

SEGURIDAD ESTRUCTURAL

PRESCRIPCIONES APLICABLES CONJUNTAMENTE CON DB-SE

EL DB-SE CONSTITUYE LA BASE PARA LOS DOCUMENTOS BÁSICOS SIGUIENTES Y SE UTILIZARÁ JUNTAMENTE CON ELLOS:

APARTADO		PROCEDE	NO PROCEDE
DB-SE	3.1	SEGURIDAD ESTRUCTURAL:	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
DB-SE-AE	3.2	ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
DB-SE-C	3.3	CIMENTACIONES	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
DB-SE-A	3.4	ESTRUCTURAS DE ACERO	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
DB-SE-F	3.5	ESTRUCTURAS DE FÁBRICA	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
DB-SE-M	3.6	ESTRUCTURAS DE MADERA	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

DEBERÁN TENERSE EN CUENTA, ADEMÁS, LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMATIVA SIGUIENTE:

APARTADO		PROCEDE	NO PROCEDE
NCSE	3.7	NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
EHE-08	3.8	INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
EHE-08	3.9	INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

REAL DECRETO 314/2006, DE 17 DE MARZO, POR EL QUE SE APRUEBA EL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN. (BOE NÚM. 74, MARTES 28 MARZO 2006)

ARTÍCULO 10. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE).

1. EL OBJETIVO DEL REQUISITO BÁSICO «SEGURIDAD ESTRUCTURAL» CONSISTE EN ASEGURAR QUE EL EDIFICIO TIENE UN COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL ADECUADO FRENTE A LAS ACCIONES E INFLUENCIAS PREVISIBLES A LAS QUE PUEDA ESTAR SOMETIDO DURANTE SU CONSTRUCCIÓN Y USO PREVISTO.
2. PARA SATISFACER ESTE OBJETIVO, LOS EDIFICIOS SE PROYECTARÁN, FABRICARÁN, CONSTRUIRÁN Y MANTENDRÁN DE FORMA QUE CUMPLAN CON UNA FIABILIDAD ADECUADA LAS EXIGENCIAS BÁSICAS QUE SE ESTABLECEN EN LOS APARTADOS SIGUIENTES.
3. LOS DOCUMENTOS BÁSICOS «DB SE SEGURIDAD ESTRUCTURAL», «DB-SE-AE ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN», «DB-SE-C CIMENTOS», «DB-SE-A ACERO», «DB-SE-F FÁBRICA» Y «DB-SE-M MADERA», ESPECIFICAN PARÁMETROS OBJETIVOS Y PROCEDIMIENTOS CUYO CUMPLIMIENTO ASEGURA LA SATISFACCIÓN DE LAS EXIGENCIAS BÁSICAS Y LA SUPERACIÓN DE LOS NIVELES MÍNIMOS DE CALIDAD PROPIOS DEL REQUISITO BÁSICO DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL.
4. LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTÁN REGULADAS POR LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL VIGENTE.

10.1 EXIGENCIA BÁSICA SE 1: RESISTENCIA Y ESTABILIDAD: LA RESISTENCIA Y LA ESTABILIDAD SERÁN LAS ADECUADAS PARA QUE NO SE GENEREN RIESGOS INDEBIDOS, DE FORMA QUE SE MANTENGA LA RESISTENCIA Y LA ESTABILIDAD FRENTE A LAS ACCIONES E INFLUENCIAS PREVISIBLES DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y USOS PREVISTOS DE LOS EDIFICIOS, Y QUE UN EVENTO EXTRAORDINARIO NO PRODUZCA CONSECUENCIAS DESPROPORCIONADAS RESPECTO A LA CAUSA ORIGINAL Y SE FACILITE EL MANTENIMIENTO PREVISTO.

10.2 EXIGENCIA BÁSICA SE 2: APTITUD AL SERVICIO: LA APTITUD AL SERVICIO SERÁ CONFORME CON EL USO PREVISTO DEL EDIFICIO, DE FORMA QUE NO SE PRODUZCAN DEFORMACIONES INADMISIBLES, SE LIMITE A UN NIVEL ACEPTABLE LA PROBABILIDAD DE UN COMPORTAMIENTO DINÁMICO INADMISIBLE Y NO SE PRODUZCAN DEGRADACIONES O ANOMALÍAS INADMISIBLES.

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado 06/MAY/2021

3.1 SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y DIMENSIONADO

PROCESO	-DETERMINACION DE SITUACIONES DE DIMENSIONADO -ESTABLECIMIENTO DE LAS ACCIONES -ANALISIS ESTRUCTURAL -DIMENSIONADO	
SITUACIONES DE DIMENSIONADO	PERSISTENTES	CONDICIONES NORMALES DE USO
	TRANSITORIAS	CONDICIONES APLICABLES DURANTE UN TIEMPO LIMITADO.
	EXTRAORDINARIAS	CONDICIONES EXCEPCIONALES EN LAS QUE SE PUEDE ENCONTRAR O ESTAR EXPUESTO EL EDIFICIO.
PERIODO DE SERVICIO	50 Años	
MÉTODO DE COMPROBACIÓN	ESTADOS LÍMITES	
DEFINICIÓN ESTADO LIMITE	SITUACIONES QUE, DE SER SUPERADAS, PUEDE CONSIDERARSE QUE EL EDIFICIO NO CUMPLE CON ALGUNO DE LOS REQUISITOS ESTRUCTURALES PARA LOS QUE HA SIDO CONCEBIDO	
RESISTENCIA Y ESTABILIDAD	ESTADO LIMITE ÚLTIMO: SITUACIÓN QUE, DE SER SUPERADA, EXISTE UN RIESGO PARA LAS PERSONAS, YA SEA POR UNA PUESTA FUERA DE SERVICIO O POR COLAPSO PARCIAL O TOTAL DE LA ESTRUCTURA: - PERDIDA DE EQUILIBRIO - DEFORMACIÓN EXCESIVA - TRANSFORMACIÓN ESTRUCTURA EN MECANISMO - ROTURA DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES O SUS UNIONES - INESTABILIDAD DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	
APTITUD DE SERVICIO	ESTADO LIMITE DE SERVICIO SITUACIÓN QUE DE SER SUPERADA SE AFECTA: - EL NIVEL DE CONFORT Y BIENESTAR DE LOS USUARIOS - CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL EDIFICIO - APARIENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN	

ACCIONES

CLASIFICACIÓN DE LAS ACCIONES	PERMANENTES	AQUELLAS QUE ACTÚAN EN TODO INSTANTE, CON POSICIÓN Y VALOR CONSTANTES (PESOS PROPIOS) O CON VARIACIÓN DESPRECIABLE: ACCIONES REOLÓGICAS
	VARIABLES	AQUELLAS QUE PUEDEN ACTUAR O NO SOBRE EL EDIFICIO: USO Y ACCIONES CLIMÁTICAS
	ACCIDENTALES	AQUELLAS CUYA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA ES PEQUEÑA, PERO DE GRAN IMPORTANCIA: SISMO, INCENDIO, IMPACTO O EXPLOSIÓN.
VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES	LOS VALORES DE LAS ACCIONES SE RECOGEN A CONTINUACIÓN EN LA DEFINICIÓN DE LA ESTRUCTURA.	
DATOS GEOMÉTRICOS DE LA ESTRUCTURA	LA DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ESTRUCTURA ESTA INDICADA EN LOS PLANOS DE PROYECTO, ADEMÁS DE REFLEJARSE EN LA SEGUNDA PARTE DE ESTA MEMORIA.	
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	LOS VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES SE DETALLARÁN EN LA JUSTIFICACIÓN DEL DB CORRESPONDIENTE O BIEN EN LA JUSTIFICACIÓN DE LA EHE-08	
MODELO ANÁLISIS ESTRUCTURAL	SE REALIZA UN CÁLCULO ESPACIAL EN TRES DIMENSIONES POR MÉTODOS MATRICIALES DE RIGIDEZ, FORMANDO LAS BARRAS LOS ELEMENTOS QUE DEFINEN LA ESTRUCTURA: PILARES, VIGAS, BROCHALES Y NERVIOS. SE ESTABLECE LA COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIÓN EN TODOS LOS NUDOS CONSIDERANDO SEIS GRADOS DE LIBERTAD Y SE CREA LA HIPÓTESIS DE INDEFORMABILIDAD DEL PLANO DE CADA PLANTA, PARA SIMULAR EL COMPORTAMIENTO DEL FORJADO, IMPIDIENDO LOS DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS ENTRE NUDOS DEL MISMO. A LOS EFECTOS DE OBTENCIÓN DE SOLICITACIONES Y DESPLAZAMIENTOS, PARA TODOS LOS ESTADOS DE CARGA SE REALIZA UN CÁLCULO ESTÁTICO Y SE SUPONE UN COMPORTAMIENTO LINEAL DE LOS MATERIALES, POR TANTO, UN CÁLCULO EN PRIMER ORDEN.	

VERIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD

Ed, DST ≤ Ed, STB	Ed, DST: VALOR DE CÁLCULO DEL EFECTO DE LAS ACCIONES DESESTABILIZADORAS
	Ed, STB: VALOR DE CÁLCULO DEL EFECTO DE LAS ACCIONES ESTABILIZADORAS

VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA

Ed ≤ Rd	Ed: VALOR DE CÁLCULO DEL EFECTO DE LAS ACCIONES Rd: VALOR DE CÁLCULO DE LA RESISTENCIA CORRESPONDIENTE
---------	---

colegio oficial de arquitectos de cantabria



visado

06/MAY/2021

COMBINACIÓN DE ACCIONES

EL VALOR DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES CORRESPONDIENTES A UNA SITUACIÓN PERSISTENTE O TRANSITORIA Y LOS CORRESPONDIENTES COEFICIENTES DE SEGURIDAD SE HAN OBTENIDO DE LA FORMULA 4.3 Y DE LAS TABLAS 4.1 Y 4.2 DEL PRESENTE DB. EL VALOR DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES CORRESPONDIENTES A UNA SITUACIÓN EXTRAORDINARIA SE HA OBTENIDO DE LA EXPRESIÓN 4.4 DEL PRESENTE DB Y LOS VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES SE HA CONSIDERADO 0 O 1 SI SU ACCIÓN ES FAVORABLE O DESFAVORABLE RESPECTIVAMENTE.

VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

SE CONSIDERA UN COMPORTAMIENTO ADECUADO EN RELACIÓN CON LAS DEFORMACIONES, LAS VIBRACIONES O EL DETERIORO SI SE CUMPLE QUE EL EFECTO DE LAS ACCIONES NO ALCANZA EL VALOR LÍMITE ADMISIBLE ESTABLECIDO PARA DICHO EFECTO.

FLECHAS

LA LIMITACIÓN DE FLECHA ACTIVA ESTABLECIDA EN GENERAL ES DE 1/500 DE LA LUZ

DESPLAZAMIENTOS
HORIZONTALES

EL DESPLOME TOTAL LIMITE ES 1/500 DE LA ALTURA TOTAL

3.2 ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN (SE-AE)

ACCIONES PERMANENTES (G):	Peso PROPIO DE LA ESTRUCTURA:	<i>CORRESPONDE GENERALMENTE A LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO, CALCULADOS A PARTIR DE SU SECCIÓN BRUTA Y MULTIPLICADOS POR 25 (PESO ESPECÍFICO DEL HORMIGÓN ARMADO) EN PILARES, PAREDES Y VIGAS. EN LOSAS MACIZAS SERÁ EL CANTO H (CM) X25 KN/M³</i>
	CARGAS MUERTAS:	<i>SE ESTIMAN UNIFORMEMENTE REPARTIDAS EN LA PLANTA. SON ELEMENTOS TALES COMO EL PAVIMENTO Y LA TABIQUERÍA (AUNQUE ESTA ÚLTIMA PODRÍA CONSIDERARSE COMO UNA CARGA VARIABLE, SI SU POSICIÓN O PRESENCIA VARÍA A LO LARGO DEL TIEMPO)</i>
	Peso PROPIO DE TABIQUES PESADOS Y MUROS DE CERRAMIENTO:	<i>ESTOS SE CONSIDERAN AL MARGEN DE LA SOBRECARGA DE TABIQUERÍA. EN EL ANEJO C DEL DB-SE-AE SE INCLUYEN PESOS DE ALGUNOS MATERIALES Y PRODUCTOS. EL PRETENSADO SE REGISTRARÁ POR LO ESTABLECIDO EN LA INSTRUCCIÓN EHE-OB. LAS ACCIONES DEL TERRENO SE TRATARÁN DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN DB-SE-C</i>

ACCIONES VARIABLES (Q):	LA SOBRECARGA DE USO:	<i>SE ADOPTARÁN LOS VALORES DE LA TABLA 3.1. LAS FUERZAS SOBRE LAS BARANDILLAS Y ELEMENTOS DIVISORIOS: SE CONSIDERA UNA SOBRECARGA LINEAL DE 2 kN/M EN LOS BALCONES VOLADOS DE TODA CLASE DE EDIFICIOS. EN LOS ALEROS SE ADOPTARÁ UN VALOR DE 150 KG/ML PARA LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN O MANTENIMIENTO.</i>
	LAS ACCIONES CLIMÁTICAS:	<i>EL VIENTO: LAS DISPOSICIONES DE ESTE DOCUMENTO NO SON DE APLICACIÓN EN LOS EDIFICIOS SITUADOS EN ALTITUDES SUPERIORES A 200 M. EN GENERAL, LAS ESTRUCTURAS HABITUALES DE EDIFICACIÓN NO SON SENSIBLES A LOS EFECTOS DINÁMICOS DEL VIENTO Y PODRÁN DESPRECIARSE ESTOS EFECTOS EN EDIFICIOS CUYA ESBELTEZ MÁXIMA (RELACIÓN ALTURA Y ANCHURA DEL EDIFICIO) SEA MENOR QUE 6. EN LOS CASOS ESPECIALES DE ESTRUCTURAS SENSIBLES AL VIENTO, SERÁ NECESARIO EFECTUAR UN ANÁLISIS DINÁMICO DETALLADO. LA PRESIÓN DINÁMICA DEL VIENTO $Q_v = \frac{1}{2} \times R \times V_b^2$. A FALTA DE DATOS MÁS PRECISOS SE ADOPTA $R = 1.25 \text{ Kg/M}^3$. LA VELOCIDAD DEL VIENTO SE OBTIENE DEL ANEJO D LA TEMPERATURA: EN ESTRUCTURAS HABITUALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL O METÁLICAS FORMADAS POR PILARES Y VIGAS, PUEDEN NO CONSIDERARSE LAS ACCIONES TÉRMICAS CUANDO SE DISPONGA DE JUNTAS DE DILATACIÓN A DISTANCIAS MÁXIMAS DE 40 M. LA NIEVE: ESTE DOCUMENTO NO ES DE APLICACIÓN A EDIFICIOS SITUADOS EN LUGARES QUE SE ENCUENTREN EN ALTITUDES SUPERIORES A LAS INDICADAS EN LA TABLA 3.11 EN CUALQUIER CASO, INCLUSO EN LOCALIDADES EN LAS QUE EL VALOR CARACTERÍSTICO DE LA CARGA DE NIEVE SOBRE UN TERRENO HORIZONTAL $S_{re} = 0$ SE ADOPTARÁ UNA SOBRECARGA NO MENOR DE 0.20 KN/M². LA CARGA CONSIDERADA DE NIEVE POR ALTITUD GEOGRÁFICA ES DE 30 KG/M², SI BIEN ESTE VALOR AUMENTARÁ 100 KG/ML EN EL ALERO PERIMETRAL.</i>
	LAS ACCIONES QUÍMICAS, FÍSICAS Y BIOLÓGICAS:	<i>LAS ACCIONES QUÍMICAS QUE PUEDEN CAUSAR LA CORROSIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ACERO SE PUEDEN CARACTERIZAR MEDIANTE LA VELOCIDAD DE CORROSIÓN QUE SE REFIERE A LA PÉRDIDA DE ACERO POR UNIDAD DE SUPERFICIE DEL ELEMENTO AFECTADO Y POR UNIDAD DE TIEMPO. LA VELOCIDAD DE CORROSIÓN DEPENDE DE PARÁMETROS AMBIENTALES TALES COMO LA DISPONIBILIDAD DEL AGENTE AGRESIVO NECESARIO PARA QUE SE ACTIVE EL PROCESO DE LA CORROSIÓN, LA TEMPERATURA, LA HUMEDAD RELATIVA, EL VIENTO O LA RADIACIÓN SOLAR, PERO TAMBIÉN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL ACERO Y DEL TRATAMIENTO DE SUS SUPERFICIES, ASÍ COMO DE LA GEOMETRÍA DE LA ESTRUCTURA Y DE SUS DETALLES CONSTRUCTIVOS. EL SISTEMA DE PROTECCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO SE REGISTRARÁ POR EL DB-SE-A. EN CUANTO A LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL SE REGISTRARÁN POR EL ART.3.4.2 DEL DB-SE-AE.</i>
	ACCIONES ACCIDENTALES (A):	<i>EN ESTA ESTRUCTURA NO SE CONSIDERAN ACCIONES ACCIDENTALES. LOS IMPACTOS, LAS EXPLOSIONES, EL SISMO, EL FUEGO. LAS ACCIONES DEBIDAS AL SISMO ESTÁN DEFINIDAS EN LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02. EN ESTE DOCUMENTO BÁSICO SOLAMENTE SE RECOGEN LOS IMPACTOS DE LOS VEHÍCULOS EN LOS EDIFICIOS, POR LO QUE SOLO REPRESENTAN LAS ACCIONES SOBRE LAS ESTRUCTURAS PORTANTES. LOS VALORES DE CÁLCULO DE LAS FUERZAS ESTÁTICAS EQUIVALENTES AL IMPACTO DE LOS VEHÍCULOS SE REFLEJADOS EN LA TABLA 4.1</i>

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios

visado

06/MAY/2021

CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES.

CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL DB-SE-AE EN LA TABLA 3.1 Y AL ANEXO A.1 Y A.2 DE LA EHE-08, LAS ACCIONES GRAVITATORIAS, ASÍ COMO LAS SOBRECARGAS DE USO, TABIQUERÍA Y NIEVE QUE SE HAN CONSIDERADO PARA EL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE ESTE EDIFICIO SON LAS INDICADAS EN LA SEGUNDA PARTE DE ESTA MEMORIA. VER LISTADO DE DATOS DE OBRA.

CARGAS GRAVITATORIAS POR NIVELES					
1.1.1 NIVELES	1.2S	1.4S	1.5P	1.7	1.9C
	1.3D		1.6D	1.8	
NIVEL 4: FORJADO ESTRUCTURAL DE CUBIERTA EN MADERA SOBRE ELEMENTOS AUXILIARES DE MURO DE CARGA Y VIGAS DE H.A. PLANTA DE CUBIERTA.	1,00 KN/M ²		0,75 KN/M ²	0,75 KN/M ²	8,50 KN/M ²
NIVEL 3: FORJADO EN H=22 MEDIANTE LOSA DE H.A. PLANTA BAJOCUBIERTA.	2,00 KN/M ²		5,50 KN/M ²	1,00 KN/M ²	8,50 KN/M ²
NIVEL 2: FORJADO EN H=22 MEDIANTE LOSA DE H.A. PLANTA PRIMERA.	3,00 KN/M ²	1,00 KN/M ²	5,50 KN/M ²	1,35 KN/M ²	10,85 KN/M ²
NIVEL 1A: FORJADO EN H=20 MEDIANTE LOSA DE H.A. PLANTA BAJA.	3,00 KN/M ²	1,00 KN/M ²	5,50 KN/M ²	1,35 KN/M ²	10,85 KN/M ²
NIVEL 1B: FORJADO EN H=25+5 MEDIANTE VIGUETA UNIDIRECCIONAL AUTOPORTANTE PLANTA BAJA.	3,00 KN/M ²	1,00 KN/M ²	3,65 KN/M ²	1,35 KN/M ²	9,00 KN/M ²
NIVEL 0: SOLERA ARMADA SOBRE MATERIAL DE ENCACHADO COMPACTADO. PLANTA SÓTANO.	3,00 KN/M ²	1,00 KN/M ²	3,75 KN/M ²	1,00 KN/M ²	8,75 KN/M ²

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado 06/MAY/2021

3.3 CIMENTACIONES (SE-C)

BASES DE CÁLCULO

MÉTODO DE CÁLCULO:	EL DIMENSIONADO DE SECCIONES SE REALIZA SEGÚN LA TEORÍA DE LOS ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS (APARTADO 3.2.1 DB-SE) Y LOS ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO (APARTADO 3.2.2 DB-SE).
VERIFICACIONES:	LAS VERIFICACIONES DE LOS ESTADOS LÍMITES ESTÁN BASADAS EN EL USO DE UN MODELO ADECUADO PARA AL SISTEMA DE CIMENTACIÓN ELEGIDO Y EL TERRENO DE APOYO DE LA MISMA.
ACCIONES:	SE HA CONSIDERADO LAS ACCIONES QUE ACTÚAN SOBRE EL EDIFICIO SOPORTADO SEGÚN EL DOCUMENTO DB-SE-AE Y LAS ACCIONES GEOTÉCNICAS QUE TRANSMITEN O GENERAN A TRAVÉS DEL TERRENO EN QUE SE APOYA SEGÚN EL DOCUMENTO DB-SE EN LOS APARTADOS (4.3 - 4.4 - 4.5).

