de forma general, también se han tenido en cuenta de forma más específica las siguientes, que afectan fundamentalmente al exterior de la edificación:

	CARGAS SUPERFICIALES ESPECÍFICAS (kN/m ²)			Carga Total
	Peso Propio Estructura	Peso Propio Revestimientos	Sobrecarga de Uso	
Losas de escalera	4.50	2.50	3.00	10.00
Areas de acceso rodado	6.25	2.00	4.00	12.25

	CARGAS LINEALES (kN/m) Y PUNUALES (Kn)				
	Peso Propio Fachadas	Peso de Particiones Pesadas	Sobrecarga Vertical en Vol. y Pretiles	Sobrecarga Horizontal en Vol. y Pretiles	Carga Puntual Aislada
Modulo 1	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00
Modulo 2	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00
Modulo 3	7.00	7.00	2.00	0.50	2.00

ACCIONES DEL VIENTO.

Las acciones procedentes del empuje del viento a considerar sobre la edificación se han cuantificado de forma automática mediante el programa de cálculo CYPECAD ESPACIAL conforme a lo establecido en el artículo 3.3.2 del Documento Básico DB-SE-AE del CTE junto con su anejo D; adoptando los parámetros que se indican en el siguiente cuadro:

ACCIÓN DEL VIENTO		
Velocidad básica del viento según zona eólica	Zona C: ($V_b=29\text{m/s}$)	
Periodo de retorno	50 años	
Grado de aspereza del entorno	I: Borde del mar	
Coefficientes de carga de la acción del viento según X	(+X): 1	(-X): 1
Coefficientes de carga de la acción del viento según Y	(+Y): 1	(-Y): 1
Anchos de banda considerados	Longitud de cada planta	
Factor de multiplicación de efectos de 2º orden	F=1	

ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS.

En virtud de lo establecido en el apartado 3.4.1 del DB-SE-AE, no se han considerado las acciones térmicas en la estructura que nos ocupa puesto que se trata de un edificio habitual con elementos estructurales de hormigón o acero y se han dispuesto juntas de dilatación cuya separación no supera los 40 metros de longitud.

En cualquier caso, si se estimase necesario, se considerará para el estudio las deformaciones de los elementos resistentes de hormigón y acero, los siguientes valores de la dilatación térmica:

- Acero laminado: 0,000012 m/m °C
- Hormigón armado: 0,000011 m/m °C

El que no sean precisas las juntas de dilatación en los elementos estructurales de hormigón no evita que se tengan que hacer juntas en los elementos de revestimiento, albañilería en general y antepechos de cubierta en particular, aplacados, solería, carpintería, ciertas instalaciones etc, que sí tienen dilataciones más importantes, de acuerdo con el coeficiente de dilatación térmica de los materiales que lo componen y su geometría (espesores). Estas juntas deberán estar debidamente tratadas desde el proyecto y durante la dirección de las obras. Deberá tenerse en cuenta incluso en edificios que cuenten con longitudes digamos que "convencionales" desde el punto de vista de la dilatación térmica (menores de 30 ó 40 m).

Durante la ejecución de las obras el director de ejecución de acuerdo con el plan de obra propuesto por el contratista deberá fijar juntas de hormigonado que provoquen las deformaciones inducidas por la retracción del hormigón (acciones reológicas). En muros de hormigón armado las juntas de contracción no deben superar los 7.50 m.

ACCIONES SÍSMICAS. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02

En el artículo 1.2.3 de la norma NCSE-02 sobre "Criterios de aplicación de la Norma", se describen textualmente los siguientes supuestos donde no es obligatorio la aplicación de esta norma:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Teniendo en cuenta que en el artículo 2.1 sobre "Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica", se establece para el conjunto del archipiélago canario un valor de la aceleración sísmica básica de: $a_b = 0,04 \text{ g}$,

Y como quiera que en virtud del artículo 2.2 donde se define el valor de la aceleración sísmica de cálculo a_c , se establece que: $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

siendo:

S: Coef. de amplificación del terreno (para $0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \leq 1,0$)

ρ : Coef. adimensional de riesgo (para construcciones de importancia normal: $\rho = 1,0$; y para construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$)

El valor máximo de la aceleración de cálculo para Canarias resulta ser de: $a_c = 0,52 \text{ g}$ (para el caso de construcciones de importancia especial).

Como aun no se ha realizado estudio geotécnico y pese a encontrarnos en una edificación que podríamos considerar de importancia moderada, el edificio se calculará a sismo tal y como se puede comprobar en los listados de cálculo anexo a la presente memoria. Los datos considerados son los siguientes:

- **Coefficiente de riesgo:** En función del periodo de vida genérico que se estima del edificio $t = 50$ años, coeficiente de riesgo = 1.
- **Tipo de suelo:** Se establece el tipo de suelo III en el cálculo realizado.
- **Amortiguamiento:** El amortiguamiento respecto al crítico para el tipo de estructura considerada es del 5%.
- **Fracción cuasi-permanente de sobrecarga:** En función del uso del edificio, la parte de la sobrecarga a considerar en la masa sísmica movilizable es de 0.5.
- **Ductilidad:** De acuerdo al tipo de estructura diseñada, se ha considerado un coeficiente de comportamiento por ductilidad $\mu = 1$ (sin ductilidad)
- **Periodo de vibración de la estructura:** Se indican en los listados de resultados del cálculo.
- **Método de cálculo empleado:** El método de cálculo utilizado es el Análisis Modal Espectral, con los espectros de la norma, y sus consideraciones de cálculo.
- **Número de modos de vibración considerados:** De acuerdo al Eurocódigo 8 Parte 1-2, artículo 3.3.3.1 y párrafo 8, para periodos de vibración iguales o inferiores a 0.2 segundos, el número mínimo de modos de vibración a considerar es:

$$3\sqrt{n^\circ \text{ de plantas}}$$

en nuestro caso hemos empleado 3, obteniendo una masa total desplazada superior al 90%.

- **Efectos de segundo orden:** Para el análisis de la estabilidad global se ha considerado que los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por 1.5.

Desde el punto de vista constructivo, se han adoptado las siguientes medidas antisísmicas:

- Arriostramiento de la cimentación en su conjunto mediante vigas de atado y anillo perimetral con losa de hormigón armado y vigas de atado o solera de hormigón armado en el interior y exteriores.
- Atado del pórtico exento de la estructura mediante vigas o zunchos idem anterior.
- Evitar elementos en voladizo de grandes dimensiones.
- Concentración de estribos en cabeza y pie de pilares y muros.
- Encuentros en la tabiquería pasando alternativamente cada hilada de un tabique sobre la del otro.
- Capa de compresión en forjados de al menos 5 cm. de espesor, armadas con malla electrosoldada de cuantía suficiente para garantizar el monolitismo de dichos forjados en su plano.

HIPÓTESIS Y COMBINACIÓN DE LAS ACCIONES.

Los elementos resistentes se han calculado teniendo en cuenta las solicitaciones correspondientes a las diferentes combinaciones de acciones más desfavorables.

Los criterios adoptados para determinar cuáles son las acciones de cálculo e hipótesis de carga más desfavorables, tanto para el caso de los estados límite últimos o de servicio, son básicamente los que se indican en los artículos 4.2 y 4.3 del Documento Básico DB-SE del CTE.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de seguridad y de simultaneidad establecidos en el referido DB-SE se realiza el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS	
Situación persistente o transitoria	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
Situación extraordinaria no sísmica	$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$
Situación sísmica	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO	
Acciones de corta duración de consecuencias irreversibles	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$
Acciones de corta duración de consecuencias reversibles	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$
Acciones de larga duración	$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES (γ_F).

En general los valores de los diferentes coeficientes parciales de seguridad γ para las acciones adoptados en el cálculo se corresponden con los establecidos en la Tabla 4.1 del DB-SE, salvo para el caso de los elementos de hormigón estructural, que se les aplicarán las correcciones establecidas en el artículo 95 de la EHE en función del nivel de control de ejecución elegido (para este caso el control normal); y para la verificación de la resistencia del terreno, que en tal caso se adoptarán los indicados en la Tabla 2.1 del DB-SE-C.

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD PARA LAS ACCIONES (ψ).

Los valores de los coeficientes de simultaneidad ψ aplicados a las diferentes combinaciones de cálculo para las acciones se corresponden con los establecidos en la Tabla 4.2 del DB-SE, en función de las diferentes categorías de uso establecidas en la Tabla 3.1 del DB-SE-AE, que en resumen son los siguientes:

COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD ψ					
Tipo de acciones		Categoría	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	Zonas residenciales	A	0.7	0.5	0.3
	Zonas administrativas	B	0.7	0.5	0.3
	Zonas destinadas al público	C	0.7	0.7	0.6
	Zonas comerciales	D	0.7	0.7	0.6
	Zonas accesible a vehículos ligeros	F	0.7	0.7	0.6
	Cubiertas transitables	G	Según uso vinculado		

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	Cubiertas accesibles sólo por mantenimiento	H	-	-	-
Nieve	Altitudes > 1000 m		0.7	0.5	0.2
	Altitudes ≤ 1000 m		0.5	0.2	-
Viento			0.6	0.5	-
Temperatura			0.6	0.5	-
Acciones variables del terreno			0.7	0.7	0.7

LÍMITES DE DEFORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA.

FLECHAS.

El cálculo de las deformaciones verticales de los elementos que conforman la estructura horizontal de un piso o cubierta (vigas y forjados sometidos a flexión) se ha realizado para las condiciones de servicio, ante cualquier combinación de acciones características. Teniendo en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como diferidas y considerando, para el caso de elementos de hormigón estructural, los momentos de inercia equivalentes de las secciones fisuradas.

Según lo establecido en el artículo 4.3.3.1 del DB-SE, se han considerado las siguientes limitaciones de flecha, que deben verificarse entre dos puntos cualesquiera de la planta considerada, tomando como luz el doble de la distancia entre ellos:

LIMITACIÓN DE FLECHAS				
Tipo de flecha	Combinación	Tabiques frágiles	Tabiques ordinarios	Resto de casos
Integridad de los elementos constructivos (flecha activa)	Característica G+Q	1/500	1/400	1/300
Confort de usuarios (flecha instantánea)	Característica de sobrecarga Q	1/350	1/350	1/350
Apariencia de la obra (flecha total)	Casi-permanente G+ψ ₂ ·Q	1/300	1/300	1/300

Complementariamente a dichas limitaciones de flecha de la estructura portante, se deberán adoptar las medidas constructivas que se consideren necesarias durante la ejecución de la obra para evitar daños en los elementos constructivos de comportamiento frágil (por ejemplo tabiques rígidos, pavimentos).

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES.

Según lo establecido en el artículo 4.3.3.2 del DB-SE, se han considerado las siguientes limitaciones de desplazamiento horizontal (desplome) de la estructura:

LIMITACIÓN DE DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES			
Consideración	Combinación	Desplome local entre plantas	Desplome total del edificio
Integridad de los elementos constructivos	Característica G+Q	1/250	1/500
Apariencia de la obra	Casi-permanente G+ ψ_2 ·Q	1/250	1/250

CRITERIOS ADOPTADOS PARA LA ELECCIÓN DEL CANTO DE LOS FORJADOS.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS. NO PROCEDE

En general, en virtud de lo establecido en el EFHE (Art. 15.2.2), para sobrecargas menores de 4 kN/m² y luces menores a 7.00 m, no se considera necesario efectuar la comprobación de flecha si su canto total es mayor que "h" siendo:

$$h = \delta_1 \cdot \delta_2 \cdot L / C$$

En nuestro caso concreto, al tratarse de diferentes tipos de forjados tradicionales, se comprobará su estado atendiendo a lo dispuesto por el CTE para este tipo de actuaciones. Se justificará en ANEXO la solución adoptada para garantizar la estabilidad y seguridad estructural de los elementos de refuerzo empleados.

Con carácter orientativo, se adjunta tabla: (forjado unidireccional de viguetas prefabricadas pretensadas, canto total de 0.30 m y sobrecarga de uso de 2.00 kN/m²).

Los parámetros de cálculo así obtenidos y su luz máxima para los diferentes tipos de vanos resultan:

FORJADO UNIDIRECCIONAL DE VIGUETAS ARMADAS				
Tipo de vano	C	δ_1	δ_2	Luz máxima (m)
Vano aislado	19	1.140	0.992	5.18
Vano extremo	23	1.140	0.992	6.04
Vano interior	26	1.140	0.992	6.66

No obstante, en obra se exigirá al suministrador de los elementos de forjado el cumplimiento de las deformaciones máximas (flechas) dispuestas en la presente memoria, en función de su módulo de flecha "EI" y las cargas consideradas; así como la certificación del cumplimiento del esfuerzo cortante y flector que figura en los planos de forjados. Exigiéndose para estos casos la limitación de flecha establecida según lo dispuesto en el artículo 4.3.3.1 del DB-SE y en concreto para las estructuras metálicas lo dispuesto en la DB-SE-A

RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS PARA COMPATIBILIZAR LAS DEFORMACIONES DE LA ESTRUCTURA CON LA ALBAÑILERÍA. (NO PROCEDE)

Aclaración previa: Las obras de albañilería en la rehabilitación del inmueble son mínimas puesto que hemos adoptado como criterio a la hora de intervenir en sus interiores y exteriores el trasdosado de paneles de madera o de aluminio sobre estructura de rastreles cogida a muros de sillares existentes.

NO OBSTANTE LO ANTERIOR Y COMO QUIERA QUE LA INMENSA MAYORÍA DE LOS PROBLEMAS DE FISURACIÓN DE LOS TABIQUES POR INCOMPATIBILIDAD DE DEFORMACIONES CON LA ESTRUCTURA PORTANTE GUARDAN RELACIÓN DIRECTA CON EL PROCESO CONSTRUCTIVO, SE ENUMERAN A CONTINUACIÓN LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES:

- Con carácter general las cimbras y encofrados se ejecutarán con una contraflecha del orden del milésimo de la luz en las condiciones que expresa el Art.65 EHE.
- En todos los huecos de albañilería (dinteles, bajo ventanas...) y en encuentros de fábricas se ejecutarán las disposiciones constructivas y armados contemplados en el documento básico DB-SE-F del CTE.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

- En los voladizos cerrados con fábricas de bloques será obligatorio que los pilaretes de atado en esquina se conviertan además en elementos estructurales de "cosido" de los citados voladizos entre sí, con el fin de que compatibilicen las deformaciones diferenciales que se pudieran producir (4φ12, cercos φ6 a 15, y se cuidará especialmente las longitudes de solape). A tal efecto se dejarán las correspondientes longitudes de anclaje vertical de los citados pilaretes. Todo ello se realizará una vez se haya procedido al desapuntalamiento de toda la obra.
- Se tendrá especial vigilancia en la ejecución de las rozas para el paso de instalaciones así como su posterior sellado. En ningún caso la tabiquería será fracturada ni debilitada por este motivo. El conducto de la instalación deberá tener un mínimo de 3 cm de recubrimiento, y disponer de la correspondiente malla de refuerzo (tipo mallatex).
- Se eliminarán los bloques dañados durante el proceso de fabricación, transporte o puesta en obra.
- El proceso de ejecución de la albañilería será desde las plantas superiores a las inferiores y sin rematarlas contra el techo hasta que se cumpla lo dispuesto en el punto siguiente.
- La tabiquería se rematará contra el techo una vez puesta en obra toda la concarga (ejecución de toda la albañilería, atezados y pavimentos). El material de sellado será el yeso, en todo su ancho.
- Durante su ejecución, se anclarán los tabiques a la estructura disponiendo cada 2 hiladas 1φ6 taladrado a los pilares. Además en la realización de los enfoscados y/o enlucidos se dispondrán las correspondientes mallas plásticas de refuerzo en la transición entre estructura y tabiques, colocadas en el centro de su masa y clavadas o pegadas a ambos lados.

Como ya adelantábamos todas estas medidas vuelven a ser de carácter general e ilustrativas pero en nuestro caso y en base a la estrategia de rehabilitación proyectada su repercusión es prácticamente despreciable.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

Las características de los materiales que se emplearán en la cimentación y en la estructura, así como los niveles de control previstos y sus coeficientes de seguridad, son los que se expresan en los siguientes cuadros:

HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES (SEGÚN EHE-CTE)					
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TODA LA OBRA	CIMENTACIÓN Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	HORMIGONES VISTOS EXT.
Tipo de hormigón	HA-25/B/20/IIa				HA-30/B/20/IIIa
Resistencia característica a los 28 días: Fck (N/mm ²)	25				30
Sistema de fabricación	En central				
Sello de calidad del hormigón	No				
Tipo de cemento (RC-03) (a)	CEM II/A-P 42.5 R/MR				
Cantidad máxima de cemento (Kp/m ³)		400/275	400/275	400/275	400/300
Relación Agua/Cemento		0,60	0,60	0,60	0,50
Tamaño máx. del árido (mm)		20	20	16	20
Tipo de ambiente		IIa	IIa	IIa	IIIa
Consistencia del hormigón.		Blanda	Blanda	Blanda	Blanda
Asiento Cono de Abrams (cm)		6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Sistema de compactación		Vibrado normal				
Tiempo de curado mínimo		10 días				
Recubrimiento nominal		Según especificaciones en planos, basados en el artículo 37.2.4 de EHE				
Nivel de control previsto		Estadístico (d)				
Coeficiente parcial de seguridad	Persistente	$\gamma_M = 1.50$				
	Accidental	$\gamma_M = 1.30$				

- (a) Se recomienda el empleo de cementos con marca AENOR, que puedan ser objeto de recepción con todas las garantías legales y que estén exentos de los ensayos de recepción que figuran en el apartado 10 de la Instrucción RC-03.
- (b) Los elementos hormigonados directamente contra el terreno, salvo que se haya preparado dicho terreno y dispuesto hormigón de limpieza, dispondrán de un recubrimiento nominal mínimo para las armaduras de 80 mm.
- (c) El recubrimiento real mínimo para elementos prefabricados en instalación fija industrial (como es el caso de las semiviguetas de forjados unidireccionales) podrá ser de hasta 15 mm.
- (d) Las especificaciones relativas al control de calidad del hormigón se establecen en el Capítulo 4 de esta memoria.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACEROS EN REDONDOS (SEGÚN EHE-CTE)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	CIMENTAC. Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	OTROS
Barras corrugadas	Designación	B-400-S				
	Lím. Elástico Fyk (N/mm ²)	400				
Mallas electro-soldadas	Designación	B-400-T				
	Lím. Elástico Fyk (N/mm ²)	400				
Arm. Básicas electro-soldadas en celosía	Designación					
	Lím. Elástico Fyk (N/mm ²)					
Nivel de control previsto		Normal				
Coeficiente parcial de seguridad	Persistente	$\gamma_M = 1.15$				
	Accidental	$\gamma_M = 1.00$				

EJECUCIÓN (SEGÚN EHE-CTE)						
ELEMENTO ESTRUCTURAL		TODA LA OBRA	CIMENTAC. Y M. CONT.	PILARES	FORJADOS Y LOSAS	OTROS
Nivel de control previsto		Normal (e)				

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES						
Tipo de acción	Permanente		$\gamma_F = 1.60$	$\gamma_F = 1.50$	$\gamma_F = 1.50$	
	Variable		$\gamma_F = 1.60$	$\gamma_F = 1.60$	$\gamma_F = 1.60$	
	Pretensado		-	-	$\gamma_F = 1.00$	

(e) Las especificaciones relativas al control de calidad de la ejecución del hormigón se establecen en el Capítulo 4 de esta memoria.

Se advierte al contratista de las exigencias de la Instrucción EHE en relación al tipo y forma de disponer obligatoriamente separadores homologados en las armaduras, así como de los recubrimientos mínimos de las mismas. Todo ello con el objeto de dar las oportunas instrucciones.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA ■

Se admite que un elemento estructural tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones no supera el valor de la resistencia de dicho elemento.

Para la determinación de la resistencia al fuego de los diferentes tipos de elementos estructurales se ha considerado lo dispuesto en el Documento Básico DB-SI-Sección 6 y Anejos C, D, E y F.

RESISTENCIA AL FUEGO EXIGIBLE A LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Según lo establecido en el artículo 3 del DB-SI-6, se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (tales como: soportes, vigas y forjados) es suficiente si alcanza la clase indicada en las tablas siguientes:

RESISTENCIA AL FUEGO SUFICIENTE DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
USO DEL SECTOR DE INCENDIO CONSIDERADO ⁽¹⁾	Plantas de sótano	Plantas sobre rasante		
		Altura de evacuación del edificio		
		<15m	<28m	≥28m
Vivienda unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial Vivienda, Residencial Público, Docente, Administrativo	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, Pública Concurrencia, Hospitalario	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcamiento (edificio de uso exclusivo o situado en otro uso)		R 90		
Aparcamiento (situado bajo un uso distinto)		R 120 ⁽⁴⁾		
⁽¹⁾ La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo. ⁽²⁾ En viviendas unifamiliares agrupadas o adosadas, los elementos que formen parte de la estructura común tendrán la resistencia al fuego exigible a edificios de uso Residencial Vivienda. ⁽³⁾ R 180 si la altura de evacuación del edificio excede de 28m ⁽⁴⁾ R 180 cuando se trate de aparcamientos robotizados.				
EN ZONAS DE RIESGO ESPECIAL INTEGRADAS EN LOS EDIFICIOS ⁽⁵⁾				
Riesgo especial bajo				R 90

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Riesgo especial medio	R 120
Riesgo especial alto	R 180
⁽⁵⁾ No será inferior al de la estructura portante de la planta del edificio excepto cuando la zona se encuentre bajo una cubierta no prevista para evacuación y cuyo fallo no suponga riesgo para la estabilidad de otras plantas ni para la compartimentación contra incendios, en cuyo caso puede ser R 30. La resistencia al fuego suficiente de un suelo es la que resulte al considerarlo como techo del sector de incendio situado bajo dicho suelo.	

A los elementos estructurales secundarios, tales como los cargaderos o los de las entreplantas de un local, se le exige la misma resistencia al fuego que a los elementos principales si su colapso puede ocasionar daños personales o compromete la estabilidad global, la evacuación o la compartimentación en sectores de incendio del edificio. En otros casos no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego.

Las estructuras sustentantes de elementos textiles de cubierta integrados en edificios, tales como carpas, no precisan cumplir ninguna exigencia de resistencia al fuego siempre que, además ser clase M2 conforme a UNE 23727:1990 según se establece en el capítulo 4 de la Sección 1 del Documento Básico SI, el certificado de ensayo acredite la perforación del elemento. En caso contrario, los elementos de dichas estructuras deberán ser R 30.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

Para determinar la resistencia al fuego de los elementos de hormigón estructural del presente proyecto se ha recurrido al método simplificado y a las tablas contenidas en el Anejo C del DB-SI del CTE.

Mediante las tablas indicadas se obtiene la resistencia de los elementos estructurales a la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura, en función de sus dimensiones mínimas y de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras "a_m".

SOPORTES Y MUROS.

Según la tabla C.2, la resistencia al fuego normalizado de los pilares y muros de hormigón armado del presente proyecto que cuentan con una dimensión o espesor mínima de 250 (sea rectangular ó circular), con armados con barras de diámetro igual o superior a $\phi 12$ y que dispone de un recubrimiento mínimo de 35 mm desde el cerco a su cara exterior, es: "R 120".

Se ha tenido en cuenta el desplazamiento hacia el interior que se produce en la armadura longitudinal de esquina de los pilares al ajustarse ésta al estribo en su zona de doblado.

Se podrá contar además a efectos de protección contra el fuego del elemento estructural con los enfoscados o enlucidos, de acuerdo con el apartado C.2.4.(2) del Anejo C del DB SI 6.

VIGAS CON LAS TRES CARAS EXPUESTAS AL FUEGO.

Según la tabla C.3, la resistencia al fuego normalizado de las vigas con tres caras expuestas del presente proyecto que cuentan con 300 mm ó más de lado menor, armadas con barras de diámetro igual o superior a $\phi 16$ y que dispone de un recubrimiento mínimo de 35 mm desde el cerco a su cara exterior, es: "R 120".

Se ha tenido en cuenta el desplazamiento hacia el interior que se produce en la armadura longitudinal de esquina de la viga al ajustarse ésta al estribo en su zona de doblado.

Se podrá contar además a efectos de protección contra el fuego del elemento estructural con los enfoscados o enlucidos, de acuerdo con el apartado C.2.4.(2) del Anejo C del DB SI 6.

Hay que tener en cuenta el factor de corrección Δa_{si} de la tabla C.1.

LOSAS MACIZAS.

Según la tabla C.4, la resistencia al fuego normalizado de las losas del presente proyecto que cuentan con 150 mm ó más de espesor, armados con barras de diámetro igual o superior a $\phi 12$ y que dispone de un recubrimiento mínimo de 35 mm, es: "REI 120" (además de resistente al fuego cumple una función de compartimentación). A estos efectos puede considerarse como espesor el solado o cualquier otro elemento que mantenga su función aislante durante todo el periodo de resistencia al fuego (apartado C.2.3.3 del Anejo C del DB SI 6).

Las vigas planas con macizados laterales mayores que 10cm se pueden asimilar a losas unidireccionales.

FORJADOS UNIDIRECCIONALES. NO PROCEDE

Los forjados unidireccionales del presente proyecto cuentan con entrevigado de hormigón y revestimiento inferior por lo que le es de aplicación lo señalado en el apartado C.2.3.5 referido a que bastará con que cumpla el valor de la distancia mínima equivalente al eje de las armaduras establecidos para losas macizas en la tabla C.4, cuando la exigencia es que sea: "REI 120" (además de resistente al fuego cumplir una función de compartimentación). Por lo tanto puede considerarse como espesor el solado o cualquier otro elemento que mantenga su función aislante durante todo el periodo de resistencia al fuego, con los criterios y condiciones siguientes:

- Los revestimientos de yeso puede considerarse como espesores adicionales de hormigón equivalentes a 1.8 veces su espesor real (hasta R 120).
- Los enlucidos aplicados bajo paramentos verticales se deberán realizar por proyección y disponerse además un armado interno no combustible firmemente unido al nervio.

Los forjados aligerados con bloques de hormigón de la estructura proyectada contarán pues con una resistencia al fuego normalizado: "REI 120" por contar con recubrimientos de armaduras de 35 mm.

Hay que tener en cuenta el factor de corrección Δa_{si} de la tabla C.1

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS DE FÁBRICA.

El conjunto de los elementos estructurales de fábrica (muros de carga) previstos en este proyecto están conformados a base de sillares de 70 cm y de bloques prefabricados de hormigón vibropresado con áridos volcánicos y de espesor mínimo de 20 cm. Según lo dispuesto en el anejo F del DB-SI, a este tipo de elementos de fábrica se le asigna una resistencia al fuego normalizado de: "REI-180".

TOLERANCIAS DE EJECUCIÓN.

En términos generales se establecerán para la ejecución del conjunto de la estructura las tolerancias de ejecución contempladas en los diferentes documentos básicos del CTE.

Para el caso concreto de los elementos de hormigón estructural, y en virtud del artículo 96 de la instrucción EHE donde se establece que el autor del proyecto deberá fijar y definir un sistema de tolerancias que se recogerá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra, para este proyecto se adopta como sistema de tolerancias lo dispuesto en el Anejo nº 10 de la EHE.

ANDAMIOS Y APUNTALAMIENTO EN FASE DE OBRA.

Cualquier tipo de andamiaje y apuntalamiento con carácter provisional o definitivo durante el proceso de ejecución de la obra deberá ser objeto de un proyecto de diseño y ejecución específico completamente independiente al presente documento, a desarrollar por un técnico competente debidamente acreditado.

Según el artículo 65 de la instrucción EHE: "El suministrador de puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados". Por otro lado se establece que será el director de ejecución de la obra el que verifique el cumplimiento de artículo 95.1 de dicha instrucción, que dice: "Durante la ejecución y referido a las cimbras y encofrados deberá comprobarse: la existencia de cálculo en los casos necesarios, la comprobación de planos, la comprobación de cotas y tolerancias y la revisión del montaje".

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO

Manuel S. Vega Benítez

ANEXO MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA METÁLICA

CALCULO ESTRUCTURAL DE CUBIERTAS METÁLICAS

1 OBJETO DEL INFORME

1.1 DESCRIPCIÓN

En el presente informe se realizan dos cálculos diferentes;

1.- Refuerzo interior de forjado existente:

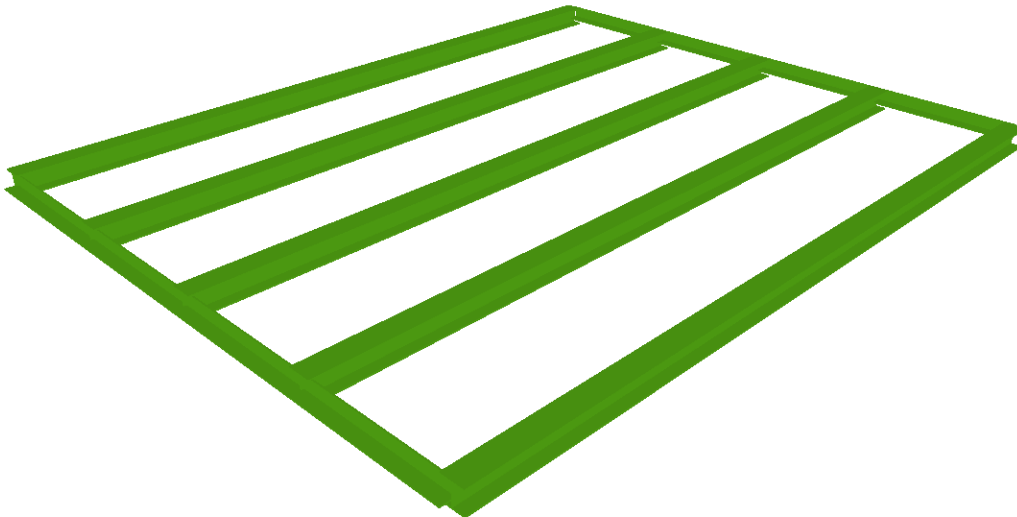
En el interior del edificio se plantea un refuerzo de seguridad para el forjado actual existente. Por lo que se procederá a analizar la resistencia del elemento a estructural para soportar las cargas muertas y peso propio del forjado existente actualmente.

2.- Sobrecubierta exterior:

En el exterior del edificio se ha planteado una cubierta ligera, los pórticos que sustentan la misma se sustentan sobre dos elementos de hormigón armado (zunchos) a realizar sobre los paramentos verticales existentes y uno sobre una zapata situada en el exterior del edificio.

2 REFUERZO INTERIOR DE FORJADO

2.1.- DETALLE REFUERZO INTERIOR



2.2. ESTADOS DE CARGAS

2.2.1 Acciones consideradas en el cálculo

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo. Así se definen en:

Acciones Permanentes (G): actúan en todo instante sobre la estructura, teniendo una posición fija en el mismo. Son acciones permanentes el peso propio de los elementos estructurales, los acabados, las instalaciones,...

Acciones Variables (Q): pueden actuar o no sobre la edificación, estando en este grupo las debidas al uso, las acciones climáticas,... Éstas pueden ser estáticas o dinámicas, convirtiendo las dinámicas en estáticas mediante un factor equivalente.

Acciones Accidentales (A): las que no es probable que actúen, pero su aparición sería de gran importancia para la edificación. De este tipo serían el sismo, el fuego, impactos o explosiones,...

La magnitud o valor con el que se representa la acción se describe con diferentes valores, dependiente de las demás acciones actuantes y de su simultaneidad con ellas. Estos valores son: característico, de combinación, frecuente y casi permanente.

El valor característico de las acciones permanentes se representa por G_k , y el de las acciones transitorias por Q_k .

2.2.2 Acciones Gravitatorias

- Cargas permanentes

Los pesos propios de los elementos que forman la estructura.

- Sobre cargas de uso

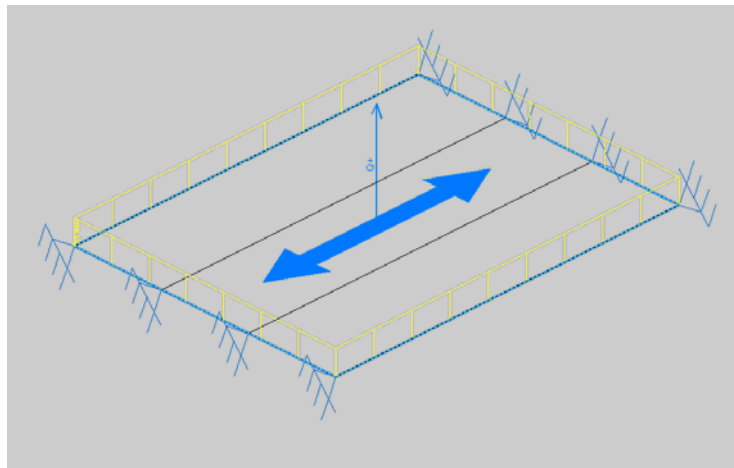
En el caso que nos ocupa, el conjunto polipasto-cable en situación de carga.

El peso propio del forjado existente actualmente se ha fijado en 300 kg/m^2

2.2.3 Acciones eólicas

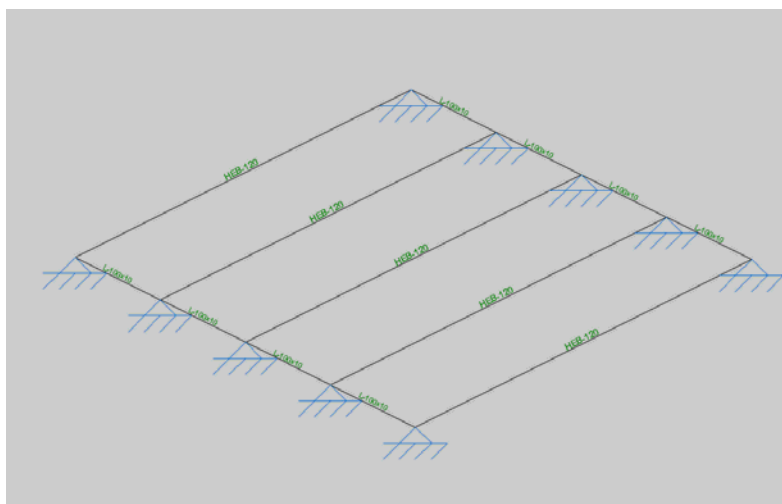
Al encontrarse el refuerzo en el interior del edificio no se consideran las mismas.

2.2.4 Esquema de cargas: (0,3 Tn/m²)

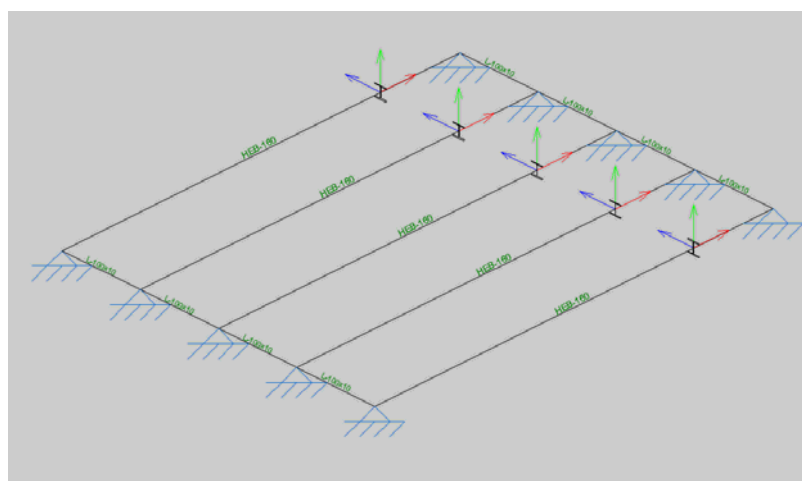


2.2.5 Esquema de estructura resultante:

a) Tramo de 4,5 metros de longitud.



b) Tramo de 5,6 metros de longitud.



2.2.6 ANEXO CALCULO

a) Tramo de 4,5 metros de longitud.

ÍNDICE

1.- GEOMETRÍA

1.1.- Nudos

1.2.- Barras

- 1.2.1.- Materiales utilizados
- 1.2.2.- Descripción
- 1.2.3.- Características mecánicas
- 1.2.4.- Tabla de medición
- 1.2.5.- Resumen de medición

1.- GEOMETRÍA

1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.
 $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.
 -

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	4.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3	1.140	4.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	2.280	4.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5	3.420	4.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	4.560	4.500	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N7	4.560	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N8	3.420	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N9	2.280	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	1.140	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

1.2.- Barras

1.2.1.- Materiales utilizados

Referencias:

E: Módulo de elasticidad
 G: Módulo de cortadura
 σ_e : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : peso específico

Materiales utilizados					
Material	E (kp/cm ²)	G (kp/cm ²)	σ_e (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (kg/dm ³)
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

1.2.2.- Descripción

Referencias:

Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 $L_{bSup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
 $L_{bInf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$L_{bSup.}$ (m)	$L_{bInf.}$ (m)
N1/N2	N1/N2	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	1.00	0.50	-	-
N7/N6	N7/N6	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	1.00	0.50	-	-
N8/N5	N8/N5	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	1.00	0.50	-	-
N9/N4	N9/N4	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	1.00	0.50	-	-
N10/N3	N10/N3	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	1.00	0.50	-	-
N1/N10	N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.14	0.50	0.50	-	-
N10/N9	N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.14	0.50	0.50	-	-
N9/N8	N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.14	0.50	0.50	-	-
N8/N7	N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.14	0.50	0.50	-	-
N2/N3	N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.14	0.50	0.50	-	-
N3/N4	N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.14	0.50	0.50	-	-
N4/N5	N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.14	0.50	0.50	-	-
N5/N6	N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.14	0.50	0.50	-	-

PROYECTO DE EJECUCIÓN

1.2.3.- Características mecánicas

Referencias:

A: Inercia flexión
 Iyy: Inercia flexión
 Izz: Inercia flexión
 Ixx: Inercia torsión

Sección
 Iyy
 Izz

Tipos de pieza	
Tipo	Piezas
1	N1/N2, N7/N6, N8/N5, N9/N4 y N10/N3
2	N1/N7 y N2/N6

Características mecánicas						
Tipo	Material	Descripción	A (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	Ixx (cm ⁴)
1	Acero (S275)	HEB-120, Perfil simple, (HEB)	34.00	864.00	318.00	14.90
2	Acero (S275)	L-100x10, Perfil simple, (L)	19.20	177.00	177.00	6.33

Nota: Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

1.2.4.- Tabla de medición

Referencias:

Ni: Nudo
 Nf: Nudo final

inicial

Tabla de medición					
Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kp)
N1/N2	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	0.015	120.10
N7/N6	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	0.015	120.10
N8/N5	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	0.015	120.10
N9/N4	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	0.015	120.10
N10/N3	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.50	0.015	120.10
N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	4.56	0.009	68.73
N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	4.56	0.009	68.73

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición											
Descripción			Longitud			Volumen			Peso		
Material	Serie	Perfil	Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)
Acero (S275)	HEB	HEB-120, Perfil simple	22.50			0.076			600.52		
				22.50			0.076		600.52		
	L	L-100x10, Perfil simple	9.12			0.018			137.46		
				9.12			0.018		137.46		
					31.62			0.094			737.98

b) Tramo de 5,6 metros de longitud.

ÍNDICE

1.- GEOMETRÍA

1.1.- Nudos

1.2.- Barras

- 1.2.1.- Materiales utilizados
- 1.2.2.- Descripción
- 1.2.3.- Características mecánicas
- 1.2.4.- Tabla de medición
- 1.2.5.- Resumen de medición

1.1.- NudosReferencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.
 $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	0.000	5.600	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N3	1.100	5.600	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N4	2.200	5.600	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5	3.300	5.600	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	4.400	5.600	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N7	4.400	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N8	3.300	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N9	2.200	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N10	1.100	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

1.2.- Barras

1.2.1.- Materiales utilizados

Referencias:

E: Módulo de elasticidad
 G: Módulo de cortadura
 σ_e : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : peso específico

Materiales utilizados					
Material	E (kp/cm ²)	G (kp/cm ²)	σ_e (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (kg/dm ³)
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

1.2.2.- Descripción

Referencias:

Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 $L_{bSup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
 $L_{bInf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$L_{bSup.}$ (m)	$L_{bInf.}$ (m)
N1/N2	N1/N2	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.50	0.50	-	-
N7/N6	N7/N6	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.50	0.50	-	-
N8/N5	N8/N5	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.50	0.50	-	-
N9/N4	N9/N4	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.50	0.50	-	-
N10/N3	N10/N3	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.50	0.50	-	-
N1/N10	N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.10	0.50	0.50	-	-
N10/N9	N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.10	0.50	0.50	-	-
N9/N8	N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.10	0.50	0.50	-	-
N8/N7	N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.10	0.50	0.50	-	-
N2/N3	N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.10	0.50	0.50	-	-
N3/N4	N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.10	0.50	0.50	-	-
N4/N5	N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.10	0.50	0.50	-	-
N5/N6	N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	1.10	0.50	0.50	-	-

PROYECTO DE EJECUCIÓN

1.2.3.- Características mecánicas

Referencias:

A: Inercia flexión
 Iyy: Inercia flexión
 Izz: Inercia flexión
 Ixx: Inercia torsión

Sección
 Iyy
 Izz

Tipos de pieza	
Tipo	Piezas
1	N1/N2, N7/N6, N8/N5, N9/N4 y N10/N3
2	N1/N7 y N2/N6

Características mecánicas						
Tipo	Material	Descripción	A (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	Ixx (cm ⁴)
1	Acero (S275)	HEB-160, Perfil simple, (HEB)	54.30	2492.00	889.00	33.20
2	Acero (S275)	L-100x10, Perfil simple, (L)	19.20	177.00	177.00	6.33

Nota: Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

1.2.4.- Tabla de medición

Referencias:

Ni: Nudo
 Nf: Nudo final

inicial

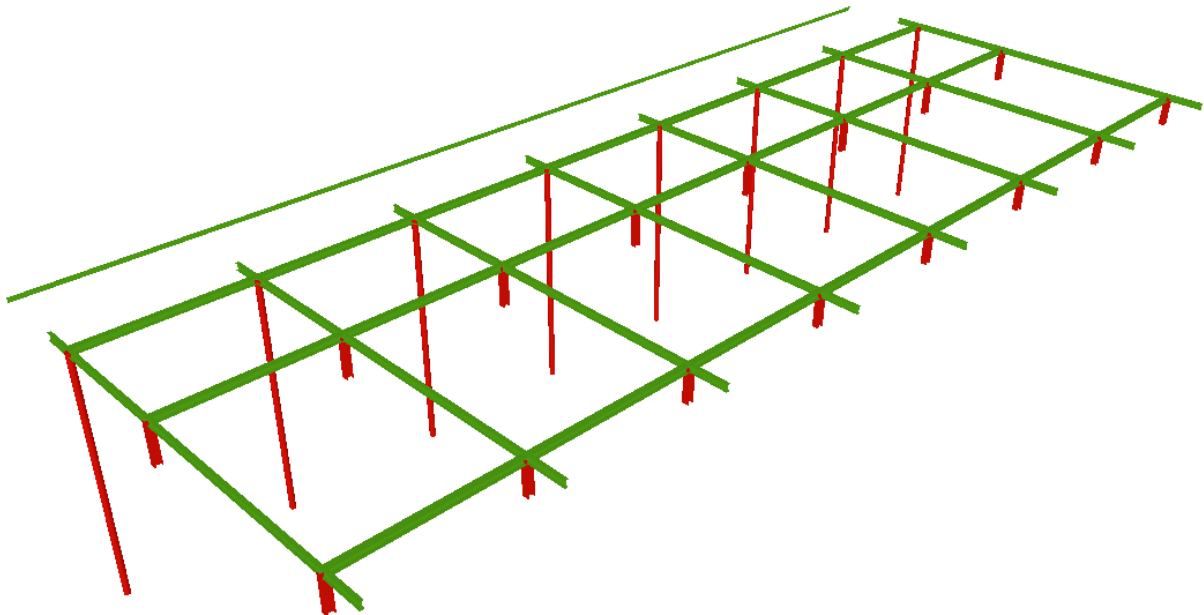
Tabla de medición					
Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kp)
N1/N2	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.030	238.70
N7/N6	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.030	238.70
N8/N5	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.030	238.70
N9/N4	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.030	238.70
N10/N3	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	5.60	0.030	238.70
N1/N7	Acero (S275)	L-100x10 (L)	4.40	0.008	66.32
N2/N6	Acero (S275)	L-100x10 (L)	4.40	0.008	66.32

1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición											
Descripción			Longitud			Volumen			Peso		
Material	Serie	Perfil	Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)
Acero (S275)	HEB	HEB-160, Perfil simple	28.00			0.152			1193.51		
				28.00		0.152			1193.51		
	L	L-100x10, Perfil simple	8.80			0.017			132.63		
				8.80		0.017			132.63		
					36.80			0.169			1326.15

3 CUBIERTA LIGERA EXTERIOR

3.1.- DETALLE CUBIERTA LIGERA



3.2. ESTADOS DE CARGAS

3.2.1 Acciones consideradas en el cálculo

Las acciones a considerar en el cálculo se clasifican por su variación en el tiempo. Así se definen en:

Acciones Permanentes (G): actúan en todo instante sobre la estructura, teniendo una posición fija en el mismo. Son acciones permanentes el peso propio de los elementos estructurales, los acabados, las instalaciones,...

Acciones Variables (Q): pueden actuar o no sobre la edificación, estando en este grupo las debidas al uso, las acciones climáticas,... Éstas pueden ser estáticas o dinámicas, convirtiendo las dinámicas en estáticas mediante un factor equivalente.

Acciones Accidentales (A): las que no es probable que actúen, pero su aparición sería de gran importancia para la edificación. De este tipo serían el sismo, el fuego, impactos o explosiones,...

La magnitud o valor con el que se representa la acción se describe con diferentes valores, dependiente de las demás acciones actuantes y de su simultaneidad con ellas. Estos valores son: característico, de combinación, frecuente y casi permanente.

El valor característico de las acciones permanentes se representa por G_k , y el de las acciones transitorias por Q_k .

3.2.2 Acciones Gravitatorias

- Cargas permanentes

Los pesos propios de los elementos que forman la estructura.

Cargas permanentes cubierta: 10 kg/m²

- Sobre cargas de uso

En el caso que nos ocupa, el conjunto polipasto-cable en situación de carga.

Sobrecargas de uso en trabajos: 40 kg/m²

3.2.3 Acciones eólicas

La acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Donde q_b es la presión dinámica del viento, y es función de la zona geográfica, para canarias corresponde zona C con un valor de $0,5 \text{ kN/m}^2$

C_e es el coeficiente de exposición es función de la altura del punto considerado y zona, corresponde la zona IV, Zona urbana en general, industrial o forestal. $C_e = 1,4$

C_p es el coeficiente eólico o de presión, depende de la forma y orientación de la superficie respecto al viento.

Para marquesina a una agua en estudio:

A= zona central del paño

$C_p = 0.8$ y -1.6

B= borde más corto

$C_p = 2.1$ y -2.2

C= borde más largo

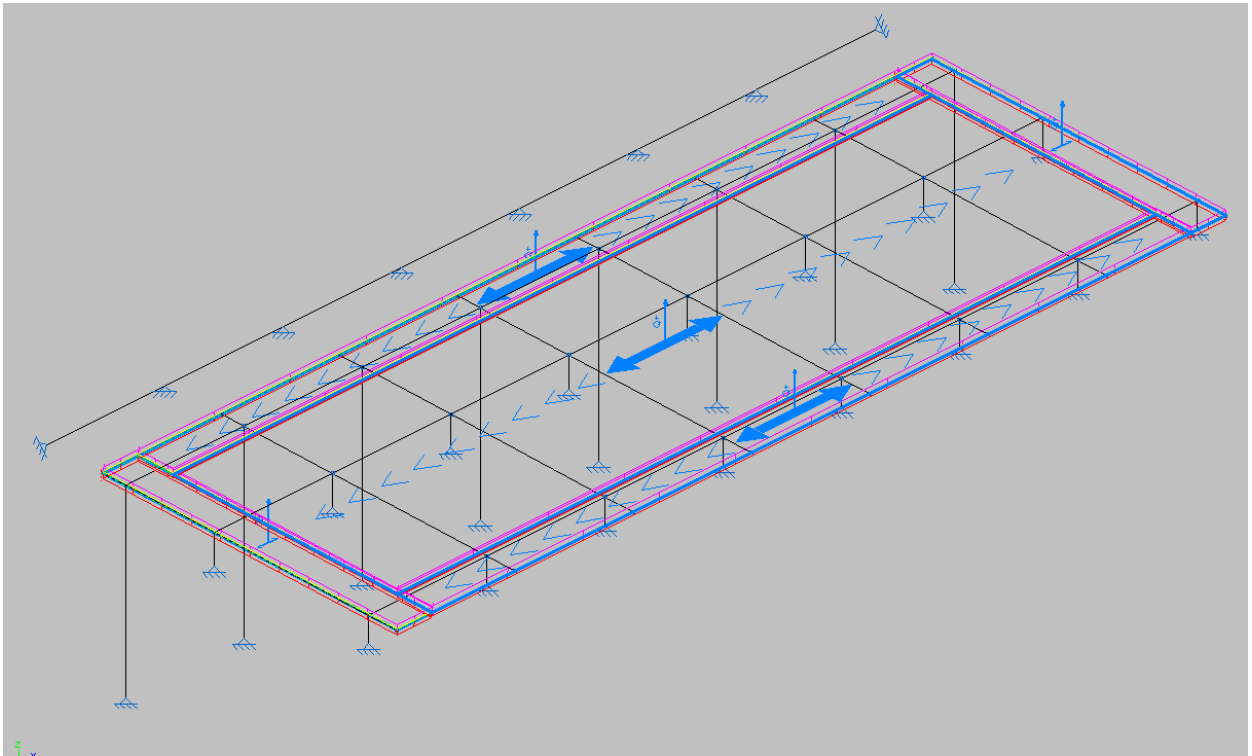
$C_p = 1.3$ y -2.5

Por lo que la presión estática para cada zona es la siguiente:

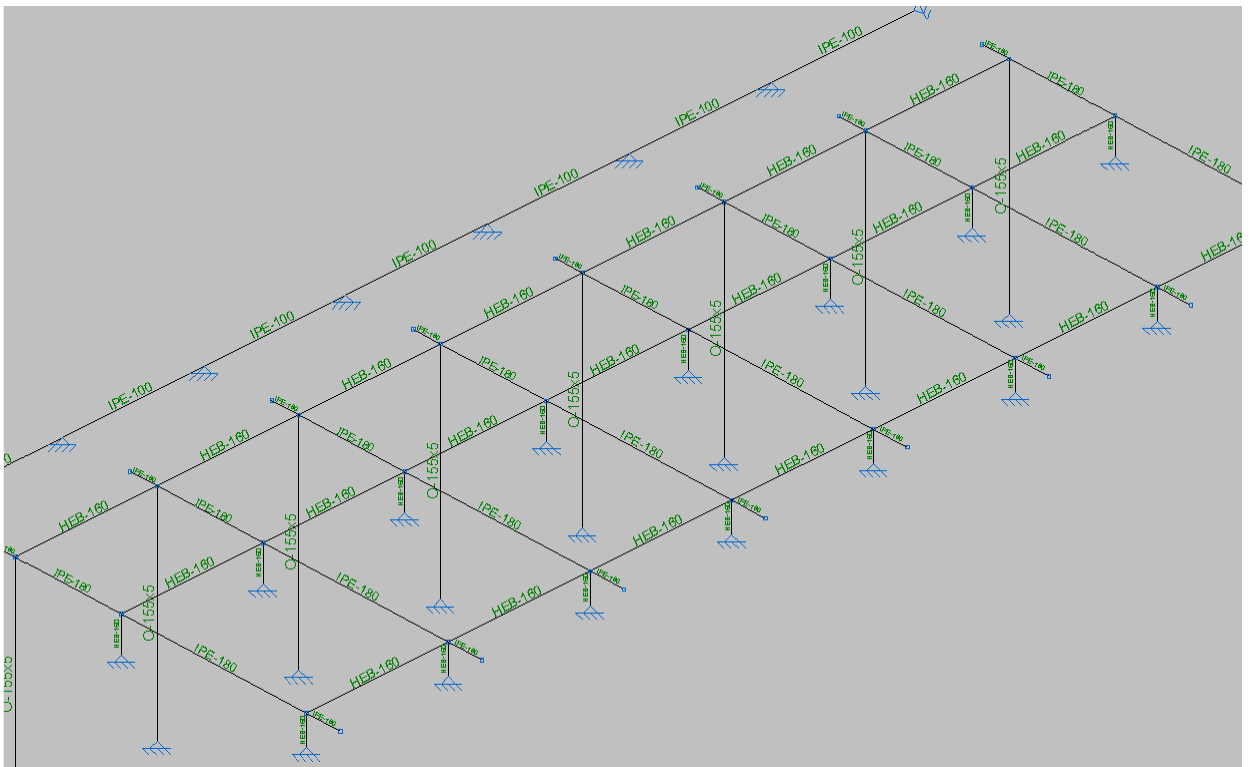
Zona A	0.059 -1.17
Zona B	0.153 -0.161
Zona C	0.095 -0.182
Correas	0.088 -0.175

PROYECTO DE EJECUCIÓN

3.2.4 Esquema de cargas:



3.2.5 Esquema de estructura resultante:



3.2.6 ANEXO CALCULO

ÍNDICE

1.-	DATOS DE OBRA
1.1.-	Normas consideradas
1.2.-	Estados límite
1.2.1.-	Situaciones de proyecto
2.-	ESTRUCTURA
2.1.-	Geometría
2.1.1.-	Nudos
2.1.2.-	Barras

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

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

- **Sin coeficientes de combinación**

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

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

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

($i > 1$)

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

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

($i > 1$)

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

▪ **E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

(*) 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 0 % de los de la otra.

