

303-17



**CONCELLO
DE VIGO**



PROYECTO:

CUBRICIÓN DEL PATIO DEL COLEGIO CARBALLAL

CALLE FRANCISCO REY RIVERO 28
C.P. (36213) VIGO
TLF: 986261695
info@urdampilleta.es
www.urdampilleta.es

IRIA URDAMPILLETA PÉREZ
ARQUITECTA



PETICIONARIO:

CONCELLO DE VIGO

SITUACIÓN:

COLEGIO CARBALLAL, RÚA FREIRÍA, 1 - VIGO (PONTEVEDRA)

JULIO 2017

ÍNDICE

1 MEMORIA DESCRIPTIVA.....	3
1.1 AGENTES	3
1.2 INFORMACIÓN PREVIA DEL LUGAR.....	3
1.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.....	4
1.4 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.	6
1.5 PROGRAMA DE NECESIDADES.....	6
1.6 SOLUCIÓN ADOPTADA	6
1.7 NORMATIVA URBANÍSTICA.	7
1.8 OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN	8
1.9 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS, NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES, ETC.	12
1.10 DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO, VOLUMEN, SUPERFICIES.....	13
1.11 DESCRIPCIÓN GENERAL PREVISIONES TÉCNICAS RESPECTO A LOS SISTEMAS ESTRUCTURAL, COMPARTIMENTACIÓN, ENVOLVENTE, ACABADOS, ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y SERVICIOS.....	14
1.12 PRESTACIONES DEL EDIFICIO.....	17
1.13 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO	18
2 MEMORIA CONSTRUCTIVA.....	19
2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO	19
2.2 TRABAJOS PREVIOS.	19
2.3 SISTEMA ESTRUCTURAL	20
2.4 SISTEMA DE CERRAMIENTO.....	21
2.5 SISTEMA DE ACABADOS.	21
2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.....	22
2.7 SISTEMAS DE EQUIPAMIENTO	22
2.8 SISTEMA DE SERVICIOS	23
3 CUMPLIMIENTO DEL CTE	24
3.1 DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	26
3.2 JUSTIFICACIÓN DB SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.	31
3.3 JUSTIFICACIÓN DB SUA- SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.	35
3.4 JUSTIFICACIÓN DB HS-SALUBRIDAD.....	39
3.5 JUSTIFICACIÓN DB HR- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.....	41
3.6 JUSTIFICACIÓN DB HE-AHORRO DE ENERGÍA.....	42
4 ANEJOS	43
4.1 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.	43
4.2 REAL DECRETO 2816/1982 REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.....	48
4.3 MEMORIA DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	50
4.4 JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO LUMÍNICO	57
4.5 JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DE ESTRUCTURA.....	66
4.6 INFORME GEOTÉCNICO.	172

4.7	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CATEGORÍA DE LA OBRA.....	219
4.8	PROPUESTA DE PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	220
4.9	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	221
4.10	PLAZO DE GARANTÍA.....	222
4.11	CERTIFICADO DE VIABILIDAD GEOMÉTRICA, REPLANTEO	223
4.12	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.	224
5	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	238
5.2	PRECIOS SIMPLES	240
5.3	PRECIOS AUXILIARES	245
5.4	PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	247
5.5	RESUMEN DE PRESUPUESTO.	273
5.6	FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS	275
6	PERSONAL MÍNIMO. MEDIA EXIGIBLE.....	276
7	PLAN DE OBRA.....	277
8	ACTA DE REPLANTEO.....	278
9	CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 232/1993 DE CONTROL DE CALIDAD EN GALICIA.	279
9.1	OBRAS NUEVAS.	279
9.2	PLAN DE CONTROL DE OBRA.	279
10	DECLARACIÓN RESPONSABLE	297
11	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO ESTATAL Y AUTONÓMICO DE GALICIA.	298

1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1 AGENTES

1.1.1 OBJETO DEL PROYECTO.

Es la redacción de los documentos y planos para el estudio y planificación de las obras de **PROXECTO DE CUBRICIÓN DEL PATIO DEL COLEGIO CARBALLAL** en Vigo.

1.1.2 PROMOTOR.

El encargo del presente proyecto se realiza a nombre de CONCELLO DE VIGO y con domicilio a efectos de notificación en PRAZA DO REI 1º, Ayto. de Vigo (Pontevedra).

1.1.3 ARQUITECTO.

El presente proyecto ha sido redactado por la arquitecta IRIA URDAMPILLETA PÉREZ, colegiada en el C.O.A G. número 4587, del Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia.

ARQUITECTA: Iria Urdampilleta Pérez

Nº: Col: 4587

N.I.F. : 39.452.599-D

Dirección : Rúa Francisco Rey Rivero, nº 28, C.P (36213), Vigo (Pontevedra)

Telf. : 986 261 695

Fax. : 986 261 695

1.1.4 DIRECCIÓN DE OBRA.

Pendiente de designación por parte del Concello de Vigo.

1.1.5 DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN

Pendiente de designación por parte del Concello de Vigo.

1.1.6 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Pendiente de designación por parte del Concello de Vigo.

1.1.7 ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Se realiza estudio geotécnico que irá incluido en la presente memoria.

1.2 INFORMACIÓN PREVIA DEL LUGAR.

1.2.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

La actuación se sitúa en la zona Noreste de la parcela ubicada en RÚA FREIRÍA 1, en el conjunto de edificios que conforman el COLEGIO CARBALLAL, en el término municipal

de VIGO (PONTEVEDRA) y dentro de la finca con referencia catastral 9161501NG2796S0001OZ.

1.2.2 LINDES.

Los lindes de la parcela general son:

NORTE: Camiño do Couto.

SUR: Rúa Lomba.

ESTE: Rúa Lomba.

OESTE: Camiño do Couto

1.2.3 ENTORNO FÍSICO.

La pista deportiva objeto de estudio se encuentra dentro de la parcela del colegio Carballal, con varias edificaciones dedicadas a los estudios de infantil y primaria. La zona se encuentra rodeada de un entorno vegetal con arbolado de distintas especies, entre ellas el carballo, que da nombre al colegio.

1.2.4 SUPERFICIE

La zona objeto de estudio se encuentra dentro de una parcela de 10.267 m² con una superficie construida total del conjunto de edificaciones de 3.819 m² según recoge la información catastral. La superficie total de la zona de actuación se encuentra en el exterior y cubrirá 1.200 m² de pista deportiva.

1.3 DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA.



Vistas a la pista deportiva desde zona superior



Vistas a la pista deportiva desde zona superior



Pista deportiva. Vista Suroeste



Pista deportiva. Vista Noreste



Cerramiento interior de la pista deportiva



Acceso actual a la pista deportiva.



Acceso a pista deportiva por parte posterior



Vistas a pista deportiva por parte posterior

1.4 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.

El Concello de Vigo procedió a la contratación del **PROYECTO DE CUBRICIÓN DEL PATIO DEL COLEGIO CARBALLAL**.

En la actualidad, el centro destinado a infantil y primaria, no cuenta con suficiente espacio cubierto para los días de mal tiempo, por lo que en la hora del recreo cuando hay lluvia, mucho sol, etc., se ven obligados a disponer sus horas de esparcimiento en zonas cerradas. Sin embargo dispone de un amplio espacio abierto al exterior, con pista multideportiva, canastas para baloncesto y una red de voleibol, todo ello al descubierto. Tanto el recreo como las distintas prácticas deportivas se suelen realizar en el exterior cuando hace buen tiempo, pero no existe ningún espacio similar en el interior que pueda albergar a la totalidad de alumnado existente en el centro.

En la zona de la pista multideportiva, objeto de estudio, también cuenta con una zona de gradas que se encuentra algo deterioradas e insuficientes para destinar a la cantidad de público (padres, madres, profesores...) que aparecen los días de eventos del colegio (actividades festivas, deportivas, fiesta final de curso, etc.)

El pavimento de la pista deportiva destinada a fútbol se encuentra algo deteriorada por el paso del tiempo y por el uso, por lo que el suelo es irregular, con baches, grietas y desgastado. Tampoco se encuentra en buen estado el pavimento destinado a baloncesto, ni las zonas de paso de tierra que se suelen anegar en temporada de lluvias.

1.5 PROGRAMA DE NECESIDADES.

Se pretende resolver con este proyecto las necesidades de espacio de recreo del colegio de infantil y primaria, cubriendo la actual pista deportiva multiusos y el graderío con una estructura parcialmente abierta por sus laterales y cubierta en el plano horizontal, provista de lucernarios para la entrada de luz; mejorando la calidad del pavimento en la zona de juego de los niños; proveer de drenaje en el suelo para mejorar la evacuación de aguas y evitando la anegación de las zonas de paso; y por último, ampliar y dotar de unas gradas en buen estado para los eventos deportivos y las fiestas del colegio.

1.6 SOLUCIÓN ADOPTADA

Se ha dispuesto una estructura para la cubrición del patio con una cubierta a un agua, aprovechando el perfil del terreno con pendiente descendente Norte-Sur. Esta cubierta mantiene su punto más alto en la zona de gradas (zona de terraplén superior), y desciende con una pendiente del 8 %.

La estructura principal se resuelve con hormigón prefabricado que permite una ejecución rápida y evitará que se pierdan muchos días de recreo o eventos deportivos. La superficie a cubrir es un rectángulo de 30 x 40 m que cubre la pista multideportiva principal y la zona de graderío.

Las vigas son pretensadas con perfil tipo "T" con una luz de 30,00 m. (la necesaria para cubrir la zona de gradas) y apoyadas sobre ménsulas, a su vez sujetas a los soportes verticales. Los pilares son cuadrados de 50 x 50 cm., colocados en el lado largo del rectángulo y separados 10,00 m. en los lados largos de la estructura, con cinco pilares por cada lado, dejando el lado transversal libre de soportes, debido a que será la zona de paso desde el colegio hacia las pistas de voleibol y baloncesto.

Las correas son de tipo VT-25 con un intereje máximo de 1,85 m. y en el extremo más bajo de la cubierta se encuentra una viga canalón que recoge las aguas de toda la cubierta.

La cubierta contará con lucernarios de policarbonato para permitir el paso de la luz y el cerramiento perimetral será abierto, con una zona de 3,00 m. de visera que ayudará a la creación de sombras y aporte calidad estética al conjunto. Este cerramiento perimetral será metálico (con 50% de chapa perforada y 50% aprox de chapa opaca) anclado sobre subestructura metálica.

Se reforma el pavimento de la pista multiusos y las zonas de paso con un aglomerado asfáltico que mejore la resistencia a impacto y regule los baches e irregularidades para evitar accidentes.

También se prevé la demolición del graderío existente aprovechando que se tenía que restaurar parte de las gradas afectadas por la ejecución de la obra, para sustituirlo por uno más amplio que dote de las necesidades que necesita el colegio.

Se proyecta el drenaje del suelo, prácticamente inexistente en la actualidad y que afectaba a las anegaciones de la temporada estival, así como se amplía la capacidad de absorber caudal con mayor número de arquetas.

1.7 NORMATIVA URBANÍSTICA.

1.7.1 PLANEAMIENTO QUE LE AFECTA:

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DEL 93 (PGOU 93) DEL AYUNTAMIENTO DE VIGO.

LEY 2/2016, DE 10 DE FEBRERO, DEL SUELO DE GALICIA.

1.7.2 CLASIFICACIÓN DEL SUELO:

La edificación se encuentra en Núcleo rural tradicional.

1.7.3 CATEGORÍA DEL SUELO:

SUELO URBANO CONSOLIDADO.

1.7.4 CALIFICACIÓN DEL SUELO:

Ordenanza 3.3 de zonas culturales y sociales.

Local al aire libre --> Categoría única

e. Condiciones para as dotaciones escolares existentes.

En lo referente a las dotaciones escolares existentes en el momento de la aprobación definitiva do P.X.O.U. deberán hacerse las siguientes precisiones:

- El Plano Especial de Equipamiento Escolar no llegó a ser aprobado definitivamente; en consecuencia no es recogido como planeamiento vigente. No obstante, el P.X.O.U. lo recoge expresamente como fuente informativa, vinculante en todo al referente a listados, localización y delimitación de cada uno de los terrenos de uso escolar a los que se refiere.

- Partiendo de esta fuente, el P.X.O.U. vincula el uso escolar a todas las instalaciones escolares existentes, reflejándolas en sus planos con la Ordenanza correspondiente.

En instalaciones escolares existentes se permitirán aquellas obras necesarias para el cumplimiento de la LOGSE y Decretos que la desenvuelvan.

1.7.5 FICHA DE NÚCLEO

RINXELA 1: Parroquia 04, núcleo 06, tipo C.

1.7.6 ORDENANZA DE USOS:

Se autoriza el USO DEPORTIVO asociado al uso dominante, en este caso la dotación escolar existente.

1.7.7 AFECCIONES PATRIMONIALES

No existen afecciones patrimoniales en las figuras del catálogo municipal de elementos patrimoniales.

1.7.8 AFECCIONES AMBIENTALES

Según el artículo 7 de la Ley 21/2013 del 9 de Diciembre de evaluación ambiental no es de aplicación al no encontrarse en ninguno de los Anexo I ni Anexo II, ni encontrarse en un espacio protegido de la Red Natura 2000, por lo que no requiere ser sometido a la evaluación ambiental ordinaria ni simplificada.

1.7.9 SERVICIOS URBANÍSTICOS EXISTENTES

Los servicios urbanísticos existentes en los viales a los que da frente la parcela son:

Abastecimiento de agua potable

Evacuación de aguas residuales a la red municipal de saneamiento

Suministro de energía eléctrica

Suministro de telefonía

Acceso rodado por vía pública.

1.7.10 CONCLUSIÓN.

Las obras pretendidas se ajustan a la normativa municipal, ya que no superan la edificabilidad, la ocupación o el volumen pretendido, etc, y cumplirá lo establecido en el artículo 20 de la Ley 2/2016 del suelo de Galicia.

1.8 OTRAS NORMATIVAS DE APLICACIÓN

Se redacta el presente Proyecto Básico y de Ejecución estipulado en la adjudicación, teniendo por objeto el establecer todos los datos descriptivos, urbanísticos y técnicos, para conseguir llevar a buen término, la construcción de este equipamiento, según las reglas de la buena construcción y la reglamentación aplicable.

En el anexo "NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO" se indica una relación de las normativas que son de aplicación para cada una de las partidas de obra. A modo de resumen se procede a enumerar la normativa que precisa de justificación expresa de su cumplimiento para el presente proyecto:

Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de contratos de las Administraciones Públicas (BOE núm. 257, viernes 26 de octubre de 2001).

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. (BOE Nº 276, miércoles 16 de noviembre de 2011).

NORMATIVA Y ORDENANZAS MUNICIPALES

- Plan General de Ordenación Municipal del Concello de Vigo (PGOU 93). Aprobado definitivamente el 10/05/1993 por el D.O.G. nº 87 y su normativa en el B.O.P. Nº 133 el 14 de Julio de 1993.
- Decreto 320/2002 por el que se aprueba el Reglamento que establece las ordenanzas tipo sobre protección contra la contaminación acústica. 07-NOV-02, de Consellería de Medio Ambiente. Comunidad Autónoma de Galicia. D.O.G.: 28-NOV-02.
- Disposiciones comunes as Ordenanzas Municipales de Protección Del Medio Ambiente del Concello de Vigo. (BOP Nº 200, martes 18 de octubre de 1994). Nota: A "Ordenanza municipal de ruidos e vibraciones" (pág. 41-54) fue posteriormente derogada e substituída por la "Ordenanza municipal de protección do medio contra a contaminación acústica producida por ruidos e vibraciones" (Pleno 28/07/2000; BOP nº 198, do 16/10/2000).
- Aprobación definitiva de la modificación de las Disposiciones Comunes a las Ordenanzas Municipales de Protección del Medio Ambiente (Expediente 5739/306). (BOP Nº 240, jueves 11 de diciembre de 2008).
- Ordenanza Municipal de Protección del medio contra la contaminación acústica producida por ruidos y vibraciones. Reglamento de la actuación municipal para proteger a las personas y los bienes contra las agresiones producidas por los ruidos y vibraciones. Aprobado por el Concello el 28 de Julio do 2000 y modificada por el Pleno del Concello, en sesión ordinaria de 25 de febrero de 2008 (BOP nº 69 de data 10 de abril de 2008).
- Declaración de Zonas Acústicamente Saturadas (ZAS) y el protocolo de actuación en dichas zonas. Aprobada definitivamente polo Pleno do Concello, en sesión ordinaria de data 25 de febrero do 2008 (BOP nº 69 de data 10 de abril de 2008).

AMBIENTAL Y EDIFICACIÓN

- LEY 38/1999 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación. (L.O.E.)
- Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02).
- Ley 2/2016, de 10 de Febrero, del suelo de Galicia, publicado en DOG Nº 34 del 19 de Febrero de 2016 y BOE nº 81 del 04 de Abril de 2016.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo de 2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y sus Documentos Básicos. (BOE 74, de 28/03/06)
- Corrección de errores y erratas al RD 314/2006 (CTE), publicado en el BOE nº 22 del 25 de enero de 2008, donde se publica la corrección de errores y erratas del RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 315/2006, de 17 de Marzo, por el que se crea el consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación. (BOE 74, de 28/03/06).
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo (BOE Nº 128 de 29 de mayo de 2007).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos (BOE 23, 26/01/08).
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08). Corrección de errores del Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Resolución de 15 septiembre de 2008, de la Dirección General de Industria, por la que se modifican y amplían los anexos I,II y II de la Orden TE/2267/2002, de 4 de septiembre, por la que se establece la entrada en vigor del marcado CE relativo a determinados productos de construcción conforme al Documento de Idoneidad Técnica Europeo.
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental. (BOE nº 308 del 23 de diciembre).
- Orden VIV/984/2009, de 1 de 15 de abril, por el que se modifican determinados documentos básicos del CTE aprobados por el RD 314/2006, de 17 de marzo, y el RD 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE nº 99 del 23.04.09). Corrección de Errores y Erratas de la Orden VIV/984/2009, publicada en el BOE nº 230 del 23 de septiembre.
- Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE). Corrección de errores (BOE nº 150 del 23 de junio de 2012).
- Real Decreto – Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente. (BOE Nº 108).
- Modificaciones:
 - Modifica los Arts. 21, 25.3, 31, 32.3, 49.3, disposición transitoria 4 y anexo X.7 de la Ley 22/2011, de 28 de julio,, de residuos y suelos contaminados.
 - Modifica los Arts. 28.f), 56, 111.bis, 117, disposiciones adicionales 7,14 y añade las disposiciones adicionales 15, transitoria 3.bis y transitoria 10 a la Ley de Aguas, texto refundido aprobado por

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

ACCESIBILIDAD

- LEY 10/2014 que deroga parcialmente a la LEY 8/1997. D.O.G...: 29-AGO-97
- Decreto 35/2000, del 28 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de desenvolvimiento y ejecución da Ley de accesibilidade y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia. (DOGA 41 de 29-02-2000).
- REAL DECRETO 505/2007 Condiciones básicas accesibilidade y no discriminación (espacios públicos urbanizados y edificación).
- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre, 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 accesibilidade y no discriminación de las personas con discapacidad (BOE 11 de Marzo de 2010)
- REAL DECRETO 1371/2007, del Ministerio de la Vivienda de 19 de octubre - B.O.E: 23 de octubre de /2007.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidade y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

GESTIÓN DE 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.
- Decreto 352/2002, de 5 de Diciembre, por el que se regula la producción de los residuos de la construcción y demolición. D.O.G. 250, viernes 27 de Diciembre.
- Decreto 174/2005, del 9 de junio, por el que se regula el régimen jurídico de la Producción y gestión de residuos y el Registro General de Productores y Gestores de Residuos de Galicia.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38)
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia. (DOG nº 224)
- Decreto 59/2009, de 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos (DOG nº 43 del 3 de marzo de 2009)

SEGURIDAD Y SALUD

- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de riesgos Laborales. (B.O.E.: 31.01.2004)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción. (BOE 256 de 25 -10-1997).

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE 97 23-04-1997)
- Real Decreto 614/2001, sobre Disposiciones mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo eléctrico, de 8 de junio, BOE del 21/06/2001.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de Mayo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de Prevención y el RD 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. (BOE nº 127, de 02/05/06)

CONTROL Y CALIDAD

- CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA. DECRETO 232/1993 de 20-SEP-93 de la Consellería de Presidencia de la Xunta de Galicia. Comunidad Autónoma de Galicia.. D.O.G. 15-OCT-93.

1.9 CUMPLIMIENTO DEL CTE Y OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS, NORMAS DE DISCIPLINA URBANÍSTICA, ORDENANZAS MUNICIPALES, ETC.

1.9.1 RD.314/2006. CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

1.9.1.1 DB-SE: SEGURIDAD ESTRUCTURAL

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad en caso de incendio.

1.9.1.2 DB-SI: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad en caso de incendio.

1.9.1.3 DB-SU: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se adjunta en CUMPLIMIENTO DEL CTE en el apartado Exigencias básicas de Seguridad de utilización del Proyecto.

1.9.1.4 DB-HS SALUBRIDAD:

No es de aplicación en el presente proyecto.

1.9.1.5 DB-HE: AHORRO ENERGÉTICO

No es de aplicación en el presente proyecto.

1.9.1.6 DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

No es de aplicación en el presente proyecto.

1.9.2 RD. 47/2007 DE CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE LOS EDIFICIOS.

No es de aplicación en el presente proyecto

1.9.3 OTRAS NORMATIVAS ESPECÍFICAS

1.9.3.1 LEY 10/2014 Y D. 35/2000 DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN GALICIA.

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en CUMPLIMIENTO DE OTROS REGLAMENTOS en el Apartado Cumplimiento de la Ley 8/97 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia del Proyecto Básico.

1.9.3.2 RD. 1027/2007. RITE. REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS.

No es de aplicación en el presente proyecto.

1.9.3.3 REBT. REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN.

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en ANEJOS en el apartado Instalaciones del edificio del Proyecto de Ejecución.

1.9.3.4 D. 232/93. DE CONTROL DE CALIDAD EN GALICIA.

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realiza en ANEJOS en el apartado Instalaciones del edificio del Proyecto de Ejecución.

1.9.3.5 RD. 1627/97 DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

Es de aplicación en el presente proyecto. Según lo dispuesto en el Artículo 4, apartado 2 el presente proyecto se encuentra en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo artículo, por lo que se hace necesaria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud. Su justificación se realiza en ANEJOS en el apartado Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto de Ejecución.

1.9.3.6 REAL DECRETO 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Es de aplicación en el presente proyecto. Su justificación se realizará en ANEJOS en el Apartado Cumplimiento Justificación del Real Decreto 105/2008 de residuos del Proyecto de Ejecución.

1.10 DESCRIPCIÓN DE LA GEOMETRÍA DEL EDIFICIO, VOLUMEN, SUPERFICIES.

La nueva cubierta cubre la superficie de la pista multiusos y la zona de gradas con un total de 1200 m² de cubrición y unas dimensiones de 30,00 m. x 40,00 m. La cubierta es rectangular en planta, y debido a la pendiente del terreno, con la situación de las gradas en la zona más alta, se ha optado por una cubierta a un agua, siguiendo el desnivel de la zona, siendo la altura en zona de gradas aproximadamente la misma que en el punto más bajo de la pista.

SUPERFICIES Y VOLUMEN DE LA ESTRUCTURA	
Superficie a cubrir:	1.200 M2
Dimensiones a cubrir:	30 X 40 m.
Altura pilares	8,00 m. (máx.)
VOLUMEN EDIFICACIÓN	10.710 m3

Se dispondrán de 5 soportes para la cubierta en cada lado longitudinal de la edificación, con un total de 10 soportes verticales, dejando abierta la zona de paso a la pista cubierta y a la zona de pista de baloncesto y voleibol. Los pilares, las vigas y las correas son de hormigón prefabricado, y la subestructura que soporta el cerramiento es metálica.

Los pilares son cuadrados de 50 x 50 cm., colocados en el lado largo del rectángulo y separados 10,00 m. en los lados largos de la estructura, con cinco pilares por cada lado.

Las vigas principales son pretensadas con perfil tipo "T" y cubren una luz de 30,00 m. dispuestas en el eje transversal con una pendiente del 8%.

Las correas se disponen en el eje longitudinal, cubriendo 10,00 m. de longitud en cada tramo, con un total de 40,00 m. Son de perfil tipo VT-25 con un intereje máximo de 1,85 m. y en el extremo más bajo de la cubierta existe una viga canalón que recoge las aguas de toda la cubierta.

La cubierta está formada por panel sándwich de 30 mm. de espesor. La cubierta contará con lucernarios de policarbonato dispuestos según planos, el material será policarbonato del mismo espesor que el panel sándwich y permitirán el paso de luz natural a la pista multiusos.

El cerramiento es de chapa metálica en parte opaco y en parte perforado con distintas tonalidades y con una longitud total de 3,00 m.

Los pilares de la zona en contacto con la pista multiusos irán forrados con goma especial para protección antigolpes en distintas tonalidades.

La pista multiusos ocupa un total de 40,00 m. x 20,00 m. que irá cubierta por un aglomerado asfáltico.

El nuevo graderío se ejecutará sobre muretes de hormigón y ocupará una longitud total de 40,00 m. (toda la zona longitudinal) con 5 gradas.

1.11 DESCRIPCIÓN GENERAL PREVISIONES TÉCNICAS RESPECTO A LOS SISTEMAS ESTRUCTURAL, COMPARTIMENTACIÓN, ENVOLVENTE, ACABADOS, ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL Y SERVICIOS

Se procede a describir en este apartado de un modo general los parámetros que determinan las previsiones técnicas a considerar en el proyecto respecto a los diversos sistemas constructivos del edificio. La justificación pormenorizada de estos sistemas se encuentra en el punto 2 "Memoria constructiva" del presente proyecto.

1.11.1 SISTEMA ESTRUCTURAL

1.11.1.1 CIMENTACIÓN

La cimentación se resuelve con zapatas aisladas de hormigón armado, sobre pozos rellenos de hormigón pobre. La cota de cimentación se encuentra entre una profundidad aproximada que varía de 0,90 a 1,40 m. Aquellas zapatas que se encuentran junto al muro de bloque de hormigón existente, y en el punto de terraplén más bajo, deberán ser zapatas descentradas que no invadan la otra parte del terreno.

1.11.1.2 ESTRUCTURA HORIZONTAL

La estructura horizontal que soporta la cubierta se resuelve con estructura de hormigón prefabricado: vigas pretensadas con perfil tipo "T" y cubren una luz de 30,00 m.

dispuestas en el eje transversal con una pendiente del 8% y apoyadas sobre las ménsulas de los pilares.

Las correas de hormigón prefabricado se disponen sobre las vigas en el eje longitudinal, cubriendo 10,00 m. de longitud en cada tramo, con un total de 40,00 m. Son de perfil tipo VT-25 con un intereje máximo de 1,85 m. y en el extremo más bajo de la cubierta existe una viga canalón que recoge las aguas de toda la cubierta.

Sobre las correas se ancla el cerramiento de la cubierta.

1.11.1.3 ESTRUCTURA VERTICAL

Los soportes verticales de la estructura de la cubierta están conformados por pilares cuadrados de 50 x 50 cm. de hormigón prefabricado, colocados en el lado largo del rectángulo y separados 10,00 m. en los lados largos de la estructura, con cinco pilares por cada lado.

La subestructura vertical que sujetará al cerramiento será de perfiles metálicos, con perfiles cuadrados para los montantes verticales y horizontales.

1.11.2 SISTEMA ENVOLVENTE

1.11.2.1 CUBIERTA Y LUCERNARIOS

La cubierta será de panel sándwich, compuesto por placas metálicas en la cara inferior y superior y una capa de aislamiento interior, con un espesor total de 30 mm. Tendrá una pendiente del 8 % e irá apoyada directamente sobre las correas de hormigón prefabricado.

Los lucernarios serán de policarbonato para permitir el paso de luz e irán continuos con el panel sándwich de la cubierta. Serán dos lucernarios de 1,00 x 10,00 m. de longitud por cada separación entre soportes verticales, con un total de 10 lucernarios.

1.11.2.2 CERRAMIENTO

El cerramiento será de placa alveolada metálica opaca y perforada con color y colocación según diseño de planos, e irá anclada directamente sobre la subestructura metálica y sobre los soportes verticales. El cerramiento de la estructura es parcial, con 3,00 m. de visera.

1.11.3 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN

1.11.3.1 ELEMENTOS SEPARADORES

1.11.3.1.1- PUERTAS DE PASO ENTRE USOS:

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de las zonas de paso han sido las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a impacto con elementos frágiles, atrapamiento e aprisionamiento determinados por los documentos básicos DB-SU-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-SU-3 seguridad frente al riesgo de aprisionamiento en recintos.

1.11.4 SISTEMA DE ACABADOS

1.11.4.1 PAVIMENTOS

El pavimento principal será el de la pista multiusos, un aglomerado asfáltico de color a elegir por la D.F. que irá sobre el actual pavimento de hormigón existente, con un

tratamiento previo de sellado de juntas y alisado de baches y grietas. El pavimento llevará el dibujo en líneas con pintura al agua flexible sobre el aglomerado asfáltico de las diferentes posiciones deportivas de la pista multiusos (fútbol, baloncesto, etc.). Este pavimento cubrirá la pista existente

En los laterales de la pista multiusos, coincidentes con los bordes longitudinales en una franja de entre 2,00 y 3,50 m., se ejecutará una solera de hormigón bajo la cual habrá definido el drenaje del agua a evacuar y arquetas. Este pavimento estará destinado al paso de personas entre el acceso y las gradas o pistas de baloncesto y voleibol.

1.11.5 SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

Los materiales y los sistemas elegidos garantizan unas condiciones de higiene, salud y protección del medioambiente, de tal forma que se alcanzan condiciones aceptables de salubridad y estanqueidad en el ambiente interior del edificio haciendo que éste no deteriore el medio ambiente en su entorno inmediato, garantizando una adecuada gestión de toda clase de residuos.

En cuanto a la gestión de residuos, el colegio dispone de un espacio de reserva para contenedores, cumpliendo las características en cuanto a diseño y dimensiones del DBHS- 2 Recogida y evacuación de residuos, el proyecto además cumple lo establecido en el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

Con respecto a las condiciones de salubridad interior, el espacio es totalmente abierto y ventilado por todas sus laterales.

1.11.6 SISTEMA DE SERVICIOS

Para el correcto funcionamiento del edificio es necesario un conjunto de servicios externos al mismo.

1.11.6.1 ABASTECIMIENTO DE AGUA

La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

1.11.6.2 EVACUACIÓN DE AGUA

La calle a la que da frente la parcela donde se va a construir el edificio dispone red de saneamiento.

1.11.6.3 SUMINISTRO ELÉCTRICO

La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

1.11.6.4 TELEFONÍA

La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

1.11.6.5 TELECOMUNICACIONES

La parcela donde se va a construir el edificio dispone de este servicio.

1.11.6.6 RECOGIDA DE BASURA

La rúa Lomba dispone contenedores de residuos con sistema de recogida.

1.12 PRESTACIONES DEL EDIFICIO

1.12.1 REQUISITOS BÁSICOS Y EN RELACIÓN CON LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DEL CTE.

1.12.1.1 SEGURIDAD

1.12.1.1.1 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SI para reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios del edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, asegurando que los ocupantes puedan desalojar el edificio en condiciones seguras, se pueda limitar la extensión del incendio dentro del propio edificio y de los colindantes, y se permita la actuación de los equipos de extinción y rescate. Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento de la Seguridad en caso de incendio en el Proyecto Básico.

1.12.1.1.2 SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU en lo referente a la configuración de los espacios, y a los elementos fijos y móviles que se instalen en el edificio, de tal manera que pueda ser usado para los fines previstos reduciendo a límites aceptables el riesgo de accidentes para los usuarios. Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento de la Seguridad de utilización en el Proyecto de Ejecución.

1.12.2 HABITABILIDAD

1.12.2.1 PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HR y en la Ley 7/97, D.150/99 y el Reglamento D.302/2002 de contaminación acústica en Galicia, de tal forma que el ruido percibido o emitido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades.

1.12.2.2 AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-HE, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria para la adecuada utilización del edificio.

La estructura proyectada dispone de una envolvente adecuada que mejora el actual bienestar térmico en función del clima, del uso previsto y del régimen de verano y de invierno.

La edificación proyectada dispondrá de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios.

No hay demanda de agua caliente sanitaria en la zona prevista de actuación.

1.12.3 FUNCIONALIDAD

1.12.3.1 UTILIZACIÓN

En el proyecto se ha tenido en cuenta lo establecido en DB-SU 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. Su justificación se realiza en el apartado 4. Cumplimiento de otros reglamentos, de la memoria del Proyecto Básico y en el apartado Cumplimiento de la Seguridad de utilización de la memoria del Proyecto de Ejecución.

1.12.3.2 ACCESIBILIDAD

El proyecto se ajusta a lo establecido en DB-SU, en la Ley 8/97, Ley 10/2014 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia, de tal forma que se permita a las personas con movilidad y comunicación reducidas el acceso y la circulación por el edificio. Su justificación se realiza en el apartado Cumplimiento de otros reglamentos, Ley 8/97, Ley 10/2014 y D.35/2000 de Accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en Galicia de la memoria del Proyecto Básico y en el apartado Cumplimiento de la Seguridad de utilización de la memoria del Proyecto de Ejecución.