ESTUDIO GEOTÉCNICO PENDIENTE DE REALIZACIÓN

GENERALIDADES:	EL ANÁLISIS Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN EXIGE EL CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, LA TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO PREVISTO Y EL ENTORNO DONDE SE UBICA LA CONSTRUCCIÓN.	
DATOS ESTIMADOS	TERRENOS CARACTERIZADOS POR ARCILLAS LIMOSAS DE TONALIDADES OCRES Y AMARILLENTAS, DE CONSISTENCIA Y PLASTICIDAD MEDIAS.	
TIPO DE RECONOCIMIENTO:	SE HA REALIZADO UN RECONOCIMIENTO INICIAL DEL TERRENO DONDE SE PRETENDE UBICAR ESTA EDIFICACIÓN, BASÁNDONOS EN LA EXPERIENCIA DE OBRAS COLINDANTES CON LA MISMA, DE RECIENTE CONSTRUCCIÓN.	
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS ESTIMADOS:	COTA DE CIMENTACIÓN	LA DISPUESTA EN PROYECTO
	ESTRATO PREVISTO PARA CIMENTAR	ARCILLAS LIMOSAS DE TONALIDADES OCRES
	NIVEL FREÁTICO.	
	TENSIÓN ADMISIBLE CONSIDERADA	2,00 KG/CM ²
	PESO ESPECIFICO DEL TERRENO	1.80 T/M ³
	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO DEL TERRENO	25°
	COEFICIENTE DE EMPUJE EN REPOSO	K ₀ = 0.75
	VALOR DE EMPUJE AL REPOSO	σ _h = 1,35 T/M ²
	COEFICIENTE DE BALASTO	K ₃₀ = 2 KG/CM ³

ESTUDIO GEOTÉCNICO REALIZADO

GENERALIDADES:	EL ANÁLISIS Y DIMENSIONAMIENTO DE LA CIMENTACIÓN EXIGE EL CONOCIMIENTO PREVIO DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO DE APOYO, LA TIPOLOGÍA DEL EDIFICIO PREVISTO Y EL ENTORNO DONDE SE UBICA LA CONSTRUCCIÓN.	
EMPRESA:	GTK LABORATORIO GEOTÉCNICO	
NOMBRE DEL AUTOR/ES FIRMANTES:	FERNANDO LÓPEZ GÓMEZ	
TITULACIÓN/ES:	GEÓLOGO	
NÚMERO DE SONDEOS:	1 SONDEO + 4 PENETRÓMETROS	
DESCRIPCIÓN DE LOS TERRENOS:	TERRENOS CARACTERIZADOS POR ARCILLAS LIMOSAS DE TONALIDADES OCRES Y AMARILLENTAS, DE CONSISTENCIA Y PLASTICIDAD MEDIAS.	
RESUMEN PARÁMETROS GEOTÉCNICOS:	COTA DE CIMENTACIÓN	LA DISPUESTA EN PROYECTO
	ESTRATO PREVISTO PARA CIMENTAR	MATERIAL GRANULAR DE CANTO RODADO
	NIVEL FREÁTICO	NO SE DETECTA.
	TENSIÓN ADMISIBLE CONSIDERADA	1,50 KG/CM ²
	PESO ESPECIFICO DEL TERRENO	2.00 T/M ³
	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO DEL TERRENO	27°
	COEFICIENTE DE EMPUJE EN REPOSO	K ₀ = 0.54 a los efectos reglamentarios
	VALOR DE EMPUJE AL REPOSO	σ _h = 1,08 T/M ²
	COEFICIENTE DE BALASTO	K ₃₀ = 2.60 KG/CM ³

visado

06/MAY/2021

CIMENTACIÓN:

DESCRIPCIÓN:

	<p>LA CIMENTACIÓN SE DISPONE A TRES COTAS DE EXCAVACIÓN Y CIMENTACIÓN. UNA PARTE MÁS PROFUNDA ES LA CORRESPONDIENTE AL FOSO DE ASCENSOR Y TODAS LAS ZAPATAS AFECTADAS POR LA DIFERENCIA DE NIVELES CON RESPECTO A SU ALREDEDOR.</p> <p>UNA SEGUNDA COTA DE CIMENTACIÓN SE CORRESPONDERÍA CON EL VASO DE SÓTANO Y EL RESTO DE LAS ZAPATAS INTERNAS AL VASO DE SÓTANO.</p> <p>LA TERCERA Y ÚLTIMA COTA DE CIMENTACIÓN RECOGE EL RESTO DE LA ESTRUCTURA. SE CORRESPONDE CON LA ZONA DE MURETES O VIGUETAS UNIDIRECCIONALES AUTOPORTANTES DE PLANTA BAJA.</p> <p>HAY QUE INDICAR QUE PREVIAMENTE A LA REALIZACIÓN DEL VERTIDO DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA, SE DISPONDRÁ UNA SUBBASE O MEJORA GRANULAR DE MATERIAL SELECCIONADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA VIBRADO Y COMPACTADO POR MEDIOS MECÁNICOS.</p>
MATERIAL ADOPTADO:	HORMIGÓN ARMADO.
DIMENSIONES Y ARMADO:	<p>LAS DIMENSIONES Y ARMADOS SE INDICAN EN PLANOS DE ESTRUCTURA.</p> <p>SE HAN DISPUESTO ARMADURAS QUE CUMPLEN CON LAS CUANTÍAS MÍNIMAS INDICADAS EN LA TABLA 42.3.5 DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08) ATENDIENDO A ELEMENTO ESTRUCTURAL CONSIDERADO.</p>
CONDICIONES DE EJECUCIÓN:	<p>SOBRE LA SUPERFICIE DE EXCAVACIÓN, Y UNA VEZ PREPARADO EL TERRENO, SE DEBE EXTENDER UNA CAPA DE HORMIGÓN DE REGULARIZACIÓN CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 10 CM Y QUE SIRVE DE BASE A LA CIMENTACIÓN PREVISTA.</p>

SISTEMA DE CONTENCIÓNES:

DESCRIPCIÓN:

	<p>COMO SE HA MENCIONADO ANTERIORMENTE, SE DISPONEN MUROS DE CONTENCIÓN EN EL VASO DE SÓTANO Y PEQUEÑOS MURETES PERIMETRALES DE CONTENCIÓN EN EL RESTO DE LA CONSTRUCCIÓN. COINCIDENTES CON EL FORJADO DE LOSA EN PLANTA BAJA TENDREMOS EL SISTEMA DE MUROS, MIENTRAS QUE SE DISPONDRÁ VIGUETA UNIDIRECCIONAL AUTOPORTANTE EN EL CASO DE LOS MURETES. TODOS ELLOS SERVIRÁN COMO ELEMENTOS PORTANTES Y COMO ELEMENTOS DE CONTENCIÓN A LAS SOLERAS PERIMETRALES DE URBANIZACIÓN Y LAS SOLERAS INTERIORES DEL ESPACIO SÓTANO.</p>
MATERIAL ADOPTADO:	HORMIGÓN ARMADO.
DIMENSIONES Y ARMADO:	<p>LAS DIMENSIONES Y ARMADOS SE INDICAN EN PLANOS DE ESTRUCTURA.</p> <p>SE HAN DISPUESTO ARMADURAS QUE CUMPLEN CON LAS CUANTÍAS MÍNIMAS INDICADAS EN LA TABLA 42.3.5 DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08) ATENDIENDO A ELEMENTO ESTRUCTURAL CONSIDERADO. VER DETALLES ESPECÍFICOS.</p>
CONDICIONES DE EJECUCIÓN:	<p>SOBRE LA SUPERFICIE DE EXCAVACIÓN, Y UNA VEZ PREPARADO EL TERRENO, SE DEBE EXTENDER UNA CAPA DE HORMIGÓN DE REGULARIZACIÓN CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 10 CM Y QUE SIRVE DE BASE A LA CIMENTACIÓN PREVISTA.</p>

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado

06/MAY/2021

3.4 ESTRUCTURAS DE ACERO (SE-A)

BASES DE CÁLCULO

CRITERIOS DE VERIFICACIÓN

LA VERIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE ACERO SE HA REALIZADO:

<input type="checkbox"/>	MANUALMENTE	<input type="checkbox"/>	TODA LA ESTRUCTURA:	
		<input type="checkbox"/>	PARTE DE LA ESTRUCTURA:	
<input checked="" type="checkbox"/>	MEDIANTE PROGRAMA INFORMÁTICO	<input type="checkbox"/>	TODA LA ESTRUCTURA	NOMBRE DEL PROGRAMA: <i>CYPECAD ESPACIAL</i>
				VERSIÓN: <i>VER. 2020</i>
				EMPRESA: <i>CYPE INGENIEROS</i>
			DOMICILIO:	<i>CYPE INGENIEROS AVENIDA EUSEBIO SEMPERE Nº5 ALICANTE.</i>
		<input checked="" type="checkbox"/>	PARTE DE LA ESTRUCTURA:	PILARES DE ACERO LAMINADO <i>CYPECAD ESPACIAL</i>
				NOMBRE DEL PROGRAMA: <i>VER. 2020</i>
				VERSIÓN: <i>CYPE INGENIEROS</i>
			EMPRESA:	<i>CYPE INGENIEROS AVENIDA EUSEBIO SEMPERE Nº5 ALICANTE.</i>
			DOMICILIO:	<i>CYPECAD ESPACIAL</i>

SE HAN SEGUIDO LOS CRITERIOS INDICADOS EN EL CÓDIGO TÉCNICO PARA REALIZAR LA VERIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA EN BASE A LOS SIGUIENTES ESTADOS LÍMITES:

ESTADO LÍMITE ÚLTIMO	SE COMPRUEBA LOS ESTADOS RELACIONADOS CON FALLOS ESTRUCTURALES COMO SON LA ESTABILIDAD Y LA RESISTENCIA.
ESTADO LÍMITE DE SERVICIO	SE COMPRUEBA LOS ESTADOS RELACIONADOS CON EL COMPORTAMIENTO ESTRUCTURAL EN SERVICIO.