▪ **Desplazamientos**

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.
 $\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N2	-0.800	0.000	6.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	9.650	0.000	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	8.650	0.000	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N5	3.150	0.000	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N6	3.150	0.000	6.087	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	8.650	0.000	5.929	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	0.000	6.177	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	9.650	4.210	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	9.650	8.420	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	9.650	12.630	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	9.650	16.840	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	9.650	21.050	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	9.650	25.260	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	9.650	29.510	5.900	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	-0.800	4.210	6.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	-0.800	8.420	6.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	-0.800	12.630	6.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	-0.800	16.840	6.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	-0.800	21.050	6.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

N21	-0.800	25.260	6.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	-0.800	29.510	6.200	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	0.000	8.420	6.177	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	0.000	12.630	6.177	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	0.000	16.840	6.177	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	0.000	21.050	6.177	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	0.000	25.260	6.177	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	0.000	29.510	6.177	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	3.150	4.210	6.087	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	3.150	8.420	6.087	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	3.150	12.630	6.087	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	3.150	16.840	6.087	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	3.150	21.050	6.087	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	3.150	25.260	6.087	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	3.150	29.510	6.087	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	8.650	4.210	5.929	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	8.650	8.420	5.929	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	8.650	12.630	5.929	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	8.650	16.840	5.929	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	8.650	21.050	5.929	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	8.650	25.260	5.929	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	8.650	29.510	5.929	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	8.650	4.210	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N44	8.650	8.420	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N45	8.650	12.630	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N46	8.650	16.840	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N47	8.650	21.050	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N48	8.650	25.260	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N49	8.650	29.510	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N50	3.150	4.210	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N51	3.150	8.420	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado

PROYECTO DE EJECUCIÓN

N52	3.150	12.630	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N53	3.150	16.840	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N54	3.150	21.050	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N55	3.150	25.260	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N56	3.150	29.510	5.100	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N57	0.000	4.210	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N58	0.000	8.420	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N59	0.000	12.630	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N60	0.000	16.840	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N61	0.000	21.050	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N62	0.000	25.260	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N63	0.000	29.510	0.000	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N64	0.000	4.210	6.177	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	-2.811	0.000	6.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N66	-2.811	4.210	6.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N67	-2.811	8.420	6.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N68	-2.811	12.630	6.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N69	-2.811	16.840	6.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N70	-2.811	21.050	6.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N71	-2.811	25.260	6.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado
N72	-2.811	29.510	6.200	X	X	X	-	-	-	Empotrado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Referencias:

E: Módulo de elasticidad
 G: Módulo de cortadura
 σ_e : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : peso específico

Materiales utilizados					
Material	E (kp/cm ²)	G (kp/cm ²)	σ_e (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (kg/dm ³)
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

2.1.2.2.- Descripción

Referencias:

Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 $L_{bSup.}$: Separación entre arriostramientos del ala superior
 $L_{bInf.}$: Separación entre arriostramientos del ala inferior

Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$L_{bSup.}$ (m)	$L_{bInf.}$ (m)
N3/N7	N3/N2	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	1.00	0.50	0.50	-	-
N7/N6	N3/N2	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	5.50	0.50	0.50	-	-
N6/N8	N3/N2	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	3.15	0.50	0.50	-	-
N8/N2	N3/N2	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	0.80	0.50	0.50	-	-
N5/N6	N5/N6	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.50	0.50	-	-
N4/N7	N4/N7	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.50	0.50	-	-
N1/N8	N1/N8	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.50	0.50	-	-
N9/N36	N9/N16	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	1.00	0.50	0.50	-	-
N36/N29	N9/N16	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	5.50	0.50	0.50	-	-
N29/N64	N9/N16	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	3.15	0.50	0.50	-	-
N64/N16	N9/N16	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	0.80	0.50	0.50	-	-
N10/N37	N10/N17	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	1.00	0.50	0.50	-	-
N37/N30	N10/N17	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	5.50	0.50	0.50	-	-
N30/N23	N10/N17	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	3.15	0.50	0.50	-	-
N23/N17	N10/N17	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	0.80	0.50	0.50	-	-
N11/N38	N11/N18	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	1.00	0.50	0.50	-	-
N38/N31	N11/N18	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	5.50	0.50	0.50	-	-
N31/N24	N11/N18	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	3.15	0.50	0.50	-	-
N24/N18	N11/N18	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	0.80	0.50	0.50	-	-
N12/N39	N12/N19	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	1.00	0.50	0.50	-	-

PROYECTO DE EJECUCIÓN

N39/N32	N12/N19	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	5.50	0.50	0.50	-	-
N32/N25	N12/N19	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	3.15	0.50	0.50	-	-
N25/N19	N12/N19	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	0.80	0.50	0.50	-	-
N13/N40	N13/N20	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	1.00	0.50	0.50	-	-
N40/N33	N13/N20	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	5.50	0.50	0.50	-	-
N33/N26	N13/N20	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	3.15	0.50	0.50	-	-
N26/N20	N13/N20	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	0.80	0.50	0.50	-	-
N14/N41	N14/N21	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	1.00	0.50	0.50	-	-
N41/N34	N14/N21	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	5.50	0.50	0.50	-	-
N34/N27	N14/N21	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	3.15	0.50	0.50	-	-
N27/N21	N14/N21	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	0.80	0.50	0.50	-	-
N15/N42	N15/N22	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	1.00	0.50	0.50	-	-
N42/N35	N15/N22	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	5.50	0.50	0.50	-	-
N35/N28	N15/N22	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	3.15	0.50	0.50	-	-
N28/N22	N15/N22	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	0.80	0.50	0.50	-	-
N23/N24	N23/N24	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N24/N25	N24/N25	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N25/N26	N25/N26	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N26/N27	N26/N27	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N27/N28	N27/N28	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.25	0.50	0.50	-	-
N6/N29	N6/N29	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N29/N30	N29/N30	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N30/N31	N30/N31	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N31/N32	N31/N32	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N32/N33	N32/N33	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N33/N34	N33/N34	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N34/N35	N34/N35	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.25	0.50	0.50	-	-
N7/N36	N7/N36	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N36/N37	N36/N37	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N37/N38	N37/N38	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N38/N39	N38/N39	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

N39/N40	N39/N40	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N40/N41	N40/N41	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N41/N42	N41/N42	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.25	0.50	0.50	-	-
N43/N36	N43/N36	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.50	0.50	-	-
N44/N37	N44/N37	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.50	0.50	-	-
N45/N38	N45/N38	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.50	0.50	-	-
N46/N39	N46/N39	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.50	0.50	-	-
N47/N40	N47/N40	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.50	0.50	-	-
N48/N41	N48/N41	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.50	0.50	-	-
N49/N42	N49/N42	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.50	0.50	-	-
N50/N29	N50/N29	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.50	0.50	-	-
N51/N30	N51/N30	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.50	0.50	-	-
N52/N31	N52/N31	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.50	0.50	-	-
N53/N32	N53/N32	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.50	0.50	-	-
N54/N33	N54/N33	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.50	0.50	-	-
N55/N34	N55/N34	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.50	0.50	-	-
N56/N35	N56/N35	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.50	0.50	-	-
N58/N23	N58/N23	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.50	0.50	-	-
N59/N24	N59/N24	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.50	0.50	-	-
N60/N25	N60/N25	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.50	0.50	-	-
N61/N26	N61/N26	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.50	0.50	-	-
N62/N27	N62/N27	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.50	0.50	-	-
N63/N28	N63/N28	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.50	0.50	-	-
N8/N64	N8/N23	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N64/N23	N8/N23	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.50	0.50	-	-
N57/N64	N57/N64	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.50	0.50	-	-
N65/N66	N65/N66	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.50	0.50	-	-
N66/N67	N66/N67	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.50	0.50	-	-
N67/N68	N67/N68	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.50	0.50	-	-
N68/N69	N68/N69	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.50	0.50	-	-
N69/N70	N69/N70	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.50	0.50	-	-

PROYECTO DE EJECUCIÓN

N70/N71	N70/N71	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.50	0.50	-	-
N71/N72	N71/N72	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.25	0.50	0.50	-	-

2.1.2.3.- Características mecánicas

Referencias:

A:				Sección
Iyy:	Inercia		flexión	Iyy
Izz:	Inercia		flexión	Izz
Ixx:	Inercia torsión			

Tipos de pieza	
Tipo	Piezas
1	N3/N2, N9/N16, N10/N17, N11/N18, N12/N19, N13/N20, N14/N21 y N15/N22
2	N5/N6, N4/N7, N23/N24, N24/N25, N25/N26, N26/N27, N27/N28, N6/N29, N29/N30, N30/N31, N31/N32, N32/N33, N33/N34, N34/N35, N7/N36, N36/N37, N37/N38, N38/N39, N39/N40, N40/N41, N41/N42, N43/N36, N44/N37, N45/N38, N46/N39, N47/N40, N48/N41, N49/N42, N50/N29, N51/N30, N52/N31, N53/N32, N54/N33, N55/N34, N56/N35 y N8/N23
3	N1/N8, N58/N23, N59/N24, N60/N25, N61/N26, N62/N27, N63/N28 y N57/N64
4	N65/N66, N66/N67, N67/N68, N68/N69, N69/N70, N70/N71 y N71/N72

Características mecánicas						
Tipo	Material	Descripción	A (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	Ixx (cm ⁴)
1	Acero (S275)	IPE-180, Perfil simple, (IPE)	23.90	1320.00	101.00	5.06
2	Acero (S275)	HEB-160, Perfil simple, (HEB)	54.30	2492.00	889.00	33.20
3	Acero (S275)	O-155x5, Perfil simple, (Huecos redondos)	23.56	663.42	663.42	1326.83
4	Acero (S275)	IPE-100, Perfil simple, (IPE)	10.30	171.00	15.90	1.14

Nota: Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

2.1.2.4.- Tabla de medición

Referencias:

Ni:	Nudo	inicial
Nf:	Nudo final	

Tabla de medición					
Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kp)
N3/N2	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	10.45	0.025	196.14
N5/N6	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.005	42.05
N4/N7	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.004	35.32

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

N1/N8	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.015	114.25
N9/N16	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	10.45	0.025	196.14
N10/N17	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	10.45	0.025	196.14
N11/N18	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	10.45	0.025	196.14
N12/N19	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	10.45	0.025	196.14
N13/N20	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	10.45	0.025	196.14
N14/N21	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	10.45	0.025	196.14
N15/N22	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	10.45	0.025	196.14
N23/N24	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N24/N25	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N25/N26	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N26/N27	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N27/N28	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.25	0.023	181.16
N6/N29	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N29/N30	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N30/N31	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N31/N32	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N32/N33	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N33/N34	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N34/N35	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.25	0.023	181.16
N7/N36	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N36/N37	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N37/N38	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N38/N39	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N39/N40	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N40/N41	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.21	0.023	179.45
N41/N42	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.25	0.023	181.16
N43/N36	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.004	35.32
N44/N37	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.004	35.32
N45/N38	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.004	35.32
N46/N39	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.004	35.32

PROYECTO DE EJECUCIÓN

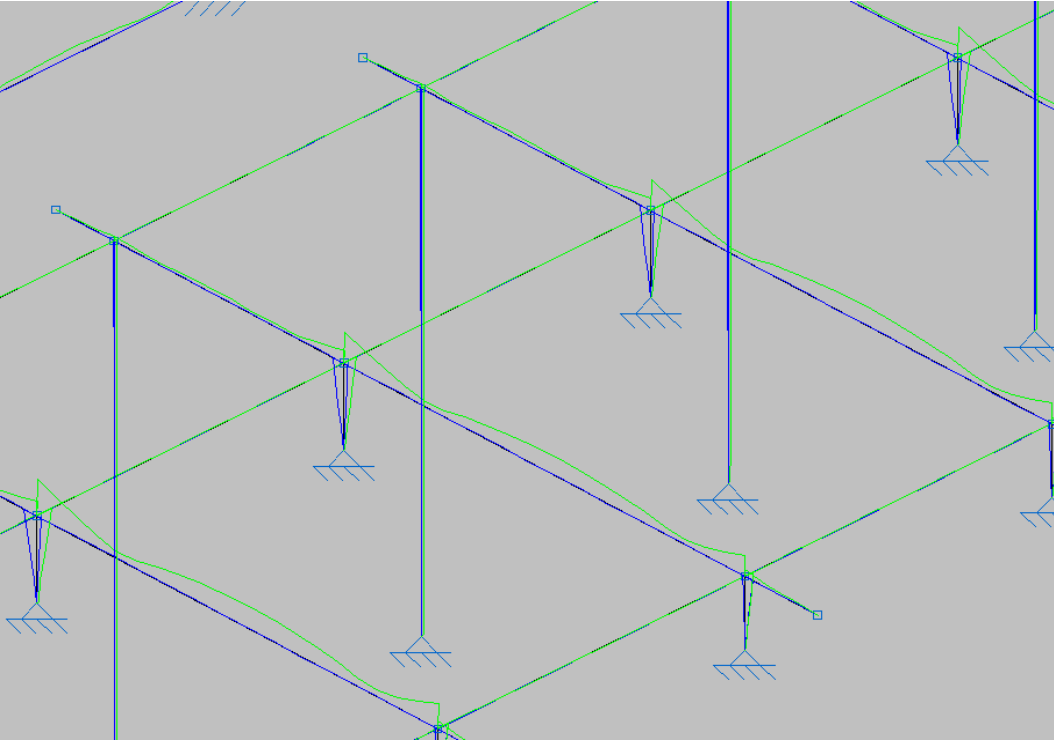
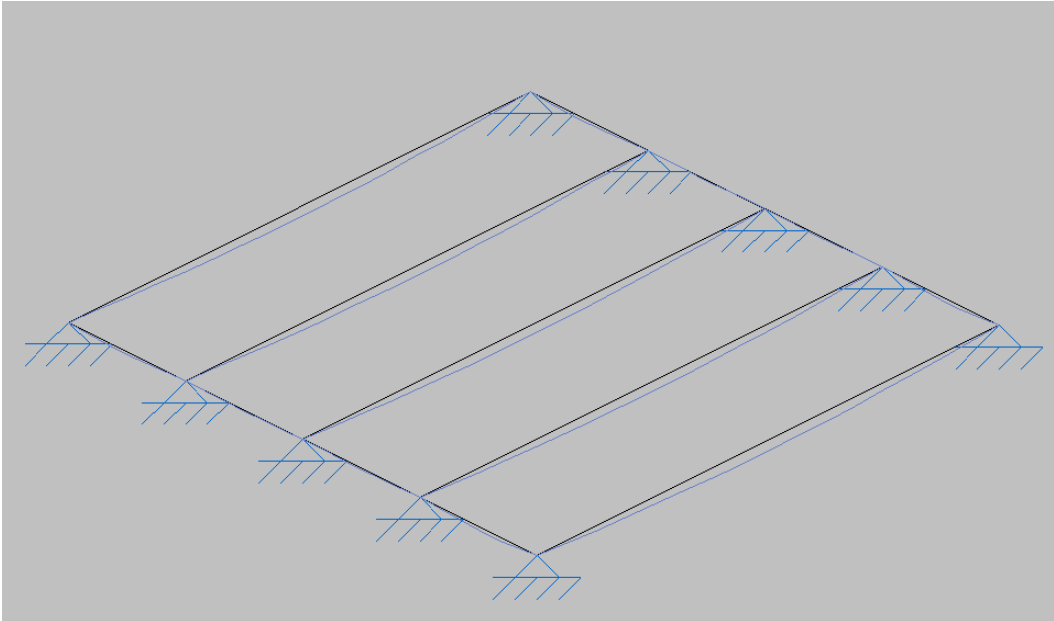
N47/N40	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.004	35.32
N48/N41	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.004	35.32
N49/N42	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.83	0.004	35.32
N50/N29	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.005	42.05
N51/N30	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.005	42.05
N52/N31	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.005	42.05
N53/N32	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.005	42.05
N54/N33	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.005	42.05
N55/N34	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.005	42.05
N56/N35	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	0.99	0.005	42.05
N58/N23	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.015	114.25
N59/N24	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.015	114.25
N60/N25	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.015	114.25
N61/N26	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.015	114.25
N62/N27	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.015	114.25
N63/N28	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.015	114.25
N8/N23	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	8.42	0.046	358.91
N57/N64	Acero (S275)	O-155x5 (Huecos redondos)	6.18	0.015	114.25
N65/N66	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.004	34.04
N66/N67	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.004	34.04
N67/N68	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.004	34.04
N68/N69	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.004	34.04
N69/N70	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.004	34.04
N70/N71	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.21	0.004	34.04
N71/N72	Acero (S275)	IPE-100 (IPE)	4.25	0.004	34.36

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

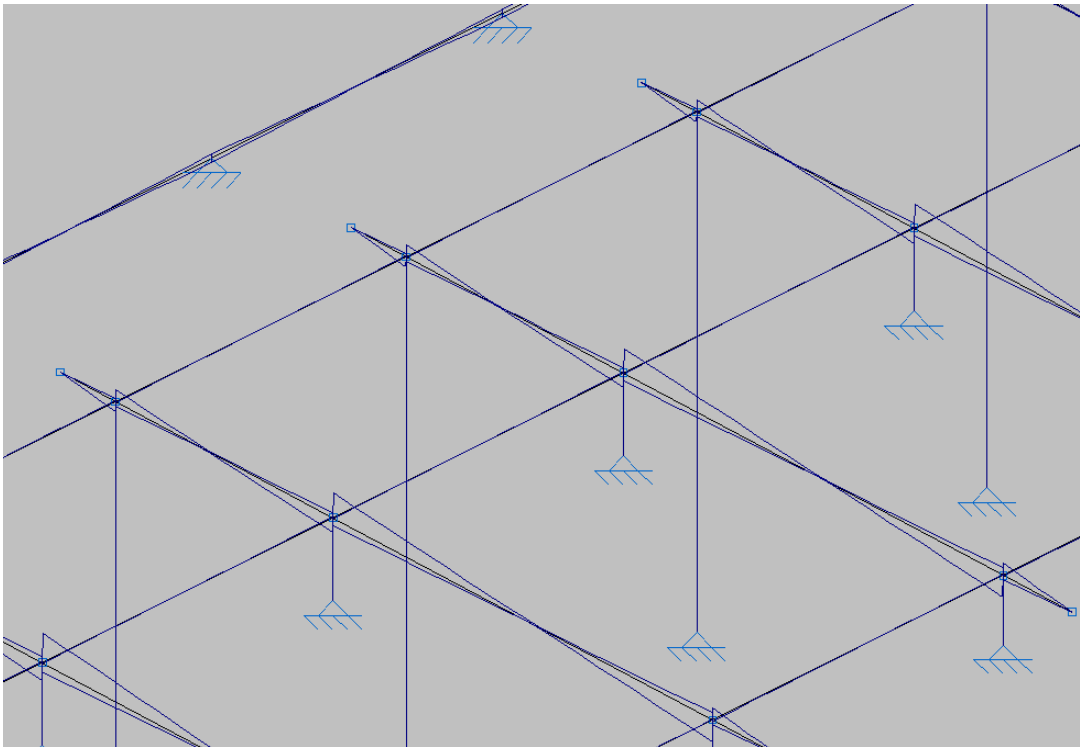
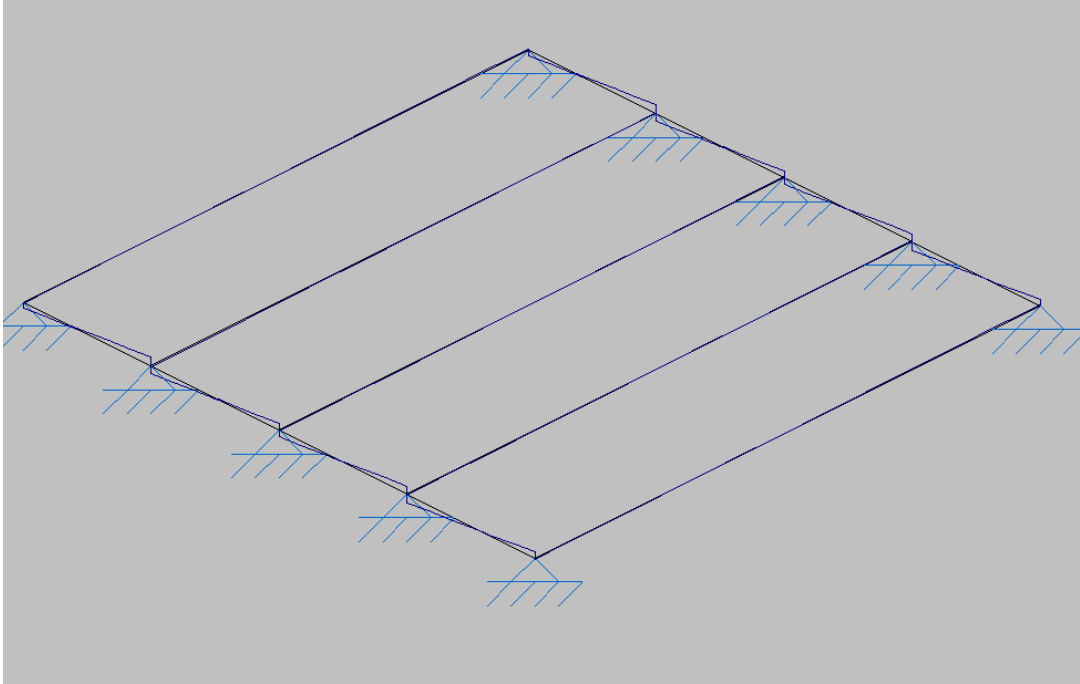
Resumen de medición												
Descripción			Longitud			Volumen			Peso			
Material	Serie	Perfil	Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kp)	Serie (kp)	Material (kp)	
Acero (S275)	IPE	IPE-180, Perfil simple	83.63			0.200			1569.11			
		IPE-100, Perfil simple	29.51			0.030			238.60			
				113.14			0.230			1807.71		
	HEB	HEB-160, Perfil simple	103.05			0.560			4392.66			
				103.05			0.560			4392.66		
		O-155x5, Perfil simple	49.42			0.116			914.01			
	Huecos redondos		49.42			0.116			914.01			
					265.61			0.906			7114.38	

4 DIAGRAMAS DE ESFUERZO

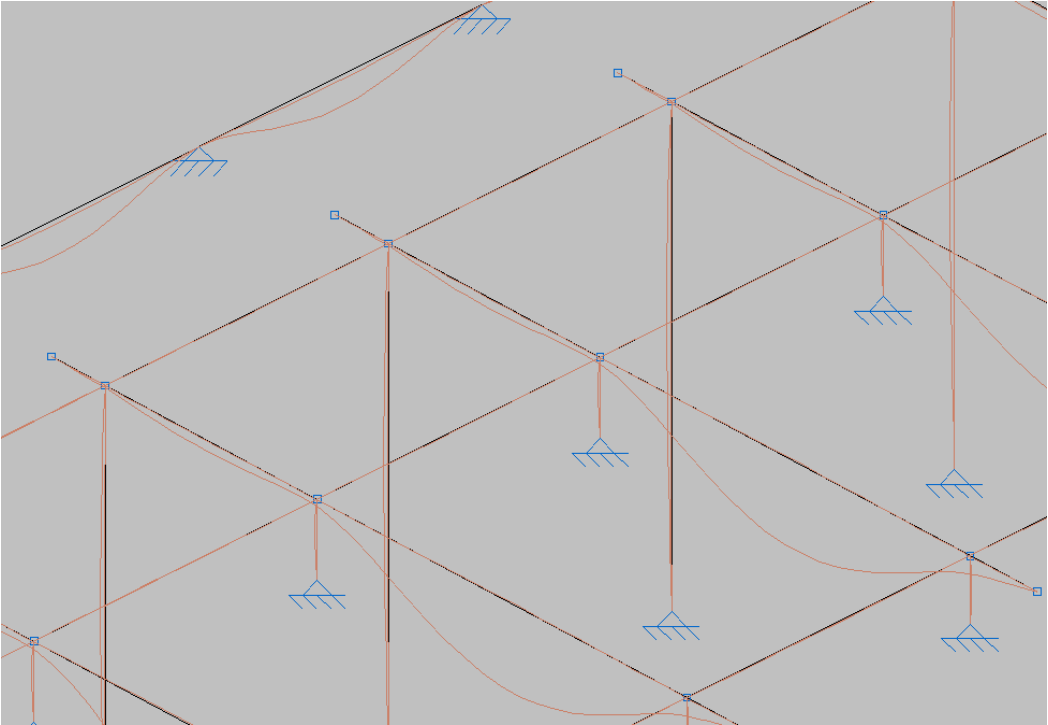
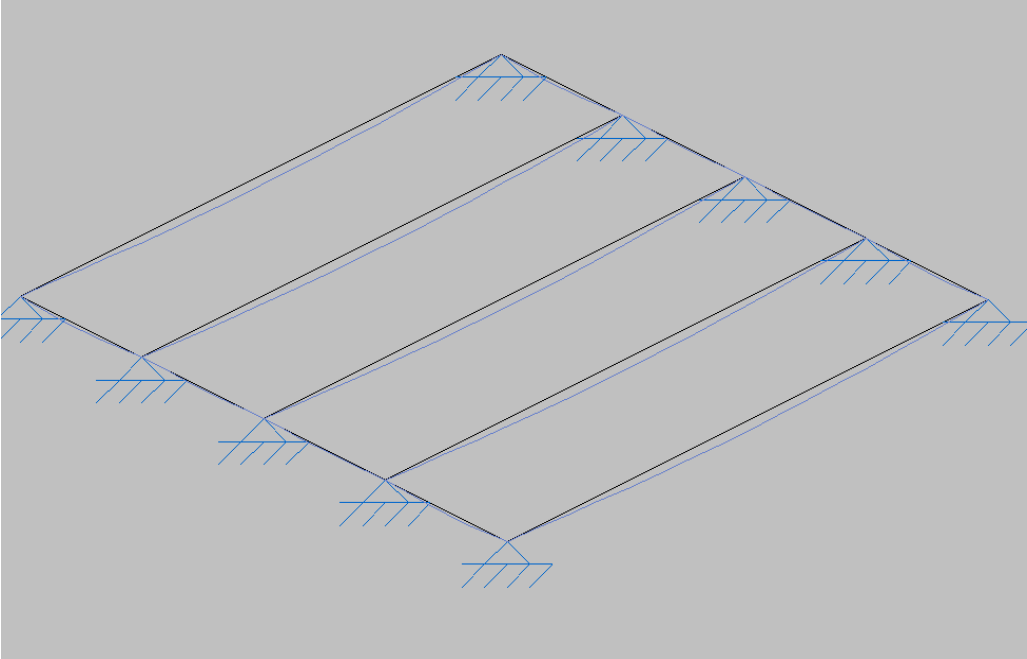
4.1 Momento flector:



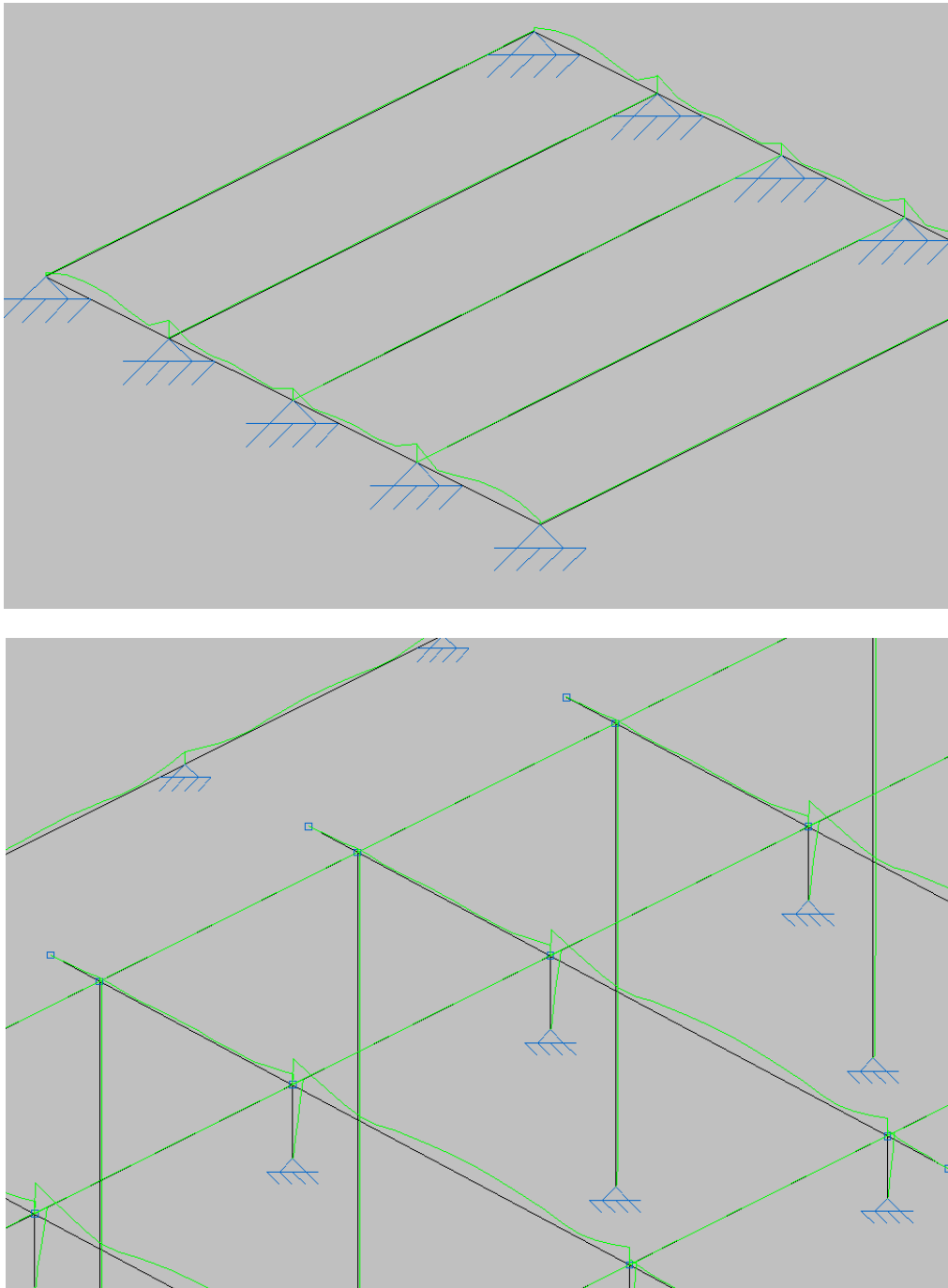
4.2 Esfuerzo cortante.



4.3 Flecha.



4.4 TENSION.



5 CONCLUSIONES Y RESUMEN

Una vez analizados los resultados obtenidos, se concluye que:

La estructura planteada para resolver las solicitaciones estimadas cumple con los límites de seguridad que establece la normativa vigente en el momento del estudio.

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO

AUTOR DEL PROYECTO - Manuel S. Vega Benítez

3.2 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

3.2. SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad en caso de incendio:	<p>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.</p> <p>Todos los elementos estructurales son resistentes al fuego durante un tiempo superior al sector de incendio de mayor resistencia.</p> <p>El acceso está garantizado ya que los huecos cumplen las condiciones de separación.</p> <p>No se produce incompatibilidad de usos.</p> <p>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.</p>
---------------------------------------	--

Prestaciones del edificio:

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en el proyecto	Procede
Seguridad	DB-SI	Seguridad en caso de incendio	DB-SI	SI 1: Propagación interior	X
				SI 2: Propagación exterior	X
				SI 3: Evacuación de ocupantes	X
				SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	X
				SI 5: Intervención de bomberos	X
				SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	X

3.2 Seguridad de Incendios (SI)

3.2.1 Propagación interior (SI-1)

Compartimentación en sectores de incendio

A efectos del cómputo de la superficie de un sector de incendio, se considera que los locales de riesgo especial y las escaleras y pasillos protegidos contenidos en dicho sector no forman parte del mismo.

Toda zona cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que esté integrada debe constituir un sector de incendio diferente cuando supere los límites que establece la tabla 1.1, referente a las condiciones sobre compartimentaciones.

Sector	Nivel (BR/BR)	Superficie construida (m ²)		Uso previsto	Resistencia al fuego del sector	
		Norma	Proyecto		Norma	Proyecto
Sector 1	SR	2.500	176,17	Pública concurrencia	EI-90	EI-90
Sector 1	BR	2.500	-	-	EI-90	EI-90

Locales de riesgo especial

NO PROCEDE

Los locales y zonas de riesgo especial integrados en los edificios se clasifican conforme los grados de riesgo alto, medio y bajo según los criterios que se establecen en la tabla 2.1. Los locales así clasificados deben cumplir las condiciones que se establecen en la tabla 2.2.

En nuestro caso, atendiendo a la tipología y características de los distintos espacios de pública concurrencia, entendemos que no existen locales de riesgo especial. En todo caso, el trastero del altillo sería lo que entrañaría mayor riesgo, pero en dicho recinto no se almacenarán productos inflamables ni combustibles. Por otra parte, su

PROYECTO DE EJECUCIÓN

superficie útil apenas supera los 10,00 m². Este espacio, no será utilizado para guardar sustancias inflamables, quedando su uso exclusivamente reservado a la administración del Local Social, quien será responsable de su custodia y limitación de uso referido.

Local o zona	Superficie construida (m ²)		Nivel de riesgo	Vestíbulo de independencia		Resistencia al fuego del elemento compartimentador (y sus puertas)	
	Norma	Proyecto		Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Instalaciones	-	-	Bajo	No	No	EI-90 (EI ₂₄₅ -C5)	EI-90 (EI ₂₄₅ -C5)

Espacios ocultos

La resistencia al fuego requerida a los elementos de compartimentación de incendios se debe mantener en los puntos en los que dichos elementos son atravesados por elementos de las instalaciones, tales como cables, tuberías, conducciones, conductos de ventilación, etc., excluidas las penetraciones cuya sección de paso no exceda de 50 cm², donde se dispondrá un elemento que, en caso de incendio, obture automáticamente la sección de paso.

Los componentes de las instalaciones eléctricas (cables, tubos, regletas, armarios, etc.) se han proyectado cumpliendo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 842/2002, de 2 de agosto) y sus Instrucciones técnicas complementarias.

Reacción al fuego de elementos constructivos, decorativos y de mobiliario

Los elementos constructivos deben cumplir las condiciones de reacción al fuego que se establecen en la tabla 4.1 de esta Sección.

Situación del elemento	Revestimiento			
	De techos y paredes		De suelos	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
Zonas ocupables	C-s2,d0	C-s2,d0	E _{FL}	E _{FL}
Local de riesgo especial	B-s1,d0	B-s1,d0	B _{FL} -s1	B _{FL} -s1

3.2.2 Propagación exterior (SI-2)

Medianerías y fachadas

NO PROCEDE

Las medianerías o muros colindantes con otro edificio deben ser al menos EI 120.

La edificación está exenta. No dispone de edificaciones colindantes ni cercanas.

Distancia entre huecos

Ángulo entre planos	Distancia horizontal (m) ⁽¹⁾		Distancia vertical (m) ⁽²⁾	
	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
NP	NP	NP	NP	NP

⁽¹⁾ Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior horizontal del incendio a través de las fachadas entre dos sectores de incendio, entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas o hacia una escalera protegida o pasillo protegido desde otras zonas, los puntos de ambas fachadas que no sean al menos **EI 60** deben estar separados la distancia *d* en proyección horizontal, en función del ángulo α formado por los planos exteriores de dichas fachadas.

⁽²⁾ Con el fin de limitar el riesgo de propagación vertical del incendio por fachada entre dos sectores de incendio, o entre una zona de riesgo especial alto y otras zonas más altas del edificio, o bien hacia una escalera o pasillo protegido desde otras zonas, dicha fachada debe ser al menos **EI 60** en una franja de 1 m de altura, como mínimo, medida sobre el plano de la fachada.

Para valores intermedios del ángulo α , la distancia *d* puede obtenerse por interpolación

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

α	0° (fachadas paralelas enfrentadas)	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

Cubiertas NO PROCEDE

Con el fin de limitar el riesgo de propagación exterior del incendio por la cubierta, ya sea entre dos edificios colindantes, ya sea en un mismo edificio, esta tendrá una resistencia al fuego **REI 60**, como mínimo, en una franja de 0,50 m de anchura medida desde el edificio colindante, así como en una franja de 1,00 m de anchura situada sobre el encuentro con la cubierta de todo elemento compartimentador de un sector de incendio o de un local de riesgo especial alto.

Distancia entre huecos

Desde edificio colindante		Desde sector o LRE alto		Distancia (m)	Altura (m) ⁽¹⁾
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
≥ 0,50	≥ 0,50	≥ 1,00	-	2,50	-

⁽¹⁾ En el encuentro entre una cubierta y una fachada que pertenezcan a sectores de incendio o a edificios diferentes, la altura h sobre la cubierta a la que deberá estar cualquier zona de fachada cuya resistencia al fuego no sea al menos **EI 60** será la que se indica a continuación, en función de la distancia d de la fachada, en proyección horizontal, a la que esté cualquier zona de la cubierta cuya resistencia al fuego tampoco alcance dicho valor.

d (m)	≥ 2,50	2,00	1,75	1,50	1,25	1,00	0,75	0,50	0
h (m)	0	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	5,00

3.2.3 Evacuación de ocupantes (SI-3)

Cálculo de ocupación, número de salidas, longitud de recorridos de evacuación y dimensionado de los medios de evacuación

- El cálculo de la anchura de las salidas de recinto, de planta o de edificio se realizará, según se establece el apartado 4 de esta Sección, teniendo en cuenta la inutilización de una de las salidas, cuando haya más de una, bajo la hipótesis más desfavorable y la asignación de ocupantes a la salida más próxima.
- Para el cálculo de la capacidad de evacuación de escaleras, cuando existan varias, no es necesario suponer inutilizada en su totalidad alguna de las escaleras protegidas existentes. En cambio, cuando existan varias escaleras no protegidas, debe considerarse inutilizada en su totalidad alguna de ellas, bajo la hipótesis más desfavorable.

Recinto, planta, sector	Pública concurrencia	Superficie útil (m ²)	Densidad ocupación (m ² /pers.)	Ocupación (pers.)	Número de salidas		Recorridos de evacuación (m)		Anchura de salidas (m)	
					Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
unico					1	+3	-25	-25	0,80	1,30
Módulo-1: Sala Poliv.	Público de pie.	54,19	1	55	Ocupación total Módulo-1: 55 personas.					
Módulo-2: Salas Reuniones	Sala de lectura	26,00	26	26	Ocupación total Módulo-2: 36 personas					
	Sala de reuniones	21,29	10 asientos	10						
Módulo-3: Administración y servicios	Administrac.	11,87	4 asientos	4	Ocupación total Módulo-3: 8 personas					
	Aseo mixto y adaptado	7,21 4,59	2 2	4						
Ocupación total edificio					99 personas					

- En los establecimientos de Uso Comercial o de Pública Concurrencia de cualquier superficie y los de uso Docente, Residencial Público o Administrativo cuya superficie construida sea mayor que 1.500 m² contenidos

PROYECTO DE EJECUCIÓN

en edificios cuyo uso previsto principal sea distinto del suyo, las salidas de uso habitual y los recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro estarán situados en elementos independientes de las zonas comunes del edificio y compartimentados respecto de éste de igual forma que deba estarlo el establecimiento en cuestión; no obstante dichos elementos podrán servir como salida de emergencia de otras zonas del edificio. Sus salidas de emergencia podrán comunicar con un elemento común de evacuación del edificio a través de un vestíbulo de independencia, siempre que dicho elemento de evacuación esté dimensionado teniendo en cuenta dicha circunstancia.

- Como excepción al punto anterior, los establecimientos de uso Pública Concurrencia cuya superficie construida total no exceda de 500 m² y estén integrados en centros comerciales podrán tener salidas de uso habitual o salidas de emergencia a las zonas comunes de circulación del centro. Cuando su superficie sea mayor que la indicada, al menos las salidas de emergencia serán independientes respecto de dichas zonas comunes.
- Según se consideran en el Anejo SI-A (Terminología) del Documento Básico CTE-SI. Para los usos previstos no contemplados en este Documento Básico, debe procederse por asimilación en función de la densidad de ocupación, movilidad de los usuarios, etc. (2) Los valores de ocupación de los recintos o zonas de un edificio, según su actividad, están indicados en la Tabla 2.1 de esta Sección. (3) El número mínimo de salidas que debe haber en cada caso y la longitud máxima de los recorridos hasta ellas están indicados en la Tabla 3.1 de esta Sección. (4) La longitud de los recorridos de evacuación que se indican en la Tabla 3.1 de esta Sección se pueden aumentar un 25% cuando se trate de sectores de incendio protegidos con una instalación automática de extinción. (5) El dimensionado de los elementos de evacuación debe realizarse conforme a lo que se indica en la Tabla 4.1 de esta Sección.

Protección de las escaleras	NO PROCEDE
------------------------------------	-------------------

3.2.4 Instalaciones de protección contra incendios (SI-4)

- La exigencia de disponer de instalaciones de detección, control y extinción del incendio viene recogida en la Tabla 1.1 de esta Sección en función del uso previsto, superficies, niveles de riesgo, etc.
- Aquellas zonas cuyo uso previsto sea diferente y subsidiario del principal del edificio o del establecimiento en el que deban estar integradas y que deban constituir un sector de incendio diferente, deben disponer de la dotación de instalaciones que se indica para el uso previsto de la zona.
- El diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de las instalaciones, así como sus materiales, sus componentes y sus equipos, cumplirán lo establecido, tanto en el apartado 3.1. de la Norma, como en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RD. 1942/1993, de 5 de noviembre) y disposiciones complementarias, y demás reglamentación específica que le sea de aplicación.

Recinto, planta, sector	Extintores portátiles		Columna seca		B.I.E.		Detección y alarma		Instalación de alarma		Rociadores automáticos de agua	
	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.	Norma	Proy.
Edificio	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	Sí	No	No

En los supuestos de precisar otro tipo de instalaciones de protección (p.ej. ventilación forzada de garaje, extracción de humos de cocinas industriales, sistema automático de extinción, ascensor de emergencia, hidrantes exteriores etc.), consígnese en las siguientes casillas el sector y la instalación que se prevé:

3.2.5 Intervención de los bomberos (SI-5)

Accesibilidad por fachadas	CUMPLE
-----------------------------------	---------------

Las fachadas deben disponer de huecos que permitan el acceso desde el exterior al personal del servicio de extinción de incendios. Las condiciones que deben cumplir dichos huecos están establecidas en el apartado 2 de esta Sección.

Altura máxima del alféizar (m)		Dimensión mínima horizontal del hueco (m)		Dimensión mínima vertical del hueco (m)		Distancia máxima entre huecos consecutivos (m)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
1,20	-	0,80	1,30	1,00	2,10	25	4,5

Aproximación viales:

Anchura libre: >3,5 m Altura mínima: >4,5 m Capacidad portante: >20 kN/m2

Entorno del Edificio:

- Tapas de registro de canalizaciones: UNE-EN 124:1995
- Espacio de maniobra libre
- Separación máxima del vehículo de bomberos a la fachada del edificio: 23 m

Accesibilidad por fachada:

- Altura del alféizar < 1,20 m
- Dimensiones de huecos: > 0,80x1,20 m
- Distancia entre huecos: < 25 m

- No existen elementos que dificulten la intervención

3.2.6 Resistencia al fuego de la estructura (SI-6)

La resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas, soportes y tramos de escaleras que sean recorrido de evacuación, salvo que sean escaleras protegidas), es suficiente si:

- Alcanza la clase indicada en la Tabla 3.1 de esta Sección, que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura (en la Tabla 3.2 de esta Sección si está en un sector de riesgo especial) en función del uso del sector de incendio y de la altura de evacuación del edificio;
- Soporta dicha acción durante un tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el Anejo B.

Sector o local de riesgo especial	Uso del recinto inferior al forjado considerado	Material estructural considerado			Estabilidad al fuego de los elementos estructurales	
		Soportes	Vigas	Forjado	Norma	Proyecto
unico	Pública concurrencia	Fábrica de Piedra + Hormigón	Hormigón	Hormigón	R-90	R-90
unico	Pública concurrencia	Acero	Acero	Acero + Hormigón	R-90	R-90

Debe definirse el material estructural empleado en cada uno de los elementos estructurales principales (soportes, vigas, forjados, losas, tirantes, etc.)

La resistencia al fuego de un elemento puede establecerse de alguna de las formas siguientes:

- comprobando las dimensiones de su sección transversal obteniendo su resistencia por los métodos simplificados de cálculo con datos en los anejos B a F, aproximados para la mayoría de las situaciones habituales;
- adoptando otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio;
- mediante la realización de los ensayos que establece el R.D. 312/2005, de 18 de marzo.

• La estructura metálica tanto en refuerzo de forjados interiores como la que soporta la cubierta ligera, se tratará con pintura intumescente R-90

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO



Manuel S. Vega Benítez

3.3 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

3.3. SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

Requisitos básicos relativos a la seguridad:

Seguridad de Utilización y Accesibilidad:	La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usado para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio que se describen más adelante sin que suponga riesgo de accidentes para los usuarios del mismo.
--	---

Prestaciones del edificio:

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en el proyecto	Procede
Seguridad	DB-SUA	Seguridad de Utilización y Accesibilidad	DB-SUA	SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas	X
				SUA 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento	
				SUA 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	X
				SUA 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	X
				SUA 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación	X
				SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	NP
				SUA 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	NP
				SUA 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo	X
				SUA 9: Accesibilidad	X

Seguridad de Utilización y Accesibilidad (SUA)

3.3.1 SUA 1 – Seguridad frente al riesgo de caídas.

SUA.1 Sección 1.1- Resbaladicidad de los suelos

(Clasificación del suelo en función de su grado de deslizamiento UNE ENV 12633:2003)	Clase	
	NORMA	PROYECTO
Zonas interiores secas con pendiente <6%	1	2
Zonas interiores secas con pendiente ≥ 6% y escaleras	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente <6%	2	2
Zonas interiores húmedas (entrada al edificio o terrazas cubiertas) con pendiente ≥ 6% y escaleras	3	3

SUA.1 Sección 1.2- Discontinuidades en el pavimento

	NORMA	PROYECTO
El suelo no presenta imperfecciones o irregularidades que supongan riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos	<6 mm	<6 mm
Nº de escalones mínimo en zonas de circulación	3	0

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Excepto en los casos siguientes:

- En zonas de uso restringido
- En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial Vivienda.
- En los accesos y en las salidas de los edificios
- En el acceso a un estrado o escenario

-
-
-
-

SUA.1 Sección 1.3- Desniveles

Protección de los desniveles

Barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas (tanto horizontales como verticales) balcones, ventanas, etc. con diferencia de cota (h).

$h \geq 550 \text{ mm}$

Cumple

Características de las barreras de protección

Altura de la barrera de protección:

	NORMA	PROYECTO
Diferencias de cotas $\leq 6 \text{ m}$.	$\geq 900 \text{ mm}$	100 mm
Resto de los casos	$\geq 1.100 \text{ mm}$	1100 mm
Altura de la barrera cuando los huecos de escaleras de anchura menor que 400 mm.	$\geq 900 \text{ mm}$	900 mm

Resistencia y rigidez frente a fuerza horizontal de las barreras de protección (Ver tablas 3.1 y 3.2 del Documento Básico SE-AE Acciones en la edificación)

Las barreras tienen una resistencia y una rigidez suficientes para resistir una fuerza horizontal uniformemente distribuida de 0,8 kN/m, aplicada sobre el borde superior de cada una de las barreras.

	NORMA	PROYECTO
Características constructivas de las barreras de protección:	No serán escalables	
No existirán puntos de apoyo en la altura accesible (Ha).	$200 \geq H_a \leq 700 \text{ mm}$	Cumple
Limitación de las aberturas al paso de una esfera	$\emptyset \leq 100 \text{ mm}$	Cumple
Límite entre parte inferior de la barandilla y línea de inclinación	$\leq 50 \text{ mm}$	Cumple

SUA.1 Sección 1.4- Escaleras y rampas		
Escaleras de uso general: peldaños	NO PROCEDE	
Tramos rectos de escalera	EXTERIORES	
	NORMA	PROYECTO
Huella	$\geq 280 \text{ mm}$	Cumple
Contrahuella en tramos rectos o curvos	$130 \geq H \leq 185 \text{ mm}$	Cumple
Se garantizará $540 \text{ mm} \leq 2C + H \leq 700 \text{ mm}$ (H = huella, C= contrahuella)	Esta relación se cumplirá a lo largo de una misma escalera	Cumple
Escaleras de evacuación ascendente		
Escalones (la tabica será vertical o formará ángulo $\leq 15^\circ$ con la vertical)	Tendrán tabica y sin bocel	NP
Escaleras de evacuación descendente		
Escalones, se admite	Sin tabica y con bocel	NP
Escaleras de uso general: Tramos		
	EXTERIORES	
	NORMA	PROYECTO
Número mínimo de peldaños por tramo	3	>3
Altura máxima a salvar por cada tramo	$\leq 2,10 \text{ m}$	<2,10
En una misma escalera todos los peldaños tendrán la misma contrahuella		Cumple
En tramos rectos todos los peldaños tendrán la misma huella		Cumple

Escaleras de uso general: Mesetas	EXTERIORES	
	NORMA	PROYECTO
Entre tramos de una escalera con cambios de dirección: (figura 4.4)		
Anchura de las mesetas	$\geq \text{ancho escalera}$	Cumple
Longitud de las mesetas (medida en su eje).	$\geq 1.000 \text{ mm}$	Cumple
No habrá ni puertas ni pasillos de anchura inferior a 1.200 mm situados a menos de 400 mm de distancia del primer peldaño de un tramo.		NP
Escaleras de uso general: Pasamanos		
	EXTERIORES	
	NORMA	PROYECTO
Pasamanos continuo:	CUMPLE	
En un lado de la escalera	Cuando salven altura $\geq 550 \text{ mm}$	-
Altura del pasamanos	$900 \text{ mm} \leq H \leq 1.100 \text{ mm}$	Cumple
Configuración del pasamanos:		
Será firme y fácil de asir	-	Cumple
Separación del paramento vertical	$\geq 40 \text{ mm}$	Cumple
El sistema de sujeción no interferirá el paso continuo de la mano	-	Cumple

SUA.1 Sección 1.5- Limpieza de los acristalamientos exteriores		
Limpieza de los acristalamientos exteriores		
	NORMA	PROYECTO
Limpieza desde el interior:		
Toda la superficie interior y exterior del acristalamiento se encontrará comprendida en un radio $r \leq 850$ mm desde algún punto del borde de la zona practicable $h_{max} \leq 1.300$ mm		Cumple
	Permite limpieza desde el interior y exterior	

3.3.2 SUA 2 – Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.

SUA.2 Sección 2.1- Impacto						
Con elementos fijos		CTE	PROYECTO		NORMA	PROYECTO
Altura libre de paso en zonas de circulación	uso restringido	≥ 2.100 mm	Cumple	resto de zonas	≥ 2.200 mm	Cumple
Altura libre en umbrales de puertas					≥ 2.000 mm	Cumple
Altura de los elementos fijos que sobresalgan de las fachadas y que estén situados sobre zonas de circulación					≥ 2.200 mm	Cumple
Vuelo de los elementos en las zonas de circulación con respecto a las paredes en la zona comprendida entre 150 y 2.200 mm medidos a partir del suelo					≤ 150 mm	Cumple
Restricción de impacto de elementos volados cuya altura sea menor que 2.000 mm disponiendo de elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos.					Elementos fijos	Cumple
Con elementos frágiles Las superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto con barrera de protección.					SU.1 Apartado 3.2	Cumple
Superficies acristaladas situadas en áreas con riesgo de impacto sin barrera de protección					Norma: (UNE EN 12600:2003)	
Diferencia de cota a ambos lados de la superficie acristalada $0,55 \text{ m} \leq \Delta H \leq 12 \text{ m}$					resistencia al impacto nivel 2	Nivel 2
Resto de casos					resistencia al impacto nivel 3	Nivel 3
Áreas con riesgo de impacto:						
En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1.500 mm y una anchura igual a la puerta más de 300 mm a cada lado de esta					resistencia al impacto nivel 3	Nivel 3
En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm						Nivel 3
Partes vidriadas de puertas y cerramientos de duchas y bañeras						Nivel 3
Impacto con elementos insuficientemente perceptibles						
Grandes superficies acristaladas y puertas de vidrio que no dispongan de elementos que permitan identificarlas (excluye el interior de las viviendas)						
					NORMA	PROYECTO
Señalización:		Altura inferior			$850 < h < 1100$ mm	Cumple
		Altura superior			$1500 < h < 1700$ mm	Cumple

SUA.2 Sección 2.2- Atrapamiento

SUA.2 Sección 2.2- Atrapamiento		
	NORMA	PROYECTO

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Puerta corredera de accionamiento manual (d= distancia hasta objeto fijo más próximo)	d ≥ 200 mm	Cumple
Elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección:	Adecuados al tipo de accionamiento	Cumple

3.3.3SUA 3 – Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

SUA.3 Sección 3.1- Aprisionamiento

Riesgo de aprisionamiento en recintos		
En general:		
	NORMA	PROYECTO
Recintos con puertas que tienen dispositivo para bloqueo desde el interior	Disponen de desbloqueo desde el exterior	Cumple
Aseos y Baños de viviendas	Iluminación controlado desde el interior	-

3.3.4 SUA 4 – Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

SUA.4 Sección 4.1- Alumbrado normal en zonas de circulación

Nivel de iluminación mínimo de la instalación de alumbrado (medido a nivel del suelo)			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	75	≥75
		Resto de zonas	50	≥50
	Para vehículos o mixtas		50	-
Factor de uniformidad media			fu ≥ 40%	>40%

SUA.4 Sección 4.2- Alumbrado de emergencia

Contarán con alumbrado de emergencia:		PROYECTO
Recorridos de evacuación hasta el espacio exterior seguro		Si
Locales de riesgo especial		Si
Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de instalación de alumbrado		Si
Las señales de seguridad		Si
Condiciones de las luminarias		
Altura de colocación		NORMA PROYECTO
		h ≥ .2000 mm >2.000 mm

A continuación se especifican las características técnicas, cualidades y condiciones que se deben cumplir, las cuales serán específicamente recogidas y desarrolladas en el preceptivo proyecto eléctrico, redactado por técnico competente.

Se dispondrá una luminaria en:	PROYECTO
Cada puerta de salida	Si

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Señalando emplazamiento de equipo de seguridad			Si
Puertas existentes en los recorridos de evacuación			Si
Escaleras, cada tramo de escaleras recibe iluminación directa (EXTERIORES)			Si
En cualquier cambio de nivel			Si
Características de la instalación			PROYECTO
Será fija			Cumple
Dispondrá de fuente propia de energía			Cumple
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal			Cumple
El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar como mínimo, al cabo de 5s, el 50% del nivel de iluminación requerido y el 100% a los 60s.			Cumple
Condiciones de servicio que se deben garantizar: (durante una hora desde el fallo)			
		NORMA	PROYECTO
Vías de evacuación de anchura \leq 2m	Iluminancia eje central	≥ 1 lux	>1 lux
	Iluminancia de la banda central	$\geq 0,5$ lux	>0,5 luxes
A lo largo de la línea central	Relación entre iluminancia máx. y mínimo	$\leq 40:1$	<40:1
Puntos donde estén ubicados	- Equipos de seguridad - Instalaciones de protección contra incendios - Cuadros de distribución del alumbrado	Iluminancia ≥ 5 luxes	>5 luxes
Señales: valor mínimo del Índice del Rendimiento Cromático (Ra)		Ra ≥ 40	Ra >40
Iluminación de las señales de seguridad			
		NORMA	PROYECTO
luminancia de cualquier área de color de seguridad		≥ 2 cd/m ²	2 cd/m ²
Relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco de seguridad		$\leq 10:1$	<10:1
Relación entre la luminancia Lblanca y la luminancia Lcolor >10		$\geq 5:1$ y $\leq 15:1$	>10:1
Tiempo en el que deben alcanzar el porcentaje de iluminación	$\geq 50\%$	$\rightarrow 5$ s	5 s
	100%	$\rightarrow 60$ s	60 s

3.3.5 SUA 5 – Seguridad frente al riesgo causado por situaciones de alta ocupación.

SUA.5 Sección 5.1- Situaciones de alta ocupación

Las condiciones establecidas en esta sección son de aplicación para inmuebles en que se prevé n más de 3000 espectadores de pié.

	NORMA	PROYECTO
No procede puesto que no corresponde el ámbito de aplicación.	>3000 espectadores	<3000

3.3.6 SUA 6 - Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

	NORMA	PROYECTO
No es de aplicación puesto que el proyecto no contiene piscinas	No	No

3.3.7 SUA 7 - Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento

	NORMA	PROYECTO
No procede puesto que no se contempla el uso de aparcamiento	No	No

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

3.3.8 SUA 8 – Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.							
SUA 8 Sección 8.1- Acción del rayo							
Procedimiento de verificación						Instalación de sistema de protección contra el rayo	
Ne (frecuencia esperada de impactos) > Na (riesgo admisible)						SI	
Ne (frecuencia esperada de impactos) ≤ Na (riesgo admisible)						NO	
Determinación de Ne							
Ng [nº impactos/año, km2]	Ae [m2]	C1				Ne	
densidad de impactos sobre el terreno	Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m ² , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia 3H de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado	Coeficiente relacionado con el entorno		C1		Ne=1x4610x0.5x 10-6	
		Situación del edificio					
1,00(Canarias)	Ae = 4.610,41m²	Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5			Ne = 0,0018	
		Rodeado de edificios más bajos	0,75				
		Aislado	1				
		Aislado sobre una colina o promontorio	2				
Determinación de Na							
C ₂ coeficiente en función del tipo de construcción				C ₃ contenido del edificio	C ₄ uso del edificio	C ₅ necesidad de continuidad en las activ. que se desarrollan en el edificio	Na
	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera	Otros contenidos	Uso pública concurr.	Resto de edificios	
Estructura metálica	0,5	1	2				
Estructura de hormigón	1	1	2,5	1	3	1	
Estructura de madera	2	2,5	3				Na = 0,0023
Tipo de instalación exigido							
Na	Ne		Nivel de protección		Ne < Na		
-	-	-	E ≥ 0,98	1	NO NECESITA LA INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO		
-	-	-	0,95 ≤ E < 0,98	2			
-	-	-	0,80 ≤ E < 0,95	3			
-	-	-	0 ≤ E < 0,80	4			
Las características del sistema de protección para cada nivel serán las descritas en el Anexo B del Documento Básico SUA del CTE							

3.3.9 SUA 9: ACCESIBILIDAD. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA

Requisitos básicos relativos a la funcionalidad:

Accesibilidad	Tanto el acceso del edificio, como las zonas comunes de éste, están proyectadas de tal manera para que sean accesibles a personas con movilidad reducida, estando, en todo lo que se refiere a accesibilidad, a lo dispuesto por el Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de
----------------------	--

PROYECTO DE EJECUCIÓN

	Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación, justificado pertinentemente en el apartado correspondiente de la memoria.
--	---

Normativas Específicas:

Autonómicas:	Accesibilidad	Cumplimiento del Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación.
---------------------	----------------------	---

Prestaciones del edificio:

Requisitos básicos:	Según CTE	En proyecto	Prestaciones según el CTE en el proyecto	Procede
Funcionalidad	Accesibilidad	Ley 1/1995 RD 227/1997	De tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio en los términos previstos en su normativa específica.	

3.3.9 SUA 9. Accesibilidad

En cumplimiento con lo establecido en la Ley Territorial número 8/1995, de 6 de abril, de “Accesibilidad y Supresión de Barreras Físicas y de la Comunicación” (BOC número 50, 24 de Abril de 1995), y en el Reglamento de esta Ley, aprobado por decreto 227/1997, de 18 de septiembre, (BOC número 150, de 21 de Noviembre de 1997), en el correspondiente “Cumplimiento de la Ley Canaria de Accesibilidad”, queda debidamente justificada la idoneidad de las soluciones adoptadas mediante las correspondientes fichas técnicas de accesibilidad, confeccionadas conforme al Anejo 1 – Edificación, del Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril.

•Accesibilidad en edificios de uso público

Decreto 227/1997, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 8/1995, de 6 de abril, de accesibilidad y supresión de barreras físicas y de la comunicación.

DISPOSICIONES SOBRE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA EDIFICACIÓN (1) Accesibilidad en las edificaciones de concurrencia o de uso público

Artículo 16. Exigencias mínimas de accesibilidad.

2. Ampliación, rehabilitación y reforma.

La ampliación, rehabilitación y reforma total o parcial de todo edificio o establecimiento de titularidad pública o privada cuyo uso implique concurrencia de público y esté incluido en el Cuadro E.1 del anexo 2 (2), cumplirá las exigencias del apartado anterior. En el caso de que estas obras de adaptación supongan una inversión económica con un costo adicional superior al 20% del presupuesto total de la obra ordinaria, o que, por razones técnicas, se demuestre fehacientemente su no adaptabilidad, se admitirá el nivel practicable.

Por tratarse de edificación de uso público, se justifica el cumplimiento de los requisitos del Decreto 227/1997 en la ficha técnica de accesibilidad que se adjunta

NP= NO PROCEDE

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Tipo de intervención:	Nueva planta (1)	
	Ampliación, Rehabilitación, Reforma (1)	X

3.3.9.1 Exigencias de accesibilidad en itinerarios (2)

Itinerarios que son accesibles (adaptados o practicables) (2)	De comunicación entre la vía pública y el interior de la edificación o establecimiento (en todos los casos)	X
	De comunicación de los diversos edificios del conjunto entre sí y con la vía pública (en el supuesto de un conjunto de edificios)	-
	De comunicación entre un acceso del edificio o establecimiento y las áreas y dependencias de uso público (en todos los casos)	X
	De acceso a los espacios adaptados singulares (para aquellos espacios indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)	X
	De aproximación a los elementos de mobiliarios adaptados y reservas de espacio para personas con limitaciones (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)	X
Nivel de Accesibilidad itinerarios (2)	Adaptado. Por ser el que corresponde según el Cuadro E.1 del Anexo 2. ©	
	Practicable. Por ser el que corresponde según el Cuadro E.1 del Anexo 2. ©	
	Practicable. Por tratarse de obras de ampliación, rehabilitación o reforma en los términos que establece el punto 2 del Artº. 16 (1)	X
Requerimientos mínimos de los itinerarios	Los itinerarios practicables se ajustan a los requerimientos mín. de la Norma E.2.1.2. del Anex 2. (3)	
	Los itinerarios adaptados se ajustan a los requerimientos mín. de la Norma E.2.1.1. del Anex 2. (4)	
	Practicable. Por tratarse de obras de ampliación, rehabilitación o reforma en los términos que establece el punto 2 del Artº. 16 (1)	X

3.3.9.2 Exigencias de accesibilidad en espacios singulares de la edificación

Espacios singulares adaptados del edificio o establecimiento (si los tiene)	Aparcamiento (en los usos de la edificación indicados en Cuadro E.1 del Anex 2) (Norma E.2.2.1) (5)	
	Escalera de uso público que no dispone de recorrido alternativo mediante ascensor (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2. (Norma E.2.2.2) (6)	
	Aseos (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2. (Norma E.2.2.3) (7)	X
	Dormitorios (en los alojamientos turísticos con habitaciones o establecimientos residenciales indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2. (Norma E.2.2.4)(8)	
	Udes. alojativas (en alojamtos turísticos indicados en Cuadro E.1 del Anex 2) (Norma E.2.2.5) (9)	
	Vestuarios (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anex 2. (Norma E.2.2.6) 10)	
Nº de Uds adaptadas de reserva exclusiva o preferente	Plazas de aparcamiento de reserva exclusiva según el Artº. 18 (5)	NP
	Dormitorios según el Artº. 21 (8)	NP
	Unidades alojativas según el Artº. 22 (9)	NP
Requerimientos mínimos de los Espac singulares	Los Espacios singulares adaptados que tiene el edificio o establecimiento se ajustan a los requerimientos mínimos de las Normas E.2.2.1. a E.2.2.6. del Anexo 2.	

3.3.9.3 Exigencias de accesibilidad en el mobiliario

Mobiliario adaptado de que dispone el edificio o establecimiento	Elementos de mobiliario para cada uso público diferencial (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2. (Norma E.2.3.1)(11)	
	Reserva de espacio de uso preferente para personas con limitaciones (en los usos de la edificación indicados en el Cuadro E.1 del Anexo 2)	
Nº de espacios reservados	Plazas de espectador de uso preferente por parte de personas con limitaciones, según el Artº 25, (De 101 a 200 plazas = 2 plazas). (Norma E.2.3.2) (12)	

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Requerimtos mínimos del mobiliario	El mobiliario adaptado que tiene el edificio o establecimiento se ajusta a los requerimientos mínimos de las Normas E.2.3.1. y E.2.3.2. del Anexo 2. (13)	
------------------------------------	---	--

(4)	Norma E.2.1.1.	<p style="text-align: center;">Itinerario Adaptado</p> <p>Un itinerario se considera adaptado cuando cumple los requisitos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> •1. Tiene una anchura mínima de 0.90 m y una altura libre de obstáculos en todo el recorrido de 2.10 m. •En los cambios de dirección, la anchura de paso es tal que permite inscribir un círculo de 1.20 m de diámetro. •En cada planta del itinerario adaptado de un edificio hay un espacio libre de giro donde se puede inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro. •A ambos lados de cualquier puerta incluida en un itinerario adaptado hay un espacio libre no barrido por la apertura de la puerta, donde se puede inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro (excepto en el interior de la cabina del ascensor). •Las puertas o pasos entre dos espacios tienen como mínimo una anchura de 0.80 m y una altura de 2.00 m. En caso de puertas de dos o más hojas, una de ellas tiene una anchura mínima de 0.80 m. •Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca. •Las puertas de vidrio, excepto que éste sea de seguridad, tienen un zócalo mínimo de 0.30 m de altura. Disponen, a efectos visuales, de una franja horizontal de 0.05 m de anchura mínima, situada a 1.50 m de altura y con un marcado contraste de color. •No incluye ninguna escalera ni escalón aislado. Se admite, en el acceso desde el exterior, un desnivel no superior a 0.02 m con el canto redondeado o bien achaflanado a un máximo de 45 grados. •El pavimento de las rampas no es deslizante. •La pendiente longitudinal máxima de las rampas es: <table border="1" style="margin-left: 40px; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><u>longitud</u></th> <th style="text-align: center;"><u>pendiente maxima</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Menor de 3 m</td> <td style="text-align: center;">10%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">De 3 a 10 m</td> <td style="text-align: center;">8%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">De 10 a 15 m</td> <td style="text-align: center;">6%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Mayor de 15 m</td> <td style="text-align: center;">3%</td> </tr> </tbody> </table> •Se admite una pendiente transversal máxima del 2% en rampas exteriores. •La longitud de cada tramo de rampa es como máximo de de 20 m. En la unión de tramos de diferente pendientes se coloca rellanos intermedios. Al inicio y al final de cada tramo de rampa, hay un rellano mínimo de 1.50 m de longitud en la dirección de circulación. •Las rampas disponen de barandillas a ambos lados. Asimismo, están limitadas lateralmente por un elemento de protección longitudinal de 0.10 m de altura mínima para evitar la salida accidental de ruedas y bastones. •Las barandillas disponen de doble pasamanos y están situadas a una altura de 0.90 ± 0.02 m y 0.70 ± 0.02 m, y tienen un diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 0.03 y 0.05 m, sujeto por su parte inferior y separado un mínimo de 0.04 m de los paramentos verticales, que se prolongan al arranque y al final de cada tramo, unos 40/45 cm. •La cabina de ascensor tiene unas dimensiones mínimas de 1.40 m en el sentido del acceso y de 1.10 m en sentido perpendicular. Dispone de pasamanos a una altura de 0.90 ± 0.02 m, de diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la 	<u>longitud</u>	<u>pendiente maxima</u>	Menor de 3 m	10%	De 3 a 10 m	8%	De 10 a 15 m	6%	Mayor de 15 m	3%
<u>longitud</u>	<u>pendiente maxima</u>											
Menor de 3 m	10%											
De 3 a 10 m	8%											
De 10 a 15 m	6%											
Mayor de 15 m	3%											

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	<p>de un tubo redondo de diámetro entre 0.03 y 0.05 m, sujeto por su parte inferior y separado un mínimo de 0.04 m de los paramentos verticales.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Las puertas de la cabina y del recinto son automáticas, su anchura mínima es de 0.80 m y delante de ellas se puede inscribir un círculo de 1.50 m de diámetro. •Las botoneras, tanto de cabina como de rellano, se colocan a una altura entre 1.00 y 1.40 m respecto del suelo y deben tener la numeración en braille y en relieve. •En la cabina se dá información sonora y visual de las paradas inmediatas y otros movimientos (sube, baja, etc). •La iluminación mínima es de 200 luxes, sin zonas oscuras ni elementos que puedan ocasionar deslumbramientos.
--	---

	Escaleras
Artº. 19	<p>Las escaleras de uso público en los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, como elementos utilizables por personas con limitaciones, si nó disponen de recorrido alternativo mediante ascensor, tendrán que ser adaptadas en las condiciones establecidas en la Norma E.2.2.2 del anexo 2.</p>
(6)	Escaleras de uso público
Norma E.2.2.2	<p>Una escalera de uso público es adaptada si cumple las siguientes condiciones:</p> <p>La altura máxima del escalón es de 0.16 m y la huella mínima de 0.29 m. Las escaleras de traza no recta tienen una dimensión mínima de huella de 0.29 m, medidas a 0.40 m de la parte interior del escalón.</p> <p>La huella no presenta discontinuidades donde se une con la contrahuella.</p> <p>La anchura de paso útil es igual o superior a 1.00 m.</p> <p>El número máximo de escalones seguidos, sin rellano intermedio, es de 12.</p> <p>Los rellanos intermedios tienen una longitud mínima de 1.20 m.</p> <p>Dispone de pasamanos a ambos lados, situados a una altura de 0.90 ± 0.02 m en rellanos y de 0.82 ± 0.02 m en los tramos de escalera.</p> <p>Los pasamanos tienen un diseño anatómico que permite adaptar la mano, con una sección igual o equivalente a la de un tubo redondo de diámetro entre 0.03 y 0.05 m, sujeto por su parte inferior y separado un mínimo de 0.04 m de los paramentos verticales. Se prolongan 0.40 m como mínimo más allá de los extremos de cada tramo de escalera.</p> <p>Dispone de una iluminación exenta de deslumbramientos y zonas oscuras y con una intensidad lumínica a nivel del suelo de al menos 300 luxes.</p> <p>Las huellas de los peldaños son de material no deslizante, si se trata de una escalera cubierta, y antideslizante si es descubierta.</p>

(7)	Norma E.2.2.3	<p>Aseo Adaptado</p> <p>Características de un aseo adaptado:</p> <p>Las puertas tienen una anchura mínima de 0.80 m, abren hacia el exterior o son correderas. Las manecillas de las puertas se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</p> <p>Entre 0 y 0.70 m de altura respecto del suelo hay un espacio libre de giro de 1.50 m de diámetro no barrido por la apertura de una puerta.</p> <p>El espacio de aproximación, lateral a inodoro, bañera, ducha y bidé, y frontal al lavabo, es de 0.90 m como mínimo.</p> <p>El lavabo no tiene pié ni mobiliario inferior, y dispone de un fondo mínimo de 0.60 m.</p> <p>Los espejos tienen su canto inferior a una altura de 0.90 m del suelo.</p> <p>El inodoro y el bidé disponen de dos barras de soporte a una altura entre 0.70 y 0.75 m del suelo que permiten cogerse con fuerza en la transferencia lateral. La barra situada en el lado del espacio de aproximación es abatible.</p> <p>El espacio de uso de la ducha tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura por 1.20 m de profundidad. Su base queda enrasada con el pavimento colindante. La grifería se sitúa en el centro del lado más largo a una altura entre 0.90 y 1.20 m. Dispone, como mínimo, de una barra de soporte horizontal a una altura entre 0.70 y 0.75 m del suelo, colocada sobre el lado más largo.</p> <p>Todos los accesorios y mecanismos se colocan a una altura no superior a 1.40 m ni inferior a 0.40 m.</p> <p>Los grifos se accionan mediante mecanismos de presión o de palanca.</p> <p>La grifería de las bañeras se sitúa en el centro, y nó en los extremos.</p> <p>El pavimento es antideslizante.</p>
-----	---------------	---

(11)	Artº. 24	<p>Mobiliario</p> <p>En los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2, como mínimo, un elemento del mobiliario de uso público para cada uso diferencial tendrá que ser adaptado de acuerdo a los términos señalados en la Norma E.2.3.1 del anexo 2.</p>
	Norma E.2.3.1	<p>Elementos de mobiliario</p> <p>Características de diversos elementos de mobiliario adaptados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los elementos salientes y/o volados superiores a 0.15 m que limitan con itinerarios, tienen como mínimo un elemento fijo entre 0 y 0.20 m de altura para que puedan ser detectados por invidentes o bien se sitúan a una altura igual o superior a 2.10 m. • Los elementos de mando (pulsadores, zumbadores, interruptores, botoneras, tiradores, alarmas, porteros electrónicos, etc) se sitúan entre 0.80 m y 1.40 m de altura. • El mostrador de atención al público tiene una altura máxima respecto del suelo de 0.85 m en una anchura mínima de 0.90 m. Si solo tiene espacio de aproximación frontal, su parte inferior entre 0 y 0.70 m de altura, queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	<ul style="list-style-type: none"> •La mesa tiene una altura máxima de 0.80 m. Su parte inferior, entre 0 y 0.70 m de altura, y en una anchura mínima de 0.90 m queda libre de obstáculos para permitir la aproximación de una silla de ruedas. •El elemento más alto manipulable de un aparato telefónico está situado a una altura máxima de 1.40 m. En el caso de que el aparato telefónico se sitúe dentro de una cabina-locutorio, ésta tiene unas dimensiones mínimas de 0.90 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos, y el suelo queda enrasado con el pavimento circundante. El espacio de acceso a la cabina tiene una anchura mínima de 0.80 m y una altura mínima de 2.10 m.
--	---

(12)	Artº. 25	<p style="text-align: center;">Reserva de espacio</p> <p>Los establecimientos indicados en el Cuadro E.1 del anexo 2 en los que se desarrollen espectáculos y otras actividades análogas, dispondrán de espacios reservados de uso preferente por parte de personas con movilidad reducida. Estos espacios cumplirán las condiciones señaladas en la Norma E.2.3.2 del anexo 2, sin perjuicio del derecho de la persona con movilidad reducida a ocupar bajo su propia responsabilidad cualquier otra localidad libre. Esta reserva de espacio será de la cuantía siguiente:</p> <p style="text-align: center;">De 51 a 100 plazas de espectadores: 1 plaza de uso preferente. De 101 a 200 plazas de espectadores: 2 plazas de uso preferente. De 201 a 500 plazas de espectadores: 3 plazas de uso preferente. De 501 a 1000 plazas de espectadores: 4 plazas de uso preferente Más de 1000 plazas de espectadores: 5 plazas de uso preferente.</p>
	Norma E.2.3.2	<p style="text-align: center;">Reserva de espacio</p> <p>Una plaza de espectador de uso preferente para usuario de silla de ruedas se considera adaptado cuando cumple las condiciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Tiene unas dimensiones mínimas de 0.80 m de anchura y 1.20 m de profundidad libres de obstáculos. •Su pavimento es horizontal. •Está comunicada con un itinerario adaptado.