1.13 LIMITACIONES DE USO DEL EDIFICIO

El edificio solo podrá destinarse a los usos previstos en el proyecto. La dedicación de algunas de sus dependencias a uso distinto del proyectado requerirá de un proyecto de reforma y cambio de uso que será objeto de licencia nueva. Este cambio de uso será posible siempre y cuando el nuevo destino no altere las condiciones del resto del edificio ni sobrecargue las prestaciones iniciales del mismo en cuanto a estructura, instalaciones, etc.

VIGO, 14 de Julio de 2017

LA ARQUITECTA



IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

2 MEMORIA CONSTRUCTIVA.

Este documento del Proyecto es la **MEMORIA CONSTRUCTIVA** que hace referencia el Anejo I “Contenido del Proyecto” y exigida por el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314/2006.

En la ejecución de las obras detalladas en este Proyecto se emplearán las soluciones constructivas, materiales y calidades que a continuación se describen. Sobre esta memoria constructiva aquí establecida prevalecerán, tal y como se especifica en el Pliego de Condiciones Técnicas particulares, los demás documentos del Proyecto en el siguiente orden:

1. Planos (entre ellos primero los de detalle y después los generales)
2. Presupuesto (dentro de éste en el siguiente orden: Definiciones y descripciones de los precios unitarios, las Unidades del presupuesto y por último las Partidas de mediciones)
3. Pliegos de Prescripciones Técnicas.
4. Memoria constructiva y de calidades.

EN CUALQUIER CASO, LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS AQUÍ DEFINIDOS SON SUSCEPTIBLES DE MODIFICACIÓN POR MOTIVOS TÉCNICOS O DE DIFICULTAD EN EL SUMINISTRO. LAS MODIFICACIONES QUE SE REALICEN DURANTE EL PERIODO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA SE RECOGERÁN AL FINAL DE LA MISMA, EN LA DOCUMENTACIÓN DE OBRA EJECUTADA.

2.1 SUSTENTACIÓN DEL EDIFICIO

2.1.1 CIMENTACIÓN

La cimentación se resuelve con zapatas aisladas de hormigón armado, sobre pozos rellenos de hormigón pobre hasta alcanzar la cota deseada para conseguir una tensión admisible según cálculo de la estructura. La cota de cimentación se encuentra entre una profundidad aproximada que varía de 0,90 a 1,40 m. Aquellas zapatas que se encuentran junto al muro de bloque de hormigón existente, y en el punto de terraplén más bajo, son zapatas descentradas.

2.2 TRABAJOS PREVIOS.

2.2.1 EXCAVACIONES Y DEMOLICIONES

Retirada de postes de alumbrado para la posterior recuperación del foco.

Limpieza del entorno para los trabajos y tala de las ramas de los árboles que puedan afectar a la ejecución de la estructura.

Excavación de zanjas parte en terreno de tierra y parte en solera de hormigón, para la ubicación de las zapatas que sustentarán la estructura. Se demolerán las gradas y parte del muro de bloques de la puerta de acceso para el desplazamiento de la misma.

No se utilizará maquinaria de gran potencia ni artilugios mecánicos de demolición a base de empujes y golpes que puedan afectar a la estabilidad de la estructura existente.

Normas genéricas de aplicación

Se deberán tener presentes y cumplir en todo momento:

1. Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/1995 (B.O.E. 10-11-95)
2. R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de
3. Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
4. R.D. 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones
5. mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
6. R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación Manual de Cargas que entrañe riesgos, en particular dorso - lumbares, para los trabajadores.
7. Ordenanza General de Seguridad e higiene en el Trabajo de 9 de Marzo de 1971.
8. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (R.D. 1627/1.997 de 24 de octubre, art. 6). Transposición a la legislación nacional de la Directiva 89/391 en Ley 31/95 Prevención de Riesgos Laborales, y la Directiva 92/57 en R.D. 1627/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Y todas aquellas Leyes y Normas que aboguen por la seguridad laboral de los trabajadores.

2.3 SISTEMA ESTRUCTURAL

2.3.1 ESTRUCTURA.

La estructura horizontal que soporta la cubierta se resuelve con estructura de hormigón prefabricado: vigas pretensadas con perfil tipo "T" y cubren una luz de 30,00 m. dispuestas en el eje transversal con una pendiente del 8% y apoyadas sobre las ménsulas de los pilares.

Las correas de hormigón prefabricado se disponen sobre las vigas en el eje longitudinal, cubriendo 10,00 m. de longitud en cada tramo, con un total de 40,00 m. Son de perfil tipo VT-25 con un intereje máximo de 1,85 m. y en el extremo más bajo de la cubierta existe una viga canalón que recoge las aguas de toda la cubierta.

Sobre las correas se ancla el cerramiento de la cubierta.

Los soportes verticales de la estructura de la cubierta están conformados por pilares cuadrados de 50 x 50 cm. de hormigón prefabricado, colocados en el lado largo del rectángulo y separados 10,00 m. en los lados largos de la estructura, con cinco pilares por cada lado.

La subestructura vertical que sujetará al cerramiento será de perfiles metálicos, con perfiles cuadrados para los montantes verticales y horizontales.

2.3.2 GRADERÍO

Las gradas nuevas serán prefabricadas autoportantes con tabica de 46-45 cm, huella de 90 cm, de ancho, e irán colocadas sobre un muro de bloques de hormigón armado de 40x20x20 cm. con zapatas para el murete de hormigón HA-25/B/20/Ila.

2.4 SISTEMA DE CERRAMIENTO

2.4.1 CUBIERTA

La cubierta se realizará con un panel ACH o similar de 30 mm. de espesor con núcleo de poliuretano de 40 kg/m³, con chapas de acero prelacadas en color a elegir por la D.F.

Los lucernarios se ejecutarán con panel de policarbonato translúcido ACH Polivalente o similar, de 30 mm. de espesor y de dimensiones 1,00x10,00 m.

El canalón será de acero galvanizado oculto e irá sobre la viga canalón.

2.4.2 CERRAMIENTO

El cerramiento consta de dos tipos:

- Panel de chapa perfilada MINIONDA o similar, en acero prelacado de 0,6 mm. de espesor y en color a elegir por la D.F.
- Panel de chapa perfilada MINIONDA microperforada o similar, en acero prelacado de 0,6 mm. de espesor y en color a elegir por la D.F.

2.4.3 MURO DE CIERRE

El muro de cierre afectado por la obra se realizará en bloque con malla de acero soldada plastificada en verde, similar a la existente.

2.5 SISTEMA DE ACABADOS.

2.5.1 ACABADOS INTERIORES.

Se aplicará pintura anticarbonatación a base de resinas sintéticas MASTER SEAL 326 o similar en color a elegir por la D.F. de aspecto mate sobre pilares, vigas y correa y se aplicará pintura plástica acrílica liso mate para las gradas en color a elegir por la D.F. de aspecto mate, con dos manos de pintura, fondo y proyección a pistola de pintura de Temple en gota gruesa no uniforme y separada, previa limpieza de superficies y plastecido de golpes.

2.5.2 PAVIMENTOS.

Se recubrirá la pista multideportiva con pintura acrílica de emulsión acuosa y bióxido de titanio con cargas minerales seleccionadas, sobre aglomerado asfáltico u hormigón, tipo COMPOSAN SISTEMA SPORTPLUS o similar de 2 a 3 mm. de espesor, previo acondicionamiento de superficie con mortero tipo COMPOTOP SPORTSEAL o similar, marcado y señalización con PINTALINE de COMPOSAN o similar.

En los casos en los que no existe una base de aglomerado asfáltico previa se ejecutará una solera de hormigón armado HA-25/P/20/IIa e=10 cm#15x15x5.

2.6 SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

2.6.1 INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

En el documento justificativo del cumplimiento del DB SI Seguridad en caso de Incendio en el edificio objeto del proyecto se establecen los equipos e instalaciones de protección contra incendios, según la tabla 1.1. del DB, según el uso, características, materiales, etc. del edificio.

2.6.2 PROTECCIÓN ANTI-INTRUSIÓN

En la estructura no se instalará un sistema de protección anti-intrusión, por lo que no se detallan las características del mismo.

2.6.3 PROTECCIÓN PARARRAYOS

En la estructura no se instalará un sistema de protección contra el rayo, por lo que no se detallan las características del mismo.

2.6.4 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO.

Se adapta la instalación de electricidad y alumbrado existente, ejecutada de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y se colocan en nueva ubicación los proyectores existentes.

2.6.5 EVACUACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.

Se proyecta una red de saneamiento que mejora y amplía el actual sistema, con ampliación de arquetas prefabricadas.

2.6.6 VENTILACIÓN

La ventilación se realiza de forma natural.

2.6.7 INSTALACIONES TÉRMICAS Y RENDIMIENTO ENERGÉTICO.

No existen en el proyecto objeto de estudio.

2.7 SISTEMAS DE EQUIPAMIENTO

Se proyecta la colocación de dos juegos de porterías reglamentarias de balonmano en aluminio, con dimensiones 3,00 x 2,00 m, marco de sección cuadradas de 80 x 80 mm, cantos redondeados, pintada a franjas blancas y rojas o negras.

Los pilares llevarán un protector de espuma de alta densidad de al menos 2 cm. de espesor, recubierto por PVC poliéster ignífugo y atóxico.

2.8 SISTEMA DE SERVICIOS

Tanto la parcela donde se ubica el edificio en el que se va a ejecutar la reforma tiene los siguientes servicios:

1. Suministro de agua potable
2. Red de saneamiento a la red general municipal.
3. Suministro eléctrico.
4. Telefonía.

VIGO, 14 de Julio de 2017

LA ARQUITECTA



IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

3 CUMPLIMIENTO DEL CTE

Justificación de las prestaciones del edificio por requisitos básicos y en relación con las exigencias básicas del CTE. La justificación se realizará para las soluciones adoptadas conforme a lo indicado en el CTE.

También se justificarán las prestaciones del edificio que mejoren los niveles exigidos en el CTE.

DB-SE	Exigencias básicas de seguridad estructural
DB-SI	Exigencias básicas de seguridad en caso de incendio
SI 1	Propagación interior
SI 2	Propagación exterior
SI 3	Evacuación
SI 4	Instalaciones de protección contra incendios
SI 5	Intervención de bomberos
SI 6	Resistencia al fuego de la estructura
DB-SU	Exigencias básicas de seguridad de utilización
SU1	Seguridad frente al riesgo de caídas
SU2	Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento
SU3	Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento
SU4	Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada
SU5	Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación
SU6	Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
SU7	Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento
SU8	Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo

DB-HS	Exigencias básicas de salubridad
HS1	Protección frente a la humedad
HS2	Eliminación de residuos
HS3	Calidad del aire interior
HS4	Suministro de agua
HS5	Evacuación de aguas residuales
DB-HR	Exigencias básicas de protección frente el ruido
DB-HE	Exigencias básicas de ahorro de energía
HE1	Limitación de demanda energética
HE2	Rendimiento de las instalaciones térmicas
HE3	Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación
HE4	Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
HE5	Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.1 DB-SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

3.1.1 Datos generales de la estructura

3.1.1.1 DATOS SOBRE EL TERRENO.

Se realizó el geotécnico que se aporta en la memoria a cargo de SONDANOR, y se realizaron las pruebas y observaciones que indica la normativa, consistentes en esencia en las observaciones e informaciones locales, así como la observación del comportamiento de las cimentaciones de edificios próximos por una parte, y por otra, en la realización de calicatas de acuerdo con lo que allí se establece, se ha adoptado como tensión admisible del terreno de cimentación, el valor de 1,00 N/mm², como presión admisible, para profundidad de cimentación variable de entre 0,90 m y 1,40 m.

En base a todo ello se consideró como solución la realización de una estructura de hormigón prefabricado basada en vigas pretensadas doble T, correas, y pilares cuadrados, sobre zapatas de hormigón armado, según los planos adjuntos.

3.1.1.2 SISTEMA DE CIMENTACIÓN ELEGIDO.

La cimentación se organiza mediante zapatas con los adecuados sistemas de arriostramiento que se especifican en planos. El cálculo de sus dimensiones se ha realizado de acuerdo con la tensión admisible del terreno definida en el párrafo anterior.

Previamente al hormigonado del cimiento deberá disponerse una capa de 10 cm. de espesor mínimo de hormigón pobre HM-20 de limpieza.

No existen datos que hagan suponer que el nivel de cimentación esté bajo el nivel freático, aunque se prevé un adecuado sistema de drenaje.

3.1.1.3 SISTEMA ESTRUCTURAL ELEGIDO.

El sistema estructural elegido está constituido por:

Pilares, vigas y correas a base de hormigón prefabricado y subestructura metálica para sostener el cerramiento perimetral. Una de las correas es sustituida por una viga canalón en el punto más bajo de la pendiente. Entre pilares de un lateral existen unas vigas prefabricadas que ayudan a soportar esta subestructura metálica y del lateral opuesto existe un perfil metálico IPE que realiza la misma función.

3.1.1.4 CONDICIONES DE DURABILIDAD

De acuerdo con las prescripciones contenidas en la EHE-08, el proyecto de la estructura considero las medidas necesarias para que alcance la duración de su vida útil prevista. Se especifican a continuación las clases de exposición consideradas en la estructura.

	Cimentaciones, muros de sótano y elementos en contacto con el terreno.	
	Ambiente II a	
	Vigas, pilares y elementos estructurales interiores.	Ambiente
II a		
	Vigas, pilares y elementos estructurales situados a la intemperie.	
	Ambiente II a	
	Forjados interiores, salvo cocinas y baños.	Ambiente
I		

Forjados de cocinas y baños. Forjados sanitarios. Cubiertas no protegidas. Ambiente II a

Forjados exteriores.

Ambiente III a

3.1.1.5 NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08-CTE

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

3.1.2 MÉTODOS DE CÁLCULO

3.1.2.1 CIMENTACIÓN

Se ha considerado una presión admisible del terreno de valor 1,00 N/mm².

En el dimensionamiento de la cimentación lo ha realizado la empresa PRECON.

El objetivo de la citada aplicación es el dimensionamiento de cimentaciones superficiales aisladas de hormigón armado, con la inclusión de las siguientes tipologías:

Zapatas cuadradas y/o rectangulares con pilares centrados y excéntricos.

En todos los casos se obtienen las dimensiones en planta, el canto de la zapata y las armaduras según dos direcciones ortogonales. Para ello, se asume la hipótesis de distribución uniforme de presiones sobre el terreno. Para el cálculo de losas de cimentación se considera la respuesta elástica del terreno en función del módulo de balasto. Se admiten los principios de la teoría y práctica de la Mecánica del Suelo al definir la tensión admisible del terreno. La ley de respuesta de éste será, por tanto, lineal y rectangular, incluso en el caso de cargas excéntricas.

Como método de cálculo se emplea el método de los Estados Límites Últimos, de acuerdo con el capítulo II de la Instrucción EHE. Las comprobaciones que se realizan durante el proceso de cálculo son las que se describen a continuación:

3.1.2.1.1 ESTADO LÍMITE DE TENSIONES SOBRE EL TERRENO

Se consideran todas las acciones que la estructura transmite al terreno en sus valores característicos.

Los pilares o muros transmiten a la cimentación los siguientes esfuerzos:

- Esfuerzo axial N.
- Momentos Flectores M_x , M_y .
- Esfuerzos cortantes Q_x , Q_y .

Conocido un sistema de fuerzas, se puede calcular el punto de paso de la resultante de cargas en la base de la zapata a la que es preciso adicionar el peso propio de la zapata. El rectángulo que se forma tomando como centro el punto de paso de la resultante y los bordes más próximos al contorno de la zapata, es decir el rectángulo cuyo centro coincide con el punto de aplicación de la carga define la llamada Área Eficaz. Suponiendo que la carga vertical se distribuye uniformemente sobre dicha área, la cimentación puede considerarse suficiente si la tensión obtenida es inferior a la tensión admisible del terreno.

Área Eficaz	Apt
Tensión transmitida al terreno	$\sigma_{ct} = N_t / A_{pt}$
Debiendo cumplirse que	$\sigma_{ct} \leq \sigma_{admisible}$

3.1.2.1.2 ESTADO LÍMITE DE EQUILIBRIO

Se ha analizado el equilibrio de la zapata teniendo en cuenta cuál es el origen de la carga, que puede ser de tipo permanente o variable. Además, considerará si el efecto de la misma es favorable o desfavorable a efecto de aplicar los correspondientes coeficientes de ponderación.

3.1.2.1.3 ESTADO LÍMITE DE AGOTAMIENTO DE SECCIONES

Esta comprobación se hace en forma distinta según el elemento sea rígido o flexible. Para los elementos de cimentación rígidos, de acuerdo con lo indicado por la Instrucción EHE en su art. 58.4.1, se realiza el cálculo por el método de bielas, sin considerar en ningún caso el peso propio de la cimentación. La armadura se calcula en cada dirección ortogonal y se distribuye uniformemente. Se verifican igualmente las condiciones de cuantía mínima, anclaje y fisuración, definidas todas ellas en la mencionada Instrucción EHE. Por último, se comprueba la compresión de las bielas de acuerdo con lo especificado en la EHE.

Para los elementos de cimentación flexibles, de acuerdo con lo indicado por la Instrucción EHE en su art. 58.2.2, se realiza el cálculo por el método de flexión, igualmente sin considerar el peso propio de la cimentación. Para ello se determina la sección de referencia y sobre ella se calcula el momento flector producido por la reacción del terreno. La armadura se calcula en cada dirección ortogonal y se distribuye uniformemente. También se hacen las comprobaciones a cortante y punzonamiento fijadas por la EHE para este tipo de cimentaciones. Se verifican igualmente las condiciones de cuantía mínima, anclaje y fisuración, definidas todas ellas en la mencionada Instrucción EHE.

3.1.2.2 ESTRUCTURA

Cálculo de la estructura por parte de la empresa PRECON. Se añade justificación del cálculo en anexo a memoria.

3.1.3 Acciones consideradas

3.1.3.1 CARGAS PERMANENTES

Planta	(kN/m ²)
Correas	0.43
Cubierta	0.20
Instalaciones	0.00
Otras	0.89

3.1.3.2 ACCIONES VARIABLES

Planta	(kN/m ²)
Nieve	0.40
Mantenimiento	0.40

Otras	0.00
-------	------

3.1.3.3 ACCIÓN EÓLICA

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Situación	Normal
H (altura)	10.00 m
Presión dinámica del viento	0.45 kn/m ²
Coeficiente eólico a barlovento	0.71
Coeficiente eólico a sotavento	0.31
Cubierta (carga vertical ascendente)	1.33 kn/m ²
Cubierta(carga vertical ascendente)	0.89 kn/m ²

3.1.3.4 SISMO

Provincia: PONTEVEDRA Término: VIGO

Clasificación de la construcción: Construcciones de importancia moderada o normal y por tanto:

Aceleración sísmica básica (ab): 0.040 g, (siendo 'g' la aceleración de la gravedad)

De acuerdo con la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación NCSE-02, la aplicación de la norma no es obligatoria en las construcciones de importancia moderada.

3.1.3.5 COMPORTAMIENTO FRENTE A FUEGO

Se ha considerado una resistencia y estabilidad al fuego de la estructura REI60.

3.1.4 Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Desplazamientos	Acciones características
-----------------	--------------------------

3.1.5 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

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

Sin coeficientes de combinación

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

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_{Q1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

γ_{Qi} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
($i > 1$)

Ψ_{p1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal

Ψ_{ai} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento
($i > 1$)

VIGO, 14 de Julio de 2017

LA ARQUITECTA



IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

3.2 JUSTIFICACIÓN DB SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

3.2.1 INTRODUCCIÓN.

Tal y como se describe en el DB-SI (artículo 11) “El objetivo del requisito básico “Seguridad en caso de incendio” consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, 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 forma que, en caso de incendio, se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes. El Documento Básico DB-SI 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 seguridad en caso de incendio, excepto en el caso de los edificios, establecimientos y zonas de uso industrial a los que les sea de aplicación el “Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales”, en los cuales las exigencias básicas se cumplen mediante dicha aplicación.”

Para garantizar los objetivos del Documento Básico (DB-SI) se deben cumplir determinadas secciones. “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 “Seguridad en caso de incendio”.”

Las exigencias básicas son las siguientes

Exigencia básica SI 1 Propagación interior.

Exigencia básica SI 2 Propagación exterior.

Exigencia básica SI 3 Evacuación de ocupantes.

Exigencia básica SI 4 Instalaciones de protección contra incendios.

Exigencia básica SI 5 Intervención de los bomberos.

Exigencia básica SI 6 Resistencia al fuego de la estructura.

3.2.2 PARÁMETROS DE PARTIDA

3.2.2.1 USO:

Uso Previsto (ver definición del ANEJO III “TERMINOLOGÍA” de la PARTE I del CTE):

Uso Docente: Edificio, establecimiento o zona destinada a docencia, en cualquiera de sus niveles: escuelas infantiles, centros de enseñanza primaria, secundaria, universitaria o formación profesional. No obstante, los establecimientos docentes que no tengan la característica propia de este uso (básicamente, el predominio de actividades en aulas de elevada densidad de ocupación) deben asimilarse a otros usos.

3.2.3 SECCIÓN SI 1 – PROPAGACIÓN INTERIOR.

3.2.3.1 SECTOR DE INCENDIO:

Al ser un edificio docente de una única planta, no es preciso compartimentar en sectores de incendio.

3.2.3.2 RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES, TECHOS Y PUERTAS:

No es de aplicación.

3.2.3.3 LOCALES DE RIESGO ESPECIAL:

No existen por lo que no será de aplicación.

3.2.4 SECCIÓN SI 2 – PROPAGACIÓN EXTERIOR

No es de aplicación.

3.2.5 SECCIÓN SI 3 – EVACUACIÓN DE OCUPANTES

No es de aplicación.

3.2.6 SECCIÓN SI 4 – INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

No es de aplicación.

3.2.7 SECCIÓN SI 5– INTERVENCIÓN DE LOS BOMBEROS

No es de aplicación.

3.2.8 SECCIÓN SI 6 – RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA.

3.2.8.1 GENERALIDADES:

1 La elevación de la temperatura que se produce como consecuencia de un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes. Por un lado, los materiales ven afectadas sus propiedades, modificándose de forma importante su capacidad mecánica. Por otro, aparecen acciones indirectas como consecuencia de las deformaciones de los elementos, que generalmente dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

2 En este Documento Básico se indican únicamente métodos simplificados de cálculo suficientemente aproximados para la mayoría de las situaciones habituales (véase anejos B a F). Estos métodos sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo temperatura.

3 Pueden adoptarse otros modelos de incendio para representar la evolución de la temperatura durante el incendio, tales como las denominadas curvas paramétricas o, para efectos locales los modelos de incendio de una o dos zonas o de fuegos localizados o métodos basados en dinámica de fluidos (CFD, según siglas inglesas) tales como los que se contemplan en la norma UNE-EN 1991-1-2:2004.

En dicha norma se recogen, asimismo, también otras curvas nominales para fuego exterior o para incendios producidos por combustibles de gran poder calorífico, como

hidrocarburos, y métodos para el estudio de los elementos externos situados fuera de la envolvente del sector de incendio y a los que el fuego afecta a través de las aberturas en fachada.

4 En las normas UNE-EN 1992-1-2:1996, UNE-EN 1993-1-2:1996, UNE-EN 1994-1-2:1996, UNE-EN 1995-1-2:1996, se incluyen modelos de resistencia para los materiales.

5 Los modelos de incendio citados en el párrafo 3 son adecuados para el estudio de edificios singulares o para el tratamiento global de la estructura o parte de ella, así como cuando se requiera un estudio más ajustado a la situación de incendio real.

6 En cualquier caso, también es válido evaluar el comportamiento de una estructura, de parte de ella o de un elemento estructural mediante la realización de los ensayos que establece el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo.

7 Si se utilizan los métodos simplificados indicados en este Documento Básico no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio.

3.2.8.2 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA

1 Se admite que un elemento tiene suficiente resistencia al fuego si, durante la duración del incendio, el valor de cálculo del efecto de las acciones, en todo instante t , no supera el valor de la resistencia de dicho elemento. En general, basta con hacer la comprobación en el instante de mayor temperatura que, con el modelo de curva normalizada tiempo-temperatura, se produce al final del mismo.

2 En el caso de sectores de riesgo mínimo y en aquellos sectores de incendio en los que, por su tamaño y por la distribución de la carga de fuego, no sea previsible la existencia de fuegos totalmente desarrollados, la comprobación de la resistencia al fuego puede hacerse elemento a elemento mediante el estudio por medio de fuegos localizados, según se indica en el Euro-código 1 (UNE-EN 1991-1-2: 2004) situando sucesivamente la carga de fuego en la posición previsible más desfavorable.

3 En este Documento Básico no se considera la capacidad portante de la estructura tras el incendio.

3.2.8.3 ELEMENTOS ESTRUCTURALES PRINCIPALES

1 Se considera que la resistencia al fuego de un elemento estructural principal del edificio (incluidos forjados, vigas y soportes), es suficiente si:

a) alcanza la clase indicada en la tabla 3.1 o 3.2 que representa el tiempo en minutos de resistencia ante la acción representada por la curva normalizada tiempo temperatura, o

b) soporta dicha acción durante el tiempo equivalente de exposición al fuego indicado en el anejo B.

2. La estructura principal de las cubiertas ligeras no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes y cuya altura respecto de la rasante exterior no exceda de 28 m, así como los elementos que únicamente sustenten dichas cubiertas, podrán ser R 30 cuando su fallo no pueda ocasionar daños graves a los edificios o establecimientos próximos, ni comprometer la estabilidad de otras plantas inferiores o la compartimentación de los sectores de incendio. A tales efectos, puede entenderse como ligera aquella cubierta cuya carga permanente debida únicamente a su cerramiento no exceda de 1 kN/m².

La estructura de la edificación proyectada se compone de una cubierta con un cerramiento parcial ubicado en la parte alta a modo de visera protectora de la luz del sol y de la lluvia. La altura de evacuaciones 0,00 m. al encontrarse en el nivel de la rasante. y un cerramiento que no excede de 1 KN/m², por lo que su estructura principal tendrá que cumplir al fuego R30.

El local no tiene zonas de riesgo especial.

3.2.8.4 ELEMENTOS ESTRUCTURALES SECUNDARIOS:

La cubierta y los paneles de cerramiento no les es exigible R30.

3.2.8.5 DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES DURANTE EL INCENDIO

1 Deben ser consideradas las mismas acciones permanentes y variables que en el cálculo en situación persistente, si es probable que actúen en caso de incendio.

2 Los efectos de las acciones durante la exposición al incendio deben obtenerse del Documento Básico DB-SE.

3 Los valores de las distintas acciones y coeficientes deben ser obtenidos según se indica en el Documento Básico DB-SE, apartados 3.4.2 y 3.5.2.4.

4 Si se emplean los métodos indicados en este Documento Básico para el cálculo de la resistencia al fuego estructural puede tomarse como efecto de la acción de incendio únicamente el derivado del efecto de la temperatura en la resistencia del elemento estructural.

5 Como simplificación para el cálculo se puede estimar el efecto de las acciones de cálculo en situación de incendio a partir del efecto de las acciones de cálculo a temperatura normal,

3.2.8.6 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL FUEGO

La resistencia al fuego de los elementos se ha realizado comprobando las dimensiones de su sección transversal con lo indicado en las distintas tablas según el material dadas en los anejos C a F, para las distintas resistencias al fuego.

VIGO, 14 de Julio de 2017



LA ARQUITECTA
IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

3.3 JUSTIFICACIÓN DB SUA- SEGURIDAD DE UTILIZACION.

Será de aplicación a los elementos del edificio modificados, siempre que ello suponga una mayor adecuación a las condiciones de seguridad de utilización y accesibilidad establecidas en este DB.

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB. En edificios existentes se pueden proponer soluciones alternativas basadas en la utilización de elementos y dispositivos mecánicos capaces de cumplir la misma función.

El uso de plataformas elevadoras queda condicionado a que se trate de intervenciones en edificios existentes, y siempre que la instalación de ascensor o rampa accesible (cuando sea exigible según la sección SUA 9) sea inadecuado o inviable.

3.3.1 SECCIÓN SUA 1 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

3.3.1.1 RESBALADICIDAD DE LOS SUELOS:

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de los edificios o zonas de uso Residencial Público, Sanitario, Docente, Comercial, Administrativo y Pública Concurrencia, excluidas las zonas de ocupación nula definidas en el anejo SI A del DB SI, tendrán una clase adecuada conforme a la tabla 1.2 siguiente:

Tabla 1.2. Clase exigible a los suelos en función de su localización

Local	Clase de suelo requerido	Clase de suelo existente
Zonas Interiores Secas		
- con pendiente < 6%	1	2
- con pendiente > 6% y escaleras	2	No hay
Zonas interiores Húmedas		
- con pendiente < 6%	2	No hay
- con pendiente > 6% y escaleras.	3	No hay
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾ . Duchas	3	No hay

3.3.1.2 DISCONTINUIDADES EN EL PAVIMENTO:

El pavimento no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm., no habrá desniveles que excedan de 50 mm., ni habrá perforaciones por las que quepa una esfera de 15 mm. de diámetro.

En zonas de circulación no se podrá disponer un escalón aislado, ni dos consecutivos, excepto en los casos siguientes:

- a) Zonas de uso restringido;
- b) En las zonas comunes de los edificios de uso Residencial vivienda
- c) En los accesos y en las salidas de los edificios
- d) En el acceso a un estrado o escenario

No existen desniveles en el pavimento que excedan de 50 mm.

3.3.2 SECCIÓN SUA 2 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO

3.3.2.1 IMPACTO:

IMPACTO CON ELEMENTOS FIJOS:

La altura de paso es superior a 2.200 mm. en toda la edificación. No existen elementos fijos que sobresalgan de la fachada, ni en las zonas de circulación, a una altura inferior a 2.200 mm.

Se limitará el riesgo de impacto con elementos volados cuya altura sea menor que 2 m, tales como mesetas o tramos de escalera, de rampas, etc., disponiendo elementos fijos que restrinjan el acceso hasta ellos y permitirán su detección por los bastones de personas con discapacidad visual.

IMPACTO CON ELEMENTOS INSUFICIENTEMENTE PERCEPTIBLES:

No es de aplicación.

3.3.3 SECCIÓN SUA 4 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

3.3.3.1 ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN:

No es de aplicación.

3.3.3.2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA:

Se señalarán los recorridos de evacuación, los itinerarios accesibles, los locales que albergan equipos generales de instalaciones, los aseos, los cuadros de distribución y las señales de seguridad, de acuerdo con las directrices de esta norma, según plano de planta adjunto.

3.3.4 SECCIÓN SUA 5 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

Esta exigencia básica no es de aplicación según el artículo 1 de esta sección.

3.3.5 SECCIÓN SUA 6 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

Esta exigencia básica no es de aplicación según el artículo 1 de esta sección.

3.3.6 SECCIÓN SUA 7 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

Esta exigencia básica no es de aplicación según el artículo 1 de esta sección.

3.3.7 SECCIÓN SUA 8 – SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO

Esta exigencia básica no es de aplicación.

3.3.8 SECCIÓN SUA 9 – ACCESIBILIDAD.

3.3.8.1 CONDICIONES FUNCIONALES

La edificación se encuentra parcialmente abierta por sus laterales y completamente techada. Esta estructura cubierta dispone de un acceso al mismo nivel que el resto de las zonas exteriores de las que se encuentra rodeada, con itinerario adaptado al menos desde una de la calle que da acceso a la finca del colegio.

Los itinerarios adaptados del colegio se regirán según conste en la licencia del mismo.

3.3.8.2 DOTACIÓN DE ELEMENTOS ACCESIBLES

No es de aplicación.

3.3.8.3 MOBILIARIO FIJO

No es de aplicación.

3.3.8.4 MECANISMOS

No es de aplicación.

3.3.8.5 SEÑALIZACIÓN PARA LA ACCESIBILIDAD

Tabla 2.1 Señalización de elementos accesibles en función de su localización ⁽¹⁾

Elementos accesibles	En zonas de uso privado	En zonas de uso público
Entradas al edificio accesibles	Cuando existan varias entradas al edificio	En todo caso
<i>Itinerarios accesibles</i>	Cuando existan varios recorridos alternativos	En todo caso
<i>Ascensores accesibles,</i>		En todo caso
<i>Plazas reservadas</i>		En todo caso
<i>Zonas dotadas con bucle magnético u otros sistemas adaptados para personas con discapacidad auditiva</i>		En todo caso
<i>Plazas de aparcamiento accesibles</i>	En todo caso, excepto en uso <i>Residencial Vivienda</i> las vinculadas a un residente	En todo caso
<i>Servicios higiénicos accesibles (aseo accesible, ducha accesible, cabina de vestuario accesible)</i>	---	En todo caso
<i>Servicios higiénicos de uso general</i>	---	En todo caso
<i>Itinerario accesible que comunique la vía pública con los puntos de llamada accesibles o, en su ausencia, con los puntos de atención accesibles</i>	---	En todo caso

1. Las entradas al edificio accesibles, los itinerarios accesibles, las plazas de aparcamiento accesibles y los servicios higiénicos accesibles (aseo, cabina de vestuario y ducha accesible) se señalarán mediante SIA, complementado en su caso, con flecha direccional.
2. Los ascensores accesibles se señalarán mediante SIA. Asimismo, contarán con indicación en Braille y arábigo en alto relieve a una altura entre 0,80 y 1,20 m, del número de planta en la jamba derecha en sentido salida de la cabina.