MODELADO Y ANÁLISIS

EL ANÁLISIS DE LA ESTRUCTURA SE HA BASADO EN UN MODELO QUE PROPORCIONA UNA PREVISIÓN SUFICIENTEMENTE PRECISA DEL COMPORTAMIENTO DE LA MISMA.
 LAS CONDICIONES DE APOYO QUE SE CONSIDERAN EN LOS CÁLCULOS CORRESPONDEN CON LAS DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS PREVISTAS.
 SE CONSIDERAN A SU VEZ LOS INCREMENTOS PRODUCIDOS EN LOS ESFUERZOS POR CAUSA DE LAS DEFORMACIONES (EFECTOS DE 2º ORDEN) ALLÍ DONDE NO RESULTEN DESPRECIABLES.
 EN EL ANÁLISIS ESTRUCTURAL SE HAN TENIDO EN CUENTA LAS DIFERENTES FASES DE LA CONSTRUCCIÓN, INCLUYENDO EL EFECTO DEL APEO PROVISIONAL DE LOS FORJADOS CUANDO ASÍ FUERE NECESARIO.

<input type="checkbox"/>	LA ESTRUCTURA ESTÁ FORMADA POR PILARES Y VIGAS	<input type="checkbox"/>	EXISTEN JUNTAS DE DILATACIÓN	<input type="checkbox"/>	SEPARACIÓN MÁXIMA ENTRE JUNTAS DE DILATACIÓN	$D > 40$ METROS	<input type="checkbox"/>	¿SE HAN TENIDO EN CUENTA LAS ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS EN EL CÁLCULO?	SI	<input type="checkbox"/>	
		<input checked="" type="checkbox"/>	NO EXISTEN JUNTAS DE DILATACIÓN				<input checked="" type="checkbox"/>	¿SE HAN TENIDO EN CUENTA LAS ACCIONES TÉRMICAS Y REOLÓGICAS EN EL CÁLCULO?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	

<input checked="" type="checkbox"/>	LA ESTRUCTURA SE HA CALCULADO TENIENDO EN CUENTA LAS SOLICITACIONES TRANSITORIAS QUE SE PRODUCIRÁN DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO.
<input type="checkbox"/>	DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO NO SE PRODUCEN SOLICITACIONES QUE AUMENTEN LAS INICIALMENTE PREVISTAS PARA LA ENTRADA EN SERVICIO DEL EDIFICIO.

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

LA VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE LA ESTRUCTURA DE ACERO SE HA COMPROBADO PARA EL ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE ESTABILIDAD, EN DONDE:

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado 06/MAY/2021

$E_{d,dst} \leq E_{d,stab}$	SIENDO:
	$E_{d,dst}$ EL VALOR DE CÁLCULO DEL EFECTO DE LAS ACCIONES DESESTABILIZADORAS $E_{d,stab}$ EL VALOR DE CÁLCULO DEL EFECTO DE LAS ACCIONES ESTABILIZADORAS

Y PARA EL ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE RESISTENCIA, EN DONDE

$E_d \leq R_d$	SIENDO:
	E_d EL VALOR DE CÁLCULO DEL EFECTO DE LAS ACCIONES R_d EL VALOR DE CÁLCULO DE LA RESISTENCIA CORRESPONDIENTE

AL EVALUAR E_d Y R_d , SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS EFECTOS DE SEGUNDO ORDEN DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN EL DOCUMENTO BÁSICO.

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

PARA LOS DIFERENTES ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO SE HA VERIFICADO QUE:

$E_{ser} \leq C_{lim}$	SIENDO:
	E_{ser} EL EFECTO DE LAS ACCIONES DE CÁLCULO; C_{lim} VALOR LÍMITE PARA EL MISMO EFECTO.

GEOMETRÍA

EN LA DIMENSIÓN DE LA GEOMETRÍA DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES SE HA UTILIZADO COMO VALOR DE CÁLCULO EL VALOR NOMINAL DE PROYECTO.

DURABILIDAD

SE HAN CONSIDERADO LAS ESTIPULACIONES DEL APARTADO "3 DURABILIDAD" DEL "DOCUMENTO BÁSICO SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE ACERO", Y QUE SE RECOGEN EN EL PRESENTE PROYECTO EN EL APARTADO DE "PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS".

MATERIALES

EL TIPO DE ACERO UTILIZADO EN CHAPAS Y PERFILES ES:

S275JO

DESIGNACIÓN	ESPESOR NOMINAL T (MM)			TEMPERATURA DEL ENSAYO CHARPY °C	
	F _y (N/MM ²)				F _u (N/MM ²)
	T ≤ 16	16 < T ≤ 40	40 < T ≤ 63		3 ≤ T ≤ 100
S235JR S235JO S235J2	235	225	215	360	20 0 -20
S275JR S275JO S275J2	275	265	255	410	2 0 -20
S355JR S355JO S355J2 S355K2	355	345	335	470	20 0 -20 -20 ⁽¹⁾
S450JO	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ SE LE EXIGE UNA ENERGÍA MÍNIMA DE 40J.
F_y TENSION DE LÍMITE ELÁSTICO DEL MATERIAL
F_u TENSION DE ROTURA

ANÁLISIS ESTRUCTURAL

LA COMPROBACIÓN ANTE CADA ESTADO LÍMITE SE REALIZA EN DOS FASES: DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS ACCIONES (ESFUERZOS Y DESPLAZAMIENTOS DE LA ESTRUCTURA) Y COMPARACIÓN CON LA CORRESPONDIENTE LIMITACIÓN (RESISTENCIAS Y FLECHAS Y VIBRACIONES ADMISIBLES RESPECTIVAMENTE). EN EL CONTEXTO DEL "DOCUMENTO BÁSICO SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE ACERO" A LA PRIMERA FASE SE LA DENOMINA DE ANÁLISIS Y A LA SEGUNDA DE DIMENSIONADO.

ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

LA COMPROBACIÓN FRENTE A LOS ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS SUPONE LA COMPROBACIÓN ORDENADA FRENTE A LA RESISTENCIA DE LAS SECCIONES, DE LAS BARRAS Y LAS UNIONES.

EL VALOR DEL LÍMITE ELÁSTICO UTILIZADO SERÁ EL CORRESPONDIENTE AL MATERIAL BASE SEGÚN SE INDICA EN EL APARTADO 3 DEL "DOCUMENTO BÁSICO SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE ACERO". NO SE CONSIDERA EL EFECTO DE ENDURECIMIENTO DERIVADO DEL CONFORMADO EN FRÍO O DE CUALQUIER OTRA OPERACIÓN.

SE HAN SEGUIDO LOS CRITERIOS INDICADOS EN EL APARTADO "6 ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS" DEL "DOCUMENTO BÁSICO SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE ACERO" PARA REALIZAR LA COMPROBACIÓN DE LA ESTRUCTURA, EN BASE A LOS SIGUIENTES CRITERIOS DE ANÁLISIS:

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado

06/MAY/2021

- A) DESCOMPOSICIÓN DE LA BARRA EN SECCIONES Y CÁLCULO EN CADA UNO DE ELLOS DE LOS VALORES DE RESISTENCIA:
 - RESISTENCIA DE LAS SECCIONES A TRACCIÓN
 - RESISTENCIA DE LAS SECCIONES A CORTE
 - RESISTENCIA DE LAS SECCIONES A COMPRESIÓN
 - RESISTENCIA DE LAS SECCIONES A FLEXIÓN
 - INTERACCIÓN DE ESFUERZOS:
 - FLEXIÓN COMPUESTA SIN CORTANTE
 - FLEXIÓN Y CORTANTE
 - FLEXIÓN, AXIL Y CORTANTE
- B) COMPROBACIÓN DE LAS BARRAS DE FORMA INDIVIDUAL SEGÚN ESTÉ SOMETIDA A:
 - TRACCIÓN
 - FLEXIÓN
 - COMPRESIÓN
 - INTERACCIÓN DE ESFUERZOS:
 - ELEMENTOS FLECTADOS Y TRACCIONADOS
 - ELEMENTOS COMPRIMIDOS Y FLECTADOS

ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

PARA LAS DIFERENTES SITUACIONES DE DIMENSIONADO SE HA COMPROBADO QUE EL COMPORTAMIENTO DE LA ESTRUCTURA EN CUANTO A DEFORMACIONES, VIBRACIONES Y OTROS ESTADOS LÍMITE, ESTÁ DENTRO DE LOS LÍMITES ESTABLECIDOS EN EL APARTADO "7.1.3. VALORES LÍMITES" DEL "DOCUMENTO BÁSICO SE-A. SEGURIDAD ESTRUCTURAL. ESTRUCTURAS DE ACERO".