•Cuadro de niveles de accesibilidad exigibles en edificios o establecimientos de uso publico (sombreado = exigible)

			itinerario		espacio singular adaptado, si lo tiene						mobiliario adaptado	
1	uso de la edificación	superf/capac	adapta- do (*)	Practica ble	Aparca- miento	Escaleras	Aseo	Dormito- rio	Unidad alojativa	Vestua- rios	Elemen- tos	Reserv especial
2			2.1.1	2.1.2	2.2.1	2.2.2	2.2.3	2.2.4	2.2.5	2.2.6	2.3.1	2.3.2
3	alojamiento turístico											
4	hoteles	>30 habit										
5	hoteles de apartamentos	>30 uds										
6	apartamentos											
7	campings	todos										
8	residencial											
9	residencias de estudiantes	>50 plaz										
10	albergues de juventud											
11	casas colonias o vacaciones											

PROYECTO DE EJECUCIÓN

12	residencias asistenciales	>25 plaz											
13		<25 plaz											
14	residencias para mayores	todas											
15	resid personas c/limitaciones												
16	sanitario y asistencial												
17	hospitales y clínicas	todos											
18	atención primaria												
19	centros socio-sanitarios												
20	centros de rehabilitac y de día												
21	farmacias y centros de servic												
22	comercial												
23	mercados municipales	todos											
24	establecimientos comerciales	>500 m2											
25		200-500											
26	bares y restaurantes	>50 plaz											
27	gasolineras y áreas servicio	todas											
28	recreativo												
29	parques atracc y temáticos	todos											
30	centros para la práctica deport	>50 plaz											
31	locales y recintos de espectác												
32	discotecas y bares musicales												
33	cultural y religioso												
34	teatros y cines	>50 plaz											
35	salas de congresos												
36	auditorios												
37	museos	>200 m2											
38	salas de exposiciones	>100 m2											
39	bibliotecas												
40	CENTROS CÍVICOS			X		X	X				X	X	
41	centros religiosos	200-500											
42	administrativo y docente												
43	centros de la administración	todos											
44	oficinas abiertas al publico	>500 m2											
45		200-500											
46	oficinas de cias. suministra doras y de servicios public	todas											
47	centros docentes	>500 m2											
48		200-500											
49	aparcamiento												
50	garajes y aparcamientos	>40 plaz											

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO



Manuel S. Vega Benítez

3.4. SALUBRIDAD

3.4. SALUBRIDAD

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:	
Higiene, salud y protección del medio ambiente:	<p>El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, y funcionalidad exigidos para este uso.</p> <p>En materia de ahorro energético, se han adoptado todas y cuantas medidas han sido posibles, dentro del supuesto de partida de una edificación existente y acorde a las actuaciones permitidas dentro de la rehabilitación. Principalmente, se han mejorado las condiciones de las caras interiores y exteriores de los cerramientos.</p> <p>En líneas generales, se dispone de:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Medios que impiden la presencia de agua o humedad inadecuada procedente de precipitaciones atmosféricas, del terreno o de condensaciones, o para impedir su penetración, permitiendo su evacuación sin producción de daños. •Un espacio de reserva para los residuos generados en el edificio. •Aperturas para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante su uso normal, tal que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes. •Medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del agua. •Medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas de forma independiente con las precipitaciones atmosféricas.

Prestaciones del edificio:

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en el proyecto	Procede
Habitabilidad	DB-HS	Salubridad	DB-HS	HS 1: Protección frente a la humedad	X
				HS 2: Recogida y evacuación de residuos	X
				HS 3: Calidad del aire interior	
				HS 4: Suministro de agua	X
				HS 5: Evacuación de aguas	X

3.4. Salubridad (HS)

Salubridad

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (BOE núm. 74, Martes 28 marzo 2006)

Artículo 13. *Exigencias básicas de salubridad (HS) «Higiene, salud y protección del medio ambiente».*

•El objetivo del requisito básico «Higiene, salud y protección del medio ambiente», tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el *riesgo* de que los *usuarios*, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, padezcan molestias o enfermedades, así como el *riesgo* de que los *edificios* se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.

•Para satisfacer este objetivo, los *edificios* se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

•El Documento Básico «DB-HS Salubridad» especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad: se limitará el *riesgo* previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los *edificios* y en sus *cerramientos* como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos: los *edificios* dispondrán de espacios y medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

- Los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes.

- Para limitar el riesgo de contaminación del aire interior de los edificios y del entorno exterior en fachadas y patios, la evacuación de productos de combustión de las instalaciones térmicas se producirá con carácter general por la cubierta del edificio, con independencia del tipo de combustible y del aparato que se utilice, y de acuerdo con la reglamentación específica sobre instalaciones térmicas.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

- Los edificios dispondrán de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

- Los equipos de producción de agua caliente dotados de sistemas de acumulación y los puntos terminales de utilización tendrán unas características tales que eviten el desarrollo de gérmenes patógenos.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas: los edificios dispondrán de medios adecuados para extraer las aguas residuales generadas en ellos de forma independiente o conjunta con las precipitaciones atmosféricas y con las escorrentías.

3.4.1 HS. 1 - Protección frente la humedad

AMBITO DE APLICACIÓN: Edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

La sección HS1 se aplica a:

- Muros y suelos en contacto con el terreno,
- Fachadas
- Cubiertas de baja pendiente, tejados,
- Suelos elevados, suelos de terrazas y balcones.
- Medianeras.

PROCEDIMIENTO: El procedimiento es similar en suelos, muros y fachadas:

Determinación del grado de impermeabilidad exigido: función de las condiciones particulares de muros, suelo, fachadas y cubiertas.

-Se obtiene un grado de exigencia: 1 a 5

Condiciones que debe cumplir una solución constructiva determinada de muro, suelo, fachada o cubierta para alcanzar el grado de impermeabilidad requerido en cada caso.

-Se obtienen soluciones que cumplen el grado de exigencia.

Criterios sobre la concepción de los puntos singulares de las soluciones constructivas.

Criterios sobre las condiciones de los materiales que se utilizan Prescripciones de ejecución

Determinación de los cerramientos:

Cerramiento	Componente		Ubicación en el Proyecto
Fachadas	M ₁	Muro en contacto con el aire	Muros de espacios habitables excepto la superficie que comunica con los espacios no habitables. Muros que separan los espacios habitables de los no habitables.
	M ₂	Muro en contacto con espacios no habitables	
Cubiertas	C ₁	En contacto con el aire	Superficie opaca de la cubierta. Superficie en contacto espacios no habitables.
	C ₂	En contacto con un espacio no habitable	
Suelos	S ₁	Apoyados sobre el terreno	Superficie opaca apoyada sobre el terreno en una posición con respecto a la rasante, superficial o a una cota inferior a 0,50 cm.
Contacto con terreno	T ₁	Muros en contacto con el terreno	Muros bajo rasante con una mejora térmica en caso de limitar espacios habitables. - Superficie opaca apoyada sobre el terreno a una cota superior a 0,50 cm.
	T ₂	Cubiertas enterradas	
	T ₃	Suelos a una profundidad mayor de 0,5 metros	
Medianerías	M _b	Cerramientos de medianería	Se considera como fachadas sin acabado exterior.

Exigencia básica:

Se limitará el riesgo previsible de presencia inadecuada de agua o humedad en el interior de los edificios y en sus cerramientos como consecuencia del agua procedente de precipitaciones atmosféricas, de escorrentías, del terreno o de condensaciones, disponiendo medios que impidan su penetración o, en su caso permitan su evacuación sin producción de daños.

Esta exigencia básica, la hemos trasladado al caso que nos ocupa (rehabilitación de inmueble para uso de local social) adoptando una serie de medidas tanto en los muros de cerramiento (fachadas del inmueble) como en los muros exteriores y muy próximos (muros de contención –tramos 1 y 2 en planos).

Es decir, que en el caso que nos ocupa, la solución debe verse de un modo global, ya que el entorno más próximo al inmueble, cuando hay precipitaciones se han producido en los últimos tiempos inundaciones, derrumbes, etc.

En los planos del proyecto, se podrán apreciar la singularidad de las soluciones propuestas que, básicamente podríamos sintetizar en los siguientes puntos:

MUROS

REFUERZO DE MURO EXTERIOR DE CONTENCIÓN: intervenimos en esta fase, solo sobre el muro de piedras existente en la trasera del inmueble (tramos 1 y 2).

Tramo1: Es un tramo de corta longitud donde es preciso hacer un muro de contención nuevo, ya que las aguas de lluvia procedentes de la ladera situada al norte, han producido su derrumbe, así como el de otro tramo de muro colindante (tramo 3), sobre el que no podemos intervenir en esta fase, por encontrarse fuera del ámbito de actuación que se nos ha encargado.

Tramo2: En este caso, el muro de piedra (cara vista) se encuentra en un aparente estado de conservación aceptable. Para garantizar su conservación y seguridad ante este entorno tan agreste, hemos optado por reforzarlo adosándole un muro de hormigón armado que a modo de zócalo lo irá envolviendo (véase planos) escalonadamente a lo largo de toda su longitud y alcanzando una altura media de aproximadamente la mitad de la altura total del muro.

REFUERZO DE PROTECCIÓN DEL MURO DE SILLARES DEL INMUEBLE (fachadas norte y poniente): Como se podrá comprobar en la documentación planimétrica, hemos dispuesto un muro adosado a las citadas fachadas a modo de pequeño zócalo (de aproximadamente un metro de altura. Esta solución, nos permite aislar por completo al edificio de las aguas de lluvia que proceden de la ladera, ya que estas aguas son las más problemáticas y las que requieren este tipo de soluciones. Este muro-zócalo adosado a la fachada norte del inmueble, se une al que transcurre paralelamente adosado al muro de contención (tramo 2) mediante una losa o solera armada, que luego describiremos pero que adelantamos desde ahora porque es el conjunto de muros y losa lo que nos

crea ese “vaso estanco” que nos permitirá aislar completamente al edificio de las aguas de lluvia procedentes de la ladera norte.

Como protección adicional y no menos importante, se ha previsto un sistema de drenaje en trasdós de los muros de contención, tal como se indica en las secciones y planos de detalle.

Procedimiento de verificación y Diseño:

T ₁		Muros en contacto con el terreno		
Aclaración previa: Como ya hemos adelantado, distinguiremos dos ámbitos de actuación: Por una parte los muros de la edificación a rehabilitar y por otra los muros exteriores de contención o refuerzo de los ya existentes y los de nueva ejecución.				
Teniendo en cuenta la solución estanca que hemos descrito, podemos afirmar que no existen elementos con estas características, si bien las condiciones a cumplir en el caso de que hubiesen serían.				
Presencia de agua	baja	media	alta	
Grado de impermeabilidad (tabla 2.1)				K _s = 1
Tipo de muro	de gravedad	flexorresistente	pantalla	
Situación de la impermeabilización	interior	exterior	parcialmente estanco	

Condiciones de las soluciones constructivas			PROYECTO
I2+I3+D1+D2			I2+I3+D1+D2

- I2. La impermeabilización debe realizarse mediante la aplicación de una pintura asfáltica.
- I3. Drenaje de trasdós de muro de contención 5 m, con malla tridimensional de polietileno de alta densidad termosoldada a dos filtros de geotextil no tejido, de poliéster de 100 gr/m² de peso, tipo Enkadrain B8/2 de 12 mm.
- D1. Capa drenante del muro formada por gravas en contacto con el terreno.
- D2. Tubería para drenaje de p.v.c. de 160 mm. de diámetro.

Condiciones de los puntos singulares	
•Encuentros del muro con la fachadas	
•Encuentros del muro con las particiones interiores	
•Paso de conductos	
•Esquinas y rincones	
•Juntas	

S ₁ T ₃		Suelos apoyados sobre el terreno		
Presencia de agua	baja	media	alta	
Coeficiente de permeabilidad del terreno				K _s = 10 ⁻⁴ cm/s
Grado de impermeabilidad				1
Tipo de muro	de gravedad	flexorresistente	pantalla	
Tipo de suelo	suelo elevado	solera	placa	
Tipo de intervención en el terreno	sub-base	inyecciones	sin intervención	

PROYECTO DE EJECUCIÓN

			PROYECTO
Condiciones de las soluciones constructivas			C2+C3+D1
<p>C2 Cuando el suelo se construya in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada. C3 Debe realizarse una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo. D1 Debe disponerse una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.</p>			

Solera de hormigón armado acabado fratasado ó pulido de 20/25 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 sobre enchachado de piedra en rama de 25 cm de espesor sobre terreno previamente compactado. Sobre el enchachado se dispondrá una lámina de polietileno de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor.

AISLAMIENTO PERIMETRAL: aislamiento térmico vertical formado por panel rígido de poliestireno extruido, de 60 mm de espesor, resistencia térmica 1,75 m²K/W, conductividad térmica 0,034 W/(mK), cubierto con un film de polietileno de 0,2 mm de espesor.

Presencia de agua: **Baja**
 Grado de impermeabilidad: **1⁽¹⁾**
 Tipo de suelo: **Solera⁽²⁾**
 Tipo de intervención en el terreno: **Subbase⁽³⁾**

Notas:

- ⁽¹⁾ Este dato se obtiene de la tabla 2.3, apartado 2.2 de DB HS 1 Protección frente a la humedad.
- ⁽²⁾ Capa gruesa de hormigón apoyada sobre el terreno, que se dispone como pavimento o como base para un solado.
- ⁽³⁾ Capa de bentonita de sodio sobre hormigón de limpieza dispuesta debajo del suelo.

A esta solución no se le exige ninguna condición para los grados de impermeabilidad correspondientes.

Condiciones de los puntos singulares	
•Encuentros del suelo con los muros	
•Encuentros entre suelos y particiones interiores	

M₁ M_D	Fachadas y medianeras			
Zona pluviométrica de promedios				IV
Altura de coronación del edificio sobre el terreno				
	≤ 15 m	16 – 40 m	41 – 100 m	>100 m
Zona eólica	A	B	C	
Clase del entorno en el que está situado el edificio	E0		E1	
Grado de exposición al viento	V1	V2	V3	
Grado de impermeabilidad				2

Revestimiento exterior	SI	SI
		PROYECTO
Condiciones de las soluciones constructivas	R1+C1	R1+B1+C1
<p>R1. Revestimiento con resistencia media a la filtración y enfoscado hidrofugado de cemento de 15 mm. de espesor. B1. Aislante no hidrófilo situado en la cara interior de la hoja principal. C1. Se emplea hoja principal de fábrica de espesor medio, tomándose como referencia equivalente en nuestro caso la de bloques de 12 cm. dispuesta por la parte interior de la fábrica.</p>		
Condiciones de los puntos singulares		
<p>Se establecen en el pliego de condiciones, si bien habrá que incidir en:</p> <ul style="list-style-type: none"> Juntas de dilatación Encuentros de la fachada con los forjados Encuentro de la fachada con los pilares Encuentro de la fachada con la carpintería Antepechos y remates superiores de las fachadas Anclajes a la fachada Aleros y cornisas 		

SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA ADOPTADA:

En relación a las fachadas, debemos partir de la base de que no se alteran las actuales condiciones de las mismas. Se respetan tanto los materiales con que fueron ejecutadas como sus huecos, etc. Pasamos a hacer una descripción general del sistema constructivo de las mismas:

El subsistema de la actual edificación lo componen básicamente:

Revestimiento exterior (enfoscado liso y pintura) + muro existente de fábrica de piedra (sillares) mampuestos y argamasa conglomerante + revestimiento interior (enfoscado y pintado).

SOLUCIÓN PROPUESTA:

Se mejoran las condiciones del sistema, ejecutando un trasdosado tanto por su cara interior (con paneles de madera sobre estructura rastrelada) como por su cara exterior (paneles tipo sandwich sobre estructura de rastreles metálicos).

Centrándonos en el tratamiento de las fachadas, lo que sería la “hoja exterior” hemos optado por:

Estructura de paneles con fijación oculta, compuesto por doble paramento metálico perfilado (con prelacado de 25 micras ó similar...) en cuyo interior se inyecta espuma de poliuretano rígido, que hace las funciones de aislante térmico. Se disponen sobre estructura de rastreles metálicos.

Panel de 50 mm: Transmitancia térmica (U): 0,409 W/m2K.

Entendemos que es la mejor opción posible acorde a la estrategia de rehabilitación adoptada y a un uso racional de las condiciones técnicas exigidas y de las posibilidades económicas que disponemos.

C₁ C₂	Cubiertas, Terrazas y Balcones
<p>No referiremos exclusivamente a la cubierta actual de la edificación y describiremos lo que es su aparente sistema constructivo.</p> <p>Distinguiremos tres módulos, claramente diferenciados:</p> <p>-módulo 1: aparentemente se trata de una cubierta plana con formación de pendiente hacia gárgolas que se han dispuesto con vertido libre desde la fachada norte. Esta formación de pendientes estaría dispuesta sobre un forjado aparentemente ejecutado con broza de barranco ligeramente armada (sistema habitual de la época para este tipo de construcciones humildes).</p> <p>-módulos 2 y 3: aparentemente se trata de una cubierta plana con formación de pendiente hacia gárgolas que se han dispuesto con vertido libre desde la fachada norte. Esta formación de pendientes estaría dispuesta sobre un forjado aparentemente ejecutado con viguetas de madera que apoyan sobre los muros de sillares y entrevigado de madera ó cañizo (sistema igualmente habitual de la época para este tipo de construcciones).</p> <p>En todos los casos, se trata de cubiertas planas e intransitables.</p>	

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Adelantamos aquí que nos limitaremos a hacer un remozamiento general de esta cubierta, acabando dicho remozamiento con pintura impermeabilizante o lámina autoprottegida (según CTE) en función del estado actual con que nos encontremos, ya que se dispondrá una nueva cubierta que sobrevuela la actual y que impedirá tanto el agua de lluvia como la incidencia directa del sol sobre la actual edificación. Todo ello lo pasaremos a describir genéricamente en la SOLUCIÓN PROPUESTA y de modo detallado en planos.

Grado de impermeabilidad	Según condiciones de las soluciones constructivas del punto 2.4.2 (DB-HS)					
Tipo	plana		inclinada		convencional	invertida
Uso	intransitable		ajardinada	Tipo de vegetación		
	Transitable		peatones uso privado mantenmto	peatones uso público	zona deportiva	vehículos
Condición higrotérmica	ventilada		sin ventilar			
Condiciones de los puntos singulares						
Se establece en el pliego de condiciones						

Composición constructiva	Sistema tradicional ya descrito.					
---------------------------------	----------------------------------	--	--	--	--	--

Barrera contra el paso del vapor de agua	barrera contra el vapor por debajo del aislante térmico (no nos consta)					
---	---	--	--	--	--	--

Sistema de formación de pendiente	hormigón ligero de perlita (árido volcánico)					
--	--	--	--	--	--	--

Protección inferior - Capa de impermeabilización	Lámina geotextil (no nos consta)					
---	----------------------------------	--	--	--	--	--

Capa de impermeabilización	Impermeabilización con lámina de PVC de 1,2 (se dispondrá o pintura impermeabl.)					
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--

Sistema de impermeabilización	adherido semiadherido no adherido fijación mecánica					
--------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Protección superior - Capa de impermeabilización	Lámina geotextil antipunzonamiento (No nos consta)					
---	--	--	--	--	--	--

Aislante térmico unido a pavimento – losa Filtrón	Aislante térmico Poliestireno extruido Espesor 50 mm NP					
--	--	--	--	--	--	--

Capa separadora	NP					
Para evitar el contacto entre materiales químicamente incompatibles						
Bajo el aislante térmico			Bajo la capa de impermeabilización			
Para evitar la adherencia entre:						
La impermeabilización y el elemento que sirve de soporte en sistemas no adheridos						
Capa separadora antipunzonante bajo la capa de protección.						

Capa de protección	NP					
Solado fijo – losas Filtrón R-9						
	Baldosas recibidas con mortero	con	Capa de mortero	de	Piezas apoyadas sin mortero	

Pendiente	1 - 5%					
------------------	--------	--	--	--	--	--

La cubierta plana de la edificación actual, dista mucho de las condiciones actualmente exigidas por el CTE. Su aplicación íntegra, invalidaría la propuesta y sería totalmente desproporcionada tanto técnica como económicamente. **Optaremos por hacer un remozamiento general que se rematará con lámina autoprottegida ó con pintura impermeabilizante. Esta medida, es más que suficiente si tenemos en cuenta que es una cubierta que quedará protegida del agua de lluvia por la nueva cubierta ligera que la sobrevuela ampliamente.**

Esta nueva cubierta ligera inclinada, se ejecutará con panel sándwich PIR 50 mm (bs2d0) sobre estructura metálica de vigas y correas, sistema de uso habitual es naves industriales, complejos deportivos,..etc.

El panel sandwich se compone de un doble paramento metálico con tratamiento exterior en hps 200 micras con núcleo central de espuma rígida de densidad media 40 kg/m3.

El vuelo de esta cubierta con respecto a la cubierta actual del inmueble, así como su pendiente (véase planos), y la calidad de los materiales que conforman tanto la estructura soporte como el cerramiento con panel sándwich (de uso habitual) garantiza que, bien ejecutada y con el debido mantenimiento, se impedirá que el agua de lluvia se filtre hacia el interior del edificio.

3.4.2 HS. 2 - Recogida y evacuación de residuos

No es de aplicación puesto que se trata de un uso socio cultural.

3.4.3 HS. 3 - Calidad del aire interior

No es de aplicación puesto que se trata de un uso socio cultural.

3.4.4 HS. 4 – Suministro de agua

Habida cuenta de la entidad, en el caso que nos ocupa, de las instalaciones específicas a considerar en este apartado, NO se aporta proyecto específico (PF) en separata. Por tanto, se cumplimenta esta sección y se introducen los datos de cálculo que aparecen en el proyecto específico.

Propiedades de la instalación:

Calidad del agua:

Las conducciones proyectadas no modifican las condiciones organolépticas del agua, son resistentes a la corrosión interior, no presentan incompatibilidad electroquímica entre sí, ni favorecen el desarrollo de gérmenes patógenos.

Protección contra retornos:

La instalación dispone de sistemas anti-retorno para evitar la contaminación del agua de la red después de los contadores, en la base de las ascendentes, antes del equipo de tratamiento de agua, en los tubos de alimentación no destinados a usos domésticos y antes de los aparatos de refrigeración o climatización, si los hubiese. Se dispondrían combinados con grifos de vaciado.

Ahorro de agua y sostenibilidad:

Para la observación de tales conceptos, se dispondría de:

- Contador de agua fría y de agua caliente (si bien no existe en el caso presente) para cada unidad de consumo individualizado.
- Disposición de red de retorno en toda tubería de agua caliente (no existe en nuestro caso) cuya ida al punto más alejado sea igual o mayor a 15 metros.
- Toma de agua caliente para electrodomésticos bitérmicos.

Suministro de agua – Trámites.

Se desarrollan en este apartado el DB-HS4 del Código Técnico de la Edificación, así como las “Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas el 12 de Abril de 1996.

“Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua”. La presente Orden es de aplicación a las instalaciones

PROYECTO DE EJECUCIÓN

interiores (generales o particulares) definidas en las “Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua”, aprobadas por Orden del Ministerio de Industria y Energía de 9 de diciembre de 1975, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Canarias, si bien con las siguientes precisiones:

- Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (alimentación a los aparatos de producción de calor o frío).
- Incluye la parte de agua caliente en las instalaciones de agua caliente sanitaria en instalaciones interiores particulares.
- No incluye las instalaciones interiores generales de agua caliente sanitaria, ni la parte de agua caliente para calefacción (sean particulares o generales), que sólo podrán realizarse por las empresas instaladoras a que se refiere el Real Decreto 1.618/1980, de 4 de julio.

Condiciones mínimas de suministro:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Presión Mínima en puntos de consumo:

En los puntos de consumo la presión mínima ha de ser :

- 100 KPa para grifos comunes.
- 150 KPa para fluxores y calentadores.

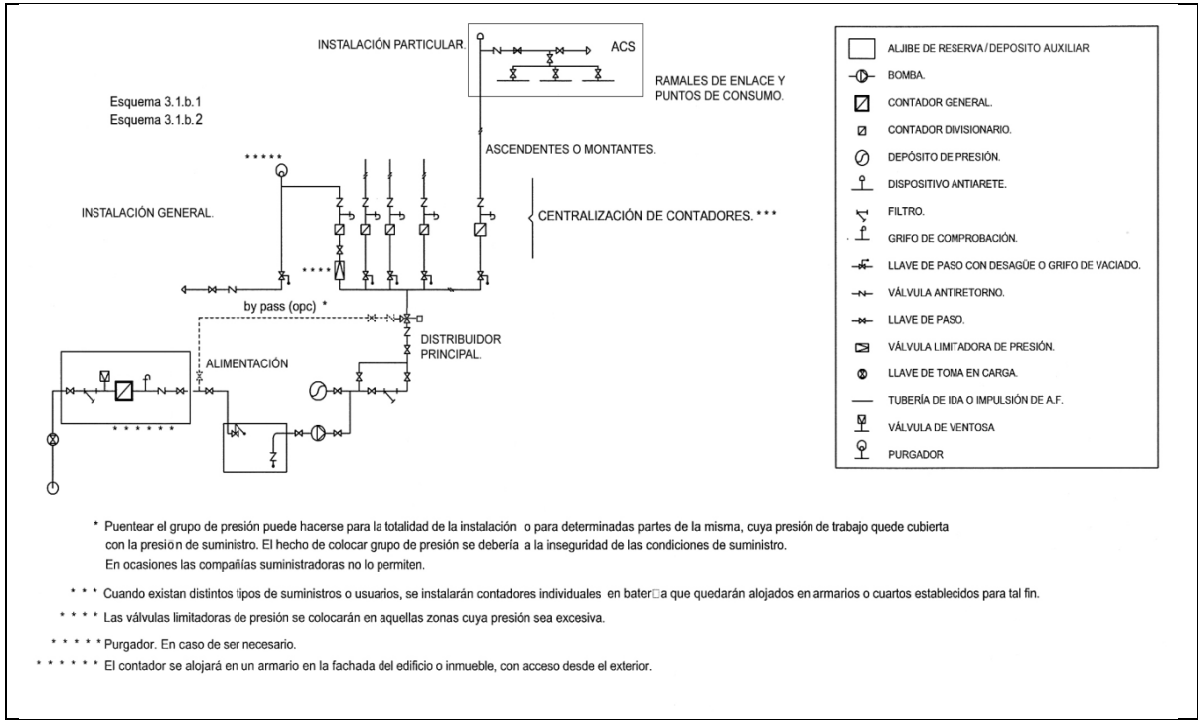
Presión Máxima en puntos de consumo:

- En cualquier punto no debe superarse los 500 kPa, según el C.T.E.

Diseño:

Esquema de red con contador general (acometida, instalación general con armario o arqueta del contador general, tubo de alimentación, distribuidor principal y derivaciones colectivas)

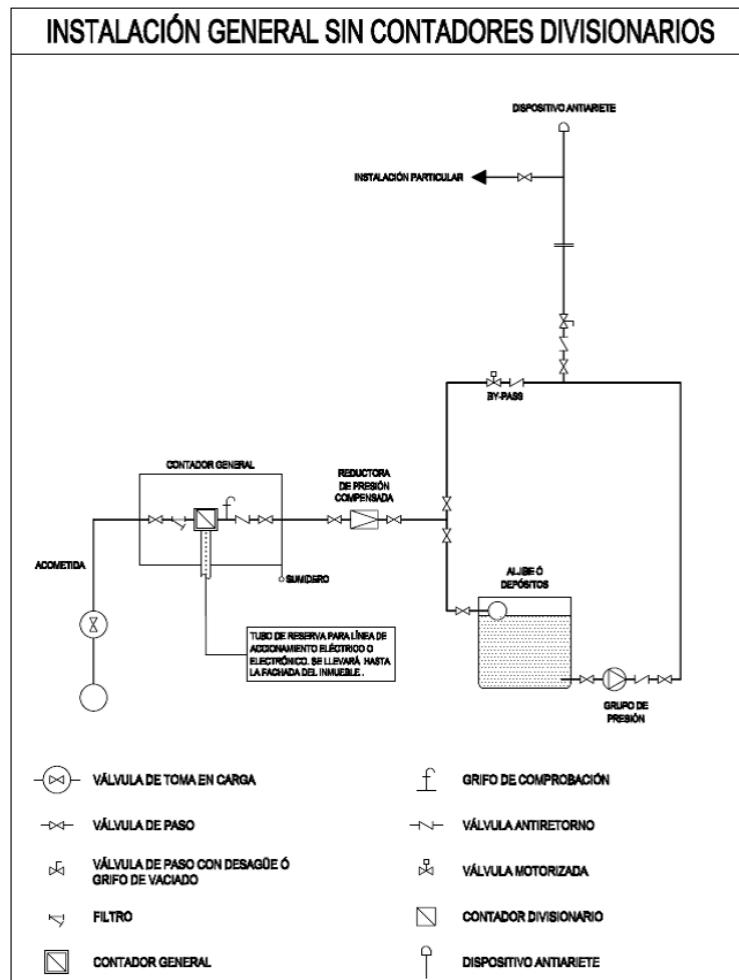
LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)



Esquema general de la instalación de agua fría.

En función de los parámetros de suministro de caudal (continuo o discontinuo) y presión (suficiente o insuficiente) correspondientes al municipio, localidad o barrio, donde vaya situado el edificio se elegirá alguno de los esquemas que figuran a continuación:

Edificio con un solo titular.	Aljibe y grupo de presión. (Suministro público discontinuo y presión insuficiente).
	Depósito auxiliar y grupo de presión. (Sólo presión insuficiente).
	Depósito elevado y grupo de presión. Presión insuficiente y suministro público insuficiente.
	Abastecimiento directo. Suministro público y presión suficientes.
Edificio con múltiples titulares.	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente. Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.



Se trata de un edificio destinado a Local Social, con una planta sobre rasante (si exceptuamos el pequeño altillo-trastero que ocupa parte de la cubierta del módulo-3), y en el que sólo se dota con agua fría (los lavabos no disponen de agua caliente), acorde a la naturaleza de su uso.

Elementos que componen la instalación:

Red de agua fría:

- Acometida
- Instalación general:
 - Llave de corte general
 - Filtro de la instalación general (el filtro es de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 µm, con malla de acero inoxidable y baño de plata para evitar la formación de bacterias y autolimpiable).
 - Armario o arqueta del contador general (contiene llave de corte general, filtro, contador, grifo de prueba, válvula de retención y llave de salida para interrupción del suministro al edificio, instalados en plano paralelo al suelo).
 - Tubo de alimentación.
 - Distribuidor principal (trazado por zona común y registrable al menos en sus extremos y cambios de dirección. Se dispone de llave de corte en toda derivación).
 - Ascendentes o montantes (discurren por zona común en recinto hueco registrable específico. Cuentan con válvula de retención al pie y llave de corte. En su extremo superior dispone de dispositivo de purga).

- Contador único (su ubicación se proyecta en zona común, de fácil acceso. Previo al contador se dispone de llave de corte. Seguido el mismo se dispone de válvula de retención. Se prevé preinstalación para conexión de envío de señales para lecturas a distancia).

Red de agua caliente sanitaria (ACS):

No presenta

Distribución (impulsión y retorno):

- Red de distribución (dotada de red de retorno en toda tubería cuya ida al punto de consumo más alejado sea igual o mayor a 15 metros).
- Red de retorno (discurre paralela a la red de impulsión y está compuesta por colector de retorno en las distribuciones por grupos múltiples de columnas, y por columnas de retorno que van desde el extremo superior de las columnas de ida, o desde el colector de retorno, hasta el acumulador o calentador centralizado. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3°C a la de salida del acumulador. En los montantes, el retorno se realiza desde su parte superior por debajo de la última derivación particular; en la base de los montantes se colocan válvulas de asiento).
- Bomba de recirculación doble

Protección contra retornos:

- La instalación impide la entrada a la misma de cualquier fluido externo.
- La instalación no está conectada a la conducción de aguas residuales.
- En todos los aparatos el agua vierte, como mínimo, a 20 mm por encima del borde superior del recipiente.
- Los depósitos cerrados disponen de aliviadero de capacidad el doble del caudal máximo previsto. El tubo de alimentación desemboca 40 mm por encima del punto más alto de la boca del aliviadero.
- Las derivaciones de uso colectivo no conectan directamente a la red pública, salvo si es instalación única.
- Las bombas se alimentan desde depósito.
- Los grupos de sobre-elevación de tipo convencional llevan válvula anti-retorno de tipo membrana instalada, para amortiguar los golpes de ariete.

Separación respecto a otras instalaciones:

- Las tuberías de agua fría discurren como mínimo a 4 cm de las de agua caliente. Las de agua fría van siempre debajo de las de agua caliente (en nuestro caso no hay agua caliente).
- Todas las tuberías discurren por debajo de canalizaciones eléctricas, electrónicas y de telecomunicaciones, a una distancia mínima de 30 cm.
- La separación mínima respecto a las conducciones de gas es de 3 cm (no existe conducción de gas).

Señalización de tuberías:

- Color verde oscuro o azul para tuberías de agua de consumo humano.
- Todos los elementos de instalación de agua no apta para consumo humano están debidamente señalizados.

Ahorro de agua: En edificios de concurrencia de público los grifos cuentan con dispositivos de ahorro de agua.

Elementos de las instalaciones particulares:

- Llave de paso (en lugar accesible del interior de la propiedad)
- Derivaciones particulares (cada una cuenta con llaves de corte para agua fría y caliente; las derivaciones a los cuartos húmedos son independientes).
- Ramales de enlace
- Puntos de consumo (todos los aparatos de descarga y sanitarios llevan llave de corte individual).

Dimensionado de la red de distribución:

Diseño de la instalación.-

Partiendo del punto de conexión con la red existente desde la que se abastecerá nuestra instalación, se procede a diseñar el trazado de la instalación general, a situar el contador individual y el trazado de la red interior en todo el edificio, hasta alcanzar todos los puntos que requieran de suministro de agua.

En este trazado se colocarán todas las llaves y registros complementarios, siguiendo los criterios expuestos en los apartados anteriores.

Caudal máximo de cada tramo de la instalación.-

Lo primero que realizaremos para el dimensionamiento de la instalación de fontanería será el establecimiento de los puntos de consumo y la asignación de los caudales unitarios según lo expuesto. Los calentadores instantáneos no suponen incremento de caudal instantáneo, pues en el punto de consumo se repartirá el caudal de agua consumido proporcionalmente entre el agua fría o caliente, pero sin superar el máximo establecido.

El caudal máximo de cada tramo será la suma de los caudales de consumo que abastece.

Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo.-

El caudal que realmente circula por la conducción nunca coincide con el máximo instalado, que supondría la apertura simultánea de todos los grifos. Al este caudal máximo se le deberá aplicar un coeficiente de simultaneidad K_v para obtener el caudal realmente circulará por ese tramo, considerando las alternativas de uso.

- Para un solo grifo $K_v = 1$
- Para un número total de grifos entre $1 < n < 24$, se calculará mediante la expresión de la Norma Francesa NP41204 modificada con un coeficiente corrector que recoja la mayor simultaneidad que se produce en ocasiones puntuales según los usos del edificios.

Donde:

k_v = Coeficiente de simultaneidad

n = Número de aparatos instalados

a = porcentaje de mayoración sobre la formula, que puede adoptar diferentes valores:

$a = 0$	Fórmula francesa. $a = 3$
	Hoteles, Hospitales
$a = 1$	Oficinas $a = 4$
	Escuelas, universidades,
$a = 2$	Viviendas

- Para más de 24 grifos, es norma técnica habitual que el coeficiente de simultaneidad nunca descienda de $K_v = 0,20$, por lo que se adoptará este valor, añadiéndole los coeficientes de mayoración en función del uso del edificio.
- Cuando haya varias viviendas del mismo tipo, se aplica otro factor (K') que viene dado por :

Donde:

N = N° de viviendas iguales

Determinación del caudal de cálculo en cada tramo.-

Una vez obtenido el coeficiente de simultaneidad, obtendremos el caudal de cálculo simultáneo previsible:

$$Q_c = K_v * n Q_i$$

Donde:

Q_c = Caudal de cálculo previsible (l/s)

K_v = Coeficiente de simultaneidad

Q_i = Suma del caudal instantáneo de los aparatos instalados (l/s).

Con este caudal de cálculo Q_c se dimensionará el tramo de red correspondiente.

Elección de una velocidad de cálculo en el tramo

En función del tramo de la instalación que estemos calculando estableceremos la velocidad máxima de agua, siempre dentro de los límites establecidos en el apartado 4.2.2:

- Para tuberías metálicas entre 0,50 y 2,00 m/s.
- Para tuberías termoplásticas y multicapas entre 0,50 y 3,50 m/s.

Obtención del diámetro de cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Obtendremos el diámetro interior basándonos en la ecuación de la continuidad de un líquido, y en base al caudal y velocidad de cada tramo con la siguiente expresión:

Donde D = Diámetro interior de la tubería (mm)
 Q = Caudal de cálculo del tramo (l/s)
 V = Velocidad máxima permitida en el tramo (m/s)

Una vez obtenido el mínimo diámetro teórico necesario, adoptaremos el diámetro normalizado más próximo y superior al obtenido del cálculo.

Comprobación de la presión

Procedimiento de comprobación de la presión residual

Una vez definidos los diámetros de toda la instalación se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos indicados en el apartado 4.2.3 y que en ningún punto se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Pérdidas de carga lineales.-

Consiste obtener el valor de pérdida de carga lineal Δ , utilizando la fórmula de FLAMANT que es la más adecuada para tuberías de pequeño diámetro con agua a presión, con la siguiente fórmula:

$$H(\text{m.c.a.}) = F \cdot V^{1,75} (\text{m/s}) \cdot L (\text{m}) \cdot D^{-1,25} (\text{m})$$

Donde: Δ = Pérdida de carga lineal, en m/m V = Velocidad del agua, en m/s
 F = Coeficiente de rugosidad de la tubería D = Diámetro interior de la tubería, en m

Como valores de F , coeficiente de rugosidad, adoptaremos 0,00057 para tuberías de cobre, 0,00056 para tuberías de plástico, 0,00070 para tuberías de acero y 0,00056 para tuberías de fundición.

Pérdidas de carga secundarias.-

El sistema empleado es el de la "longitud equivalente" consistente en equiparar las pérdidas localizadas en los obstáculos, a una longitud de tubería recta de igual diámetro que el del obstáculo y que produce la misma pérdida de carga que él.

Para determinar la longitud equivalente en accesorios, utilizamos la siguiente fórmula

$$L_e = \frac{K \cdot V^2}{2 \cdot g}$$

Donde: L_e = Longitud en pérdidas por elementos singulares (m)
 V = Velocidad de circulación del agua (m/sg)
 G = Aceleración de la gravedad (m/s²)
 K = Constante a dimensional de coeficiente de resistencia que depende de cada tipo de accesorio que se incluyen en la instalación

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Como simplificación se puede considerar que las pérdidas secundarias son un porcentaje de las primarias, en nuestro caso consideraremos según establece el DB HS en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.

Perdidas de carga total del tramo.-

La pérdida total de carga que se produce en el tramo vendrá determinada por la siguiente ecuación

$$J_T = J_U L + \sum L_{eq} + \Delta H$$

Donde:

- JT = Pérdida de carga total en el tramo, en m.c.a
- JU = Pérdida de carga unitaria, en m.c.a./m
- L = Longitud del tramo, en metros
- Leq = Longitud equivalente de los accesorios del tramo, en metros
- ΔH = Diferencia de cotas, en metros

Una vez calculados todos los tramos, y todas las pérdidas de carga, podremos comprobar si la presión existente en el grifo más desfavorable de la instalación alcanza el mínimo deseado mediante la siguiente expresión:

$$P_r > P_a - Z - J$$

Donde:

- Pr = Presión residual en el aparato más desfavorable, en m.c.a
- Pa = Presión de acometida (suministrada por la Cia. Suministradora) en m.c.a.
- Z = Diferencia de cotas entre acometida y aparato mas desfavorable, en metros
- J = Perdidas de carga totales (lineales+localizadas), en m.c.a.

Una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión residual que queda después de descontar a la presión inicial en la acometida la altura geométrica y las pérdidas totales hasta el punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida se podrá recalcular la instalación considerando menores velocidades, lo cual produce mayores diámetros - menores perdidas de carga, y si aún no alcanzamos un mínimo, se deberá recurrir a instalar un grupo de presión.

RESULTADOS DEL DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUA FRÍA SANITARIA

Dimensionado de la acometida

La acometida general al edificio y sus llaves las ejecutará la empresa que gestione el servicio de abastecimiento de agua, en base a sus propias normas técnicas, Se dimensiona a los efectos de las solicitudes de acometida.

SUMINISTRO	TUBO ALIMENTACIÓN DN mm	LONGITUD M	LLAVE DE CORTE DN mm	ACOMETIDA DN mm	LONGITUD m
Edificio	-	-	50	Pe Ø50	<6,00

Dimensionado de la instalación general

Reserva de espacio para el contador general

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.

Tabla 4.1 Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	150
Largo	460	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	190	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	330	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

El edificio dispone de contador general único, alojado en armario. En los planos que acompañan esta memoria se refleja la reserva de espacio para el contador general de la instalación.

- Estará destinado exclusivamente a este fin, empotrado en el muro de la fachada o en el cerramiento de la parcela cuya propiedad que se quiere abastecer, y en cualquier caso con acceso directo desde la vía pública.
- El armario tendrá las dimensiones establecidas en la Tabla 4.1, Estará dotado de una puerta y cerradura homologadas por la entidad suministradora.
- Estará perfectamente impermeabilizado interiormente, de forma que impida la formación de humedad en los locales periféricos. Dispondrá de un desagüe capaz de evacuar el caudal máximo de agua que aporte la acometida en la que se instale.

Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos.

Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla 2.1.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Cuadro de caudales

Viviendas	Q _i caudal instalado (l/seg)	n= nº grifos	K	Q _c caudal de cálculo (l/seg)
CENTRO SOCIAL	0,9	8	50%	0,45

- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- tuberías termoplásticas: entre 0,50 y 2 m/s

- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Montante o ascendente:

No existe en el caso que nos ocupa, si bien es el tramo que va desde el contador general situado generalmente en el portal de acceso hasta la entrada de cada vivienda o espacio diferenciado.

Dimensionado de la instalación:

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Derivación colectiva:

En base a los puntos de consumo instalados en cada tramo, y los correspondientes coeficientes de simultaneidad, obtendremos los caudales de cálculo circulantes por cada tramo de la instalación interior del edificio que nos servirán para dimensionar las secciones de la tubería.

RESULTADOS DEL CÁLCULO DE LA PRESIÓN RESIDUAL

Punto de consumo más desfavorable

El punto más desfavorable de la instalación, hidráulicamente hablando, será normalmente el más elevado y alejado respecto al punto de acometida desde la red pública. En ese punto de consumo debemos comprobar que la presión residual disponible es superior a la mínima exigida para el buen funcionamiento de los aparatos conectados al mismo.

Presión residual disponible

Partiendo de la presión estimada en la acometida, 20 m.c.d.a, en base a los diámetros, caudales y velocidades obtenidos, calcularemos todas las pérdidas de presión lineal y puntual de la instalación en el punto más desfavorable, en el que ha de superar los valores mínimos indicados en el apartado 2.1.3, y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se verifica si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

EDIFICIO												
TRAMO	MAT	DN	Q _i (l/s)	V (m/s)	Longitud tramo (m)			PRESION DISPONIBLE (m.c.d.a.)				
					L _{REAL}	L _{EQUIV}	L _{TOTAL}	J _{UNIT}	J _{TRAMO}	ΔH	J _{ACUM}	
PRESION INICIAL DE LA INSTALACION (m.c.d.a.)												-
ALIMENTACIÓN	Poli-butileno	50	0,45	2	Estimada 10m	-	-				0,00	
PRESION RESIDUAL DISPONIBLE EN EL PUNTO MAS ALEJADO (m.c.d.a.)												-

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Donde:

MAT	=	Material de la tubería	L_{TOTAL}	=	Longitud total del tramo (m)
DN	=	Diámetro nominal de la conducción de carga unitarias (m.c.d.a./m)	J_{UNIT}	=	Perdidas de carga en el tramo (m.c.d.a.)
Q_{max}	=	Caudal de cálculo (l/s)	J_{TRAMO}	=	Perdidas de cotas, (m)
V	=	Velocidad del fluido (m/s)	ΔH	=	Diferencia de cotas, (m)
L_{REAL}	=	Longitud real del tramo (m)	J_{ACUM}	=	Perdida acumulada en el tramo (m.c.d.a.)
L_{EQUIVL}	=	Longitud equivalente del tramo (m)			

Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en las tabla 4.2. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Tabla 4.2 Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace			
	Tubo de acero (")		Tubo de cobre o plástico (mm)	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
1				
Lavamanos	1/2	-	12	16
Lavabo, bidé	1/2	-	12	-
Ducha	1/2	-	12	-
Bañera <1,40 m	3/4	-	20	-
Bañera >1,40 m	3/4	-	20	-
Inodoro con cisterna	1/2	-	12	16
Inodoro con fluxor	1- 1 1/2	-	25-40	32
Urinario con grifo temporizado	1/2	-	12	-
Urinario con cisterna	1/2	-	12	-
Fregadero doméstico	1/2	-	12	16
Fregadero industrial	3/4	-	20	-
Lavavajillas doméstico	1/2 (rosca a 3/4)	-	12	-
Lavavajillas industrial	3/4	-	20	-
Lavadora doméstica	3/4	-	20	-
Lavadora industrial	1	-	25	-
Vertedero	3/4	-	20	-

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3:

Tabla 4.3 Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación				
	Acero (")		Cobre o plástico (mm)		
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	-	20	25	
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	-	20	-	
Columna (montante o descendente)	3/4	-	20	-	
Distribuidor principal	1	-	0.70	50	
Alimentación equipos de climatización	<50 kW	1/2	-	12	-
	50 - 250 kW	3/4	-	20	-
	250 - 500 kW	1	-	25	-
	>500 kW	1 1/4	-	32	-

DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA, ACS.

No procede, si bien, en el caso de que se fuese opcionalmente a ejecutar en el futuro, los requisitos a cumplir serían:

Dimensionado de las redes de impulsión de ACS

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Dimensionado de las redes de retorno de ACS

- Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se estimará que en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura sea como máximo de 3 °C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.
- En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.
- El caudal de retorno se podrá estimar según reglas empíricas de la siguiente forma:
 - considerar que se recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
 - los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la tabla 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300
1	600
1 1/4	1.100
1 1/2	1.800
2	3.300

Cálculo del aislamiento térmico

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se dimensionará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios RITE y sus Instrucciones Técnicas complementarias ITE.

Cálculo de dilatadores

En los materiales metálicos se considera válido lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN.

Dimensionado del contador y sus llaves

Elegiremos el calibre nominal más adecuado de los distintos tipos de contadores a los caudales nominales y máximos de la instalación, resumidos en este cuadro:

Edificio	CONTADOR INDIVIDUAL			DIMENSION DEL ARMARIO DEL CONTADOR Cm
	Llaves de Corte y Salida DN	Calibre del Contador DN	Válvula de Retención DN	
Única	25 mm	25 mm	25 mm	60x50x20

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente (si la hubiese), a los caudales nominales y máximos de la instalación.

Cálculo del grupo de presión

- Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se calculará en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión: (4.1)

Siendo:

V es el volumen del depósito [l];

Q es el caudal máximo simultáneo [dm³/s];

t es el tiempo estimado (de 15 a 20) [min].

La estimación de la capacidad de agua se podrá realizar con los criterios de la norma UNE 100 030:1994.

En el caso de utilizar aljibe o depósito, su volumen deberá ser suficiente para contener 3 días de reserva a razón de 200 litros por persona y día.

- Cálculo de las bombas

- El cálculo de las bombas se hará en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la/s bomba/s (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso la presión será función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

- El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se determinará en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm³/s, tres para caudales de hasta 30 dm³/s y 4 para más de 30 dm³/s.

- El caudal de las bombas será el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y vendrá fijado por el uso y necesidades de la instalación.

- La presión mínima o de arranque (Pb) será el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

- Cálculo del depósito de presión:

- Para la presión máxima se adoptará un valor que limite el número de arranques y paradas del grupo de forma que se prolongue lo más posible la vida útil del mismo. Este valor estará comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

- El cálculo de su volumen se hará con la fórmula siguiente.

$$V_n = P_b \times V_a / P_a \quad (4.2)$$

Siendo:

V_n es el volumen útil del depósito de membrana;

P_b es la presión absoluta mínima;

V_a es el volumen mínimo de agua;

P_a es la presión absoluta máxima.

- Cálculo del diámetro nominal del reductor de presión:

- El *diámetro nominal* se establecerá aplicando los valores especificados en la tabla 4.5 en función del caudal máximo simultáneo:

Tabla 4.5 Valores del diámetro nominal en función del caudal máximo simultáneo

Diámetro nominal del reductor de presión	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

- Nunca se calcularán en función del diámetro nominal de las tuberías.

Dimensionado de los sistemas y equipos de tratamientos de agua

Al realizarse el suministro de la instalación desde la red pública municipal, el tratamiento del agua corresponderá a la empresa gestora del servicio, no estando previsto en la instalación un sistema o equipo de tratamiento del agua.

Edificio con un titular.	Aljibe y grupo de presión. Suministro público discontinuo y presión insuficiente.
	Depósito auxiliar y grupo de presión. Sólo presión insuficiente.
	Abastecimiento directo. Suministro público continuo y presión suficiente.

En caso de que se fuesen a instalar, los criterios y características técnicas deberían ser:

Determinación del tamaño de los aparatos dosificadores

- El tamaño apropiado del aparato se tomará en función del caudal punta en la instalación, así como del consumo mensual medio de agua previsto, o en su defecto se tomará como base un consumo de agua previsible de 60 m³ en 6 meses, si se ha de tratar tanto el agua fría como el ACS, y de 30 m³ en 6 meses si sólo ha de ser tratada el agua destinada a la elaboración de ACS.
- El límite de trabajo superior del aparato dosificador, en m³/h, debe corresponder como mínimo al caudal máximo simultáneo o caudal punta de la instalación.
- El volumen de dosificación por carga, en m³, no debe sobrepasar el consumo de agua previsto en 6 meses.

Determinación del tamaño de los equipos de descalcificación

Se tomará como caudal mínimo 80 litros por persona y día.

3.4.5 HS. 5 – Evacuación de aguas

Descripción General:

Objeto:	Aspectos de la obra que tengan que ver con las instalaciones específicas. En general el objeto de estas instalaciones es la evacuación de aguas pluviales y fecales. Sin embargo en algunos casos atienden a otro tipo de aguas como las correspondientes a drenajes, aguas correspondientes a niveles freáticos altos o evacuación de laboratorios, industrial, etc... que requieren estudios específicos.
Características del Alcantarillado de Acometida:	Público.
	Privado. (en caso de urbanización en el interior de la parcela).
	Unitario / Mixto (1)
	Separativo (2)
Cotas y Capacidad de la Red:	Cota alcantarillado >Cota de evacuación
	Cota alcantarillado <Cota de evacuación (Implica definir estación de bombeo)

Descripción del sistema de evacuación y sus partes.

Características de la Red de Evacuación del Edificio:	Separativa de pluviales y aguas residuales	
		Separativa total.
		Separativa hasta salida edificio.
		Red enterrada.
		Red colgada.
		Otros aspectos de interés: Se conectarán las redes de aguas pluviales y residuales, separativamente a las instalaciones homólogas existentes en el campo de fútbol cercano. La razón fundamental de esta propuesta de conexión obedece a que las instalaciones del equipamiento deportivo indicado están a una cota inferior a las de nuestro Local Social, con lo que evitamos la instalación de equipos de bombeo,...etc.
Partes específicas de la red de evacuación: (Descripción de cada parte fundamental)	Desagües y derivaciones	
	Material:	PVC
	Sifón individual:	No se disponen
	Sumidero sifónico:	En baños y cuartos húmedos
	Bajantes	
	Material:	PVC
	Situación:	
	Colectores	
	Materiales:	PVC
	Situación:	enterrado

- (1) Red Urbana Mixta: Red Separativa en la edificación hasta salida edificio.
 -. Pluviales ventiladas
 -. Red independiente (salvo justificación) hasta colector enterrado.
 -. Cierres hidráulicos independientes en sumideros, cazoletas sifónicas, etc.
 - Puntos de conexión con red de fecales. Si la red es independiente y no se han colocado cierres hidráulicos individuales en sumideros, cazoletas sifónicas, etc. , colocar cierre hidráulico en la/s conexión/es con la red de fecales.
- (2) Red Urbana Separativa: Red Separativa en la edificación.
 -. No conexión entre la red pluvial y fecal y conexión por separado al alcantarillado.

Tabla 1: Características de los materiales

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Tabla 1:

De acuerdo a las normas de referencia mirar las que se correspondan con el material :

- **Plásticos :**
 - UNE EN 1 329-1:1999 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.
 - UNE EN 1 401-1:1998 “Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema”.

Características Generales:	Registros:		
	en cubiertas:	Acceso a parte baja conexión por falso techo.	El registro se realiza: Por la parte superior.
	en bajantes:	Es recomendable situar en patios o patinillos registrables. En lugares entre cuartos húmedos. Con registro.	El registro se realiza: Por parte superior en ventilación primaria, en la cubierta.
			En Bajante. Accesible a piezas desmontables situadas por encima de acometidas. Baño, etc En cambios de dirección. A pie de bajante.
	en colectores colgados:	<i>Dejar vistos en zonas comunes secundarias del edificio.</i>	Conectar con el alcantarillado por gravedad. Con los márgenes de seguridad. Registros en cada encuentro y cada 15 m. En cambios de dirección se ejecutará con codos de 45°.
	en colectores enterrados:	En edificios de pequeño-medio tamaño. Viviendas aisladas: Se enterrará a nivel perimetral. Viviendas entre medianeras: Se intentará situar en zonas comunes	Los registros: En cambios de dirección. A pie de bajante. Conectar con el alcantarillado por gravedad. En zonas exteriores con arquetas con tapas practicables. En zonas habitables con arquetas ciegas.
	en el interior de cuartos húmedos:	Accesibilidad. Por falso techo. Cierre hidráulicos por el interior del local	Registro: Sifones: Por parte inferior. Botes sifónicos: Por parte superior.
	Ventilación		
	Primaria	Siempre para proteger cierre hidráulico	
	Secundaria	Conexión con Bajante. En edificios de 6 ó más plantas. Si el cálculo de las bajantes está sobredimensionado, a partir de 10 plantas.	
	Terciaria	Conexión entre el aparato y ventilación secundaria o al exterior	
		En general:	Siempre en ramales superior a 5 m. Edificios alturas superiores a 14 plantas.
		Es recomendable:	Ramales desagües de inodoros si la distancia a bajante es mayor de 1 m.. Bote sifónico. Distancia a desagüe 2,0 m. Ramales resto de aparatos baño con sifón individual (excepto bañeras), si desagües son superiores a 4 m.

		Sistema elevación:	Para aseos de planta sótano. NO PROCEDE

CONDICIONES DE DISEÑO

Condiciones generales de la evacuación

Junto al Espacio Libre no ejecutado, frente al edificio proyectado existe un campo de fútbol que dispone de conexión a la red de alcantarillado público.

Los colectores del edificio pueden desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

Las aguas que verterán a la red procedente del edificio serán las pluviales y las residuales, sin que necesiten un tratamiento previo a su conexión a la red general. Se considerarán a los efectos de la aplicación de la vigente normativa sobre vertidos, como "AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS".

No existe evacuación de aguas procedentes de drenajes de niveles freáticos.

Configuración del sistema de evacuación

La red de alcantarillado existente en la zona en la que se ubica el edificio es de tipo UNITARIO, por lo que aunque el sistema de evacuación del edificio sea en principio MIXTO, al final se unen ambas instalaciones para acometer mediante una sola canalización a la red de alcantarillado general. Se posibilita de esta forma, que si en un futuro se desarrolla una red separativa urbana en la zona, la edificación se adecue a esta nueva circunstancia con la menor incidencia posible.

Los elementos de captación de aguas pluviales (calderetas, rejillas o sumideros) dispondrán de un cierre hidráulico que impida la salida de gases desde la red de aguas residuales por los mismos.

Elementos que componen la instalación

El esquema general de la instalación proyectada responde al tipo de evacuación de aguas pluviales y residuales de forma separativa con cierres hidráulicos, desagüe por gravedad hasta una arqueta general que constituye el punto de conexión con la red de alcantarillado público mediante la acometida.

Dimensionado de la instalación.

El cálculo de la red de saneamiento comienza una vez elegido el sistema de evacuación y diseñado el trazado de las conducciones desde los desagües hasta el punto de vertido.

El sistema adoptado por el CTE para el dimensionamiento de las redes de saneamiento se basa en la valoración de Unidades de Desagüe (UD), y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de la red de evacuación. A cada aparato sanitario instalado se le adjudica un cierto número de UD, que variará si se trata de un edificio público o privado, y serán las adoptadas en el cálculo.

En función de las UD o las superficies de cubierta que vierten agua por cada tramo, se fijarán los diámetros de las tuberías de la red.