3. Los servicios higiénicos de usos general se señalizarán con pictogramas normalizados de sexo en alto relieve y contraste cromático, a una altura entre 0,80 y 1,20 m, junto al marco, a la derecha de la puerta y en el sentido de la entrada.
4. Las bandas señalizadores visuales y táctiles serán de color contrastado con el pavimento, con relieve de altura 3+-1 mm en interiores y 5+-1 mm en exteriores. Las exigidas en el apartado 4.2.3 de la Sección SUA 1 para señalar el arranque de escaleras, tendrán 80 cm de longitud en el sentido de la marcha, anchura la del itinerario y acanaladuras perpendiculares al eje de la escalera. Las exigidas para señalar el itinerario accesible hasta un punto de llamada accesible o hasta un punto de atención accesible, serán de acanaladura paralela a la dirección de la marcha y de anchura 40 cm.
5. Las características y dimensiones del Símbolo Internacional de Accesibilidad para la movilidad (SIA) se establecen en la norma UNE 41501:2002.

VIGO, 14 de Julio de 2017



LA ARQUITECTA
IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

3.4 JUSTIFICACIÓN DB HS-SALUBRIDAD.

3.4.1 INTRODUCCIÓN

Tal y como se expone en “objeto” del DB-HS. Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de salubridad. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HS 1 a HS 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 “Higiene, salud y protección del medio ambiente”.

3.4.2 DB-HS 1. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD.

3.4.2.1 CUBIERTAS

3.4.2.2 GRADO DE IMPERMEABILIDAD.

1 Para las cubiertas el grado de impermeabilidad exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

3.4.2.3 SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA.

Datos

Tipo de Cubierta:	Inclinada a un agua
Acabado:	Panel sándwich
Pendiente mínima:	8%
Aislamiento térmico:	SI

3.4.2.4 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

Tabla 6.1 Operaciones de mantenimiento.

	Operación	Periodicidad
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 Año
	Recolocación de la grava	1 Año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 Años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 Años

3.4.3 DB-HS 2. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Según el artículo 1.1 de esta Sección, no es de aplicación y se regirá según licencia del colegio.

3.4.4 DB-HS 3. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

Según el artículo 1.1 de esta Sección, no es de aplicación al no tratarse de un edificio de viviendas, almacén de residuos, aparcamiento o garaje.

3.4.5 DB-HS 4. SUMINISTRO DE AGUA.

Según el artículo 1.1 de esta Sección, no es de aplicación.

3.4.6 DB-HS 5. EVACUACIÓN DE AGUAS.

La cubierta de la pista multideportiva contará con evacuación de pluviales en la cubierta según DB-HS5 mediante canalón cubierto y bajantes.

El saneamiento existente en la finca donde se acomete al alcantarillado municipal en esta zona del municipio es UNITARIO.

3.4.6.1 MATERIALES

Red de canalones de aluminio lacado y bajantes de PVC.

3.4.6.2 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

3.4.6.3 CANALONES.

La intensidad pluviométrica de la zona donde se encuentra la cubierta (Vigo) según Anexo B es de 90 mm/h (Zona A, Isoyeta 30).

Para una cubierta de superficie 1.200 m² en proyección horizontal, se disponen canalones rectangulares según tabla 4.7 de diámetro nominal 275 mm y pendiente del 0,5 %.

3.4.6.4 BAJANTES.

Para una cubierta de superficie 1.200 m² en proyección horizontal, se disponen 4 bajantes según tabla 4.8 de diámetro nominal 90 mm.

VIGO, 14 de Julio de 2017

LA ARQUITECTA



IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

3.5 JUSTIFICACIÓN DB HR- PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO.

3.5.1 EXIGENCIA BÁSICA HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

Según el Apartado II de este Documento Básico, no es de aplicación.

VIGO, 14de Julio de 2017

LA ARQUITECTA



IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

3.6 JUSTIFICACIÓN DB HE-AHORRO DE ENERGÍA

3.6.1 INTRODUCCIÓN

Las Exigencias básicas de ahorro de energía (HE) son las siguientes:

Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética

Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

3.6.2 DB-HE 0. LIMITACIÓN DEL CONSUMO ENERGÉTICO.

Según el artículo 1 de esta Sección, no es de aplicación por tratarse de una edificación abierta de forma permanente y sin acondicionar.

3.6.3 DB-HE 1. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

Según el artículo 1 de esta Sección, no es de aplicación por tratarse de una edificación abierta de forma permanente y sin acondicionar.

3.6.4 DB-HE 2. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS.

No es de aplicación según el artículo 1 de esta sección.

3.6.5 DB-HE 3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN.

No es de aplicación según el artículo 1 de esta sección.

3.6.6 DB-HE 4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Según el artículo 1.1 de esta Sección, no es de aplicación.

3.6.7 DB-HE 5. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Según el artículo 1.1 de esta Sección y la tabla 1.1, no es de aplicación.

VIGO, 14 de Julio de 2017

LA ARQUITECTA



IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

4 ANEJOS

4.1 CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE ACCESIBILIDAD.

4.1.1 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.

4.1.1.1 ART.3 EDIFICIOS ACCESIBLES

Los espacios que alberguen los diferentes usos o servicios de un edificio público (...) tendrán características tales que permitan su utilización independiente a las personas con discapacidad y estarán comunicados por itinerarios accesibles.

4.1.1.2 ART.4 ESPACIOS SITUADOS A NIVEL

1. Existirá al menos un itinerario accesible a nivel que comunique entre sí todo punto accesible situado en una misma cota, el acceso y salida de la planta, las zonas de refugio que existan en ella y los núcleos de comunicación vertical accesible.

2. A lo largo de todo el recorrido horizontal accesible quedarán garantizados los requisitos siguientes:

- a) La circulación de personas en silla de ruedas.
- b) La adecuación de los pavimentos para limitar el riesgo de resbalamiento y para facilitar el desplazamiento a las personas con problemas de movilidad.
- c) La comunicación visual de determinados espacios, según su uso, atendiendo a las necesidades de las personas con discapacidad auditiva.

4.1.1.3 ARTÍCULO 5 ESPACIOS SITUADOS EN DIFERENTES NIVELES

1. Entre los espacios accesibles ubicados en cotas distintas existirá al menos un itinerario accesible entre diferentes niveles que contará, como mínimo, con un medio accesible alternativo a las escaleras. Los edificios de pública concurrencia de más de una planta contarán siempre con ascensor accesible. Los edificios de viviendas con más de dos plantas sobre la de acceso, en función del número de viviendas edificadas por encima de dicha planta de acceso contarán con rampa o con ascensor accesible, o bien cumplirán las condiciones que permitan su instalación posterior.

2. Se dispondrá en cada planta frente a la puerta del ascensor del espacio que permita el acceso a los usuarios en silla de ruedas o de personas con discapacidad con otras ayudas técnicas, excepto cuando el espacio disponible no lo permitiera en caso de edificios existentes.

3. Se dispondrán elementos de información que permitan la orientación y el uso de las escaleras, las rampas y los ascensores.

4.1.1.4 ARTÍCULO 6 UTILIZACIÓN ACCESIBLE

1. Las características del mobiliario fijo, así como los elementos de información y comunicación permitirán su uso a personas con diferentes discapacidades.

2. La disposición del mobiliario tendrá en cuenta la utilización segura e independiente por parte de las personas con discapacidad, especialmente la

discapacidad visual. Asimismo, frente a los elementos de uso se dispondrán los espacios libres necesarios que permitan el acceso a los usuarios en silla de ruedas.

3. En salones de actos, salas de espectáculos y locales con asientos fijos se dispondrán asientos convertibles, próximos a las vías de salida, que puedan ser utilizados por personas con discapacidades de movimiento o sensoriales.

4. Los establecimientos públicos de nueva planta estarán dotados de aseos accesibles.

4.1.1.5 ARTÍCULO 7 INFORMACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

1. Se dispondrá la información, la señalización y la iluminación que sean necesarias para facilitar la localización de las distintas áreas y de los itinerarios accesibles, así como la utilización del edificio en condiciones de seguridad.

2. La información de seguridad estará situada en un lugar de fácil localización y permitirá su comprensión a todo tipo de usuarios.

3. La señalización de los espacios y equipamientos de los edificios tendrá en consideración la iluminación y demás condiciones visuales, acústicas y, en su caso, táctiles, que permitan su percepción a personas con discapacidad sensorial o cognitiva.

4. La información y la señalización se mantendrán actualizadas. Todas las adaptaciones, adecuaciones y nuevos servicios de accesibilidad que se lleven a cabo en el edificio, estarán debidamente señalizados.

4.1.1.6 ARTÍCULO 8 SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

1. Los edificios dispondrán de ascensor de emergencia con accesos desde cada planta que posibilitará la evacuación prioritaria de personas con discapacidad motora en función de su uso y altura de evacuación. Los elementos constructivos que delimitan la caja del ascensor y sus zonas de espera serán resistentes al fuego.

2. Se dispondrán zonas de refugio delimitadas por elementos resistentes al fuego para rescate y salvamento de personas discapacitadas en todos los niveles donde no esté prevista una salida de emergencia accesible.

3. Los recorridos de evacuación, tanto hacia el espacio libre exterior como hacia las zonas de refugio, estarán señalizados conforme a lo establecido en el Documento Básico sobre seguridad de utilización, DB SI 3, del Código Técnico de la Edificación, y contarán igualmente con señalización óptica, acústica y táctil adecuadas para facilitar la orientación de personas con diferentes discapacidades.

4. El edificio dispondrá de los equipos e instalaciones adecuados para hacer posible la detección del incendio, así como la transmisión óptica y acústica de la alarma a los ocupantes, de forma que se facilite su percepción por personas con diferentes discapacidades.

4.1.2 LEY 10/2014, DEL 3 DE DICIEMBRE, DE ACCESIBILIDAD

4.1.2.1 ARTÍCULO 4. AMBITO DE APLICACIÓN

Están sometidas a las previsiones de la presente ley todas las actuaciones llevadas a cabo en la Comunidad Autónoma de Galicia por entidades públicas o privadas, así como por las personas individuales, en materia de:

a) Espacios públicos urbanizados, infraestructuras y edificación.

- b) Transportes.
- c) Telecomunicaciones y sociedad de la información.
- d) Bienes y servicios a disposición del público y relaciones con las administraciones públicas.

Es de aplicación al tratarse de una edificación.

4.1.2.2 ARTÍCULO 16 ACCESIBILIDAD EN EDIFICIOS DE USO PÚBLICO

1. Se consideran edificios, establecimientos o instalaciones de uso público aquellos destinados a un uso que implique concurrencia de público para la realización de actividades de interés social, recreativo, deportivo, cultural, educativo, comercial, administrativo, asistencial, residencial, religioso, sanitario u otras análogas o por el público en general.

2. Los edificios de titularidad pública o privada destinados a uso público se proyectarán, construirán, reformarán, mantendrán y utilizarán de forma que garanticen que estos resulten accesibles, en las condiciones que se determinen reglamentariamente.

3. En las ampliaciones o reformas de los edificios de uso público que requieran para su adaptación medios técnicos o económicos desproporcionados, podrán adoptarse excepcionalmente soluciones alternativas a las exigencias incluidas en la presente ley, que requerirán el dictamen favorable de la Comisión Técnica de Accesibilidad.

4.1.2.3 ARTÍCULO 17 RESERVA DE PLAZAS DE APARCAMIENTO

En los aparcamientos que dan servicio a los edificios de uso público se establecerá reglamentariamente el mínimo de plazas que habrán de ser reservadas, debidamente señalizadas, para su uso por personas con movilidad reducida, así como su localización y sus accesos. Este mínimo de plazas será independiente de la capacidad de los aparcamientos, de tal modo que no se verá afectado por las políticas restrictivas del aparcamiento que se lleven a cabo para fomentar la movilidad sostenible.

Cuenta con plazas de aparcamiento según licencia del proyecto original.

4.1.2.4 ARTÍCULO 18 ACCESOS AL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS

Los accesos a todo edificio habrán de garantizar la accesibilidad a su interior mediante itinerarios accesibles fácilmente localizables que lo comuniquen con la vía pública y las plazas accesibles de aparcamiento. Cuando existan varios edificios integrados en un mismo complejo, estarán comunicados entre sí y con las zonas comunes mediante itinerarios accesibles.

No es de aplicación.

4.1.2.5 ARTÍCULO 19 COMUNICACIÓN HORIZONTAL

1. Los espacios que alberguen los diferentes usos o servicios de un edificio público tendrán características tales que permitan su utilización independiente a las personas con discapacidad y estarán comunicados por itinerarios accesibles y comprensibles.

2. Existirá al menos un itinerario accesible a nivel que comunique entre sí todo punto accesible situado en una misma cota, el acceso y salida de la planta, las zonas de refugio que existan en ella y los núcleos de comunicación vertical accesible.

3. A lo largo de todo el recorrido horizontal accesible quedarán garantizados los siguientes requisitos:

- a) La circulación de personas en silla de ruedas.
- b) La adecuación de la pavimentación para limitar el riesgo de resbalón y facilitar el desplazamiento a las personas con discapacidad.
- c) La comunicación visual de determinados espacios, según su uso, atendiendo a las necesidades de las personas con discapacidad auditiva.

Se disponen de itinerarios accesibles para la comunicación horizontal.

4.1.3 DECRETO 35/2000, DE 28 DE ENERO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE GALICIA.

Este decreto 35/2000 tiene por objeto desarrollar la ley 8/1997 del 20 de agosto de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, parcialmente derogada por la ley 10/2014, 3 de Diciembre, de accesibilidad.

4.1.3.1 AMBITO DE APLICACIÓN

1. A los efectos del presente reglamento se consideran edificios de uso público los edificios de titularidad pública o privada destinados a uso que implique concurrencia de público, de acuerdo con lo previsto en el artículo 8 del presente reglamento.

2. Se consideran incluidos dentro de este apartado de edificios de uso público, junto a otros de naturaleza análoga, los siguientes:

Edificios públicos y de servicios de las administraciones públicas.

Centros sanitarios y asistenciales o cualquier otro centro social.

Estaciones ferroviarias, de metro y autobuses.

Puertos, aeropuertos y helipuertos.

Centros de enseñanza.

Garajes y aparcamientos colectivos.

Centros de trabajo que empleen a un número de 50 o más trabajadores.

Embarcaciones marítimas y fluviales destinadas al transporte público de personas cuya eslora entre perpendiculares sea igual o superior a 18 metros.

Centros sindicales.

Museos, archivos, bibliotecas y salas de exposiciones.

Teatros, salas de cines y espectáculos.

Casas de cultura.

Instalaciones deportivas.

Lonjas, mercados, plazas de abastos y establecimientos comerciales y bancarios de superficie igual o superior a 500 m.

Centros religiosos.

Instalaciones hoteleras y hosteleras.

3. La construcción, ampliación o reforma de edificios de uso público se efectuará de forma que se garantice que los mismos resulten adaptados para personas con

limitaciones con las excepciones y alternativas establecidas en el presente reglamento y en el código de accesibilidad.

Será de aplicación.

4.1.3.2 ACCESOS DESDE EL EXTERIOR

El acceso accesible se realiza directamente desde la vía pública.

4.1.3.3 PUERTAS Y PASOS

Al ser una edificación totalmente abierta por sus fachadas, dispone de pasos de altura mayor a la establecida.

4.1.3.4 CORREDORES E ITINERARIOS ACCESIBLES

Se disponen de itinerarios accesibles para la comunicación horizontal de cada planta, no existiendo rampas ni desniveles, y con dimensiones ajustadas a las exigidos según las bases del Código de Accesibilidad.

4.1.3.5 RAMPAS

No existen en las plantas objeto de estudio.

4.1.3.6 ESCALERAS

No es de aplicación.

4.1.3.7 SERVICIOS HIGIÉNICOS

No es de aplicación

VIGO, 14 de Julio de 2017

LA ARQUITECTA



IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

4.2 REAL DECRETO 2816/1982 REGLAMENTO GENERAL DE POLICÍA DE ESPECTÁCULOS PÚBLICOS Y ACTIVIDADES RECREATIVAS.

4.2.1 Art. 1.

Serán aplicables los preceptos del presente Reglamento a los espectáculos, deportes, juegos, recreos y establecimientos destinados al público, enumerados en el Anexo y a las demás actividades de análogas características, con independencia de que sean de titularidad pública o privada y de que se propongan o no finalidades lucrativas.

La actividad de CAMPO DE FÚTBOL, BALONCESTO Y VOLEIBOL se ajustará al presente Reglamento.

4.2.2 LOCALES ABIERTOS Y RECINTOS PARA ESPECTÁCULOS O RECREOS AL AIRE LIBRE.

ART. 28.

1. Las localidades, en todos los campos o recintos, cualquiera que sea su categoría, serán fijas y numeradas las destinadas a asientos, debiendo ser las filas de 0,85 metros de fondo, de los cuales se destinarán 0,40 metros al asiento y los 0,45 metros restantes al paso, con un ancho de 0,50 metros cada asiento, como mínimo.

2. Los pasos centrales o intermedios serán, cuando menos, de 1,20 metros de ancho.

4. Entre dos pasos, el número de asientos de cada fila no podrá ser mayor de 18 y por cada 12 filas deberá existir un paso con el ancho señalado en el párrafo 2.

5. Se dispondrán las localidades con la pendiente y requisitos necesarios de modo que desde cualquiera de ellas, cuando el lleno sea completo, pueda verse la cancha, el terreno de juego o el circuito de carrera en toda su extensión.

6. Las de terraza, donde el público pueda permanecer de pie, serán aforadas a razón de una persona por cada 0,50 metros cuadrados, en el frente que da al terreno de juego, cancha o circuito.

ART. 29.

1. Se prohíben los planos inclinados para los espectadores que han de permanecer de pie. A éstos se destinarán graderías de peldaños horizontales que, aun en el caso de que fueran de tierra, tendrán, cuando menos, un borde construido con algún material fijo y suficientemente sólido. Estos peldaños serán de 60 centímetros de altura y a cada espectador se destinará un ancho de 50 centímetros.

2. En la primera fila y cada seis se dispondrán fuertes barandillas para contención del público. También se dispondrán en lo alto de las graderías y en los pasos de éstas, cuando ofrezcan peligro.

3. Cada 14 metros de gradería habrá un paso de un metro que no podrá ocuparse durante el espectáculo.

El diseño de graderío se dispone según planos de proyecto.

ART. 32. Peso de la estructura del graderío y escaleras.

Según cálculo de la estructura de la misma.

ART. 33. Resistencia al fuego.

La estructura es de material resistente al fuego de acuerdo con las normativas vigentes.

4.3 MEMORIA DE LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

4.3.1 OBJETO DEL PROYECTO

Tiene por objeto el realizar la descripción técnica de la instalación eléctrica, que se ajustará a las instrucciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 842/2002 de 2 de agosto de 2002), e Instrucciones Técnicas Complementarias y Las Normas Particulares de la Compañía Suministradora, así como el solicitar de los Organismos Oficiales Competentes, las correspondientes Autorizaciones de Enganche de Energía Eléctrica para el uso exclusivo de este local.

4.3.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

Las instalaciones en el exterior se realizarán de acuerdo con la instrucción ITC BT 30, para instalaciones en ambientes mojados.

La utilización de la instalación se basa en dar alimentación a los receptores de alumbrado normal.

En particular serán de aplicación en la realización de la instalación eléctrica las Normas UNE que sean de aplicación, las Normas particulares de la Cia suministradora, así como las siguientes Instrucciones Técnicas Complementarias:

- ITC-BT-07.- Redes subterráneas para distribución en Baja Tensión.
- ITC-BT-13.- Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- ITC-BT-15.- Instalaciones de enlace. Derivaciones individuales.
- ITC-BT-16.- Instalaciones de enlace. Contadores : Ubicación y sistemas de instalación.
- ITC-BT-18.- Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-19.- Instalaciones interiores o receptoras. Prescripciones generales.
- ITC-BT-20. Instalaciones interiores o receptoras. Sistemas de instalación.
- ITC-BT-21. Instalaciones interiores o receptoras. Tubos y canales protectoras.
- ITC-BT-22.- Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobrecargas.
- ITC-BT-23.- Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra sobretensiones.
- ITC-BT-24.- Instalaciones interiores o receptoras. Protección contra los contactos directos e indirectos.
- ITC-BT-28.- Instalaciones en locales de pública concurrencia.
- ITC-BT-30.- Instalaciones en locales de características especiales.
- ITC-BT-43.- Instalación de receptores. Prescripciones generales.
- ITC-BT-44.- Receptores de alumbrado.
- ITC-BT-47.- Instalación de receptores. Motores.

Será de aplicación el CTE, DB HE3, "Eficiencia Energética de las Instalaciones de iluminación.

4.3.3 ALIMENTACIÓN

La alimentación al edificio se realizará en B.T. desde la red de la Cía. Suministradora.

4.3.4 RECEPTORES

Los receptores a instalar se muestran en los planos adjuntos y se detallan en el presupuesto.

4.3.4.1 RECEPTORES DE ALUMBRADO

La disposición y condiciones de instalación de los receptores de alumbrado normal se realizarán siguiendo las especificaciones de la instrucción ITC-BT-44.

Las luminarias de alumbrado normal serán conformes a los requisitos contenidos en las normas UNE-EN 60598.

La distribución de las luminarias se indica en el plano adjunto.

4.3.5 POTENCIAS ESPECIALES

4.3.5.1 POTENCIA INSTALADA

La potencia instalada será la que resulte de sumar la potencia de todos los elementos instalados, tanto de Alumbrado como de Fuerza. Se contará con la potencia instalada para esa zona del edificio según licencia del mismo.

4.3.5.2 POTENCIA SIMULTÁNEA

A la potencia instalada se le aplican los factores de simultaneidad y de utilización, teniendo en cuenta que no se va a utilizar toda la instalación al mismo tiempo, y que la maquinaria no va a estar en funcionamiento a plena carga.

4.3.5.3 POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE

Corresponde a la de la línea de enlace, pero dado que el calibre del interruptor general es de 40 A, que para un factor de potencia de 1,00.

4.3.6 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se ajustará a las instrucciones del REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSION, e INSTRUCCIONES TECNICAS COMPLEMENTARIAS. (R.D. 842/2002 de 2 de agosto de 2.002).

4.3.6.1 ACOMETIDA

Es la línea que parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la Caja de Protección y Medida (CPM). Estará realizada de acuerdo con las especificaciones de la instrucción ITC-BT 11.

Por pertenecer la acometida a la empresa suministradora, será instalada por la misma, de acuerdo con sus normas particulares, por lo que no será objeto de este proyecto.

4.3.6.2 PROTECCIÓN GENERAL Y MEDIDA DE ENERGÍA

La protección general de la instalación se realizará siguiendo las especificaciones de la instrucción ITC-BT-13 y las Normas Particulares para las instalaciones de enlace de suministro de energía de la Compañía Suministradora.

4.3.6.3 LÍNEA DE ENLACE

Según proyecto del edificio cumplirá con las especificaciones de las Normas Particulares de la Compañía Suministradora,

4.3.6.4 CARACTERÍSTICAS DE LOS TUBOS DE CANALIZACIÓN

Los tubos rígidos para instalación de superficie serán de material aislante plástico “no propagador de la llama”, clasificación 442122442010 y marcado de fabrica, según UNE 50.086-1 y la ITC-BT 21 tabla 1, y con diámetro exterior según se indica en lo esquemas y en los planos, según la Tabla 2 de la ITC-BT-21.

Las uniones de los tubos rígidos serán roscadas estancas, de modo que no puedan separarse sus extremos. La instalación de los tubos se realizará según especificaciones del fabricante.

Los tubos para instalación empotrada en paredes y falso techo, y tendidos sobre bandeja, serán flexibles de material aislante plástico “no propagador de la llama”, clasificación 222140422010 y marcado de fabrica, según UNE 50.086-1 y la ITC-BT 21 tabla 3, y con los diámetros que se indican en los esquemas, siguiendo la Tabla 5 de la ITC-BT-21

Los tubos embebidos en el hormigón, serán rígidos de material aislante plástico “no propagador de la llama”, clasificación 332230532010 y marcado de fabrica, según UNE 50.086-1 y la ITC-BT 21 tabla 4, y con los diámetros que se indican en los esquemas, siguiendo la Tabla 5 de la ITC-BT-21.

Los tubos metálicos deberán ser puestos a tierra de una manera efectiva.

Los tubos protectores para canalizaciones enterradas serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4.

4.3.6.5 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN

Los conductores serán fácilmente identificables, utilizando el código de colores, según se indica a continuación :

- Conductor neutro, de color azul claro.
- Conductores de fase, colores marrón, negro y gris.
- Conductor de protección, color amarillo-verde.

Colocación de tubos:

La instalación y colocación de tubos cumplirá las siguientes especificaciones :

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas horizontales o verticales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.

- Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.

- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante, según UNE-EN 50.086-2-2.

- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre si mas de 15 m. El numero de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados estos.

- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. En el garaje tendrán las mismas características que los tubos de canalización.

- Las dimensiones de las cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor mas un 50% del mismo, con un mínimo de 40. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas, las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre si de los conductores, sino que deberán realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; pueden permitirse también bridas de conexión. Siempre deberán realizarse dentro de cajas de empalme y/o derivación. El fabricante de los bornes de conexión garantizará que son conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60.998.

- Durante la instalación de conductores, para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de estos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.

- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT20.

- En caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se dispondrán de forma que entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa, y por consiguiente se mantendrán separadas por una distancia conveniente.

- A fin de evitar los efectos del calor emitidos por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, etc), las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:

- Pantallas de protección calorífuga
- Alejamiento suficiente de las fuentes de calor.
- Elección de una canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que puedan producir.
- Modificación del material aislante a instalar

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta las recomendaciones de la Tabla 10 de la ITC-BT21, y las siguientes prescripciones:

- En la instalación de tubos en el interior de los elementos constructivos, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 cm.

- No se instalarán entre el forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.

- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso solo se admitirán los provistos de tapas de registro.

- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados

con la superficie exterior del revestimiento de la pared o del techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.

En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm como máximo de suelo a techos y las verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

En el caso de instalación de tubos de superficie, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones :

- Los tubos se fijarán al techo o a las paredes por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre estas será, como máximo, 0,50 m. Se fijarán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o utilizando los accesorios necesarios.

- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2%.

- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre si 5 cm aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

4.3.6.5.1 PASO A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN

El paso de canalizaciones a través de elementos de construcción, tales como muros, tabiques, techos, se realizará de acuerdo con las siguientes prescripciones, según se establece en la ITC BT-20 :

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

- Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta condición se exige de forma continua en toda la longitud del paso.

- Si se utilizan tubos no obturados para atravesar elementos constructivos que separen dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrá de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local mas húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior de instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta del modo que el paso exteriorinterior de los conductores se efectúe en sentido ascendente.

- Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán en el interior de tubos normales cuando la longitud no exceda de 20 cm. Si excede, se dispondrán tubos conforme a tabla 3 de la ITC BT-21.

- 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 cm 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.

4.3.6.5.2 CONEXIONES EQUIPOTENCIALES

Se realizará la conexión equipotencial entre las canalizaciones metálicas existentes (agua fría, caliente, desagüe, calefacción, gas, etc.) y las masas de los aparatos sanitarios metálicos y todos los demás elementos conductores de la electricidad accesibles, tales como marcos metálicos, puertas, radiadores, etc, que por su disposición sean simultáneamente accesibles, para evitar que en un momento dado puedan aparecer diferencias de potencial peligrosas entre estos elementos.

El conductor que asegure esta conexión debe estar perfectamente soldado a las canalizaciones o a los otros elementos conductores o, si no, fijado solidariamente a los mismos por collares u otro tipo de sujeción apropiado, a base de metales no féreos, estableciendo los contactos sobre partes metálicas sin pintura.

4.3.6.5.3 PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS

Con el fin de limitar la tensión que con respecto a tierra se puede presentar en la instalación en un momento dado y, al mismo tiempo, asegurar el correcto funcionamiento de los aparatos de protección, se ejecutará un adecuado sistema de Puesta a Tierra de la instalación.

Se conectarán a Tierra todas las masas metálicas, de la maquinaria e instalaciones, así como el sistema de tuberías y los conductores de protección.

Además de estas medidas, se instalan los dispositivos de corte automático sensible a la intensidad de defecto, que se muestran en los esquemas unifilares.

Estos diferenciales originan la desconexión de la instalación defectuosa cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcanzan el valor predeterminado.

La elección de los interruptores diferenciales utilizados, se han determinado por la condición de que el valor de la resistencia a tierra de las masas, deba cumplir la condición:

En locales o emplazamientos secos: $50/I_s \geq R$

En locales o emplazamientos húmedos o mojados: $24/I_s \geq R$

En este caso los interruptores diferenciales utilizados serán de alta sensibilidad (30 mA). Para conseguir la selectividad en la instalación, se utilizarán interruptores diferenciales de tipo selectivo con disparo retardado cuando se instalen en serie.

Se realizarán las instalaciones como se muestra en los planos y en los esquemas adjuntos.

4.3.6.6 PUESTAS A TIERRA

Para la instalación de puesta a tierra se tendrá en cuenta las especificaciones de la instrucción ITC-BT 18.

Con el fin de limitar la tensión que con respecto a tierra se pueda presentar en la instalación en un momento dado, y al mismo tiempo asegurar el correcto funcionamiento de los aparatos de protección, se ejecutará un adecuado sistema de Puesta a Tierra de la instalación.

La resistencia de tierra se medirá una vez efectuada, instalándose, en caso necesario, una serie de picas verticales de 2,00 m de longitud, hasta conseguir una resistencia de tierra inferior a 20 Ohmios.

Además de estas medidas, se instalan los dispositivos de corte automático sensible a la intensidad de defecto, que se muestran en los esquemas unifilares.

Estos diferenciales originan la desconexión de la instalación defectuosa cuando la suma vectorial de las intensidades que atraviesan los polos del aparato alcanzan el valor predeterminado.

La elección de los interruptores diferenciales utilizados, se han determinado por lo condición de que el valor de la resistencia a tierra de las masas, deba cumplir la condición:

En locales o emplazamientos secos : $50/I_s \geq R$

En locales o emplazamientos húmedos o mojados : $24/I_s \geq R$

En este caso los interruptores diferenciales utilizados serán de alta sensibilidad (30 mA).

VIGO, 14 de Julio de 2017

LA ARQUITECTA



IRIA URDAMPILLETA PÉREZ

4.4 JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO LUMÍNICO

4.4.1 REQUISITOS DE LA ACTIVIDAD

El patio se cubrirá parcialmente, techado en su parte superior y un cerramiento lateral superior que dejará la edificación abierta por sus cuatro lados.

El colegio tiene horario diurno, su uso se realiza mayoritariamente los días entre semana por las mañanas y actividades extraescolares por las tardes.

4.4.2 SOLUCIONES TÉCNICAS

La nueva cubierta del patio cuenta con iluminación natural y artificial. La iluminación natural se cubre por varios lucernarios de policarbonato en cubierta y por las grandes aberturas del cerramiento lateral.

La norma Europea sobre Iluminación para interiores (UNE-EN 12464.1) establece condiciones de iluminación únicamente para interiores, por lo que no sería de aplicación para el caso que nos ocupa.

Tampoco sería de aplicación las normativas referentes a las instalaciones para deportes, como la UNE-EN 12183 pues se trata principalmente de un uso recreativo.

4.4.3 CONCLUSIONES

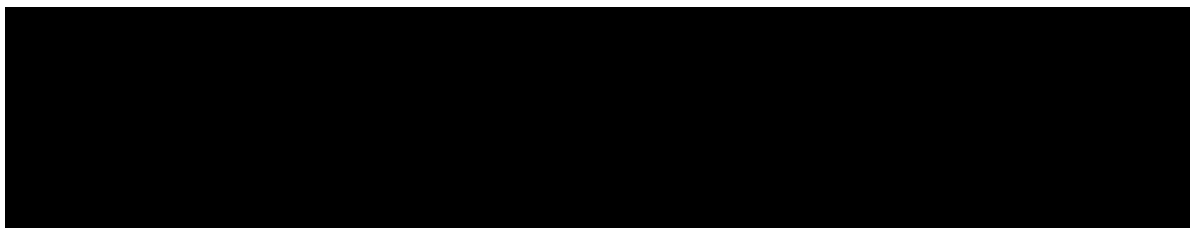
La nueva estructura para la cubrición del actual patio de recreo es una edificación semiabierta, con cubierta a un agua y cerramiento lateral que actúa como visera y se encuentra abierto en la mayor parte de la superficie. Esta estructura sirve como uso complementario a las actividades del centro, mejorando las condiciones de protección a las inclemencias del tiempo, y por la que no es de obligatorio cumplimiento ninguna normativa de iluminación.

Las luminarias existentes (de halogenuro metálico) que hasta ahora alumbraban el espacio de la pista multideportiva, se reutilizarán para el espacio interior, por lo que en ningún caso se empeorará las condiciones de alumbrado artificial ya existentes en el lugar.

A pesar de no ser de obligado cumplimiento, se aporta el cálculo lumínico de la instalación.