3.5 ESTRUCTURAS DE FÁBRICA SE-F

DISTANCIA ENTRE JUNTAS DE MOVIMIENTO DE FÁBRICAS SUSTENTADAS

TIPO DE FÁBRICA			DISTANCIA ENTRE JUNTAS (M)
DE PIEDRA NATURAL			30
DE PIEZAS DE HORMIGÓN CELULAR EN AUTOCLAVE			22
DE PIEZAS DE HORMIGÓN ORDINARIO			20
DE PIEDRA ARTIFICIAL			20
DE PIEZAS DE ÁRIDO LIGERO (EXCEPTO PIEDRA PÓMEZ O ARCILLA EXPANDIDA.)			20
DE PIEZAS DE HORMIGÓN LIGERO DE PIEDRA PÓMEZ O ARCILLA EXPANDIDA.			15
DE LADRILLO CERÁMICO (INTERPOLAR LINEALMENTE)	RETRACCIÓN FINAL (MM/M)	EXPANSIÓN FINAL POR HUMEDAD (MM/M)	
	≤ 0.15	≤ 0.15	30
	≤ 0.20	≤ 0.30	20
	≤ 0.20	≤ 0.30	15
	≤ 0.20	≤ 0.75	12
	≤ 0.20	≤ 1.00	8

CAPACIDAD PORTANTE

EN ESTADO LÍMITE DE ROTURA SE PODRÁ ADOPTAR DIAGRAMA DE TENSIÓN A DEFORMACIÓN DEL TIPO RÍGIDO-PLÁSTICO.

APTITUD AL SERVICIO

SE COMPROBARÁ QUE PARA COMBINACIONES DE ACCIONES DEL TIPO FRECUENTE NO EXISTEN DEFORMACIONES VERTICALES ENTRE DOS PUNTOS DE UN MISMO PAÑO QUE SUPERE 1/1000 DE LA DISTANCIA QUE LOS SEPARA.

MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA DE TERMOARCILLA Y PIEDRA

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A CORTANTE PARA FÁBRICAS DE MORTERO ORDINARIO							
TIPO DE PIEZAS		F _{Vko} (N/MM ²)			LÍMITE DE F _{Vko} (N/MM ²) (1)		
MORTERO TIPO DE		M1	M2.5	M10	M1	M2.5	M10
MACIZAS	LADRILLO CERÁMICO	0.1	0.2	0.1	1.2	1.5	1.7
	PIEDRA NATURAL	0.1	0.15	0.1	1.0	1.0	-
	OTRAS	0.1	0.15	0.1	1.2	1.5	1.7
PERFORADAS	LADRILLO CERÁMICO	0.1	0.2	0.3	1.4*	1.2*	1.0*
	OTRAS	0.1	0.15	0.2	1.4*	1.2*	1.0*
ALIGERADAS		0.1	0.15	0.2	**	**	**
HUECAS		0.1	0.2	0.3	**	**	**

* LA MENOR DE LAS RESISTENCIAS LONGITUDINALES A COMPRESIÓN.
 ** SIN MÁS LIMITACIONES QUE LAS DADAS POR LA ECUACIÓN 4.1
 (1) PARA LLAGAS A HUESO, O CON TENDEL HUECO, EL VALOR ES EL 70% DEL CONSIGNADO



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL HORMIGÓN EMPLEADO PARA EL RELLENO DE HUECOS DE FÁBRICA ARMADA.

RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN F_{ck} (N/MM ²)	20	25
RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN F_{ck} (N/MM ²)	0.39	0.45

CATEGORÍAS DE EJECUCIÓN DE LAS FÁBRICAS

SE ESTABLECEN TRES CATEGORÍAS DE EJECUCIÓN: A, B Y C, SEGÚN LAS REGLAS SIGUIENTES.

CATEGORÍA A:
 SE USAN PIEZAS QUE DISPONGAN CERTIFICACIÓN DE SUS ESPECIFICACIONES SOBRE TIPO Y GRUPO, DIMENSIONES Y TOLERANCIAS, RESISTENCIA NORMALIZADA, SUCCIÓN, Y RETRACCIÓN O EXPANSIÓN POR HUMEDAD.
 EL MORTERO DISPONE DE ESPECIFICACIONES SOBRE SU RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y A LA FLEXOTRACCIÓN A 7 Y 28 DÍAS.
 LA FÁBRICA DISPONE DE UN CERTIFICADO DE ENSAYOS PREVIOS A COMPRESIÓN SEGÚN LA NORMA UNE EN 1052-1:1999, A TRACCIÓN Y A CORTE SEGÚN LA NORMA UNE EN 1052-4:2001.
 DURANTE LA EJECUCIÓN SE REALIZA UNA INSPECCIÓN DIARIA DE LA OBRA EJECUTADA, ASÍ COMO EL CONTROL Y LA SUPERVISIÓN CONTINUADA POR PARTE DEL CONSTRUCTOR.

CATEGORÍA B:
 LAS PIEZAS ESTÁN DOTADAS DE LAS ESPECIFICACIONES CORRESPONDIENTES A LA CATEGORÍA A, EXCEPTO EN LO QUE ATAÑE A LAS PROPIEDADES DE SUCCIÓN, DE RETRACCIÓN Y EXPANSIÓN POR HUMEDAD.
 SE DISPONE DE ESPECIFICACIONES DEL MORTERO SOBRE SUS RESISTENCIAS A COMPRESIÓN Y A FLEXOTRACCIÓN, A 28 DÍAS.
 DURANTE LA EJECUCIÓN SE REALIZA UNA INSPECCIÓN DIARIA DE LA OBRA EJECUTADA, ASÍ COMO EL CONTROL Y LA SUPERVISIÓN CONTINUADA POR PARTE DEL CONSTRUCTOR.

CATEGORÍA C:
 CUANDO NO SE CUMPLA ALGUNO DE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS PARA LA CATEGORÍA B.

TIPO DE PIEZAS	TIPO DE MORTERO							
	MORTEROS ORDINARIO				MORTEROS DE JUNTA DELGADA		MORTEROS LIGEROS	
	$F_m > 5$ N/ MM2	$F_m > 5$ N/ MM2			F_{xk1}	F_{xk2}	F_{xk1}	F_{xk2}
CERÁMICA	0.10	0.20	0.10	0.40	0.15	0.15	0.10	0.10
SÍLICO-CALCÁREOS	0.05	0.20	0.10	0.40	0.20	0.30	-	-
HORMIGÓN ORDINARIO	0.05	0.20	0.10	0.40	0.20	0.30	-	-
H. CELULAR EN AUTOCLAVE	0.05	0.20	0.10	0.40	0.15	0.20	0.10	0.15
PIEDRA ARTIFICIAL	0.05	0.20	0.10	0.40	-	-	-	-
PIEDRA NATURAL	0.05	0.20	0.10	0.40	0.15	0.15	-	-

* LA MENOR DE LAS RESISTENCIAS LONGITUDINALES A COMPRESIÓN.
 ** SIN MÁS LIMITACIONES QUE LAS DADAS POR LA ECUACIÓN 4.1

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES (γ)

SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS (1)			CATEGORÍA DE LA EJECUCIÓN		
			A	B	C
RESISTENCIA DE LA FÁBRICA	CATEGORÍA DEL CONTROL DE FABRICACIÓN (2)	I	1.7	2.8	2.7
		II	2.0	2.5	3.0
RESISTENCIA DE LLAVES Y AMARRES			2.5	2.5	2.5
ANCLAJE DE ACERO DE ARMAR			1.7	2.5	
ACERO (ARMADURA ACTIVA Y ARMADURA PASIVA)			1.15	1.15	

(1) PARA LAS COMPROBACIONES EN SITUACIÓN EXTRAORDINARIA, LOS COEFICIENTES DE LLAVES Y AMARRES SON LOS MISMOS; DE LAS FÁBRICAS LOS COEFICIENTES SON 1,2 1,5 Y 1,8 RESPECTIVAMENTE PARA LAS CATEGORÍAS A B Y C.
 (2) CATEGORÍAS SEGÚN 8.1.1

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado 06/MAY/2021

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES (L)

SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS (1)			CATEGORÍA DE LA EJECUCIÓN		
			A	B	C
RESISTENCIA DE LA FÁBRICA	CATEGORÍA DEL CONTROL DE FABRICACIÓN (2)	I	1.7	2.8	2.7
		II	2.0	2.5	3.0
RESISTENCIA DE LLAVES Y AMARRES			2.5	2.5	2.5
ANCLAJE DE ACERO DE ARMAR			1.7	2.5	
ACERO (ARMADURA ACTIVA Y ARMADURA PASIVA)			1.15	1.15	
(1) PARA LAS COMPROBACIONES EN SITUACIÓN EXTRAORDINARIA, LOS COEFICIENTES DE LLAVES Y AMARRES SON LOS MISMOS; DE LAS FÁBRICAS LOS COEFICIENTES SON 1,2 1,5 Y 1,8 RESPECTIVAMENTE PARA LAS CATEGORÍAS A B Y C. (2) CATEGORÍAS SEGÚN 8.1.1					

DIMENSIONES DE ROZAS Y REBAJES (MM) QUE NO REDUCEN EL GRUESO DE CÁLCULO.