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Red de pequeña evacuación de aguas residuales

Derivaciones individuales

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en función del uso.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

TIPO DE APARATO SANITARIO		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]		PROYECTO
		Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público	Uso público
Lavabo		1	2	32	40	40
Bidé		2	3	32	40	
Ducha		2	3	40	50	
Bañera (con o sin ducha)		3	4	40	50	
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100	110
	Con fluxómetro	8	10	100	100	
Urinario	Pedestal	-	4	-	50	
	Suspendido	-	2	-	40	
	En batería	-	3.5	-	-	
Fregadero	De cocina	3	6	40	50	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40	
Lavavajillas		3	6	40	50	

Lavadero	3	-	40	-	-
Vertedero	-	8	-	100	
Fuente para beber	-	0.5	-	25	
Sumidero sifónico	1	3	40	50	
Lavadora	3	6	40	50	

OBSERVACIONES:

Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

Para el cálculo de las UD de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 2 siguiente, en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 2 UD de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD
32	1
40	2
50	3
60	4
80	5
110	6

Botes sifónicos o sifones individuales

Los botes sifónicos tendrán la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

Se dispondrán sifones individuales cuando no se dispongan botes sifónicos, que tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Ramales de colectores

El dimensionado de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante se realizará según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, tomando como referencia los datos que se recogen en la tabla 3.

Tabla 3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1.5 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

Sifón individual.

En todos los aparatos de cocinas y aseo se emplearán sifones individuales para desaguar los aparatos, con un cierre mínimo de 5 cm.

Bote sifónico.

En todos los baños se emplearan botes sifónicos con un cierre mínimo de 5 cm.

Bajantes de aguas residuales

El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de \square 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4 en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UDs y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UDs

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

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:

- Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- Si la desviación forma un ángulo de más de 45°, se procederá de la manera siguiente.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

- el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
- el tramo de la desviación en si, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser inferior al tramo anterior;
- el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual al mayor de los dos anteriores.

Colectores horizontales de aguas residuales

El dimensionado de los colectores horizontales se obtiene en función del máximo número de UD y de la pendiente del tramo. En colectores enterrados ésta pendiente mínima será de un 2% y en los colgados de un 1%.

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 5, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1,5 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Diámetro mm	Máximo número de UDs			PROYECTO	
	Pendiente			Enterrados	Colgados
	1 %	2 %	4 %	2%	2 %
Ø 110	264	321	382	Ø 110	-
Ø 125	390	480	580	Ø 125	-

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Se dispondrá una instalación de aguas pluviales en el exterior, de modo que se canalicen tanto las aguas procedentes de la ladera norte como las de la cubierta y entorno pavimentado del edificio, mediante sistema de drenaje y canalización aérea o enterrada (Ø 300) hasta el punto de conexión (cauce del campo de fútbol). Ambas instalaciones (canal abierto y conducción enterrada) transcurrirán independientemente hasta el punto de conexión a la red, para evitar que ante las aguas de lluvia puedan entrar en carga.

Red de evacuación de aguas pluviales

Caudal de aguas pluviales

La intensidad pluviométrica en la localidad en la que se sitúa la edificación objeto del proyecto se obtiene en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondiente a la localidad siendo para la población de Las Palmas de G.C. un valor de Intensidad máxima de lluvia de 90 mm/h.

Red de pequeña evacuación de aguas pluviales

Sumideros

No procede.

Se respeta el sistema de desagüe mediante gárgolas de la antigua edificación.

La nueva cubierta que se proyecta vierte sus aguas al canal que se ejecutará (losa de HA) en la trasera de la edificación (entre la fachada trasera y el muro de contención).

Si fuese el caso, el número de sumideros que debiera proyectarse se calcularía en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven. Con desniveles no mayores de 150 mm y pendientes máximas del 0,5%.

Superficie de cubierta en proyección horizontal corregida (m ²)	Número de sumideros	PROYECTO	
S <100	2	S. útil = m ²	-
100 <S <200	3	S. constr. = m ²	-

Canalones

No presenta. No obstante, si se estimase su conveniencia durante el transcurso de la obra, se dispondría un canalón de Ø 125 con cuatro bajantes Ø 110 hasta el canal citado anteriormente (trasera de la edificación).

Bajantes de aguas pluviales

No presenta. No obstante, si se estimase su conveniencia durante el transcurso de la obra, se dispondría un canalón de Ø 125 con cuatro bajantes Ø 110 hasta el canal citado anteriormente (trasera de la edificación).

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se calcula en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal corregida para el régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra el proyecto

Diámetro nominal de la bajante (mm)	Superficie de la cubierta en proyección horizontal corregida (m ²)	PROYECTO		
Bajante Ø 110	CUBIERTA INCLINADA = 364 m ²	364	m ²	4 Ø 110

Colectores de aguas pluviales

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se calcula en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve corregida para un régimen pluviométrico de la localidad en la que se encuentra el proyecto.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada corregida (m ²)			PROYECTO	
	Pendiente del colector				
	1 %	2 %	4 %	4 %	
90	125	178	253		
110	229	323	458	364 m²	4 Ø 110
125	310	440	620		
160	614	862	1228		
200	1070	1510	2140		

REDES DE VENTILACIÓN

Ventilación primaria

Se dispone la ventilación primaria con el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación. Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 1,30 m por encima de la cubierta del edificio, si esta no es transitable. Si lo es, la prolongación debe ser de al menos 2,00 m sobre el

PROYECTO DE EJECUCIÓN

pavimento de la misma. La salida de la ventilación debe estar convenientemente protegida de la entrada de cuerpos extraños y su diseño debe ser tal que la acción del viento favorezca la expulsión de los gases.

ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN

Dimensionado de las arquetas

Las arquetas se seleccionarán en base a criterios constructivos.

TUBERIA DE SALIDA (mm)	DIMENSIONES INTERIORES MINIMAS DE LA ARQUETA (cm)
Ø 110	40 x 40
Ø 125	50 x 40
Ø 160	50 x 50 cms.
Ø 200	60 x 60

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO



Manuel S. Vega Benítez

3.5 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.5. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:	
Protección contra el ruido:	<p>Todos los elementos constructivos verticales cuentan con el aislamiento acústico exigidos para los usos previstos en las dependencias que delimitan.</p> <p>Todos los elementos constructivos horizontales cuentan con el aislamiento acústico exigido para los usos previstos en las dependencias que delimitan.</p> <p>La configuración de los espacios, los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, se proyectarán de tal manera que puedan ser usados para los fines previstos dentro de las limitaciones de uso del edificio.</p>

Exigencias básicas de protección frente al ruido (HR)

El objetivo del requisito básico “Protección frente el ruido” consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico “DB HR Protección frente al ruido” especifica sus:

Prestaciones del edificio:

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en el proyecto	Procede
Habitabilidad	DB-HR	Protección frente al ruido	DB-HR	Parámetros objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.	

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- d) Las obras de ampliación, modificación, **reforma o rehabilitación en los edificios existentes**, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su *fachada* o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

ARTÍCULO 2 (Parte I) CTE - ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos por la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.
2. El CTE se aplicará a todas las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas

3. Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. **La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto** y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que técnica y económicamente sean viables.

EXENCIÓN del Cumplimiento del DB HR – Justificación:

En el caso que nos ocupa, se trata de obras de rehabilitación proyectadas en el inmueble objeto de la actuación, caracterizadas por los siguientes aspectos.

Fundamentos de la actuación:

- En líneas generales, el entorno se caracteriza fundamentalmente, por tener una tipología de barrio de viviendas de protección de reciente urbanización, con las cualidades propias que este tipo de conjuntos edificatorios presenta.
- El inmueble se emplaza en un Espacio Libre 2 no ejecutado de la UA 46.3, junto a la Urbanización Ayatima, a la que prestará servicio.
- No se trata de un edificio de nueva construcción.
Nº de Inventario 879.
- La inclusión en un EL, nos limita a conservar la edificabilidad del inmueble. Pese a su no catalogación, es un prototipo del tipo de edificación humilde de medianías que tradicionalmente podía servir de apoyo a otras actividades (fundamentalmente agrícolas), siendo su sistema constructivo a base de muros de sillares de gran sección muy característico de aquella época, elemento concreto que merece ser conservado, y que está presente no solo en las fachadas sino también en sus divisiones interiores.
- La actuación acomete la rehabilitación de un inmueble existente, para su acondicionamiento y destino a actividades culturales polivalentes.
- La rehabilitación afecta una superficie construida de 176,17 m², donde no se han renovado los cerramientos exteriores, y donde las actuaciones en los citados elementos se han centrado en mejorar sus actuales prestaciones al complementarlas tanto en su cara interior como en la exterior, un trasdosado sobre estructura rastrelada. Concretamente en su cara exterior, se cubre la totalidad del cerramiento con paneles tipo sandwich sobre estructura de rastreles metálicos.
- Como excepción al punto anterior, en la fachada trasera (orientación norte) se respeta el subsistema actual de la edificación: Revestimiento exterior (enfoscado liso y pintura) + muro existente de fábrica de piedra (sillares) mampuestos y argamasa conglomerante + revestimiento interior (enfoscado y pintado). En este caso, también se mejora la habitabilidad del inmueble mediante trasdosado por su cara interior con paneles de madera sobre estructura rastrelada.
- A la hora de establecer un posicionamiento sobre los criterios en base a los cuales vamos a operar a la hora de proyectar, se mantiene presente la idea de mantenimiento de preexistencias y austeridad formal y de diseño, sin renunciar a incorporar aquellas piezas o sistemas que supongan una mejora de sus condiciones de habitabilidad, dentro de lo económica y técnicamente posible. En este sentido, la nueva cubierta que se proyecta, origina una especie de porche abierto hacia el Espacio Libre y se convierte en una galería de relación y punto de encuentro y articulación tanto de los diferentes módulos del edificio como del Espacio Libre que lo acoge.
- Desde la concepción de coherencia que debe caracterizar a toda intervención, son extrapolables los criterios adoptados para el tratamiento del cerramiento exterior al interior. Se trabaja en torno a la idea de mejorar las actuales condiciones y prestaciones en la perspectiva lógica de un gasto racional adecuado a un proyecto de rehabilitación. En tal sentido, se mantienen en la medida de lo racionalmente posible, los materiales, composiciones y cualidades formales preexistentes. Así, por ejemplo, no se modifican las dimensiones de los huecos o puertas de acceso a los módulos, limitándonos a sustituirlas (debido a su mal estado) por otras de idénticas dimensiones.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

- Simplemente se introducen algunos elementos que responden a la dualidad constructivo-estética, tipo zócalo y cornisa, al tiempo que se potencia la verticalidad compositiva de los huecos de puertas de dos hojas preexistentes mediante la inclusión de revestimientos, acorde a las indicaciones normativas.
- En cuanto al uso de los materiales de revestimientos, se actúa con sencillez, austeridad y durabilidad, mediante el empleo de los sistemas descritos. Por último, señalar que para consolidar los cerramientos existentes y conservar su volumetría escalonada, se dispone de una correa de HA en la coronación de los muros de sillares, correa que sirve como base de apoyo a una parte de los soportes metálicos de la nueva cubierta ligera del inmueble.
- Asimismo, ya para finalizar, se ejecuta un muro de refuerzo a modo de zócalo en la fachada posterior, cuestión que ya ha sido justificada pero que sintoniza con la estrategia y coherencia general que hemos adoptado para la rehabilitación de este humilde inmueble. Un conjunto de pequeñas operaciones que supongan en su conjunto una mejora de las condiciones del inmueble hasta dejarlo en condiciones aptas para su uso como Local Social.

En los planos anexos se muestran las superficies y todos los criterios técnicos en que se fundamenta la intervención.

Conclusiones:

El edificio que nos ocupa podría estar dentro de esos casos de exención en razón de su singularidad tipológica y constructiva, todo ello pese a no estar incluido en el catálogo de edificios protegidos. Esa es mi opinión, como técnico redactor del proyecto, porque entre otros, estos muros de sillares debido a su gran masa (muros de 70 cm de ancho) ofrecen un buen aislamiento termo-acústico. No obstante, como ya hemos avanzado, se mejorarán sus condiciones así como las de la actual cubierta, que quedaría protegida del exterior gracias a la nueva cubierta inclinada y ligera que se proyecta. Según el CTE el DB-HR se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. **La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto** y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que técnica y económicamente sean viables.

Por tanto, y a tenor de lo expuesto, sirvan los argumentos enunciados como justificantes de la exención del Cumplimiento del Documento Básico de Protección frente a Ruido, DB HR.

3.5 Protección contra el ruido (HR)

No obstante, y si bien en el caso que nos ocupa no es de aplicación el referido DB, las características y criterios a considerar se sustentan en los siguientes aspectos:

Criterios generales de aplicación:

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.

Generalidades. Procedimiento de verificación:

Para la correcta aplicación de este documento debe seguirse la secuencia de verificaciones que se expone a continuación:

a) cumplimiento de las condiciones de diseño y de dimensionado del aislamiento acústico a ruido aéreo y del aislamiento acústico a ruido de impactos de los recintos de los edificios; esta verificación puede llevarse a cabo por cualquiera de los procedimientos siguientes:

i) mediante la **opción simplificada**, comprobando que se adopta alguna de las soluciones de aislamiento propuestas en el apartado 3.1.2.

ii) mediante la opción general, aplicando los métodos de cálculo especificados para cada tipo de ruido, definidos en el apartado 3.1.3;

Independientemente de la opción elegida, deben cumplirse las condiciones de diseño de las uniones entre elementos constructivos especificadas en el apartado 3.1.4.

b) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del tiempo de reverberación y de absorción acústica de los recintos afectados por esta exigencia, mediante la aplicación del método de cálculo especificado en el apartado 3.2.

c) cumplimiento de las condiciones de diseño y dimensionado del apartado 3.3 referentes al ruido y a las vibraciones de las instalaciones.

d) cumplimiento de las condiciones relativas a los productos de construcción expuestas en el apartado 4.

e) cumplimiento de las condiciones de construcción expuestas en el apartado 5.

f) cumplimiento de las condiciones de mantenimiento y conservación expuestas en el apartado 6.

Para satisfacer la justificación documental del proyecto, deben cumplimentarse las fichas justificativas del Anejo K, que se incluirán en la memoria del proyecto.

Caracterización y cuantificación de las exigencias. Aislamiento acústico a ruido aéreo.

Los elementos constructivos interiores de separación, así como las fachadas, las cubiertas, las medianerías y los suelos en contacto con el aire exterior que conforman cada recinto de un edificio deben tener, en conjunción con los elementos constructivos adyacentes, unas características tales que se cumpla, en referencia a la **protección frente al ruido procedente del exterior**:

- El aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, entre un recinto protegido y el exterior no será menor que los valores indicados en la tabla 2.1, en función del uso del edificio y de los valores del índice de ruido día, L_d , definido en el Anexo I del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de la zona donde se ubica el edificio.

- El valor del índice de ruido día, L_d , puede obtenerse en las administraciones competentes o mediante consulta de los **mapas estratégicos de ruido**. En el caso de que un recinto pueda estar expuesto a varios valores de L_d , como por ejemplo un recinto en esquina, se adoptará el mayor valor.

- Cuando no se disponga de datos oficiales del valor del índice de ruido día, L_d , se aplicará el valor de 60 dBA para el tipo de área acústica relativo a sectores de territorio con predominio de suelo de uso residencial. Para el resto de áreas acústicas, se aplicará lo dispuesto en las normas reglamentarias de desarrollo de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

- Cuando se prevea que algunas fachadas, tales como fachadas de patios de manzana cerrados o patios interiores, así como fachadas exteriores en zonas o entornos tranquilos, no van a estar expuestas directamente al ruido de automóviles, aeronaves, de actividades industriales, comerciales o deportivas, se considerará un índice de ruido día, L_d , 10 dBA menor que el índice de ruido día de la zona.

- Cuando en la zona donde se ubique el edificio el ruido exterior dominante sea el de aeronaves según se establezca en los mapas de ruido correspondientes, el valor de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, obtenido en la tabla 2.1 se incrementará en 4 dBA.

3.5.1 - Protección contra el ruido - Fichas

En los cuadros-fichas siguientes, se expresarán los valores del aislamiento a ruido aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores del aislamiento global a ruido aéreo de las fachadas de los distintos locales, y los valores del aislamiento a ruido aéreo y el nivel de impacto en el espacio subyacente de los elementos constructivos horizontales, que cumplen los requisitos exigidos en el DB-HR.

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)		Características			
Tipo		de proyecto		exigidas	
		M3v	m (kg/m ²)=	-	≥
		R_A (dBA)=	-	≥	-

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)					
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:					
<ul style="list-style-type: none"> •recintos de unidades de uso diferentes; •un recinto de una unidad de uso y una zona común; •un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. 					
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) c)					
Solución de elementos de separación verticales entre: Recintos de unidades de uso y zona común					
Elementos constructivos		Tipo	Características		
			de proyecto	exigidas	
Elemento de separación vertical	Elemento base	M5v	m (kg/m ²)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
			R _A (dBA)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
	Trasdosado	M5v	ΔR _A (dBA)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta	Carpintería interior	R _A (dBA)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
	Muro	M5v	R _A (dBA)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
Condiciones de las fachadas de una hoja, ventiladas o con el aislamiento por el exterior a las que acometen los elementos de separación verticales					
Fachada	Tipo		Características		
			de proyecto	exigidas	
	M1		m (kg/m ²)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
			R _A (dBA)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)					
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:					
<ul style="list-style-type: none"> •recintos de unidades de uso diferentes; •un recinto de una unidad de uso y una zona común; •un recinto de una unidad de uso y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad. 					
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a), b) y c)					
Solución de elementos de separación horizontales entre: Recintos y unidades de uso diferentes					
Elementos constructivos		Tipo	Características		
			de proyecto	exigidas	
Elemento de separación horizontal	Forjado	M4h	m (kg/m ²)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
			R _A (dBA)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
	Suelo flotante	M4h	ΔR _A (dBA)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
			ΔL _w (dB)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>
	Techo suspendido	M4h	ΔR _A (dBA)=	<input type="text"/>	≥ <input type="text"/>

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)					
Tipo		Características			
		de proyecto	exigidas		
Md		R _A (dBA)=	<input type="text"/>	≥	<input type="text"/>

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)					
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: Fachadas					
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características	
				de proyecto	exigidas

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Parte ciega	M1	-	=S _c	<30%	R _{A,tr} (dBA)	=		≥	
Huecos	H	-	=S _h		R _{A,tr} (dBA)	=		≥	

- Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)									
Solución de fachada, cubiertas o suelo en contacto con el aire exterior: Cubierta									
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características					
				de proyecto				exigidas	
Parte ciega	C1	-	=S _c	<15%	R _{A,tr} (dBA)	=		≥	
Huecos	H	-	=S _h		R _{A,tr} (dBA)	=		≥	

- Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

ANEXO

1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

1.1.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

1.2.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

1.2.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

1.- AISLAMIENTO ACÚSTICO

El presente estudio del aislamiento acústico del edificio es el resultado del cálculo de todas las posibles combinaciones de parejas de emisores y receptores acústicos presentes en el edificio, conforme a la normativa vigente (CTE DB HR), obtenido en base a los métodos de cálculo para la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo entre recintos, nivel de ruido de impacto entre recintos y aislamiento a ruido aéreo proveniente del exterior, descritos en las normas UNE EN 12354-1,2,3.

1.1.- Resultados de la estimación del aislamiento acústico

Se presentan aquí los resultados más desfavorables de aislamiento acústico calculados en el edificio, clasificados de acuerdo a las distintas combinaciones de recintos emisores y receptores presentes en la normativa vigente.

En concreto, se comprueba aquí el cumplimiento de las exigencias acústicas descritas en el Apartado 2.1 (CTE DB HR), sobre los valores límite de aislamiento acústico a ruido aéreo interior y exterior, y de aislamiento acústico a ruido de impactos, para los recintos habitables y protegidos del edificio.

Los resultados finales mostrados se acompañan de los valores intermedios más significativos, presentando el detalle de los resultados obtenidos en el capítulo de justificación de resultados de este mismo documento, para cada una de las entradas en las tablas de resultados.

Aislamiento a ruido aéreo exterior

Id Recinto receptor	% huecos	R _{Atr,Dd}	R' _{Atr}	S _S	V	D _{2m,nT,Atr} (dBA)	
		(dBA)	(dBA)	(m ²)	(m ³)	exigido	proyecto
1	MÓDULO-1 (uso polivalente) Planta baja	10.0	36.9	36.6	22.10	18.3	30 31

Notas:

Id: Identificador de la ficha de cálculo detallado para la entrada de resultados en la tabla

% huecos: Porcentaje de área hueca respecto al área total

R_{Atr,Dd}: Índice ponderado de reducción acústica para la transmisión directa

R'_{Atr}: Índice de reducción acústica aparente

S_S: Área total en contacto con el exterior

V: Volumen del recinto receptor

D_{2m,nT,Atr}: Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A

1.2.- Justificación de resultados del cálculo del aislamiento acústico

1.2.1.- Aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior

Se presenta a continuación el cálculo detallado de la estimación de aislamiento acústico a ruido aéreo contra ruido del exterior, para los valores más desfavorables presentados en las tablas resumen del capítulo anterior, según el modelo simplificado para la transmisión estructural descrito en UNE EN 12354-3:2000, que utiliza para la predicción del índice ponderado de reducción acústica aparente global, los índices ponderados de los elementos involucrados, según los procedimientos de ponderación descritos en la norma UNE EN ISO 717-1.

Para la adecuada correspondencia entre la justificación de cálculo y la presentación de resultados del capítulo anterior, se numeran las fichas siguientes conforme a la numeración de las entradas en las tablas resumen de resultados.

1 Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$

Tipo de recinto receptor:	MODULO-1 (S. Polivalente)	Protegido (sala reunion)
Situación del recinto receptor:		Planta baja
Índice de ruido día considerado, L_d:		60 dBA
Tipo de ruido exterior:		Automóviles
Área total en contacto con el exterior, S_s:		22.1 m ²
Volumen del recinto receptor, V:		18.3 m ³

$$D_{2m,nT,Atr} = R'_{Atr} + \Delta L_{fs} + 10 \log \left(\frac{V}{6T_0 S} \right) = 31 \text{ dBA} \geq 30 \text{ dBA} \quad \checkmark$$

$$R'_{Atr} = -10 \log \left(10^{-0.1R_{Dd,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1R_{Ff,Atr}} + \sum_{f=1}^n 10^{-0.1R_{Df,Atr}} + \sum_{F=1}^n 10^{-0.1R_{Fd,Atr}} + \frac{A_0}{S_s} \sum_{ai=ei,si} 10^{-0.1D_{ai}} \right) = 36.6 \text{ dBA}$$

Datos de entrada para el cálculo:

Fachada

Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m ²)
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	228	49.2		0	4.46
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	228	49.2		0	8.71

Huecos en fachada










Huecos en fachada	R_w (dB)	C_{tr} (dB)	R_{Atr} (dBA)	S_i (m ²)
Puerta - Ventana de doble acristalamiento aislaglas "control glass acústico y solar", 4/6/6	29.0	-2	27.0	1.10
Puerta - Ventana de doble acristalamiento aislaglas "control glass acústico y solar", 4/6/6	29.0	-2	27.0	1.10

Cubierta






Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R_{Atr} (dBA)	Revestimiento interior	$\Delta R_{d,Atr}$ (dBA)	S_i (m ²)
-----------------------------	---------------------------	--------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza) 722 60.9 Guarnecido de yeso a buena vista 0 6.73

Elementos de flanco

	Elemento estructural básico	m (kg/m ²)	R _{Atr} (dBA)	Revestimiento	ΔR _{Atr} (dBA)	L _f (m)	S _i (m ²)	Uniones
F1	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	228	49.2		0	2.7	5.6	
f1	Tabique de una hoja, con revestimiento	149	40.3		0			
F2	Sin flanco emisor							
f2	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	228	49.2		0	2.7	5.6	
F3	Sin flanco emisor							
f3	Solera	531	55.0	Base de hormigón ligero. Solado de baldosas hormigón con mortero de cemento como material de agarre	0	2.0	5.6	
F4	Sin flanco emisor							
f4	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	722	60.9	Guarnecido de yeso a buena vista	0	2.0	5.6	
F5	Sin flanco emisor							
f5	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	228	49.2		0	2.7	9.8	
F6	Sin flanco emisor							
f6	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	228	49.2		0	2.7	9.8	
f6	Tabique de una hoja, con revestimiento	149	40.3		0			
F7	Sin flanco emisor							
f7	Solera	531	55.0	Base de hormigón ligero. Solado de baldosas de hormigón con mortero de cemento como material de agarre	0	3.6	9.8	
F8	Sin flanco emisor							
f8	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	722	60.9	Guarnecido de yeso a buena vista	0	3.6	9.8	
F9	Sin flanco emisor							
f9	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	722	60.9	Guarnecido de yeso a buena vista	0	0.8	6.7	

PROYECTO DE EJECUCIÓN

f9	Tabique de una hoja, con revestimiento	149	40.3		0		
F10	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	722	60.9	Guarnecido de yeso a buena vista	0	1.1	6.7 
f10	Tabique de una hoja, con revestimiento	149	40.3		0		
F11	Sin flanco emisor						
f11	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	228	49.2		0	2.0	6.7 
F12	Sin flanco emisor						
f12	Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	228	49.2		0	3.6	6.7 
F13	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	722	60.9	Guarnecido de yeso a buena vista	0	0.5	6.7 
f13	Tabique de una hoja, con revestimiento	149	40.3		0		
F14	Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	722	60.9	Guarnecido de yeso a buena vista	0	3.0	6.7 
f14	Tabique de una hoja, con revestimiento	149	40.3		0		

Cálculo de aislamiento acústico a ruido aéreo en fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior:

Contribución directa, $R_{Dd,Atr}$:

Elemento separador	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Dd,Atr}$ (dBA)	$R_{Dd,Atr}$ (dBA)	S_S (m ²)	S_i (m ²)	$R_{Dd,m,Atr}$ (dBA)	τ_{Dd}
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	49.2	0	49.2	22.1	4.5	56.2	2.42554e-006
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	49.2	0	49.2	22.1	8.7	53.2	4.73772e-006
Ventana de doble acristalamiento aislaglas "control glass acústico y solar", 4/6/6	27.0		27.0	22.1	1.1	40.0	9.93014e-005
Ventana de doble acristalamiento aislaglas "control glass acústico y solar", 4/6/6	27.0		27.0	22.1	1.1	40.0	9.93014e-005
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	60.9	0	60.9	22.1	6.7	66.0	2.49794e-007
						36.9	0.000206016

Contribución de Flanco a flanco, $R_{Ff,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Ff,Atr}$ (dBA)	K_{Ff} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Ff,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Ff}$
1	49.2	40.3	0	5.9	2.7	5.6	53.7	1.07292e-006
6	49.2	40.3	0	5.9	2.7	9.8	56.2	1.06469e-006
9	60.9	40.3	0	8.4	0.8	6.7	68.1	4.71845e-008
10	60.9	40.3	0	8.4	1.1	6.7	67.0	6.07854e-008
13	60.9	40.3	0	8.4	0.5	6.7	70.5	2.71518e-008
14	60.9	40.3	0	8.4	3.0	6.7	62.5	1.71316e-007
							56.1	2.44404e-006

Contribución de Flanco a directo, $R_{Fd,Atr}$:

Flanco	$R_{F,Atr}$ (dBA)	$R_{d,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Fd,Atr}$ (dBA)	K_{Fd} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Fd,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Fd}$
1	49.2	49.2	0	3.3	2.7	5.6	55.6	6.92733e-007
6	49.2	49.2	0	3.3	2.7	9.8	58.1	6.8742e-007
9	60.9	60.9	0	-1.3	0.8	6.7	68.7	4.10959e-008
10	60.9	60.9	0	-1.3	1.1	6.7	67.6	5.29418e-008
13	60.9	60.9	0	-1.3	0.5	6.7	71.0	2.41991e-008
14	60.9	60.9	0	-1.2*	3.0	6.7	63.2	1.45814e-007
							57.8	1.6442e-006

Contribución de Directo a flanco, $R_{Df,Atr}$:

Flanco	$R_{D,Atr}$ (dBA)	$R_{f,Atr}$ (dBA)	$\Delta R_{Df,Atr}$ (dBA)	K_{Df} (dB)	L_f (m)	S_i (m ²)	$R_{Df,Atr}$ (dBA)	$S_i/S_S \cdot \tau_{Df}$
1	49.2	40.3	0	5.9	2.7	5.6	53.7	1.07292e-006
2	49.2	49.2	0	-0.9*	2.7	5.6	51.4	1.82207e-006
3	49.2	55.0	0	2.5	2.0	5.6	59.0	3.1664e-007
4	49.2	60.9	0	4.5	2.0	5.6	63.9	1.02463e-007
5	49.2	49.2	0	-0.9*	2.7	9.8	53.9	1.8081e-006
6	49.2	40.3	0	5.9	2.7	9.8	56.2	1.06469e-006
7	49.2	55.0	0	2.5	3.6	9.8	59.0	5.58756e-007
8	49.2	60.9	0	4.5	3.6	9.8	63.9	1.8081e-007
9	60.9	40.3	0	8.4	0.8	6.7	68.1	4.71845e-008
10	60.9	40.3	0	8.4	1.1	6.7	67.0	6.07854e-008
11	60.9	49.2	0	4.5	2.0	6.7	64.7	1.03228e-007
12	60.9	49.2	0	4.5	3.6	6.7	62.3	1.7939e-007
13	60.9	40.3	0	8.4	0.5	6.7	70.5	2.71518e-008
14	60.9	40.3	0	8.4	3.0	6.7	62.5	1.71316e-007
							51.2	7.5155e-006

(*) Valor mínimo para el índice de reducción vibracional, obtenido según relaciones de longitud y superficie en la unión entre elementos constructivos, conforme a la ecuación 23 de UNE EN 12354-1.

Índice global de reducción acústica aparente, ponderado A, R'_{Atr} :

	R'_{Atr} (dBA)	τ
$R_{Dd,Atr}$	36.9	0.000206016
$R_{Ff,Atr}$	56.1	2.44404e-006
$R_{Fd,Atr}$	57.8	1.6442e-006
$R_{Df,Atr}$	51.2	7.5155e-006
	36.6	0.00021762

Diferencia de niveles estandarizada, ponderada A, $D_{2m,nT,Atr}$:

R'_{Atr} (dBA)	ΔL_{fs} (dBA)	V (m ³)	T_0 (s)	S_S (m ²)	$D_{2m,nT,Atr}$ (dBA)
36.6	0	18.3	0.5	22.1	31

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO

Manuel S. Vega Benítez

Protección contra el ruido – Modelos Varios

Anejo H. Guía de uso de las magnitudes de aislamiento en relación con las exigencias

H.1 Aislamiento acústico a ruido aéreo

En la tabla H.1 se incluyen las magnitudes implicadas en las exigencias de aislamiento frente al ruido aéreo con indicación de los procedimientos y normas de medición y valoración global, para las distintas situaciones tipo de aislamiento en función del ruido incidente implicado.

Situación tipo de aislamiento	Ruido incidente o dominante exterior	Magnitud, ecuación y Norma de medición			Magnitud de valoración global	Ecuación a aplicar
		Magnitud	Ecuación	Norma		
Entre recintos interiores	Rosa	$D_{i,T}(f)$	(A.4)	UNE EN ISO 140-4	$D_{i,T,A}$	(A.7)
Entre recintos y el exterior	Ferroviario	$D_{2m,i,T}(f)$	(A.2)	UNE EN ISO 140-5 (ruido de altavoces)	$D_{2m,i,T,A}$	(A.5)
	Automóviles Aeronaves				$D_{2m,i,T,Ar}$	(A.6)

H.1.1 Coeficientes de adaptación espectral

1- La UNE EN ISO 717-1 introduce los términos de adaptación espectral C y Ctr para los ruidos incidente y exterior de automóviles respectivamente.

2- Aunque las exigencias de aislamiento se establecen en términos de la ponderación A pueden aceptarse las aproximaciones siguientes, siempre que las diferencias sean menores que 1 dB.

$D_{nT,w} + C$ como aproximación de $D_{n,T,A}$ entre recintos interiores (H.1)

$D_{2m,nT,w}$ como aproximación de $D_{2m,nT,A}$ entre un recinto y el exterior (trenes) (H.2)

$D_{2m,nT,w}$ como aproximación de $D_{2m,nT,Ar}$ entre un recinto y el exterior (automóviles) (H.3)

3- Las ponderaciones globales del aislamiento según el método de la curva de referencia, designadas con el subíndice w, así como los términos de adaptación espectral, deben hacerse conforme a la UNE EN ISO 717-1.

H.2 Aislamiento acústico a ruido de impacto

1 La tabla H.2 esquematiza las magnitudes y normas para la medición y valoración global del nivel de ruido de impactos estandarizado.

Medición		Valoración	
Magnitud	Norma	Magnitud	Norma
$L'_{i,T}(f)$	UNE EN ISO 140-7	$L'_{i,T,w}$	UNE EN ISO 717-2

2- El valor del nivel global de presión de ruido de impactos estandarizado, $L'_{i,T,w}$, se determinará mediante el procedimiento que se indica en la UNE EN ISO 717-2, a partir de los resultados de medición realizados en bandas de tercio de octava ajustándola a la curva de referencia de acuerdo a la UNE EN ISO 140-7.

Anejo I. Opción simplificada

I.1 Elementos de separación

I.1.1 Condiciones mínimas de la tabiquería

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Si la estructura de cada una de los módulos es independiente de las demás, el índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de la tabiquería no será menor que 33 dBA. (referencia en caso de vivienda)

Si la estructura de cada una no es independiente de las demás, la tabiquería debe cumplir lo establecido en el apartado 3.1.2.3.3.

I.1.2 Condiciones mínimas de los elementos de separación verticales

1 En el caso de la estructura de cada módulo fuera independiente de las demás, el elemento de separación vertical debe estar formado por dos hojas, cada una de ellas con un índice global de reducción acústica, ponderado A, RA, de, al menos, 45 dBA.

2 En el caso de que las viviendas compartan la estructura horizontal, el elemento de separación vertical de las mismas debe cumplir lo establecido en el apartado 3.1.2.3.4

3 Debe procurarse que los equipos de instalaciones generadores de ruido y vibraciones no sean colindantes con recintos protegidos de otras viviendas. En el caso de que varias viviendas compartan equipos dispuestos en un recinto de instalaciones colindante con alguna de ellas, los elementos de separación verticales que delimitan dicho recinto deben cumplir los valores que figuran entre paréntesis en la tabla 3.2 del apartado 3.1.2.3.4.

A continuación se definen los elementos de separación verticales que se contemplan para la aplicación de la opción simplificada.

I.1.3 Condiciones mínimas de los elementos de separación horizontales

1 Si las viviendas comparten la estructura horizontal, los forjados deben disponer de un suelo flotante que cumpla lo establecido en la tabla I.1.

Tabla I.1 Parámetros de los componentes de los elementos de separación horizontales, cuando las viviendas comparten la estructura horizontal							
Forjado ⁽¹⁾ (F)		Suelo flotante ⁽²⁾⁽³⁾ (Sf)					
		en función del elemento de separación vertical					
		Elemento de separación vertical de tipo 1		Elemento de separación vertical de tipo 2		Elemento de separación vertical de tipo 3	
m kg/m ²	R _A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA	ΔL_w dB	ΔR_A dBA
175	44	14	10	22	10	23	10
200	45	13	10	20	10	21	10
225	47	13	10	19	10	20	10
250 ⁽⁴⁾	49	8	10	13	10	14	10
300 ⁽⁴⁾	52	9	0	11	0	12	0

⁽¹⁾ Los forjados deben cumplir simultáneamente los valores de masa por unidad de superficie, m y de índice global de reducción acústica, ponderado A, R_A.

⁽²⁾ Los *suelos flotantes* deben cumplir simultáneamente los valores de reducción del nivel global de presión de ruido de impactos, ΔL_w , y de mejora del índice global de reducción acústica, ponderado A, ΔR_A .

⁽³⁾ Los valores de mejora del aislamiento a ruido aéreo, ΔR_A , y de reducción de ruido de impactos, ΔL_w , corresponden a un único *suelo flotante*; la adición de mejoras sucesivas, una sobre otra, en un mismo lado no garantiza la obtención de los valores de aislamiento.

⁽⁴⁾ En el caso de forjados con piezas de entrevigado de poliestireno expandido (EPS), este valor de ΔL_w debe incrementarse en 4dB.

2 En el caso de que varias viviendas compartan equipos dispuestos en un recinto de instalaciones colindante verticalmente a alguna de ellas, los elementos de separación horizontales que separan ambos recintos deben cumplir los valores que figuran entre paréntesis en la tabla 3.3 del apartado 3.1.2.3.5.

3 Estas condiciones no son aplicables en el caso de viviendas que no compartan la estructura horizontal.

Deben cumplirse las siguientes condiciones relativas a las uniones entre los diferentes elementos constructivos para que, junto a las condiciones establecidas en cualquiera de las dos opciones (simplificada o general) y las condiciones de ejecución establecidas, se satisfagan los valores límite de aislamiento especificados.

I.2 Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior

Las fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior, deben cumplir lo establecido en el apartado 3.1.2.5.

Anejo J. Recomendaciones de diseño acústico para aulas y salas de conferencias

1 En el caso de aulas y salas de conferencias de volumen hasta 350 m^3 , las siguientes recomendaciones sobre la geometría de los recintos y la distribución de los materiales absorbentes tienen por objeto mejorar la inteligibilidad de la palabra.

2 Deben evitarse los recintos cúbicos o con proporciones entre lados que sean números enteros.

3 En cuanto a la distribución de los materiales absorbentes, se recomienda una de las dos opciones de diseño siguientes (Véase figura J.1):

a) opción 1. Se dispondrá un material absorbente acústico en toda la superficie del techo, la pared frontal será reflectante y la pared trasera será absorbente acústica para minimizar los ecos tardíos;

b) opción 2. Se dispondrá un material absorbente acústico en el techo, pero sólo se cubrirá la parte trasera del techo, dejando una banda de 3 m de ancho de material reflectante en la parte delantera del techo. La pared frontal será reflectante y en la pared trasera se dispondrá un material absorbente acústico de coeficiente de absorción acústica similar al del techo.

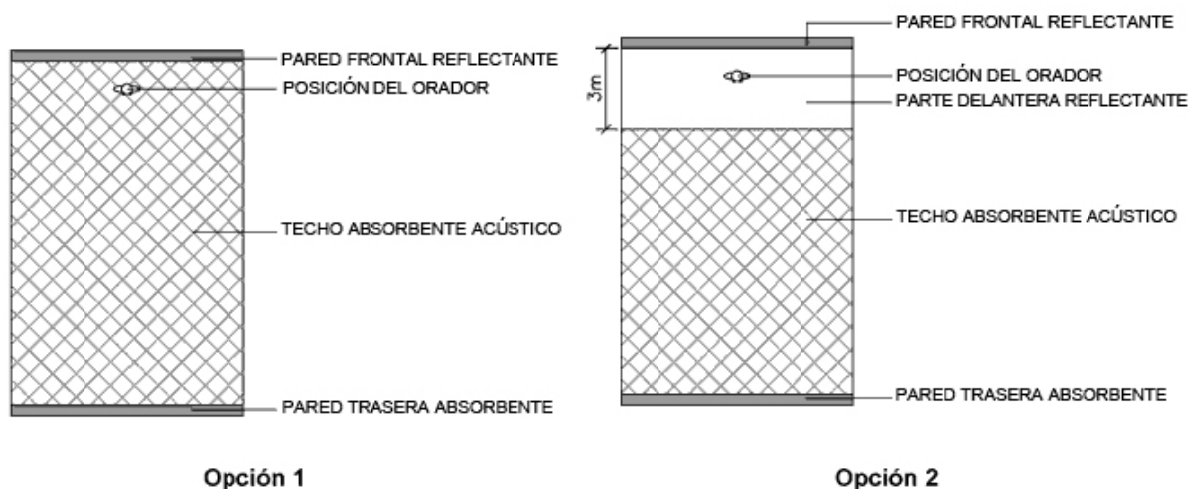


Figura J.1. Vista en planta de las opciones 1 y 2

4 Para valores iguales de absorción acústica total de los elementos que componen el recinto, es más recomendable disponer un pasillo central que dos pasillos laterales para el acceso de alumnos.

Anejo K. Fichas justificativas

K.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante la opción simplificada.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)					
Tipo	Características				
	de proyecto		exigidas		
	m (kg/m ²)=	<input type="text"/>	N	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	R _A (dBA)=	<input type="text"/>	N	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)					
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:					
a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;					
b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.					
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)					

Solución de elementos de separación verticales entre:					
Elementos constructivos		Tipo	Características		
			de proyecto		exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base		m (kg/m ²)=	<input type="text"/>	N
			R _A (dBA)=	<input type="text"/>	N
	<i>Trasdosado por ambos lados</i>		ΔR _A (dBA)=	<input type="text"/>	N
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana		R _A (dBA)=	<input type="text"/>	N
	Cerramiento		R _A (dBA)=	<input type="text"/>	N
Condiciones de las fachadas a las que acometen los elementos de separación verticales					
<i>Fachada</i>		Tipo	Características		
			de proyecto		exigidas
			m (kg/m ²)=	<input type="text"/>	N
			R _A (dBA)=	<input type="text"/>	N

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)					
Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación horizontales situados entre:					
a) un recinto de una unidad de uso y cualquier otro del edificio;					
b) un recinto protegido o habitable y un recinto de instalaciones o un recinto de actividad.					
Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación horizontal diferente, proyectados entre a) y b)					
Solución de elementos de separación horizontales entre:					
Elementos constructivos		Tipo	Características		
			de proyecto		exigidas
Elemento de separación horizontal	Forjado		m (kg/m ²)=	<input type="text"/>	N
			R _A (dBA)=	<input type="text"/>	N
	<i>Suelo flotante</i>		ΔR _A (dBA)=	<input type="text"/>	N
			ΔL _w (dB)=	<input type="text"/>	N
	Techo suspendido		ΔR _A (dBA)=	<input type="text"/>	N

Medianerías. (apartado 3.1.2.4)					
Tipo	Características				
	de proyecto		exigidas		
	R _A (dBA)=	<input type="text"/>	N	<input type="text"/>	45

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)					
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior:					
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m ²)	% Huecos	Características	
				de proyecto	exigidas
Parte ciega		=S _c		R _{A,w} (dBA) =	<input type="text"/>
Huecos		=S _h		R _{A,w} (dBA) =	<input type="text"/>

⁽¹⁾ Área de la parte ciega o del hueco vista desde el interior del recinto considerado.

K.2 Fichas justificativas de la opción general de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante el método de cálculo.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)		Características de proyecto exigidas	
Tipo		m (kg/m ²)=	R_w (dB(A))=
		≥	≥

Elementos de separación verticales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Cualquier recinto ¹¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos no comparten puertas o ventanarías) Cualquier recinto ¹²⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos comparten puertas o ventanarías) De instalaciones De actividad	Protegido	Elemento base	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) ΔR_w (dB(A))	$D_{n,T,A}$ =	≥ 50
		Trasosaso	ΔR_w (dB(A))		
		Puerta o ventanarías		$R_{p,w}$ =	≥ 30
		Cerramiento		$R_{c,w}$ =	≥ 50
		Elemento base	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) ΔR_w (dB(A))	$D_{n,T,A}$ =	≥ 55
		Trasosaso	ΔR_w (dB(A))		
		Elemento base	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) ΔR_w (dB(A))	$D_{n,T,A}$ =	≥ 55
		Trasosaso	ΔR_w (dB(A))		
		Elemento base	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) ΔR_w (dB(A))	$D_{n,T,A}$ =	≥ 45
		Trasosaso	ΔR_w (dB(A))		
Cualquier recinto ¹¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos no comparten puertas o ventanarías) Cualquier recinto ¹²⁾ no perteneciente a la unidad de uso (si los recintos comparten puertas o ventanarías) De instalaciones (si los recintos no comparten puertas o ventanarías) De instalaciones (si los recintos comparten puertas o ventanarías) De actividad (si los recintos no comparten puertas o ventanarías) De actividad (si los recintos comparten puertas o ventanarías)	Habitable	Elemento base	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) ΔR_w (dB(A))	$D_{n,T,A}$ =	≥ 45
		Trasosaso	ΔR_w (dB(A))		
		Puerta o ventanarías		$R_{p,w}$ =	≥ 20
		Cerramiento		$R_{c,w}$ =	≥ 50
		Elemento base	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) ΔR_w (dB(A))	$D_{n,T,A}$ =	≥ 30
		Trasosaso	ΔR_w (dB(A))		
		Puerta o ventanarías		$R_{p,w}$ =	≥ 30
		Cerramiento		$R_{c,w}$ =	≥ 50
		Elemento base	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) ΔR_w (dB(A))	$D_{n,T,A}$ =	≥ 45
		Trasosaso	ΔR_w (dB(A))		

¹¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad.
¹²⁾ Sólo en edificios de uso residencial o hospitalario.

Elementos de separación horizontales entre:					
Recinto emisor	Recinto receptor	Tipo	Características	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Cualquier recinto ¹¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso De instalaciones De actividad	Protegido	Forjado	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) L_w (dB)	$D_{n,T,A}$ =	≥ 50
		Suelo flotante	ΔR_w (dB(A)) ΔL_w (dB)		
		Techo suspendido	ΔR_w (dB(A)) ΔL_w (dB)	$L'_{n,T,A}$ =	≤ 65
		Forjado	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) L_w (dB)	$D_{n,T,A}$ =	≥ 55
		Suelo flotante	ΔR_w (dB(A)) ΔL_w (dB)	$L'_{n,T,A}$ =	≤ 60
		Techo suspendido	ΔR_w (dB(A)) ΔL_w (dB)		
Cualquier recinto ¹¹⁾ no perteneciente a la unidad de uso De instalaciones De actividad	Habitable	Forjado	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) L_w (dB)	$D_{n,T,A}$ =	≥ 55
		Suelo flotante	ΔR_w (dB(A)) ΔL_w (dB)		
		Techo suspendido	ΔR_w (dB(A)) ΔL_w (dB)	$L'_{n,T,A}$ =	≤ 60
		Forjado	m (kg/m ²) R_w (dB(A)) L_w (dB)	$D_{n,T,A}$ =	≥ 35
		Suelo flotante	ΔR_w (dB(A)) ΔL_w (dB)	$L'_{n,T,A}$ =	≤ 60
		Techo suspendido	ΔR_w (dB(A)) ΔL_w (dB)		

¹¹⁾ Siempre que no sea recinto de instalaciones o recinto de actividad.

Medianerías:				
Emisor	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
Exterior	cualquiera		$D_{med,T,A}$ =	≥ 40

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior				
Ruido Exterior	Recinto receptor	Tipo	Aislamiento acústico en proyecto exigido	
L_w =	Protegido	Parte ciega: Huecos:	$D_{med,T,A}$ =	≥

3.6 AHORRO DE ENERGÍA

3.6. AHORRO DE ENERGÍA

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:	
Ahorro de Energía y Aislam. Térmico:	<p>El edificio dispone de una envolvente adecuada a la limitación de la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la ciudad donde se ubica, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.</p> <p>El aislamiento e inercia con las que cuenta la edificación a rehabilitar de la que partimos, así como la permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, permiten valorar el supuesto de una reducción del riesgo de aparición de humedades por condensaciones superficiales e intersticiales que puedan perjudicar las características de la envolvente.</p> <p>Se ha tenido en cuenta especialmente, en la medida posible, el tratamiento de los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higro-térmicos en los mismos.</p> <p>Dispone de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de cada zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.</p> <p>Al tratarse de una edificación de uso público no se instalará sistemas de agua caliente sanitaria.</p>

Prestaciones del edificio:

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en el proyecto	Procede
Habitabilidad	DB-HE	Ahorro de Energía	DB-HE	HE 1: Limitación de demanda energética	
				HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	
				HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	
				HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	
				HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	
				Decreto 117/2006 de Habitabilidad	

Objeto

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Tanto el objetivo del requisito básico "Ahorro de energía", como las exigencias básicas se establecen en el artículo 15 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE)

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
3. El Documento Básico "DB HE Ahorro de energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

•3.6.1 Exigencia básica HE 0: Limitación del consumo energético

Se desarrolla en el documento anexo

• 3.6.2 Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Los *edificios* dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la *demanda energética* necesaria para alcanzar el *bienestar térmico* en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los *puentes térmicos* para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

• 3.6.3 Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Los *edificios* dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto del edificio*.

3.6.4 RITE Justificación del Cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

Se desarrolla en el documento anexo

• 3.6.5 Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Los *edificios* dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus *usuarios* y a la vez eficaces energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

• 3.6.6 Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los *edificios*, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

• 3.6.7 Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

En los *edificios* que así se establezca en este CTE se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos para uso propio o suministro a la red. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Ahorro de energía". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

Criterios generales de aplicación

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 de la Parte I del CTE, y deberá justificarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas

ARTÍCULO 2 (Parte I) CTE - ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos por la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.
2. El CTE se aplicará a todas las obras de edificación de nueva construcción, excepto a aquellas construcciones de sencillez técnica y de escasa entidad constructiva, que no tengan carácter residencial o público, ya sea de forma eventual o permanente, que se desarrollen en una sola planta y no afecten a la seguridad de las personas
3. Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. **La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto** y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que técnica y económicamente sean viables.

CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA – PROCEDIMIENTO DE CERTIFICACIÓN. R.D. 47/2007.

En el R.D. 47/2007, de 19 de enero, se aprueba el Procedimiento básico para la Certificación Energética de edificios de nueva construcción, con la finalidad de incluir información objetiva sobre las características energéticas de los edificios de forma que se pueda valorar y comparar su eficiencia energética.

Artículo 2 - Ámbito de aplicación

- Este procedimiento básico es de aplicación en, edificios de nueva construcción, y modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes, con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25 por cien del total de sus cerramientos”.
- Se excluyen del ámbito de aplicación, los edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.

EXENCIÓN del Cumplimiento del DB HE – Justificación:

En el caso que nos ocupa, se trata de obras de rehabilitación proyectadas en el inmueble objeto de la actuación, caracterizadas por los siguientes aspectos.

Fundamentos de la actuación:

- En líneas generales, el entorno se caracteriza fundamentalmente, por tener una tipología de barrio de viviendas de protección de reciente urbanización, con las cualidades propias que este tipo de conjuntos edificatorios presenta.
- El inmueble se emplaza en un Espacio Libre 2 no ejecutado de la UA 46.3, junto a la Urbanización Ayatima, a la que prestará servicio.
- No se trata de un edificio de nueva construcción.
Nº de Inventario 879.
- La inclusión en un EL, nos limita a conservar la edificabilidad del inmueble. Pese a su no catalogación, es un prototipo del tipo de edificación humilde de medianías que tradicionalmente podía servir de apoyo a otras actividades (fundamentalmente agrícolas), siendo su sistema constructivo a base de muros de sillares de gran sección muy

característico de aquella época, elemento concreto que merece ser conservado, y que está presente no solo en las fachadas sino también en sus divisiones interiores.

- La actuación acomete la rehabilitación de un inmueble existente, para su acondicionamiento y destino a actividades culturales polivalentes.
- La rehabilitación afecta una superficie construida de 176,17 m², donde no se han renovado los cerramientos exteriores, ni su tipología funcional y donde las actuaciones en los citados elementos se han centrado en mejorar sus actuales prestaciones al complementar tanto en su cara interior como en la exterior, un trasdosado sobre estructura rastrelada. Concretamente en su cara exterior, se cubre la totalidad del cerramiento con paneles tipo sandwich sobre estructura de rastreles metálicos.
- Como excepción al punto anterior, en la fachada trasera (orientación norte) se respeta el subsistema actual de la edificación: Revestimiento exterior (enfoscado liso y pintura) + muro existente de fábrica de piedra (sillares) mampuestos y argamasa conglomerante + revestimiento interior (enfoscado y pintado). En este caso, también se mejora la habitabilidad del inmueble mediante trasdosado por su cara interior del muro y techos con paneles de madera sobre estructura rastrelada.
- A la hora de establecer un posicionamiento sobre los criterios en base a los cuales vamos a operar a la hora de proyectar, se mantiene presente la idea de mantenimiento de preexistencias y austeridad formal y de diseño, sin renunciar a incorporar aquellas piezas o sistemas que supongan una mejora de sus condiciones de habitabilidad, dentro de lo económica y técnicamente posible. En este sentido, la nueva cubierta que se proyecta, origina una especie de porche abierto hacia el Espacio Libre y se convierte en una galería de relación y punto de encuentro y articulación tanto de los diferentes módulos del edificio como del Espacio Libre que lo acoge.
- Desde la concepción de coherencia que debe caracterizar a toda intervención, son extrapolables los criterios adoptados para el tratamiento del cerramiento exterior al interior. Se trabaja en torno a la idea de mejorar las actuales condiciones y prestaciones en la perspectiva lógica de un gasto racional adecuado a un proyecto de rehabilitación. En tal sentido, se mantienen en la medida de lo racionalmente posible, los materiales, composiciones y cualidades formales preexistentes. Así, por ejemplo, no se modifican las dimensiones de los huecos o puertas de acceso a los módulos, limitándonos a sustituirlas (debido a su mal estado) por otras de idénticas dimensiones.
- Simplemente se introducen algunos elementos que responden a la dualidad constructivo-estética, tipo zócalo y cornisa, al tiempo que se potencia la verticalidad compositiva de los huecos de puertas de dos hojas preexistentes mediante la inclusión de revestimientos, acorde a las indicaciones normativas.
- En cuanto al uso de los materiales de revestimientos, se actúa con sencillez, austeridad y durabilidad, mediante el empleo de los sistemas descritos. Por último, señalar que para consolidar los cerramientos existentes y conservar su volumetría escalonada, se dispone de una correa de HA en la coronación de los muros de sillares, correa que sirve como base de apoyo a una parte de los soportes metálicos de la nueva cubierta ligera del inmueble.
- Asimismo, ya para finalizar, se ejecuta un muro de refuerzo a modo de zócalo en la fachada posterior, cuestión que ya ha sido justificada pero que sintoniza con la estrategia y coherencia general que hemos adoptado para la rehabilitación de este humilde inmueble. Un conjunto de pequeñas operaciones que supongan en su conjunto una mejora de las condiciones del inmueble hasta dejarlo en condiciones aptas para su uso como Local Social.

Justificación de Exención: conclusiones

- No se trata de un edificio de nueva construcción.
- La rehabilitación de la edificación existente se realiza sobre una superficie construida de 176,17 m², muy por debajo de los 1000 m², y donde no se han renovado los cerramientos, ya que las actuaciones se han centrado en consolidaciones de las fábricas de piedras y mampuestos de los muros originales.
- Los trabajos desarrollados en los cerramientos, en esencia han consistido en restauraciones y consolidaciones, así como la restitución de algunos elementos.
- Nos encontramos en el caso que no está protegida, pero es muy antigua y muestra una singular tipología constructiva-funcional.
- El carácter y aspecto de la edificación viene determinado por la morfología original, y habida cuenta del interés tipológico, no es objeto de modificación posible. Existe una

correspondencia ineludible entre cualidades y valor patrimonial, en la que el cumplimiento de las exigencias en materia de eficiencia energética de los cerramientos, puede alterar de manera inaceptable su tipología.

Otras Consideraciones:

El edificio que nos ocupa podría estar dentro de esos casos de exención en razón de su singularidad tipológica y constructiva, todo ello pese a no estar incluido en el catálogo de edificios protegidos. Estos muros de sillares debido a su gran masa (muros de 70 cm de ancho) ofrecen un buen aislamiento termo-acústico. No obstante, como ya hemos avanzado, se mejorarán sus condiciones así como las de la actual cubierta.

Según el CTE el DB-HR se **excluyen del ámbito de aplicación, "las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes".... No obstante, es una cuestión que podría ser discutible ya que también dice que se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención.... La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto....**, con alternativas que técnica y económicamente sean viables.

Por tanto, y a tenor de lo expuesto, sirvan los argumentos enunciados como justificantes de la exención del Cumplimiento del Documento Básico de Protección frente a Ruido, DB HE.

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO



Manuel S. Vega Benítez

ANEXO DB-HE

No obstante lo anterior, y debido a sus posibles interpretaciones contradictorias, pasamos en este ANEXO HE a desarrollar genéricamente lo que pudieran ser sus contenidos:

3.6.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE-0

1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DEL CONSUMO ENERGÉTICO

1.1.- Consumo energético anual por superficie útil de energía primaria no renovable.

$$C_{ep,edificio} = 23.31 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq C_{ep,lim} = C_{ep,base} + F_{ep,sup}/S = 49.88 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

$C_{ep,edificio}$: Valor calculado del consumo energético de energía primaria no renovable, kWh/(m²·año).

$C_{ep,lim}$: Valor límite del consumo energético de energía primaria no renovable para los servicios de calefacción, refrigeración y ACS, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).

$C_{ep,base}$: Valor base del consumo energético de energía primaria no renovable, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 40.00 kWh/(m²·año).

$F_{ep,sup}$: Factor corrector por superficie del consumo energético de energía primaria no renovable (tabla 2.1, CTE DB HE 0), 1000.

S_u : Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 101.20 m².

1.2.- Resultados mensuales.

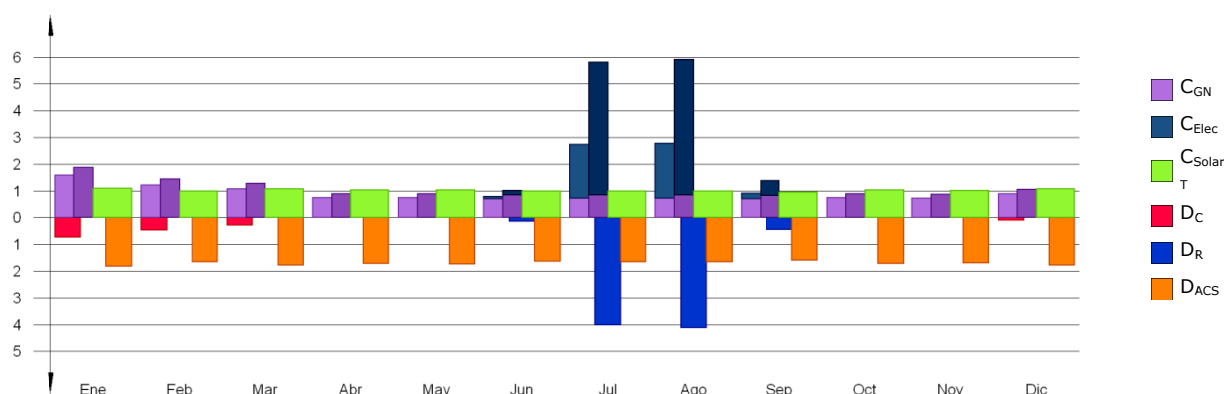
1.2.1.- Consumo energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras representa el balance entre el consumo energético del edificio y la demanda energética, mostrando de forma visual la eficiencia energética del edificio, al representar gráficamente la compensación de la demanda mediante el consumo.

En el semieje de ordenadas positivo se representan, mes a mes, los distintos consumos energéticos del edificio, separando entre vectores energéticos de origen renovable y no renovable, y mostrando para éstos últimos tanto la energía final consumida como el montante de energía primaria necesaria para generar dicha energía final en punto de consumo.

En el semieje de ordenadas negativo se representa, mes a mes, la demanda energética del edificio, separada por servicio, distinguiendo la demanda de calefacción, la de refrigeración y la de agua caliente sanitaria.

Energía (kWh/(m²·mes))



En la siguiente tabla se expresan, de forma numérica, los valores representados en la gráfica anterior, mostrando, para cada vector energético utilizado, la energía útil aportada, la energía final consumida y la energía primaria equivalente, añadiendo también los totales para el consumo de energía final y energía primaria de origen renovable y no renovable, así como los valores de todas las cantidades ponderados por la superficie útil de los espacios habitables del edificio, en kWh/(m²·año).

												Año	
Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	(kWh /año)	(kWh/ (m ² ·a))

		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año	
		(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh/año)	(kWh/m ² ·a)
EDIFICIO ($S_u = 101.20 \text{ m}^2$; $V = 337.3 \text{ m}^3$)															
Demanda energética	C	73.0	46.5	28.5	--	--	--	--	--	--	--	--	10.5	158.5	1.6
	R	--	--	--	--	--	13.9	406.8	416.3	44.8	--	--	--	881.9	8.7
	ACS	184.7	166.8	180.6	173.2	175.0	165.4	166.9	166.9	161.5	172.6	170.9	180.6	2065.1	20.4
	TOTAL	257.6	213.3	209.1	173.2	175.0	179.3	573.7	583.2	206.4	172.6	170.9	191.2	3105.5	30.7
Solar térmica	EA_{ACS}	110.8	100.1	108.4	103.9	105.0	99.3	100.1	100.1	96.9	103.5	102.5	108.4	1239.1	12.2
	EF	110.8	100.1	108.4	103.9	105.0	99.3	100.1	100.1	96.9	103.5	102.5	108.4	1239.1	12.2
	%D_{ACS}	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	
Gas natural ($f_{cep} = 1.19$)	EA_C	73.0	46.5	28.5	--	--	--	--	--	--	--	--	10.5	158.5	1.6
	EA_{ACS}	73.9	66.7	72.3	69.3	70.0	66.2	66.8	66.8	64.6	69.0	68.4	72.3	826.1	8.2
	EF	159.6	123.1	109.5	75.3	76.1	71.9	72.6	72.6	70.2	75.0	74.3	90.0	1070.2	10.6
	EP_{ren}	0.8	0.6	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	5.4	0.1
	EP_{nr}	189.9	146.5	130.3	89.6	90.5	85.6	86.4	86.4	83.6	89.3	88.4	107.1	1273.5	12.6
Electricidad ($f_{cep} = 2.461$)	EA_R	--	--	--	--	--	13.9	406.8	416.3	44.8	--	--	--	881.9	8.7
	EF	--	--	--	--	--	7.0	203.4	208.2	22.4	--	--	--	440.9	4.4
	EP_{ren}	--	--	--	--	--	2.3	66.3	67.9	7.3	--	--	--	143.7	1.4
	EP_{nr}	--	--	--	--	--	17.1	500.6	512.3	55.2	--	--	--	1085.1	10.7
	C_{ef,total}	270.4	223.2	217.9	179.3	181.1	178.1	376.1	380.9	189.6	178.6	176.8	198.4	2750.2	27.2
	C_{ep,ren}	111.6	100.7	108.9	104.3	105.4	101.9	166.8	168.4	104.6	103.9	102.9	108.8	1388.2	13.7
	C_{ep,nr}	189.9	146.5	130.3	89.6	90.5	102.7	586.9	598.6	138.7	89.3	88.4	107.1	2358.6	23.3

donde:

S_u : Superficie habitable del edificio, m^2

V : Volumen neto habitable del edificio, m^3

D_C : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de calefacción, kWh

D_R : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de refrigeración, kWh

D_{ACS} : Demanda de energía útil correspondiente al servicio de ACS, kWh

f_{cep} : Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables

EA : Energía útil aportada, kWh

EF : Energía final consumida por el sistema en punto de consumo, kWh

EP_{ren} : Consumo energético de energía primaria de origen renovable, kWh

EP_{nr} : Consumo energético de energía primaria de origen no renovable, kWh

$\%D$: Porcentaje cubierto de la demanda energética total del servicio asociado por el vector energético de origen renovable

$C_{ef,total}$: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/($m^2 \cdot a$)

$C_{ep,ren}$: Consumo energético total de energía primaria de origen renovable, kWh/($m^2 \cdot a$)

$C_{ep,nr}$: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/($m^2 \cdot a$)

2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en Marzagán, T.M. **Las Palmas de Gran Canaria**, con una altura sobre el nivel del mar de **130 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **Alfa3**.