4.4.4 CÁLCULO LUMÍNICO

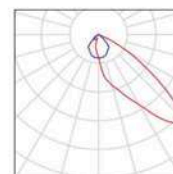
	Índice
PABELLON DEPORTES	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
Escen exterior 1	
Luminarias (ubicación)	4
Rendering (procesado) en 3D	5
Rendering (procesado) de colores falsos	6
Superficies exteriores	
Elemento del suelo 1	
Superficie 1	
Isolíneas (E)	7
B loncesto 1 tr m de c lculo (PA)	
Resumen	8
B loncesto 1 tr m de c lculo (TA)	
Resumen	9

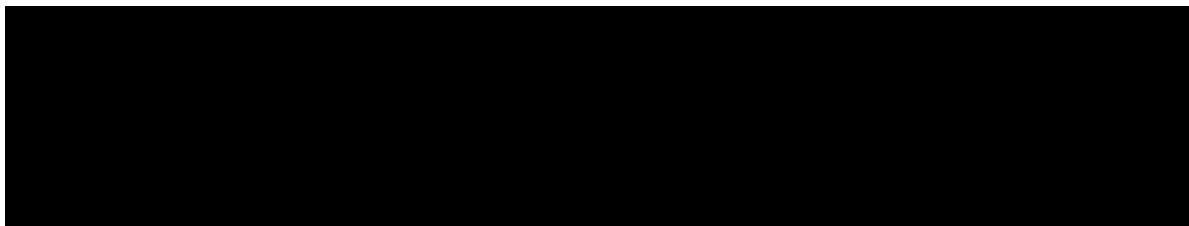


PABELLON DEPORTES / Lista de luminarias

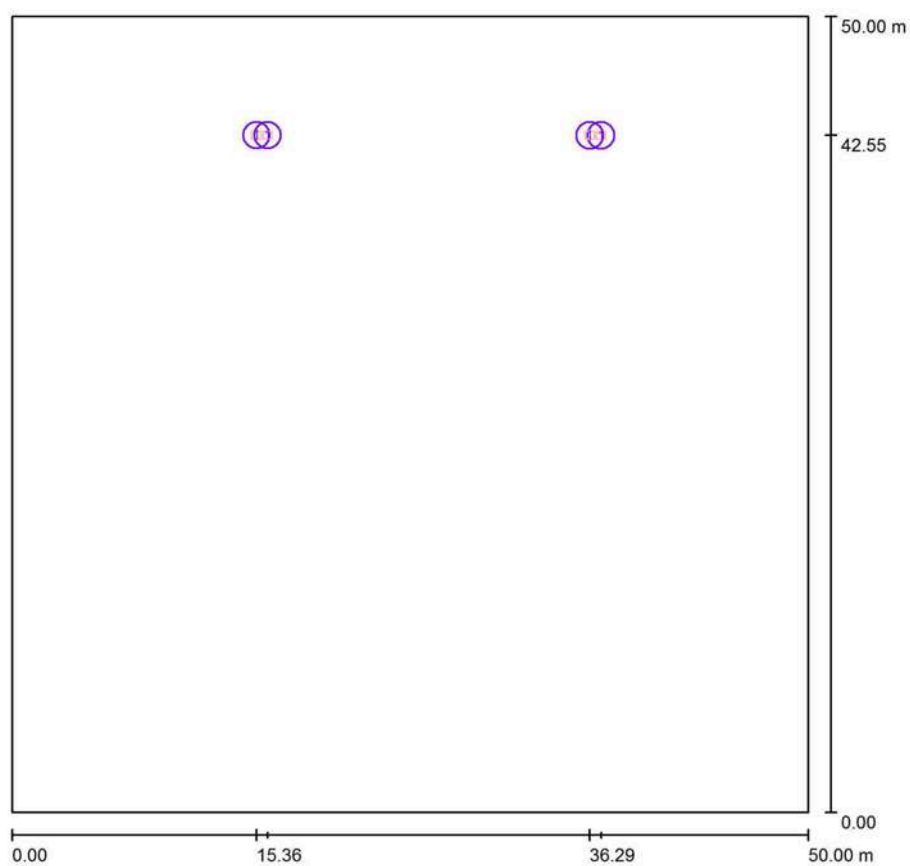
4 Pieza PIL - SBP URBAN LIGHTING 04022694
HORO/M 1000-94+ACC.9,6A HQI-TS
Nº de artículo: - SBP URBAN LIGHTING
04022694
Flujo luminoso (Luminaria): 80742 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 90000 lm
Potencia de las luminarias: 1000.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 48 93 100 100 90
Lámpara: 1 x HQI-TS 1000/D/S (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



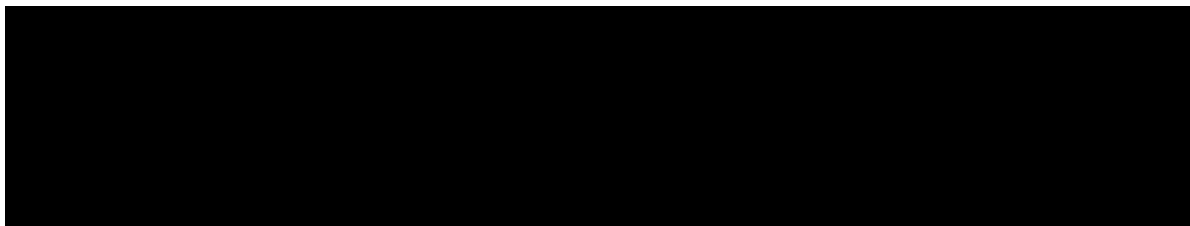


~~Escena exterior 1 / Luminarias (ubicación)~~
~~Escena exterior 1 / Luminarias (ubicación)~~

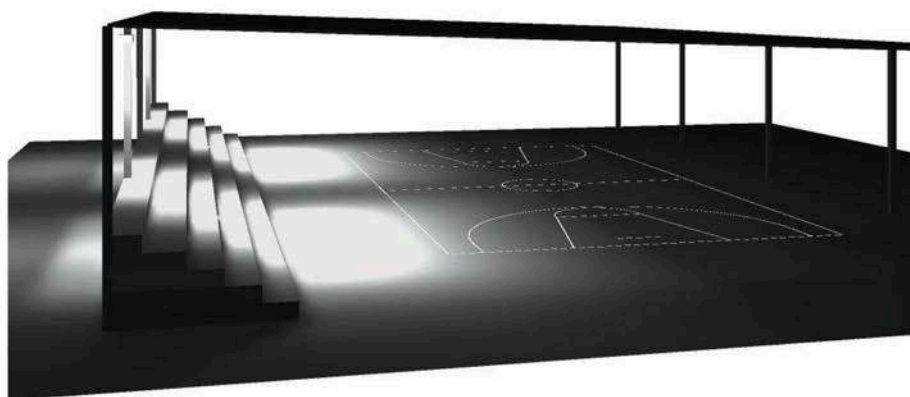


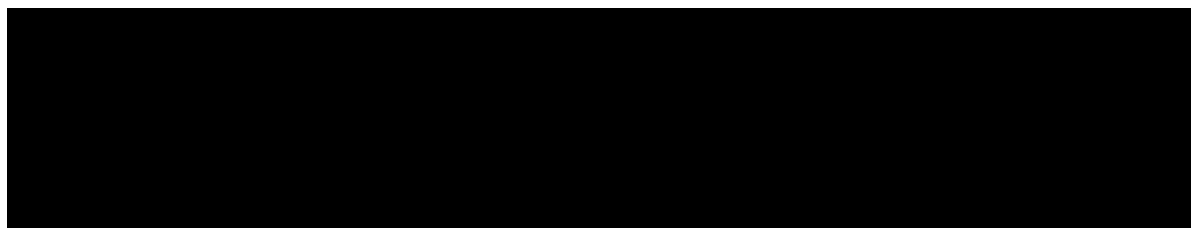
Escala 1 : 358

Lista de piezas - Luminarias

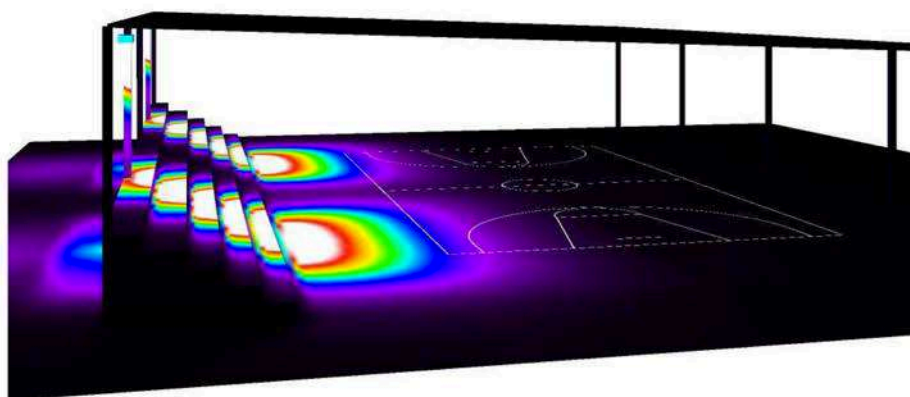


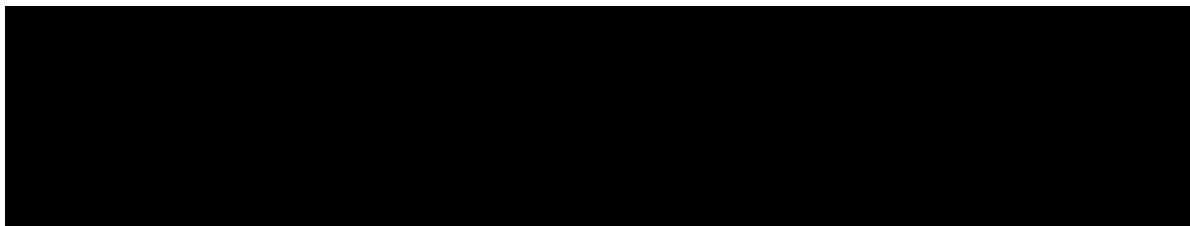
Escena exterior 1 / Rendering (procesado) en 3D



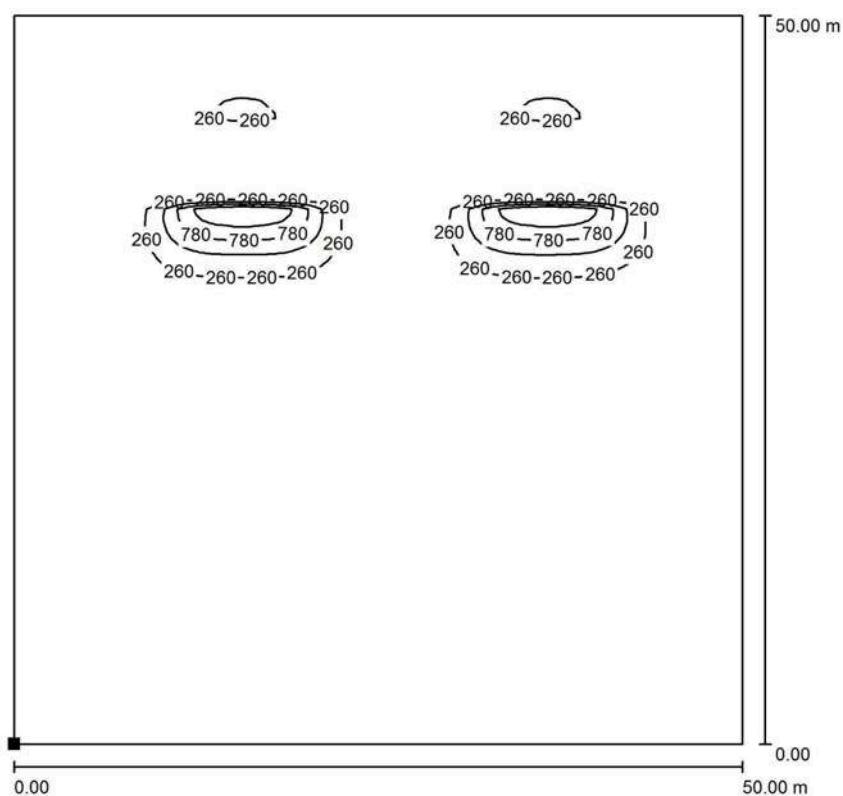


Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos
Escena exterior 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



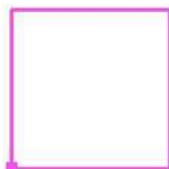


Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)

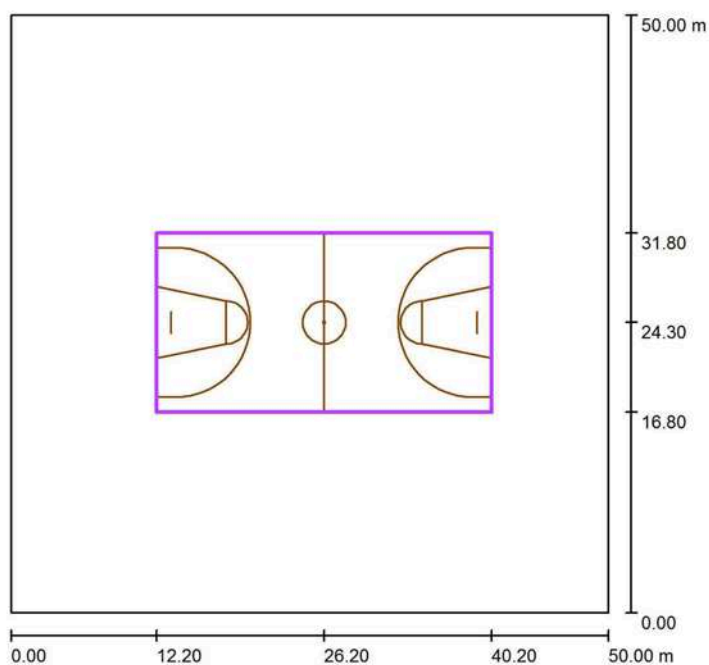


Valores en Lux, Escala 1 : 391

Situación de la superficie en la
escena exterior:
Punto marcado:
(0.000 m, 0.000 m, 0.000 m)



Escena exterior 1 / Baloncesto 1 trama de cálculo (PA) / Resumen



Escala 1 : 477

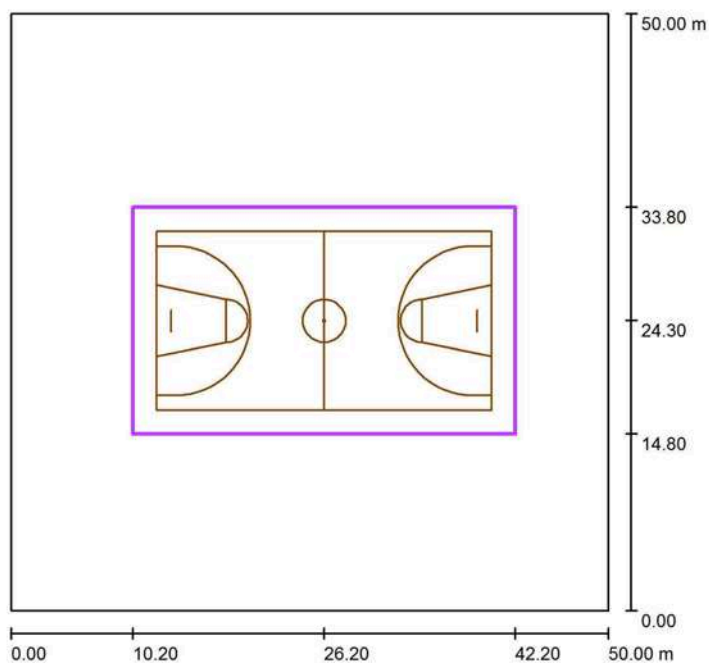
Posición: (26.200 m, 24.300 m, 0.000 m)
Tamaño: (28.000 m, 15.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 13 x 7 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Baloncesto 1

Sumario de los resultados

Nº	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{max} / E_m	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	32	2.93	151	0.09	0.02	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad luminica central horizontal y vertical, H = Medición altura

Escena exterior 1 / Baloncesto 1 trama de cálculo (TA) / Resumen



Escala 1 : 477

Posición: (26.200 m, 24.300 m, 0.000 m)
Tamaño: (32.000 m, 19.000 m)
Rotación: (0.0°, 0.0°, 0.0°)
Tipo: Normal, Trama: 15 x 9 Puntos
Pertenece al siguiente centro deportivo: Baloncesto 1

Sumario de los resultados

Nº	Tipo	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}	$E_{h\ m} / E_m$	H [m]	Cámara
1	perpendicular	54	1.99	355	0.04	0.01	/	0.000	/

$E_{h\ m} / E_m$ = Relación entre la intensidad luminica central horizontal y vertical, H = Medición altura

4.5 JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DE ESTRUCTURA.

ÍNDICE

A) MEMORIA TÉCNICA

1. Objeto
2. Descripción del sistema estructural adoptado
3. Hipótesis y criterios generales de diseño y cálculo
4. Acciones consideradas
5. Combinación de acciones
6. Coeficientes de seguridad
7. Características de los materiales
8. Normativa aplicable
9. Desarrollo del cálculo
10. Responsabilidades

B) ANEXOS A LA MEMORIA

1. Estructura de Cubierta
2. Cálculo del viento en fachadas
3. Elementos de cimentación
4. Modelo de Cálculo dimensionamiento pilares

MEMORIA TÉCNICA

1. OBJETO

La presente Memoria tiene por objeto la descripción de las hipótesis de cálculo, elementos prefabricados y soluciones constructivas adoptadas para la definición y construcción de la estructura correspondiente a la obra arriba referenciada, situada en Alovera - Guadalajara.

Esta Obra se plantea con el sistema estructural PRECON, justificado técnicamente mediante este Anejo de Cálculo y los planos asociados al mismo.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL ADOPTADO

El Proyecto estructural de esta Obra se basa en una solución con elementos prefabricados, mediante estructura evolutiva diseñada para un comportamiento isostático frente a las cargas en servicio y comprobada en fases provisionales de montaje.

3. HIPOTESIS Y CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO Y CALCULO

I. BASES DE CÁLCULO

El cálculo completo de la estructura de esta Obra se ha llevado a cabo mediante criterios generales de la Mecánica Elástica en cuanto a la deducción de las solicitaciones en las secciones resistentes producidas por el conjunto de las acciones expresadas en las Instrucciones y Normas que se citan expresamente.

El estudio de las secciones se ha efectuado mediante criterios de Estados Límites, considerando:

- Por una parte, el Estado Límite de Servicio, bajo las combinaciones de acciones más desfavorables, valores característicos y con los materiales sin minorar; comprobando que los estados, tensiones y deformaciones en todos los elementos de la estructura se encuentran en condiciones adecuadas; es decir, con valores inferiores a los límites expresados en las Instrucciones y Normas citadas en el aptdo 8.
- Por otra parte, el Estado Límite Último de las secciones, comprobando que las solicitaciones más desfavorables mayoradas (valores de cálculo) de las diferentes acciones de la estructura presentan valores inferiores a los esfuerzos de agotamiento de dichas secciones; es decir, teniendo en cuenta las oportunas minoraciones de las resistencias de los diferentes materiales, así como las interacciones de las solicitaciones combinadas de cortantes, flectores y torsores.

- El desarrollo de los cálculos, como es ya hoy en día es habitual, se ha efectuado, por regla general, mediante la ayuda de programas de cálculo electrónico, suficientemente contrastados por la experiencia, tales como los correspondientes a los sistemas de entramados y emparrillados. En todos los casos (independientemente de exponer todos los desarrollos numéricos deducidos) los cálculos se completaron con comprobaciones manuales de tipo aproximado que garantizan la correspondencia entre el cálculo y la realidad.
- En particular, en aquellos en los que las simplificaciones requeridas pueden alterar los resultados, se aplican cálculos con variantes importantes de los parámetros así simplificados que cubren los extremos del espectro posible adoptando los valores más desfavorables del análisis conjunto.
- 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 en primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos. En elementos sometidos a compresión o flexo-compresión se tienen en cuenta los efectos de segundo orden (no linealidad geométrica y mecánica) para su correcto armado.
- Independientemente de las generalizaciones aquí expuestas, en cada fase del desarrollo del cálculo que presente una cierta entidad, se expondrán con mayor detalle las hipótesis y criterios considerados, así como las simplificaciones aplicadas y su justificación.

II. MODELO ESTRUCTURAL CONSIDERADO

El análisis de las solicitaciones se ha realizado mediante un programa de cálculo espacial basado en métodos matriciales de rigidez, formando las barras, los elementos que definen la estructura: pilares, vigas principales, vigas secundarias y forjado. Se aplican las siguientes simplificaciones:

- a) Uniones entre barras con rigidez a flexión variable, con el objeto de modelizar el comportamiento evolutivo de la estructura desde las secciones simples a las compuestas.
- b) La unión a la cimentación se modeliza como un empotramiento en todos los pilares.
- c) Los elementos estructurales modelizados como barras se definen con sección constante de tal forma que tengan un peso propio y una inercia similares a los reales.
- d) Los elementos estructurales no modelizados como barras se les considera elementos de arriostramiento definiendo ligaduras entre nudos y considerando su peso propio en las cargas permanentes.

Dado que están relacionados entre sí por la compatibilidad de deformaciones se puede resolver la matriz de rigidez general y las asociadas y obtener los desplazamientos y esfuerzos en todos los elementos.

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran todos los elementos de hormigón en su sección bruta. Para el cálculo de los términos de la matriz de rigidez de los

elementos se distinguen los valores de rigidez a flexión, a torsión y axil.

Se estudiará la traslacionalidad de los pórticos de la estructura de acuerdo con los conceptos que vienen en EHE, EC-2, MC-90 y ACI 318/95.

Programas informáticos empleado en el cálculo de esfuerzos: CYPE/SAP2000

III. DIMENSIONAMIENTO Y ARMADO DE ELEMENTOS

Dimensionamiento y armado de pilares: se emplea software basado en el método de J.Montoya, Morán y G. Messeguer, de amplia difusión en el mercado, a partir de los esfuerzos obtenidos con CYPE/SAP2000.

Dimensionamiento y armado de los elementos horizontales (vigas/jácnas/forjados): se analizan individualmente como barras utilizando hojas de cálculo de desarrollo propio del grupo PRECON para el dimensionamiento y cálculo del armado y pretensado, basados en la Normativa vigente aplicable.

4. ACCIONES CONSIDERADAS

Según SE-AE (Seguridad Estructural. Acciones en la Edificación. 23/10/2007 y corrección de errores 25/01/2008

I. Información previa

Población :	Vigo
Zona según la influencia del clima:	ZONA 4
Ambiente. Durabilidad:	IIa
Resistencia/Estabilidad al Fuego:	REI60

II. Acciones Permanentes (G)

a) Cargas Permanentes en cubierta:

Correas -	0,43	kN/m ²
Cubierta -	0,20	kN/m ²
Instalaciones -	0,00	kN/m ²
Otras -	0,00	kN/m ²

Adicionalmente de las cargas uniformemente repartidas, si existen cargas puntuales definidas en planos se tendrán en cuenta en los cálculos.

III. Acciones Variables (Q)

a) Cargas variables en cubierta:

Nieve -	0,40	kN/m ²
Mantenimiento (No concomitante)-	0,40	kN/m ²
Otras -	0,00	kN/m ²

IV. Acción Eólica (W)

Según el Código Técnico de la Edificación CTE-06:

Situación :	Normal
H (altura):	10.00 m
Presión dinámica del viento $H < 11$ m:	0,45 kN/m ²
Coeficiente eólico a barlovento:	0.71
Coeficiente eólico a sotavento:	0.31
Cubierta (carga vertical ascendente):	1,33 kN/m ²
Cubierta (carga vertical descendente):	0,89 kN/m ²

V. Acciones Accidentales (A)

a) Sismo: Construcción de importancia moderada o normal y, por tanto, $a_b < 0,04g$

Al ser menor la aceleración sísmica básica que el valor establecido en la norma NCSE-02, no se consideraran acciones sísmicas.

Se considera los coeficientes de riesgo, de contribución, de comportamiento por ductilidad en función de los establecidos en la normativa citada.

b) Comportamiento frente a Fuego: Se ha considerado una resistencia y estabilidad al fuego de la estructura REI60.

Se define para cada elemento prefabricado su índice de Resistencia al Fuego con la correspondiente clase de exposición admisible por aplicación directa de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE08, EC2 y del CTE06 y del Reglamento de seguridad contraincendios en los establecimientos Industriales.

Se denomina resistencia al fuego de una estructura, a su capacidad de mantener durante un periodo de tiempo determinado la función portante que le sea exigible, así como la integridad y/o el aislamiento térmico.

Para la clasificación del comportamiento frente al fuego, se establecen tres criterios:

- Por capacidad portante de la estructura (criterio R)
- Por estanquidad al paso de llamas y gases calientes (criterio E)
- Por aislamiento térmico en caso de fuego (criterio I)

Los índices de Resistencia al Fuego se determinan según establece el Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego (UNE ENV 1992-1-2:2011). No se considera acción de agresión térmica debida al fuego.

c) Impacto: No considerado.

VI. Acciones Reológicas y Térmicas

No se consideran en el cálculo global de la estructura pues, de acuerdo con la Norma NBE-AE/88, la estructura proyectada no es hiperestática y sí del tipo de vigas y pilares sin unión rígida (isostática), y se deja confiada la libertad de movimiento de la estructura debido a este tipo de acciones, en caso de ser necesario, a las juntas de dilatación, que en los planos se señalan convenientemente.

VII. Otras Acciones

Tensión admisible del terreno

Para el cálculo de la cimentación se ha considerado una tensión admisible del terreno de 0.10 MPa.

5. COMBINACIÓN DE ACCIONES

Se definen para cada caso las combinaciones de acciones para los Estados Límite Últimos y/o de Servicio según la Instrucción de Hormigón Estructural EHE08, con nivel de control normal. Asimismo se definen los valores representativos y característicos de las acciones para cada elemento y los correspondientes coeficientes de seguridad y simultaneidad.

ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

- Combinación característica (Efectos debidos a acciones de corta duración que pueden resultar irreversibles):

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{0,i} \cdot Q_{ki}$$

- Combinación frecuente (Efectos debidos a acciones de corta duración que pueden resultar reversibles):

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{kj} + P + \Psi_{1,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki}$$

- Combinación cuasipermanente (acciones de larga duración):

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki}$$

ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

- Situación persistente o transitoria:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{kj} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{ki}$$

- Situación Accidental:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{kj} + \gamma_P \cdot P + A_d + \gamma_{Q,1} \cdot \Psi_{1,1} \cdot Q_{K,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki}$$

- Situación Sísmica:

$$\sum_{j \geq 1} G_{kj} + P + A_d + \sum_{i > 1} \Psi_{2,i} \cdot Q_{ki}$$

donde:

$G_{k,j}$: Valor característico de las acciones permanentes

P: Valor característico de la acción del pretensado.

$Q_{k,1}$: Valor característico de la acción variable determinante.

$\Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$: Valor representativo de combinación de las acciones variables concomitantes.

$\Psi_{1,i} \cdot Q_{k,i}$: Valor representativo frecuente de la acción variable determinante.

$\Psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}$: Valores representativos cuasipermanentes de las acciones variables con la acción determinante o con la acción accidental.

A_d : Valor característico de la acción accidental o sísmica.

Los coeficientes parciales de seguridad para ELU, vienen definidos en el Art.4.2.3 del CTE DB-SE.

6. COEFICIENTES DE SEGURIDAD

Se adoptan como coeficientes parciales de seguridad los expuestos en las instrucción Española EHE, correspondientes a un nivel de control normal.

ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO

Corresponden a una puesta fuera de servicio de la estructura por razones de durabilidad, funcionales o estéticas.

Coeficientes parciales de seguridad de materiales:

Minoración del hormigón:	1,00
Minoración del acero:	1,00

Coeficientes parciales de seguridad de acciones:

TIPO DE ACCIÓN	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
Permanente	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.00$
Pretensado	$\gamma_P = 0.95$	$\gamma_P = 1.05$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.00$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.00$

ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS

Corresponden a una puesta fuera de servicio de la estructura por colapso o rotura de la misma o una parte de ella.

Coefficientes parciales de seguridad de materiales:

Minoración del hormigón: 1,50

Minoración del acero: 1,15

Coefficientes parciales de seguridad de acciones:

TIPO DE ACCIÓN	EFFECTO FAVORABLE	EFFECTO DESFAVORABLE
Permanente	$\gamma_G = 1.00$	$\gamma_G = 1.35$
Pretensado	$\gamma_P = 1.00$	$\gamma_P = 1.05$
Permanente de valor no constante	$\gamma_{G^*} = 1.00$	$\gamma_{G^*} = 1.50$
Variable	$\gamma_Q = 0.00$	$\gamma_Q = 1.50$

7. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

PIEZA	CONTROL	HORMIGÓN	AC. ACTIVO	AC. PASIVO
Elementos pretensados Placa alveolar/Correas	Normal	HP-40	UNE 36094 Y 1860 S7 13	B500S
Jácenas/Vigas Hormigón pretensado	Normal	HP-50	UNE 36094 Y 1860 S7 15	B500S
Jácenas/Vigas Hormigón Armado	Normal	HA-30	----	B500S
Pilares Hormigón Armado	Normal	HA-30	----	B500S
Paneles Fachada Hormigón Armado	Normal	HA-30	----	B500S

8. Normativa aplicable

- 1-Código Técnico de la Edificación (CTE06)
 - SE Seguridad Estructural
 - SE-AE Acciones en la edificación
 - SE-C Cimientos
 - SE-A Acero
- 2-Instrucción de Hormigón estructural EHE-08
- 3-EUROCODIGO 2
- 4-NCSE-02 Norma sismorresistente
- 5-Instrucción de acciones en puentes de carretera - IAP98
- 6-Instrucción de acciones en puentes de ferrocarril - IAPF07
- 7-Reglamento de seguridad contraincendios en los establecimientos Industriales
- 8- Neoprenos.
 - Recomendaciones del MOPU para el cálculo de apoyos elastoméricos 1982.
 - Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera. M.O.P.U.1995

9. Desarrollo del cálculo

En las páginas siguientes se desarrolla por cada pieza de la obra un cálculo específico, aplicando las cargas consideradas se obtienen los esfuerzos que se comparan con el armado dispuesto en cada una de ellas.

Se comienza por las piezas de cubierta siguiendo hacia abajo hasta llegar al forjado, a continuación se desarrolla el cálculo de los pilares y por ultimo se aporta el cálculo del modelo estructural mediante el programa CYPE/SAP2000.

El desarrollo de los cálculos se ha efectuado, por regla general, mediante la ayuda de programas de cálculo electrónico, suficientemente contrastados por la experiencia, tales como los correspondientes a los sistemas de entramados y emparrillados.

En todos los casos (independientemente de exponer todos los desarrollos numéricos deducidos) los cálculos se completaron con comprobaciones manuales de tipo aproximado que garantizan la correspondencia entre el cálculo y la realidad.

Los programas utilizados en este Anejo de Cálculo son:

- CYPE/SAP2000 (Análisis de modelos matriciales y de elementos finitos de carácter general)
- EHE08
- Programas y Hojas de Cálculo desarrollados por PRECON para las aplicaciones específicas para las que se emplean.

	MEMORIA TÉCNICA	ET	001
	Código Obra: 91.17.0639	Rev.	00
	Cubierta Colegio Carballal	Fecha	14-07-17

10. Responsabilidades

La redacción de este documento se refiere exclusivamente a los cálculos realizados por Precon. El Cliente revisará la validez de dichos cálculos dentro del conjunto del Proyecto, y en función de los datos suministrados por él mismo.

Los cálculos relativos a unidades de obra no contratadas a Precon son orientativos, dejándose a criterio del Cliente o de la Dirección Facultativa la decisión acerca de las soluciones alternativas, debiendo en su caso informar a Precon de las modificaciones que puedan afectar al diseño.

Precon se responsabiliza totalmente de los elementos prefabricados que suministra y/o monta pero no adquiere responsabilidad alguna sobre las unidades de obra que no ejecute, aún cuando facilite distribuciones, dimensiones y armados, ya que éstos se dan a título informativo y quedan siempre sometidos al mejor criterio de la Dirección Facultativa de la obra.

OFICINA TÉCNICA
PRECON S.A.U.

ANEXOS A LA MEMORIA

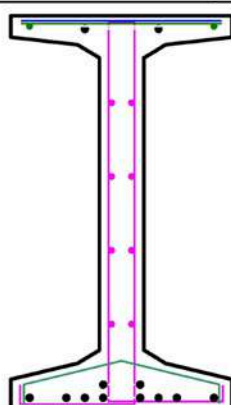
1. Estructura de Cubierta
2. Cálculo del viento en fachadas
3. Elementos de cimentación
4. Modelo de Cálculo dimensionamiento pilares
 - 4.1. Geometría del Modelo de cálculo
 - 4.2. Reacciones en hipótesis simples
 - 4.3. Envolvente de esfuerzos

ANEXO 1: Estructura Cubierta

VIGA: Viga cubierta 1 de 14

1. DATOS GEOMÉTRICOS GENERALES

Luz de cálculo	30.00 m
Intereje	10.00 m
Entrega izquierda	0.13 m
Entrega derecha	0.13 m
Longitud de viga	30.26 m
Ancho cabeza	0.60 m
Canto	1.50 m
Recrecido	0.00 m
Ancho solera	0.60 m
Espesor losa "in situ"	0.00 m
Canto prelosa	0.00 m
Apoyo prelosa	0.10 m
Ancho cabeza de losa	0.00 m

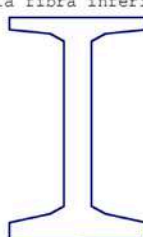


A continuación definimos geométricamente la viga+losa, por medio de trapecios, primero definimos la viga, siendo el primer trapecio el de la fibra inferior, con las cotas en cm. La losa se define igual.