ESPESOR DEL MURO MM	ANCHO DE ROZAS VERTICALES (1)	PROFUNDIDAD DE ROZAS HORIZONTALES O INCLINADAS	
		LONGITUD > 1250 MM	LONGITUD < 1250 MM
115	100	0	0
116-175	125	0	15
176-225	150	10	20
226-300	175	15	25
>300	200	20	30
(1) LA PROFUNDIDAD DE UNA ROZA O REBAJE, INCLUYE LA DE CUALQUIER PERFORACIÓN QUE SE ALCANCE, ES DE 30 MM. LA PROFUNDIDAD MÁXIMA DE UNA ROZA VERTICAL NO DEBE SER SUPERIOR A 30 MM. LA LIMITACIÓN DE LA PROFUNDIDAD DE ROZAS HORIZONTALES SE REFIERE A LAS DISPUESTAS DENTRO DEL OCTAVO DE LA ALTURA LIBRE DEL MURO, POR ENCIMA Y POR DEBAJO DEL FORJADO. LAS ROZAS VERTICALES QUE NO SE PROLONGUEN SOBRE EL NIVEL DEL PISO MÁS QUE UN TERCIO DE LA ALTURA DE PLANTA PUEDEN TENER UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 80 MM Y DE UN ANCHO DE HASTA 120 MM, SI EL ESPESOR DEL MURO ES DE 225 MM O MÁS. LA SEPARACIÓN HORIZONTAL ENTRE ROZAS ADYACENTES O ENTRE UNA ROZA Y UN REBAJE O UN HUECO NO SERÁ MENOR QUE 225 MM. LA SEPARACIÓN HORIZONTAL ENTRE DOS REBAJES ADYACENTES, CUANDO ESTÁN EN LA MISMA CARA O EN CARAS OPUESTAS DEL MURO, O ENTRE UN REBAJE Y UN HUECO, NO SERÁ MENOR QUE DOS VECES EL ANCHO DEL REBAJE MAYOR. LA SUMA DE LOS ANCHOS DE LAS ROZAS Y REBAJES VERTICALES NO SERÁ MAYOR QUE 0,13 VECES LA LONGITUD DEL MURO. LA SEPARACIÓN HORIZONTAL ENTRE EL EXTREMO DE UNA ROZA Y UN HUECO NO SERÁ MENOR DE 500 MM. LA SEPARACIÓN HORIZONTAL ENTRE ROZAS ADYACENTES DE LONGITUD LIMITADA, YA ESTÉN EN LA MISMA CARA O EN CARAS OPUESTAS DEL MURO, NO SERÁ MENOR QUE DOS VECES LA LONGITUD DE LA ROZA MÁS LARGA. SI LAS ROZAS HORIZONTALES O INCLINADAS SE REALIZAN CON PRECISIÓN USANDO UNA MÁQUINA ADECUADA: a) PUEDE AUMENTARSE LA PROFUNDIDAD ADMISIBLE EN 10 MM, EN MUROS DE ESPESOR MAYOR DE 115 MM. b) SE PUEDEN REALIZAR ROZAS, DE NO MÁS DE 10 MM. DE PROFUNDIDAD, EN AMBAS CARAS, SI EL MURO ES DE UN ESPESOR NO MENOR DE 225 MM. EL ANCHO DE LA ROZA HORIZONTAL NO SUPERARÁ LA MITAD DEL ESPESOR RESIDUAL DEL MURO			

VALORES DE RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN

1 RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA COMPRESIÓN FK EN N/MM², DE UNA FÁBRICA REALIZADA CON MORTERO ORDINARIO CON JUNTAS EXTENDIDAS A TODO EL GRUESO, PUEDE CALCULARSE CON LA ECUACIÓN:

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

CON F_m NO MAYOR QUE 20 N/MM², NI QUE 2 F_b, DONDE K ES UNA CONSTANTE, DE VALOR:

a) EN MUROS DE UNA HOJA, CUANDO EL GRUESO DE LA FÁBRICA SEA IGUAL AL TIZÓN O A LA SOGA DE LAS PIEZAS K=0,60 PARA PIEZAS MACIZAS, K=0,55 PARA PIEZAS PERFORADAS, K=0,50 PARA LAS ALIGERADAS Y K=0,40 PARA LAS HUECAS.

b) EN MUROS DE DOS HOJAS O CON SUTURAS CONTINUAS, K=0,50 PARA PIEZAS MACIZAS, K=0,45 PARA LAS PERFORADAS Y K=0,40 PARA LAS ALIGERADAS. F_b ES LA RESISTENCIA NORMALIZADA A LA COMPRESIÓN DE LAS PIEZAS DE FÁBRICA, EN LA DIRECCIÓN DEL ESFUERZO, EN N/MM²

F_m ES LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN ESPECIFICADA DEL MORTERO ORDINARIO EN N/MM², NO MAYOR QUE 20 N/MM², NI QUE F_b

2 RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE UNA FÁBRICA CON MORTERO DE JUNTA DELGADA.

a) LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN, FK DE UNA FÁBRICA DE PIEZAS MACIZAS, SILICOSAS O DE TIPO HINOJAL, CON MORTERO DE JUNTA DELGADA, PUEDE CALCULARSE CON

$$f_k = 0,8 \cdot f_b^{0,85}$$

SIEMPRE QUE LAS PIEZAS DE FÁBRICA TENGAN TOLERANCIAS DIMENSIONALES IDÓNEAS PARA SU EMPLEO



NORMALIZADA A COMPRESIÓN DE LAS PIEZAS DE FÁBRICA, FB NO SE TOMA MAYOR QUE 5 N/MM²; LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL MORTERO SEA IGUAL O MAYOR QUE 5 N/MM²; EL ESPESOR DEL MURO SEA IGUAL A LA SOGA O TIZÓN DE LAS PIEZAS Y NO HAYA DISCONTINUIDADES CONTENIDAS EN EL GRUESO.

B) LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE UNA FÁBRICA CON MORTERO DE JUNTA DELGADA Y PIEZAS DISTINTAS A LAS ANTERIORES (MOLDEADAS O RECTIFICADAS PARA ACEPTAR ESTE TAMAÑO DE JUNTA), PUEDE CALCULARSE CON LA ECUACIÓN 1 SIEMPRE QUE SE CUMPLAN LOS REQUISITOS INDICADOS EN EL CASO A), SIENDO K=0,70 PARA PIEZAS MACIZAS, K=0,60 PARA LAS PERFORADAS Y K=0,50 PARA LAS ALIGERADAS.

3 LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA, FK, EN N/MM² A COMPRESIÓN DE UNA FÁBRICA CON MORTERO LIGERO. SI LAS PIEZAS SON MACIZAS, PERFORADAS O HUECAS Y LAS JUNTAS SON LLENAS, PUEDE TOMARSE IGUAL A:

$$f_k = K \cdot f_b^{0,85}$$

SIEMPRE QUE F_b NO SE TOMA MAYOR QUE 15 N/MM², QUE EL ESPESOR DEL MURO SEA IGUAL A LA SOGA O AL TIZÓN DE LAS PIEZAS Y NO EXISTAN DISCONTINUIDADES VERTICALES EN TODA O PARTE DE LA LONGITUD DEL MURO SIENDO K = 0,80 CON MORTERO LIGERO DE DENSIDAD DE 600 A 1 500 KG/M³ Y PIEZAS DE HORMIGÓN DE ÁRIDO LIGERO, SEGÚN LA NORMA EN 771-3, O PIEZAS DE HORMIGÓN CELULAR DE AUTOCLAVE, SEGÚN LA NORMA UNE EN 771-4:2000. - K=0,55 CON MORTERO LIGERO DE DENSIDAD DE 600 A 700 KG/M³ Y PIEZAS DE ARCILLA SEGÚN LA NORMA EN 771-1, PIEZAS SILICOCALCÁREAS SEGÚN LA NORMA UNE EN 771-2:2000 O PIEZAS DE HORMIGÓN DE ÁRIDO ORDINARIO SEGÚN LA NORMA EN 771-3

NOTA. EL VALOR DE K INCLUYE LA INFLUENCIA DE LA RESISTENCIA DEL MORTERO SOBRE LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE LA FÁBRICA

4 LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE UNA FÁBRICA CON LLAGAS A HUESO SE PUEDE OBTENER CON LAS FORMULAS C.1 ; C.2 Y C.3, SIEMPRE QUE LA RESISTENCIA A CORTANTE SE DEDUZCA DE LA APLICACIÓN DE LA ECUACIÓN C.4 Y SE CONSIDEREN LA TOTALIDAD DE LAS ACCIONES HORIZONTALES QUE PUEDAN APLICARSE A LA FÁBRICA.

5 RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE UNA FÁBRICA CON TENDELES HUECOS.

A) LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE UNA FÁBRICA DE ESTE TIPO, CON PIEZAS MACIZAS, ASENTADAS SOBRE DOS BANDAS IGUALES DE MORTERO ORDINARIO EN LOS BORDES EXTERIORES DE LA TABLA DE LAS PIEZAS, SE OBTENDRÁ CON LA ECUACIÓN 1, Y LAS LIMITACIONES DADAS CON ELLA, SI LA ANCHURA DE CADA BANDA DE MORTERO ES NO MENOR QUE 30 MM; EL ESPESOR DE LA FÁBRICA ES IGUAL LA SOGA O TIZÓN DE LAS PIEZAS DE FÁBRICA, Y NO EXISTAN DISCONTINUIDADES VERTICALES (SUTURAS) EN TODO O PARTE DEL GRUESO DEL MURO.

$$K = 1,1 - b_s / t$$

B) B_s ES LA DISTANCIA ENTRE EJES DE LAS BANDAS DE MORTERO. T ES EL GRUESO DEL MURO

C) LA RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN DE FÁBRICAS CON TENDELES HUECOS, CON PIEZAS PERFORADAS O ALIGERADAS, SE OBTENDRÁ MEDIANTE LA ECUACIÓN 1, A PARTIR DE LA RESISTENCIA NORMALIZADA A COMPRESIÓN FB DE LA PIEZA, OBTENIDA EN ENSAYOS SEGÚN LA NORMA EN 772-1, REALIZADOS SOBRE PIEZAS PREPARADAS CON BANDAS DE MORTERO NO MÁS ANCHAS QUE LAS QUE SE EMPLEARÁN EN LA FÁBRICA. LA RESISTENCIA DE LA PIEZA SE REFERIRÁ AL ÁREA BRUTA, NO AL ÁREA DE LAS BANDAS.

3.6 ESTRUCTURAS DE MADERA

VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES	LOS VALORES DE LAS ACCIONES SE RECOGEN EN EL CAPÍTULO 3.2 DE ESTE CUMPLIMIENTO.
DATOS GEOMÉTRICOS DE LA ESTRUCTURA	LA DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA ESTRUCTURA ESTÁ INDICADA EN LOS PLANOS DE PROYECTO, ADEMÁS DE REFLEJARSE EN LA SEGUNDA PARTE DE ESTA MEMORIA.
PROPIEDADES DEL MATERIAL	LOS VALORES CARACTERÍSTICOS DE RESISTENCIA SE DEFINEN COMO VALORES CORRESPONDIENTES AL 5% PERCENTIL, OBTENIDOS DE LOS RESULTADOS DE ENSAYOS. LAS PROPIEDADES DE LOS MATERIALES SE DETALLARÁN EN LA JUSTIFICACIÓN DEL DB CORRESPONDIENTE O BIEN EN LA JUSTIFICACIÓN DEL EUROCÓDIGO N° 5
MODELO ANÁLISIS ESTRUCTURAL	EL PLANTEAMIENTO DEL CÁLCULO ESTÁ BASADO EN LA NORMA EXPERIMENTAL ENV-1995-1-1 EUROCÓDIGO 5. PROYECTO DE ESTRUCTURAS DE MADERA. REGLAS GENERALES Y REGLAS PARA LA EDIFICACIÓN. ESTE EUROCÓDIGO ADOPTA UN MÉTODO DE CÁLCULO EN ESTADOS LÍMITES Y UTILIZA COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (AFECTANDO A LA RESISTENCIA Y A LAS ACCIONES)

COMBINACIÓN DE ACCIONES

LOS COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PUEDEN QUEDAR REDUCIDOS EN FUNCIÓN DE LA SIMULTANEIDAD DE LAS ACCIONES. LOS COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES MÁS HABITUALES SON LOS RECOGIDOS EN LA TABLA SIGUIENTE Y SE APLICAN SOBRE VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS ACCIONES. (VALORES BÁSICOS DE LAS ACCIONES).