La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración conforme a la exigencia básica CTE HE 1, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (archivo MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Demanda energética del edificio.

La demanda energética del edificio que debe satisfacerse en el cálculo del consumo de energía primaria no renovable, magnitud de control conforme a la exigencia de limitación de consumo energético HE 0 para edificios de uso residencial o asimilable, corresponde a la suma de la energía demandada por los servicios de calefacción, refrigeración y ACS del edificio.

2.2.1.- Demanda energética de calefacción y refrigeración.

La demanda energética de calefacción y refrigeración del edificio, calculada hora a hora y de forma separada para cada una de las zonas acondicionadas que componen el modelo térmico del edificio, se obtiene mediante la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cumpliendo con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, con el objetivo de determinar el cumplimiento de la exigencia básica de limitación de demanda energética de CTE DB HE 1.

Se muestran aquí, a modo de resumen, los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal}		D_{ref}	
		(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Local social	125.15	158.5	1.6	881.9	8.7
	125.15	158.5	1.6	881.9	8.7

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m²

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año)

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año)

2.2.2.- Demanda energética de ACS.

La demanda energética correspondiente a los servicios de agua caliente sanitaria de las zonas habitables del edificio se determina conforme a las indicaciones del apartado 4 de CTE DB HE 4 y el documento de 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER', que remiten a la norma UNE 94002 para el cálculo de la demanda de energía térmica diaria de ACS en función del consumo de ACS diario por zona.

El salto térmico utilizado en el cálculo de la energía térmica necesaria se realiza entre una temperatura de referencia de 60°C, y la temperatura del agua de red en el emplazamiento del edificio proyectado, de valores:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)	(°C)
Temperatura del agua de red	14.2	14.2	15.2	15.6	16.6	17.6	18.6	18.6	18.6	17.2	16.2	15.2

La demanda diaria obtenida se reparte por horas, conforme al perfil a tal efecto, publicado en el documento citado anteriormente, para añadirse al cálculo horario del consumo energético como vector horario anual de demanda energética de ACS a satisfacer, para cada zona, mediante los sistemas técnicos disponibles en el edificio.

Se muestran a continuación los resultados del cálculo de la demanda energética de ACS para cada zona habitable del edificio, junto con las demandas diarias, el porcentaje de la demanda cubierto por energía renovable, y el restante a satisfacer mediante energías no renovables.

Zonas habitables	Q_{ACS} (l/día)	S_u (m ²)	D_{ACS}		$\%_{AS}$ (%)	$D_{ACS,nr}$	
			(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))		(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Local social	112.0	125.15	2065.1	20.4	60.0	826.1	8.2
	112.0	125.15	2065.1	20.4	60.0	826.1	8.2

donde:

Q_{ACS} : Caudal diario demandado de agua caliente sanitaria, l/día

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m²

D_{ACS} : Demanda energética correspondiente al servicio de agua caliente sanitaria, kWh/(m²·año)

$\%_{AS}$: Porcentaje cubierto por energía solar de la demanda energética de agua caliente sanitaria, %

$D_{ACS,nr}$: Demanda energética de ACS cubierta por energías no renovables, kWh/(m²·año)

2.3.- Descripción de los sistemas de aporte del edificio.

	Tipo	Energía	Cap _{n,C} (kW)	Cap _{n,R} (kW)	S _u (m ²)	C _{ef} (kWh/año)	C _{ef} (kWh/(m ² ·a))	P _{mo} (W/m ²)	REA	K _e	REA _c
Sistema de referencia											
Equipo para calefacción y ACS	C+ACS	Gas natural	∞	--	125.15	1070.2	10.6	1.2	0.92	1	0.92
Equipo para refrigeración	R	Electricidad	--	∞	125.15	440.9	4.4	7.4	2.00	4.808	0.42
			∞	∞	125.15	1511.1	14.9		1.24		0.59

donde:

Tipo: Servicios abastecidos por el equipo técnico (C=Calefacción, R=Refrigeración, ACS= Agua caliente sanitaria)

Energía: Vector energético principal utilizado por el equipo técnico

Cap_{n,C}: Capacidad calorífica nominal total del equipo técnico, kW

Cap_{n,R}: Capacidad frigorífica nominal total del equipo técnico, kW

S_u: Superficie útil habitable acondicionada asociada al equipo técnico, m²

C_{ef}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año)

P_{mo}: Potencia media operacional del equipo técnico, W/m²

REA: Rendimiento estacional anual del equipo técnico

K_e: Coeficiente de emisiones del vector energético

REA_c: Rendimiento estacional anual corregido del equipo técnico

2.4.- Factores de conversión de energía final a energía primaria utilizados.

Los factores de conversión de energía primaria procedente de fuentes no renovables, para cada vector energético utilizado en el edificio, se han obtenido del documento 'Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector edificios en España', borrador propuesta de Documento Reconocido publicado por el IDAE con fecha 3/03/2014, conforme al apartado 4.2 de CTE DB HE 0.

Vector energético	C _{ef,total}		f _{cep}	C _{ep,nr}	
	(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))		(kWh/año)	(kWh/(m ² ·a))
Gas natural	1070.2	10.6	1.19	1273.5	12.6
Electricidad	440.9	4.4	2.461	1085.1	10.7

donde:

C_{ef,total}: Consumo energético total de energía en punto de consumo, kWh/(m²·año)

f_{cep}: Factor de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables

C_{ep,nr}: Consumo energético total de energía primaria de origen no renovable, kWh/(m²·año)

2.5.- Procedimiento de cálculo del consumo energético.

El procedimiento de cálculo empleado tiene como objetivo determinar el consumo de energía primaria del edificio procedente de fuentes de energía no renovables. Para ello, se realiza una simulación anual por intervalos horarios de un modelo zonal del edificio, en la que, hora a hora, se realiza el cálculo de la distribución de las demandas energéticas a satisfacer en cada zona del modelo térmico, determinando, para cada equipo técnico, su punto de trabajo, la energía útil aportada, la energía final consumida, y la energía primaria equivalente, desglosando el consumo energético por equipo, sistema de aporte y vector energético utilizado.

La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 0, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la demanda energética de calefacción y refrigeración calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 1;
- la demanda energética de agua caliente sanitaria, calculada conforme a los requisitos establecidos en CTE DB HE 4;
- el dimensionado y los rendimientos operacionales de los equipos técnicos de producción y aporte de calor, frío y ACS;
- la distinción de los distintos vectores energéticos utilizados en el edificio, junto con los factores de conversión de energía final a energía primaria procedente de fuentes no renovables;

– y la contribución de energías renovables producidas in situ o en las proximidades de la parcela del edificio.

Aclaración: Los contenidos de este ANEXO DB-HE no dejan de ser meramente ilustrativos, por las razones que ya hemos reiterado anteriormente.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE-1. (APARTADO 3.6.2)

1.- RESULTADOS DEL CÁLCULO DE DEMANDA ENERGÉTICA.

1.1.- Demanda energética anual por superficie útil.

$$D_{cal,edificio} = 1.57 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{cal,lim} = D_{cal,base} + F_{cal,sup}/S = 15.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

$D_{cal,edificio}$: Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).

$D_{cal,lim}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).

$D_{cal,base}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 15 kWh/(m²·año).

$F_{cal,sup}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 0.

S: Superficie útil de los espacios habitables del edificio, 101.20 m².

$$D_{ref,edificio} = 8.71 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año}) \leq D_{ref,lim} = 15.0 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{año})$$



donde:

$D_{ref,edificio}$: Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

$D_{ref,lim}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

1.2.- Resumen del cálculo de la demanda energética.

La siguiente tabla es un resumen de los resultados obtenidos en el cálculo de la demanda energética de calefacción y refrigeración de cada zona habitable, junto a la demanda total del edificio.

Zonas habitables	S_u (m ²)	D_{cal} (kWh/ /año)	D_{cal} (kWh/ (m ² ·a))	$D_{cal,base}$ (kWh /(m ² ·año))	$F_{cal,sup}$	$D_{cal,lim}$ (kWh /(m ² ·año))	D_{ref} (kWh/ /año)	D_{ref} (kWh/ (m ² ·a))	$D_{ref,lim}$ (kWh /(m ² ·año))
Local Social	125.15	158.5	1.6	15	0	15.0	881.9	8.7	15.0
	125.15	158.5	1.6	15	0	15.0	881.9	8.7	15.0

donde:

S_u : Superficie útil de la zona habitable, m².

D_{cal} : Valor calculado de la demanda energética de calefacción, kWh/(m²·año).

$D_{cal,base}$: Valor base de la demanda energética de calefacción, para la zona climática de invierno correspondiente al emplazamiento del edificio (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 15 kWh/(m²·año).

$F_{cal,sup}$: Factor corrector por superficie de la demanda energética de calefacción, (tabla 2.1, CTE DB HE 1), 0.

$D_{cal,lim}$: Valor límite de la demanda energética de calefacción, considerada la superficie útil de los espacios habitables, kWh/(m²·año).

D_{ref} : Valor calculado de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

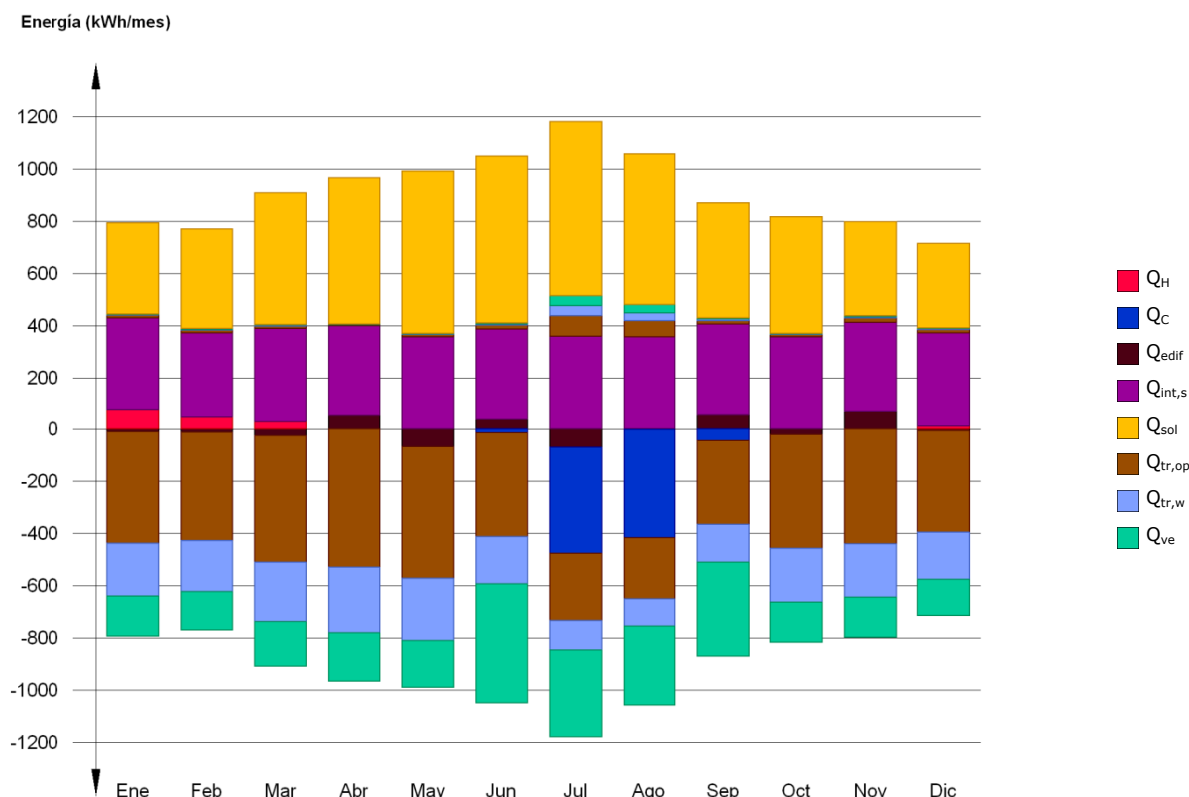
$D_{ref,lim}$: Valor límite de la demanda energética de refrigeración, kWh/(m²·año).

1.3.- Resultados mensuales.

1.3.1.- Balance energético anual del edificio.

La siguiente gráfica de barras muestra el balance energético del edificio mes a mes, contabilizando la energía perdida o ganada por transmisión térmica al exterior a través de elementos pesados y ligeros ($Q_{tr,op}$ y $Q_{tr,w}$, respectivamente), la energía intercambiada por ventilación (Q_{ve}), la ganancia interna sensible neta ($Q_{int,s}$), la

ganancia solar neta (Q_{sol}), el calor cedido o almacenado en la masa térmica del edificio (Q_{edif}), y el aporte necesario de calefacción (Q_H) y refrigeración (Q_C).



En la siguiente tabla se muestran los valores numéricos correspondientes a la gráfica anterior, del balance energético del edificio completo, como suma de las energías involucradas en el balance energético de cada una de las zonas térmicas que conforman el modelo de cálculo del edificio.

El criterio de signos adoptado consiste en emplear valores positivos para energías aportadas a la zona de cálculo, y negativos para la energía extraída.

	Ene (kWh)	Feb (kWh)	Mar (kWh)	Abr (kWh)	May (kWh)	Jun (kWh)	Jul (kWh)	Ago (kWh)	Sep (kWh)	Oct (kWh)	Nov (kWh)	Dic (kWh)	Año (kWh/año) (kWh/(m ² ·a))	
Balance energético anual del edificio.														
$Q_{tr,op}$	9.1	10.5	10.4	3.0	7.1	14.9	78.9	60.8	14.5	8.1	15.3	11.7	-4596.0	-45.4
$Q_{tr,w}$	3.5	4.0	3.9	1.2	2.6	5.4	38.4	30.7	5.3	2.9	6.0	4.3	-2145.0	-21.2
Q_{ve}	2.2	2.6	2.4	0.8	1.6	3.3	38.2	31.2	3.4	1.8	3.9	2.5	-2635.6	-26.0
$Q_{int,s}$	360.4	327.2	362.6	351.5	360.4	351.5	362.6	360.4	353.7	360.4	349.4	364.8	4225.5	41.8
Q_{sol}	-6.6	-7.2	-9.5	-10.6	-11.8	-12.1	-12.6	-10.9	-8.4	-8.5	-6.8	-6.1	5874.5	58.0
Q_{edif}	-9.2	-12.5	-24.9	51.9	-67.7	38.0	-70.0	-0.4	54.5	-21.2	66.7	-5.1		
Q_H	73.0	46.5	28.5	--	--	--	--	--	--	--	--	10.5	158.5	1.6
Q_C	--	--	--	--	--	-13.9	-406.8	-416.3	-44.8	--	--	--	-881.9	-8.7
Q_{HC}	73.0	46.5	28.5	--	--	13.9	406.8	416.3	44.8	--	--	10.5	1040.4	10.3

donde:

$Q_{tr,op}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos pesados en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

$Q_{tr,w}$: Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica a través de elementos ligeros en contacto con el exterior, kWh/(m²·año).

Q_{ve} : Transferencia de calor correspondiente a la transmisión térmica por ventilación, kWh/(m²·año).

$Q_{int,s}$: Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor interna sensible, kWh/(m²·año).

Q_{sol} : Transferencia de calor correspondiente a la ganancia de calor solar, kWh/(m²·año).

Q_{edif} : Transferencia de calor correspondiente al almacenamiento o cesión de calor por parte de la masa térmica del edificio, kWh/(m²·año).

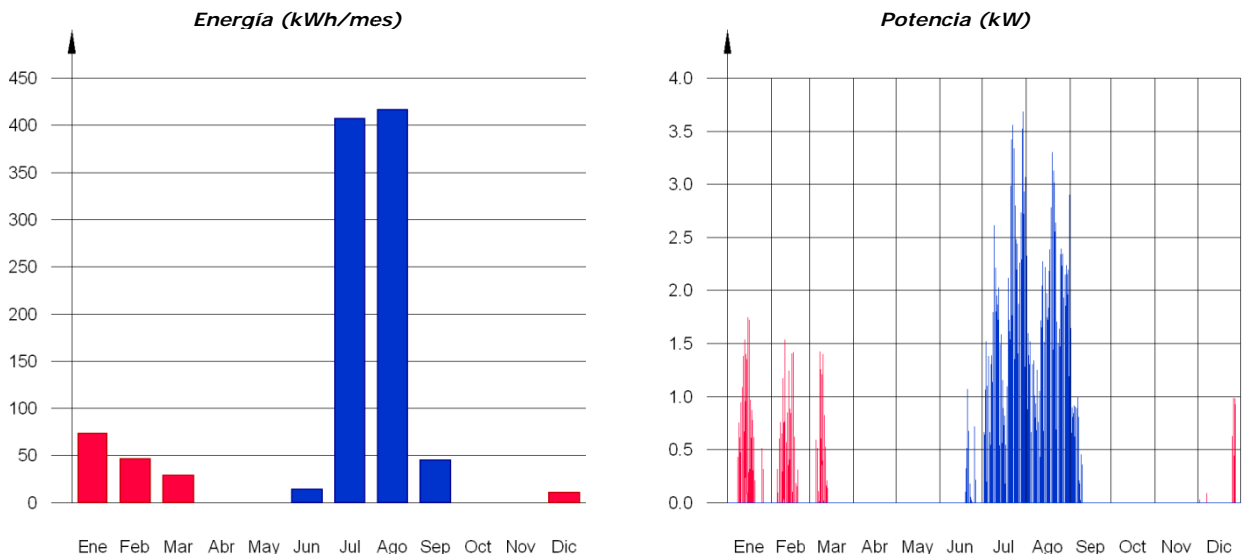
Q_H : Energía aportada de calefacción, kWh/(m²·año).

Q_C : Energía aportada de refrigeración, kWh/(m²·año).

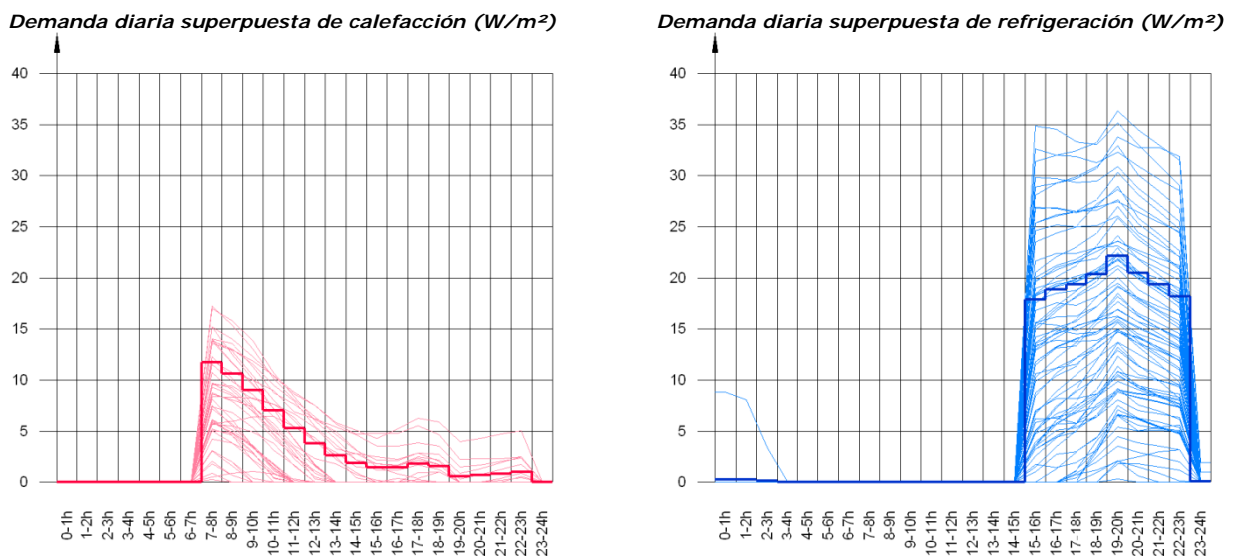
Q_{HC} : Energía aportada de calefacción y refrigeración, kWh/(m²·año).

1.3.2.- Demanda energética mensual de calefacción y refrigeración.

Atendiendo únicamente a la demanda energética a cubrir por los sistemas de calefacción y refrigeración, las necesidades energéticas y de potencia útil instantánea a lo largo de la simulación anual se muestran en los siguientes gráficos:



A continuación, en los gráficos siguientes, se muestran las potencias útiles instantáneas por superficie acondicionada de aporte de calefacción y refrigeración para cada uno de los días de la simulación en los que se necesita aporte energético para mantener las condiciones interiores impuestas, mostrando cada uno de esos días de forma superpuesta en una gráfica diaria en horario legal, junto a una curva típica obtenida mediante la ponderación de la energía aportada por día activo, para cada día de cálculo:



La información gráfica anterior se resume en la siguiente tabla de resultados estadísticos del aporte energético de calefacción y refrigeración:

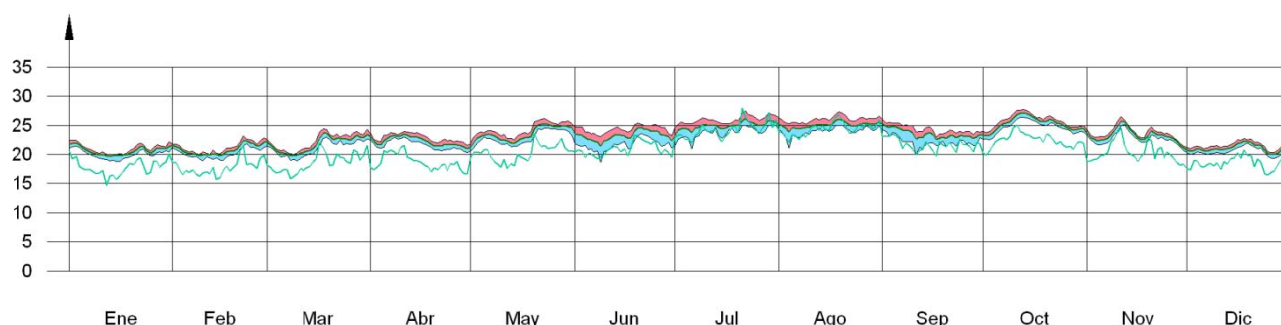
	Nº activ.	Nº días activos (d)	Nº horas activas (h)	Nº horas por activ. (h)	Potencia típica (W/m ²)	Demanda típica por día activo (kWh/m ²)
Calefacción	51	45	308	6	5.09	0.0348
Refrigeración	77	77	585	7	14.90	0.1132

1.3.3.- Evolución de la temperatura.

La evolución de la temperatura interior se muestra en la siguiente gráfica, que muestra la evolución de las temperaturas mínima, máxima y media de cada día de cálculo, junto a la temperatura exterior media diaria:

Local Social

Temperatura (°C)



2.- MODELO DE CÁLCULO DEL EDIFICIO.

2.1.- Zonificación climática

El edificio objeto del proyecto se sitúa en el municipio de **Las Palmas de Gran Canaria**, con una altura sobre el nivel del mar de **130 m**. Le corresponde, conforme al Apéndice B de CTE DB HE 1, la zona climática **Alfa3**. La pertenencia a dicha zona climática define las **solicitaciones exteriores** para el cálculo de demanda energética, mediante la determinación del clima de referencia asociado, publicado en formato informático (fichero MET) por la Dirección General de Arquitectura, Vivienda y Suelo, del Ministerio de Fomento.

2.2.- Zonificación del edificio, perfil de uso y nivel de acondicionamiento.

2.2.1.- Agrupaciones de recintos.

Se muestra a continuación la caracterización de los espacios que componen cada una de las zonas de cálculo del edificio. Para cada espacio, se muestran su superficie y volumen, junto a sus **condiciones operacionales** conforme a los perfiles de uso del Apéndice C de CTE DB HE 1, su **acondicionamiento térmico**, y sus **solicitaciones interiores** debidas a aportes de energía de ocupantes, equipos e iluminación.

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh/año)	ΣQ _{equip} (kWh/año)	ΣQ _{ilum} (kWh/año)	T ^a calef. media (°C)	T ^a refrig. media (°C)
Local Social (Zona habitable, Perfil: Uso socio-cultural, administrativo)									
MODULO-1	54.19	180.65	1.00	0.63	192.6	210.3	210.3	19.0	26.0
MODULO-2	47.29	148.35	1.00	0.63	89.1	97.3	97.3	19.0	26.0
MODULO-3	23.67	71.61	1.00	0.63	124.4	135.8	135.8	19.0	26.0
	125.15	400.61	1.00	0.63/1.008*/4**	406.1	443.4	443.4	19.0	26.0

donde:

S: Superficie útil interior del recinto, m².

V: Volumen interior neto del recinto, m³.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

b_{ve} : Factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación. En caso de disponer de una unidad de recuperación de calor, el factor de ajuste de la temperatura de suministro de ventilación para el caudal de aire procedente de la unidad de recuperación es igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot \eta_{hru})$, donde η_{hru} es el rendimiento de la unidad de recuperación y $f_{ve,frac}$ es la fracción del caudal de aire total que circula a través del recuperador

ren_h : Número de renovaciones por hora del aire del recinto

*: Valor medio del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable, incluyendo las infiltraciones calculadas y los periodos de 'free cooling'

** : Valor nominal del número de renovaciones hora del aire de la zona habitable en régimen de 'free cooling' (ventilación natural nocturna en las noches de verano)

$Q_{ocup,s}$: Sumatorio de la carga interna sensible debida a la ocupación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año

Q_{equip} : Sumatorio de la carga interna debida a los equipos presentes en el recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año

Q_{illum} : Sumatorio de la carga interna debida a la iluminación del recinto a lo largo del año, conforme al perfil anual asignado y a su superficie, kWh/año

T° calef: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de calefacción, °C

media:

T° refrig: Valor medio en los intervalos de operación de la temperatura de consigna de refrigeración, °C

media:

2.2.2.- Perfiles de uso utilizados.

Los perfiles de uso utilizados en el cálculo del edificio, obtenidos del Apéndice C de CTE DB HE 1, son los siguientes:

Distribución horaria																								
	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	10h	11h	12h	13h	14h	15h	16h	17h	18h	19h	20h	21h	22h	23h	24h
Perfil: Socio-cultural (administrativo)																								
Temp. Consigna Alta (°C)																								
Enero a Mayo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junio a Septiembre	27	27	27	27	27	27	27	-	-	-	-	-	-	-	-	25	25	25	25	25	25	25	25	27
Octubre a Diciembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temp. Consigna Baja (°C)																								
Enero a Mayo	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Junio a Septiembre	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Octubre a Diciembre	17	17	17	17	17	17	17	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	17
Ocupación sensible (W/m²)																								
Laboral	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	2.15
Sábado y Festivo	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15
Ocupación latente (W/m²)																								
Laboral	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	1.36
Sábado y Festivo	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
Iluminación (W/m²)																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.2
Equipos (W/m²)																								
Laboral, Sábado y Festivo	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	1.32	2.2
Ventilación verano																								
Laboral, Sábado y Festivo	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Ventilación invierno																								
Laboral, Sábado y Festivo	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

donde:

*: Número de renovaciones correspondiente al mínimo exigido por CTE DB HS 3

2.3.- Descripción geométrica y constructiva del modelo de cálculo.

2.3.1.- Composición constructiva. Elementos constructivos pesados.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos pesados que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-38.7 kWh/(m²·año)) supone el **58.0%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-66.6 kWh/(m²·año)).

Tipo	S (m ²)	χ (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ΣQ _{tr} (kWh /año)	α	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΣQ _{sol} (kWh /año)
Local Social									
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	3.31	85.00	0.56	-44.2	0.4	V	O(-85.29)	0.46	10.1
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	9.54	85.00	0.56	-127.6	0.4	V	E(94.71)	1.00	66.8
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	7.67	85.00	0.56	-102.7	0.4	V	S(-175.29)	0.88	54.0
Tabique de una hoja, con revestimiento	171.46	71.46							
Solera	101.20	167.65	0.24	-580.5					
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	14.55	222.16	0.37	-128.5	0.6	H		0.99	198.8
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	4.46	85.00	0.56	-59.7	0.4	V	N(4.71)	1.00	7.6
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	8.71	85.00	0.56	-116.6	0.4	V	O(-85.28)	0.98	56.4
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	6.74	222.16	0.37	-59.5	0.6	H		0.98	91.7
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	6.47	85.00	0.56	-86.7	0.4	V	N(4.71)	1.00	11.0
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	9.81	85.00	0.56	-131.3	0.4	V	E(94.71)	1.00	68.7
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	9.40	222.16	0.37	-83.0	0.6	H		0.99	129.1
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	6.64	85.00	0.56	-88.9	0.4	V	E(94.71)	1.00	46.5
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	4.65	222.16	0.37	-41.1	0.6	H		0.98	63.0
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	15.47	85.00	0.56	-207.1	0.4	V	N(-14.6)	1.00	30.6
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	1.44	85.00	0.56	-19.3	0.4	V	E(75.4)	0.26	2.2
Teja+Aislante (Losa maciza)	36.04	225.49	0.54	-468.4	0.6	44	O(-104.6)	1.00	670.8
Teja+Aislante (Losa maciza)	35.27	225.49	0.54	-458.5	0.6	45	E(75.4)	1.00	546.4
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	33.13	85.00	0.56	-443.4	0.4	V	O(-104.6)	1.00	250.3
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	6.52	85.00	0.56	-87.3	0.4	V	E(75.4)	0.94	35.9
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	7.06	85.00	0.56	-94.5	0.4	V	E(75.4)	1.00	41.4
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	16.02	85.00	0.56	-214.4	0.4	V	S(165.4)	1.00	128.3
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	0.75	85.00	0.56	-10.0	0.4	V	O(-85.3)	0.56	2.7
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	2.42	85.00	0.56	-32.3	0.4	V	N(-14.6)	0.78	3.8
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	3.00	85.00	0.56	-40.2	0.4	V	S(165.4)	0.60	14.4
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	7.33	222.16	0.37	-64.7	0.6	H		0.95	97.0
Fachada revestida con mortero monocapa, de dos hojas de fábrica, sin cámara de aire	4.35	85.00	0.56	-58.2	0.4	V	O(-85.29)	0.77	22.2
Cubierta plana no transitable, no ventilada, con grava, impermeabilización mediante láminas asfálticas. (Losa maciza)	7.14	222.16	0.37	-63.1	0.6	H		0.99	98.2
								-3911.5	2748.1

donde:

S: Superficie del elemento.

χ: Capacidad calorífica por superficie del elemento.

U: Transmitancia térmica del elemento.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Q_{tr} : Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.

α : Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la superficie opaca.

I : Inclinación de la superficie (elevación).

O : Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).

$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

Q_{sol} : Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.2.- Composición constructiva. Elementos constructivos ligeros.

La transmisión de calor al exterior a través de los elementos constructivos ligeros que forman la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-21.2 kWh/(m²·año)) supone el **31.8%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-66.6 kWh/(m²·año)).

Tipo	S (m ²)	U_g (W/ (m ² ·K))	F_F (%)	U_f (W/ (m ² ·K))	ΣQ_{tr} (kWh /año)	g_{gl}	α	I (°)	O (°)	$F_{sh,gl}$	$F_{sh,o}$	ΣQ_{sol} (kWh /año)	
Local social													
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	3.15	3.30	0.24	4.00	-243.8	0.76	0.4	V	S(-175.29)	0.03	0.86	97.1
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	1.10	3.30	0.39	4.00	-87.7	0.76	0.4	V	N(4.71)	1.00	1.00	249.7
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	1.10	3.30	0.39	4.00	-87.7	0.76	0.4	V	O(-85.28)	0.82	0.96	430.7
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	1.10	3.30	0.39	4.00	-87.7	0.76	0.4	V	N(4.71)	1.00	1.00	249.7
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	0.36	3.30	0.44	4.00	-29.0	0.76	0.4	V	E(94.71)	0.61	1.00	107.1
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	1.54	3.30	0.41	4.00	-123.3	0.76	0.4	V	N(-14.6)	1.00	1.00	358.9
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	5.04	3.30	0.18	4.00	-385.5	0.76	0.4	V	E(75.4)	0.04	0.97	140.8
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	5.04	3.30	0.18	4.00	-385.5	0.76	0.4	V	E(75.4)	0.04	1.00	145.5
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	1.65	3.30	0.31	4.00	-129.6	0.76	0.4	V	S(165.4)	0.03	1.00	60.4
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	3.57	3.30	0.25	4.00	-276.8	0.76	0.4	V	N(-14.6)	1.00	0.90	950.3
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	2.84	3.30	0.25	4.00	-220.5	0.76	0.4	V	S(165.4)	0.03	0.59	61.5
Doble acristalamiento Aislaglas ACÚSTICO Y SOLAR", 4/6/6	"CONTROL GLASS	1.10	3.30	0.39	4.00	-87.7	0.76	0.4	V	O(-85.29)	0.82	0.86	385.9
-2145.0											3237.6		

donde:

S : Superficie del elemento.

U_g : Transmitancia térmica de la parte translúcida.

F_F : Fracción de parte opaca del elemento ligero.

U_f : Transmitancia térmica de la parte opaca.

Q_{tr} : Calor intercambiado con el ambiente exterior, a través del elemento, a lo largo del año.

g_{gl} : Transmitancia total de energía solar de la parte transparente.

α : Coeficiente de absorción solar (absortividad) de la parte opaca del elemento ligero.

I : Inclinación de la superficie (elevación).

O : Orientación de la superficie (azimut respecto al norte).

$F_{sh,gl}$: Valor medio anual del factor reductor de sombreado para dispositivos de sombra móviles.

$F_{sh,o}$: Valor medio anual del factor de corrección de sombra por obstáculos exteriores.

Q_{sol} : Ganancia solar acumulada a lo largo del año.

2.3.3.- Composición constructiva. Puentes térmicos.

La transmisión de calor a través de los puentes térmicos incluidos en la envolvente térmica de las zonas habitables del edificio (-6.8 kWh/(m²·año)) supone el **10.2%** de la transmisión térmica total a través de dicha envolvente (-66.6 kWh/(m²·año)).

Tomando como referencia únicamente la transmisión térmica a través de los elementos pesados y puentes térmicos de la envolvente habitable del edificio (-45.4 kWh/(m²·año)), el porcentaje debido a los puentes térmicos es el **14.9%**.

	Tipo	L (m)	ψ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh/año)
Local social				
Fachada en esquina vertical entrante		21.84	-0.150	78.3
Fachada en esquina vertical saliente		22.23	0.080	-42.5
Unión de solera con pared exterior		57.79	0.140	-193.4
Encuentro de fachada con cubierta		61.24	0.360	-526.9
				-684.5

donde:

L : Longitud del puente térmico lineal.

ψ : Transmitancia térmica lineal del puente térmico.

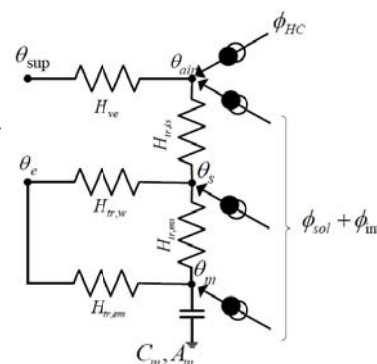
n : Número de puentes térmicos puntuales.

X : Transmitancia térmica puntual del puente térmico.

Q_{tr} : Calor intercambiado en el puente térmico a lo largo del año.

2.4.- Procedimiento de cálculo de la demanda energética.

El procedimiento de cálculo empleado consiste en la simulación anual de un modelo zonal del edificio con acoplamiento térmico entre zonas, mediante el método completo simplificado en base horaria de tipo dinámico descrito en UNE-EN ISO 13790:2011, cuya implementación ha sido validada mediante los tests descritos en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Este procedimiento de cálculo utiliza un modelo equivalente de resistencia-capacitancia (R-C) de tres nodos en base horaria. Este modelo hace una distinción entre la temperatura del aire interior y la temperatura media radiante de las superficies interiores (revestimiento de la zona del edificio), permitiendo su uso en comprobaciones de confort térmico, y aumentando la exactitud de la consideración de las partes radiantes y convectivas de las ganancias solares, luminosas e internas.



La metodología cumple con los requisitos impuestos en el capítulo 5 de CTE DB HE 1, al considerar los siguientes aspectos:

- el diseño, emplazamiento y orientación del edificio;
- la evolución hora a hora en régimen transitorio de los procesos térmicos;
- el acoplamiento térmico entre zonas adyacentes del edificio a distintas temperaturas;
- las solicitaciones interiores, solicitaciones exteriores y condiciones operacionales especificadas en los apartados 4.1 y 4.2 de CTE DB HE 1, teniendo en cuenta la posibilidad de que los espacios se comporten en oscilación libre;
- las ganancias y pérdidas de energía por conducción a través de la envolvente térmica del edificio, compuesta por los cerramientos opacos, los huecos y los puentes térmicos, con consideración de la inercia térmica de los materiales;
- las ganancias y pérdidas producidas por la radiación solar al atravesar los elementos transparentes o semitransparentes y las relacionadas con el calentamiento de elementos opacos de la envolvente térmica, considerando las propiedades de los elementos, su orientación e inclinación y las sombras propias del edificio u otros obstáculos que puedan bloquear dicha radiación;
- las ganancias y pérdidas de energía producidas por el intercambio de aire con el exterior debido a ventilación e infiltraciones teniendo en cuenta las exigencias de calidad del aire de los distintos espacios y las estrategias de control empleadas.

Permitiendo, además, la obtención separada de la demanda energética de calefacción y de refrigeración del edificio.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE-2

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO (APARTADO 3.6.3)

1.1.- Generalidades

Las unidades de producción del proyecto utilizan energías convencionales ajustándose a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

1.2.- Cargas térmicas

1.2.1.- Cargas máximas simultáneas

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: Planta baja – MODULO 1													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
MODULO 1	Planta baja	117.65	782.84	942.36	927.50	1087.02	204.16	-22.17	663.76	61.75	905.33	1750.79	1750.79
Total							204.2	Carga total simultánea				1750.8	

Conjunto: Planta baja – MODULO 2													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
MODULO 2	Planta baja	25.86	171.53	231.53	203.31	263.31	39.28	-18.29	112.93	25.86	185.02	376.25	376.25
Total							39.3	Carga total simultánea				376.2	

Conjunto: Planta baja – MODULO 3													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
MODULO 3	Planta baja	276.55	84.52	114.52	371.91	401.91	36.00	15.04	133.24	79.47	386.95	535.15	535.15
Total							36.0	Carga total simultánea				535.2	

Calefacción: No procede

1.2.2.- Cargas parciales y mínimas

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos. *Refrigeración:*

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Planta baja – MODULO 2	0.26	0.28	0.32	0.37	0.40	0.37	0.43	0.44	0.41	0.39	0.29	0.26
Planta baja – MODULO 3	0.34	0.42	0.50	0.57	0.60	0.57	0.62	0.62	0.59	0.53	0.39	0.31
Planta baja – MODULO 1	1.46	1.52	1.65	1.81	1.95	1.77	2.04	2.02	1.94	1.84	1.54	1.48

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

2.1.- Eficiencia energética de los motores eléctricos

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

2.2.- Redes de tuberías

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

3.1.- Generalidades

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

3.2.- Control de las condiciones termohigrométricas

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más 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.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
Planta baja - MODULO-1	THM-C1
Planta baja - MODULO-2	THM-C1
Planta baja - MODULO-3	THM-C1

3.3.- Control de la calidad del aire interior en las instalaciones de climatización

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

En su caso, se podría emplear el método IDA-C1.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA

4.1.- Zonificación

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

5.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES

La instalación térmica destinada a la producción de agua caliente sanitaria cumple con la exigencia básica CTE HE 4 'Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria' mediante la justificación de su documento básico.

6.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interacción de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

ANEXO RITE

1.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AMBIENTE (APARTADO 3.6.4)

La exigencia de calidad térmica del ambiente se considera satisfecha en el diseño y dimensionamiento de la instalación térmica. Por tanto, todos los parámetros que definen el bienestar térmico se mantienen dentro de los valores establecidos.

En la siguiente tabla aparecen los límites que cumplen en la zona ocupada.

Parámetros	Límite
Temperatura operativa en verano (°C)	$23 \leq T \leq 25$
Humedad relativa en verano (%)	$45 \leq HR \leq 60$
Temperatura operativa en invierno (°C)	$21 \leq T \leq 23$
Humedad relativa en invierno (%)	$40 \leq HR \leq 50$
Velocidad media admisible con difusión por mezcla (m/s)	$V \leq 0.14$

A continuación se muestran los valores de condiciones interiores de diseño utilizadas en el proyecto:

Referencia	Condiciones interiores de diseño		
	Temperatura de verano	Temperatura de invierno	Humedad relativa interior
MODULO 1	24	21	50
MODULO 2	24	21	50
MODULO 3	24	21	50

2.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

2.1.- Categorías de calidad del aire interior

La instalación proyectada se estudia para la rehabilitación de un Local Social, habiéndose considerado los requisitos de calidad de aire interior establecidos en la sección HS 3 del Código Técnico de la Edificación.

2.2.- Caudal mínimo de aire exterior

El caudal mínimo de aire exterior de ventilación necesario se calcula según el método indirecto de caudal de aire exterior por persona y el método de caudal de aire por unidad de superficie, especificados en la instrucción técnica I.T.1.1.4.2.3.

Se describe a continuación la ventilación diseñada para los recintos utilizados en el proyecto.

Referencia	Caudales de ventilación		
	Por persona (m ³ /h)	Por unidad de superficie (m ³ /(h·m ²))	Por recinto (m ³ /h)
MODULO 3		2.7	54.0
MODULO 2	18.0	2.7	
MODULO 1	10.8	2.7	

3.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE HIGIENE

La temperatura de preparación del agua caliente sanitaria se ha diseñado para que sea compatible con su uso, considerando las pérdidas de temperatura en la red de tuberías.

La instalación interior de ACS se ha dimensionado según las especificaciones establecidas en el Documento Básico HS-4 del Código Técnico de la Edificación.

4.- JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE CALIDAD ACÚSTICA

La instalación térmica cumple con la exigencia básica HR Protección frente al ruido del CTE conforme a su documento básico.

JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA BÁSICA HE-4 (Apartado 3.6.5)

INSTALACIÓN DE A.C.S. POR ENERGÍA SOLAR TÉRMICA

Se justificarán muy someramente las características que debería tener la instalación, pero no se contempla en este proyecto dotar al Local Social de agua caliente.

Depósito acumulador

1.- Volumen de acumulación

El volumen de acumulación se ha seleccionado cumpliendo con las especificaciones del apartado 2.2.5 Sistemas de acumulación solar y conexión de sistema de generación auxiliar de la sección HE 4 DB-HE CTE.

$$50 < (V/A) < 180$$

donde:

A: Suma de las áreas de los captadores.

V: Volumen de acumulación expresado en litros.

El modelo de acumulador propuesto se describe a continuación:

- Diámetro: 604 mm
- Altura: 1240 mm
- Vol. acumulación: 200 l

2.- Conjuntos de captación

En la siguiente tabla pueden consultarse los volúmenes de acumulación y áreas de intercambio totales para cada conjunto de captación:

Conj. captación	Vol. acumulación (l)	Sup. captación (m ²)
1	200	2.02

3.- Montaje de los captadores

Se aplicará a la estructura soporte las exigencias básicas del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad. En el caso que nos ocupa, el anclaje de los captadores al edificio se realizará mediante una estructura metálica proporcionada por el fabricante. La inclinación de los captadores será de: 40°.

4.- Normativa

El marco legislativo general es el CTE. Además se cumplirán todas las normas vigentes aplicables sobre construcción.

5.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE ACS que aunque no se llevará a cabo en el presente proyecto, se deja prevista su localización, tal y como se puede comprobar en los planos. Concretamente se deja prevista una parte de la cubierta del MODULO 3.

Pasaremos pues a describir la unidad, como una parte de la medición, aunque en esta no se contemplará de modo explícito:

MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO PARCIAL ANEXO INSTALACIONES ACS

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD PRECIO	TOTAL
1.1 Ud	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de captador solar térmico completo, partido, para instalación individual, para colocación sobre cubierta plana, formado por: un panel de 1160x1930x90 mm, superficie útil total 2,02 m², rendimiento óptico 0,819 y coeficiente de pérdidas primario 4,227 W/m²K, según UNE-EN 12975-2; superficie absorbente y conductos de cobre; cubierta protectora de vidrio de 4 mm de espesor; depósito de 200 l, con un serpentín; grupo de bombeo individual con vaso de expansión de 18 l y vaso pre-expansión; centralita solar térmica programable; kit de montaje para un panel sobre cubierta plana; doble te sonda-purgador y purgador automático de aire, incluso líquido de relleno para captador solar térmico. Totalmente montado, conexionado y probado.</p> <p>B) Incluye: Replanteo del conjunto. Colocación de la estructura soporte. Colocación y fijación de los paneles sobre la estructura soporte. Colocación del sistema de acumulación solar. Conexionado con la red de conducción de agua. Llenado del circuito.</p> <p>C) Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>D) Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.</p>	1,00	2.724,95 2.724,95
1.2 m	<p>A) Descripción: Suministro e instalación de tubería de distribución de mezcla de agua y anticongelante para circuito primario de sistemas solares térmicos formada por tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso p/p de material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).</p> <p>B) Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.</p> <p>C) Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>D) Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>	4,74	21,92 103,90

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Nº UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
TOTAL PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 INSTALACIONES:				<u>2.828,85</u>

CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

HABITABILIDAD

4. CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS Y DISPOSICIONES

4.1. HABITABILIDAD

Requisitos básicos relativos a la habitabilidad:	
Habitabilidad	El edificio reúne los requisitos de habitabilidad, salubridad, y funcionalidad exigidos para este uso.

Normativas Específicas:

Autonómicas:	Habitabilidad	No procede al tratarse de un uso distinto al residencial
---------------------	----------------------	--

Prestaciones del edificio:

Requisitos básicos:	Según CTE		En proyecto	Prestaciones según el CTE en el proyecto	Procede
Habitabilidad	-	-	-	Decreto 117/2006 de Habitabilidad	

Habitabilidad

Por requisitos básicos y en relación con el **DECRETO 117/2006**, de 1 de agosto, por el que se regulan las condiciones de habitabilidad de las viviendas y el procedimiento para la obtención de la cédula de habitabilidad.

- Es objeto del presente Decreto regular en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias las condiciones que en cuanto a mínimos de habitabilidad ha de reunir una vivienda, así como el procedimiento para la obtención de la cédula de habitabilidad.
- Se entiende por vivienda, a los efectos de este Decreto, toda edificación destinada a morada o habitación de personas físicas de forma permanente o por temporada, sea o no de nueva construcción, ya sea libre o protegida, que, cumpliendo las condiciones establecidas en el presente Decreto, disponga de cédula de habitabilidad, si es vivienda libre, o de calificación definitiva, si es vivienda protegida.

Por tratarse de obra de **uso no residencial**, NO es de aplicación el Anexo I del **Decreto 117/2006** de 1 de Agosto.

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO

Manuel S. Vega Benítez

ANEJOS A LA MEMORIA

5. ANEJOS A LA MEMORIA

I. ANEJOS A LA MEMORIA

- PLANNING
- INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN
- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA
- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ESTUDIO GEOTÉCNICO

II. PLANOS

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

IV. PLIEGO DE CONDICIONES

PLANNING

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGAN REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

-

Actividad	Meses						
	1	2	3	4	5	6	7
	Importe E.M.						
Demoliciones	1.800,00				661,24		
Movimientos de tierras	2.100,00	2.100,00	2.100,00			2.422,24	
Cimientos y contenciones	8.100,00	8.100,00	8.100,00	8.100,00	8.282,81		
Saneamiento		97,45				90,00	
Estructuras		7.600,00	7.600,00	7.600,00	7.600,00	7.952,95	
Albañilería		2.700,00	2.700,00		2.700,00	2.700,00	2.981,70
Cubiertas				4.600,00	4.708,27		
Impermeabilización y aislamiento			470,00	470,00	470,00	479,80	
Falsos techos			10,00	10,00	10,00	11,83	
Pavimentos, peldaños						1.157,00	1.157,52
Alicatados y aplacados						560,00	575,51
Revestimientos				4.700,00	4.700,00	4.700,00	4.834,45
Fontanería y desagües					1.100,00	837,10	
Aparatos sanitarios y ACS						1.100,00	1.071,14
Electricidad		2.000,00	2.000,00	2.000,00		2.000,00	2.038,87
Telecomunicaciones		1.000,00				1.012,68	
Carpintería			5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	2.112,61
Instalaciones de P.C.Incendios						80,00	81,32
Pinturas y acabados							1.773,58
Urbanización		3.000,00			2.000,00	2.000,00	4.042,25
Equipamiento							747,08
Ensayos	285,07	281,00	281,00	281,00	281,00	281,00	281,00
Gestión de residuos	275,79	272,00	272,00	272,00	272,00	272,00	272,00
Seguridad y Salud	401,94	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00	375,00
TOTAL:	12.962,80	27.525,45	28.908,00	33.408,00	38.160,32	33.031,60	21.186,52
	12.962,80	40.488,25	69.396,25	102.804,25	140.964,57	173.996,17	196.340,20

INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

MEMORIA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

Descripción:

Local de una sola planta a nivel de rasante de terreno, con una superficie útil de 125,15 m² en planta baja y un pequeño altillo de 12,55 m² con altura variable entre 3 y 4 ms según módulos.

Zona	Superficie
Modulo 1	54,19 m ²
Modulo 2	47,29 m ²
Modulo 3	23,67 m ²

DISPOSICIONES LEGALES Y NORMAS APLICADAS

Nuevo Código Técnico de la Edificación, R.D. 314/06 de 17 de Marzo.

Ordenanzas Municipales. □

Normas UNE declaradas de obligado cumplimiento.

Otras normas UNE / EN / ISO / ANSI / DIN de aplicación específica que determine el proyectista.

Los materiales, aparatos, máquinas, conjuntos y subconjuntos, integrados en la instalación, estarán debidamente homologados y cumplirán la Norma Europea o UNE.

Normas de UNESA de homologación de materiales.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación; corrección de errores publicada en B.O.E. nº22, de 25 de enero de 2008 y Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (B.O.E. nº148, de 21 de junio de 2001).

Normativa referente a la energía eléctrica de baja tensión

Nuevo Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2.002 de 2 de Agosto de 2.002).

B.O.E. no. 224, aprueban las Instrucciones ITC, con arreglo a lo dispuesto en el citado Reglamento de B.T. y circulares específicas posteriores, tanto referidas a garajes, y estacionamientos así como almacenes etc., así como Guías Técnicas de Aplicación al R.E.B.T. del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Real Decreto 1.955/2.000 de fecha 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de distribución y comercialización de suministros y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. del 27 de diciembre del 2.000).

Decreto 141/2.009, del 10 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento por el que se regula los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Canaria.

Orden 16 de Abril de 2.010 por la que se aprueban las normas particulares para las Instalaciones de Enlace de Endesa-Unelco en el ámbito de la Comunidad Canaria.

Norma UNE-EN 60617: Símbolos gráficos para esquemas.

Norma UNE 21144-3-2: Cables eléctricos. Cálculo de la intensidad admisible. Parte 3: Secciones sobre condiciones de funcionamiento. Sección 2: Optimización económica de las secciones de los cables eléctricos de potencia.

Decreto 133/2011, de 17 de mayo, sobre el dimensionamiento de las acometidas eléctricas y las extensiones de redes de distribución en función de la previsión de carga simultánea (B.O.C. nº111, de 7 de junio).

Normativa relativa a la protección contra incendios.

El 29 de septiembre de 2006 quedó derogada la NBE/CPI96 por lo que se deberá aplicar, en sustitución de la misma, el Código Técnico de la Edificación (CTE) "Seguridad en caso de incendio" (SI).

El Ministerio del Interior mediante el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, ha aprobado la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia, estableciendo la obligación de elaborar, implantar materialmente y mantener operativos los Planes de Autoprotección, y determinando el contenido mínimo que los mismos deben incorporar.

La Norma Básica de Autoprotección crea un Catálogo de Actividades, entre las que se incluyen los de uso industrial, a las cuales se le aplicarán las disposiciones de este real decreto aplicándose, con carácter supletorio, en el caso de las Actividades con Reglamentación Sectorial Específica.

Decreto 16/2.009, de 3 de febrero, sobre el que se aprueba las Normas de Documentación y Tramitación de Instalaciones de PCI.

Normas CEPREVEN para la protección contra incendios.

Real Decreto 1.942/93 de 5 de Noviembre, BOE no 298 del 14-12-1993 sobre el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios".

Normativa relativa a la prevención de riesgos laborales.

Nueva Ley 31/1.995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. no 269 del 10/11/1.995).

Real Decreto 39/1997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. BOE 27 del 31-1-1997.

Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.□

Real Decreto 487/ 1.997, 486/1.997 y 485/1.997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 1.215/1.997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2.001, de 8 de junio por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 773/1.997, de 30 de mayo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (parcialmente derogada).

Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo y por el Decreto 3.494/1.964, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas. Esta normativa deroga el Decreto 2414/61 de 30 de Noviembre por el que se aprobaba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Para la realización de instalación eléctrica, se ha de tener en cuenta el Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión y la Normativa de la compañía suministradora.

COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

La energía eléctrica será suministrada por Endesa Distribución Eléctrica S.A., de esta capital, de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. 1.955/2.000 de 1 de diciembre, conforme a las tarifas autorizadas.

CARACTERÍSTICAS DE LA ENERGÍA

Las principales características de la energía suministrada por la mencionada compañía serán:

Alumbrado.....230/400 V

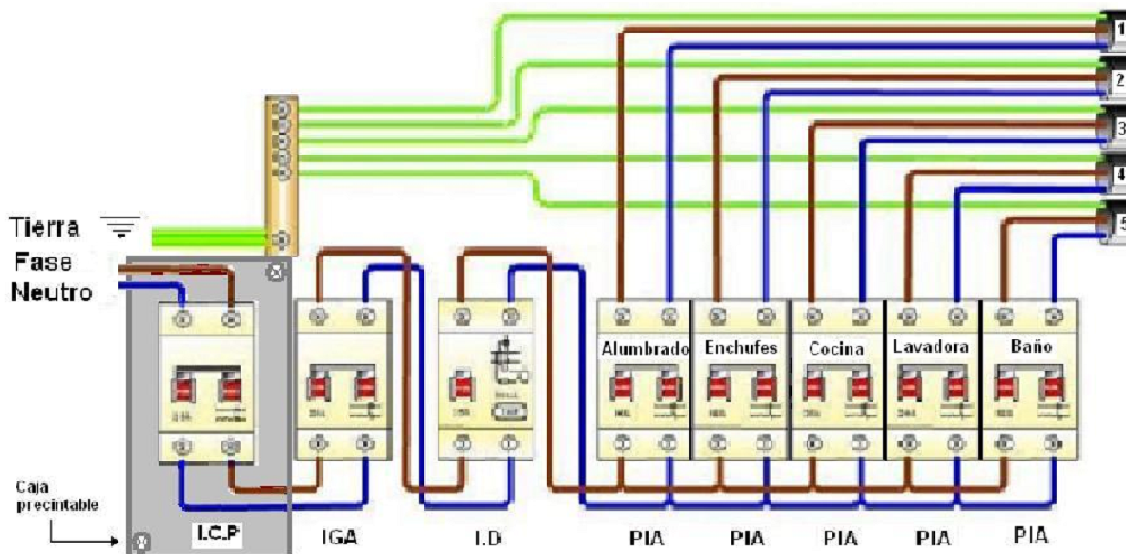
Fuerza..... 230/400 V

Y estarán sujetas a todo lo indicado en el citado RD 1.955/2.000 de 1 de diciembre y en decreto de tarifas actualmente en vigor.

CLASIFICACIÓN

A tenor del artículo 3 y 4 del citado Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, las instalaciones eléctricas que se proyectan se califican de Baja Tensión.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN



La energía eléctrica necesaria para la puesta en servicio de la instalación que alimentará al local social será suministrada por ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA S.L. Esta energía llegará a través de la red de distribución hasta nuestra acometida, de ahí a nuestra Caja de Protección y Medida, luego por nuestra Derivación Individual subterránea hasta nuestro CGMP. Por último, desde el CGMP se distribuyen las líneas empotradas a los diferentes dispositivos receptores.

En lo referente a las protecciones se dispondrá de un ICP y un interruptor automático magnetotérmico general y para la protección contra sobrecargas, interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos además de interruptores automáticos magnetotérmico para la protección de los circuitos derivados.

PREVISIÓN DE POTENCIA

Para la realización de la previsión de potencia se ha de tener en cuenta la utilización del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, concretamente la ITC-BT-10, previsión de cargas para suministros en baja tensión. Se ha de realizar por dos métodos, por un lado se ha realizar la previsión por potencia por metro cuadrado, y por la suma de los receptores previstos para el normal funcionamiento de la nave.

La previsión por metro cuadrado, según la ITB-BT-10, se ha de hacer a 100W por metro cuadrado, lo que da una potencia de 12550 W, proporcionando una acometida de 50 m².

En lo referente a la potencia a contratar, se va a realizar el cálculo mediante la suma de la potencia instalada, para realizar una instalación más acorde a su uso.

Para el cálculo de la potencia a contratar se ha tenido en cuenta un 70% del total como uso habitual.

Grado de electrificación básico

Siguiendo los criterios de la Guía Técnica BT-25 para instalaciones interiores y a la vista de sus contenidos y de lo anterior, determinaremos:

Potencia a contratar	7360 W
Calibre IGA	32A
Tensión	400/230 V

SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. PUNTO DE CONEXIÓN

La energía eléctrica necesaria para la puesta en servicio de la instalación que alimentará al local social será suministrada por ENDESA S.L. conforme a las tarifas autorizadas y de acuerdo con el vigente Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Tipo de suministro: Trifásico.
- Tensión: 400/230V
- Frecuencia de red: 50 Hz.
- Sistema de conexión del neutro: TT.

El sistema con esquema TT tiene un punto de la alimentación, el neutro, conectado a tierra y todas las masas metálicas de los elementos que formen la obra quedarán conectadas a una toma de tierra separada de la toma de tierra de la alimentación.

ELECCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES RECIBIDAS

La selección del tipo de canalización en cada instalación particular se realizará en función de las influencias externas, el que se considere más adecuado de entre los descritos para conductores y cables en la norma UNE 20460-5-52.

Los conductores aislados van a ser alojados en el interior de tubos protectores no metálicos rígidos, para montajes superficiales y de PVC flexible, curvable con la mano, cuando la canalización sea empotrada.

CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN



Características:

La Caja General de Protección, estará constituida por envolventes aislantes, precintables, que contengan los bornes de conexión y las bases fusibles, para todos los conductores de fase o polares, y una conexión amovible situada a la izquierda de las fases para el neutro.

También dispondrá de un sistema mediante el que la tapa, en posición abierta, quede unida al cuerpo de la caja sin que entorpezca la realización de trabajos en el interior. Su ángulo de apertura será superior a 90 grados.

Cuando la CGP sea accesible desde el suelo el cierre de la tapa se realizará mediante dispositivos de cierre triangular, de 11mm de lado y posibilidad de cierre por candado.

En caso de que la CGP sea accesible desde el suelo debe estar diseñada de forma que, abierta la tapa de la CGP no pueda accederse directamente a partes en tensión y a conductores que no tengan, además del aislamiento funcional, una protección suplementaria de grado de protección no inferior a IP 20(Norma UNE 20324) e IK 07 (Norma UNE-EN50102). Esta protección será transparente y de grosor mínimo 2mm.

Deberá tener su interior ventilado con el fin de evitar las condensaciones y los elementos que proporcionen esta ventilación no deberán reducir su grado de protección. Asimismo, cuando se instale en un nicho, la puerta de éste no impedirá esta ventilación.

Si la trasera de la CGP da a un local o zona no común del edificio se protegerá mediante una plancha metálica de 2,5 mm de espesor, de tal manera que proteja a este de cualquier golpe o taladro que involuntariamente se pueda realizar.

Dispositivos de fijación de las CGP: conforme a la normativa.

Entrada y salida de los cables: conforme a la normativa.

Bases de los cortocircuitos fusibles: conforme a la normativa.

Conexiones de entrada y salida: conforme a la normativa.

Emplazamiento:

Atendiendo a la ITC-BT-13, el emplazamiento de la CGP se fijará de común acuerdo entre la Propiedad y la Empresa suministradora, en un punto exterior sobre la fachada del edificio, lo más cerca posible de la red de la Empresa suministradora, en lugares de fácil, libre y permanente acceso, desde la vía pública.

Se instalará en nicho en la pared, ya que la acometida es subterránea, empotrada y cerrada con una puerta preferentemente metálica con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

En todos los casos se procurará que la situación elegida, esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono etc..., según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Dimensiones:

Las dimensiones finales de la CGP, serán las mínimas tales que admitan en su totalidad los terminales de pala de las conexiones de entrada y salida de los cables.

La caja general de protección deberá tener su interior ventilado con el fin de evitar condensaciones. Los elementos que proporcionen dicha ventilación no deberán reducir su grado de protección.

El tipo de acometida es Subterránea y se acometerá desde la caja de distribución, que se encuentra en la acera, hasta el cuadro general de mando y protección.

EQUIPO DE MEDIDA

Con carácter general se atenderá a lo dispuesto en la ITC-BT-16.

Características Generales

Los cables de conexionado del equipo de medida serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre, de clase 2 según norma UNE 21.022, con un aislamiento seco, extruido a base de mezclas termoestables o termoplásticos. Estos cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida (UNE 21.1002); y se identificarán según los colores prescritos en la ITC-BT-26, punto 6.2. Se utilizarán los colores siguientes:

- Negro, marrón y gris para las fases.
- Azul para el neutro.
- Amarillo-verde (bicolor) para los conductores de protección.