Trap.	Ai	As	H
8	60	60	8.16
7	24	60	2.84
6	12	24	5
5	12	12	111
4	24	12	5
3	60	24	6
2	60	60	10.5
1	57	60	1.5

Trap.	Ai	As	H
2	0	0	0
1	0	0	0

Trap.= Trapecio
 H= Altura del trapecio
 Ai= Ancho inferior del trapecio
 As= Ancho superior del trapecio



2. DATOS DE LOS MATERIALES

Resistencia inicial del hormigon en viga (fck0)...	35.0 MPa
Resistencia en ejecución del hormigon en viga (fck1)...	50.0 MPa
Resistencia característica del hormigon en viga (fck)...	50.0 MPa
Resistencia característica del hormigon en losa (fck)...	25.0 MPa
Coefficiente de minoracion (gc)...	1.50
Limite elastico de la armadura pasiva a flexión(fyk)...	500.0 MPa
Limite elastico de la armadura pasiva a cortante(fyk)...	500.0 MPa
Coefficiente de minoracion en losa (gs)...	1.15
Limite elastico de la armadura activa (fyk).....	1760.0 MPa
Carga unitaria maxima (fmax).....	1860.0 MPa
Coefficiente de minoracion (gs)...	1.15
Tension de pretensado de la armadura activa.....	1357.0 MPa
Area del cable utilizado.....	1.4 cm2
Coefficiente de mayoración pretensado (gs)...	1.05
Coefficiente de minoración pretensado (gs)...	0.95

VIGA: Viga cubierta

2 de 14

3. DEFINICIÓN DE ARMADURA

Armadura Activa

	nº	Diam.	Cota	Envainados	
				nº	Long.
Sup.	2	Ø 15.2	5	0	0.00 m
	0	Ø 15.2	10	0	0.00 m
Inf.	8	Ø 15.2	5	0	0.00 m
	2	Ø 15.2	10	0	0.00 m
	0	Ø 15.2	15	0	0.00 m
	0	Ø 15.2	20	0	0.00 m
	0	Ø 15.2	25	0	0.00 m

Armadura Pasiva

	nº	Diam.	Cota
Pas. Sup.	2	Ø8	5
	0	Ø12	0
Pas. Inf.	8	Ø6	75
	0	Ø10	0
	0	Ø6	0
	0	Ø12	0
Pas. Losa	0	Ø12	0
	0	Ø12	0

Armadura Pasiva de refuerzo

	nº	Diam.	Cota	Long centrada
Pasiva Inferior refuerzo	0	Ø20	0	0.00 m
Pasiva de losa refuerzo	0	Ø12	0	0.00 m

La cota de armadura se define como la distancia al paramento más próximo, el recubrimiento mecánico.

La longitud de la armadura refuerzo se considera centrada en la viga.

4. VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

El valor representativo de una acción variable se obtiene afectando su valor característico por el factor que se indica a continuación. La nomenclatura es la recogida en la EHE Art. 11, y los valores son los siguientes:

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Sobrecarga de ejecución	1.00	1.00	1.00
SU1 Nieve Altitud < 1000 m	0.50	0.20	0.00
SU2 Nieve Altitud > 1000 m	0.70	0.50	0.20

5. OTRAS ACCIONES

No se consideran acciones accidentales tales como impactos de vehículos, actos vandálicos, sismo, etc, a no ser que se indique específicamente.

6. ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Respecto a las vigas se consideran los siguientes:

- E.L.U. rotura, por agotamiento resistente o deformación plástica excesiva.
- E.L.U. rasante entre materiales que trabajan solidariamente (rasante).
- E.L.U. Difusión del pretensado en extremo de viga.

Los coeficientes parciales de seguridad de las acciones son los que figuran en la EHE, tabla 12.1.a, para situación persistente o transitoria, y se resumen en los siguientes:

Carga permanente:	$\gamma_G =$	1.35
Pretensado:	$\gamma_P =$	1.00
Permanente de valor no constante:	$\gamma_{G,*} =$	1.50 (*)
Variable:	$\gamma_Q =$	1.50

(*) El coeficiente de mayoración que se aplica a los esfuerzos debidos al peso de las tierras, es el mismo que el considerado para las sobrecargas.

VIGA: Viga cubierta

3 de 14

7. ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Respecto a las vigas se consideran los siguientes:

- E.L.S. de tensiones normales y fisuración.
- E.L.S. de deformación.

Los coeficientes parciales de seguridad de las acciones son los que figuran en la EHE tabla 12.2, para armadura pretesa, con $\gamma_p=0.95$ ó $\gamma_p=1.05$ según resulte más desfavorable.

8. COMBINACIÓN DE ACCIONES PARA EL DISEÑO DE VIGAS

A los efectos de comprobación de los Estados Límite indicados que deben verificar las vigas, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los criterios y nomenclatura marcados en la EHE Art. 13:

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_p P_k + \gamma_{Q,i} Q_{k,i} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}^o$$

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \sum_{j \geq 1} \gamma_{G^*,j} G_{k,j}^* + \gamma_p P_k + \gamma_{Q,i} Q_{k,i} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}^o$$

9. APLICACIÓN A LA SECCIÓN EVOLUTIVA

Los E.L. enunciados se aplican en las fases de: transferencia del pretensado, hormigonado de losa sobre la viga (ambos actúan sobre sección simple), y servicio a tiempo infinito (sobre sección compuesta), considerando en cada fase la sección resistente y las acciones que correspondan.

10. DEFINICIÓN PARA EL AMBIENTE (DURABILIDAD)

Clase general de exposición.....IIa
Clase específica de exposición.....-
Recubrimiento nominal (mm).....25 Recubrimiento geométrico

11. CARGAS CONSIDERADAS SOBRE LA ESTRUCTURA

Cargas permanentes

Peso propio 7.73 KN/m
Peso propio de la Losa 0.00 KN/m2
Cargas muertas 0.63 KN/m2
Carga lineal 0.00 KN/m

Cargas Variables

Sobrecarga de ejecución 0.00 KN/m 1.00 C*
SU1 Nieve Altitud < 1000 m 0.40 KN/m2 1.00
SU2 Nieve Altitud > 1000 m 0.0 KN/m2 1.00

Cargas Puntuales Permanentes

	Losa	C. Muertas
x= 0.00 m	0.00 KN	0.00 KN
x= 0.00 m	0.00 KN	0.00 KN
x= 0.00 m	0.00 KN	0.00 KN

Cargas Puntuales Variables

	SU1	SU2
x= 0.00 m	0.00 KN	0.00 KN
x= 0.00 m	0.00 KN	0.00 KN
x= 0.00 m	0.00 KN	0.00 KN

* Se aplica reducción de sobrecargas sobre elementos horizontales según CTE

VIGA: Viga cubierta

4 de 14

12. CARACTERÍSTICAS MECANICAS DE LA SECCIÓN

Sección simple

	Area (cm ²)	c.d.g. (cm)	M.Inercia (cm ⁴)
BRUTA	3090.59	69.53	9229217.42
NETA	3095.12	69.94	9194078.43
HOMOG. (T)	3215.28	68.41	9708792.04
HOMOG. (L)	3193.08	68.61	9623710.95

Sección Compuesta

	Area (cm ²)	c.d.g. (cm)	M.Inercia (cm ⁴)
BRUTA (S)	3090.59	69.53	9229217.42
NETA (S)	3091.39	69.94	9187543.50
HOMOG. (S)	3210.93	68.79	9657107.12
BRUTA (∞)	3090.59	69.53	9229217.42
NETA (∞)	3090.22	70.05	9185563.01
HOMOG. (∞)	3202.88	68.96	9629452.51

(T) Transferencia, (L) Ejecución de losa, (S) Entrada en servicio

(∞) Tiempo infinito

13. DEFINICIÓN DEL PRETENSADO, PÉRDIDAS

Se considera para el pretensado una tensión inicial para los cables superiores e inferiores de:

Tensión inicial de pretensado 1357.0 MPa

Para esa tensión se considera una fuerza de pretensado inicial de:

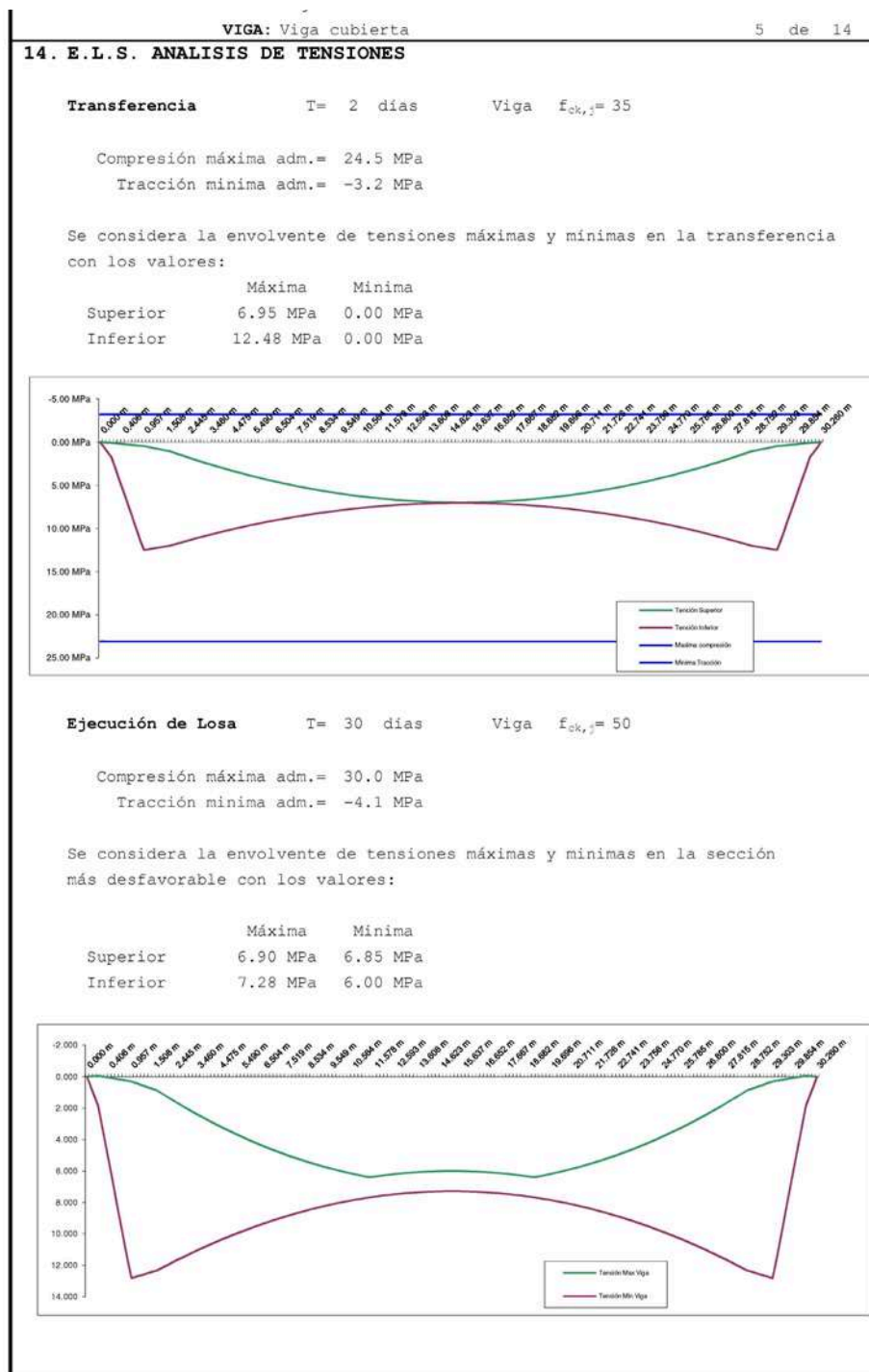
$P_{ki\ sup}$	379.96 KN	Cables superiores
$P_{ki\ inf}$	1899.80 KN	Cables inferiores
$P_{ki\ tot}$	2279.76 KN	Total

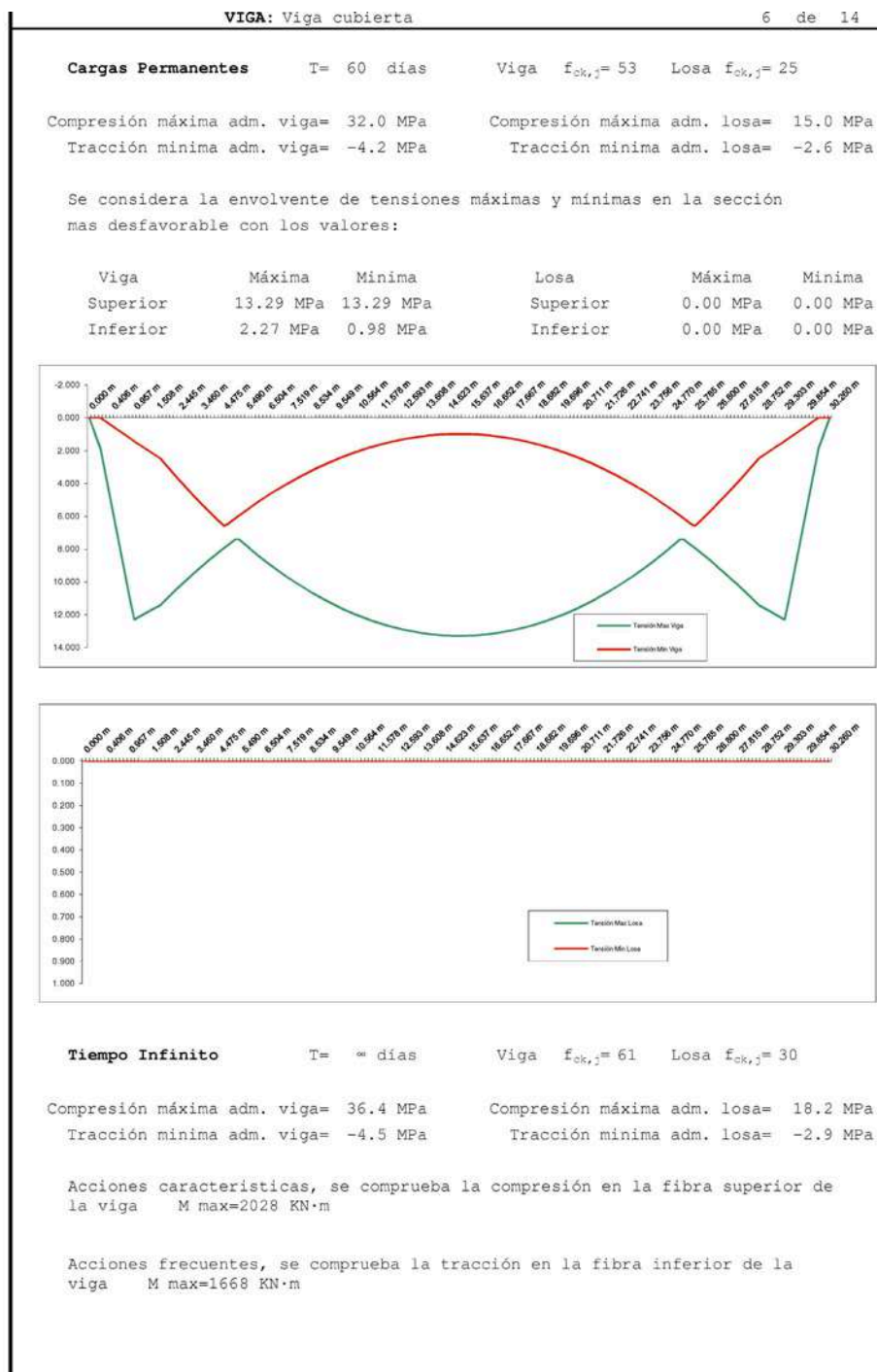
Pérdidas Instantaneas al transferir t=2 días

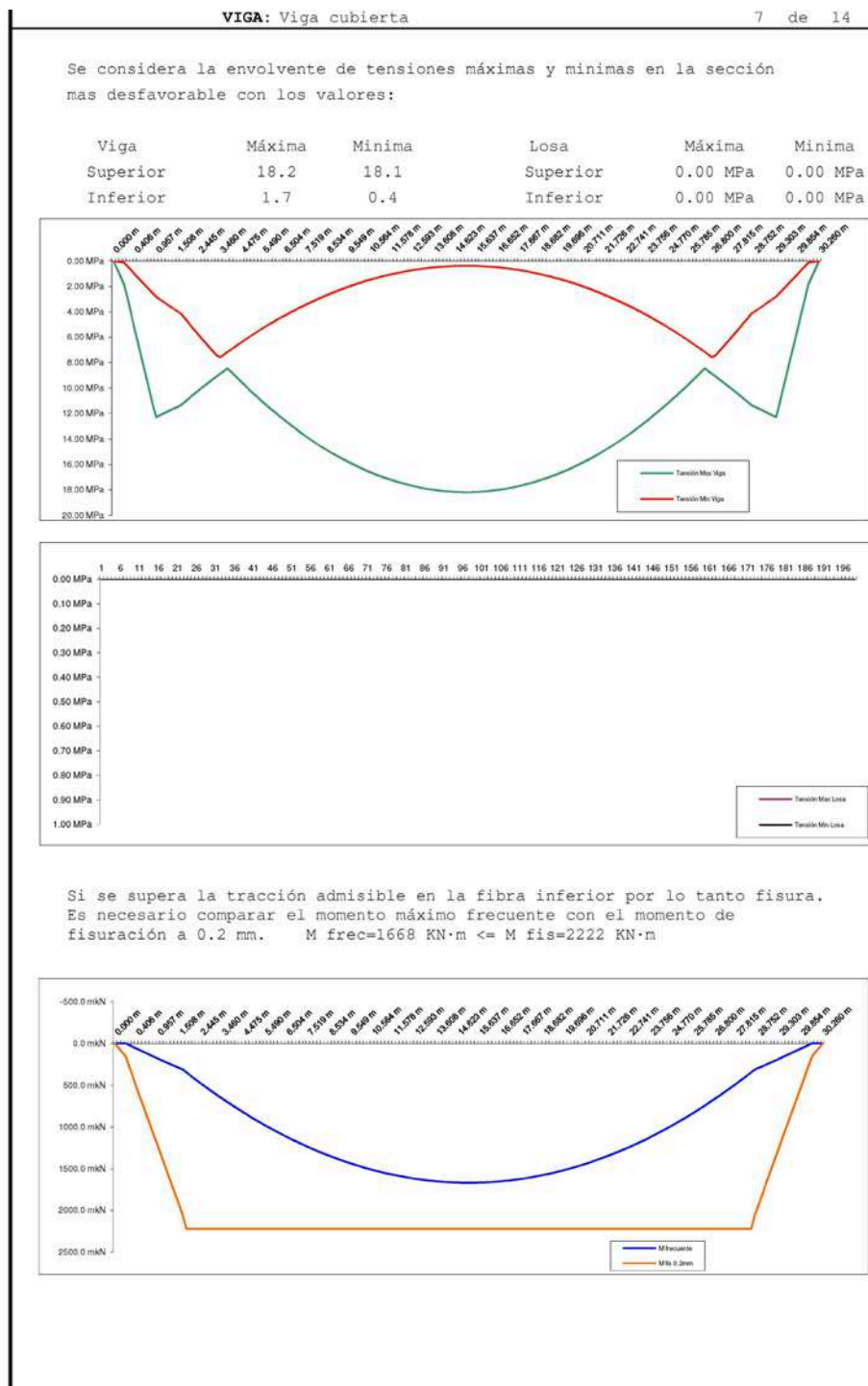
	Superiores	Inferiores
Pérdidas en el momento de destensado t=2 días	2.83%	7.92%
Pretensado en el momento de destensado t=2 días	369.2 kN	1749.3 kN

Pérdidas Diferidas

	Superiores	Inferiores
Pérdidas en la ejecución de losa t=30 días	6.03%	10.76%
Pretensado en la ejecución de losa t=30 días	357.1 kN	1695.4 kN
Pérdidas entrada de c. permanentes t=60 días	9.64%	13.76%
Pretensado entrada de c. permanentes t=60 días	343.3 kN	1638.4 kN
Pérdidas a tiempo infinito t= ∞ días	17.23%	20.56%
Pretensado a tiempo infinito t= ∞ días	314.5 kN	1509.3 kN







VIGA: Viga cubierta

8 de 14

15. E.L.U. FLEXIÓN

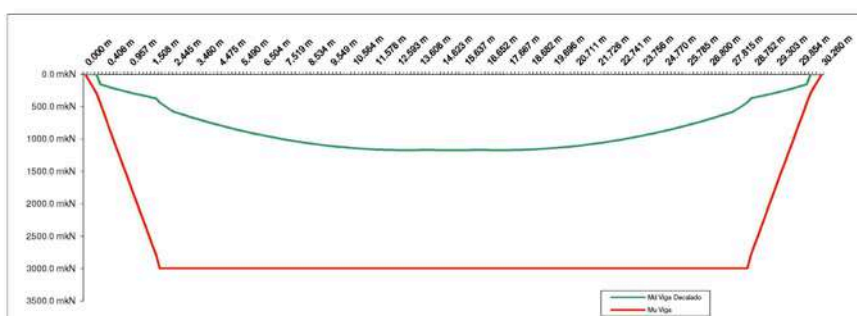
En las abscisas en estudio, considerando diagrama parabola-rectangulo para el hormigón, bilineal (rama horizontal) para la armadura activa y bilineal (rama inclinada) para la armadura pasiva, se obtienen los resultados siguientes.

Ejecución

Para la sección más desfavorable, el momento máximo de diseño con su momento último asociado es:

Sección Simple $M_d = 1173.00 \text{ KN}\cdot\text{m}$ $M_u = 2996.16 \text{ KN}\cdot\text{m}$

$x = 27.403 \text{ cm}$ $\epsilon_{sup} = -2.413 \text{ ‰}$ $\epsilon_{inf} = 10.267 \text{ ‰}$

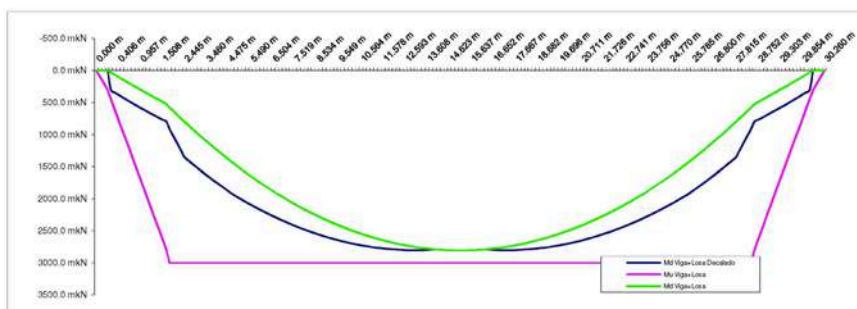


En Servicio

Para la sección más desfavorable, el momento máximo de diseño con su momento último asociado es:

Viga Compuesta $M_d = 2805.00 \text{ KN}\cdot\text{m}$ $M_u = 3000.53 \text{ KN}\cdot\text{m}$

$x = 26.756 \text{ cm}$ $\epsilon_{sup} = -2.343 \text{ ‰}$ $\epsilon_{inf} = 10.265 \text{ ‰}$



VIGA: Viga cubierta

9 de 14

16. E.L.U. COMPROBACIÓN DE TRACCIÓN EN EL APOYO

El resultado se refiere a la armadura pasiva que hay que añadir a la de pretensado, desde el extremo de la viga, para recoger las tracciones posibles provocadas por la componente horizontal de la biela de cortante, inclinada hacia el apoyo.

La longitud de esta armadura se extiende hasta que la de pretensado sea capaz de absorber totalmente el incremento de tracción que se indica en la EHE.

La longitud hacia el extremo de la viga se determina considerando la longitud de anclaje desde el borde interior del apoyo y considerando la reducción de longitud por la relación entre cuantía dispuesta y necesaria.

Si es necesario, se dispone patilla con una longitud igual o superior a la mínima, según el diámetro de la barra empleada.

Vd=	337.39 KN	Cortante a un canto del apoyo
Cotg θ =	1.00	
AT=	225.36 KN	EHE-08 Artc. 44.2.3.4.2
Cota cálculo=	0.19 m	Borde del apoyo interior
Capacidad pasiva dispuesta=	172.65 KN	Anclada en la cota de cálculo
Capacidad activa dispuesta=	161.54 KN	Anclada y sin entubar
Capacidad a suplementar=	-108.83 KN	
Armadura pasiva necesaria=	0.00 cm ²	
Armadura a disponer=	0016	
Longitud de barra=	#¡VALOR! m	
Longitud de patilla=	#¡VALOR! m	

17. E.L.U. ARMADURA DE INTRODUCCIÓN DEL PRETENSADO

Las tensiones originadas en el extremo de la viga debidas al efecto de difusión del pretensado desde los puntos de tesado hasta que puede considerarse transmitido a toda la sección son las siguientes:

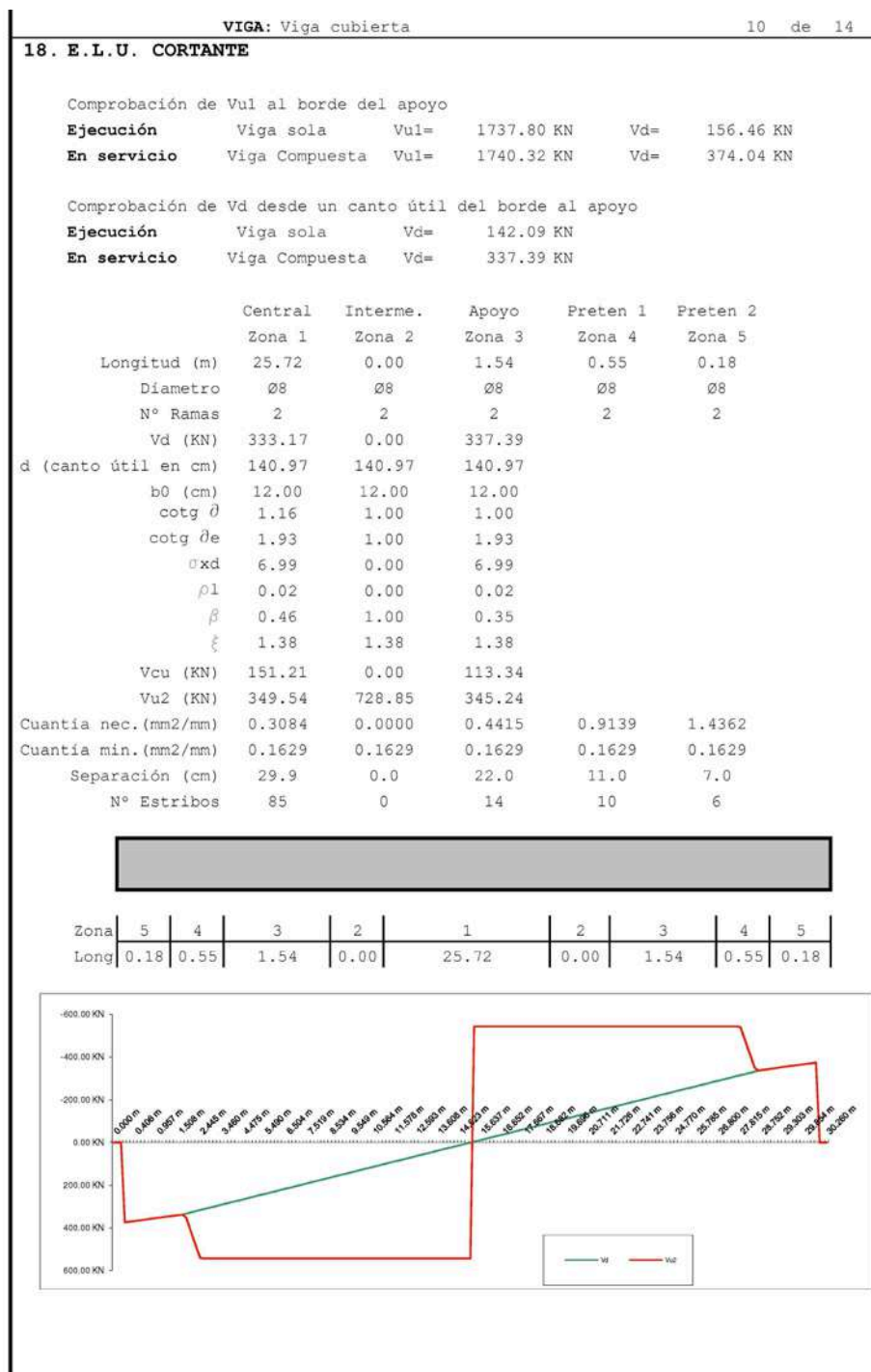
- Tensiones de Estallido (Bursting)
- Tensiones de Exfoliación (Spalling)
- Tensiones de Hendimiento (Adherencia)

Para la determinación de la cuantía necesaria, se tienen en cuenta los esfuerzos generados tanto en sentido vertical como horizontal.

La cuantía necesaria para limitar la fisuración en los extremos por efecto de la introducción del pretensado es: **8.47 cm²**

Para controlar adecuadamente la fisura, se colocará más armadura cerca de los extremos y se espaciará más los estribos conforme se aleje del borde de la viga.

Para asegurar un correcto hormigonado y para completar cuantía, se colocarán armaduras (1016) en C en los extremos, que se tendrán en cuenta para la armadura pasiva necesaria en el apoyo.



VIGA: Viga cubierta		11 de 14
19. E.L.U. RASANTE VIGA-LOSA "IN SITU"		
Se considera la junta entre viga y losa como dúctil, según se define en EHE Art 47.2 dado que se verifican las condiciones necesarias respecto a variación de esfuerzos en la longitud de redistribución plástica considerada, y que se dispone la cuantía mínima necesaria, dada la superficie activa a rasante contemplada.		
La Fuerza rasante que solicita el área de la junta es igual al volumen de compresiones en el hormigón por encima de la junta (en flexión positiva), y es igual al volumen de tracciones en E.L.U. Flexión, es decir, $F_r=0$ KN		
$f_{ctd}=1.71$ MPa	Hormigón mas débil	
F rasante= 0 kN	Volumen de compresiones	
$p=0.0$ cm	Ancho de la junta	
$l_{L/2}=14.96$ m	Longitud de redistribución	
Tensión rasante= 0.00 MPa	$\tau=F_{rasante}/(p \cdot l_{L/2})$	
Rugosidad= Alta		
$\beta=0.80$		
$\mu=0.60$		
Cuantía dispuesta (media viga)= 0.0 cm ²		
Cuantía mínima (media viga)= 0.0 cm ²		
Cuantía necesaria (media viga)= 0.0 cm ²	EHE 47.2.2	
Cuantía refuerzo (media viga)= 0.0 cm ²		
Diámetro de horquilla de refuerzo= Ø8		
Nº de horquillas (media viga)= 0		
20. E.L.U. RASANTE DEL ALA INFERIOR		
% Tracción a cada ALA	50%	
Fuerza Total de Tracción en ELU (activa+pasiva)	2259 KN	
OBTENCIÓN DE τ_{md} PARA RASANTE ENTRE ALA INFERIOR Y ALMA		
Tracción en E.L.U. Flexión, exterior al alma, por cada lado	$\Delta F_d=$	1129 KN
Canto del ala inferior en la sección junto al alma	$h_0=$	0.23 m
Longitud de redistribución plástica considerada	$a_r=$	15.13 m
Esfuerzo rasante medio por unidad de longitud	$S_d=$	74.65 KN/m
Valor de tensión rasante obtenido	$\tau, md=$	0.325 MPa
COMPROBACIÓN DE AGOTAMIENTO POR COMPRESIÓN OBLICUA		
Coefficiente de resistencia para alas traccionadas	$C_r=$	0.4
Resistencia a compresión del hormigón	$f_{10d}=C_r \cdot f_{cd}=$	13.33 MPa
Esfuerzo rasante de agotamiento por compresión oblicua	$S_{u1}=$	1533 KN/m
CUMPLE LA RESISTENCIA A AGOTAMIENTO POR COMPRESIÓN OBLICUA		
COMPROBACIÓN DE AGOTAMIENTO POR TRACCIÓN		
Resistencia de cálculo de las armaduras	$f_{yp,d}=$	400 MPa
Nº de ramas del estribo		1
nº estribos Central en L/2		42
Ø estribos Central		Ø8
nº estribos Intermedio		0
Ø estribos Intermedio		Ø8

VIGA: Viga cubierta		12 de 14
nº estribos Apoyo		7
Ø estribos Apoyo		Ø8
Armadura necesaria, perpendicular al plano de cálculo, en ar		31.35 cm ²
Total armadura disponible en la longitud ar		28.65 cm ²
Total armadura a suplementar		2.697 cm ²
Ø estribos a suplementar		Ø8
nº estribos a Suplementar desde el extremo		6
La armadura inferior también debe verificar las condiciones necesarias como refuerzo por introducción de pretensado.		
21. E.L.U. RASANTE DEL ALA SUPERIOR		
% Tracción a cada ALA		50%
Fuerza Total de Compresión en ELU		0 KN
OBTENCIÓN DE τ_{md} PARA RASANTE ENTRE ALA INFERIOR Y ALMA		
Tracción en E.L.U. Flexión, exterior al alma, por cada lado	$\Delta Fd =$	844.7 KN
Canto del ala inferior en la sección junto al alma	$h_0 =$	0.16 m
Longitud de redistribución plástica considerada	$a_r =$	14.96 m
Esfuerzo rasante medio por unidad de longitud	$S_d =$	55.83 KN/m
Valor de tensión rasante obtenido	$\tau_{md} =$	0.349 MPa
COMPROBACIÓN DE AGOTAMIENTO POR COMPRESIÓN OBLICUA		
Coefficiente de resistencia para alas traccionadas	$C_r =$	0.6
Resistencia a compresión del hormigón	$f_{10d} = C_r \cdot f_{cd} =$	20 MPa
Esfuerzo rasante de agotamiento por compresión oblicua	$S_{ul} =$	1600 KN/m
CUMPLE LA RESISTENCIA A AGOTAMIENTO POR COMPRESIÓN OBLICUA		
COMPROBACIÓN DE AGOTAMIENTO POR TRACCIÓN		
Resistencia de cálculo de las armaduras	$f_{yp,d} =$	400 MPa
Nº de ramas del estribo		1
Separación estribos del ala		20 cm
Ø estribos		Ø10
Nº de estribos en el ala superior (mitad de viga)		76.5
Distancia de aplicación de carga		19 cm
Fuerza aplicada por ml		0 KN/m
Md en la junta por ml		0 KN·m/
Valor de d (canto útil) en la junta		12 cm
Armadura necesaria por carga aplicada		0 cm ² /m
Armadura necesaria por rasante Ala superior-Alma		1.396 cm ² /m
Armadura total necesaria		1.40 cm ² /m
Cuantía dispuesta en el ala superior		3.97 cm ² /m

VIGA: Viga cubierta

13 de 14

22. E.L.S. DEFORMACIONES

Este apartado describe acerca de las deformaciones previsibles de la viga en cada una de las fases de carga a las que se verá sometida.