PERMANENTE	SOBRECARGA DE USO	NIEVE	VIENTO
1.35 (1.00)	0.75 - 1.05(*) (0.0)	0.90 (0.0)	0.90 (0.0)
1.35 (1.00)	0.75 - 1.05(*) (0.0)	1.50 (0.0)	0.90 (0.0)
1.35 (1.00)	0.75 - 1.05(*) (0.0)	0.90 (0.0)	a los efectos reglamentarios 0.90 (0.0)

visado 06/MAY/2021



(*); EL VALOR MÁS ALTO SE APLICA EN CASOS DE LUGARES DE REUNIÓN Y COMERCIAL.
 (); LOS VALORES ENTRE PARÉNTESIS CORRESPONDEN A SITUACIONES EN LAS QUE EL EFECTO DE LA CARGA ES FAVORABLE;
 POR EJEMPLO, EL EFECTO DE SUCCIÓN DEL VIENTO, EQUILIBRIO ESTÁTICO O POR VARIACIÓN DE LA RESISTENCIA DE CÁLCULO AL VARIAR EL K_{MOD} .

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD DE LAS ACCIONES.

ACCIONES	PERMANENTES (γ_d)	VARIABLES(γ_d)
<u>COEFICIENTES NORMALES</u>		
EFFECTO DESFAVORABLE	1.35	1.50
EFFECTO FAVORABLE	1.00	0
<u>COEFICIENTES REDUCIDOS</u>		
EFFECTO DESFAVORABLE	1.20	1.35
EFFECTO FAVORABLE	1.00	0

VERIFICACIÓN DE LA APTITUD DE SERVICIO

SE CONSIDERA UN COMPORTAMIENTO ADECUADO EN RELACIÓN CON LAS DEFORMACIONES, LAS VIBRACIONES O EL DETERIORO SI SE CUMPLE QUE EL EFECTO DE LAS ACCIONES NO ALCANZA EL VALOR LÍMITE ADMISIBLE ESTABLECIDO PARA DICHO EFECTO. ESTAS LIMITACIONES SON VALORES MÍNIMOS RECOMENDADOS Y SE APLICAN A LAS DEFORMACIONES OBTENIDAS A PARTIR DE VALORES CARACTERÍSTICOS DE LAS CARGAS.

FLECHAS *LA LIMITACIÓN DE FLECHA TOTAL (VARIABLES + PERMANENTES) ESTABLECIDA EN GENERAL ES DE L/200 DE LA LUZ. EN VOLADIZOS SERÁ MENOR DE L/100. (PARA EVITAR SENSACIONES INCÓMODAS EN FORJADOS TRANSITABLES SE RECOMIENDA APLICAR UNA LIMITACIÓN A LA DEFORMACIÓN DEBIDA A CARGAS VARIABLES DE L/360.)*

DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES *EL DESPLOME TOTAL LÍMITE ES H/300 Y $H_r/500$, SIENDO H LA ALTURA POR PLANTA Y H_r LA ALTURA TOTAL DEL EDIFICIO.*

ACCIONES PERMANENTES (G):	PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA:	<i>SON LAS DEBIDAS AL PESO PROPIO DE LA ESTRUCTURA Y AL PESO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE CARÁCTER PERMANENTE</i>
	CARGAS MUERTAS:	<i>TABIQUERÍA, REVESTIMIENTOS, AISLAMIENTOS Y ACABADOS.</i>
	CONSIDERACIÓN A LOS TABIQUES:	<i>LAS CARGAS DE TABIQUERÍA SE CONSIDERARÁN COMO CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA CON UN VALOR DE 0.75P POR CADA M² DE PISO, SIENDO P EL PESO EL PESO DEL TABIQUE POR M² (EVALUACIÓN VÁLIDA PARA TABIQUES DE HASTA 4 M Y $P < 100\text{Kp/M}^2$).</i>

ACCIONES VARIABLES (Q):	LA SOBRECARGA DE USO:	<i>SE DIFERENCIA TRES CLASES DE SUPERFICIES EN FUNCIÓN DEL USO AL QUE SE DESTINA</i> 1.- <i>Uso PÚBLICO O PRIVADO EN GENERAL. SUBDIVIDIÉNDOSE EN:</i> A) <i>RESIDENCIAL</i> B) <i>OFICINAS</i> C) <i>LUGARES DE REUNIÓN</i> D) <i>COMERCIAL</i> E) <i>REUNIÓN</i> 2.- <i>CUBIERTAS</i> 3.- <i>FÁBRICAS Y EDIFICIOS INDUSTRIALES:</i>
	LAS ACCIONES CLIMÁTICAS:	<i>EL VIENTO:</i> ESTA ACCIÓN ES VARIABLE CON EL TIEMPO Y POR TANTO TIENE UN EFECTO ESTÁTICO Y OTRO DINÁMICO. ESTA ÚLTIMA SE DESPRECIA SI LA ALTURA ES SUPERIOR A TRES VECES LA ANCHURA. SE TRATA DE UNA ACCIÓN DE CORTA DURACIÓN Y SE DEFINE PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS. SE TENDRÁN EN CUENTA TANTO LAS PRESIONES COMO LAS SUCCIONES, TOMADAS DE LA PRESIÓN DE REFERENCIA. <i>LA NIEVE:</i> EL VALOR CARACTERÍSTICO DE LA CARGA DE NIEVE SE DEFINE PARA UN PERIODO DE RETORNO DE 50 AÑOS. SE TRATA DE UNA ACCIÓN DE CORTA DURACIÓN, Y ES MODIFICADO POR UN COEFICIENTE DE FORMA EN FUNCIÓN DE LA PENDIENTE Y DE LA GEOMETRÍA. LA CARGA CONSIDERADA DE NIEVE POR ALTITUD GEOGRÁFICA ES DE 120 Kg/M ² , SI BIEN ESTE VALOR AUMENTARÁ EN EL ALERO DE CAÍDA. <i>LA HUMEDAD:</i> AUNQUE NO ES UNA ACCIÓN VARIABLE PROPIAMENTE, HA DE TENERSE EN CUENTA. NO EN VANO LOS CAMBIOS DIMENSIONALES TIENDEN A SER LINEALES CON RELACIÓN A CONTENIDOS DE HUMEDAD DE LA MADERA COMPRENDIDOS ENTRE EL 5 Y EL 20%

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado 06/MAY/2021

CLASES DE DURACIÓN DE LAS ACCIONES.

1.10 MATERIAL	1.11 DURACIÓN APROXIMADA ACUMULADA DE LA ACCIÓN EN VALOR CARACTERÍSTICO	1.12 ACCIÓN
PERMANENTE	MÁS DE 10 AÑOS	PERMANENTE, PESO PROPIO
LARGA	DE 6 MESES A 10 AÑOS	APEOS O ESTRUCTURAS PROVISIONALES NO ITNERANTES
MEDIA	DE UNA SEMANA A 6 MESES	SOBRECARGA DE USO; NIEVE EN LOCALIDADES > 1000 M
CORTA	MENOS DE UNA SEMANA	VIENTO; NIEVE EN LOCALIDADES < 1000 M
INSTANTÁNEA	ALGUNOS SEGUNDOS	SISMO

COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LOS MATERIALES. $\gamma_{M1}, \gamma_{M2}, \gamma_{M3}, \gamma_{M4}$

1.13 MATERIAL	1.14 SITUACIONES PERSISTENTES Y TRANSITORIAS	1.15 SITUACIONES EXTRAORDINARIAS
MADERA MACIZA	1.30	1.0
MADERA LAMINADA ENCOLADA	1.25	
TABLERO CONTRACHAPADO, TABLERO DE VIRUTAS ORIENTADAS.	1.20	
TABLERO DE PARTÍCULAS Y TABLEROS DE FIBRAS (DUROS, MEDIOS, DENSIDAD MEDIA, BLANDOS)	1.30	
UNIONES	1.30	
PLACAS CLAVO	1.25	

DEFINIÉNDOSE EL VALOR DE CÁLCULO DE UN MATERIAL COMO:

$X_d = K_{MOD} \cdot (X_k / \gamma_M)$ SIENDO:

- X_d = VALOR DE CÁLCULO DE UNA PROPIEDAD DEL MATERIAL
- X_k = VALOR CARACTERÍSTICO DE LA PROPIEDAD DEL MATERIAL
- γ_M = COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA LA PROPIEDAD DEL MATERIAL
- K_{MOD} = FACTOR DE MODIFICACIÓN QUE TIENE EN CUENTA LA CLASE DE LA DURACIÓN, COMBINACIÓN DE LAS CARGAS Y DE LA CLASE DE SERVICIO CONSIDERADA.

IGUALMENTE, Y DE FORMA ANÁLOGA PARA LOS MATERIALES DE UNIÓN O SISTEMA ESTRUCTURAL:

$R_d = K_{MOD} \cdot (X_k / \gamma_M)$ SIENDO:

- R_d = CAPACIDAD DE CARGA DE CÁLCULO.
- X_k = VALOR CARACTERÍSTICO DE LA CAPACIDAD DE CARGA
- γ_M = COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD PARA LA PROPIEDAD DEL MATERIAL
- K_{MOD} = FACTOR DE MODIFICACIÓN QUE TIENE EN CUENTA LA CLASE DE LA DURACIÓN, COMBINACIÓN DE LAS CARGAS Y DE LA CLASE DE SERVICIO CONSIDERADA.

VALORES DEL FACTOR K_{MOD} .