Estará instalado en el interior de la hornacina de fachada junto con la C.G.P.

Constitución

El equipo de medida podrá estar formado por:

- Unidad funcional de interruptor general de maniobra.
- Unidad funcional de embarrado general y fusibles de seguridad.
- Unidad funcional de medida.
- Unidad funcional de comprobación (regleta de verificación).
- Unidad funcional de embarrado de protección y bornes de salida.

Las envolventes que contienen estas unidades estarán unidas entre sí.

Todos los equipos situados en el exterior se colocarán dentro de envolventes que permitan su mimetización con la fachada dejando siempre una parte transparente que posibilite la lectura del contador.

Las puertas de los nichos que contengan equipos de medida cumplirán con carácter general todo lo indicado para las CGP.

La pared a la que se fije el Equipo de Medida no podrá estar expuesta a vibraciones ni humedades y tendrá un espesor mínimo de 15 cm (El 180 como mínimo). Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5 mm de espesor.

El Equipo de Medida no podrá instalarse próximo a contadores de gas, grifos o salidas de agua, ni cerca de hornos o aparatos de calefacción (calderas, etc.). Tampoco se aceptará un emplazamiento próximo a trampillas o tolvas, bajadas de escaleras o aparatos en movimiento. En ningún caso se instalarán por debajo de los contadores de agua, debiendo mantener una separación mínima de 30 cm entre sus envolventes.

El espacio libre mínimo delante del Equipo de Medida será de 1,10 m. Si hubiese una pared lateral, la distancia mínima del módulo de medida a dicha pared será de 0,20 m.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos del equipo de medida, la parte baja del módulo inferior quedará a una altura no inferior a 0,25 m y el integrador del contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

El panel de fijación y los dispositivos complementarios que se adopten, deben estar diseñados, abierta la tapa de la envolvente del equipo de medida no pueda accederse directamente a partes en tensión y a conductores que no tengan, además del aislamiento funcional, una protección suplementaria de grado de protección no inferior a IP 20 (Norma UNE 20324) e IK 07 (Norma UNE- EN 50102). Esta protección será transparente y de grosor mínimo 2 mm.

En suministros individuales los equipos de medida se instalarán en el exterior. Se situarán en lugares de libre y permanente acceso desde la vía pública.

Cuando se instale en monolito nunca se ocuparán calles o zonas públicas (aceras, caminos, etc.), salvo autorización administrativa expresa en contrario, y en ningún caso dificultarán el paso de vehículos o personas por dichas zonas.

En este caso se trata de equipos de medida instalados individualmente y potencia contratada < 15 kW.

Se instalará siempre en el exterior.

El nicho que contenga las envolventes de los equipos de medida será de unas dimensiones tales que permitan la fácil instalación y apertura de las mismas, respetándose como mínimo una separación de al menos 10 cm entre el contorno de la envolvente y el marco de la puerta del nicho.

En general estos equipos se instalarán aplicando el concepto de la caja general de protección y medida (CPM), incluyendo en un solo elemento la caja general de protección (CGP) y el equipo de medida (EM).

Al igual que la CGP, sólo en el caso de que la CPM se instale en montaje empotrado y siempre y cuando la puerta de la CPM cumpla el grado de protección IK 10 se podrá prescindir de la puerta del nicho.

La puerta del nicho, o puerta de la CPM con grado IK 10, deberá identificar que en su interior existen contadores (rotulado en la puerta la palabra "CONTADOR ELÉCTRICO"), cuando no sean visibles directamente éstos desde el exterior. Dicha puerta estará dotada de cierre triangular y/o posibilidad de cierre por candado.

Nunca se permitirá la entrada y salida de la red de distribución. En caso necesario, se instalará un conjunto de distribución, protección y medida, formado por dos cajas. La caja inferior con entrada y salida de la red. La caja superior, albergará los fusibles de seguridad y el equipo de medida.

Se admitirá el montaje de CGP independiente. Esta caja deberá estar adosada o muy próxima a la situación del equipo de medida. En estos casos y siempre que el corte sea visible desde la situación de este (EM), se podrá prescindir de los fusibles de seguridad del EM al coincidir éstos con los de la CGP.

Envolvente

Se dispondrán en el interior de una envolvente. Será una envolvente de contadores y fusibles.

Esta envolvente contendrá las unidades funcionales de medida y de comprobación. Esta unidad deberá estar diseñada de forma que permita la fácil instalación y sustitución de los mismos.

Las medidas de esta envolvente serán como mínimo de ó 500 x 700 mm. El panel de fijación que soporte los aparatos eléctricos se fijará a la envolvente mediante tornillos, dos de los cuales, diametralmente opuestos, serán precintables. Dicho panel dispondrá de las aberturas necesarias para el conexionado de los distintos aparatos eléctricos y el triangulo de fijación del contador.

La distancia entre los paneles de fijación de los aparatos y las tapas, de la unidad funcional de contadores tendrá un mínimo de 130 mm.

La parte frontal de la envolvente correspondiente al contador, llevará una ventana abatible y precintables que permita el acceso al mismo, de dimensiones mínimas 196 x 235 mm², dejando accesible el puerto óptico y el puerto serie de comunicaciones que lleva el contador en el cubre hilos.

La unidad de comprobación (Regleta de Verificación) para suministros en B.T. de Medida Directa estará compuesta de 8 elementos (6 intensidad y 2 de tensión) que se designarán por las siglas (R, RR, S, SS, T, TT, N, NN).

Las bases fusibles serán de tensión nominal de 500 V, unipolares y desmontables del tipo NH BUC (Bases Unipolares Cerradas).

INTERRUPTOR DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

El corte de bomberos tiene la finalidad de interrumpir el suministro de energía eléctrica al edificio. Para ello, se situará a continuación de la CPM un interruptor seccionador de características adecuadas emplazado en un armario al efecto.

Será necesario donde existan instalaciones que demanden suministro eléctrico para los equipos de protección contra incendios, según lo indicado por las Ordenanzas Municipales y demás normativa de aplicación, y se situará aguas abajo de la CGP.

Atendiendo a la ITC-BT-13, el emplazamiento del interruptor de protección contra incendios se fijará de común acuerdo entre la Propiedad y la Empresa Suministradora, en un punto exterior sobre la fachada del edificio, lo más cerca posible de la red de la Empresa Suministradora, en lugares de fácil, libre y permanente acceso, desde la vía pública.

Los interruptores de protección contra incendios están previstos para su instalación en nichos o empotrados en las fachadas de los edificios. Se deberá mimetizar el efecto visual del interruptor de protección contra incendios sobre la pared o el entorno.

Se podrán admitir otras soluciones en casos excepcionales, motivadas por el entorno histórico- artístico. Estas soluciones contemplarán las disposiciones municipales y características y tipología de la red.

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

El diseño de la derivación individual se ha de tener en cuenta el ITC-BT-15.

La derivación individual se inicia en el embarrado y comprende los fusibles de seguridad, el conjunto de medida y los dispositivos generales de mando y protección.

Instalación

La derivación individual estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos en montaje superficial (estos cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21).

Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas o embutidas, de manera que no puedan separarse los extremos.

Los suministros trifásicos estarán constituidos por tres conductores de fase, uno neutro y uno de protección.

Cables

El número de conductores vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores de la derivación correspondiente y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro así como el conductor de protección.

Además, cada derivación individual incluirá el hilo de mando para posibilitar la aplicación de diferentes tarifas. No se admitirá el empleo de conductor neutro común ni de conductor de protección común para distintos suministros.

Los cables y sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios.

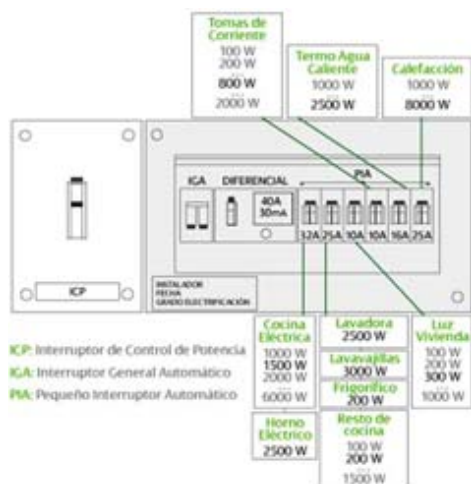
Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y unipolares de 0,6/1kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5; o la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen esta prescripción.

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

La caída de tensión máxima admisible será del 1,5%, ya que se trata de un único usuario.

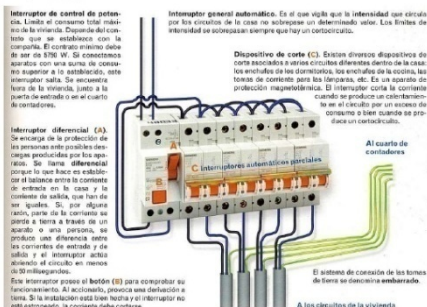
El trazado de la derivación individual será lo más corto y rectilíneo posible, donde su recorrido lo realizará bajo tubo enterrado. Esta instalación cumplirá con lo preceptuado en la ITC-BT-07, referente a instalaciones subterráneas, así como lo indicado en la ITC-BT-15. La sección del cable será de 50 mm²El diámetro exterior del tubo empleado será de 63 mm.

DISPOSITIVO DE CONTROL DE POTENCIA



2.3-Cuadro general de mando y protección

Elementos



En la llegada de la derivación individual al punto de suministro, antes del cuadro que aloja los dispositivos generales de mando y protección, en un punto cercano a la puerta de entrada y cómodamente accesible (entre 1 y 2 m) se dispondrá una caja con tapa precintables, cuya finalidad exclusiva es permitir la instalación del dispositivo de control de potencia.

La empresa Endesa podrá controlar la potencia demandada por el abonado mediante alguno de los siguientes dispositivos: Interruptor de Control de Potencia (ICP), Interruptor Automático Regulable (IAR), o maxímetro. La elección del dispositivo limitador corresponde al usuario.

Cuando el usuario elija contratar potencias inferiores a las que resulten de una intensidad de 63 amperios teniendo en cuenta el factor de potencia correspondiente, podrá elegir entre instalar un ICP o Maxímetro (art. 92 del Real Decreto 1.955/2000, de 1 de diciembre).

Para suministros de intensidad superior a 63 A no se utiliza el ICP, sino que se utilizarán interruptores de intensidad regulable, maxímetros o integradores incorporados al equipo de medida de energía eléctrica. En estos casos no es preceptiva la instalación de la caja para ICP.

Cuando se coloque un equipo de medida que posea la función de control de potencia, no será necesario instalar ningún otro dispositivo ni accesorio de control de potencia.

Sea cual sea el dispositivo de control de potencia utilizado, deberá estar acompañado de un interruptor general automático de corte omnipolar (I.G.A.), ya que no puede considerarse el ICP ni cualquier otro dispositivo de control de potencia, como elemento de protección y de desconexión de la instalación.

En el caso de consumidores acogidos a las tarifas 1.0 y 2.0 o aquellas que las pudiesen sustituir, las empresas distribuidoras tendrán la obligación de facilitar en régimen de alquiler Equipos de Medida e Interruptores de Control de Potencia. La empresa eléctrica podrá optar adicionalmente por facilitar dicho equipo y dispositivo en régimen de venta, a elección del usuario. Los precios máximos de alquiler serán fijados por el Gobierno mediante Real Decreto y se actualizarán anualmente o cuando circunstancias especiales así lo aconsejen.

Las características de estos dispositivos deberán estar aprobadas por la administración competente mediante aprobación de modelo o autorización de uso (Real Decreto 1.433/2002, de 27 de diciembre, art. 5.9).

En este caso se va a emplear un ICP de 15 A que es el que corresponde a la potencia a contratar.

DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN

Se atenderá a lo dispuesto en la ITC-BT-17.

Será obligatoria la instalación de un dispositivo de protección contra sobretensiones, tanto transitorias como permanentes, siendo opcional para el titular de la instalación el que sea con reconexión automática al restablecerse las condiciones normales del servicio.

Los dispositivos generales de mando y protección se situarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del usuario, para el control de los diferentes circuitos que se utilizarán en las dependencias.

La altura a la cual se situarán estos dispositivos, medida desde el nivel del suelo, estará comprendida entre 1,4 y 2 m. En locales comerciales, la altura mínima será de 1 m desde el nivel del suelo.

Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.439 con un grado de protección mínimo IP 30 según UNE 20.324 e IK07 según UNE-EN 50.102.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección serán, como mínimo:

Un interruptor general automático de corte omnipolar, que permita su accionamiento manual y que esté dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuito. Este interruptor será independiente del dispositivo de control de potencia.

Un interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, salvo que la protección contra contactos indirectos se efectúe mediante otros dispositivos de acuerdo con la ITC-BT-24.

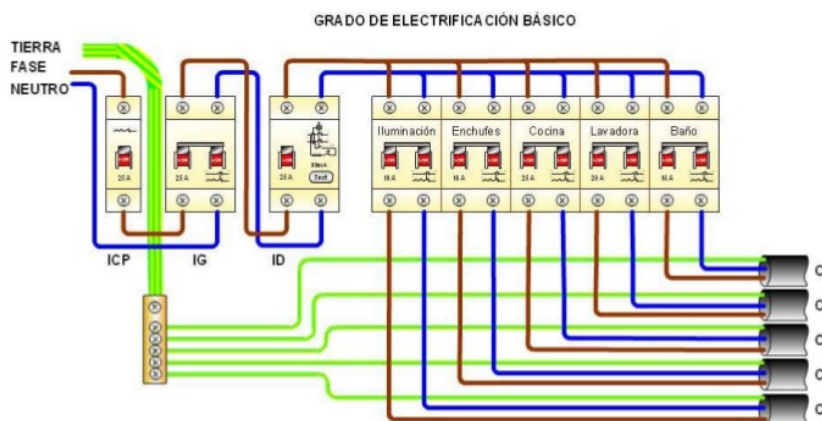
Dispositivos de corte omnipolar, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda, local o industria.

Si se instalase un interruptor diferencial por cada circuito o grupo de circuitos, se podría prescindir del interruptor diferencial general, siempre que queden protegidos todos los circuitos. En ese caso, existirá una selectividad entre ellos.

Según la tarifa a aplicar, el cuadro deberá prever la instalación de los mecanismos de control necesarios por exigencia de esa tarifa. El interruptor general automático de corte omnipolar tendrá poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación, de 4,5 kA como mínimo.

Los demás interruptores automáticos y diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. La sensibilidad de los interruptores diferenciales responderá a lo señalado en la ITC-BT-24. Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omnipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protejan. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

Cuadro general básico instalado



Instalaciones interiores o receptoras

Prescripciones de paso a través de los elementos de construcción

Las prescripciones para el paso de las canalizaciones a través de los elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, son las siguientes:

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

Las canalizaciones estarán protegidas en toda la longitud del paso, contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Si se utilizan tubos no obturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta de modo que el paso exterior- interior de los conductores se efectúe en sentido ascendente.

En el caso que las canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, éste se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas prescripciones de instalación sean más severas.

Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos normales cuando aquella longitud no exceda de 20 cm y si excede, se dispondrán tubos conforme a la tabla 3 de la Instrucción ITC-BT-21. Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos de boquillas aislantes de bordes redondeados o de dispositivo equivalente, o bien los bordes de los tubos estarán convenientemente redondeados, siendo suficiente para los tubos metálicos con aislamiento interior que este último sobresalga ligeramente del mismo. También podrán emplearse para proteger los conductores los tubos de vidrio o porcelana o de otro material aislante adecuado de suficiente resistencia mecánica. No necesitan protección suplementaria los cables provistos de una armadura metálica ni los cables con aislamiento mineral, siempre y cuando su cubierta no sea atacada por materiales de los elementos a atravesar.

Si el elemento constructivo que debe atravesarse separa dos locales con las mismas características de humedad, pueden practicarse aberturas en el mismo que permitan el paso de los conductores respetando en cada caso las separaciones indicadas para el tipo de canalización de que se trate.

Los pasos con conductores aislados bajo molduras no excederán de 20 cm; en los demás casos el paso se efectuará por medio de tubos.

En los pasos de techos por medio de tubo, este estará obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo a una altura al menos igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10 centímetros en otro caso. Cuando el paso se efectúe por otro sistema, se obturará igualmente mediante material incombustible, de clase y resistencia al fuego, como mínimo, igual a la de los materiales de los elementos que atraviesa.

Descripción de los tubos

Los tubos protectores y sus accesorios son no metálicos, y se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

UNE-EN 50.086-2-3: Sistemas de tubos flexibles.

UNE-EN 50.086-2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no serán inferiores a lo declarado para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no presentará en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior. El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

Cuadro general de distribución

Desde el contador general de la instalación, partirá una línea que alimentará al cuadro general, del que a su vez, partirán las líneas que alimentaran a los cuadros que a su vez alimentan a los distintos receptores de potencia de los edificios.

Cada receptor cuyo consumo sea superior a 2kW irá provisto de su propia línea independiente.

En la cabecera de la instalación habrá un interruptor general automático de corte unipolar que permita su accionamiento manual.

En el cuadro general de distribución irán colocados, además del interruptor general de corte, los elementos de protección contra sobrecargas, cortocircuitos y contactos directos e indirectos, que protegerán a los distintos circuitos interiores que partan del mismo, llevando cada uno de ellos una placa identificativa del circuito al que pertenecen.

Líneas de distribución y canalización

Las canalizaciones irán, principalmente, bajo tubo adosado a paredes y techos y sobre el falso techo. También hay líneas bajo tubo enterrado. Los conductores se alojarán bajo tubo aislante rígido normal, del tipo no propagador de la llama.

Los cables utilizados para las instalaciones receptoras de fuerza, tendrán una tensión de aislamiento de hasta 1.000 V y sus conductores serán de Cu, aislados con XLPE, en este caso exclusivamente para la acometida.

Los cables utilizados para las instalaciones interiores, tendrán una tensión de aislamiento de hasta 750 V y sus conductores serán de Cu, aislados con PVC.

Según ITC-BT 7 y 19: Las intensidades máximas admisibles que figuran en los apartados de esta instrucciones, se aplican a los cables aislados de tensión nominal de aislamiento de 1000 V, instalados según sistemas de instalación normalmente utilizados en redes aéreas o subterráneas y sus sistemas de instalación, que por las condiciones existentes de disipación de calor puedan considerarse como equivalentes.

A estos efectos, para los cables aislados, se consideran como equivalentes los siguientes sistemas de instalación:

- En bandejas perforadas.
- Directamente empotrados bajo el enlucido, albañilería o en muros o suelos de hormigón, etc. Los valores de las tablas no son validos para el caso de que el cable esté directamente empotrado en materiales de construcción de características de aislamiento térmico muy elevadas, tales como lana de vidrio, poli estireno, u otros aislantes térmicos.
- Directamente grapados sobre las paredes o muros.
- En zanjas o atarjeas abiertas o ventiladas.

Conductores

Se utilizarán conductores unipolares de cobre, normalizados, con aislamiento de PVC de 0,6/1 kV y 750 kV. Las secciones se dimensionarán de forma que además de satisfacer la densidad máxima admisible no sobrepasen la caída de tensión del 5% para la red de fuerza y el 3% para la de alumbrado.

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

Conductores activos:

Los conductores a utilizar en esta instalación serán de cobre y aislados y tendrán una tensión asignada de 450/750 V cuando estén alojados bajo tubos protectores, empotrados o sobrepuestos y de 0,6/1 kV para instalaciones enterradas. Se utilizarán, como materiales aislantes para dichos conductores, el PVC para la totalidad de las instalaciones, excepto para la derivación individual, que será de XLPE.

La sección de los conductores a utilizar se determinará de forma que la caída de tensión entre el origen de la instalación interior y cualquier punto de utilización sea, salvo lo prescrito en las Instrucciones particulares, menor del 3 % para alumbrado y del 5 % para los demás usos y que el 3 % en general en viviendas. Esta caída de tensión se calculará considerando alimentados todos los aparatos de utilización susceptibles de funcionar simultáneamente. El valor de la caída de tensión podrá compensarse entre la de la instalación interior y la de las derivaciones individuales, de forma que la caída de tensión total sea inferior a la suma de los valores límites especificados para ambas, según el tipo de esquema utilizado.

El número de aparatos susceptibles de funcionar simultáneamente, se determinará de acuerdo con las indicaciones incluidas en las instrucciones del reglamento y en su defecto con las indicaciones facilitadas por el usuario considerando una utilización racional de los aparatos.

En instalaciones interiores, para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y posibles desequilibrios, salvo justificación por cálculo, la sección del conductor neutro será como mínimo igual a la de las fases.

Los conductores de la instalación serán fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al conductor neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos, y serán los siguientes:

Conductor neutro: Azul

Conductor protección: Verde- Amarillo

Conductor fase: Marrón, negro y gris.

Conductores de protección:

Los conductores y cables que se empleen en la instalación serán de cobre y serán siempre aislados.

Equilibrado de circuitos y cargas

Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, será repartida entre sus fases o conductores polares.

Instalación de puesta a tierra

La puesta a tierra para protección de los receptores se ejecutará en conformidad con la instrucción ITC BT 018.

Objeto

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

Puesta a Tierra

La puesta o conexión a tierra es la unión eléctrica directa, sin fusibles ni conexión alguna, de una parte del circuito eléctrico o de una parte conductora no perteneciente al mismo mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo.

Mediante la instalación de puesta a tierra se deberá conseguir que en el conjunto de instalaciones, edificios y superficie próxima del terreno no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que, al tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de defecto o las de descarga de origen atmosférico.

Unión a Tierra

Las disposiciones de puesta a tierra pueden ser utilizadas a la vez o separadamente, por razones funcionales, según las prescripciones de la instalación.

La elección e instalaciones de los materiales que aseguren la puesta a tierra deben ser tales que:

- El valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación y se mantenga de esta manera a lo largo del tiempo, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.
- Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga pueden circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de solicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.
- La solidez a la protección mecánica quede asegurada con independencia de las condiciones estimadas de influencias externas.
- Contemple los posibles riesgos debidos a electrólisis que pudieran afectar a otras partes metálicas.

En general, todo sistema de puesta a tierra constará de las siguientes partes:

Conductor de Protección.

Conductor de unión equipotencial principal.

Conductor de tierra o línea de enlace con el electrodo de puesta a tierra. Conductor de equipotencialidad suplementaria.

Borne principal de tierra.

Masa.

Elemento Conductor.

Canalización metálica principal de agua.

Tomas de tierra (electrodo, línea de enlace con tierra, punto de puesta a tierra).

Tomas de tierra

El electrodo que se utilizará será artificial y estará constituido por conductor enterrado desnudo de 35mm².

Las canalizaciones metálicas de otros servicios (agua, líquidos o gases inflamables, calefacción central, etc.) no serán utilizados como tomas de tierra por razones de seguridad.

Conductores de tierra.

La sección de los conductores de tierra tiene que satisfacer las prescripciones del apartado 3.4 de la ITC-BT 18 y, cuando estén enterrados, deberán estar de acuerdo con los valores de la tabla 1. La sección no será inferior a la mínima exigida para los conductores de protección.

Durante la ejecución de las uniones entre conductores de tierra y electrodos de tierra debe extremarse el cuidado para que resulten eléctricamente correctas. Debe cuidarse, en especial, que las conexiones, no dañen ni a los conductores ni a los electrodos de tierra.

Bornes de puesta a tierra.

En toda instalación de puesta a tierra, debe preverse un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

Los conductores de tierra.

Los conductores de protección.

Los conductores de unión equipotencial principal.

Los conductores de puesta a tierra funcional, si son necesarios.

Debe preverse sobre los conductores de tierra y en lugar accesible, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. En este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

Conductores de protección.

Los conductores de protección sirven para unir eléctricamente las masas de una instalación a ciertos elementos con el fin de asegurar la protección contra los contactos indirectos.

En el circuito de conexión a tierra, los conductores de protección unirán las masas a la línea principal de tierra.

Su sección mínima será igual a la fijada por la tabla 2, del apartado 3.4 ITC-BT 018.

Resistencia de las tomas de tierra.

El electrodo se dimensionará de forma que su resistencia de tierra, en cualquier circunstancia previsible, no sea superior al valor de 37Ω por tratarse de un edificio sin pararrayos. Este valor de resistencia de tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V en local o emplazamiento conductor y a 50V en los demás casos.

Para el cálculo de la red de tierras se ha considerado la resistencia en función del terreno.

Para calcular el valor aproximado de la resistencia de tierra, se tiene que el terreno de este emplazamiento tiene una resistividad de 50 ohmios-m.

Alumbrado de emergencia y señalización (ITC-BT-28)

En las instalaciones se ha proyectado la utilización de un alumbrado de emergencia (de evacuación y antipánico).

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación en los locales y accesos hasta las salidas, para una eventual evacuación del público o iluminar otros puntos que se señalen.

La alimentación del alumbrado de emergencia será automática con corte breve.

Estará previsto para la entrada en funcionamiento automático cuando se produce el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de este baje a menos del 70% de su valor nominal.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

Alumbrado ambiente o anti-pánico

Este tipo de alumbrado esta previsto para evitar todo riesgo de pánico y proporcionar una iluminación ambiente adecuada que permita a los ocupantes identificar y acceder a las rutas de evacuación e identificar obstáculos.

El alumbrado ambiente o anti-pánico debe proporcionar una iluminancia horizontal mínima de 0,5 lux en todo el espacio considerado, desde el suelo hasta una altura de 1m.

La relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de pasos principales será menor que 1/40.

El alumbrado de evacuación deberá poder funcionar, cuando se produzca el fallo de la alimentación normal, como mínimo durante una hora, proporcionando la iluminancia prevista.

El tipo de emergencias podrá ser de tipo normal pero respetando sin excepción el cumplimiento de la Norma UNE EN 60598.2.22, 20062 y 20392. En lo que se refiere sobre todo al alumbrado de señalización y deberán dar los lúmenes indicados para cada caso en las especificaciones técnicas y ubicadas en el detalle de mediciones.

Instalación de las luminarias

Alumbrado interior

Las instalaciones en las que no es de aplicación el CTE-DB-HE3, se regirán por lo expuesto en el apartado 2.15.1 del Decreto 161/2006 de 8 de Noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias donde se han de cumplir las condiciones de calidad y confort visual establecidas en la UNE 12464-1: ILUMINACIÓN. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores. Alumbrado interior

En todo proyecto de iluminación interior se deben tener los siguientes parámetros:

Local: superficie m²

Dimensiones: Alto x Ancho x Largo.

Factores de reflectancia: según colores de paredes, suelos y techos.

Niveles Lumínicos: o Iluminancia requerida (luxes), la cual será en función del local a iluminar basado en la norma UNE 12464-1. Utilizando la lámpara más apropiada para cada caso. (EM lux)

Reproducción cromática (Ra): o Siempre >80.

Deslumbramiento (UGR): o Entre 10 y 31.

Factor de mantenimiento: o Aproximadamente 0,8.

1. Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto por el que se establecen los criterios de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes. □

2. Las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en la norma. □

3. Se comprobará que los conjuntos de lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total. □

En los anexos se puede encontrar el plan de mantenimiento de las mismas.

Alumbrado de emergencia

-Luminarias:

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada las **LUMINARIAS CUMPLIRÁN CON LAS SIGUIENTES CONDICIONES:**

- Se situarán como mínimo a 2 m del nivel del suelo.

- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.

-Instalación:

1. La instalación será fija, estará provista de fuente propia de energía y debe estar automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia.

2. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación debe alcanzar al menos el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5s y el 100% a los 60s.

3. La instalación cumplirá las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo:

En las vías de evacuación cuya anchura no exceda de 2m, la iluminancia horizontal en el suelo debe ser, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura, de la vía.

En los puntos en los que estén situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal será de 5 lux, como mínimo.

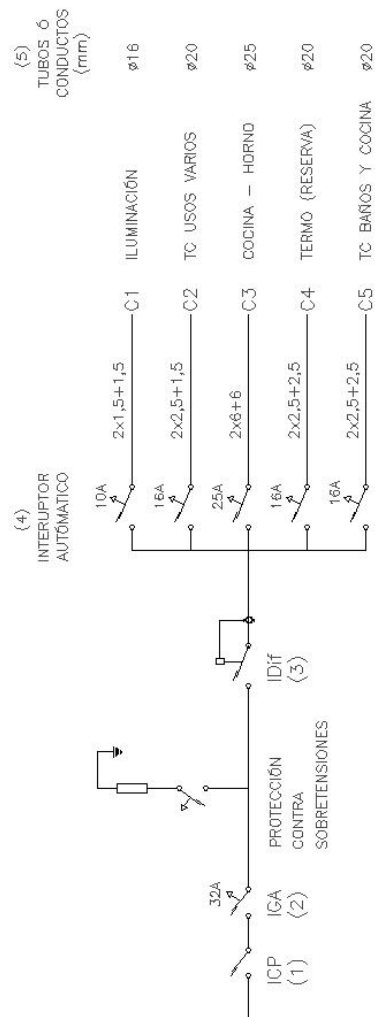
A lo largo de la línea central de una vía de evacuación la relación de luminancia máxima y la mínima no debe ser mayor que 40:1.

Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que englobe la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.

El valor mínimo del índice de rendimiento cromático R_a de las lámparas será 40. Cumplimiento de los requisitos.

Para justificar el cumplimiento de todos los requisitos necesarios se deberá aportar un anexo de cálculo por zonas o ambientes.

ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN:



- (1) ICP: Interruptor General de Potencia (según la Potencia contratada) ——— BÁSICA ———
 - (2) IGA: Interruptor General Automático ———
 - (3) IDif: Interruptor Diferencial (se debe de instalar otro adicional si el número de circuitos es >5)
 - (4) IA: Interruptor Automático 10A, 16A ó 25A según circuitos
 - (5) : Diámetros externos (ITC-BT-19)
- 7360 W ← - - -
 5750 W
 25 A
 32 A ← - - -

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

ESTANCIA	CIRCUITO	MECANISMO	Nº MÍNIMO	SUP/LONGITUD
MÓDULO-1	C1	Pto. Luz interruptor 10A	10	1/10m2
	C2	Base 16A 2p+T	10	1/6m2
MÓDULO-2				
Sala de lectura	C1	Pto. Luz interruptor 10A	4	1/10m2
	C2	Base 16A 2p+T	5	1/6m2
Sala reuniones	C1	Pto. Luz interruptor 10A	4	1/10m2
	C2	Base 16A 2p+T	4	1/6m2
MÓDULO-3				
Administración	C1	Pto. Luz interruptor 10A	1	1/10m2
	C2	Base 16A 2p+T	2	1/6m2
Office	C1	Pto. Luz interruptor 10A	1	1/10m2
	C2	Base 16A 2p+T	2	Extractor/Frigo
	C3	Base 25A 2p+T	1	Cocina/Horno
	C5	Base 16A 2p+T	2	Encimera
Atillo	C1	Pto. Luz interruptor 10A	1	-
	C4	Base 16A 2p+T	2	Termo

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO

Manuel S. Vega Benítez

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. MEMORIA**1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido**

- 1.1.1. Justificación
- 1.1.2. Objeto
- 1.1.3. Contenido del EBSS

1.2. Datos generales

- 1.2.1. Agentes
- 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
- 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
- 1.2.4. Características generales de la obra

1.3. Medios de auxilio

- 1.3.1. Medios de auxilio en obra
- 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

- 1.4.1. Vestuarios
- 1.4.2. Aseos
- 1.4.3. Comedor

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

- 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
- 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
- 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares
- 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

- 1.6.1. Caídas al mismo nivel
- 1.6.2. Caídas a distinto nivel
- 1.6.3. Polvo y partículas
- 1.6.4. Ruido
- 1.6.5. Esfuerzos
- 1.6.6. Incendios
- 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

- 1.7.1. Caída de objetos
- 1.7.2. Dermatitis
- 1.7.3. Electrocuciiones
- 1.7.4. Quemaduras
- 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

- 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas
- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales**1.10. Medidas en caso de emergencia****1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista****2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.**

ÍNDICE

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

- 3.1.1. Disposiciones generales
- 3.1.2. Disposiciones facultativas
- 3.1.3. Formación en Seguridad
- 3.1.4. Reconocimientos médicos
- 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
- 3.1.6. Documentación de obra
- 3.1.7. Disposiciones Económicas

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

- 3.2.1. Medios de protección colectiva
- 3.2.2. Medios de protección individual
- 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

4. ANEXO FICHAS

1. MEMORIA

1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2. Datos generales

1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
- Autor del proyecto: MANUEL S. VEGA BENÍTEZ
- Constructor - Jefe de obra: POR DETERMINAR
- Coordinador de seguridad y salud: POR DETERMINAR

1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: *REHABILITACIÓN DE INMUEBLE: LOCAL SOCIAL AYATIMA*
- Plantas sobre rasante: 1
- Plantas bajo rasante: 0
- Presupuesto de ejecución material: 213.305,92€
- Plazo de ejecución: 7 meses
- Núm. máx. operarios: 4

1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Espacio Libre 2, de la UA 46.3 – Marzagán II (Este). Las Palmas de G.C.
- Accesos a la obra: 1
- Topografía del terreno: LIGEROS DESNIVELES
- Edificaciones colindantes: 0
- Servidumbres y condicionantes: 0
- Condiciones climáticas y ambientales: FAVORABLES

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

LA EFICACIA PREVENTIVA PERSEGUIDA POR EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor de este estudio de básico de seguridad y salud persigue conseguir la colaboración del resto de los agentes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es objetivo común de todos.

DESCRIPCIÓN PREVENCIÓNISTA DE LA OBRA, TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y ELEMENTOS

El inmueble a rehabilitar está ubicado en el Espacio Libre 2, no ejecutado de la UA 46.3 – Marzagán II (Este).

El acceso se realiza desde la calle colindante de la Urbanización Ayatima, que cuenta con todos los servicios urbanos habituales en el municipio

El agua potable procede de la red municipal de abastecimiento, y se prevé canalización para su acometida

1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

1.2.4.1. Cimentación

Al no existir indicios de nivel freático a la profundidad estimada de cimentación, se ha resuelto con zapatas aisladas bajo pilares metálicos en porche y consolidaciones de los cimientos de los muros existentes. En los exteriores, zapatas continuas bajo muros de contención.

1.2.4.2. Estructura de contención

MUROS DE HORMIGÓN ARMADO EN EXTERIORES

Actuaremos reforzando muro de contención de tierras existente (Tramo 2) adosándole un muro de hormigón armado en la parte inferior (a modo de zócalo) o en algunos tramos (dependiendo de su estado) reforzándolo en toda su altura (Tramo 1).

Se dispondrá de tubo drenante, a la altura que sea posible sin comprometer la estabilidad del muro, y a una cota de profundidad no inferior a la definida en los planos del proyecto.

También se dispondrá de un pequeño muro de HA a modo de zócalo en las fachadas posterior y lateral oeste del inmueble, tal y como se define en planos.

También se ejecutará muro de contención HA en resolución de rampa y escaleras de acceso, según planos de proyecto.

Especial atención a las obras de entibación ó apuntalamiento del muro existente durante las operaciones de recalce, refuerzo o incluso con las operaciones previas de movimientos de tierra para evitar descalzarlo. Apuntalamiento y operaciones precisas para contrarrestar y evitar las consecuencias del empuje del terreno.

1.2.4.3. Estructura horizontal

ESTRUCTURA METÁLICA

La estructura horizontal existente (de características diferentes según los módulos), se reforzará en todos los casos por su cara inferior con estructura metálica. Se dispondrán vigas, pilares, correas y placas, cartelas y accesorios necesarios mediante perfiles metálicos estructurales de acero de diferentes tipos y secciones.

En el interior del inmueble se reforzarán los techos con perfiles tipo HEB.

Las vigas metálicas se apoyarán en los muros existentes a través de un perfil tipo L que irá anclado a la pared con tacos químicos.

En el exterior, la nueva cubierta que sobrevuela al inmueble se resolverá íntegramente con perfiles metálicos de diferentes tipo y sección y se apoyará sobre los muros de carga del inmueble (mediante enanos HEB anclados a correa HA en coronación de muros) y sobre pilares circulares de unos 6 ms de altura que arrancan desde el terreno mediante zapatas aisladas convenientemente arriostradas por vigas centradoras y losa de HA.

Como elemento singular, la rampa exterior se ejecutará mediante una losa maciza de hormigón armado de 25 cm de espesor empotrada en muro de contención que resuelve el lindero con la Urbanización Ayatima o límite de actuación de la fase 1. También se ejecutará escalera exterior con losa de hormigón, y formación de peldaños en hormigón en masa.

1.2.4.4. Fachadas

TRASDOSADO DE PANELES SOBRE RASTRELES METÁLICOS

Estructura de paneles con fijación oculta, compuesto por doble paramento metálico perfilado (con prelacado de 25 micras ó similar...) en cuyo interior se inyecta espuma de poliuretano rígido, que hace las funciones de aislante térmico. Se disponen sobre estructura de rastreles metálicos. Panel de 50 mm: Transmitancia térmica (U): 0,409 W/m²K.

1.2.4.5. Soleras

SOLERA/LOSA DE HORMIGÓN ARMADO

El suelo que rodea la edificación por todos sus frentes, a modo de porche o galería circundante, se resolverá con hormigón pulido o fratasado. Tanto este suelo como el interior de la edificación se dispondrá sobre los siguientes elementos:

Encachado de gravas de 25 cm, sobre base compacta de zahorra + lámina impermeabilizante de PVC o polietileno + losa de hormigón ligeramente armada de 15 cm/25cm + formación y sellado de juntas.

1.2.4.6. Cubierta

ACTUAL EDIFICACIÓN: PLANA NO TRANSITABLE.

La cubierta plana de la edificación actual se remozará y se rematará con pintura impermeabilizante. Esta medida, es más que suficiente si tenemos en cuenta que es una cubierta que quedará protegida del agua de lluvia por la nueva cubierta ligera que la sobrevuela ampliamente.

NUEVA CUBIERTA INCLINADA, NO TRANSITABLE.

La nueva cubierta ligera inclinada, se ejecutará con panel sándwich PIR 50 mm (bs2d0) sobre estructura metálica de vigas y correas, sistema de uso habitual en naves industriales, complejos deportivos,..etc.

El panel sandwich se compone de un doble paramento metálico con tratamiento exterior en hps 200 micras con núcleo central de espuma rígida de densidad media 40 kg/m3.

El vuelo de esta cubierta con respecto a la cubierta actual del inmueble, así como su pendiente (véase planos), garantiza que bien ejecutada y con el debido mantenimiento impedirá que el agua de lluvia se filtre hacia el interior del edificio.

1.2.4.7. Instalaciones

ELECTRICIDAD:

Datos de partida: Instalación interior de Baja Tensión obteniendo la potencia total del edificio.

Objetivos a cumplir: Dotar al edificio de la instalación eléctrica necesaria.

Prestaciones: Potencia eléctrica suficiente para las necesidades del edificio.

Bases de cálculo: La electrificación utilizada será media según las características de edificio y normativa de Baja Tensión vigente.

ALUMBRADO:

Datos de partida: Se dotará al edificio, de alumbrado de emergencia necesario señalizándose los medios de evacuación y las instalaciones manuales de protección contra incendios.

Objetivos a cumplir: Reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños inmediatos durante el uso previsto en los módulos.

Prestaciones: Aumentar la seguridad del edificio.

Bases de cálculo: Se dotará al edificio de alumbrado de emergencia necesario conforme se establece en el capítulo 2 del DB-SU-4 del CTE.

FONTANERÍA:

Datos de partida: Instalación de red de fontanería. Incluye toda la parte de agua fría de las instalaciones de alimentación a los aparatos sanitarios.

Objetivos a cumplir: Dotar al edificio de medios adecuados para suministrar al equipamiento higiénico previsto en cada uso del edificio de agua apta para el consumo de forma sostenible, aportando caudales suficientes para su funcionamiento, sin alteración de las propiedades de aptitud para el consumo e impidiendo los posibles retornos que puedan contaminar la red, incorporando medios que permitan el ahorro y el control del caudal del agua.

Prestaciones: Red de fontanería para suministro de agua a todo el equipamiento higiénico del edificio.

Bases de cálculo: El diseño de la instalación será para un edificio con un sólo titular, con instalación interior particular y contador general único. Sus dimensiones y características se han calculado según el DB-HS-4.

EVACUACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS:

Datos de partida: Dispone de contenedores de calle facilitados por el Ayuntamiento con recogida centralizada por los servicios municipales.

Objetivos a cumplir: El edificio dispondrá de medios para extraer los residuos ordinarios generados en ellos de forma acorde con el sistema público de recogida de tal manera que se facilite la adecuada separación en origen de dichos residuos, la recogida selectiva de los mismos y su posterior gestión.

Prestaciones: Evacuación de residuos sólidos.

SISTEMA MIXTO DE CALEFACCIÓN Y ACS: NO PROCEDE

1.2.4.8. Partición interior

TABIQUERÍA DE BLOQUE DE HORMIGÓN VIBRADO

En líneas generales, se mantiene el esquema distributivo de la edificación primigenia, eliminándose los tabiques divisorios existentes en el módulo 1 y parte del módulo 3 (véase plano de demoliciones) e introduciéndose únicamente como subdivisiones o particiones interiores algunos tabiques de bloque hueco normalizado de hormigón vibrado de varios espesores para delimitación de aseos y altillo-trastero.

TRASDOSADO DE PANELES DE MADERA SOBRE RASTRELES

Compuestos genéricamente por un enfoscado y rastrelado de madera bajo tablero compacto fenólico, OSB o chapa marina según se indica en planos. Las cabinas sanitarias se resuelven con tablero compacto fenólico POLYREY color blanco con estructura soporte en acero inoxidable, según se detalla en planos.

El pequeño volumen que sobresale sobre una parte del módulo 3, se revestirá exteriormente con tablero compacto fenólico de 5mm sobre estructura rastrelada de 4 x 4 cm de pino AUTOCLAVE NIVEL 4 o similar. Interiormente se revestirá igual que el resto: enfoscado y rastrelado de madera bajo tablero.

Así mismo, se cumplen las exigencias de las normativas vigentes en materia de aislamiento térmico y acústico.

1.2.4.8. Carpintería

Todas las puertas y ventanas dan al exterior y se resuelven con carpintería de aluminio.

En el interior se dispone de puerta de corredera en la sala de reuniones del módulo 2.

Las puertas de las cabinas del Aseo Mixto que se resuelven con tablero compacto fenólico POLYREY color blanco con estructura soporte en acero inoxidable, según se detalla en planos.

Todas las carpinterías quedan definidas en el plano de carpinterías dentro de la documentación gráfica-planos, que contiene el proyecto. En líneas generales se opta por madera lisa de riga o similar barnizada-lacada con terminación lisa-mate. El sistema de apertura es de puerta corredera, con sistema antipellizcamiento y adaptada al cumplimiento del CTE.

1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado, según la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido se limitará, como mínimo, al establecido en el anexo VI. A). 3 del Real Decreto 486/97, de 14 de abril:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria (Urgencias)	Complejo Hospitalario Materno-Insular Avda. Marítima del Sur, s/n. , 35016 , Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas 928444676	9,00 km
Empresas de ambulancias	Aeroméica Canaria C/ Matías Padrón, 97, 35004 - Las Palmas de Gran Canaria 928290625	14,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Avda. Marítima del Sur, s/n. , 35016 , Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas se estima en 27 minutos, en condiciones normales de tráfico.

1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos, en cumplimiento de los supuestos regulados por el Real Decreto 604/06 que exigen su presencia.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída
- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado
- Casco de seguridad con barboquejo
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Guantes aislantes
- Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión

- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.1.2. Vallado de obra

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

1.5.2.1. Cimentación

Riesgos más frecuentes

- Inundaciones o filtraciones de agua
- Vuelcos, choques y golpes provocados por la maquinaria o por vehículos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se colocarán protectores homologados en las puntas de las armaduras de espera
- El transporte de las armaduras se efectuará mediante eslingas, enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad
- Se retirarán los clavos sobrantes y los materiales punzantes

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.2. Estructura

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos de los materiales de encofrado por apilado incorrecto
- Caída del encofrado al vacío durante las operaciones de desencofrado
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa o las sierras de mano

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se protegerá la vía pública con una visera de protección formada por ménsula y entablado
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída
- Guantes homologados para el trabajo con hormigón
- Guantes de cuero para la manipulación de las armaduras
- Botas de goma de caña alta para hormigonado
- Botas de seguridad con plantillas de acero y antideslizantes

1.5.2.3. Cerramientos y revestimientos exteriores

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos o materiales desde distinto nivel

- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Afecciones cutáneas por contacto con morteros, yeso, escayola o materiales aislantes

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Marquesinas para la protección frente a la caída de objetos
- No retirada de las barandillas antes de la ejecución del cerramiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Uso de mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra

1.5.2.4. Cubiertas

Riesgos más frecuentes

- Caída por los bordes de cubierta o deslizamiento por los faldones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- El acceso a la cubierta se realizará mediante escaleras de mano homologadas, ubicadas en huecos protegidos y apoyadas sobre superficies horizontales, sobrepasando 1,0 m la altura de desembarque
- Se instalarán anclajes en la cumbrera para amarrar los cables y/o los cinturones de seguridad

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con suela antideslizante
- Ropa de trabajo impermeable
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.2.5. Particiones

Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Exposición a vibraciones y ruido
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas
- Dermatitis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará en zonas alejadas de los bordes o aleros, y fuera de las zonas de circulación, preferentemente sobre vigas o soportes
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de cuero
- Calzado con puntera reforzada
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Faja antilumbago
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos

1.5.2.6. Instalaciones en general

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas
- Intoxicación por vapores procedentes de la soldadura
- Incendios y explosiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- El personal encargado de realizar trabajos en instalaciones estará formado y adiestrado en el empleo del material de seguridad y de los equipos y herramientas específicas para cada labor
- Se utilizarán solamente lámparas portátiles homologadas, con manguera antihumedad y clavija de conexión normalizada, alimentadas a 24 voltios
- Se utilizarán herramientas portátiles con doble aislamiento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes aislantes en pruebas de tensión
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes

1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a las prescripciones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden de 28 de agosto de 1970), prestando especial atención a la Sección 3ª "Seguridad en el trabajo en las industrias de la Construcción y Obras Públicas" Subsección 2ª "Andamios en general".

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados

1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada"
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz

1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas
- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares

- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída

1.5.3.4. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro

1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) La maquinaria cumplirá las prescripciones contenidas en el vigente Reglamento de Seguridad en las Máquinas, las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) y las especificaciones de los fabricantes.
- c) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina

1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico

- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga
- No se circulará con la caja izada después de la descarga

1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

1.5.4.5. Camión grúa

- El conductor accederá al vehículo descenderá del mismo con el motor apagado, en posición frontal, evitando saltar al suelo y haciendo uso de los peldaños y asideros
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y de extintor timbrado y revisado
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga

1.5.4.6. Hormigonera

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica
- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo

1.5.4.9. Maquinillo

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante

1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas

1.5.4.11. Sierra circular de mesa

- Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada
- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible
- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto

1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos

1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales

1.6.2. Caídas a distinto nivel

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas

1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas

1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos

1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas

1.6.6. Incendios

- No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio

1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados

1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, así como con el estricto cumplimiento de la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas de la buena construcción.

1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se montarán marquesinas en los accesos
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios

Equipos de protección individual (EPI)

- Casco de seguridad homologado
- Guantes y botas de seguridad
- Uso de bolsa portaherramientas

1.7.2. Dermatitis

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se evitará la generación de polvo de cemento

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y ropa de trabajo adecuada

1.7.3. Electrocuiones

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento
- Toda la maquinaria eléctrica estará provista de toma de tierra

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes dieléctricos
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad

1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes, polainas y mandiles de cuero

1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada

Equipos de protección individual (EPI)

- Guantes y botas de seguridad

1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente estudio básico de seguridad y salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales referidos en los puntos 1, 2 y 10 incluidos en el Anexo II. "Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores" del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre.

Estos riesgos especiales suelen presentarse en la ejecución de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. Y. Seguridad y salud

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completado por:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

2.1.5.1. YSB. Balizamiento

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Señalización manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

3. PLIEGO

3.1. Pliego de cláusulas administrativas

3.1.1. Disposiciones generales

3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "VIVIENDA UNIFAMILIAR", situada en CAMINO DEL LOMO BLANCO, 35220 - TELDE, Telde (Las Palmas), según el proyecto redactado por MANUEL S. VEGA BENÍTEZ. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

3.1.2. Disposiciones facultativas

3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la Ley 38/99, de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Las garantías y responsabilidades de los agentes y trabajadores de la obra frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo en materia de seguridad y salud, son las establecidas por la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997 "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

3.1.2.2. El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el Promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El Promotor tendrá la consideración de Contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma, excepto en los casos estipulados en el Real Decreto 1627/1997.

3.1.2.3. El Projectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

3.1.2.4. El Contratista y Subcontratista

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997:

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

El Contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del R.D.1627/1997, de 24 de octubre.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo

establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar las contenidas en el artículo 11 "Obligaciones de los contratistas y subcontratistas" del R.D. 1627/1997.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en la Ley, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Según define el artículo 2 del Real Decreto 1627/1997, se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el Promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del Promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el Promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el Promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.

-
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
 - Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo, según lo establecido en la Ley 31/95, Ley 54/03 y Real Decreto 604/06, el empresario designará para la obra los recursos preventivos, que podrán ser:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los

trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El Contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

3.1.6. Documentación de obra

3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el Promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, cada Contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el Contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el Contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el Contratista de la obra.

3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

El libro de subcontratación cumplirá las prescripciones contenidas en el 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, en particular el artículo 15 "Contenido del Libro de Subcontratación" y el artículo 16 "Obligaciones y derechos relativos al Libro de Subcontratación".

Al libro de subcontratación tendrán acceso el Promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el Promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
 - Precio básico
 - Precio unitario
 - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
 - Precios contradictorios
 - Reclamación de aumento de precios
 - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
 - De la revisión de los precios contratados
 - Acopio de materiales
 - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El Contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

3.2.3.1. Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

3.2.3.2. Aseos y duchas

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente, ubicando al menos una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calentaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.

ANEXO FICHAS

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA

(SE ADJUNTA RELACIÓN **NO EXHAUSTIVA** DE UNIDADES DE OBRA HABITUALES EN CONSTRUCCIÓN. SU DESARROLLO, COMPLEMENTO Y VALORACIÓN DEBERÁN SER CUMPLIMENTADOS POR EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD E INCORPORARSE AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBE DESARROLLAR EL CONSTRUCTOR PREVIO AL COMIENZO DE LA OBRA. SE DEBERÁ INCORPORAR ASIMISMO EL CONJUNTO DE MEDIDAS ESPECÍFICAS A ADOPTAR EN LOS TRABAJOS DE ESTRUCTURAS METÁLICAS)

ORGANIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Organización en la zona de obra											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Los derivados de la actitud vecinal ante la obra	X			X			X				
Sobre esfuerzos, golpes y atrapamientos durante el montaje del cerramiento provisional de la obra.	X			X			X				
Atrapamientos por las actividades y montajes.	X				X			X			
Caídas al mismo nivel.	X			X			X				
Caídas a distinto nivel.	X				X			X			
Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos.	X				X			X			
Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a montar.	X			X				X			
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Limpieza de escombros

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hincas al terreno; gunitados de estabilización temporal de taludes afectados.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100.

Señalización:

De riesgos en el trabajo y señalización vial.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Sobreesfuerzos durante la carga o descarga desde el camión.	X			X			X				
Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo, empuje por mov. péndular de la carga).	X			X			X				
Atrapamientos por manejo de cargas a gancho de grúa.	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I	Importante			
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN	Intolerable			
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Cuerdas de guía segura de cargas, eslingas de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas;

ACOMETIDAS PARA SERVICIOS PROVISIONALES

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA ACTIVIDAD:											
ACOMETIDAS PARA SERVICIOS PROVISIONALES											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída a distinto nivel (zanja, barro, irregularidades del terreno, escombros).	X				X			X			
Caída al mismo nivel (barro, irregularidades del terreno, escombros).		X		X				X			
Cortes por manejo de herramientas.	X				X			X			
Sobreesfuerzos por posturas forzadas o soportar cargas.	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	baja	LD	levemente dañino	T	trivial	I	importante				
M	media	D	dañino	TO	tolerable	IN	intolerable				
A	alta	ED	extremadamente dañino	M	moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Gunitados de estabilización temporal de taludes afectados; limpieza de escombros

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Vallas de cerramiento tipo "ayuntamiento"; vallas por hinca al terreno

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

SEÑALIZACIÓN:

Señalización vial.

RECEPCIÓN DE MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y MONTAJES.

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída a distinto nivel (salto desde la caja del camión al suelo de forma descontrolada, empujón por movimiento pendular de la carga).	X				X			X			
Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.	X			X			X				
Caídas a nivel o desde escasa altura (caminar sobre el objeto que se está recibiendo o montando).	X			X			X				
Atrapamiento entre piezas pesadas.	X			X			X				
Cortes por manejo de herramientas o piezas metálicas.	X			X			X				
PROBABILIDAD ESTIMADA	CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO							
B Baja	LD Levemente Dañino	T Trivial					I Importante				
M Media	D Dañino	TO Tolerable					IN Intolerable				
A Alta	ED Extremadamente Dañino	M Moderado									

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Cuerdas guía segura de cargas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y para evitar maniobras peligrosas

EVALUACIÓN DE RIESGOS

ACTIVIDAD: DEMOLICIONES

RIESGOS	PROBABILIDAD				GRAVEDAD			EVALUACIÓN
	A	M	B	N/P	A	M	B	
Caídas de personas a distinto nivel			X			X		BAJO
Caídas de personas al mismo nivel		X					X	BAJO
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	X					X		ALTA
Caídas de objetos en manipulación		X				X		MNERADO
Caídas de objetos desprendidos		X				X		BAJO
Pisadas sobre objetos		X					X	BAJO
Choque contra objetos inmóviles			X			X		BAJO
Choque contra objetos móviles			X		X			MODERADO
Golpes por objetos y herramientas			X				X	MUY BAJO
Proyecciones de fragmentos o partículas		X					X	MUY BAJO
Atrapamientos por y entre objetos		X				X		BAJO
Atrapamientos por vuelco de máquinas			X		X			MODERADO
Sobreesfuerzos			X			X		MODERADO
Exposición a temperaturas ambientales extremas				X				-----
Contactos térmicos				X				-----
Exposición a contactos eléctricos			X		X			MODERADO
Exposición a sustancias nocivas				X				-----
Contactos con sustancias cáusticas y /o corrosivas				X				-----
Exposición a radiaciones				X				-----
Explosiones				X				-----
Incendios				X				-----
Otros				X				-----

DESBROCE DEL TERRENO

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: desbroce del terreno.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel (accidentes del terreno).	X			X			X				
Ruido ambiental.		X		X				X			
Atrapamientos y golpes (tajos de tala de arbustos y árboles).	X			X			X				
Cortes por herramientas (siegas).	X			X			X				
Sobre esfuerzos.		X		X				X			
Polvo ambiental		X		X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco con protección auditiva; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de seguridad; botas de seguridad; ropa de trabajo; mascarilla contra el polvo.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

EXCAVACIÓN DE TIERRAS PARA CONSTRUCCIÓN DE MUROS.

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Excavación de tierras para construcción de muros.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Deslizamientos de tierras.	X				X			X			
Desprendimientos de tierras por uso de maquinaria.	X				X			X			
Desprendimientos de tierras por sobrecarga de los bordes de excavación.	X				X			X			
Alud de tierras y/o rocas por alteraciones de la estabilidad rocosa de una ladera.	X	X			X			X			
Desprendimientos de tierras por no emplear el talud oportuno para garantizar la estabilidad.	X	X			X			X			
Desprendimientos de tierra por variación de la humedad del terreno.	X	X			X			X			
Desprendimientos de tierra por filtraciones acuosas.	X	X			X			X			
Desprendimientos de tierra por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, líneas férreas, uso de martillos rompedores, etc.).	X	X			X			X			
Desprendimientos de tierra por alteraciones del terreno, debidos a variaciones por temperaturas (altas o bajas).	X				X			X			
Desprendimientos de tierra, por soportes próximos al borde de la excavación (torres eléctricas, postes de telégrafo, árboles con raíces al descubierto o desplomados, etc.).	X				X			X			
Desprendimientos de tierras por fallo de las entibaciones (entibaciones artesanales, mal montaje de blindajes).	X	X			X			X			
Desprendimientos de tierras por excavación bajo nivel freático.	X				X			X			
Atropellos, colisiones, vuelcos por maniobras erróneas de la maquinaria para movimiento de tierras.	X				X			X			
Caídas de personal o de cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).	X				X			X			
Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.	X				X			X			

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Excavación de tierras para construcción de muros.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Contactos directos con la energía eléctrica	X				X			X			
Los derivados de los trabajos realizados en presencia de reses (paso de fincas dedicadas a pastos, etc.).	X				X			X			
Problemas de circulación interna (barros debidos a mal estado de las pistas de acceso o circulación).	X				X			X			
Problemas de circulación debidos a fases iniciales de preparación de la traza.	X				X			X			
Caídas de personal al mismo nivel (pisadas sobre terrenos sueltos. Embarrados).	X				X			X			
Contactos directos con la energía eléctrica (trabajos próximos a torres o a catenaria de conducción eléctrica).	X				X			X			
Los riesgos potenciados u originados por terceros (intromisión descontrolada en la obra durante las horas dedicadas a producción o descanso).	X				X			X			
Ruido ambiental y puntual.	X			X			X				
Sobre esfuerzos.	X			X			X				
Polvo ambiental.		X		X				X			
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I		Importante		
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN		Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Vigilancia permanente de no sobrecarga de bordes de excavación; utilización de compresores y martillos con marca ce; vigilancia permanente de que los cierres de acceso público a la obra, permanecen cerrados.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Entibaciones de seguridad; pasarelas de paso para zanjas; barandillas al borde de taludes; cierre de los accesos públicos a la obra

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco de seguridad con protección auditiva; mascarillas contra el polvo; botas de seguridad; ropa de trabajo.

Señalización: Balizamiento de líneas eléctricas con teodolito; señalización de riesgos en el trabajo.

MANIPULACIÓN, ARMADO Y PUESTA EN OBRA DE LA FERRALLA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Cortes, heridas en manos y pies, por manejo de redondos de acero y alambres.	X			X			X				
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de carga y descarga de paquetes o redondos de ferralla.	X				X			X			
Aplastamiento de miembros, durante las operaciones de montaje de armaduras.	X				X			X			
Caídas por o sobre las armaduras con erosiones fuertes (caminar introduciendo el pie entre las armaduras).	X				X			X			
Tropezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.	X				X			X			
Los riesgos derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado (golpes, contusiones, caídas).	X				X			X			
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas, cargar piezas pesadas a brazo o a hombro).	X				X			X			
Caídas desde altura (por empuje, mov. pendular de la carga en sustentación a gancho de grúa, trepar por las armaduras, no utilizar andamios, montarlos mal o incompletos).	X				X			X			
Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida (elementos artesanales de cuelgue peligroso al gancho de grúa).	X				X			X			
Electrocución (dobladora de ferralla, anulación de las protecciones eléctricas, conexiones mediante cables desnudos, cables lacerados o rotos).		X			X			X			
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).	X				X			X			
Golpes por objetos en general.	X			X			X				

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Manipulación, armado y puesta en obra de la ferralla.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I	Importante			
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN	Intolerable			
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Utilización de un señalista de maniobras. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del mantenimiento de las protecciones eléctricas. Escaleras de mano de tijera. Vigilancia del acopio seguro de cargas; utilización de horquillas de suspensión segura a gancho, de la ferralla premontada.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Plataformas voladas de seguridad o andamios cimbra en estructuras voladas (como acueductos o pasos sobre el canal); entablado contra los deslizamientos en el entorno de la dobladora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; gafas contra el polvo; trajes para agua; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

HORMIGONADO DE ZAPATAS, RIOSTRAS Y LOSAS DE CIMENTACIÓN.