NOTAS IMPORTANTES

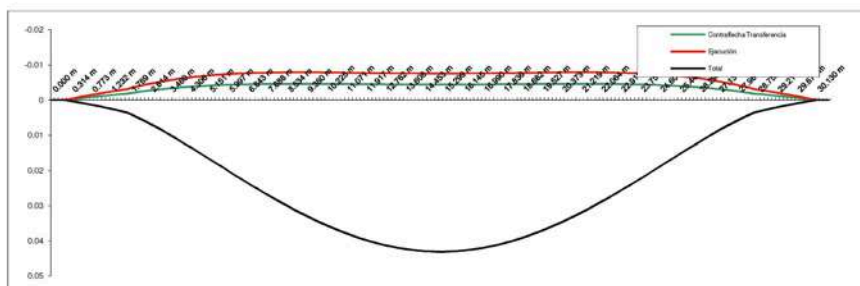
* El valor real de las deformaciones (y en particular las debidas al pretensado más peso propio de la viga) viene fuertemente condicionado por aspectos muy variados, tales como edad y resistencia del hormigón (siempre superior al mínimo que se estipule) en el instante de introducción del pretensado; historia de condiciones ambientales; composición de los áridos y dosificación del hormigón; duración del acopio; deformaciones debidas a asentamientos producidos en las primeras etapas de vida de la estructura (por ejemplo de los apoyos); eventualidades imprevisibles durante la manipulación, acopio y montaje; geometría y características reales de la losa vertida "in-situ" y cargas muertas; edad a la que se desee comprobar la deformación, etc.

* La flecha debida al peso de la losa incluye una estimación del efecto de la contraflecha acumulada hasta ese momento, suponiendo que la losa se ejecute sin reflejar esa deformación.

* Se considera que el hormigonado de losa se realiza en 1 única fase, a efectos de cálculo de tensiones y deformaciones. En cualquier caso el hormigonado se realizará de acuerdo con las prescripciones orientadas a evitar el giro imprevisto de las vigas y excesos de carga puntuales.

* Se ha considerado un aumento progresivo del módulo de deformación (conforme describe la EHE) para la estimación de flechas diferidas, relacionado con el aumento de resistencia que presentará el hormigón a largo plazo.

	Flecha			Giros
Contraflecha en la transferencia	-0.45 cm	L/	6716	-0.0004148 rad
Contraflecha a 30 días	-0.76 cm	L/	3950	-0.0007684 rad
Flecha en ejecución	-0.79 cm	L/	3796	-0.0008035 rad
Flecha con cargas permanentes	1.35 cm	L/	2230	0.00161149 rad
Flecha activa	2.96 cm	L/	1015	
Flecha maxima a tiempo infinito	4.30 cm	L/	697	0.00495509 rad



VIGA: Viga cubierta

14 de 14

23. COMPROBACIÓN GEOMÉTRICA DEL APOYO

Se realiza la comprobación geométrica del apoyo según el artículo de la EHE 59.1.3.8.2.

Ancho del neopreno= 120 mm
Largo del neopreno= 440 mm
Entrega dispuesta a la derecha= 130 mm Eje apoyo-Extremo
Entrega dispuesta a la izquierda= 130 mm Eje apoyo-Extremo
Entrega mínima desde el eje del apoyo= 97 mm

24. COMPROBACIÓN DE FUEGO

Utilizaremos para la comprobación de de la viga el anejo 6 de la EHE.

En primer lugar se determina el c.d.g. de la armadura de tracción, según la formulación:

$$a_m = \frac{\sum [A_{si} f_{yk} (a_{si} + \Delta a_{si})]}{\sum A_{si} f_{yk}}$$

Determinamos el valor de μ_{fi} , y luego la corrección del recubrimiento Δa_{si} , según la tabla de la EHE A.6.5.1

TABLA A.6.5.1 Valores de Δa_{si} (mm)

μ_{fi}	Acero de armar			Acero de pretensar		
	Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados)	Resto de los casos		Vigas ⁽¹⁾ y losas (forjados) Barras	Alambres	Resto de los casos Barras Alambres
$\leq 0,4$	+5			-5	-10	
0,5	0	0		-10	-15	-10
0,6	-5			-15	-20	-15

$$\mu_{fi} = \frac{E_{s,d,t}}{R_{s,d,t}} = 0,56$$

$\Delta a_{si} = -18$ mm

Para barras pretensadas

$\Delta a_{si} = -3$ mm

Para barras corrugadas

Por lo tanto: $a_m = 42$ mm

La tabla siguiente determina el recubrimiento a tener en cuenta para el cálculo de la resistencia al fuego:

TABLA A.6.5.5.2.

RF	Opción 1		Opción 2		Opción 3		Opción 4		b0
	b	a	b	a	b	a	b	a	
30	80	20	120	15	200	10	200	10	80
60	100	30	150	25	200	20	200	20	100
90	150	40	200	35	250	30	400	25	100
120	200	50	250	45	300	40	500	35	120
180	300	75	350	65	400	60	600	50	140
240	400	75	500	70	700	60	700	60	160

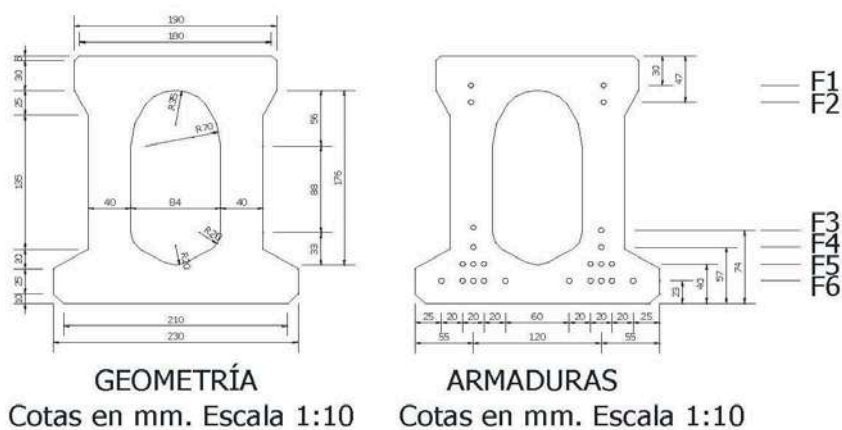
Para valores de b0= 120 mm y bmin= 175 mm

=> $a_{min} = 38$ mm

Por lo tanto, $a_m \leq a_{min}$ y cumple con RF-90

1. CORREA PREFABRICADA

SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA CORREA



MODELO DE CORREA	DIMENSIONES EN mm					RECUBRIMIENTOS en mm							
	Ht	Ha	Aa	L1	L2	r _{1q}	x _{1a1}	e _{F1}	e _{F2}	e _{F3}	e _{F4}	e _{F5}	e _{F6}
GVT.25	250	176	84	190	230	27.5	20.5	30	47	74	57	40	23

PESOS	
	KN/m
GVT.25	0.80

Ht Canto total
Ha Altura alveolo
Aa Ancho alveolo
L1 Ancho superior de correa
L2 Ancho inferior de correa
X_{sup} Recubrimiento mínimo de la armadura superior a la caja
X_{inf} Recubrimiento mínimo de la armadura inferior a la caja
Ø_{F1} Diámetro de la correa superior/inferior de la correa superior/inferior de la correa

2. MATERIALES DE LA CORREA PREFABRICADA

HORMIGÓN PREFABRICADO:	HP-40/S12/IIIb	Resistencia a compresión de proyecto	$f_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$	Coefficiente de seguridad:	$\gamma_c = 1.50$
	Tipo Cemento CEM I				
ACERO DE PRETENSAR:	Alambre Y 1960 C	Límite elástico:	$f_{yk} = 1760 \text{ N/mm}^2$	Alargamiento de rotura:	3.5%
ACERO DE PRETENSAR:	Cordón Y 1860 S7	Límite elástico:	$f_{yk} = 1760 \text{ N/mm}^2$	Alargamiento de rotura:	3.5%
				Coefficiente de seguridad:	$\gamma_s = 1.15$
				Coefficiente de seguridad:	$\gamma_s = 1.15$

3. ARMADO DE LA CORREA PREFABRICADA

TIPO DE LOSA		GVT25.1	GVT25.2	GVT25.3	GVT25.4	GVT25.5	GVT25.6	GVT25.7	GVT25.8	GVT25.9	GVT25.10
SITUACIÓN DE LAS ARMADURAS:	F1	20 5.0	20 5.0	20 5.0	20 5.0	20 5.0	----	----	----	----	----
	F2	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	F3	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
	F4	----	20 5.0	20 5.0	20 5.0	20 5.0	----	----	----	----	----
	F5	----	----	20 5.0	40 5.0	60 5.0	----	----	----	----	----
	F6	40 5.0	40 5.0	40 5.0	40 5.0	40 5.0	----	----	----	----	----
TENSIÓN INICIAL (N/mm ²)	Cordones	1357	1357	1357	1000	1000	----	----	----	----	----
	Alambres	1357	1357	1357	1000	1000	----	----	----	----	----
(% PÉRDIDAS TOTALES A PLAZO INFINITO)	sup.	18.64%	18.70%	18.64%	22.65%	22.59%	----	----	----	----	----
	inf.	19.90%	20.60%	22.54%	27.21%	28.91%	----	----	----	----	----

4. CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA CORREA PREFABRICADA

Tipo de Correa	Módulo resistente W (mm ³)		P - e (m.kN)	Tensión devida al pretensado (N/mm2)		Momentos sollicitación máximos durante Ejecución		Momentos últimos a flexión positiva y negativa		Momentos en servicio a flexión positiva (m.kN)			Cortante último V _u (kN)	
						M ₁ (m.kN)	M ₂ (m.kN)	M _u (+) (m.kN)	M _u (-) (m.kN)	M ₀	M ₀₁	M ₀₂	L=100mm V _u	L=d V _u
	Inf.	Sup.		σ _{b,inf}	σ _{b,sup}									
GVT.25.1	1984.11	1796.10	-3.89	6.10	1.80	---	---	25.71	---	11.50	20.89	23.34	30.90	39.63
GVT.25.2	1996.26	1795.59	-4.35	8.77	1.62	---	---	35.18	---	16.63	26.09	32.55	32.43	42.85
GVT.25.3	2015.84	1798.64	-9.29	11.71	1.03	---	---	44.80	---	22.42	31.97	42.41	33.68	45.45
GVT.25.4	2035.34	1801.65	-8.65	10.37	0.92	---	---	53.57	---	20.05	29.69	41.85	32.16	42.85
GVT.25.5	2054.77	1804.60	-10.54	12.99	-0.08	---	---	57.71	---	24.13	33.87	49.95	32.96	44.99

NOTA: Esfuerzos por correa.

Para obtener los resultados de servicio se ha considerado una longitud de cálculo de correa de 8.00 m

M₀ momento de descompresión en la fibra inferior

M₀₁ momento de fisuración

M_{0,2} momento que produce una fisura de 0,2 mm en la fibra inferior

V_u Cortante último x=d para M₀<- M_u

V_a Cortante último x=100mm para M₀<- M₀₁

5 RESISTENCIA AL FUEGO Y DURABILIDAD

Tipo de Correa	RESISTENCIA A FUEGO NORMALIZADO					DURABILIDAD (t = 50 años)									
	a _m (mm)	t _e (mm)	μ _s	M _{d,0} (m-kN)	REI (min)	r _{min} (mm)	f _{ck} (N/mm²)	a/c	Tipo CEM (kg/m³)	C _s (%)	C _b (%)	M _s servicio máximo (m-kN)			
												(a)	(b)	(c) *	(d) *
GVT.25.1	23.00	250.00	0.40	25.09	FF-30	20.5	40	0.42	>=300	--	0.03	23.34	23.34	---	---
GVT.25.2	34.33	250.00	0.40	34.61	FF-30	20.5	40	0.42	>=300	--	0.03	32.55	32.55	---	---
GVT.25.3	35.75	250.00	0.40	44.66	FF-30	20.5	40	0.42	>=300	--	0.03	42.41	42.41	---	---
GVT.25.4	36.60	250.00	0.40	54.32	FF-30	20.5	40	0.42	>=300	--	0.03	41.85	41.85	---	---
GVT.25.5	37.17	250.00	0.40	62.80	FF-30	20.5	40	0.42	>=300	--	0.03	49.95	49.95	---	---

RESISTENCIA A FUEGO NORMALIZADO

a_m centro de gravedad mínimo de las armaduras traccionadas con áridos silíceos

t_e canto efectivo de la correa

μ_s coeficiente de sobredimensionamiento de la sección: $\mu_s = E_{Ad}/R_{Ad}$ Nota: Este valor se ha fijado a 0,4

$M_{d,0}$ momento resistido por la sección en situación de incendio en el instante inicial t=0, a temperatura normal y calculado con coeficientes parciales para los materiales $\gamma_c = \gamma_s = 1,0$. A partir de $M_{d,Ed}$ (valor de diseño) se obtendría $\mu_s = M_{d,Ed}/M_{Ad}$

REI criterio de resistencia, estanqueidad y aislamiento a partir de las tablas del Anejo 6 de la Instrucción EHE-08

DURABILIDAD

r_{min} recubrimiento del extremo de la armadura a la cara mas próxima de la sección en contacto con el ambiente.

C_s concentración de cloruros en la superficie del hormigón expresada en % en peso de cemento.

C_b contenido de cloruros aportados por las materias primas, en % respecto al peso de cemento.

M_s momento máximo de servicio admisible para la sección en cada uno de los siguientes grupos de ambientes

(a) ambiente tipo I - (b) ambientes tipo IIa, IIb, IIc - (c) ambientes tipo IIIa, IIIb - (d) ambientes tipo IIIc, IV, F, Qa, Qb, Qc

*: Para cumplir estos ambientes debe cambiarse el tipo de cemento y aumentar los recubrimientos

Tipo CEM: La cantidad de cemento marcada es la mínima que exige la normativa EHE08 para el Ambiente marcado, no es la real

ANEXO 2: Cálculo del viento

Acción del viento en fachadas. Viento en dirección X (CTE DB SE-AE 3.3 y Anejo D)

Datos del edificio

Zona (según D.1): **C**

Grado de aspereza: **IV**

Presión dinámica básica q_b

Presión dinámica $q_b = 0.52 \text{ kN/m}^2$

Coefficiente eólico de presión exterior c_p

Esbeltez $h/d = 0.30$

Área de influencia $A \geq 10.0 \text{ m}^2$

Coefficiente de presión exterior, según Tabla D.3

Zona D: $c_p = 0.707$

Zona E: $c_p = -0.313$

Coefficiente de exposición c_e

Es función de la altura, según las expresiones generales en D.2: $c_e = F \cdot (F+7 \cdot k)$; $F = k \cdot \ln(\max(z, Z)/L)$

con los parámetros en función del grado de aspereza del entorno, según tabla D.2:

Entorno	k	L (m)	Z (m)
IV	0.22	0.3	5

Presión estática q_e

Se obtiene la distribución de presión estática q_e en función de la altura z .

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

Se calcula el valor de la fuerza resultante F_R sobre la fachada, debida a la distribución de presiones estáticas, y la altura de aplicación de dicha resultante z_R (por unidad de longitud).

$$F_R = \int_{z=0}^{z=h} q_e(z) \cdot z$$

$$z_R = \frac{\int_{z=0}^{z=h} q_e(z) \cdot z}{\int_{z=0}^{z=h} q_e(z)}$$

Se obtiene la presión estática equivalente $q_{e,eqiv}$ correspondiente a una distribución rectangular de presiones estáticas cuya resultante produce las mismas solicitaciones en la estructura. Este valor corresponde a una presión superficial uniforme.

Cálculo de $q_{e,eqiv}$

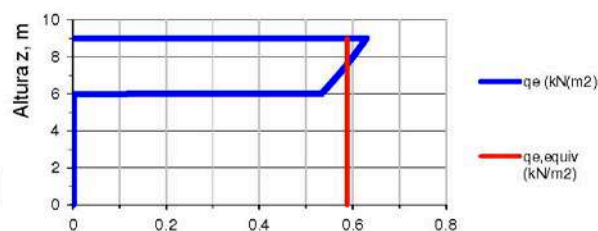
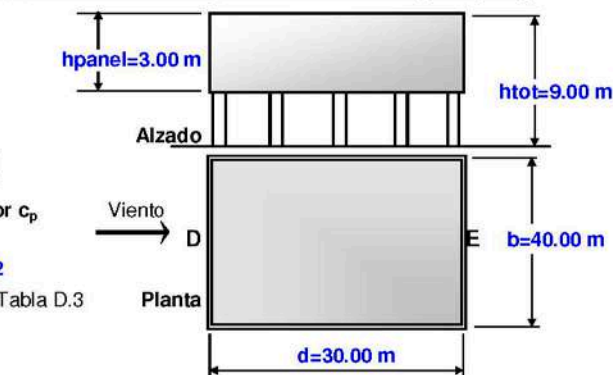
- Zona D: fachada a barlovento.

$$F_R = 1.75 \text{ kN/ml}$$

$$z_R = 7.543 \text{ m}$$

Presión estática equivalente distribuida uniformemente

$$q_{e,eqiv} = 0.59 \text{ kN/m}^2$$



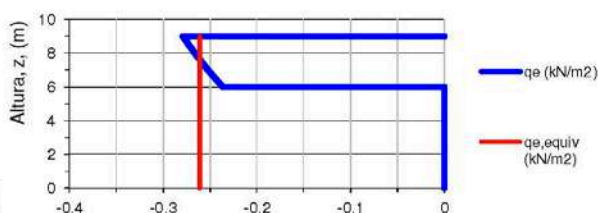
- Zona E: fachada a sotavento.

$$F_R = -0.78 \text{ kN/ml}$$

$$z_R = 7.543 \text{ m}$$

Presión estática equivalente distribuida uniformemente

$$q_{e,eqiv} = -0.26 \text{ kN/m}^2$$



Acción del viento en fachadas. Viento en dirección X (CTE DB SE-AE 3.3 y Anejo D)

Datos del edificio

Zona (según D.1): **C**

Grado de aspereza: **IV**

Presión dinámica básica q_b

Presión dinámica $q_b = 0.52 \text{ kN/m}^2$

Coefficiente eólico de presión exterior c_p

Esbeltez $h/d = 0.23$

Área de influencia $A \geq 10.0 \text{ m}^2$

Coefficiente de presión exterior, según Tabla D.3

Zona D: $c_p = 0.7$

Zona E: $c_p = -0.3$

Coefficiente de exposición c_e

Es función de la altura, según las expresiones generales en D.2: $c_e = F \cdot (F+7 \cdot k)$; $F = k \cdot \ln(\max(z, Z)/L)$

con los parámetros en función del grado de aspereza del entorno, según tabla D.2:

Entorno	k	L (m)	Z (m)
IV	0.22	0.3	5

Presión estática q_e

Se obtiene la distribución de presión estática q_e en función de la altura z .

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

Se calcula el valor de la fuerza resultante F_R sobre la fachada, debida a la distribución de presiones estáticas, y la altura de aplicación de dicha resultante z_R (por unidad de longitud).

$$F_R = \int_{z=0}^{z=h} q_e(z) \cdot z$$

$$z_R = \frac{\int_{z=0}^{z=h} q_e(z) \cdot z}{\int_{z=0}^{z=h} q_e(z)}$$

Se obtiene la presión estática equivalente $q_{e,eqiv}$ correspondiente a una distribución rectangular de presiones estáticas cuya resultante produce las mismas solicitaciones en la estructura. Este valor corresponde a una presión superficial uniforme.

Cálculo de $q_{e,eqiv}$

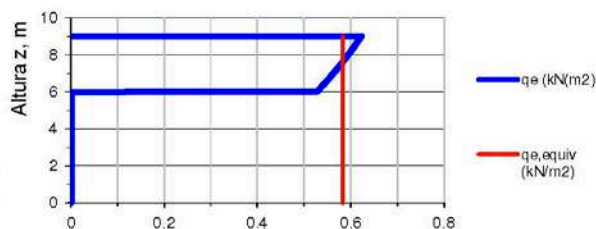
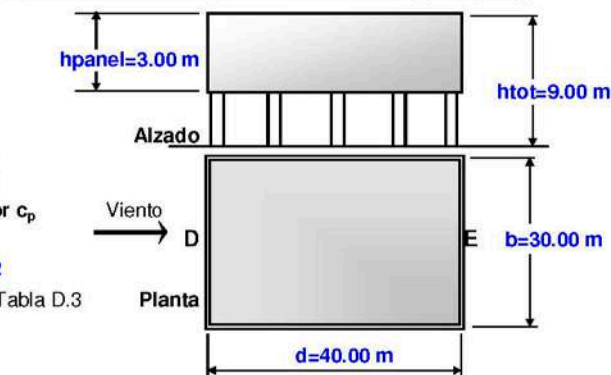
- Zona D: fachada a barlovento.

$$F_R = 1.74 \text{ kN/ml}$$

$$z_R = 7.543 \text{ m}$$

Presión estática equivalente distribuida uniformemente

$$q_{e,eqiv} = 0.58 \text{ kN/m}^2$$



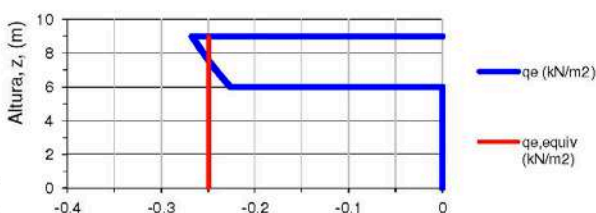
- Zona E: fachada a sotavento.

$$F_R = -0.74 \text{ kN/ml}$$

$$z_R = 7.543 \text{ m}$$

Presión estática equivalente distribuida uniformemente

$$q_{e,eqiv} = -0.25 \text{ kN/m}^2$$



ANEXO 3: Elementos cimentación

ÍNDICE

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2.- Combinaciones.....	4
2.- CIMENTACIÓN.....	12
2.1.- Elementos de cimentación aislados.....	12
2.1.1.- Descripción.....	12
2.1.2.- Comprobación.....	13



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

Hormigón: EHE-08

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

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

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

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- 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

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

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

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Página 2



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Tensiones sobre el terreno

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

Desplazamientos

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

1.2.2.- Combinaciones

• Nombres de las hipótesis

G Carga permanente
 CM Cargas Muertas
 SUnc Sobrecarga Uso no concomitante
 V+x V+x
 V-x V-x
 V+y V+y
 V-y V-y
 Qn Sobrecarga nieve

• E.L.U. de rotura. Hormigón



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Comb.	G	CM	SUnc	V+x	V-x	V+y	V-y	Qn
1	1.000	1.000						
2	1.350	1.000						
3	1.000	1.350						
4	1.350	1.350						
5	1.000	1.000		1.500				
6	1.350	1.000		1.500				
7	1.000	1.350		1.500				
8	1.350	1.350		1.500				
9	1.000	1.000			1.500			
10	1.350	1.000			1.500			
11	1.000	1.350			1.500			
12	1.350	1.350			1.500			
13	1.000	1.000				1.500		
14	1.350	1.000				1.500		
15	1.000	1.350				1.500		
16	1.350	1.350				1.500		
17	1.000	1.000					1.500	
18	1.350	1.000					1.500	
19	1.000	1.350					1.500	
20	1.350	1.350					1.500	
21	1.000	1.000						1.500
22	1.350	1.000						1.500
23	1.000	1.350						1.500
24	1.350	1.350						1.500
25	1.000	1.000		0.900				1.500
26	1.350	1.000		0.900				1.500
27	1.000	1.350		0.900				1.500
28	1.350	1.350		0.900				1.500
29	1.000	1.000			0.900			1.500
30	1.350	1.000			0.900			1.500
31	1.000	1.350			0.900			1.500
32	1.350	1.350			0.900			1.500
33	1.000	1.000				0.900		1.500
34	1.350	1.000				0.900		1.500
35	1.000	1.350				0.900		1.500
36	1.350	1.350				0.900		1.500
37	1.000	1.000					0.900	1.500
38	1.350	1.000					0.900	1.500
39	1.000	1.350					0.900	1.500
40	1.350	1.350					0.900	1.500
41	1.000	1.000		1.500				0.750
42	1.350	1.000		1.500				0.750
43	1.000	1.350		1.500				0.750
44	1.350	1.350		1.500				0.750
45	1.000	1.000			1.500			0.750
46	1.350	1.000			1.500			0.750
47	1.000	1.350			1.500			0.750



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Comb.	G	CM	SUnc	V+x	V-x	V+y	V-y	Qn
48	1.350	1.350			1.500			0.750
49	1.000	1.000				1.500		0.750
50	1.350	1.000				1.500		0.750
51	1.000	1.350				1.500		0.750
52	1.350	1.350				1.500		0.750
53	1.000	1.000					1.500	0.750
54	1.350	1.000					1.500	0.750
55	1.000	1.350					1.500	0.750
56	1.350	1.350					1.500	0.750
57	1.000	1.000	1.500					
58	1.350	1.000	1.500					
59	1.000	1.350	1.500					
60	1.350	1.350	1.500					



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

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



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Comb.	G	CM	SUnc	V+x	V-x	V+y	V-y	Qn
1	1.000	1.000						
2	1.600	1.000						
3	1.000	1.600						
4	1.600	1.600						
5	1.000	1.000		1.600				
6	1.600	1.000		1.600				
7	1.000	1.600		1.600				
8	1.600	1.600		1.600				
9	1.000	1.000			1.600			
10	1.600	1.000			1.600			
11	1.000	1.600			1.600			
12	1.600	1.600			1.600			
13	1.000	1.000				1.600		
14	1.600	1.000				1.600		
15	1.000	1.600				1.600		
16	1.600	1.600				1.600		
17	1.000	1.000					1.600	
18	1.600	1.000					1.600	
19	1.000	1.600					1.600	
20	1.600	1.600					1.600	
21	1.000	1.000						1.600
22	1.600	1.000						1.600
23	1.000	1.600						1.600
24	1.600	1.600						1.600
25	1.000	1.000		0.960				1.600
26	1.600	1.000		0.960				1.600
27	1.000	1.600		0.960				1.600
28	1.600	1.600		0.960				1.600
29	1.000	1.000			0.960			1.600
30	1.600	1.000			0.960			1.600
31	1.000	1.600			0.960			1.600
32	1.600	1.600			0.960			1.600
33	1.000	1.000				0.960		1.600
34	1.600	1.000				0.960		1.600
35	1.000	1.600				0.960		1.600
36	1.600	1.600				0.960		1.600
37	1.000	1.000					0.960	1.600
38	1.600	1.000					0.960	1.600
39	1.000	1.600					0.960	1.600
40	1.600	1.600					0.960	1.600
41	1.000	1.000		1.600				0.800
42	1.600	1.000		1.600				0.800
43	1.000	1.600		1.600				0.800
44	1.600	1.600		1.600				0.800
45	1.000	1.000			1.600			0.800
46	1.600	1.000			1.600			0.800
47	1.000	1.600			1.600			0.800



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Comb.	G	CM	SUnc	V+x	V-x	V+y	V-y	Qn
48	1.600	1.600			1.600			0.800
49	1.000	1.000				1.600		0.800
50	1.600	1.000				1.600		0.800
51	1.000	1.600				1.600		0.800
52	1.600	1.600				1.600		0.800
53	1.000	1.000					1.600	0.800
54	1.600	1.000					1.600	0.800
55	1.000	1.600					1.600	0.800
56	1.600	1.600					1.600	0.800
57	1.000	1.000	1.600					
58	1.600	1.000	1.600					
59	1.000	1.600	1.600					
60	1.600	1.600	1.600					



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

• E.L.U. de rotura. Acero laminado



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Comb.	G	CM	SUnc	V+x	V-x	V+y	V-y	Qn
1	0.800	0.800						
2	1.350	0.800						
3	0.800	1.350						
4	1.350	1.350						
5	0.800	0.800		1.500				
6	1.350	0.800		1.500				
7	0.800	1.350		1.500				
8	1.350	1.350		1.500				
9	0.800	0.800			1.500			
10	1.350	0.800			1.500			
11	0.800	1.350			1.500			
12	1.350	1.350			1.500			
13	0.800	0.800				1.500		
14	1.350	0.800				1.500		
15	0.800	1.350				1.500		
16	1.350	1.350				1.500		
17	0.800	0.800					1.500	
18	1.350	0.800					1.500	
19	0.800	1.350					1.500	
20	1.350	1.350					1.500	
21	0.800	0.800						1.500
22	1.350	0.800						1.500
23	0.800	1.350						1.500
24	1.350	1.350						1.500
25	0.800	0.800		0.900				1.500
26	1.350	0.800		0.900				1.500
27	0.800	1.350		0.900				1.500
28	1.350	1.350		0.900				1.500
29	0.800	0.800			0.900			1.500
30	1.350	0.800			0.900			1.500
31	0.800	1.350			0.900			1.500
32	1.350	1.350			0.900			1.500
33	0.800	0.800				0.900		1.500
34	1.350	0.800				0.900		1.500
35	0.800	1.350				0.900		1.500
36	1.350	1.350				0.900		1.500
37	0.800	0.800					0.900	1.500
38	1.350	0.800					0.900	1.500
39	0.800	1.350					0.900	1.500
40	1.350	1.350					0.900	1.500
41	0.800	0.800		1.500				0.750
42	1.350	0.800		1.500				0.750
43	0.800	1.350		1.500				0.750
44	1.350	1.350		1.500				0.750
45	0.800	0.800			1.500			0.750
46	1.350	0.800			1.500			0.750
47	0.800	1.350			1.500			0.750



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Comb.	G	CM	SUnc	V+x	V-x	V+y	V-y	Qn
48	1.350	1.350			1.500			0.750
49	0.800	0.800				1.500		0.750
50	1.350	0.800				1.500		0.750
51	0.800	1.350				1.500		0.750
52	1.350	1.350				1.500		0.750
53	0.800	0.800					1.500	0.750
54	1.350	0.800					1.500	0.750
55	0.800	1.350					1.500	0.750
56	1.350	1.350					1.500	0.750
57	0.800	0.800	1.500					
58	1.350	0.800	1.500					
59	0.800	1.350	1.500					
60	1.350	1.350	1.500					

• Tensiones sobre el terreno

• Desplazamientos

Comb.	G	CM	SUnc	V+x	V-x	V+y	V-y	Qn
1	1.000	1.000						
2	1.000	1.000	1.000					
3	1.000	1.000		1.000				
4	1.000	1.000	1.000	1.000				
5	1.000	1.000			1.000			
6	1.000	1.000	1.000		1.000			
7	1.000	1.000				1.000		
8	1.000	1.000	1.000			1.000		
9	1.000	1.000					1.000	
10	1.000	1.000	1.000				1.000	
11	1.000	1.000						1.000
12	1.000	1.000	1.000					1.000
13	1.000	1.000		1.000				1.000
14	1.000	1.000	1.000	1.000				1.000
15	1.000	1.000			1.000			1.000
16	1.000	1.000	1.000		1.000			1.000
17	1.000	1.000				1.000		1.000
18	1.000	1.000	1.000			1.000		1.000
19	1.000	1.000					1.000	1.000
20	1.000	1.000	1.000				1.000	1.000

2.- CIMENTACIÓN

2.1.- Elementos de cimentación aislados

2.1.1.- Descripción



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencias	Geometría	Armado
N6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 95.0 cm Ancho inicial Y: 280.0 cm Ancho final X: 280.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 375.0 cm Ancho zapata Y: 375.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 15Ø16c/25 Sup Y: 15Ø16c/25 Inf X: 15Ø16c/25 Inf Y: 15Ø16c/25
N46	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 280.0 cm Ancho inicial Y: 280.0 cm Ancho final X: 95.0 cm Ancho final Y: 95.0 cm Ancho zapata X: 375.0 cm Ancho zapata Y: 375.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 15Ø16c/25 Sup Y: 15Ø16c/25 Inf X: 15Ø16c/25 Inf Y: 15Ø16c/25
N1 y N41	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 200.0 cm Ancho inicial Y: 75.0 cm Ancho final X: 200.0 cm Ancho final Y: 205.0 cm Ancho zapata X: 400.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 11Ø16c/25 Sup Y: 16Ø16c/25 Inf X: 11Ø16c/25 Inf Y: 16Ø16c/25
N11, N21 y N31	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 240.0 cm Ancho inicial Y: 85.0 cm Ancho final X: 240.0 cm Ancho final Y: 300.0 cm Ancho zapata X: 480.0 cm Ancho zapata Y: 385.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 15Ø16c/25 Sup Y: 19Ø16c/25 Inf X: 15Ø16c/25 Inf Y: 19Ø16c/25
N26, N36 y N16	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 190.0 cm Ancho inicial Y: 190.0 cm Ancho final X: 190.0 cm Ancho final Y: 190.0 cm Ancho zapata X: 380.0 cm Ancho zapata Y: 380.0 cm Canto: 90.0 cm	Sup X: 15Ø16c/25 Sup Y: 15Ø16c/25 Inf X: 15Ø16c/25 Inf Y: 15Ø16c/25

2.1.2.- Comprobación

Referencia: N6		
Dimensiones: 375 x 375 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0515025 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.102613 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.124195 MPa	Cumple



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N6		
Dimensiones: 375 x 375 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 189.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 106.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 107.10 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 280.54 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 52.78 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 138.22 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 342.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N6		
Dimensiones: 375 x 375 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 264 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 214 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 264 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 219 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46		
Dimensiones: 375 x 375 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0481671 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.102613 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.107714 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 270.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 106.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 161.94 kN·m	Cumple

Página 15



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N46		
Dimensiones: 375 x 375 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 280.54 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 78.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 138.22 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 342.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple
- N46:		
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 264 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Página 16



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N46		
Dimensiones: 375 x 375 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 214 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 264 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 219 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 80 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N1		
Dimensiones: 400 x 280 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0604296 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0854451 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.124881 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 558.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 116.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 269.81 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 175.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 151.66 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 99.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 359 kN/m ²	Cumple



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N1		
Dimensiones: 400 x 280 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 104 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 104 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 125 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 104 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 104 cm	Cumple



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N1		
Dimensiones: 400 x 280 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 480 x 385 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0616068 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0837774 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.123214 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 551.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 89.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 463.06 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 332.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 248.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 158.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 535.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N11		
Dimensiones: 480 x 385 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 220 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 239 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N21		
Dimensiones: 480 x 385 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0617049 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0837774 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.12341 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 552.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 87.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 463.14 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 336.45 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 248.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 160.39 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 535.4 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N21:	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Página 21



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N21		
Dimensiones: 480 x 385 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 220 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 239 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 480 x 385 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0616068 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0837774 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.123214 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 553.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 89.5 %	Cumple

Página 22



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N31		
Dimensiones: 480 x 385 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 463.32 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 332.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 248.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 158.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 535.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N31:	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009 Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 18 cm Calculado: 144 cm	Cumple

Página 23



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N31		
Dimensiones: 480 x 385 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 220 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 239 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41		
Dimensiones: 400 x 280 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0604296 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0854451 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.124881 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 427.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 116.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 259.04 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 175.44 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 145.09 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 99.96 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 359 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N41:	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple

Página 24



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N41		
Dimensiones: 400 x 280 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 104 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 104 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 125 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 104 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 104 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 144 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N41		
Dimensiones: 400 x 280 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 380 x 380 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0600372 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0501291 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0888786 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 413.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 330.11 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 477.89 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 184.04 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 275.17 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 511 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0007	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple

Página 26



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N26		
Dimensiones: 380 x 380 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 94 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
Dimensiones: 380 x 380 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0600372 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0502272 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0881919 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 415.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 328.84 kN-m	Cumple

Página 27



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N36		
Dimensiones: 380 x 380 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 472.47 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 183.25 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 271.74 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 511 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple
- N36:		
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 94 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N36		
Dimensiones: 380 x 380 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 380 x 380 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1 MPa Calculado: 0.0600372 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0502272 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.124979 MPa Calculado: 0.0881919 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 428.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 4.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 330.09 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 472.47 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 184.04 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 271.74 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Situaciones persistentes:</i>		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 511 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 90 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
<i>- N16:</i>		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 82 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0009	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
	Calculado: 0.0009	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple



Listados

Cubierta Colegio Carballal - Vigo

Fecha: 14/07/17

Referencia: N16		
Dimensiones: 380 x 380 x 90		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera, ed. INTEMAC, 1991</i>	Calculado: 94 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

ANEXO 4: Modelo de cálculo



SAP2000 Analysis Report

Model Name: Memoria cubierta colegio Carballal.sdb

14 julio 2017

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
1. Model geometry

SAP2000 v19.0.0 - License #2010*1CNRFA4LHAKK5KN
14 julio 2017

1. Model geometry

This section provides model geometry information, including items such as joint coordinates, joint restraints, and element connectivity.

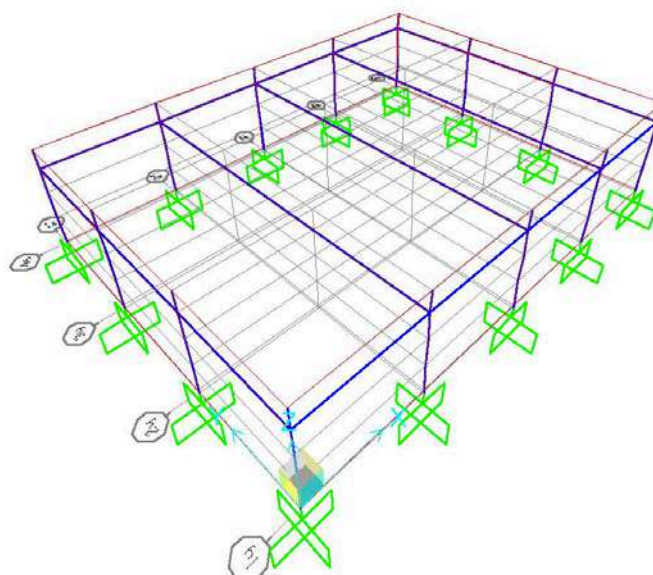


Figure 1: Finite element model

1.1. Joint coordinates

Table 1: Joint Coordinates

Table 1: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX m	GlobalY m	GlobalZ m
1	GLOBAL	Cartesian	0.	0.	-0.2
2	GLOBAL	Cartesian	0.	0.	2.5
3	GLOBAL	Cartesian	0.	0.	7.18
4	GLOBAL	Cartesian	10.	0.	-0.2
5	GLOBAL	Cartesian	10.	0.	2.5
6	GLOBAL	Cartesian	10.	0.	7.18
7	GLOBAL	Cartesian	20.	0.	-0.2
8	GLOBAL	Cartesian	20.	0.	2.5
9	GLOBAL	Cartesian	20.	0.	7.18
10	GLOBAL	Cartesian	30.	0.	-0.2
11	GLOBAL	Cartesian	30.	0.	2.5
12	GLOBAL	Cartesian	30.	0.	7.18

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
1. Model geometry

SAP2000 v19.0.0 - License #2010*1CNRFA4LHAK35KN
14 julio 2017

Table 1: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
12	GLOBAL	Cartesian	40	0	-0.2
14	GLOBAL	Cartesian	40	0	2.5
15	GLOBAL	Cartesian	40	0	7.18
16	GLOBAL	Cartesian	0	30	4.2
17	GLOBAL	Cartesian	0	30	2.5
18	GLOBAL	Cartesian	0	30	7.18
19	GLOBAL	Cartesian	10	30	4.2
20	GLOBAL	Cartesian	10	30	2.5
21	GLOBAL	Cartesian	10	30	7.18
22	GLOBAL	Cartesian	20	30	4.2
23	GLOBAL	Cartesian	20	30	2.5
24	GLOBAL	Cartesian	20	30	7.18
25	GLOBAL	Cartesian	30	30	4.2
26	GLOBAL	Cartesian	30	30	2.5
27	GLOBAL	Cartesian	30	30	7.18
28	GLOBAL	Cartesian	40	30	4.2
29	GLOBAL	Cartesian	40	30	2.5
30	GLOBAL	Cartesian	40	30	7.18
31	GLOBAL	Cartesian	0	30	8.88
32	GLOBAL	Cartesian	10	30	8.88
33	GLOBAL	Cartesian	20	30	8.88
34	GLOBAL	Cartesian	30	30	8.88
35	GLOBAL	Cartesian	40	30	8.88
36	GLOBAL	Cartesian	0	0	8.88
37	GLOBAL	Cartesian	10	0	8.88
38	GLOBAL	Cartesian	20	0	8.88
39	GLOBAL	Cartesian	30	0	8.88
40	GLOBAL	Cartesian	40	0	8.88
41	GLOBAL	Cartesian	0	0	0
42	GLOBAL	Cartesian	10	0	0
43	GLOBAL	Cartesian	20	0	0
44	GLOBAL	Cartesian	30	0	0
45	GLOBAL	Cartesian	40	0	0
46	GLOBAL	Cartesian	0	30	0
47	GLOBAL	Cartesian	10	30	0
48	GLOBAL	Cartesian	20	30	0
49	GLOBAL	Cartesian	30	30	0
50	GLOBAL	Cartesian	40	30	0
51	GLOBAL	Cartesian	0	0	4.84
52	GLOBAL	Cartesian	10	0	4.84
53	GLOBAL	Cartesian	20	0	4.84
54	GLOBAL	Cartesian	30	0	4.84
55	GLOBAL	Cartesian	40	0	4.84
56	GLOBAL	Cartesian	0	30	4.84
57	GLOBAL	Cartesian	10	30	4.84
58	GLOBAL	Cartesian	20	30	4.84
59	GLOBAL	Cartesian	30	30	4.84
60	GLOBAL	Cartesian	40	30	4.84
61	GLOBAL	Cartesian	0	10	-0.2
62	GLOBAL	Cartesian	0	10	2.5
63	GLOBAL	Cartesian	0	10	7.18
64	GLOBAL	Cartesian	0	10	-0.2
65	GLOBAL	Cartesian	0	10	2.5
66	GLOBAL	Cartesian	0	10	7.18

Page 3 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
1. Model geometry

SAP2000 v19.0.0 - License #2010*1CNRFA4LHAK35KN
14 julio 2017

Table 1: Joint Coordinates					
Joint	CoordSys	CoordType	GlobalX	GlobalY	GlobalZ
67	GLOBAL	Cartesian	0	20	5
68	GLOBAL	Cartesian	0	20	7.18
69	GLOBAL	Cartesian	0	10	8.88
70	GLOBAL	Cartesian	0	20	8.88
71	GLOBAL	Cartesian	40	10	-0.2
72	GLOBAL	Cartesian	40	10	2.5
73	GLOBAL	Cartesian	40	10	7.18
74	GLOBAL	Cartesian	40	20	2.5
75	GLOBAL	Cartesian	40	20	7.18
76	GLOBAL	Cartesian	40	20	8.88
77	GLOBAL	Cartesian	40	10	7.18
78	GLOBAL	Cartesian	40	20	2.5
79	GLOBAL	Cartesian	40	20	7.18
80	GLOBAL	Cartesian	40	20	8.88
81	GLOBAL	Cartesian	40	20	7.18
82	GLOBAL	Cartesian	40	10	8.88
83	GLOBAL	Cartesian	40	20	8.88
84	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
85	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
86	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
87	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
88	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
89	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
90	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
91	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
92	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
93	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
94	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
95	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
96	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
97	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
98	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
99	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
100	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
101	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
102	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
103	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
104	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
105	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
106	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
107	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
108	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
109	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
110	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
111	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
112	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
113	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
114	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
115	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
116	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
117	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
118	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
119	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
120	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
121	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
122	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
123	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
124	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
125	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
126	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
127	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
128	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
129	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
130	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
131	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
132	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
133	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
134	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
135	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
136	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
137	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
138	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
139	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
140	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
141	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
142	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
143	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
144	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
145	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
146	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
147	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
148	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
149	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
150	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
151	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
152	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
153	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
154	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
155	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
156	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
157	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
158	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
159	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
160	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
161	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
162	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
163	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
164	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
165	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
166	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
167	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
168	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
169	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
170	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
171	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
172	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
173	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
174	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
175	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
176	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
177	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
178	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
179	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
180	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
181	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
182	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
183	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
184	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
185	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
186	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
187	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
188	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
189	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
190	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
191	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
192	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
193	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
194	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
195	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
196	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
197	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
198	GLOBAL	Cartesian	40	10	0
199	GLOBAL	Cartesian	40	20	0
200	GLOBAL	Cartesian	40	10	0

1.2. Joint restraints

Table 2: Joint Restraint Assignments

Table 2: Joint Restraint Assignments						
Joint	U1	U2	U3	U4	U5	U6
1	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
4	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
7	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
10	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
13	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
16	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
19	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
22	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
25	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
31	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
34	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
37	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
40	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
43	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
46	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
49	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
52	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
55	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
58	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
61	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
64	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
67	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
70	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
73	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
76	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
79	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
82	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
85	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
88	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
91	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
94	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
97	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
100	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
103	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
106	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
109	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
112	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
115	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
118	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
121	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
124	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
127	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
130	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
133	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
136	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
139	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
142	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
145	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
148	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
151	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
154	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
157	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
160	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
163	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
166	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
169	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
172	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
175	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
178	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
181	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
184	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
187	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
190	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
193	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
196	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
199	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
202	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
205	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
208	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
211	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
214	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
217	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
220	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
223	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
226	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
229	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
232	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
235	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
238	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
241	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
244	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
247	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
250	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
253	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
256	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
259	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
262	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
265	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
268	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
271	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
274	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
277	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
280	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
283	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
286	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
289	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
292	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
295	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
298	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
301	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
304	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
307	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
310	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
313	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
316	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
319	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
322	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
325	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
328	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
331	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
334	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
337	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
340	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
343	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
346	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
349	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
352	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
355	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
358	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
361	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
364	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
367	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
370	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
373	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
376	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
379	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
382	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
385	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
388	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
391	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
394	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
397	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
400	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
403	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
406	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
409	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
412	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
415	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
418	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
421	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
424	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
427	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
430	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
433	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
436	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
439	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
442	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
445	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
448	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
451	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
454	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
457	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
460	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
463	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
466	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
469	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
472	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
475	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
478	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
481	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
484	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
487	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
490	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
493	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
496	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
499	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
502	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
505	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
508	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
511	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
514	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
517	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
520	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
523	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
526	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
529	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
532	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
535	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
538	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
541	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
544	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
547	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
550	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
553	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
556	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
559	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
562	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
565	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
568	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
571	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
574	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
577	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
580	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
583	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
586	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
589	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
592	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
595	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
598	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
601	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
604	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
607	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
610	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
613	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
616	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
619	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
622	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
625	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
628	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
631	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
634	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
637	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
640	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
643	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
646	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
649	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
652	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
655	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
658	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
661	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
664	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
667	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
670	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
673	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
676	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
679	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
682	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
685	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
688	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
691	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
694	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
697	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
700	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
703	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
706	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
709	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
712	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
715	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
718	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
721	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
724	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
727	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
730	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
733	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
736	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
739	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
742	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
745	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
748	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
751	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
754	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
757	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
760	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
763	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
766	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
769	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
772</						

Memoria cubrición colegio Carballal.sdb
1. Model geometry

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Frame	AreaSec	DesignSec	ModProp
22	VIA-02x100	N.A.	Default
23	VIA-02x100	N.A.	Default
24	VIA-02x100	N.A.	Default
27	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
28	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
29	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
30	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
31	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
32	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
33	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
34	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
35	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
36	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
37	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
38	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
39	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
40	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
41	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
42	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
43	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
44	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
45	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
46	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
47	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
48	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
49	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
50	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
51	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
52	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
53	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
54	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
55	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
56	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
57	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
58	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default

Page 7 of 46

Memoria cubrición colegio Carballal.sdb
1. Model geometry

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Frame	AreaSec	DesignSec	ModProp
59	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
60	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
61	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
62	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
63	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
64	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
65	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
66	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
67	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
68	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
69	Pilar 50x50 (H4)	Pilar 50x50 (H4)	Default
70	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
71	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default
107	VIA-02x100	N.A.	Default
108	VIA-02x100	N.A.	Default
109	VIA-02x100	N.A.	Default
110	VIA-02x100	N.A.	Default
111	VIA-02x100	N.A.	Default
112	VIA-02x100	N.A.	Default
113	VIA-02x100	N.A.	Default
114	VIA-02x100	N.A.	Default
115	Bayoneta 25x25	Bayoneta 25x25	Default

Table 5: Frame Release Assignments 1 - General, Part 1 of 2

Frame	P1	V1	V2	T1	M1	M2
2	No	No	No	Yes	Yes	Yes
4	No	No	No	Yes	Yes	Yes
6	No	No	No	Yes	Yes	Yes
8	No	No	No	Yes	Yes	Yes
10	No	No	No	Yes	Yes	Yes
12	No	No	No	Yes	Yes	Yes
14	No	No	No	Yes	Yes	Yes
16	No	No	No	Yes	Yes	Yes
18	No	No	No	Yes	Yes	Yes
20	No	No	No	Yes	Yes	Yes
22	No	No	No	Yes	Yes	Yes
24	No	No	No	Yes	Yes	Yes
107	No	No	No	Yes	Yes	Yes
108	No	No	No	Yes	Yes	Yes
109	No	No	No	Yes	Yes	Yes
110	No	No	No	Yes	Yes	Yes
111	No	No	No	Yes	Yes	Yes
112	No	No	No	Yes	Yes	Yes
113	No	No	No	Yes	Yes	Yes
114	No	No	No	Yes	Yes	Yes

Page 8 of 46

Memoria cubrición colegio Carballal.sdb
1. Model geometry

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Frame	P1	V1	V2	T1	M1	M2
3	No	No	No	No	Yes	Yes
4	No	No	No	No	Yes	Yes
5	No	No	No	No	Yes	Yes
6	No	No	No	No	Yes	Yes
7	No	No	No	No	Yes	Yes
8	No	No	No	No	Yes	Yes
9	No	No	No	No	Yes	Yes
10	No	No	No	No	Yes	Yes
11	No	No	No	No	Yes	Yes
12	No	No	No	No	Yes	Yes
13	No	No	No	No	Yes	Yes
14	No	No	No	No	Yes	Yes
15	No	No	No	No	Yes	Yes
16	No	No	No	No	Yes	Yes
17	No	No	No	No	Yes	Yes
18	No	No	No	No	Yes	Yes
19	No	No	No	No	Yes	Yes
20	No	No	No	No	Yes	Yes
21	No	No	No	No	Yes	Yes
22	No	No	No	No	Yes	Yes
23	No	No	No	No	Yes	Yes
24	No	No	No	No	Yes	Yes
25	No	No	No	No	Yes	Yes
26	No	No	No	No	Yes	Yes
27	No	No	No	No	Yes	Yes
28	No	No	No	No	Yes	Yes
29	No	No	No	No	Yes	Yes
30	No	No	No	No	Yes	Yes
31	No	No	No	No	Yes	Yes
32	No	No	No	No	Yes	Yes
33	No	No	No	No	Yes	Yes
34	No	No	No	No	Yes	Yes
35	No	No	No	No	Yes	Yes
36	No	No	No	No	Yes	Yes
37	No	No	No	No	Yes	Yes
38	No	No	No	No	Yes	Yes
39	No	No	No	No	Yes	Yes
40	No	No	No	No	Yes	Yes
41	No	No	No	No	Yes	Yes
42	No	No	No	No	Yes	Yes
43	No	No	No	No	Yes	Yes
44	No	No	No	No	Yes	Yes
45	No	No	No	No	Yes	Yes
46	No	No	No	No	Yes	Yes
47	No	No	No	No	Yes	Yes
48	No	No	No	No	Yes	Yes
49	No	No	No	No	Yes	Yes
50	No	No	No	No	Yes	Yes
51	No	No	No	No	Yes	Yes
52	No	No	No	No	Yes	Yes
53	No	No	No	No	Yes	Yes
54	No	No	No	No	Yes	Yes
55	No	No	No	No	Yes	Yes
56	No	No	No	No	Yes	Yes
57	No	No	No	No	Yes	Yes
58	No	No	No	No	Yes	Yes
59	No	No	No	No	Yes	Yes
60	No	No	No	No	Yes	Yes
61	No	No	No	No	Yes	Yes
62	No	No	No	No	Yes	Yes
63	No	No	No	No	Yes	Yes
64	No	No	No	No	Yes	Yes
65	No	No	No	No	Yes	Yes
66	No	No	No	No	Yes	Yes
67	No	No	No	No	Yes	Yes
68	No	No	No	No	Yes	Yes
69	No	No	No	No	Yes	Yes

Table 6: Connectivity - Area

Area	Joint1	Joint2	Joint3	Joint4
6	41	42	57	58
7	43	44	39	38
8	45	46	40	39
9	47	48	32	31
10	49	50	33	32
11	51	52	34	33
12	53	54	35	34
13	55	56	36	35
14	57	58	37	36
15	59	60	38	37
16	61	62	39	38
17	63	64	40	39
18	65	66	41	40
19	67	68	42	41
20	69	70	43	42
21	71	72	44	43
22	73	74	45	44
23	75	76	46	45
24	77	78	47	46
25	79	80	48	47
26	81	82	49	48
27	83	84	50	49
28	85	86	51	50
29	87	88	52	51
30	89	90	53	52
31	91	92	54	53
32	93	94	55	54
33	95	96	56	55
34	97	98	57	56
35	99	100	58	57
36	101	102	59	58
37	103	104	60	59
38	105	106	61	60
39	107	108	62	61
40	109	110	63	62

Page 9 of 46

Memoria cubrición colegio Carballal.sdb
2. Material properties

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Table 7: Area Section Assignments

Area	Section	ModProp
6	Fac-hollos	Default
7	Fac-hollos	Default
8	Fac-hollos	Default
9	Fac-hollos	Default
10	Fac-hollos	Default
11	Fac-hollos	Default
12	Fac-hollos	Default
13	Fac-hollos	Default
14	Fac-hollos	Default
15	Fac-hollos	Default
16	Fac-hollos	Default
17	Fac-hollos	Default
18	Fac-hollos	Default
19	Fac-hollos	Default
20	Fac-hollos	Default
21	Fac-hollos	Default
22	Fac-hollos	Default
23	Fac-hollos	Default
24	Fac-hollos	Default
25	Fac-hollos	Default
26	Fac-hollos	Default
27	Fac-hollos	Default
28	Fac-hollos	Default
29	Fac-hollos	Default
30	Fac-hollos	Default
31	Fac-hollos	Default
32	Fac-hollos	Default
33	Fac-hollos	Default
34	Fac-hollos	Default
35	Fac-hollos	Default
36	Fac-hollos	Default
37	Fac-hollos	Default
38	Fac-hollos	Default
39	Fac-hollos	Default
40	Fac-hollos	Default
41	Fac-hollos	Default
42	Fac-hollos	Default
43	Fac-hollos	Default
44	Fac-hollos	Default
45	Fac-hollos	Default
46	Fac-hollos	Default
47	Fac-hollos	Default
48	Fac-hollos	Default
49	Fac-hollos	Default
50	Fac-hollos	Default
51	Fac-hollos	Default
52	Fac-hollos	Default
53	Fac-hollos	Default
54	Fac-hollos	Default
55	Fac-hollos	Default
56	Fac-hollos	Default
57	Fac-hollos	Default
58	Fac-hollos	Default
59	Fac-hollos	Default
60	Fac-hollos	Default
61	Fac-hollos	Default
62	Fac-hollos	Default
63	Fac-hollos	Default
64	Fac-hollos	Default
65	Fac-hollos	Default
66	Fac-hollos	Default
67	Fac-hollos	Default
68	Fac-hollos	Default
69	Fac-hollos	Default

2. Material properties

This section provides material property information for materials used in the model.

Table 8: Material Properties 02 - Basic Mechanical Properties

Material	UnitWeight	Density	E	G	nu	alpha
02005	7.697E+01	7.697E+01	199847973	7.697E+01	0.2	1.1000E-05
HA-90	2.490E+01	2.490E+01	35577700	1.090E+01	0.2	5.6000E-06
HA-40	2.490E+01	2.490E+01	35577700	1.090E+01	0.2	5.6000E-06
HA-60	2.490E+01	2.490E+01	35577700	1.090E+01	0.2	5.6000E-06

Table 9: Material Properties 03b - Concrete Data

Material	f'c	f'ck	f'cd
HA-90	50.000	50.000	0.1

Page 10 of 46

Memoria cubiertas colegio Carballal.sdb

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N

2. Section properties

Table 9: Material Properties 02b - Concrete Data

Material	PC	AFI	Rho(Slope)
HA-60	40000	40000	0.1
HA-60	60000	60000	0.1

Table 10: Material Properties 02b - Rebar Data

Table 10: Material Properties 02b - Rebar Data

Material	PC	AFI	Rho(Slope)
B500C	500000	500000	-0.1

3. Section properties

This section provides section property information for objects used in the model.

3.1. Frames

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 1 of 4

SectionName	Material	Shape	IS	IS	Area	ToricCenter	IS	IS
Bayoneta 25x25	HA-60	Rectangular	0.25	0.25	0.0025	0.00000	0.00000	0.00000
C18x4	HA-60	Rectangular	0.4	0.4	0.004	0.00000	0.00000	0.00000
JPS-40x40	HA-60	Rectangular	0.4	0.4	0.16	0.00000	0.00000	0.00000
Plar 50x50 (HA-30)	HA-60	Rectangular	0.5	0.5	0.25	0.00000	0.00000	0.00000
VA-40x150	HA-60	PC Canal C-Profile	1.5	0.8	0.51145	0.00259	0.00000	0.00000

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 2 of 4

SectionName	IS	IS	IS
Bayoneta 25x25	0	0.00000	0.00000
C18x4	0	0.00000	0.00000
JPS-40x40	0	0.00000	0.00000
Plar 50x50 (HA-30)	0	0.00000	0.00000
VA-40x150	0	0.17567	0.22007

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4

SectionName	IS	IS	IS	IS	IS	IS
Bayoneta 25x25	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000

Page 11 of 46

Memoria cubiertas colegio Carballal.sdb

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N

3. Section properties

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 3 of 4

SectionName	IS	IS	IS	IS	IS	IS
C18x4	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
JPS-40x40	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Plar 50x50 (HA-30)	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
VA-40x150	0.11561	0.01500	0.15404	0.00228	0.04604	0.00228

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4

Table 11: Frame Section Properties 01 - General, Part 4 of 4

SectionName	JIS	JIS	JIS	JIS	JIS	JIS
Bayoneta 25x25	1	1	1	1	0.7	0.7
C18x4	1	1	1	1	1	1
JPS-40x40	1	1	1	1	1	1
Plar 50x50 (HA-30)	1	1	1	1	0.7	0.7
VA-40x150	1	1	1	1	1	1

Table 12: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 1 of 2

Table 12: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 1 of 2

SectionName	RebarMat.	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC
Bayoneta 25x25	B500C	B500C	B500C	B500C	B500C	B500C
Plar 50x50 (HA-30)	B500C	B500C	B500C	B500C	B500C	B500C

Table 12: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 2 of 2

Table 12: Frame Section Properties 02 - Concrete Column, Part 2 of 2

SectionName	RebarMat.	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC
Bayoneta 25x25	250	80	0.03	2	2	2
Plar 50x50 (HA-30)	250	80	0.03	2	2	2

Table 13: Frame Section Properties 03 - Concrete Beam, Part 1 of 2

Table 13: Frame Section Properties 03 - Concrete Beam, Part 1 of 2

SectionName	RebarMat.	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC
C18x4	B500C	B500C	B500C	B500C	B500C	B500C
JPS-40x40	B500C	B500C	B500C	B500C	B500C	B500C

Page 12 of 46

Memoria cubiertas colegio Carballal.sdb

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N

4. Load patterns

Table 13: Frame Section Properties 03 - Concrete Beam, Part 2 of 2

Table 13: Frame Section Properties 03 - Concrete Beam, Part 2 of 2

SectionName	RebarMat.	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC	RebarMatC
C18x4	0	0	0	0	0	0
JPS-40x40	0	0	0	0	0	0

3.2. Areas

Table 14: Area Section Properties, Part 1 of 3

Table 14: Area Section Properties, Part 1 of 3

Section	Material	AreaType	Type	Code	Thickness	DistThick	FHM
Cubierta	HA-30	Shell	Shell Thin	Yes	1000E-12	1000E-12	1
Paredes	HA-30	Shell	Shell Thin	Yes	1000E-12	1000E-12	1
Paredes+T00	HA-30	Shell	Shell Thin	Yes	1000E-12	1000E-12	1

Table 14: Area Section Properties, Part 2 of 3

Table 14: Area Section Properties, Part 2 of 3

Section	F20M6	F20M6	F20M6	F20M6	F20M6	F20M6
Cubierta	1	1	1	1	1	1
Paredes	1	1	1	1	1	1
Paredes+T00	1	1	1	1	1	1

Table 14: Area Section Properties, Part 3 of 3

Table 14: Area Section Properties, Part 3 of 3

Section	MM6	MM6
Cubierta	1	1
Paredes	1	1
Paredes+T00	1	1

4. Load patterns

This section provides loading information as applied to the model.

4.1. Definitions

Page 13 of 46

Memoria cubiertas colegio Carballal.sdb

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N

5. Load cases

Table 15: Load Pattern Definitions

Table 15: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWt	AreaLoad
DEAD	Dead	1	
CLD	Super Dead	0	
SU	Live	0	
CL	Live	0	
WIND	Wind	0	None
WIND	Wind	0	None
WIND	Wind	0	None

5. Load cases

This section provides load case information.