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Hormigonado de zapatas, riostras y losas de cimentación.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Derrumbamiento de tierras (cortes de vaciado, frentes de excavación).	X	X			X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden de obra, caminar sobre la ferralla armada).	X	X		X	X		X				
Caídas al interior del hueco para la zapata (entrar y salir de forma insegura, utilizar módulos de andamio).	X				X			X			
Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior incorrecto).	X				X			X			
Sobre esfuerzos por manejo de la canaleta de vertido.		X		X				X			
Ruido (vibradores).	X			X			X				
Proyección de gotas de hormigón.	X				X			X			
Vibraciones.	X				X			X			
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I		Importante		
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN		Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del comportamiento del terreno circundante y de los encofrados;

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Gunitados de estabilización de taludes autoestables temporales, entibaciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; casco con protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; botas de seguridad; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

HORMIGONADO

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Hormigonado											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Derrumbamiento de tierras	X	X			X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden de obra, caminar sobre la ferralla armada).	X			X			X				
Caídas al interior del hueco	X				X			X			
Fallo del encofrado (reventón, levantamiento por anclaje inferior incorrecto).	X	X			X			X			
Sobre esfuerzos por manejo de la canaleta de vertido.		X		X				X			
Ruido (vibradores).	X			X			X				
Proyección de gotas de hormigón.	X				X			X			
Vibraciones.	X				X			X			
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial						
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		I	Importante			
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado		IN	Intolerable			

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del comportamiento del terreno circundante y de los encofrados;

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; casco con protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; botas de seguridad; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MUROS DE HORMIGÓN

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Encofrado y desencofrado de muros de hormigón.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel (no usar pasarelas sobre los encofrados instaladas sobre la coronación del muro en altura, caminar sobre la coronación de los encofrados y armaduras, no usar medios auxiliares para el montaje, trepar por las armaduras).	X				X			X			
Atrapamientos por objetos pesados (caída de paneles de encofrar sobre las personas, caída de componentes de madera, caída de las armaduras montadas sobre las personas).	X					X			X		
Enterramiento por desprendimientos de los cortes de la excavación.	X					X			X		
Colapso y desplomes de los muros en construcción y ya hormigonados.	X				X			X			
Erosiones y cortes, durante la instalación de elementos de inmovilización (trepar por los encofrados o por las armaduras, manejo de la sierra circular con anulación de protecciones).	X				X			X			
Cortes en las manos (sierra circular por anulación de la protección del disco de corte).	X				X			X			
Electrocución (anulación de las protecciones eléctricas, conexiones con cables desnudos, empalmes con cinta aislante simple, cables lacerados o rotos).	X				X			X			
Ruido por la maquinaria en funcionamiento.	X				X			X			
Sobreesfuerzos (cargas pesadas, empujes en posturas forzadas, posturas obligadas durante mucho tiempo de duración).	X				X			X			
Atrapamiento de manos y / o pies por piezas en movimiento durante el transporte y recepción a gancho de grúa (no fijar los componentes móviles antes del cambio de posición).	X				X			X			
Golpes por objetos desprendidos.	X				X			X			

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Encofrado y desencofrado de muros de hormigón.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).	X				X			X			
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias, mareos con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).		X			X				X		
Pisadas sobre objetos punzantes (desorden de la obra).	X				X			X			
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I		Importante		
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN		Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del apilado seguro de la madera, de que se mantiene en posición el protector de la sierra de disco, de que no se anulan las protecciones eléctricas, del estado de las mangueras de alimentación eléctrica, del estado de los puntales; limpieza permanente de los tajos; escaleras de mano de tijera; utilización de bates emplintadas y flejadas para el transporte de cargas a gancho de grúa; estabilización de puntales mediante trípodes comercializados.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Protección de la sierra circular; barandilla de protección en plataforma de trabajo, barandillas de protección frente a caídas de altura en bordes de zanja y otros (si fuese necesario).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Cascos; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas contra el polvo; fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

HORMIGONADO DE MUROS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Hormigonado de muros.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Atrapamiento por derrumbamiento de tierras entre el encofrado y el trasdós del muro.	X					X			X		
Caídas a distinto nivel (caminar o permanecer sobre la coronación del encofrado sin utilizar pasarelas o usando éstas de forma insegura, empujón por el cubo de transporte del hormigón).	X					X			X		
Golpes por mov pendular de cargas suspendidas (cubo servido a gancho de grúa).	X				X			X			
Fallo del encofrado.	X				X			X			
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.		X		X				X			
Ruido (vibradores).	X			X			X				
Proyección de gotas de hormigón.	X				X			X			
Vibraciones.	X				X			X			
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I		Importante		
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN		Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del comportamiento del terreno circundante y de los encofrados;

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Equipos previstos de protección individual:

Casco; casco con protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; botas de seguridad; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

HORMIGONADO DE PILARES, VIGAS Y JÁCENAS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Hormigonado de pilares, vigas y jácenas.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel por: (castilletes o escaleras inseguras, caminar sobre la ferralla, trepar por los encofrados, hormigonar apoyado directamente sobre los encofrados, uso de puentes de tablón, ritmos de trabajo elevados).	X				X			X			
Ruido (vibradores, máquinas en funcionamiento).	X				X			X			
Atrapamiento entre objetos.	X				X			X			
Contactos con el cemento (<i>dermatitis</i>).		X		X				X			
Contactos indirectos con la energía eléctrica. (Anular protecciones eléctricas).	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (resbalones).	X			X			X				
Caídas de objetos sobre las personas del entorno de trabajo.	X				X			X			
Atoramiento del camión (barros, terrenos irregulares).	X				X			X			
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X			X			
Sobre esfuerzos (guía del embudo).	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de la respuesta de las protecciones eléctricas; utilización de castilletes de hormigonado y de escaleras de tijera;

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Protección de bordes de losas y vigas con barandillas por hinca al terreno. Protección contra el riesgo eléctrico

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Cascos; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas contra el polvo; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

HORMIGONADO DE PILARES, VIGAS Y JÁCENAS.

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Hormigonado de pilares, vigas y jácenas.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel por: (castilletes o escaleras inseguras, caminar sobre la ferralla, trepar por los encofrados, hormigonar apoyado directamente sobre los encofrados, uso de puentes de tablón, ritmos de trabajo elevados).	X				X			X			
Ruido (vibradores, máquinas en funcionamiento).	X				X			X			
Atrapamiento entre objetos.	X				X			X			
Contactos con el cemento (<i>dermatitis</i>).		X		X				X			
Contactos indirectos con la energía eléctrica. (Anular protecciones eléctricas).	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (resbalones).	X			X			X				
Caídas de objetos sobre las personas del entorno de trabajo.	X				X			X			
Atoramiento del camión (barros, terrenos irregulares).	X				X			X			
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.		X			X			X			
Sobre esfuerzos (guía del embudo).	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y de la respuesta de las protecciones eléctricas; utilización de castilletes de hormigonado y de escaleras de tijera;

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Protección de bordes de losas y vigas con barandillas por hinca al terreno. Protección contra el riesgo eléctrico

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Cascos; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; gafas contra el polvo; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; traje para agua; ropa de trabajo.

Señalización: De riesgos en el trabajo.

HORMIGONADO DE FORJADOS INCLINADOS (FALDONES DE CUBIERTAS, LOSAS DE ESCALERAS, RAMPAS Y SIMILARES).

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Hormigonado de forjados inclinados (faldones de cubiertas, losas de escaleras, rampas y similares).											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída desde altura (rodar por el plano inclinado, tropiezo al caminar sobre las armaduras).	X				X			X			
Caída a distinto nivel (rotura del encofrado o ausencia de barandillas).	X				X			X			
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X			X			
Caída al mismo nivel (tropezón con madera o ferralla, resbalones por desencofrantes).	X				X			X			
Ruido (vibradores).		X		X				X			
Vibraciones (vibradores).		X			X				X		
Contactos con el hormigón.		X		X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes.		X		X				X			
Los riesgos derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor, humedad intensos).	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I		Importante		
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN		Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; limpieza continua de los tajos; uso de escaleras de mano

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Encofrado entablado continuo de seguridad; aleros: plataformas voladas de seguridad perimetral; escaleras: barandillas, andamios tubulares con marquesinas de protección o con barandillas en la parte superior.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Cascos; guantes impermeabilizados; guantes de cuero; protectores auditivos; botas de seguridad; botas de seguridad de media caña; mandiles impermeables; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

Vertido de hormigones por bombeo

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Vertido de hormigones por bombeo.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída a distinto nivel (pisar partes inseguras de un forjado tradicional).	X				X			X			
Caída desde altura (empuje de la manguera de expulsión, inmovilización incorrecta del sistema de tuberías, castilletes peligrosos de hormigonado).	X				X			X			
Sobre esfuerzos (manejo de la manguera).	X			X			X				
Dermatitis (contactos con el hormigón).	X			X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).		X		X				X			
Ruido ambiental y puntual (vibradores).	X			X			X				
Proyección a los ojos de gotas de hormigón.	X				X			X			
Vibraciones.	X				X			X			
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; sujeción suficiente de la boca de vertido.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco con protección auditiva; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; muñequeras antivibraciones, fajas de seguridad contra los sobreesfuerzos; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

VERTIDO DE HORMIGONES POR CUBOS PENDIENTES DEL GANCHO DE LA GRÚA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Vertido de hormigones por cubos pendientes del gancho de la grúa.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída desde altura (castilletes peligrosos, empuje por el cubo).	X				X			X			
Caída a distinto nivel (empuje por mov. pendular del cubo pendiente del gancho de la grúa, no usar cuerdas de guía segura de cargas).	X				X			X			
Atrapamiento de miembros (falta de mantenimiento del cubo, accionamiento del mecanismo de apertura del cubo, recepción del cubo).	X			X			X				
Contactos con el hormigón (dermatitis).	X			X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).		X		X				X			
Ruido ambiental y puntual (vibradores).	X			X			X				
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X			X			
Sobreesfuerzos (parar a brazo el mov. pendular del cubo, guía del cubo).	X			X			X				
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Cuerdas de guía segura de cargas; torreta de hormigonado estable y resistente.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo y de las partes peligrosas de cubo.

VERTIDO DIRECTO DE HORMIGONES MEDIANTE CANALETA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Vertido directo de hormigones mediante canaleta..											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída a distinto nivel (superficie de tránsito peligrosa, empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).	X				X			X			
Atrapamiento de miembros (montaje y desmontaje de la canaleta).	X				X			X			
Dermatitis (contactos con el hormigón).	X			X			X				
Afecciones reumáticas (trabajos en ambientes húmedos).	X			X			X				
Ruido ambiental y puntual (vibradores).		X		X				X			
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X			X			
Sobre esfuerzos (guía de la canaleta).	X			X			X				
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I Importante				
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable						
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						IN

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; preparación del terreno a pisar para verter el hormigón

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; botas de seguridad impermeables de media caña; guantes impermeabilizados; gafas contra la proyecciones; mandiles impermeables; fajas de seguridad contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

Construcción de arquetas de saneamiento

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Construcción de arquetas de saneamiento.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados.	X			X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos en posturas forzadas o sustentación de piezas pesadas).	X			X							
Dermatitis por contacto con el cemento.	X			X			X				
Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados).	X				X			X			
Proyección violenta de objetos (corte de material cerámico).	X				X			X			
Estrés térmico (altas o bajas temperaturas).	X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas).	X			X			X				
Pisadas sobre terrenos inestables.	X			X			X				
Caídas al mismo nivel.	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial			I	Importante		
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable			IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del estado de la seguridad de los lugares volados y de que los trabajadores no se apoyen sobre las culatas de los martillos.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; fajas los sobre esfuerzos; polainas de cuero; guantes de cuero; trajes impermeables; ropa de trabajo.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Instalación de tuberías.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Los riesgos propios del lugar, factores de forma y ubicación del tajo de instalación de tuberías.	X			X			X				
Caídas de objetos (piedras, materiales, etc.).	X			X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	X			X			X				
Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinilla, etc.).	X				X			X			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).	X			X			X				
Derrumbamiento de las paredes de la zanja, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).	X				X			X			
Interferencias: conducciones subterráneas; (inundación súbita, electrocución).	X				X			X			
Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X			X			X				
Estrés térmico (por lo general por temperatura alta).	X			X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X			X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X			X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento.	X			X			X				
Caída de tuberías sobre personas por: (eslingado incorrecto, rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación, uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada, rodar el tubo con caída en la zanja "acopio al borde sin freno o freno incorrecto").	X					X				X	
Atrapamiento entre objetos (ajustes de tuberías y sellados).	X				X			X			

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Instalación de tuberías.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano, freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa, rodar el tubo "acopio sin freno o freno incorrecto").	X					X				X	
Polvo (corte de tuberías en vía seca).	X			X			X				
Proyección violenta de partículas (corte de tuberías en vía seca).	X				X			X			
Sobre esfuerzos (parar el mov. pendular de la carga a brazo, cargar tubos a hombro).	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I	Importante			
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN	Intolerable			
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y que no se utilicen los codales para entrar y salir de la zanja; detectores de conductos enterrados; aparejos de seguridad para la instalación de tuberías; iluminación.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Utilización de blindajes metálico; barandillas al borde; pasarelas de seguridad.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

En caso de presencia de líneas eléctricas, todas aislantes de la electricidad. Casco; fajas para los sobre esfuerzos; mascarilla contra el polvo; guantes de cuero; trajes impermeables; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

POCERÍA Y SANEAMIENTO

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: pocería y saneamiento.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de objetos (piedras, materiales, etc.).	X			X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	X			X			X				
Caídas de personas al entrar y al salir de pozos y galerías por (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, etc.).	X				X			X			
Caídas de personas al caminar por las proximidades de un pozo (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).	X			X			X				
Derrumbamiento de las paredes del pozo o galería, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).	X					X				X	
Interferencias: conducciones subterráneas; electrocución, inundación súbita.	X				X			X			
Asfixia (por gases de alcantarillado o falta de oxígeno).	X				X			X			
Sobre esfuerzos (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X			X			X				
Estrés térmico (temperatura alta).	X			X			X				
Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.	X			X			X				
Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.	X			X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento.	X			X			X				
Atrapamiento entre objetos (ajustes: tuberías y sellados).	X			X			X				
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de escaleras de mano para entrar y salir; excavación en mina por tramos de 50 cm con construcción de la bóveda definitiva antes de proseguir con la excavación; detectores de conducciones enterradas; ventilación y extracción forzadas; limpieza constante del interior de la galería;

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Viseras interiores en el pozo; barandillas perimetrales en el acceso; entablado contra los deslizamientos en rededor del torno o maquinilla de extracción; cuerda fiadora de posición del frente, para localización de posibles accidentados; portátiles contra las deflagraciones.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; botas de seguridad; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; máscara autónoma para salvamento; ropa de trabajo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

RELLENOS DE TIERRAS EN ZANJAS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Rellenos de tierras en zanjas											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de material desde las cajas de los vehículos por sobrecolmo.		X		X				X			
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos, (saltar directamente desde ellas al suelo).	X				X			X			
Interferencias entre vehículos por falta de dirección en las maniobras, (choques, en especial en ambientes con polvo o niebla).		X			X				X		
Atropello de personas, (caminar por el lugar destinado a las máquinas, dormir a su sombra).	X				X			X			
Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso, (ausencia de señalización, balizamiento y topes final de recorrido).	X					X			X		
Accidentes por conducción en atmósferas saturadas de polvo, con poca visibilidad, (caminos confusos).		X			X				X		
Vibraciones sobre las personas, (conductores).		X			X				X		
Ruido ambiental y puntual.		X		X				X			
Caídas al mismo nivel, (caminar sobre terrenos sueltos o embarrados).	X			X			X				
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Utilización de señalistas de maniobras

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Utilización de lonas cubrición de escombros; utilización de camiones con asientos con absorción de vibraciones; pórtico de protección de líneas eléctricas aéreas; tope de fin de carrera para maquinaria; balizamiento.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco con auriculares contra el ruido; mascarillas contra el polvo; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; botas de seguridad para agua; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización: De riesgos en el trabajo. Señalización vial.

INSTALACIÓN DE ARQUETAS Y ARMARIOS PARA INSTALACIONES EXTERIORES, (TELEFONÍA, TV., SEMÁFOROS, ETC).

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Instalación de arquetas y armarios para instalaciones exteriores, (Telefonía, TV., semáforos, etc).											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas de objetos, (componentes).	X			X			X				
Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.	X			X			X				
Caídas de personas al entrar y al salir de arquetas por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinilla, etc.).	X				X			X			
Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).	X			X			X				
Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).	X			X			X				
Cortes por manejo de piezas metálicas.	X			X			X				
Dermatitis por contacto con el cemento.	X			X			X				
Atrapamiento entre objetos, (ajustes de los componentes).	X				X			X			
Caída de componentes en sustentación a gancho de grúa sobre personas.	X					X				X	
Sobre esfuerzos, (parar el mov. pendular de la carga a brazo; cargar tubos a hombro).	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I				Importante
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN				Intolerable
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS: Solo trabaja personal especializado; utilización de señalistas; prohibida las sobrecarga del borde de la arqueta;

Protecciones colectivas: Vallas encadenadas atadas con 6 vueltas de alambre, tipo "ayuntamiento". Utilización de eslingas calculadas de seguridad formando aparejo contra los deslizamientos de los componentes; utilización de iluminación

Protección individual prevista: Casco; fajas contra los sobre esfuerzos; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización: De riesgos en el trabajo y señalización vial

ENFOCADOS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Enfoscados.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).	X			X			X				
Golpes por uso de herramientas (miras, reglas, terrajas, maestras).	X			X			X				
Caídas desde altura (patios, balcones, fachadas, andamios).	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden, suelos resbaladizos).	X			X			X				
Proyección violenta de partículas (cuerpos extraños en los ojos).	X			X			X				
Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.	X			X			X				
Contacto con la energía eléctrica (conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X				X			
Sobre esfuerzos (permanecer durante largo tiempo en posturas forzadas u obligadas).		X		X				X			
Afecciones respiratoria (por polvo, corrientes de viento, etc.).	X				X			X			
Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I	Importante			
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN	Intolerable			
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; utilización de portátiles seguros para iluminación; montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Plataforma de trabajo con barandilla; cuerda fiador para sujeción de cinturón; anclaje de seguridad.; uso de protecciones del riesgo eléctrico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; botas de seguridad; mandil y polainas impermeables; gafas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de goma o de PVC; cinturón de seguridad contra las caídas; mascarilla contra el polvo.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

ENLUCIDOS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Enlucidos.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Cortes por uso de herramientas (paletas, paletines, terrajas, miras, etc.).	X			X			X				
Golpes por uso de herramientas (miras, reglas, terrajas, maestras).	X			X			X				
Caídas desde altura (patios, balcones, fachadas, andamios).	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden, suelos resbaladizos).	X			X			X				
Proyección violenta de partículas (cuerpos extraños en los ojos).	X			X			X				
Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.	X			X			X				
Contacto con la energía eléctrica (conexiones sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X				X			
Sobre esfuerzos (permanecer durante largo tiempo en posturas forzadas u obligadas).		X		X				X			
Afecciones respiratoria (por polvo, corrientes de viento, etc.).	X				X			X			
Golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.	X			X			X				
Los derivados del uso de medios auxiliares y equipos (borriquetes, escaleras, andamios, yeso proyectado, etc.).	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I	Importante			
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN	Intolerable			
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; utilización de portátiles seguros para iluminación; montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Plataforma de trabajo con barandilla; cuerda fiador para sujeción de cinturón; anclaje de seguridad.; uso de protecciones del riesgo eléctrico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; botas de seguridad; mandil y polainas impermeables; gafas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de goma o de PVC; cinturón de seguridad contra las caídas; mascarilla contra el polvo.

SEÑALIZACIÓN: de riesgos en el trabajo.

ALICATADOS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA ACTIVIDAD:											
Alicatados.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.	X			X			X				
cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.	X			X			X				
caídas a distinto nivel (andamios mal montados; de borriquetas peligrosos).	X				X			X			
caídas al mismo nivel (desorden, superficies resbaladizas).	X			X			X				
cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.	X			X			X				
proyección violenta de partículas (cuerpos extraños en los ojos).	X			X			X				
dermatitis por contacto con el cemento.	X			X			X				
contactos con la energía eléctrica (conexiones directas de cables sin clavijas, cables lacerados o rotos).		X		X				X			
afecciones respiratorias (por polvo, corrientes de viento, etc.).	X				X			X			
sobre esfuerzos (trabajar en posturas forzadas u obligadas durante largo tiempo).	X			X			X				
golpes en miembros por el manejo de objetos o herramientas manuales.	X			X			X				
los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	baja	LD	levemente dañino	T	trivial	I	importante				
M	media	D	dañino	TO	tolerable	IN	intolerable				
A	alta	ED	extremadamente dañino	M	moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; utilización de portátiles seguros para iluminación; montaje seguro de cada plataforma de trabajo a utilizar; utilización de cortadoras un vía seca o de cortadoras eléctricas de seguridad por roto vibración.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Plataforma de trabajo con barandilla; uso de protección contra el riesgo eléctrico.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; botas de seguridad; mandil y polainas impermeables; gafas de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; guantes de goma o de PVC.; mascarilla contra el polvo.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

TALLER PARA MONTADORES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: taller para montadores de la instalación eléctrica.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel (desorden en el taller).	X			X			X				
Pisadas sobre materiales sueltos.	X				X			X			
Pinchazos y cortes por: (alambres, cables eléctricos, tijeras, alicates).	X			X			X				
Sobre esfuerzos (transporte de cables eléctricos, manejo de guías).	X			X			X				
Cortes y erosiones por manipulación de guías.		X		X				X			
Incendio por: (hacer fuego o fumar junto a materiales inflamables).		X		X				X			
Electrocución (trabajar en tensión eléctrica).		X			X			X			
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I		Importante		
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN		Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; vigilancia del funcionamiento correcto de las protecciones del riesgo eléctrico. Limpieza permanente del taller.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Protección eléctrica general de la obra; extintor contra incendios

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; gafas contra el polvo.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

TALLER PARA FONTANEROS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: taller para fontaneros.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel (desorden del taller).	X			X			X				
Cortes en las manos por objetos y herramientas.	X			X			X				
Atrapamientos entre piezas pesadas (tubos, material sanitario).	X			X			X				
Explosión (botellas de gases licuados tumbadas, vertido de acetona, bombonas de propano, impericia).	X				X			X			
Incendio (impericia, fumar, desorden del taller con material inflamable).		X		X				X			
Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.		X		X				X			
Ruido (amolado).	X			X				X			
Quemaduras (impericia).		X		X				X			
Golpes por objetos transportados a brazo.	X			X			X				
Sobre esfuerzos.	X			X			X				
Contacto con la energía eléctrica (anular o puentear protecciones, conexiones directas sin clavija).	X				X			X			
Radiaciones por arco voltaico.		X			X				X		
Intoxicación por vapores metálicos (ausencia de captación localizada).		X			X				X		
Proyección violenta de partículas (picado del cordón de soldadura, amolado con radial).	X			X			X				
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; vigilancia del funcionamiento correcto de las protecciones del riesgo eléctrico. Limpieza permanente del taller.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Protección eléctrica general de la obra. Extracción forzada en el banco de soldadura; extintor contra incendios

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; protectores auditivos; guantes de cuero; mandil de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; mascarilla y gafas contra el polvo y la proyecciones. Soldadura: yelmo de soldador y gafas contra las proyecciones.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

CARPINTERÍA DE MADERA (PUERTAS Y VENTANAS).

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA ACTIVIDAD:											
Carpintería de madera (puertas y ventanas).											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas al mismo nivel (desorden, cascotes, pavimento resbaladizo, montaje de precercos).	X			X			X				
Cortes por manejo de máquinas herramienta manuales.	X			X			X				
Golpes por objetos o herramientas.	X			X			X				
Atrapamiento de dedos entre objetos.	X			X			X				
Pisadas sobre objetos punzantes.		X		X				X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X				X			
Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas saturadas de polvo.	X			X			X				
Incendio (fumar, hacer fuegos para calentarse).	X			X			X				
Sobre esfuerzos (transporte a brazo de objetos pesados, ajustar hojas).	X			X			X				
Intoxicación por uso de adhesivos, barnices y disolventes.	X				X			X			
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	baja	LD	levemente dañino	T	trivial		I	importante			
M	media	D	dañino	TO	tolerable		IN	intolerable			
A	alta	ED	extremadamente dañino	M	moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Extintores de incendios junto a los tajos; protección contra el riesgo eléctrico; anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Cascos; botas contra los deslizamientos; gafas contra el polvo; guantes de cuero ajustados; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo; mascarilla contra el polvo.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Carpintería metálica y cerrajería.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desprendimiento de la carga suspendida a gancho grúa (eslingas defectuosas).	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden de obra o del taller de obra).	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (huecos horizontales, bordes de forjados o losas, lucernario).	X				X			X			
Caídas desde altura (montaje de carpintería en fachadas, puertas de ascensor, montaje de, barandillas, etc.).	X				X			X			
Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales.	X			X			X				
Golpes en miembros por objetos o herramientas.		X		X				X			
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo.	X				X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos).	X			X			X				
Caída de componentes de carpintería metálica sobre las personas o las cosas (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso).	X				X			X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).		X		X				X			
Sobre esfuerzos por sustentación de elementos pesados.	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente Dañino	T	Trivial		I	Importante			
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN	Intolerable			
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del funcionamiento correcto de las protecciones eléctricas; aparejos seguros para el izado de cargas a gancho.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS: Anclajes y cuerdas para cinturones de seguridad en alféizares, cuerdas de guía segura de cargas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: Cascos; botas contra los deslizamientos; gafas contra el polvo; guantes de cuero ajustados; cinturones de seguridad; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; ropa de trabajo.

SEÑALIZACIÓN: De riesgos en el trabajo.

TALLER DE VIDRIERÍA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Taller de vidriería.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída de personas al mismo nivel (desorden de obra, superficies resbaladizas).	X			X			X				
Cortes en manos, brazos o pies durante las operaciones de transporte, ubicación manual del vidrio y corte de vidrios para ajuste e instalación.	X				X			X			
Rotura fortuita de las planchas de vidrio durante el transporte a brazo o en acopio interno o externo.	X			X			X				
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija).	X				X			X			
Proyección violenta de partículas (biselados).		X		X			X				
Ruido (cortes con sierra).		X		X				X			
Incendio (fumar, hacer fuegos para calentarse).	X			X				X			
Sobre esfuerzos por manejo de objetos pesados.		X		X				X			
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; vigilancia del funcionamiento correcto de las protecciones del riesgo eléctrico. Utilización de ventosas de seguridad; limpieza permanente de recortes de vidrio..

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Protección del riesgo eléctrico general de la obra; extintor contra incendios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; protectores auditivos; guantes de cuero; mandil de cuero; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; mascarilla y gafas contra el polvo y la proyecciones.

Señalización:

De riesgos en el trabajo.

PREPARACIÓN Y PINTADO DE SUPERFICIES

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Preparación y pintado de superficies.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída de personas al mismo nivel (superficies de trabajo resbaladizas).	X			X			X				
Caída de personas a distinto nivel (desde escaleras de mano, andamios)		X			X			X			
Caída de personas desde altura (pintura sobre andamios).		X			X			X			
Intoxicación por respirar vapores de disolventes y barnices.	X			X			X				
Proyección violenta de partículas de pintura a presión (gotas de pintura, motas de pigmentos, cuerpos extraños en ojos).	X			X			X				
Contacto con sustancias corrosivas (corrosiones y dermatitis).	X			X			X				
Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores (efecto látigo, caída por empujón).	X			X			X				
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija, cables lacerados o rotos).	X				X			X			
Sobre esfuerzos (trabajar en posturas obligadas durante mucho tiempo, carga y descarga de pozales de pintura y asimilables).	X			X			X				
Fatiga muscular.	X			X			X				
Ruido (compresores para pistolas de pintar).		X		X				X			
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS: Solo trabaja personal especializado; uso de señalistas; limpieza previa de la zona de trabajo; vigilancia permanente de las conexiones eléctricas, uso de barandillas sobre andamios; uso de puntos de cuelgue seguro.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS: Plataforma de trabajo con barandilla; anclaje de seguridad, protección contra el riesgo eléctrico.

Protección individual prevista: Casco; gorra visera en interiores sin riesgos para la cabeza; fajas contra los sobre esfuerzos; muñequeras contra los sobre esfuerzos; mascarillas filtrantes contra los disolventes; guantes de Ioneta impermeabilizada; botas de seguridad; , uso de arneses de suspensión; ropa de trabajo y en su caso, chaleco reflectante; gafas contra proyecciones; auriculares contra el ruido; cinturones de seguridad contra las caídas.

Señalización: Peligro intoxicación

TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS ELÉCTRICAS ENTERRADAS

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
ACTIVIDAD: Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Electrocución por: (penetrar en el área de seguridad entorno a los hilos, entrar en contacto directo con ellos).	X				X			X			
Quemaduras por arco eléctrico.	X				X			X			
Incendio por interferencia con la protección aislante eléctrico.	X				X			X			
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente Dañino		T	Trivial		I	Importante		
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable		IN	Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente Dañino		M	Moderado					

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Solo trabaja personal especializado, formado en seguridad para el trabajo de en presencia de líneas eléctricas enterradas; uso de señalistas de maniobras; seguir exactamente la ruta preestablecida del trabajo seguro. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Vallas encadenadas de seguridad tipo "ayuntamiento" o barandillas de red tensa tipo tenis. Utilización de detectores de líneas eléctricas enterradas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

TODOS NO CONDUCTORES DE LA ELECTRICIDAD: casco; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

Señalización:

De riesgos en el trabajo. Peligro electricidad.

IDENTIFICACIÓN INICIAL (NO EXHAUSTIVA) DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA

CAMIÓN DE TRANSPORTE DE MATERIALES

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Camión de transporte de materiales.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Riesgos de accidentes de circulación (impericia, somnolencia, caos circulatorio). (Debe definir y evaluar el usuario)											
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad. (Debe definir y evaluar el usuario)											
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalistas, errores de Planificación, falta de señalización, ausencia de semáforos).	X				X			X			
Choques al entrar y salir de la obra (por maniobras en retroceso, falta de visibilidad, ausencia de señalista, ausencia de señalización, ausencia de semáforos).	X				X			X			
Vuelco del camión (por superar obstáculos, fuertes pendientes, medias laderas, desplazamiento de la carga).	X				X			X			
Caídas desde la caja al suelo (por caminar sobre la carga, subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	X				X			X			
Proyección de partículas (por viento, movimiento de la carga).	X					X			X		
Atrapamiento entre objetos (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		X			X				X		
Atrapamientos (labores de mantenimiento).		X			X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (caja izada bajo líneas eléctricas). (Debe definir y evaluar el usuario)											

INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
B	Baja	LD	Levemente dañino	T	Trivial
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable
A	Alta	ED	Extremadamente dañino	M	Moderado
				I	Importante
				IN	Intolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; utilización de un señalista de maniobras

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

(Debe definir el usuario).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

CAMIÓN GRÚA.

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Camión grúa.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, espacio angosto).	X				X			X			
Contacto con la energía eléctrica (sobrepasar los gálipos de seguridad bajo líneas eléctricas aéreas). (Debe definir y evaluar el usuario)											
Vuelco del camión grúa (por superar obstáculos del terreno, errores de Planificación).	X				X			X			
Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).	X				X			X			
Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).	X				X			X			
Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.	X				X			X			
Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.	X				X			X			
Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.	X				X			X			
Ruido.		X		X			X				
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcones. (Debe definir y evaluar el usuario)											
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas. (Debe definir y evaluar el usuario)											
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B Baja		LD Levemente dañino		T Trivial		I Importante					
M Media		D Dañino		TO Tolerable		IN Intolerable					
A Alta		ED Extremadamente dañino		M Moderado							

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; vigilancia permanente de que se acceda al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios; utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS: (Debe definir el usuario)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: Casco con protectores contra el ruido; gafas contra los impactos; guantes de loneta impermeabilizada; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; mandil de plástico; manoplas de plástico; polainas de plástico; ropa de trabajo, chaleco reflectante.

SEÑALIZACIÓN: De riesgos en el trabajo.

CAMIÓN CUBA HORMIGONERA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Camión cuba hormigonera											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Atropello de personas (por maniobras en retroceso, ausencia de señalista, falta de visibilidad, espacio angosto).	X				X			X			
Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., (por ausencia de señalista, falta de visibilidad, señalización insuficiente o ausencia de señalización).	X				X			X			
Vuelco del camión hormigonera (por terrenos irregulares, embarrados, pasos próximos a zanjas o a vaciados).	X				X			X			
Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes, media ladera).	X				X			X			
Caída de personas desde el camión (subir o bajar por lugares imprevistos).	X				X			X			
Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía y puedan caer).	X				X			X			
Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza (riesgo por trabajos en proximidad).	X				X			X			
Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.		X			X			X			
Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.		X			X			X			
Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes. (Debe definir y evaluar el usuario)											
Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas. (Debe definir y evaluar el usuario)											
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B Baja		LD Levemente dañino			T Trivial				I Importante		
M Media		D Dañino			TO Tolerable				IN Intolerable		
A Alta		ED Extremadamente dañino			M Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS: Utilización de un señalista de maniobras. Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS: (Debe definir el usuario)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: **CASCO; GUANTES DE CUERO; GUANTES Y BOTAS DE MEDIA CAÑA IMPERMEABLES; BOTAS DE SEGURIDAD; ROPA DE TRABAJO.**

SEÑALIZACIÓN: De riesgos en el trabajo.

GRÚA AUTOTRANSPORTADA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Grúa autotransportada.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Accidentes por estacionamiento en arcenes de carreteras. (Debe definir y evaluar el usuario)											
Accidentes por estacionamiento en vías urbanas. (Debe definir y evaluar el usuario)											
Vuelco de la grúa autopropulsada (por fallo de los estabilizadores hidráulicos, blandones en el terreno, Planificación errónea). (Debe definir y evaluar el usuario)											
Atrapamientos (por objetos pesados, labores de mantenimiento).	X				X			X			
Caídas a distinto nivel (por subir o bajar por lugares imprevistos para ello, caminar sobre el brazo de la grúa, errores de Planificación).	X				X			X			
Atropello de personas (por falta de Planificación, ausencia de señalista, ausencia de señalización vial).	X				X			X			
Golpes con la carga (por penduleos de la carga, velocidad de servicio excesiva).	X				X			X			
Vuelco de la máquina (circular sobre terrenos sin preparación previa, superar obstáculos, fallo de estabilizadores por falta de compactación en los apoyos).	X				X			X			
Caída de la carga en sustentación (eslingado peligroso).	X				X			X			
Contactos con la energía eléctrica (trabajos en proximidad a catenarias eléctricas aéreas). (Debe definir y evaluar el usuario)											
Caídas al subir o bajar de la cabina de mando (hacerlo por lugares imprevistos, falta de limpieza de la máquina).	X				X			X			
Quemaduras (mantenimiento).	X			X			X				
Ruido.	X			X			X				

INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
B	Baja	LD	Levemente dañino	T	Trivial
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable
A	Alta	ED	Extremadamente dañino	M	Moderado
				I	Importante
				IN	Intolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas. Utilización de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de estacionamiento; vigilancia permanente de que se acceda al camión por los lugares previstos para ello y que estén limpios; utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

(Debe definir el usuario)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco con protectores contra el ruido; gafas contra los impactos; guantes de loneta impermeabilizada; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; mandil de plástico; manoplas de plástico; polainas de plástico; ropa de trabajo, chaleco reflectante.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Maquinaria para el movimiento de tierras en general.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Ruido (cabina sin insonorizar).		X		X				X			
Polvo ambiental.		X		X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la maquinaria; dormir a su sombra).	X				X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X				X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X				X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X				X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X				X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X				X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X		X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X		X				X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X			X			

Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X				X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X			X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X			X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X				X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X				X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X				X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X				X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenarias eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X				X				X		
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X			X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X				X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X				X	
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B Baja		LD Levemente dañino			T Trivial				I Importante		
M Media		D Dañino			TO Tolerable				IN Intolerable		
A Alta		ED Extremadamente dañino			M Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormir a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS: Extintor contra incendios en la maquinaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

SEÑALIZACIÓN: De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.

HORMIGONERA

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Hormigonera											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Deslizamientos por planos inclinados.	X				X			X			
Vuelco de la máquina.	X				X			X			
Atrapamientos por partes móviles de la máquina.	X					X			X		
Golpes por o contra objetos.	X			X			X				
Proyección de objetos.	X			X			X				
Riesgos higiénicos por ambientes pulvígenos.			X	X					X		
Vibraciones.			X	X					X		
Ruido.			X	X					X		
Dermatitis por contacto con el hormigón.		X		X				X			
Sobreesfuerzos.	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente dañino	T	Trivial		I		Importante		
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN		Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

La puesta en estación y los movimientos de las hormigoneras durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un señalista en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.

Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las sobrecargas debiliten las paredes de la excavación o del vaciado.

No trabaje en situación de avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

No guarde trapos grasientos ni combustibles, puede incendiarse.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador, puede producirse quemaduras graves.

No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.

No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, el líquido es corrosivo, hágalo protegido por guantes.

Si debe manipular el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.

No libere los frenos en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Eslingas de seguridad.

Extintores de incendios.

Elementos de seguridad pasiva.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Botas impermeables.

Gafas de protección contra la proyección de partículas.

Gorros de lona o algodón.

Guantes de goma o látex.

Mascarilla con filtro mecánico.

Ropa de trabajo (monos de algodón).

SEÑALIZACIÓN:

Advertencia intoxicación.

Advertencia riesgo eléctrico.

Protección obligatoria de las manos.

Protección obligatoria de los pies.

Protección obligatoria vías respiratorias.

Localización de extintor.

MESA DE SIERRA CIRCULAR PARA MATERIAL CERÁMICO.

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Mesa de sierra circular para material cerámico.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Cortes por el disco (falta de los empujadores, falta de la carcasa protectora).	X				X			X			
Abrasiones (tocar el disco de corte en marcha, montaje y desmontaje del disco de corte).	X				X			X			
Cortes por manejo de material cerámico (aristas).	X				X			X			
Atrapamientos por partes móviles (anulación del cubre disco y del cuchillo divisor, anulación de las carcasas protectoras de las poleas de transmisión).	X				X			X			
Proyección violenta de partículas (fragmentos de cerámica o de componentes del disco).	X			X			X				
Sobre esfuerzos (cambios de posición de la máquina, acarreo de materiales).		X		X				X			
Emisión de polvo cerámico (suciedad de obra, afecciones respiratorias).		X		X				X			
Ruido.	X			X				X			
Contactos con la energía eléctrica (anulación de protecciones eléctricas, conexiones directas sin clavijas, cables lacerados o rotos).	X				X			X			
Rotura del disco de corte por recalentamiento.	X										
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B Baja		LD Levemente dañino		T Trivial		I Importante					
M Media		D Dañino		TO Tolerable		IN Intolerable					
A Alta		ED Extremadamente dañino		M Moderado							

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS: Utilización de sierras circulares con marcado CE. Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; comprobación del estado de mantenimiento de la máquina; vigilancia de la permanencia en funcionamiento de la toma de tierra a través del cable de alimentación; vigilancia del uso del protector contra proyecciones.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS: (Debe definir el plan de seguridad y coordinador).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: Casco con auriculares contra el ruido; mascarilla filtrante contra el polvo; gafas contra los impactos; guantes de cuero; fajas contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo de algodón 100 x 100 y en su caso, chaleco reflectante.

SEÑALIZACIÓN: De riesgos en el trabajo.

MARTILLO NEUMÁTICO, MARTILLOS ROMPEDORES

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Martillo neumático, martillos rompedores											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Vibraciones en miembros y en órganos internos.	X				X			X			
Ruido (no cumplir las normas de la UE)	X				X			X			
Ruido ambiental (no cumplir las normas de la UE).	X				X			X			
Polvo ambiental.	X				X			X			
Proyección violenta de objetos y partículas.	X				X			X			
Sobre esfuerzos (trabajos de duración muy prolongada o continuada).	X				X			X			
Rotura de la manguera de servicio (efecto látigo), (por falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla por lugares sujetos abrasivos o paso de vehículos).	X				X			X			
Contactos con la energía eléctrica de líneas enterradas (por impericia, falta de Planificación, desprecio al riesgo). (Debe definir y evaluar el usuario)											
Proyección de objetos por reanudar el trabajo tras dejar hincado el martillo en el lugar.	X				X			X			

INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
B Baja	LD Levemente dañino	T Trivial	I Importante		
M Media	D Dañino	TO Tolerable	IN Intolerable		
A Alta	ED Extremadamente dañino	M Moderado			

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; Uso de compresores con marca CE; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; comprobación del estado de mantenimiento de los martillos.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

(Debe definir el usuario)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco con auriculares contra el ruido; gafas contra las proyecciones; guantes de cuero; fajas y muñequeras contra las vibraciones y los sobre esfuerzos; mandiles de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

MAQUINILLA, CABESTRANTE MECÁNICO, TAMBIÉN LLAMADO GÜINCHE

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Maquinillo, cabestrante mecánico, también llamado <i>güinche</i> .											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída de personas desde altura (labores de montaje, mantenimiento y retirada).	X				X			X			
Atrapamientos (anulación de las protecciones eléctricas, accionamiento con impericia de puertas y cierres, tareas de mantenimiento).	X				X			X			
Caídas de personas desde altura (por subir y bajar encaramado sobre la bola o sobre el gancho, atar el cinturón de seguridad a la máquina, arrastre con caída desde altura por mov. pendular de la carga, golpe a las personas por el gancho o la carga, al asomarse en la vertical de circulación).	X				X			X			
Caídas de la carga (eslingas deficientes, ausencia de pestillo de seguridad, gancho peligroso, apilado peligroso de la carga, golpe de la carga contra objetos salientes).	X				X			X			
Caídas de la máquina (por anclaje insuficiente, mal calculado, peligroso o defectuoso, sustentación por contrapesado heterogéneo o no calculado, sobrecarga, atoramiento del gancho en objetos resistentes, -redondos, tabicas, zunchos -).	X				X			X			
Atrapamientos (labores de mantenimiento, ausencia de carcasas protectoras).	X				X			X			
Golpes por los componentes del maquinilla (tareas de montaje, mantenimiento y retirada).	X			X			X				
Contacto con la energía eléctrica (anulación de enclavamientos, anulación de las protecciones eléctricas, falta de toma de tierra de la estructura del maquinilla, manipulación en tensión de los cuadros eléctricos de mando).	X				X			X			
Desplome y caída de la estructura (por fallo o insuficiencia de los anclajes, nivelación incorrecta de la base fija).	X				X			X			

Caídas desde altura durante la realización de los trabajos (por ausencia de protección colectiva y no usar equipos de protección individual, amarrarlos a la estructura del maquinillo).	X				X			X			
Atrapamientos: rodamientos, engranajes, cables, tambor de enrollamiento.	X				X			X			
Ruido propio y ambiental (conjunción de varias máquinas).	X			X			X				
Sobre esfuerzos (tareas de mantenimiento, transporte a brazo de piezas pesadas).	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B Baja		LD Levemente dañino			T Trivial					I Importante	
M Media		D Dañino			TO Tolerable					IN Intolerable	
A Alta		ED Extremadamente dañino			M Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas de las; prohibición de dormir a la sombra del maquinillo, subir o bajar encaramado sobre la bola del gancho y de anclarse a él. Utilización exclusiva de eslingas con lazos termofijados. Vigilancia de la permanencia en servicio del pestillo del gancho. Vigilancia permanente del comportamiento del anclaje del maquinillo.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Barandillas en torno al puesto del maquinillo; anclajes y cuerdas para los cinturones de seguridad. Mantenimiento en servicio de la carcasa protectora.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; cinturón de seguridad contra las caídas; ropa de trabajo.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo. Bocinas automáticas de avance arriba y de descenso.

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS.

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Ruido (cabina sin insonorizar).		X		X				X			
Polvo ambiental.		X		X				X			
Atropello de personas (trabajar dentro del radio de acción del brazo de la retroexcavadora; dormir a su sombra).	X				X			X			
Atropello de personas (por falta de señalización, visibilidad, señalización).	X				X			X			
Caídas a distinto nivel por: (acción de golpear la caja del camión, tirar al camionero desde lo alto de la caja del camión en carga, al suelo).	X				X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina (no utilizar los lugares marcados para el ascenso y descenso).	X				X			X			
Caída de la máquina a zanjas (trabajos en los laterales, rotura del terreno por sobrecarga).	X				X			X			
Vuelco de la máquina (por superar pendientes mayores a las admitidas por el fabricante, pasar zanjas, maniobras de carga y descarga de la máquina sobre el camión de transporte).	X				X			X			
Vuelco (por terreno irregular, trabajos a media ladera, sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlos, cazos cargados con la máquina en movimiento).	X				X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores, inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).	X				X			X			
Alud de tierras (superar la altura de corte máximo según el tipo de terrenos).	X				X			X			
Caídas de personas al mismo nivel (barrizales).		X		X			X				
Estrés (trabajo de larga duración, ruido, alta o baja temperatura).		X		X				X			
Atrapamiento de miembros (labores de mantenimiento, trabajos realizados en proximidad de la máquina, falta de visibilidad).	X				X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).	X				X			X			
Proyección violenta de objetos (durante la carga y descarga de tierras, empuje de tierra con formación de partículas proyectadas).	X				X			X			

Desplomes de terrenos a cotas inferiores (taludes inestables).	X				X			X			
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina (terrenos embarrados, impericia).	X			X			X				
Vibraciones transmitidas al maquinista (puesto de conducción no aislado).		X			X			X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina (ángulo de corte erróneo corte muy elevado).	X				X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquina (desarraigar).	X				X			X			
Pisadas en mala posición (sobre cadenas o ruedas).	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (saltar directamente desde la máquina al suelo).		X			X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera de control, por abandono de la cabina de mando sin detener la máquina (atropellos, golpes, catástrofe).	X				X				X		
Los derivados de la impericia (conducción inexperta o deficiente).	X				X				X		
Contacto con la corriente eléctrica (arco voltaico por proximidad a catenaria eléctricas, erosión de la protección de una conducción eléctrica subterránea).	X				X				X		
Incendio (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X				
Sobre esfuerzos (trabajos de mantenimiento, jornada de trabajo larga).	X			X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono (trabajos en lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X			X			
Choque entre máquinas (falta de visibilidad, falta de iluminación, ausencia de señalización).	X				X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno (ausencia de balizamiento y señalización, ausencia de topes final de recorrido).	X					X				X	
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B Baja		LD Levemente dañino			T Trivial				I Importante		
M Media		D Dañino			TO Tolerable				IN Intolerable		
A Alta		ED Extremadamente dañino			M Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas; prohibición de dormir a la sombra de las máquinas; máquinas con cabinas contra los aplastamientos, insonorización, ergonómicas y con refrigeración.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS: Extintor contra incendios en la maquinaria.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: Casco; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo.

SEÑALIZACIÓN: De riesgos en el trabajo. Bocinas de retroceso; luces giratorias intermitentes de avance.

SOLDADURA POR ARCO ELÉCTRICO (SOLDADURA ELÉCTRICA).

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Soldadura por arco eléctrico (soldadura eléctrica).											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caída desde altura (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros, estructuras de obra civil, uso de guindolas artesanales, caminar sobre perfilería).	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (tropezar con objetos o mangueras).	X			X			X				
Atrapamiento entre objetos (piezas pesadas en fase de soldadura).	X				X			X			
Aplastamiento de manos por objetos pesados (piezas pesadas en fase de recibido y soldadura).	X				X			X			
Sobre esfuerzos (permanecer en posturas obligadas, sustentar objetos pesados).	X			X			X				
Radiaciones por arco voltaico (ceguera).		X		X				X			
Inhalación de vapores metálicos (soldadura en lugares cerrados sin extracción localizada).		X		X				X			
Quemaduras (despiste, impericia, caída de gotas incandescentes sobre otros trabajadores).		X		X				X			
Incendio (soldar junto a materias inflamables).	X				X			X			
Proyección violenta de fragmentos (picar cordones de soldadura, amolar)		X		X				X			
Contacto con la energía eléctrica (circuito mal cerrado, tierra mal conectada, bornes sin protección, cables lacerados o rotos).	X				X			X			
Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura, esmerilado).	X				X			X			
Pisadas sobre objetos punzantes.	X			X			X				

INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO	
B	Baja	LD	Levemente dañino	T	Trivial
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable
A	Alta	ED	Extremadamente dañino	M	Moderado
				I	Importante
				IN	Intolerable

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas, del acopio seguro de la perfilería y del uso permanente de "garras de suspensión de perfiles a gancho; prohibición y control continuo de no caminar sobre las platabandas sin amarrar el cinturón de seguridad; equipos de soldadura eléctrica, portátiles de última generación; carros porta botellas; utilización de escalas anilladas para ascenso y descenso de la perfilería en montaje, recibidas en la coronación de los soportes y guindolas de seguridad para soldador, calculadas.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

Redes toldo; cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad; mantas para recogida de gotas de soldadura

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco; botas de seguridad; guantes, mandiles y polainas de cuero; cinturones de seguridad de sujeción y contra las caídas; yelmo de soldador; gafas contra las proyecciones; trajes de trabajo..

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

COMPRESOR

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA LA MAQUINARIA:											
Compresor											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Riesgos del transporte interno:											
Vuelco (circular por pendientes superiores a las admisibles).	X				X			X			
Atrapamiento de personas (mantenimiento).	X				X			X			
Caída por terraplén (fallo del sistema de inmovilización decidido).	X				X			X			
Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.	X				X			X			
Sobreesfuerzos (empuje humano).	X			X			X				
Riesgos del compresor en servicio:											
Ruido (modelos que no cumplen las normas de la UE, utilizarlos con las carcasa abiertas).		X		X			X				
Rotura de la manguera de presión (efecto látigo, falta de mantenimiento, abuso de utilización, tenderla en lugares sujetos a abrasiones o pasos de vehículos).	X				X			X			
Emanación de gases tóxicos por escape del motor.		X		X				X			
Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.	X				X			X			
Riesgo catastrófico (por utilizar el brazo como grúa). (Debe definir y evaluar el usuario)											
Vuelco de la máquina (por estación en pendientes superiores a las admitidas por el fabricante, blandones, intentar superar obstáculos).	X				X			X			
Caída desde el vehículo de suministro durante maniobras en carga (impericia).	X				X			X			
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS		VALORACIÓN DEL RIESGO							
B	Baja	LD	Levemente dañino	T	Trivial		I		Importante		
M	Media	D	Dañino	TO	Tolerable		IN		Intolerable		
A	Alta	ED	Extremadamente dañino	M	Moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas. Uso de compresores con marca CE; uso de aparejos de suspensión calculados para la carga a soportar; uso de señalista de maniobras; vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro; limpieza permanente del tajo; preparación de la zona de rodadura y estacionamiento; comprobación del estado de mantenimiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS:

(Debe definir el usuario)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Casco con protección auditiva; guantes de cuero; botas de seguridad; ropa de trabajo, y en su caso, chaleco reflectante.

SEÑALIZACIÓN:

De riesgos en el trabajo.

IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS Y EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LAS PROTECCIONES DECIDIDAS DE LOS MEDIOS AUXILIARES A INTERVENIR EN LA OBRA

ANDAMIOS EN GENERAL

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS:											
MEDIO AUXILIAR: andamios en general											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel.	X				X			X			
Caídas desde altura (plataformas peligrosas, vicios adquiridos, montaje peligroso de andamios, viento fuerte, cimbreo del andamio).	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (desorden sobre el andamio).	X			X			X				
Desplome o caída del andamio (fallo de anclajes horizontales, pescantes, nivelación, etc.).	X				X			X			
Contacto con la energía eléctrica (proximidad a líneas eléctricas aéreas, uso de máquinas eléctricas sobre el andamio, anula las protecciones).	X				X			X			
Desplome o caída de objetos (tablones, plataformas metálicas, herramientas, materiales, tubos, crucetas).	X					X		X			
Golpes por objetos o herramientas.	X				X			X			
Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.	X				X			X			
Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas: epilepsia, vértigo.	X				X			X			
Sobreesfuerzos (montaje mantenimiento y retirada)	X			X			X				
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	Baja	LD	Levemente dañino		T	Trivial			I	Importante	
M	Media	D	Dañino		TO	Tolerable			IN	Intolerable	
A	Alta	ED	Extremadamente dañino		M	Moderado					

PROTECCIONES COLECTIVAS A UTILIZAR: Barandillas superior, intermedia e inferior

EQUIPOS PREVISTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental; guantes de cuero; cinturones de seguridad contra las caídas; fajas y muñequeras contra los sobre esfuerzos; botas de seguridad; ropa de trabajo.

SEÑALIZACIÓN: De riesgos en el trabajo.

PREVENCIONES PREVISTAS: Vigilancia permanente del cumplimiento de normas preventivas y del comportamiento correcto de las protecciones eléctricas; cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante; montaje escrupuloso de todos los componentes del andamio. Control médico previo de la visión, epilepsia y el vértigo.

ESCALERA DE MANO

IDENTIFICACIÓN, ESTIMACIÓN Y VALORACIÓN INICIAL DE RIESGOS PARA EL MEDIO AUXILIAR:											
Escalera de mano											
RIESGOS DETECTADOS	PROBABILIDAD ESTIMADA			CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Caídas a distinto nivel.		X			X				X		
Caídas al mismo nivel	X			X			X				
Golpes por o contra objetos.		X		X				X			
Sobre esfuerzos.		X		X				X			
INTERPRETACIÓN DE ABREVIATURAS											
PROBABILIDAD ESTIMADA		CONSECUENCIAS PREVISTAS			VALORACIÓN DEL RIESGO						
B	baja	LD	levemente dañino	T	trivial			I	importante		
M	media	D	Dañino	TO	tolerable			IN	intolerable		
A	alta	ED	extremadamente dañino	M	moderado						

MEDIDAS PREVENTIVAS PREVISTAS:

Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superior a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

En su extremo superior estarán firmemente amarradas al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.

Se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior ¼ de la longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras sobre lugares y objetos poco firmes que puedan mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El ascenso de operarios a través de las escaleras se realizará de uno en uno, prohibiendo la utilización al unísono a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia de ello por escrito.

En el caso de utilizar escaleras de madera se observarán además las siguientes normas:

Las escaleras de madera a utilizar tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños de madera estarán ensamblados.

Las escaleras estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes que no oculten los posibles defectos.

En el caso de que las escaleras sean metálicas:

Los largueros serán de una sola pieza y no presentarán deformaciones ni abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.

No estarán suplementadas con uniones soldadas, el empalme se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

Si las escaleras empleadas, con independencia del material que las constituye, son de tijera deberán cumplirse las siguientes observaciones:

Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura y hacia la mitad de las mismas de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Siempre se utilizarán como tales abriendo ambos largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar plataformas de trabajo.

No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre montadas sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

PROTECCIONES COLECTIVAS DECIDIDAS: Elementos de seguridad pasiva.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o 'PVC'.

Cascos de seguridad.

Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.

SEÑALIZACIÓN: Protección obligatoria cabeza. Protección obligatoria de los pies.

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017



Manuel S. Vega Benítez - Arquitecto

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RC)

ÍNDICE:

1. MEMORIA

- 1.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.
- 1.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.
- 1.3. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU” PREVISTAS.
- 1.4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.
- 1.5. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN “IN SITU” DE LOS RESIDUOS GENERADOS.
- 1.6. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES “IN SITU”.

2. PLIEGO DE CONDICIONES

3. PRESUPUESTO

1. MEMORIA

Proyecto: **REHABILITACIÓN DE INMUEBLE: LOCAL SOCIAL AYATIMA**
 Emplazamiento: **Espacio Libre 2, de la UA 46.3 – Marzagán II (Este). Las Palmas de G.C.**

Promotor: **Ayuntamiento de Las Palmas de G.C.**

Autor del proyecto: **Manuel Vega Benitez**

P.E.M. de la obra: **196.340,20 €**

Técnico redactor del Estudio: **Manuel Vega Benitez**

Titulación: **Arquitecto**

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta en base al Proyecto de la obra de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

Este Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

1.1.- Identificación de los residuos a generar.

Estimación de los residuos de construcción que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo), por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Se marcará cada casilla azul, por cada tipo de residuos de construcción (RC) que se identifique en la obra.

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
---	-----------	--

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	<input type="checkbox"/>
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	<input type="checkbox"/>

A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	<input type="checkbox"/>
2. Madera		
Madera	17 02 01	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	<input type="checkbox"/>
Aluminio	17 04 02	<input type="checkbox"/>
Plomo	17 04 03	<input type="checkbox"/>
Zinc	17 04 04	<input type="checkbox"/>
Hierro y acero	17 04 05	<input type="checkbox"/>
Estaño	17 04 06	<input type="checkbox"/>
Metales mezclados	17 04 07	<input type="checkbox"/>
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	<input type="checkbox"/>

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
4. Papel		
Papel	20 01 01	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	<input checked="" type="checkbox"/>
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	<input type="checkbox"/>
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	<input checked="" type="checkbox"/>

RC: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	<input checked="" type="checkbox"/>
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	<input checked="" type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	<input type="checkbox"/>
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	<input type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input type="checkbox"/>
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input type="checkbox"/>

RC: Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	<input type="checkbox"/>
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	<input type="checkbox"/>
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06	<input type="checkbox"/>
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	<input type="checkbox"/>
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	<input type="checkbox"/>
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	<input type="checkbox"/>
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	<input type="checkbox"/>
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	<input type="checkbox"/>
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	<input type="checkbox"/>
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	<input type="checkbox"/>
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	<input type="checkbox"/>
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	<input type="checkbox"/>
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	<input type="checkbox"/>
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	<input type="checkbox"/>
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	<input type="checkbox"/>
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	<input type="checkbox"/>
Filtros de aceite	16 01 07	<input type="checkbox"/>
Tubos fluorescentes	20 01 21	<input type="checkbox"/>
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	<input type="checkbox"/>
Pilas botón	16 06 03	<input type="checkbox"/>
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	<input type="checkbox"/>
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de pintura	08 01 11	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de barnices	08 01 11	<input type="checkbox"/>
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	<input type="checkbox"/>
Aerosoles vacíos	15 01 11	<input type="checkbox"/>
Baterías de plomo	16 06 01	<input type="checkbox"/>
Hidrocarburos con agua	13 07 03	<input type="checkbox"/>
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input type="checkbox"/>

1.2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías del punto 1.1.

Obra Nueva: (No es este el caso)

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 T / m³ a 0,5 T / m³.

S m ² superficie construida	V m ³ volumen residuos (S x 0,2)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 T / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
			172,53

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m² construido, utilizando los estudios realizados por la Comunidad de Madrid de la composición en peso de los RC que van a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001-2006), se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Al ser una obra a restaurar con sus demoliciones correspondientes, en base a las mediciones de obra, se estima 172.53 Tn de residuos que se generan.

Se rellenarán las casillas azules

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	% en peso (según PNRC 2001-2006, CCAA: Madrid)	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto	5	
2. Madera	4	7.98
3. Metales	2,5	4.99
4. Papel	0,3	0.60
5. Plástico	1,5	2.99
6. Vidrio	0,5	1.00
7. Yeso	0,2	0.40
Total estimación (t)	14	17.95
RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	4	7.98
2. Hormigón	12	23.93
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	54	107.70
4. Piedra	5	9.97
Total estimación (t)	75	149.58
RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basura		
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Total estimación (t)		

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:

Con los datos obtenidos de la tabla anterior (toneladas de cada tipo de RC), dividiendo por la densidad de cada tipo de residuo, obtendremos el volumen en m³ de cada uno de ellos.

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado	Toneladas de residuos (T)	Densidad (T /m ³)	Volumen de residuos (m ³)
A.1. RC Nivel I			
1. Tierras y pétreos de la excavación			
Tierras y piedras procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	5.00		
A.2.: RC Nivel II			
RC: Naturaleza no pétreo			
1. Asfalto		1,8	
2. Madera	7.98	0,6	13.30
3. Metales	4.99	1,5	3.32
4. Papel	0.60	0,9	0.66
5. Plástico	2.99	0,9	3.32
6. Vidrio	1.00	1,5	0.66
7. Yeso	0.40	1,2	0.33
Total RC Naturaleza no pétreo			
RC: Naturaleza pétreo			
1. Arena, grava y otros áridos	7.98	1,5	5.32
2. Hormigón	23.93	1,5	15.96
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	107.70	1,5	71.80
4. Piedra	9.97	1,5	6.65
Total RC Naturaleza pétreo			
RC: Potencialmente peligrosos y otros			
1. Basura			
2. Potencialmente peligrosos y otros			
Total RC Potencialmente peligrosos y otros			

Notas:

1) Este último paso se realizará para cada tipo de RC identificado.

2) El volumen de tierras y pétreos, no contaminados (RC Nivel I) procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.

1.3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección).

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

<input checked="" type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
<input checked="" type="checkbox"/>	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

1.4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso de identificará el destino previsto).

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra.

Para rellenar la columna de "destino previsto inicialmente" se optará por:

1) propia obra

2) externo (escribiendo en este último caso la dirección)

	Operación prevista	Destino previsto inicialmente
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	En rellenos
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

1.5.- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcarán las casillas azules, según lo que aplique a la obra

<input type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valorización "in situ"
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

1.6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características de cada tipo).

- La columna de "destino" es predefinida. En el caso de que sea distinta la realidad se deberá especificar.
Ej.: el residuo hormigón se destina a un Vertedero o Cantera autorizada, en lugar de a Planta de Reciclaje.

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino
---	-------------	---------

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
<input type="checkbox"/> Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Restauración / Vertedero
<input type="checkbox"/> Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Vertedero

A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto		
<input type="checkbox"/> Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
2. Madera		
<input checked="" type="checkbox"/> Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
<input type="checkbox"/> Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP
<input type="checkbox"/> Aluminio	Reciclado	
<input type="checkbox"/> Plomo		
<input type="checkbox"/> Zinc		
<input type="checkbox"/> Hierro y acero	Reciclado	
<input type="checkbox"/> Estaño		
<input type="checkbox"/> Metales mezclados	Reciclado	
<input type="checkbox"/> Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. Papel		
<input checked="" type="checkbox"/> Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP
5. Plástico		
<input checked="" type="checkbox"/> Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP
6. Vidrio		
<input checked="" type="checkbox"/> Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP
7. Yeso		
<input checked="" type="checkbox"/> Yeso		Gestor autorizado RNP

RC: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos		
<input checked="" type="checkbox"/> Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC
<input checked="" type="checkbox"/> Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
2. Hormigón		
<input checked="" type="checkbox"/> Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
<input checked="" type="checkbox"/> Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
<input type="checkbox"/> Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RC
<input type="checkbox"/> Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado	
<input type="checkbox"/> Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	
4. Piedra		
<input type="checkbox"/> RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RC

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino
RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco	
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP		
Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad	
Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP		
Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP
Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad	
Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		
Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento / Depósito	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito	
Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito	
Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03		

En Las Palmas de G.C., a 21 de noviembre de 2017

TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO

2. PLIEGO DE CONDICIONES

Obligaciones de los agentes intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición (contratista), cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- El productor de residuos (el promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizados, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.

Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en obra.

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad y los datos del poseedor. Dichos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.

Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.

Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

Para aquellos RC (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.

Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Documentación

- La entrega de residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuo entregado, codificado con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/202, de 8 de febrero y la corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.
- Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.
- El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

Normativa

- Ley 10/1998, de Residuos.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006: Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, (PNRCD) por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el plan.
- Orden MAM/304/2002, Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las Operaciones de Valoración, la eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER). [Corrección de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.]
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

En Las Palmas de G.C. a 21 de noviembre de 2017



TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO

3. PRESUPUESTO

Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

Se rellenarán las casillas azules, siguiendo las indicaciones abajo señaladas.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC			
Tipología RC	Estimación (T)*	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/T)	Importe (€)
Clasificación en obra de residuos de la construcción	112.58	12.03	1354,34 €
A.1.: RC Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	___ 5_ T	2.50 €/T	12.50 €
A.2.: RC Nivel II			
RC Naturaleza pétreo	12.96T	__ 12.88_ €/T	166.97_ €
RC Naturaleza no pétreo	149.58T	_ 2.50_ €/T	373.95_ €
RC: Potencialmente peligrosos			
TOTAL			1907,76 €

* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación.