5.1. Definitions

Table 16: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Table 16: Load Case Definitions, Part 1 of 2

Case	Type	InitialCond	ModCase	BaseCase	ModSource	DefAnisTyp
DEAD	Lin/Non	Zero				Prog Def
MODAL	Lin/Non	Zero				Prog Def
CL	Lin/Non	Zero				Prog Def
SU	Lin/Non	Zero				Prog Def
CL	Lin/Non	Zero				Prog Def
WIND	Lin/Non	Zero				Prog Def
WIND	Lin/Non	Zero				Prog Def
WIND	Lin/Non	Zero				Prog Def
1. PP+CM (HL)	Non/Non	Zero				Prog Def
2. 1.50 (PP+CM)	Non/Non	Zero				Prog Def
3	Non/Non	Zero				Prog Def
PP+CM+1.50 SU	Non/Non	Zero				Prog Def
4	Non/Non	Zero				Prog Def
1.50 (PP+CM)+1.50 SU	Non/Non	Zero				Prog Def
5	Non/Non	Zero				Prog Def
PP+CM+1.50 W	Non/Non	Zero				Prog Def
6	Non/Non	Zero				Prog Def
1.50 (PP+CM)+1.50 W	Non/Non	Zero				Prog Def
7	Non/Non	Zero				Prog Def
PP+CM+1.50 SU	Non/Non	Zero				Prog Def
8	Non/Non	Zero				Prog Def
1.50 (PP+CM)+1.50 SU	Non/Non	Zero				Prog Def

Page 14 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	Type	Table 10: Load Case Definitions, Part 1 of 2 Interaction	ModelCode	BaseCase	MainSource	DefAnnoType
8	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 SU +0.30 V-y (N4)						
95	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y (N4)						
11	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 V- y (N4)						
136 PPVCM+1 80 V-y (N4)						Prog Def
15	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +1.50 V-y (N4)						
46	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+1.50 V-y (N4)						
16	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 SU +0.30 V-y (N4)						
16	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y (N4)						
17	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 V-y (N4)						
16	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y (N4)						
19	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +1.50 V-y (N4)						
20	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+1.50 V-y (N4)						
21	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 SU +0.30 V-y (N4)						
20	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y (N4)						
21	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 V- y (N4)						
46	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y (N4)						
35	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +1.50 V-y (N4)						
36	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+1.50 V-y (N4)						

Page 15 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	Type	Table 10: Load Case Definitions, Part 1 of 2 Interaction	ModelCode	BaseCase	MainSource	DefAnnoType
27	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 SU +0.30 V-y (N4)						
36	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y (N4)						
38	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 Ch (N4)						
38	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 Ch (N4)						
39	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +1.50 Ch (N4)						
40	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+1.50 Ch (N4)						
41	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 V- y+1.50 Ch (N4)						
41	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y+1.50 Ch (N4)						
42	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +0.30 V-y+1.50 Ch (N4)						
42	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y+ 1.50 Ch (N4)						
43	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 V- y+1.50 Ch (N4)						
43	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y+1.50 Ch (N4)						
44	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 V- y+1.50 Ch (N4)						
44	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y+1.50 Ch (N4)						
45	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +0.30 V-y+1.50 Ch (N4)						
45	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y+ 1.50 Ch (N4)						

Page 16 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	Type	Table 10: Load Case Definitions, Part 1 of 2 Interaction	ModelCode	BaseCase	MainSource	DefAnnoType
44	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y +1.50 Ch (N4)						
45	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +0.30 V-y+1.50 Ch (N4)						
46	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y +1.50 Ch (N4)						
47	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +0.30 V-y (N4)						
47	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y (N4)						
48	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y +1.50 Ch (N4)						
49	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 SU +0.30 V-y (N4)						
50	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y (N4)						
51	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 V-y +0.75 Ch (N4)						
52	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y+0.75 Ch (N4)						
53	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +1.50 V-y+0.75 Ch (N4)						
54	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+1.50 V-y+ 0.75 Ch (N4)						
55	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 SU +0.30 V-y+0.75 Ch (N4)						
56	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y+ 0.75 Ch (N4)						
57	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 V- y+0.75 Ch (N4)						
58	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y+0.75 Ch (N4)						
59	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +1.50 V-y +0.75 Ch (N4)						

Page 17 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	Type	Table 10: Load Case Definitions, Part 1 of 2 Interaction	ModelCode	BaseCase	MainSource	DefAnnoType
60	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+1.50 V-y +0.75 Ch (N4)						
61	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 SU +0.30 V-y +0.75 Ch (N4)						
62	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y +0.75 Ch (N4)						
63	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 V- y+0.75 Ch (N4)						
64	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y+0.75 Ch (N4)						
65	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +1.50 V-y+0.75 Ch (N4)						
66	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+1.50 V-y+ 0.75 Ch (N4)						
67	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 V- y+0.75 Ch (N4)						
68	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 V-y+0.75 Ch (N4)						
69	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +1.50 V-y+0.75 Ch (N4)						
70	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+1.50 V-y+ 0.75 Ch (N4)						
71	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+105 SU +1.50 V-y +0.75 Ch (N4)						
72	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+1.50 V-y +0.75 Ch (N4)						
73	NonDefl	Zero				Prog Def
PPVCM+150 SU +0.30 V-y +0.75 Ch (N4)						
74	NonDefl	Zero				Prog Def
1.35 PPVCM+1 80 SU+0.30 V-y +0.75 Ch (N4)						

Page 18 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Table 16: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	Designator
DEAD	Non Composite
MODAL	Other
CM	Long Term Composite
SU	Short Term Composite
Qn	Short Term Composite
Vx	Short Term Composite
Vy	Short Term Composite
Vz	Short Term Composite
Vxy	Short Term Composite
Vyz	Short Term Composite
1. PPVCM (N)	Long Term Composite
2. 1.35 (PPVCM) (N)	Long Term Composite
3. PPVCM+1.05 SU (N)	Short Term Composite
4. 1.35 (PPVCM+1.05 SU) (N)	Short Term Composite
5. PPVCM+1.05 Vy (N)	Short Term Composite
6. 1.35 (PPVCM+1.05 Vy) (N)	Short Term Composite
7. PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N)	Short Term Composite
8. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+1.50 Vy) (N)	Short Term Composite
9. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vz (N)	Short Term Composite
10. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.80 Vz) (N)	Short Term Composite
11. PPVCM+1.05 Vy +0.80 Vz (N)	Short Term Composite
12. 1.35 (PPVCM+1.05 Vy+0.80 Vz) (N)	Short Term Composite
13. PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N)	Short Term Composite

Page 19 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Table 16: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	Designator
14. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+1.50 Vy) (N)	Short Term Composite
15. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vy (N)	Short Term Composite
16. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.80 Vy) (N)	Short Term Composite
17. PPVCM+1.05 Vy +0.80 Vz (N)	Short Term Composite
18. 1.35 (PPVCM+1.05 Vy+0.80 Vz) (N)	Short Term Composite
19. PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N)	Short Term Composite
20. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+1.50 Vy) (N)	Short Term Composite
21. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vy (N)	Short Term Composite
22. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.80 Vy) (N)	Short Term Composite
23. PPVCM+1.05 Vy +0.80 Vz (N)	Short Term Composite
24. 1.35 (PPVCM+1.05 Vy+0.80 Vz) (N)	Short Term Composite
25. PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N)	Short Term Composite
26. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+1.50 Vy) (N)	Short Term Composite
27. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vy (N)	Short Term Composite
28. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.80 Vy) (N)	Short Term Composite
29. PPVCM+1.05 Vy +0.80 Vz (N)	Short Term Composite
30. 1.35 (PPVCM+1.05 Vy+0.80 Vz) (N)	Short Term Composite
31. PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N)	Short Term Composite

Page 20 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Table 16: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	Designator
32. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+1.50 Qn) (N)	Short Term Composite
33. PPVCM+0.90 Vy +1.50 Qn (N)	Short Term Composite
34. 1.35 (PPVCM+0.90 Vy+1.50 Qn) (N)	Short Term Composite
35. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vy+1.50 Qn (N)	Short Term Composite
36. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.80 Vy+1.50 Qn) (N)	Short Term Composite
37. PPVCM+1.05 SU +1.50 Qn (N)	Short Term Composite
38. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+1.50 Qn) (N)	Short Term Composite
39. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vy +1.50 Qn (N)	Short Term Composite
40. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.80 Vy+1.50 Qn) (N)	Short Term Composite
41. PPVCM+0.90 Vy +1.50 Qn (N)	Short Term Composite
42. 1.35 (PPVCM+0.90 Vy+1.50 Qn) (N)	Short Term Composite
43. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vy+1.50 Qn (N)	Short Term Composite
44. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.80 Vy+1.50 Qn) (N)	Short Term Composite
45. PPVCM+0.90 Vy +1.50 Qn (N)	Short Term Composite
46. 1.35 (PPVCM+0.90 Vy+1.50 Qn) (N)	Short Term Composite
47. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vy +1.50 Qn (N)	Short Term Composite

Page 21 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Table 16: Load Case Definitions, Part 2 of 2

Case	Designator
48. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.90 Vy +1.50 Qn) (N)	Short Term Composite
49. PPVCM+1.05 SU +0.75 Qn (N)	Short Term Composite
50. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.75 Qn) (N)	Short Term Composite
51. PPVCM+1.05 Vy +0.75 Qn (N)	Short Term Composite
52. 1.35 (PPVCM+1.05 Vy+0.75 Qn) (N)	Short Term Composite
53. PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy+0.75 Qn (N)	Short Term Composite
54. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+1.50 Vy+0.75 Qn) (N)	Short Term Composite
55. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vy+0.75 Qn (N)	Short Term Composite
56. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.80 Vy+0.75 Qn) (N)	Short Term Composite
57. PPVCM+1.05 Vy +0.75 Qn (N)	Short Term Composite
58. 1.35 (PPVCM+1.05 Vy+0.75 Qn) (N)	Short Term Composite
59. PPVCM+1.05 SU +0.80 Vy+0.75 Qn (N)	Short Term Composite
60. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.80 Vy+0.75 Qn) (N)	Short Term Composite
61. PPVCM+1.05 SU +0.90 Vy (N)	Short Term Composite
62. 1.35 (PPVCM+1.05 SU+0.90 Vy) (N)	Short Term Composite
63. PPVCM+1.05 Vy +0.90 Vz (N)	Short Term Composite
64. 1.35 (PPVCM+1.05 Vy+0.90 Vz) (N)	Short Term Composite

Page 22 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK553N
14 julio 2017

Table 16: Load Case
Definition, Part 2 of 2

Case	Description
04	Shrink-Term Composite
1.35 (PP+CM+1.50 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)	
05	Shrink-Term Composite
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)	
06	Shrink-Term Composite
1.35 (PP+CM+1.50 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL))	
07	Shrink-Term Composite
PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx (NL)	
08	Shrink-Term Composite
1.35 (PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx (NL))	
09	Shrink-Term Composite
PP+CM+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)	
10	Shrink-Term Composite
1.35 (PP+CM+1.50 Vx+0.75 Qx (NL))	
11	Shrink-Term Composite
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)	
12	Shrink-Term Composite
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL))	
13	Shrink-Term Composite
PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx (NL)	
14	Shrink-Term Composite
1.35 (PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx (NL))	

5.2. Static case load assignments

Table 17: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
DEAD	Load pattern	DEAD	1
CM	Load pattern	CM	1
SU	Load pattern	SU	1
Qx	Load pattern	Qx	1
Vx	Load pattern	Vx	1

Page 23 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK553N
14 julio 2017

Table 17: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
Vx	Load pattern	Vx	1
Vy	Load pattern	Vy	1
Vz	Load pattern	Vz	1
1.35 (PP+CM (NL))	Load pattern	CM	1
2.135 (PP+CM (NL))	Load pattern	CM	1.35
2.135 (PP+CM (NL))	Load pattern	DEAD	1.35
9	Load pattern	SU	1.5
PP+CM+1.05 SU (NL)	Load pattern	DEAD	1
PP+CM+1.50 SU (NL)	Load pattern	CM	1
PP+CM+1.50 SU (NL)	Load pattern	SU	1.5
1.35 (PP+CM+1.50 SU (NL))	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 (PP+CM+1.50 SU (NL))	Load pattern	CM	1.35
4	Load pattern	Vx	1.8
5	Load pattern	DEAD	1
PP+CM+1.50 Vx (NL)	Load pattern	CM	1
6	Load pattern	Vx	1.8
1.35 (PP+CM+1.50 Vx (NL))	Load pattern	CM	1.35
1.35 (PP+CM+1.50 Vx (NL))	Load pattern	DEAD	1.35
7	Load pattern	Vx	1.5
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx (NL)	Load pattern	SU	1.05
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx (NL)	Load pattern	CM	1
1	Load pattern	DEAD	1
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx (NL)	Load pattern	Vx	1.5

Page 24 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK553N
14 julio 2017

Table 17: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
04	Load pattern	SU	1.05
1.35 (PP+CM+1.50 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
05	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 (PP+CM+1.50 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
06	Load pattern	CM	1.35
1.35 (PP+CM+1.50 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
07	Load pattern	Vx	0.9
PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx (NL)			
08	Load pattern	SU	1.5
PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx (NL)			
09	Load pattern	CM	1
PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx (NL)			
10	Load pattern	DEAD	1
1.35 (PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx)			
11	Load pattern	Vx	0.9
1.35 (PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx)			
12	Load pattern	SU	1.5
1.35 (PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx)			
13	Load pattern	CM	1.35
1.35 (PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx)			
14	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 (PP+CM+1.50 SU+0.90 Vx+0.75 Qx)			
15	Load pattern	Vx	1.5
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)			
16	Load pattern	CM	1
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)			
17	Load pattern	DEAD	1
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
18	Load pattern	Vx	1.5
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
19	Load pattern	CM	1.35
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
20	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
21	Load pattern	Vx	1.5
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
22	Load pattern	CM	1.35
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
23	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
24	Load pattern	Vx	1.5
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			

Page 25 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK553N
14 julio 2017

Table 17: Case - Static 1 - Load Assignments

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
04	Load pattern	SU	1.05
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)			
05	Load pattern	CM	1
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)			
06	Load pattern	DEAD	1
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)			
07	Load pattern	Vx	1.5
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
08	Load pattern	SU	1.05
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
09	Load pattern	CM	1.35
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
10	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
11	Load pattern	Vx	0.9
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
12	Load pattern	SU	1.5
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
13	Load pattern	CM	1.35
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
14	Load pattern	DEAD	1
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)			
15	Load pattern	Vx	1.5
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
16	Load pattern	CM	1.35
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
17	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
18	Load pattern	Vx	1.5
1.35 (PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx)			
19	Load pattern	CM	1
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)			
20	Load pattern	DEAD	1
PP+CM+1.05 SU+1.50 Vx+0.75 Qx (NL)			

Page 26 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
15	Load pattern	Vy	1.5
1.5 (PPVCM+1 50 Vy (N))			
16	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Vy (N))			
17	Load pattern	DEAD	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Vy (N))			
18	Load pattern	Vy	1.5
PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N))			
19	Load pattern	SU	1.05
PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N))			
20	Load pattern	CM	1
PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N))			
21	Load pattern	DEAD	1
PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N))			
22	Load pattern	Vy	1.5
1.5 (PPVCM+1 50 SU+1.50 Vy (N))			
23	Load pattern	SU	1.05
1.5 (PPVCM+1 50 SU+1.50 Vy (N))			
24	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 SU+1.50 Vy (N))			
25	Load pattern	DEAD	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 SU+1.50 Vy (N))			
26	Load pattern	Vy	0.9
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy (N))			
27	Load pattern	SU	1.5
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy (N))			
28	Load pattern	CM	1
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy (N))			
29	Load pattern	DEAD	1
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy (N))			
30	Load pattern	Vy	0.9
1.5 (PPVCM+1 50 SU+0.50 Vy (N))			
31	Load pattern	SU	1.5
1.5 (PPVCM+1 50 SU+0.50 Vy (N))			
32	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 SU+0.50 Vy (N))			

Page 27 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
33	Load pattern	DEAD	1.55
1.5 (PPVCM+1 50 SU+0.50 Vy (N))			
34	Load pattern	Vy	1.5
PPVCM+1.50 Vy (N))			
35	Load pattern	CM	1
PPVCM+1.50 Vy (N))			
36	Load pattern	DEAD	1
PPVCM+1.50 Vy (N))			
37	Load pattern	Vy	1.5
1.5 (PPVCM+1 50 Vy (N))			
38	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Vy (N))			
39	Load pattern	DEAD	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Vy (N))			
40	Load pattern	Vy	1.5
PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N))			
41	Load pattern	SU	1.05
PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N))			
42	Load pattern	DEAD	1
PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N))			
43	Load pattern	CM	1
PPVCM+1.05 SU +1.50 Vy (N))			
44	Load pattern	Vy	1.5
1.5 (PPVCM+1 50 SU+1.50 Vy (N))			
45	Load pattern	SU	1.05
1.5 (PPVCM+1 50 SU+1.50 Vy (N))			
46	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 SU+1.50 Vy (N))			
47	Load pattern	DEAD	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 SU+1.50 Vy (N))			
48	Load pattern	Vy	0.9
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy (N))			
49	Load pattern	SU	1.5
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy (N))			
50	Load pattern	CM	1
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy (N))			
51	Load pattern	DEAD	1
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy (N))			

Page 28 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
52	Load pattern	Vy	0.9
1.5 (PPVCM+1 50 SU+0.50 Vy (N))			
53	Load pattern	SU	1.5
1.5 (PPVCM+1 50 SU+0.50 Vy (N))			
54	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 SU+0.50 Vy (N))			
55	Load pattern	DEAD	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 SU+0.50 Vy (N))			
56	Load pattern	CM	1.5
PPVCM+1.50 Qn (N))			
57	Load pattern	CM	1
PPVCM+1.50 Qn (N))			
58	Load pattern	DEAD	1
PPVCM+1.50 Qn (N))			
59	Load pattern	CM	1.5
1.5 (PPVCM+1 50 Qn (N))			
60	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Qn (N))			
61	Load pattern	DEAD	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Qn (N))			
62	Load pattern	CM	1
PPVCM+1.05 SU +1.50 Qn (N))			
63	Load pattern	SU	1.05
PPVCM+1.05 SU +1.50 Qn (N))			
64	Load pattern	CM	1
PPVCM+1.05 SU +1.50 Qn (N))			
65	Load pattern	DEAD	1
PPVCM+1.05 SU +1.50 Qn (N))			
66	Load pattern	CM	1.5
1.5 (PPVCM+1 50 Qn (N))			
67	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Qn (N))			
68	Load pattern	DEAD	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Qn (N))			
69	Load pattern	CM	1.5
1.5 (PPVCM+1 50 Qn (N))			
70	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Qn (N))			
71	Load pattern	DEAD	1.35
1.5 (PPVCM+1 50 Qn (N))			

Page 29 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF44LHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
72	Load pattern	CM	1.5
PPVCM+0.50 Vy +1.50 Qn (N))			
73	Load pattern	Vy	0.9
PPVCM+0.50 Vy +1.50 Qn (N))			
74	Load pattern	CM	1
PPVCM+0.50 Vy +1.50 Qn (N))			
75	Load pattern	DEAD	1
PPVCM+0.50 Vy +1.50 Qn (N))			
76	Load pattern	CM	1.5
1.5 (PPVCM+0 50 Vy+1.50 Qn (N))			
77	Load pattern	CM	1.35
1.5 (PPVCM+0 50 Vy+1.50 Qn (N))			
78	Load pattern	DEAD	1.35
1.5 (PPVCM+0 50 Vy+1.50 Qn (N))			
79	Load pattern	CM	1.5
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy+1.50 Qn (N))			
80	Load pattern	Vy	0.9
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy+1.50 Qn (N))			
81	Load pattern	SU	1.05
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy+1.50 Qn (N))			
82	Load pattern	CM	1
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy+1.50 Qn (N))			
83	Load pattern	DEAD	1
PPVCM+1.05 SU +0.50 Vy+1.50 Qn (N))			
84	Load pattern	CM	1.5
1.5 (PPVCM+1 05 SU+0.50 Vy+ +1.50 Qn (N))			
85	Load pattern	Vy	0.9
1.5 (PPVCM+1 05 SU+0.50 Vy+ +1.50 Qn (N))			
86	Load pattern	SU	1.05
1.5 (PPVCM+1 05 SU+0.50 Vy+ +1.50 Qn (N))			

Page 30 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	Case - Static 1 - Load Assignment	LoadName	LoadSF
36	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1.35
36	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1.35
37	PP+CM+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	Ch	1.5
37	PP+CM+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	Vy	0.9
37	PP+CM+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	CM	1
37	PP+CM+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	DEAD	1
38	1.35 (PP+CM+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5
38	1.35 (PP+CM+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9
38	1.35 (PP+CM+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1.35
38	1.35 (PP+CM+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1.35
39	PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	Ch	1.5
39	PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	Vy	0.9
39	PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	SU	1.05
39	PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	CM	1
39	PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	DEAD	1
40	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5

Page 51 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	Case - Static 1 - Load Assignment	LoadName	LoadSF
40	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9
40	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	SU	1.05
40	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1.35
40	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1.35
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1.35
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1.35
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	SU	1.05
41	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1

Page 52 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	Case - Static 1 - Load Assignment	LoadName	LoadSF
42	PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	DEAD	1
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	SU	1.05
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1.35
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1.35
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1.35
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1.35
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5
43	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9

Page 53 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
5. Load cases 14 julio 2017

Case	Case - Static 1 - Load Assignment	LoadName	LoadSF
42	PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL)	SU	1.05
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	1.5
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Vy	0.9
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	SU	1.05
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1.35
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1.35
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	0.75
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	SU	1.5
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	0.75
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	SU	1.5
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	CM	1.35
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	DEAD	1.35
42	1.35 (PP+CM+1.05 SU+0.90 Vy+1.50 Ch (RL))	Ch	0.75

Page 54 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Case	Case - Static 1 - Load Assignment	LoadName	LoadSF
51	PPVCM+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
51	PPVCM+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
51	PPVCM+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
52	1.35 (PPVCM+1 50 V)+0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
52	1.35 (PPVCM+1 50 V)+0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
52	1.35 (PPVCM+1 50 V)+0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
52	1.35 (PPVCM+1 50 V)+0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
53	PPVCM+105 SU +150 V+0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
53	PPVCM+105 SU +150 V+0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
53	PPVCM+105 SU +150 V+0.75 Qn (N)	Load pattern	SU
53	PPVCM+105 SU +150 V+0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
53	PPVCM+105 SU +150 V+0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
54	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
54	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
54	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	SU
54	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	CM

Page 35 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Case	Case - Static 1 - Load Assignment	LoadName	LoadSF
55	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
55	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
55	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
55	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	SU
55	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
55	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
56	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
56	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
56	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	SU
56	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
56	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V+ 0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
57	PPVCM+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
57	PPVCM+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
57	PPVCM+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
57	PPVCM+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
57	PPVCM+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn

Page 36 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Case	Case - Static 1 - Load Assignment	LoadName	LoadSF
58	1.35 (PPVCM+1 50 V)+0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
58	1.35 (PPVCM+1 50 V)+0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
58	1.35 (PPVCM+1 50 V)+0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
59	PPVCM+105 SU +150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
59	PPVCM+105 SU +150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
59	PPVCM+105 SU +150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	SU
59	PPVCM+105 SU +150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
59	PPVCM+105 SU +150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
60	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
60	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
60	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	SU
60	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
60	1.35 (PPVCM+1 50 SU)+150 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
61	PPVCM+150 SU +0.90 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr

Page 37 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases
SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Case	Case - Static 1 - Load Assignment	LoadName	LoadSF
62	PPVCM+150 SU +0.90 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	SU
62	PPVCM+150 SU +0.90 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
62	PPVCM+150 SU +0.90 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
63	PPVCM+150 SU +0.90 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
63	PPVCM+150 SU +0.90 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
63	PPVCM+150 SU +0.90 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	SU
63	PPVCM+150 SU +0.90 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
63	PPVCM+150 SU +0.90 V, +0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
64	PPVCM+150 V +0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn
64	PPVCM+150 V +0.75 Qn (N)	Load pattern	Yvr
64	PPVCM+150 V +0.75 Qn (N)	Load pattern	CM
64	PPVCM+150 V +0.75 Qn (N)	Load pattern	DEAD
64	PPVCM+150 V +0.75 Qn (N)	Load pattern	Qn

Page 38 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
65	Load pattern	Qx	0.75
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy+0.75 Ch (N)			
66	Load pattern	Vy	1.5
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy+0.75 Ch (N)			
67	Load pattern	SU	1.05
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy+0.75 Ch (N)			
68	Load pattern	CM	1
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy+0.75 Ch (N)			
69	Load pattern	DEAD	1
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy+0.75 Ch (N)			
70	Load pattern	Qx	0.75
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
71	Load pattern	Vy	1.5
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
72	Load pattern	SU	1.05
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
73	Load pattern	CM	1.35
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
74	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
75	Load pattern	Qx	0.75
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy+0.75 Ch (N)			
76	Load pattern	Vy	0.9
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy+0.75 Ch (N)			
77	Load pattern	SU	1.5
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy+0.75 Ch (N)			
78	Load pattern	DEAD	1
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy+0.75 Ch (N)			
79	Load pattern	CM	1
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy+0.75 Ch (N)			

Page 39 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
80	Load pattern	Qx	0.75
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
81	Load pattern	Vy	0.9
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
82	Load pattern	SU	1.5
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
83	Load pattern	CM	1.35
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
84	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
85	Load pattern	Qx	0.75
PPVCM-1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
86	Load pattern	Vy	1.5
PPVCM-1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
87	Load pattern	CM	1
PPVCM-1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
88	Load pattern	DEAD	1
PPVCM-1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
89	Load pattern	Qx	0.75
1.35 PPVCM-1 50 Vy+0.75 Ch (N)			
90	Load pattern	Vy	1.5
1.35 PPVCM-1 50 Vy+0.75 Ch (N)			
91	Load pattern	CM	1.35
1.35 PPVCM-1 50 Vy+0.75 Ch (N)			
92	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 PPVCM-1 50 Vy+0.75 Ch (N)			
93	Load pattern	Qx	0.75
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
94	Load pattern	Vy	1.5
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
95	Load pattern	SU	1.05
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy +0.75 Ch (N)			

Page 40 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load cases

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
74	Load pattern	CM	1
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
75	Load pattern	DEAD	1
PPVCM-1.05 SU +1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
76	Load pattern	Qx	0.75
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
77	Load pattern	Vy	1.5
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
78	Load pattern	SU	1.05
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
79	Load pattern	CM	1.35
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
80	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 PPVCM-1 05 SU+1.50 Vy +0.75 Ch (N)			
81	Load pattern	Qx	0.75
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
82	Load pattern	Vy	0.9
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
83	Load pattern	SU	1.5
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
84	Load pattern	CM	1
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
85	Load pattern	DEAD	1
PPVCM-1.05 SU +0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
86	Load pattern	Qx	0.75
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
87	Load pattern	Vy	0.9
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
88	Load pattern	SU	1.5
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			

Page 41 of 46

Memoria cubierta colegio Carballal.sdb
5. Load combinations

SAP2000 v19.0.0 - License #201071CNRF4ALHAK050N
14 julio 2017

Case	LoadType	LoadName	LoadSF
76	Load pattern	CM	1.35
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			
77	Load pattern	DEAD	1.35
1.35 PPVCM-1 50 SU+0.90 Vy +0.75 Ch (N)			

5.3. Response spectrum case load assignments

Table 18: Function - Response Spectrum - User

Name	Period	Asci	FuncDamp
UNFRC	9	1	0.05
UNFRC	1	1	

6. Load combinations

This section provides load combination information.

Table 19: Combination Definitions

Combination	Combination	Combination	ScaleFactor
1. PPVCM	Linear Add	1. PPVCM (N)	1
2. 1.35 PPVCM	Linear Add	2. 1.35 PPVCM (N)	1
3. PPVCM-1.50 SU	Linear Add	3. PPVCM-1.50 SU (N)	1
4. PPVCM-1.50 Vx	Linear Add	4. PPVCM-1.50 Vx (N)	1
5. PPVCM-1.50 Vy	Linear Add	5. PPVCM-1.50 Vy (N)	1
6. PPVCM-1.50 Vz	Linear Add	6. PPVCM-1.50 Vz (N)	1
7. PPVCM-1.05 SU	Linear Add	7. PPVCM-1.05 SU (N)	1
8. 1.35 PPVCM-1.50 Vx	Linear Add	8. 1.35 PPVCM-1.50 Vx (N)	1
9. 1.35 PPVCM-1.50 Vy	Linear Add	9. 1.35 PPVCM-1.50 Vy (N)	1
10. 1.35 PPVCM-1.50 Vz	Linear Add	10. 1.35 PPVCM-1.50 Vz (N)	1

Page 42 of 46



Page 46 of 46

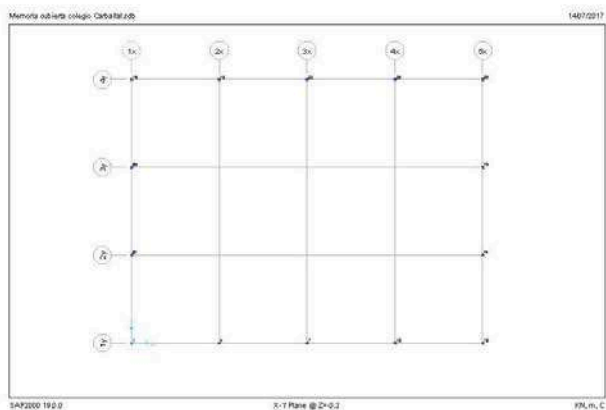
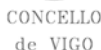


TABLE: Joint Reactions		Case Type	F1	F2	F3	M1	M2	M3
Joint	Output Case	Test	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	113.76	0.00	0.00	0.00
1	Qn	LinStatic	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
1	Vx	LinStatic	-13.15	9.68	0.00	-14.72	-36.69	0.00
1	Vy	LinStatic	7.37	9.68	0.00	-14.72	30.16	0.00
1	Vy	LinStatic	9.08	-14.00	0.00	45.13	13.69	0.00
1	Vy	LinStatic	9.08	8.44	0.00	-36.84	13.69	0.00
4	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	279.60	0.00	0.00	0.00
4	Qn	LinStatic	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00
4	Vx	LinStatic	-3.29	19.73	0.00	-20.25	-24.28	0.00
4	Vx	LinStatic	3.27	19.73	0.00	-20.25	24.13	0.00
4	Vy	LinStatic	-0.03	-36.34	0.00	161.80	0.23	0.00
4	Vy	LinStatic	-0.03	25.24	0.00	-135.95	0.23	0.00
7	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	279.60	0.00	0.00	0.00
7	Qn	LinStatic	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00
7	Vx	LinStatic	-3.28	19.71	0.00	-20.05	-24.17	0.00
7	Vx	LinStatic	3.28	19.71	0.00	-20.05	24.17	0.00
7	Vy	LinStatic	0.00	-36.35	0.00	161.89	0.00	0.00
7	Vy	LinStatic	0.00	25.27	0.00	-135.65	0.00	0.00
10	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	279.60	0.00	0.00	0.00
10	Qn	LinStatic	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00
10	Vx	LinStatic	-3.27	19.71	0.00	-20.05	-24.13	0.00
10	Vx	LinStatic	3.29	19.71	0.00	-20.05	24.28	0.00
10	Vy	LinStatic	-0.03	-36.35	0.00	161.89	-0.23	0.00
10	Vy	LinStatic	-0.03	25.27	0.00	-135.65	-0.23	0.00
13	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	113.76	0.00	0.00	0.00
13	Qn	LinStatic	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
13	Vx	LinStatic	-7.37	9.68	0.00	-14.52	-30.16	0.00
13	Vx	LinStatic	13.15	9.68	0.00	-14.52	36.69	0.00
13	Vy	LinStatic	-9.08	-14.01	0.00	45.21	-13.69	0.00
13	Vy	LinStatic	-9.08	8.47	0.00	-37.04	-13.69	0.00
16	1 PP+CM	Combination	1.37	0.00	123.36	0.00	-3.32	0.00
16	Qn	LinStatic	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
16	Vx	LinStatic	-13.14	-9.68	0.00	14.39	-36.79	0.00
16	Vx	LinStatic	7.38	-9.68	0.00	14.39	30.21	0.00
16	Vy	LinStatic	9.08	-8.47	0.00	-36.99	13.47	0.00
16	Vy	LinStatic	9.08	14.01	0.00	-45.08	13.47	0.00
19	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	288.89	0.00	-0.02	0.00
19	Qn	LinStatic	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00
19	Vx	LinStatic	-3.29	-19.69	0.00	20.60	-24.36	0.00
19	Vx	LinStatic	3.28	-19.69	0.00	20.60	24.16	0.00
19	Vy	LinStatic	0.02	-25.26	0.00	135.46	-0.12	0.00
19	Vy	LinStatic	0.02	36.34	0.00	-151.73	-0.12	0.00
22	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	288.89	0.00	0.00	0.00
22	Qn	LinStatic	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00
22	Vx	LinStatic	-3.28	-19.71	0.00	20.05	-24.20	0.00
22	Vx	LinStatic	3.28	-19.71	0.00	20.05	24.20	0.00
22	Vy	LinStatic	0.00	-25.27	0.00	135.65	0.00	0.00
22	Vy	LinStatic	0.00	36.35	0.00	-151.89	0.00	0.00
25	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	288.89	0.00	0.02	0.00
25	Qn	LinStatic	0.00	0.00	60.00	0.00	0.00	0.00
25	Vx	LinStatic	-3.28	-19.71	0.00	20.05	-24.16	0.00
25	Vx	LinStatic	3.29	-19.71	0.00	20.05	24.26	0.00
25	Vy	LinStatic	-0.02	-25.27	0.00	135.65	-0.12	0.00

25	Vy	LinStatic	0.02	36.35	0.00	-151.89	0.12	0.00
28	1 PP+CM	Combination	-1.37	0.00	123.36	0.00	-3.32	0.00
28	Qn	LinStatic	0.00	0.00	10.00	0.00	0.00	0.00
28	Vx	LinStatic	-7.38	9.68	0.00	14.82	-30.21	0.00
28	Vx	LinStatic	13.14	9.68	0.00	14.82	36.79	0.00
28	Vy	LinStatic	-9.08	-8.47	0.00	37.04	-13.47	0.00
28	Vy	LinStatic	-9.08	14.01	0.00	-45.21	-13.47	0.00
61	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	167.68	0.00	0.00	0.00
61	Qn	LinStatic	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
61	Vx	LinStatic	-42.86	0.00	0.00	-0.03	199.96	0.00
61	Vx	LinStatic	17.86	0.00	0.00	-0.03	-63.32	0.00
61	Vy	LinStatic	30.29	-4.16	0.00	30.64	163.30	0.00
61	Vy	LinStatic	30.29	4.14	0.00	-30.64	163.30	0.00
65	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	167.68	0.00	0.00	0.00
65	Qn	LinStatic	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
65	Vx	LinStatic	-42.86	0.00	0.00	-0.17	199.96	0.00
65	Vx	LinStatic	17.86	0.00	0.00	-0.17	-63.32	0.00
65	Vy	LinStatic	30.29	-4.16	0.00	30.64	163.30	0.00
65	Vy	LinStatic	30.29	4.14	0.00	-30.64	163.30	0.00
74	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	167.68	0.00	0.00	0.00
74	Qn	LinStatic	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
74	Vx	LinStatic	-17.86	0.00	0.00	-0.03	-63.32	0.00
74	Vx	LinStatic	42.86	0.00	0.00	-0.03	199.96	0.00
74	Vy	LinStatic	-30.29	4.17	0.00	30.74	-163.30	0.00
74	Vy	LinStatic	-30.29	-4.16	0.00	-30.72	163.30	0.00
78	1 PP+CM	Combination	0.00	0.00	167.68	0.00	0.00	0.00
78	Qn	LinStatic	0.00	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00
78	Vx	LinStatic	-17.86	0.00	0.00	-0.03	-63.32	0.00
78	Vx	LinStatic	42.86	0.00	0.00	-0.03	199.96	0.00
78	Vy	LinStatic	-30.29	-4.16	0.00	30.72	-163.30	0.00
78	Vy	LinStatic	-30.29	4.17	0.00	-30.74	163.30	0.00



PROYECTO CUBRICIÓN DEL PATIO DEL COLEGIO CARBALLAL

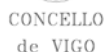
ANEJOS

147

[illegible]

ARQUITECTA





ANEJOS

155

[illegible]