En .Las Palmas de G.C., a 21 de noviembre de 2017

TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	LOCAL SOCIAL AYATIMA		
Dirección	ESPACIO LIBRE 2, UA 46.3 - MARZAGÁN II (ESTE) - - - - -		
Municipio	Palmas de Gran Canaria, Las	Código Postal	35229
Provincia	Gran Canaria	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	alfa3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	000904800DS50B		

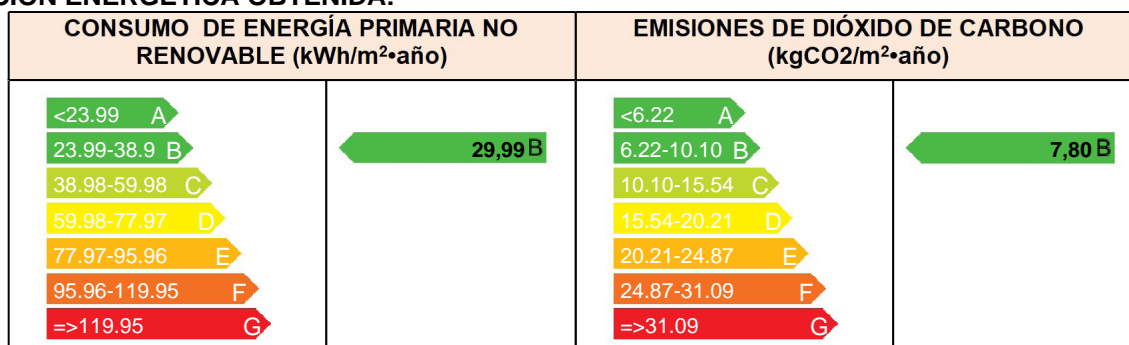
Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	MANUEL S. VEGA BENÍTEZ	NIF/NIE	43241362M
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	Obispo Rabadán 27 - - - - -		
Municipio	Palmas de Gran Canaria, Las	Código Postal	35003
Provincia	Gran Canaria	Comunidad Autónoma	Canarias
e-mail:	msbvbz@gmail.com	Teléfono	+34 617737866
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:



El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 28/01/2018

Firma del técnico certificador:

- Anexo I.** Descripción de las características energéticas del edificio.
- Anexo II.** Calificación energética del edificio.
- Anexo III.** Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.
- Anexo IV.** Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Organo Territorial Competente:

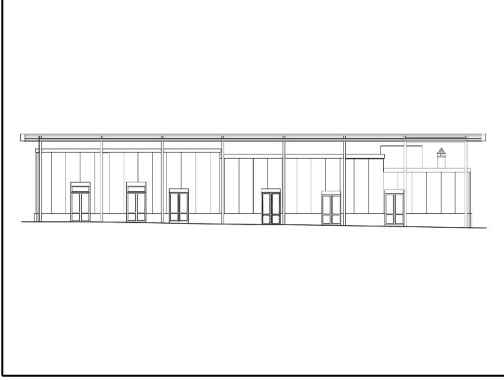
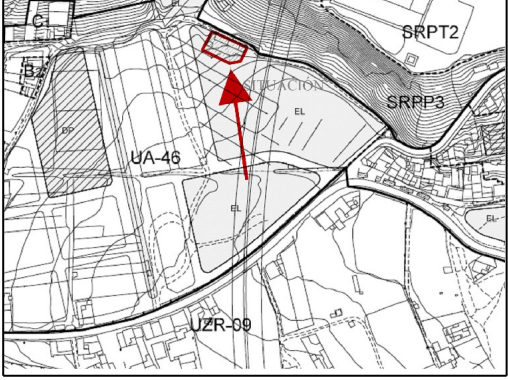
ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m²)	179,52
---	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	179,52	0,47	Usuario
C02_MURO_PIEDRA_ENFOSCADO	Fachada	150,84	0,69	Usuario
C02_MURO_PIEDRA_ENFOSCADO	Fachada	27,07	0,69	Usuario
C02_MURO_PIEDRA_ENFOSCADO	Fachada	138,18	0,69	Usuario
C02_MURO_PIEDRA_ENFOSCADO	Fachada	30,04	0,69	Usuario
C03_Solera	Suelo	179,52	0,72	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	4,50	3,19	0,15	Usuario	Usuario
H01_Window	Hueco	0,90	3,19	0,15	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	17,16	2,88	0,19	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	3,87	3,26	0,20	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m ²)	VEEI (W/m ² 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01_Z_HAB	4,00	4,00	37,50
P01_E02_Z_HNA	4,00	4,00	37,50

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P01_E01_Z_HAB	160,13	noresidencial-8h-baja
P01_E02_Z_HNA	19,39	noresidencial-8h-baja

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Térmica

Nombre	Consumo de Energía Final, cubierto en función del servicio asociado (%)			Demanda de ACS cubierta (%)
	Calefacción	Refrigeración	ACS	
Sistema solar térmico	-	-	-	0,00
TOTALES	0	0	0	0,00

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida (kWh/año)
Panel fotovoltaico	0,00
TOTALES	0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	alfa3	Uso	CertificacionVerificacionNuevo
----------------	-------	-----	--------------------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	7,80 B		CALEFACCIÓN		
	<i>Emisiones calefacción (kgCO₂/m² año)</i>		-	ACS	
	0,00			<i>Emisiones ACS (kgCO₂/m² año)</i>	
	0,00			0,00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Emisiones globales (kgCO₂/m² año)¹</i>		<i>Emisiones refrigeración (kgCO₂/m² año)</i>		<i>Emisiones iluminación (kgCO₂/m² año)</i>	
		0,00		-	7,80
				B	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² .año	kgCO ₂ /año
<i>Emisiones CO₂ por consumo eléctrico</i>	0,00	0,00
<i>Emisiones CO₂ por combustibles fósiles</i>	0,00	0,00

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL	INDICADORES PARCIALES				
	29,99 B		CALEFACCIÓN		
	<i>Energía primaria no renovable calefacción (kWh/m²año)</i>		A	ACS	
	0,00			<i>Energía primaria no renovable ACS (kWh/m²año)</i>	
	0,00			0,00	
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN	
<i>Consumo global de energía primaria no renovable (kWh/m²año)¹</i>		<i>Energía primaria no renovable refrigeración (kWh/m²año)</i>		<i>Energía primaria no renovable iluminación (kWh/m²año)</i>	
		0,00		-	29,99
				B	

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

DEMANDA DE CALEFACCIÓN	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN		
		2,20 E	
		<i>Demanda de calefacción (kWh/m²año)</i>	
		0,00	
		<i>Demanda de refrigeración (kWh/m²año)</i>	
		0,00	
		A	

¹El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales.

ANEXO III

RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE (kWh/m ² ·año)	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO (kgCO ₂ /m ² ·año)
<23.99 A	<6.22 A
23.99-38.9 B	6.22-10.10 B
38.98-59.98 C	10.10-15.54 C
59.98-77.97 D	15.54-20.21 D
77.97-95.96 E	20.21-24.87 E
95.96-119.95 F	24.87-31.09 F
=>119.95 G	=>31.09 G

CALIFICACIONES ENERGÉTICAS

DEMANDA DE CALEFACCIÓN (kWh/m ² ·año)	DEMANDA DE REFRIGERACIÓN (kWh/m ² ·año)
<0.56 A	<4.42 A
0.56-0.91 B	4.42-7.18 B
0.91-1.41 C	7.18-11.04 C
1.41-1.83 D	11.04-14.36 D
1.83-2.25 E	14.36-17.67 E
2.25-2.81 F	17.67-22.09 F
=>2.81 G	=>22.09 G

ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior	Valor	% respecto al anterior
Consumo Energía primaria (kWh/m ² ·año)										
Consumo Energía final (kWh/m ² ·año)										
Emisiones de CO ₂ (kgCO ₂ /m ² ·año)										
Demanda (kWh/m ² ·año)					[Hatched area]					

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE MEDIDA DE MEJORA

Características técnicas de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
Otros datos de interés

ANEXO IV

PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	26/01/18
--	----------

VERIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CTE-HE0 Y HE1

Nueva construcción o ampliación, en usos distintos al residencial

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE VERIFICA:

Nombre del edificio	LOCAL SOCIAL AYATIMA		
Dirección	ESPACIO LIBRE 2, UA 46.3 - MARZAGÁN II (ESTE) - - - - -		
Municipio	Palmas de Gran Canaria, Las	Código Postal	35229
Provincia	Gran Canaria	Comunidad Autónoma	Canarias
Zona climática	alfa3	Año construcción	Posterior a 2013
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	CTE HE 2013		
Referencia/s catastral/es	000904800DS50B		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

<input checked="" type="checkbox"/> Edificio de nueva construcción	<input type="checkbox"/> Edificio Existente
<input type="checkbox"/> Vivienda <input type="checkbox"/> Unifamiliar <input type="checkbox"/> Bloque <input type="checkbox"/> Bloque completo <input type="checkbox"/> Vivienda individual	<input checked="" type="checkbox"/> Terciario <input checked="" type="checkbox"/> Edificio completo <input type="checkbox"/> Local

DATOS DEL TÉCNICO VERIFICADOR:

Nombre y Apellidos	MANUEL S. VEGA BENÍTEZ	NIF/NIE	43241362M
Razón social	-	NIF	-
Domicilio	Obispo Rabadán 27 - - - - -		
Municipio	Palmas de Gran Canaria, Las	Código Postal	35003
Provincia	Gran Canaria	Comunidad Autónoma	Canarias
e-mail:	msbvbz@gmail.com	Teléfono	+34 617737866
Titulación habilitante según normativa vigente	ARQUITECTO		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	HU CTE-HE y CEE Versión 1.0.1564.1124, de fecha 3-mar-2017		

Porcentaje de ahorro sobre la demanda energética conjunta* de calefacción y de refrigeración para 0,80 ren/h**

Ahorro alcanzado (%)	<input type="text" value="55,08"/>	Ahorro mínimo (%)	<input type="text" value="25,00"/>	<input type="text" value="Sí cumple"/>
$D_{cal(0,80),O}$	<input type="text" value="2,20"/> kWh/m ² año	$D_{cal(0,80),R}$	<input type="text" value="1,41"/> kWh/m ² año	
$D_{ref(0,80),O}$	<input type="text" value="3,12"/> kWh/m ² año	$D_{ref(0,80),R}$	<input type="text" value="11,04"/> kWh/m ² año	
$D_{G(0,80),O}$	<input type="text" value="4,85"/> kWh/m ² año	$D_{G(0,80),R}$	<input type="text" value="10,79"/> kWh/m ² año	

Consumo de energía primaria no renovable**

Calificación (C_{ep})	<input type="text" value="B"/>	Calificación mínima (C_{ep})	<input type="text" value="B"/>	<input type="text" value="Sí cumple"/>
C_{ep}	<input type="text" value="29,99"/> kWh/m ² año	$C_{ep,B-C}$	<input type="text" value="39,21"/> kWh/m ² año	

Ahorro mínimo Porcentaje de ahorro mínimo de la demanda energética conjunta respecto al edificio de referencia según la tabla 2.2 del apartado 2.2.1.1.2 de la sección HE1

$D_{cal(0,80),O}$	Demanda energética de calefacción del edificio objeto para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),O}$	Demanda energética de refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),O}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio objeto para 0,80 ren/h
$D_{cal(0,80),R}$	Demanda energética de calefacción del edificio de referencia para 0,80 ren/hora
$D_{ref(0,80),R}$	Demanda energética de refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h
$D_{G(0,80),R}$	Demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración del edificio de referencia para 0,80 ren/h

C_{ep} Consumo de energía primaria no renovable del edificio objeto
 $C_{ep,B-C}$ Valor máximo de consumo de energía primaria no renovable para la clase B

*La demanda energética conjunta de calefacción y refrigeración se obtiene como suma ponderada de la demanda energética de calefacción (Dcal) y la demanda energética de refrigeración (Dref). La expresión que permite obtener la demanda energética conjunta para edificios situados en territorio peninsular es $DG = Dcal + 0,70 \cdot Dref$ mientras que en territorio extrapeninsular es $DG = Dcal + 0,85 \cdot Dref$.

**Esta aplicación únicamente permite, para el caso expuesto, la comprobación de las exigencias del apartado 2.2.1.1.2 de la sección DB-HE1. Se recuerda que otras exigencias de la sección DB-HE1 que resulten de aplicación deben asimismo verificarse, así como el resto de las secciones del DB-HE

El técnico verificador abajo firmante certifica que ha realizado la verificación del edificio o de la parte que se verifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha 28/01/2018

Firma del técnico verificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Registro del Organo Territorial Competente:

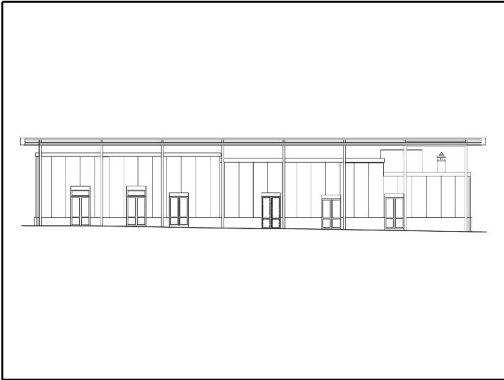
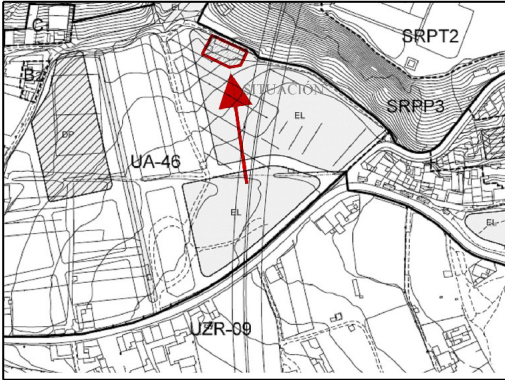
ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable (m ²)	179,52
--	--------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Modo de obtención
C01_Cubierta_plana_no_transi	Cubierta	179,52	0,47	Usuario
C02_MURO_PIEDRA_ENFOSCADO	Fachada	150,84	0,69	Usuario
C02_MURO_PIEDRA_ENFOSCADO	Fachada	27,07	0,69	Usuario
C02_MURO_PIEDRA_ENFOSCADO	Fachada	138,18	0,69	Usuario
C02_MURO_PIEDRA_ENFOSCADO	Fachada	30,04	0,69	Usuario
C03_Solera	Suelo	179,52	0,72	Usuario

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie (m ²)	Transmitancia (W/m ² K)	Factor Solar	Modo de obtención transmitancia	Modo de obtención factor solar
H01_Window	Hueco	4,50	3,19	0,15	Usuario	Usuario
H01_Window	Hueco	0,90	3,19	0,15	Usuario	Usuario
H02_Window	Hueco	17,16	2,88	0,19	Usuario	Usuario
H03_Window	Hueco	3,87	3,26	0,20	Usuario	Usuario

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACION

Nombre del espacio	Potencia instalada (W/m ²)	VEEI (W/m ² 100lux)	Iluminancia media (lux)
P01_E01_Z_HAB	4,00	4,00	37,50
P01_E02_Z_HNA	4,00	4,00	37,50

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN

Espacio	Superficie (m ²)	Perfil de uso
P01_E01_Z_HAB	160,13	noresidencial-8h-baja
P01_E02_Z_HNA	19,39	noresidencial-8h-baja

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Anejo: Plan de Control de Calidad

Proyecto LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

Situación ESPACIO LIBRE 2, NO EJECUTADO – UA 46.3 - MARZAGAN II (ESTE),
Nº INVENTARIO 87935229, URB. AYATIMA, MARZAGAN - LAS PALMAS DE G.C

Promotor MANUEL S. VEGA BENÍTEZ
Nº COLEGIADO: 1487 DEL C.O.A.G.C.
NIF: 43241362M

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.	4
2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.	6
3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.	8
4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.	23
5.- VALORACIÓN ECONÓMICA	25

1.- INTRODUCCIÓN.

1.- INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

Simplemente es un documento complementario, cuya misión es servir de ayuda al Director de Ejecución de la Obra para redactar el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, elaborado en función del Plan de Obra del constructor; donde se cuantifica, mediante la integración de los requisitos del Pliego con las mediciones del proyecto, el número y tipo de ensayos y pruebas a realizar por parte del laboratorio acreditado, permitiéndole obtener su valoración económica.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El Constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el Constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el Director de la Ejecución de la Obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

**2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE
LOS MATERIALES.**

2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el Pliego del proyecto o en el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El Director de Ejecución de la Obra cursará instrucciones al Constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

**3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES
SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.**

3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del Director de Ejecución de la Obra durante el proceso de ejecución.

El Director de Ejecución de la Obra redactará el correspondiente ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y lo descrito en el presente Plan de control de calidad.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el Director de Ejecución de la Obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

D02C0010 Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado. 76,06 m³

FASE	1	Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Dimensiones en planta, cotas de fondo y cotas entre ejes.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Errores superiores al 2,5‰. ■ Variaciones superiores a ±100 mm. 	
1.2	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	

FASE	2	Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Altura de cada franja.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. 	
2.2	Cota del fondo.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±50 mm respecto a las especificaciones de proyecto. 	
2.3	Nivelación de la excavación.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones no acumulativas de 50 mm en general. 	
2.4	Identificación de las características del terreno del fondo de la excavación.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico. 	
2.5	Discontinuidades del terreno durante el corte de tierras.	1 por zanja	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de lentejones o restos de edificaciones. 	

FASE	3	Refinado de fondos con extracción de las tierras.		
------	---	---	--	--

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Grado de acabado en el refino de fondos y laterales.	1 por zanja	■ Variaciones superiores a ± 50 mm respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje de tablonos, cabeceros y codales de madera, para la formación de la entibación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de los tablonos, cabeceros y codales.	1 por zanja	■ Separaciones superiores o posiciones distintas de las especificadas en el proyecto.
4.2	Dimensiones de los tablonos, cabeceros y codales.	1 por zanja	■ Escuadrías inferiores a las especificadas en el proyecto.

FASE	5	Clavado de todos los elementos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Estado de las uniones entre piezas de la entibación.	1 por zanja	■ Falta de rigidez o monolitismo del conjunto.

D03A0010 Capa Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de $f_{ck}=15$ 144,67 m² N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ± 16 mm, medidas con regla de 2 m.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

D03A0010 Losas de cimentación Hormigón armado, HA-30/B/20/IIb, armado con 57,10 m³ 50 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.

FASE	1	Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Distancias entre los ejes de pilares.	1 por eje	■ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.	

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ■ Separación de la primera capa de armaduras al hormigón de limpieza inferior a 5 cm. 	
2.2	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Canto de la losa de cimentación.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±5 mm.	
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m ² de superficie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto. 	

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.	
4.3	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.	

FASE	5	Curado del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m ² de superficie	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

D05CB0030 Losa de escalera de hormigón armado, e=15 cm, con peldañado de hormigón, realizada con hormigón HA-30/B/20/IIb, armado con 110 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE. **1,69 m³**

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Aplomado del conjunto.	1 por losa	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.	
1.2	Resistencia y rigidez.	1 por losa	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.	
1.3	Limpieza.	1 por losa	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.	
1.4	Estanqueidad.	1 por losa	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.	
1.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.2	Separación entre armaduras.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	
2.4	Recubrimientos.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.	

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 por losa	■ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.	
3.2	Espesor de la losa.	1 por losa	■ Inferior a 15 cm.	
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por lote	■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.	

PROYECTO DE EJECUCIÓN

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por losa	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 por losa	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Flechas y contraflechas.	1 por losa	■ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

D05AA0010 Hormigón armado en pilares, HA-30/B/20/IIb, armado con 170 kg/m³ de 0,17 m³ acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, desencofrado, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE.

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a $\pm 1/20$ de la dimensión del pilar en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	■ Variaciones superiores a ± 20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje del sistema de encofrado.	
------	---	-----------------------------------	--

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
3.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ■ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ■ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

D07AA0020 Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 20 cm de espesor 42,45 m² (20x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso, aplomado, nivelado, replanteo humedecido del bloque, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de refuerzo con armaduras de acero B 400 S en esquinas y cruces.

FASE	1	Replanteo, planta a planta.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
1.1	Replanteo de la hoja exterior del cerramiento.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±10 mm entre ejes parciales. ■ Variaciones superiores a ±20 mm entre ejes extremos. 	
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales de la hoja.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. 	
1.4	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica. 	

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras. 	
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 4 m. 	
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta. 	

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.		
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas. 	
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas. 	
3.3	Holgura de la hoja en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 2 cm. 	
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada. 	
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m. 	
3.6	Desplome.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desplome superior a 2 cm en una planta. ■ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio. 	
3.7	Altura.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ■ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm. 	

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.		
------	---	--	--	--

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

D07AA0050 Hoja de partición interior Fábrica de bloques huecos de hormigón vibrado de 9 8,00 m² cm de espesor (9x25x50), con marcado CE, categoría I según UNE-EN 771-3, recibidos con mortero industrial M 2,5, con marcado CE s/UNE-EN 998-2, incluso replanteo, aplomado, nivelado, humedecido, grapas metálicas de unión a la estructura, ejecución de jambas y encuentros y parte proporcional de armadura de refuerzo de acero B 400 S.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la hoja de la partición.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	■ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	■ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	■ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	■ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	■ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m ²	■ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ■ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m ²	■ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Desplome superior a 1 cm. ■ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.

PROYECTO DE EJECUCIÓN

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	■ Fijación deficiente.

LCL060 Carpintería de aluminio, lacado especial, para conformado de ventana de 7,00 Ud aluminio.

FASE	1	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	2	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LCL060b Carpintería de aluminio, anodizado natural, para conformado de puerta de 17,00 Ud aluminio.

FASE	1	Colocación de la carpintería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Desplome superior a 0,2 cm/m.
1.2	Enrasado de la carpintería.	1 cada 10 unidades	■ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	2	Ajuste final de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 25 unidades	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número, fijación y colocación de los herrajes.	1 cada 25 unidades	■ Herrajes insuficientes para el correcto funcionamiento de la carpintería.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 25 unidades	■ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de la carpintería.	
Normativa de aplicación	NTE-FCL. Fachadas: Carpintería de aleaciones ligeras

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

D07JB0030 Ayuda Ud. de partida alzada a justificar en remates varios de albañilería, incluido remozamiento de fachada posterior, remates de enfoscados existentes o enfoscados de paños de BHV de nueva ejecución Ud. de partida alzada a justificar en remates varios de albañilería, incluido remozamiento de fachada posterior, remates de enfoscados existentes o enfoscados de paños de BHV de nueva ejecución. **A JUSTIFICAR**

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Sellado.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ■ Falta de adherencia.

Conjunto de instalaciones de climatización/calefacción, realizado de manera 1,00 Ud correspondiente y necesario para el cumplimiento de la normativa vigente.

FASE	1	Replanteo de la unidad.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1		Situación.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Instalación de la unidad.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1		Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2		Accesibilidad.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Difícilmente accesible.
2.3		Nivelación.	1 cada 5 unidades	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexión de la unidad a las líneas frigoríficas.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1		Conexiones.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

FASE	4	Conexión de la unidad a la red eléctrica.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1		Conexión de los cables.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de sujeción o de continuidad.

FASE	5	Conexión de la unidad a la red de desagüe.		
		Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

PROYECTO DE EJECUCIÓN

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Conexiones.	1 por conexión	<ul style="list-style-type: none"> ■ Conexión defectuosa. ■ Falta de estanqueidad.

D08BC0020 Cubierta inclinada de Panel sándwich PIR (bs2d0) de cubierta de 50 mm. 364,64 m² de espesor acero lacado con tratamiento exterior con HPS 200 micras, con núcleo central de espuma rígida, densidad media 40k/m³ y color blanco en ambas caras.

FASE	1	Fijación mecánica de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.3	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m ² y no menos de 1 por faldón	■ Falta de estanqueidad.

D12A0010 Alicatado con azulejo liso, 1/0/H/-, 20x20 cm, 8 €/m², colocado sobre una superficie 4,52 m² azulejos cerámicos blancos, de 15x15 cm o formato que ordene la D.F., recibidos con adhesivo cementoso C 1TE, con marcado CE, según UNE-EN 12004, incluso enfoscado maestreado raspado, p.p. de ingleses, cortes, rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza, s/NTE RPA-4.

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 2 m.
1.2	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de niveles y disposición de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación de maestras o reglas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Nivelación.	1 cada 30 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de nivelación. ■ Nivelación incorrecta.

FASE	4	Preparación y aplicación del adhesivo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tiempo útil del adhesivo.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
4.2	Tiempo de reposo del adhesivo.	1 cada 30 m ²	■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m ²	■ Espesor inferior a 0,5 cm. ■ Falta de continuidad.

FASE	6	Colocación de las baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Colocación de las baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de huecos en el adhesivo. ■ Desviación entre dos baldosas adyacentes superior a 1 mm. ■ Falta de alineación en alguna junta superior a ± 2 mm, medida con regla de 1 m.
6.2	Separación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Inferior a 0,15 cm. ■ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Ejecución de esquinas y rincones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Esquinas.	1 cada 30 m ²	■ Ausencia de cantoneras.

FASE	8	Rejuntado de baldosas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m ²	■ Existencia de restos de suciedad.
8.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las baldosas. ■ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
8.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m ²	■ Presencia de coqueras.

FASE	9	Acabado y limpieza final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Planeidad.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 3 mm, medidas con regla de 2 m.
9.2	Nivelación entre baldosas.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm.
9.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m ²	■ Variaciones superiores a ± 2 mm, medidas con regla de 1 m.
9.4	Limpieza.	1 en general	■ Existencia de restos de suciedad.

D28AAA0270 Pintura plástica transpirable y antimoho, de acabado extra mate, EMULDIS EXTRAMATE o equivalente, aplicada a dos manos, a brocha o rodillo, sobre paramentos verticales y horizontales, interiores y exteriores, colores medios, incluso remates de albañilería que sean preciso, limpieza del soporte e imprimación con Acridur fondo fijador concentrado. **246,33 m²**

FASE	1	Preparación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de restos de suciedad. ■ No se ha regularizado la superficie soporte, que presenta pequeñas imperfecciones.

FASE	2	Aplicación de la mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,125 l/m ² .

FASE	3	Aplicación de las manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Acabado.	1 por estancia	■ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.2	Rendimiento.	1 por estancia	■ Inferior a 0,374 l/m ² .

D11A0020 Atezado para colocación de pavimentos, formado por capa de hormigón 12,55 m² aligerado de 7 cm de espesor y capa de mortero de 2cm acabado al fratás, incluso realización de juntas y maestras

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 8 cm.

FASE	2	Puesta en obra del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 8 cm en algún punto.

FASE	3	Formación de juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre juntas.	1 cada 100 m ²	■ Superior a 5 m.
3.2	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m ²	■ Inferior a 2,7 cm.

FASE	4	Vertido, extendido y regleado del mortero de refilo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

LOCAL SOCIOCULTURAL EN MARZAGÁN (REHABILITACIÓN DE INMUEBLE)

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor medio.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior a 1,5 cm. ■ Superior a 3 cm.
4.2	Acabado superficial.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existencia de huecos o resaltos en su superficie superiores a 0,2 cm.
4.3	Planeidad.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variaciones superiores a ± 4 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado.			
			Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1			Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m ²	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

Aparatos sanitarios en baño formado por: lavabo, inodoro, con grifería monomando, gama básica, acabado cromado.

FASE	1	Montaje de la grifería.			
			Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1			Uniones.	1 por grifo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inexistencia de elementos de junta.

**4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA:
PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO
TERMINADO.**

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el Director de Ejecución de la Obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera ordenar la Dirección Facultativa durante el transcurso de la obra.

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

5.- VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el Director de Ejecución de la Obra, asciende a la cantidad de 1.971,07 Euros.

A continuación se detalla el capítulo de Control de calidad y Ensayos del Presupuesto de Ejecución material (PEM).

N º	U D	DESCRIPCIÓN	CANTIDA D	PRECIO	TOTAL
1	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	1,00	1.971,07	1.971,07
TOTAL:					1.971,07

En Las Palmas de Gran Canaria, noviembre de 2017.

EL ARQUITECTO
AUTOR DEL PROYECTO



Manuel S. Vega Benítez



ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO.....	3
2.-ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA.....	4
2.1.-UBICACIÓN DE LAS OBRAS.	4
2.2.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	4
3.-ENCUADRE GEOLÓGICO.....	4
4.-RECONOCIMIENTO REALIZADO.....	6
4.1.-TRABAJOS REALIZADOS.....	6
4.2.-ESTRATIGRAFÍA.....	7
4.3.- NIVEL FREÁTICO.....	7
4.4. - ANÁLISIS DE LABORATORIO.....	7
4.5.-INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE CAMPO Y DE LABORATORIO.....	8
5.-CÁLCULOS GEOTÉCNICOS REALIZADOS.....	8
5.1.-CIMENTACIONES.....	9
5.1.1.-HIPÓTESIS FUNDAMENTALES DE CÁLCULO.....	9
5.1.2.- CÁLCULO DE LA TENSIÓN ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO.....	10
(POR LA CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA).....	10
5.1.3.-CÁLCULO DE LA TENSIÓN ADMISIBLE POR ASIENTOS... ..	11
(POR DESPLAZAMIENTO EXCESIVO).....	11
6.-CONCLUSIONES.....	14

Anejo 1: Trabajos de campo:

--Fotos de los sondeos realizados.

_Registro de los sondeos y cajas correspondientes.

Anejo 2: Mapa geológico.



1.-INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

El presente informe, solicitado por el Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria constituye un Estudio Geotécnico para Construcción y tiene por objeto analizar el terreno del solar donde se sitúa el proyecto con el fin de obtener conclusiones de los aspectos geológicos – geotécnicos necesarios para definir la cimentación.

El solar objeto de estudio, está situado en Marzagán, Las Palmas de Gran Canaria.

Al Laboratorio de Construcción y Mecánica del Suelo CONTROLES EXTERNOS DE LA CALIDAD CANARIA S. L., se le contrataron las necesarias labores de análisis del terreno y ensayos de laboratorio, y el correspondiente informe geotécnico para conocer las características resistentes y propiedades geotécnicas del terreno en el que se ubican las obras.



2.-ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA.

2.1.-UBICACIÓN DE LAS OBRAS.

La obra se encuentra situada en:

MARZAGÁN

LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

2.2.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se está estudiando el terreno para construir un local socio cultural, la edificación constará de un máximo de 3 alturas y no llevará sótano.

3.-ENCUADRE GEOLÓGICO.

La información que se presenta a continuación se ha obtenido a partir del Mapa Geológico Nacional de España (E.-1:25.000) Hoja 1109-I (84-83): Santa Brígida. ITGE. Se adjunta la parte que nos afecta, al final del informe (Anejo 2).

En el solar objeto de estudio y proximidades se encuentran los materiales siguientes, de los que se realiza una síntesis estratigráfica:

FORMACIÓN Nº15: MIEMBRO SUPERIOR DE LA FORMACIÓN DETRÍTICA DE LAS PALMAS: FACIES DETRÍTICAS DE ARENAS Y CONGLOMERADOS POCO CLASIFICADOS.

El material estudiado ocupa una superficie bastante amplia formando una plataforma suavemente inclinada hacia el mar que posteriormente ha sido excavada por la red hidrográfica actual y cubierta, solo en parte, por las manifestaciones volcánicas del Ciclo Post Roque Nublo. El resultado es que, actualmente aflora en la parte alta de los tableros, como reductos de la suave superficie que cubrió las partes bajas de la isla.

El miembro superior de la formación detrítica de Las Palmas está constituido masivamente por depósitos volcanoclásticos de detríticos gruesos (conglomerados), arenas, y depósitos epiclásticos ("mud flows y debris flows") todos interdigitados, que forman lo que se denomina Facies Santidad. Dada la diversidad de densidades en los "debris" volcanoclásticos (debido principalmente al variable grado de vesiculación de los fragmentos juveniles, y a la variable composición de los líticos) y a los efectos de "sorting" hidráulico, estos depósitos tienen una clasificación bastante pobre, desde



luego mucho menor que si procedieran de detritus terrigenos no volcánicos. Generalmente son depósitos caóticos, aunque con algo de estratificación grosera subhorizontal. Se observan alineaciones de cantos, principalmente de basanitas, tefritas, basaltos y, en menor proporción, fonolitas verdosas. En conjunto la heterometría es alta, con fragmentos redondeados (en las facies sedimentarias) y subredondeados (facies de "mud y debris flow") de tamaño medio entre 15 y 25 centímetro, y los mayores tamaños suelen corresponder a las fonolitas (hasta 1 metro).

Hay fenómenos de encalichamiento afectando moderadamente al conjunto de los depósitos.

En algunos puntos existen pequeños niveles piroclásticos (lapilli principalmente) que se intercalan con los episodios volcanoclásticos.

Su potencia máxima visible en esta zona es de unos 80 metros, si bien, en otras zonas de la isla, donde se observa el mismo material, puede alcanzar los 130 metros.

Tanto su origen como significado hay que enmarcarlo dentro de los fenómenos que son habituales en los grandes estratovolcanes cuando se rejuvenece violentamente su relieve por las emisiones volcánicas. Así, y como se ha puesto de manifiesto en el análisis estratigráfico del miembro medio de la formación detrítica de Las Palmas, las erupciones volcánicas del Ciclo Roque Nublo (lavas, piroclastos) son activas durante la deposición del mismo, aunque van decreciendo hacia el techo de la columna general. Al entrar en el miembro superior, los procesos epiclásticos y sedimentarios van teniendo una importancia cada vez mayor, dando origen a un amplio depósito continental en abanico que se superpone a las unidades infrayacentes de la formación detrítica de Las Palmas.

Como se demuestra por abundantes datos, tanto cartográficos como estructurales, la emisión del Ciclo Roque Nublo, tuvo lugar a partir de un gran estratovolcán cuyo centro geométrico estuvo en la zona norte de los Llanos de la Pez. Es sabido que un edificio de este tipo presenta periodos de reposo eruptivo durante los cuales se desarrollan los proceso epiclásticos superficiales normales: erosión, transporte y redeposición. Estos procesos han constituido un episodio importante en la actividad del ciclo y, por tanto, los sedimentos volcanoclásticos representan un grupo de facies significativa y están íntimamente ligados con las facies volcánicas primarias. La destrucción de la vegetación causada sobre todo por las emisiones de las brechas del Roque Nublo (comprobado por la presencia de restos de troncos en varios lugares de la isla), fue un factor favorable a que los ratios de erosión fueran altos y provocasen los potentes depósitos volcanoclásticos .

La actividad de los principales agentes de la erosión subaérea parecen estar acelerados en respuesta directa a la actividad eruptiva.

Del análisis de las facies encontradas se deduce que, una parte importante de la facies santidad tuvo un transporte en régimen viscoso (fluido acuoso cohesivo). Lo que resulta difícil de determinar es la naturaleza del proceso que suministra los detritus volcánicos. Hay que admitir que en el caso presente el origen es esencialmente epiclástico (retrabajamiento epiclástico, colapso gravitacional, etc) aunque no hay que desestimar la actividad piroclástica subaérea, sobre todo, a la vista de la existencia de



pequeños niveles claramente piroclásticos intercalados entre los epiclásticos y sedimentarios. Según estos dos procesos, los “debris” llegan al agua y son redepositados subacuosamente por los fenómenos de “mass-flow”.

Como causas principales para que se desaten los procesos epiclásticos del Roque Nublo hay que señalar las fuertes pendientes, obviamente inestables, que imperaron durante la construcción del estratovolcán y que, junto a la posible sismicidad asociada, provocaron deslizamientos y colapsos gravitacionales a gran escala. El material volcánico se transportó fácilmente hacia el mar, generando altas concentraciones de “debris flows” heterolíticos, mucho más heterogéneos que los equivalentes laterales de las coladas piroclásticas primarias.

4.-RECONOCIMIENTO REALIZADO.

4.1.-TRABAJOS REALIZADOS.

Los trabajos de campo que a continuación se detallan han sido realizados por personal técnico del Laboratorio de Construcción y Mecánica del Suelo CONTROLES EXTERNOS DE LA CALIDAD CANARIA, S. L.

Para estudiar las condiciones geotécnicas de la parcela se han realizado los siguientes trabajos:

a) Inspección de las características litológicas y geomorfológicas de la parcela y del entorno por personal especializado.

b) Se ha estudiado tres puntos en la parcela. Un sondeo con extracción continua de muestras y dos DPSH. La máquina de ensayo es una Sonda Rotativa Modelo TP-50D montada sobre orugas y con un equipo automático para la realización de ensayos SPT.

La profundidad alcanzada en el terreno es la siguiente:

SONDEO	Profundidad alcanzada (m)	Fecha ensayo	
SONDEO 1	5,10	18/09/17	



c) Se ha recogido una muestra (testigos del sondeo) para ser estudiada en el laboratorio y poder estimar el contenido del ion sulfato y el grado de acidez de Baumann Gully.

4.2.-ESTRATIGRAFÍA.

De los sondeos realizados se ha podido tener un conocimiento suficiente del terreno.

Sondeo 1 (S1)

De 0,00 a -1,30 m: Rellenos limo arcillosos con grava.

De -1,30 a -2,30 m: Arcilla marrón oscuro

De -2,30 a -4,00 m: Suelo limo arcilloso con bastante grava muy compacto.

De -4,00 a -4,70 m: Estrato limo arenoso bastante encalichado.

De -4,70 a -5,10 m: Roca (basalto)

4.3.- NIVEL FREÁTICO.

En el sondeo realizado en el solar no se ha encontrado el nivel freático, por ello es de esperar que éste se encuentra a gran profundidad y no afecte a la cimentación.

4.4. - ANÁLISIS DE LABORATORIO.

Con la muestra recogida se pretende definir unas características medias, de los materiales encontrados, en cuanto a contenido en sustancias agresivas para el hormigón.

Agresividad.

Con objeto de analizar las condiciones de agresividad se ha ensayado una muestra, para conocer el contenido del ion sulfato del suelo. Las medidas se han realizado en conformidad con las normas existentes: EHE (Anejo 5) y UNE 83-120-88.



Sondeo	Prof.	Mg SO ₄ ⁻² /Kg de suelo seco	ABG	AGRESIVIDAD
1	1,50	<2000	<20	Nula

Como se puede observar, la muestra de suelo examinada no presenta agresividad para el hormigón.

4.5.-INTERPRETACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE CAMPO Y DE LABORATORIO

La compacidad y resistencia del sustrato de apoyo se ha determinado mediante la combinación de los resultados de análisis de campo y laboratorio, y la inspección de las características litológicas y geomorfológicas de la parcela y del entorno.

Las condiciones del subsuelo son favorables para la adopción de sistemas de cimentación directa mediante zapatas aisladas, arriostradas o corridas. Una vez excavados los cajeados se recomienda verter en el fondo una lechada o mortero de cemento, o bien de hormigón fluido con árido pequeño para consolidar los posibles bloques rocosos sueltos del fondo.

5.-CÁLCULOS GEOTÉCNICOS REALIZADOS.

En este estudio geotécnico se determinan conclusiones de los aspectos geológicos-geotécnicos necesarios para comprobar que la cimentación propuesta, es adecuada para la resistencia del sustrato de apoyo.

Previo a cualquier desarrollo posterior, se recuerda que el concepto de presión admisible no es un parámetro exclusivamente intrínseco al terreno sino que depende de muchos mas factores, entre ellos: geometría en planta de la cimentación (generalmente a través de su anchura B), estratigrafía y espesores de cada material, cota de apoyo del plano de la cimentación con relación a la



superficie del terreno y, de forma fundamental, la condición o criterio exigido para que la presión sea considerada como admisible. En este sentido se puede establecer la condición de dos formas diferentes: mediante la exigencia de un determinado Factor de Seguridad frente a hundimiento del terreno (capacidad de carga última), o bien mediante la exigencia de un límite a los máximos asientos (desplazamiento excesivo).

5.1.-CIMENTACIONES.

Se ha procedido a efectuar las comprobaciones geotécnicas necesarias en la cimentación propuesta, que consiste en verificar:

- ◆ Capacidad portante de la cimentación, a través de la determinación de la presión de hundimiento y la presión admisible del terreno.
- ◆ Estimación de los máximos asientos que es posible esperar para las condiciones establecidas de cimentación.

5.1.1.-HIPÓTESIS FUNDAMENTALES DE CÁLCULO.

El análisis geotécnico de las cimentaciones llevado a cabo en este estudio y las conclusiones que más adelante se exponen, presuponen el cumplimiento de las siguientes hipótesis consideradas:

5.1.1.1.-GEOMETRÍA EN PLANTA DE LAS CIMENTACIONES.

La geometría en planta de las cimentaciones se supone conocida, y que, en principio se trata de comprobar. Las dimensiones consideradas son:

Zapatas cuadradas

Ancho (m)	Superficie en planta (m ²)
1.25	1.56
1.50	2.25
2.00	4.00
2.50	6.25



5.1.1.2.- PROPIEDADES GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES.

A partir de los resultados de los ensayos y la experiencia previa con suelos similares a los de nuestro caso, se han supuesto los valores de los parámetros resistentes utilizados en los cálculos geotécnicos posteriores.

Los parámetros medios considerados para los estratos encontrados en la zona de influencia del sondeo 1 bajo los piroclastos, los cuales nos dejan de lado de la seguridad, son:

Suelo limo arenoso con bastante grava	
Angulo de rozamiento	34°
Cohesión	0,3 t/m ²
Peso específico	1.9 t/m ³
M. balasto K ₃₀	9 Kp/cm ³

5.1.2.- CÁLCULO DE LA TENSIÓN ADMISIBLE POR HUNDIMIENTO (POR LA CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA)

Según HANSEN:

$$q_h = c N_c s_c d_c i_c + q N_q s_q d_q i_q + 1/2 B \gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

Donde:

q_h: presión de hundimiento.

q: sobrecarga sobre el nivel de cimentación.

B: ancho de la zapata.

γ: peso específico efectivo del terreno bajo el nivel de cimentación.

c: cohesión del terreno de cimentación.

N_c, N_q, N_γ: factores de capacidad de carga, funciones únicamente del ángulo de rozamiento interno φ.

s_x: Factores de forma.

d_x: Factores de profundidad.



i_x : Factores de inclinación de la carga.

Considerando los factores de forma de la cimentación, suponiendo que la carga es vertical y despreciando la influencia de la profundidad, la fórmula anterior, se reduce a:

$$q_h = c N_c (1 + B/L * N_q / N_c) + q N_q (1 + B/L * \text{tg } \phi) + 1/2 B \gamma N_\gamma (1 - 0.4 * B/L)$$

$L > B$

Con la presión de hundimiento, se puede obtener la presión admisible dividiendo aquella por un coeficiente de seguridad global (F). Se acostumbra a tomar $F=3$.

Para $\phi = 34^\circ$ tenemos:		
N_c	N_q	N_γ
42.16	29.44	41.06

Mezclas de arenas y gravas:

Para $q=0.8 \text{ t/m}^2$, se obtiene una presión de hundimiento y admisible, de:

Dimensiones Zapata B (m) * L (m)	Presión de hundimiento q_h (kp/cm ²)	Presión admisible $q_a = q_h / F$; (kp/cm ²)
1.25*1.25	9.02	3.01
1.50*1.50	9.60	3.20
2.00*2.00	10.77	3.59
2.50*2.50	11.94	3.98

5.1.3.-CÁLCULO DE LA TENSIÓN ADMISIBLE POR ASIENTOS (POR DESPLAZAMIENTO EXCESIVO)

Se han efectuado los siguientes ensayos SPT:

S1: Profundidad (m)	Nº Golpes	N SPT
0,00-0,60	9/13/13/9	26
0,60-1,20	6/7/8/9	15
1,20-1,80	14/18/14/16	32



1,80-2,40	21/19/19/19	38
2,40-3,00	22/26/33/33	59
3,00-3,60	34/32/31/29	63
3,60-4,12	24/20/28/50 (7 cm)	48
5,10-5,19	50 (9 cm)	Rechazo

DPSH 1: Profundidad (m)	Nº Golpes	N _{SPT}
0,00-0,60	13/13/10/12	23
0,60-1,20	17/19/21/22	40
1,20-1,80	13/6/8/10	14
1,80-2,40	12/15/17/18	32
2,40-2,95	19/27/50 (10 cm)	Rechazo

DPSH 2 Profundidad (m)	Nº Golpes	N _{SPT}
0,00-0,60	9/9/8/7	17
0,60-1,20	9/13/24/23	37
1,20-1,80	15/19/9/7	28
1,80-2,40	6/16/10/13	26
2,40-3,00	26/30/34/39	64
3,00-3,07	50 (7 cm)	Rechazo

La carga admisible neta según Terzaghi y Peck sería:

$$q_{a\text{ neta}} = N * \frac{S}{8} \text{ para } B < 1,20 \text{ m}$$

$$q_{a\text{ neta}} = N * \frac{S}{12} * \left(\frac{B+3}{B}\right)^2 \text{ para } B > 1,20 \text{ m}$$



Siendo:

$q_{a.neta}$: presión admisible neta ($q_{a.neta} = q_a - q$) en Kp/ cm².

N : nº de golpes en 30 cm de hinca del S.P.T. Se tomará el número de golpes medio del ensayo de penetración estándar en la zona de influencia de la cimentación.

S : asientos en pulgadas.

B : ancho de zapata en m.

Considerando un valor de N_{SPT} menor de los obtenidos en el sustrato de apoyo de la cimentación ($N_{SPT}=26$), la carga admisible neta según Terzaghi sería, para un asiento admisible de 35 mm

N_{SPT} más desfavorable	Ancho (m)	$q_{a.neta}$ (kp/cm ²)
26	1,25	4,59
	1,5	4,30
	2,0	3,95
	2,5	3,75

La tensión admisible calculada por desplazamiento excesivo es superior a los 3,0 kp/cm². Recomendamos este valor como tensión admisible para el terreno de apoyo de la cimentación.



6.-CONCLUSIONES.

◆ Según el sondeo y los ensayos DPSH realizados recomendamos realizar pozos de cimentación hasta los 2,30 metros donde se encuentra el terreno formado por limos arenosos con bastante grava.

◆ Se trata de un terreno de fácil excavabilidad.

Se recomienda cimentar mediante zapatas considerando una tensión admisible para el terreno de **3,0 kp/cm²**.

◆ La muestra de suelo examinada no presenta agresividad para el hormigón.

◆ En los sondeos realizados en el solar no se ha encontrado el nivel freático de ello es de esperar que éste se encuentra a gran profundidad y no alcance a la cimentación.

◆ Una vez excavados los pozos de cimentación se recomienda la inspección por un técnico que tenga constancia de este informe.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita de CONTROLES EXTERNOS DE LA CALIDAD CANARIA SL. Este informe consta de catorce (14) páginas numeradas y selladas y de tres (3) anejos.

Las Palmas de Gran Canaria, enero de 2.018

Francisco de la Fuente González.
Ingeniero Industrial. Colegiado N° 955
Director



ANEJO 1: TRABAJOS DE CAMPO:

_ LOCALIZACIÓN

_ FOTOS DE LOS SONDEOS REALIZADOS.

_ REGISTRO DE LOS SONDEOS Y CAJAS

CORRESPONDIENTES.



ZONA DONDE SE SITUA LA PARCELA OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

MARZAGÁN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA



CROQUIS DE LOS SONDEOS REALIZADOS: DPSH 1, DPSH 2 Y SONDEO 1



REALIZACIÓN DEL S1



REALIZACIÓN DEL DPSH 1



REALIZACIÓN DEL DPSH 1



REALIZACIÓN DEL DPSH 2



REALIZACIÓN DEL DPSH 2



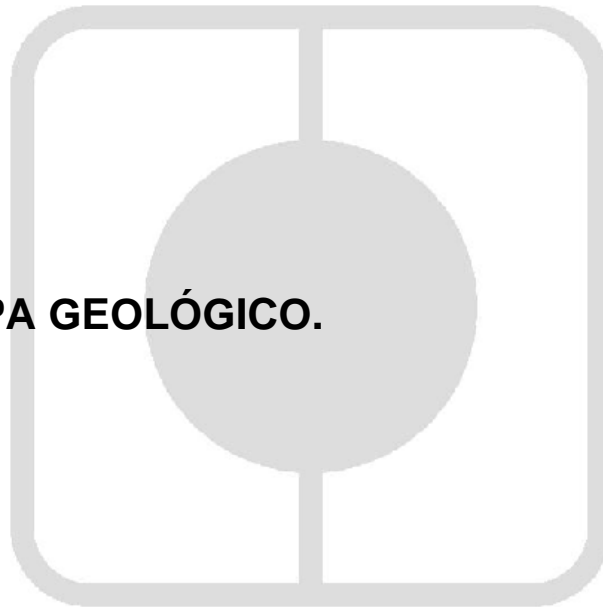
SONDEO 1 CAJA 1: DE 0,00 A-3,20 m



SONDEO 1 CAJA 2: DE -3,20 A-5,10 m

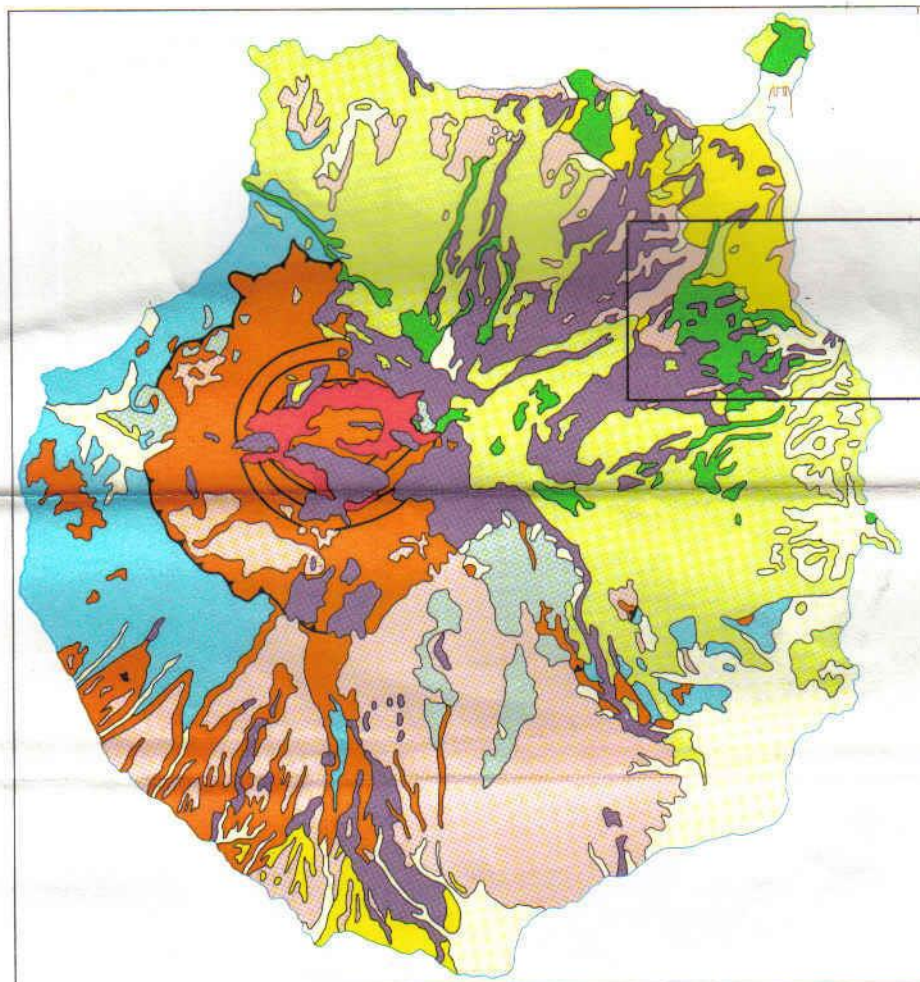


ANEJO 2: MAPA GEOLÓGICO.

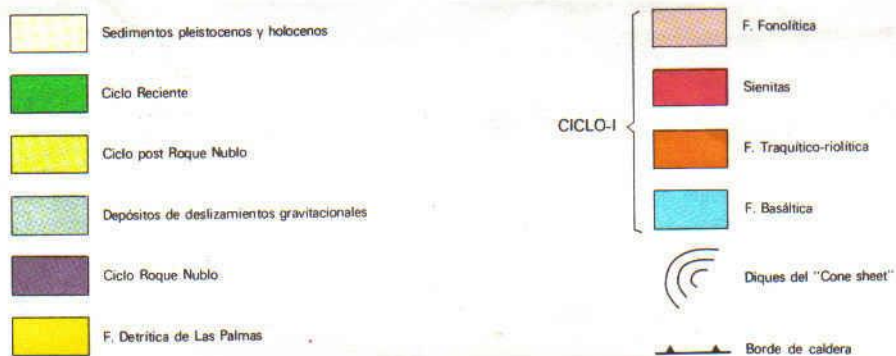




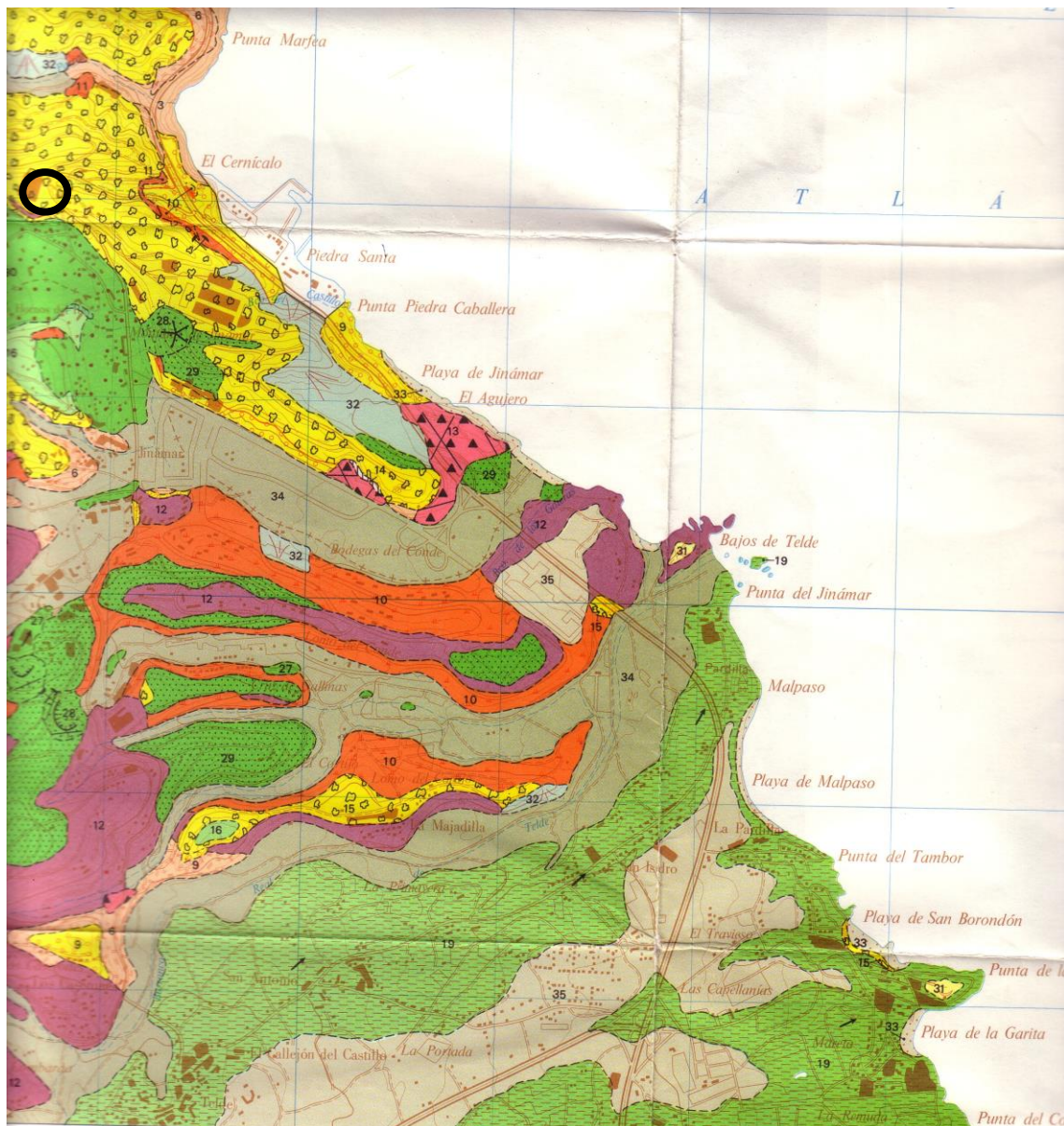
ESQUEMA REGIONAL



Escala 1 : 400.000



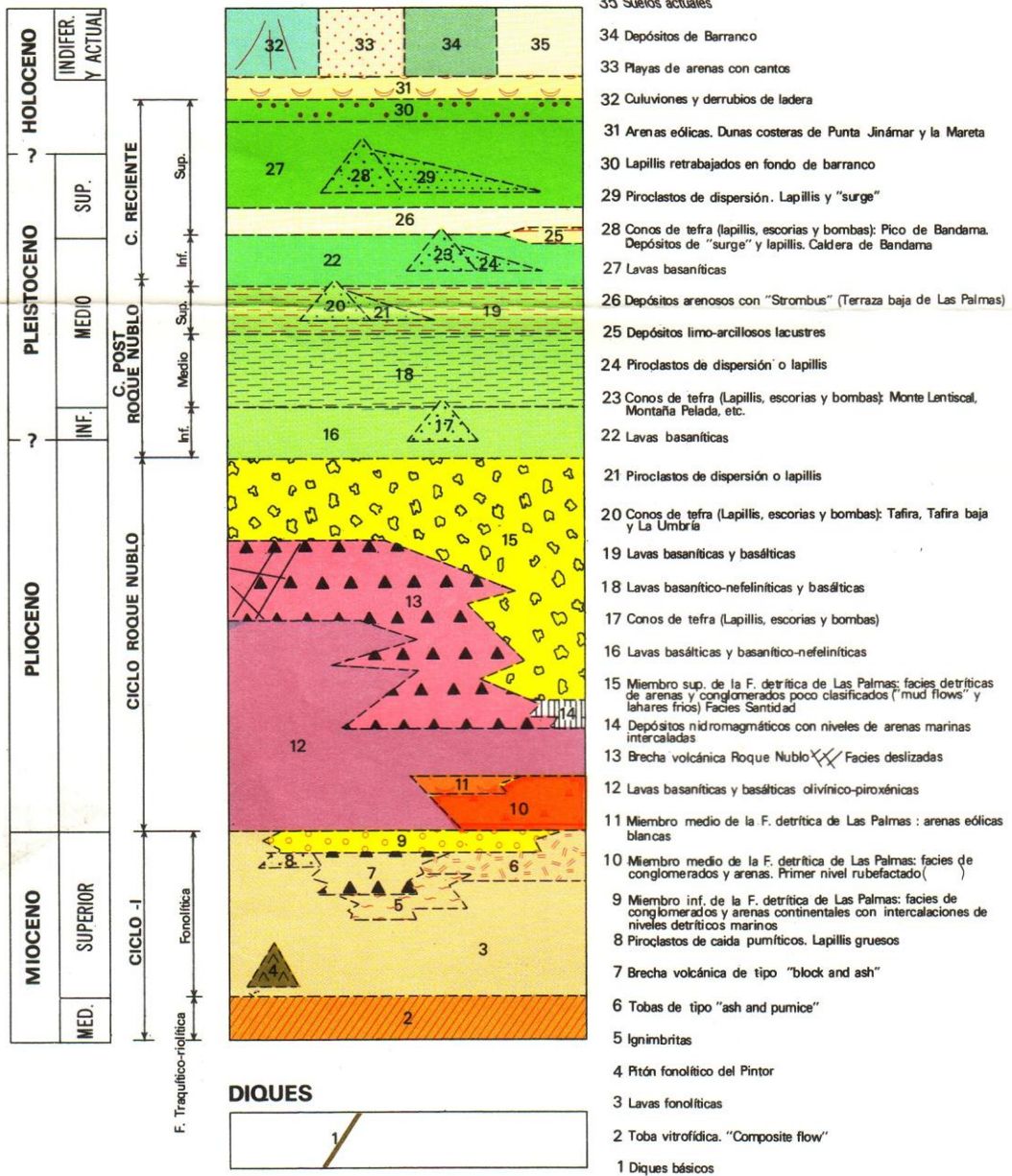
CICLO-I



MAPA GEOLÓGICO



LEYENDA



- 35 Suelos actuales
- 34 Depósitos de Barranco
- 33 Playas de arenas con cantos
- 32 Culuhones y derrubios de ladera
- 31 Arenas eólicas. Dunas costeras de Punta Jinámar y la Mareta
- 30 Lapillis retrabajados en fondo de barranco
- 29 Piroclastos de dispersión. Lapillis y "surge"
- 28 Conos de tefra (lapillis, escorias y bombas): Pico de Bandama. Depósitos de "surge" y lapillis. Caldera de Bandama
- 27 Lavas basánicas
- 26 Depósitos arenosos con "Strombus" (Terraza baja de Las Palmas)
- 25 Depósitos limo-arcillosos lacustres
- 24 Piroclastos de dispersión o lapillis
- 23 Conos de tefra (Lapillis, escorias y bombas): Monte Lantiscal, Montaña Pelada, etc.
- 22 Lavas basánicas
- 21 Piroclastos de dispersión o lapillis
- 20 Conos de tefra (Lapillis, escorias y bombas): Tafira, Tafira baja y La Umbria
- 19 Lavas basánicas y basálticas
- 18 Lavas basánico-nefeliniticas y basálticas
- 17 Conos de tefra (Lapillis, escorias y bombas)
- 16 Lavas basálticas y basánico-nefeliniticas
- 15 Miembro sup. de la F. detrítica de Las Palmas; facies detríticas de arenas y conglomerados poco clasificados ("mud flows" y lahares frios) Facies Santidad
- 14 Depósitos hidromagnéticos con niveles de arenas marinas intercaladas
- 13 Brecha volcánica Roque Nublo // Facies deslizadas
- 12 Lavas basánicas y basálticas olivínico-piroxénicas
- 11 Miembro medio de la F. detrítica de Las Palmas: arenas eólicas blancas
- 10 Miembro medio de la F. detrítica de Las Palmas: facies de conglomerados y arenas. Primer nivel rubefactado
- 9 Miembro inf. de la F. detrítica de Las Palmas: facies de conglomerados y arenas continentales con intercalaciones de niveles detríticos marinos
- 8 Piroclastos de caída pumfíticos. Lapillis gruesos
- 7 Brecha volcánica de tipo "block and ash"
- 6 Tobas de tipo "ash and pumice"
- 5 Ignimbritas
- 4 Pitón fonolítico del Pintor
- 3 Lavas fonolíticas
- 2 Toba vitrofidica. "Composite flow"
- 1 Diques básicos