1.15.1 MATERIAL	1.	1.18 CLASE DE DURACIÓN DE LA CARGA					
		1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
MADERA MACIZA	1	0.60	0.70	0.80	0.90	1.10	
MADERA LAMINADA ENCOLADA	2	0.60	0.70	0.80	0.90	1.10	
TABLERO CONTRACHAPADO.	UNE EN 636						
	PARTES 1, 2 Y 3	1	0.60	0.70	0.80	0.90	1.10
	PARTES 2 Y 3	2	0.60	0.70	0.80	0.90	1.10
	PORTE 3	3	0.50	0.55	0.65	0.75	0.85
TABLERO DE VIRUTAS ORIENTADAS	UNE EN 300						

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado

06/MAY/2021

(OSB)	OSB/2	1	0.25	0.30	0.40	0.65	1.10
	OSB/3, OSB/4	1	0.30	0.40	0.50	0.70	1.10
	OSB/3, OSB/4	2	0.20	0.25	0.35	0.50	0.90
TABLERO DE PARTÍCULAS	UNE EN 312						
	PARTES 4 Y 5	1	0.25	0.30	0.40	0.65	1.10
	PORTE 5	2	0.20	0.20	0.25	0.45	0.80

SI UNA COMBINACIÓN DE ACCIONES INCLUYE ACCIONES PERTENECIENTES A DIFERENTES CLASES DE DURACIÓN, EL FACTOR K_{MOD} DEBE ELEGIRSE COMO EL CORRESPONDIENTE A LA ACCIÓN DE MÁS CORTA DURACIÓN.
 LAS DIFERENTES CLASES DE SERVICIO SE CARACTERIZAN POR:
 1.-AMBIENTES CON H. RELATIVA DEL AIRE QUE SÓLO EXCEDA DEL 65% UNAS POCAS SEMANAS AL AÑO A TEMPERATURA DE 20 ± 2 °C.
 2.-AMBIENTES CON H. RELATIVA DEL AIRE QUE SÓLO EXCEDA DEL 85% UNAS POCAS SEMANAS AL AÑO A TEMPERATURA DE 20 ± 2 °C.
 3.-AMBIENTES CON H. RELATIVA DEL AIRE QUE EXCEDA DE LA CLASE DE SERVICIO 2 A TEMPERATURA DE 20 ± 2 °C

ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS:

CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL DB-SE-AE EN LA TABLA 3.1 Y AL ANEXO A.1 Y A.2 DE LA EHE, LAS ACCIONES GRAVITATORIAS, ASÍ COMO LAS SOBRECARGAS DE USO, TABIQUERÍA Y NIEVE QUE SE HAN CONSIDERADO PARA EL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE ESTE EDIFICIO SON LAS INDICADAS EN LA SEGUNDA PARTE DE ESTA MEMORIA. VER LISTADO DE DATOS DE OBRA.

LAS COMBINACIONES DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS SE HAN ESTABLECIDO SIGUIENDO LOS CRITERIOS DE:

NORMA ESPAÑOLA DOCUMENTO BASICO SE (CODIGO TÉCNICO) ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN
DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO) ANEJO C

LOS VALORES DE LAS ACCIONES SERÁN LOS RECOGIDOS EN:

CARGAS VERTICALES (VALORES EN SERVICIO)

FORJADO USO VIVIENDA

P.P. FORJADO	
PAVIMENTO Y ENCASCADO	
TABIQUERÍA	
SOBRECARGA DE USO	

FORJADO DE CUBIERTA

P.P. FORJADO	50 KG/M2
PAVIMENTO Y PENDIENTES	100 KG/M2
SOBRECARGA USO	100 KG/M2

HORIZONTALES: VIENTO

SE HA CONSIDERADA LA ACCIÓN DEL VIENTO ESTABLECIENDO UNA PRESIÓN DINÁMICA DE VALOR $W = 60$ Y 30 KG/M² SOBRE LAS SUPERFICIES DE FACHADAS. ESTA PRESIÓN SE CORRESPONDE CON ALTURA DE EDIFICIO 6.20 M Y ZONA RURAL ACCIDENTADA SOBRE ZONA EÓLICA TIPO C. ESTA PRESIÓN SE HA CONSIDERADO ACTUANDO EN SUS LOS DOS EJES PRINCIPALES DE LA EDIFICACIÓN.

CARGAS TÉRMICAS

DADAS LAS DIMENSIONES DEL EDIFICIO NO SE HAN PREVISTO JUNTAS DE DILATACIÓN, POR LO QUE AL HABER ADOPTADO LAS CUANTÍAS GEOMÉTRICAS EXIGIDAS POR LA EHE EN LA TABLA 42.3.5, NO SE HA CONTABILIZADO LA ACCIÓN DE LA CARGA TÉRMICA.

MATERIALES UTILIZADOS:

DESIGNACIÓN	CALIDAD	NORMATIVA
ESCUADRAS, ESTRIBOS, PLACAS PERFORADAS, FLEJES, ETC.	ACERO TIPO DX51 D + (RECUBRIMIENTO DE GALVANIZACIÓN)	UNE EN 10142 UNE EN 912 : 2000
APOYOS DE PILARES, BULONES, ETC.	ACERO TIPO S 275JO + (ELECTROZINCADO)	UNE EN 10025 UNE EN 912 : 2000
PERNOS, TUERCAS, CLAVOS, GRAPAS	ACERO, ACERO INOXIDABLE, ACERO TRATADO EN CALIENTE, ETC.	UNE EN 912 : 2000
MADERA	CONÍFERA FRONDOSA LAMINADA C14 - C16 - C18 - C20 - C22 - C24 - C27 - C30 - C35 - C40 D30 - D35 - D40 - D50 - D60 - D70 GL24H - GL28H - GL32H - GL36H	UNE EN 384

(1) SE LE EXIGE UNA ENERGÍA MÍNIMA DE 40J.
 F_y TENSIÓN DE LÍMITE ELÁSTICO DEL MATERIAL
 F_u TENSIÓN DE ROTURA

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado 06/MAY/2021

3.8 CUMPLIMIENTO DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE-08

(RD 266 I/1998, DE 11 DE DICIEMBRE, POR EL QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.

ESTRUCTURA

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ESTRUCTURAL:	DEL SISTEMA
	<p><i>ESTRUCTURA DE EDIFICIO HOSTELERO CON PLANTA CUASI CUADRANGULAR CON PARTICULARIDADES ESTRUCTURALES SINGULARES. TRASVERSALMENTE EN LAS DOS DIRECCIONES, LA CONSTRUCCIÓN DISPONE DE UN HUECO CUADRADO ALREDEDOR DEL CUAL SE DESARROLLA LA PLANTA DEL EDIFICIO EN SUS DIFERENTES ALTURAS.</i></p> <p><i>A NIVEL PORTANTE, EL EDIFICIO DISPONE MAYORITARIAMENTE DE PILARES METÁLICOS EN EL INTERIOR DEL MISMO, MIENTRAS QUE PERIMETRALMENTE SE DISPONEN PANTALLAS DE HORMIGÓN ARMADO EN SU TOTALIDAD.</i></p> <p><i>LOS FORJADOS QUE DISPONEN DE HABITABILIDAD POR SU PARTE INFERIOR SON EN LOSA DE HORMIGÓN ARMADO DE CANTOS 20 EL PRIMERO Y 22 EL RESTO. EL EDIFICIO CUENTA CON UNA ZONA DE FORJADO PRIMERO QUE NO ES HABITABLE POR SU PARTE INFERIOR, LA CUAL SE REALIZARÁ MEDIANTE VIGUETA AUTOPORTANTE DE CANTO 25+5.</i></p> <p><i>PARA LA EJECUCIÓN DEL FORJADO DE CUBIERTA, PREVIAMENTE SE DISPONE UN FORJADO DE ENTREPLANTA, EL CUAL RECIBIRÁ DOS ALINEACIONES DE MUROS EQUIDISTANTES DE CARGA A RESOLVER MEDIANTE MUROS DE TERMOARCILLA DE T-24. SOBRE ESTAS DOS ALINEACIONES DE MURO ORIENTADAS AL PATIO INTERIOR, TENEMOS UNA DISPOSICIÓN DE VIGUETAS DE MADERA Y VIGAS-LIMA DE MISMO MATERIAL QUE SE APROVECHAN DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE LOS MUROS DE CARGA PREVIAMENTE CONSTRUÍDOS Y QUE ARRANCAN DEL FORJADO DE LOSA EN LAS ZONAS DE FALDONES INTERIORES. MIENTRAS TANTO, LOS FALDONES ORIENTADOS AL EXTERIOR DEL EDIFICIO DESCANSAN SOBRE LAS VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO DE CORONACIÓN, DISPUESTAS EN FUNCIÓN DE LAS GEOMETRÍAS ESTRUCTURALES REQUERIDAS.</i></p> <p><i>EXTERIORMENTE AL VOLUMEN PRINCIPAL DEL EDIFICIO, LA ESTRUCTURA CUENTA CON VARIOS FORJADOS ADOSADOS, UNOS EN VOLADIZO Y OTROS SOBRE ESTRUCTURA DE PILARES Y VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO.</i></p>

PROGRAMA DE CÁLCULO:

NOMBRE COMERCIAL:	CYPECAD ESPACIAL VER. 2020
EMPRESA	CYPE INGENIEROS AVENIDA EUSEBIO SEMPERE Nº 5 ALICANTE.
DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA: IDEALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA: SIMPLIFICACIONES EFECTUADAS.	<p><i>EL PROGRAMA REALIZA UN CÁLCULO ESPACIAL EN TRES DIMENSIONES POR MÉTODOS MATRICIALES DE RIGIDEZ, FORMANDO LAS BARRAS LOS ELEMENTOS QUE DEFINEN LA ESTRUCTURA: PILARES, VIGAS, BROCHALES Y NERVIOS. SE ESTABLECE LA COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIÓN EN TODOS LOS NUDOS CONSIDERANDO SEIS GRADOS DE LIBERTAD Y SE CREA LA HIPÓTESIS DE INDEFORMABILIDAD DEL PLANO DE CADA PLANTA, PARA SIMULAR EL COMPORTAMIENTO DEL FORJADO, IMPIDIENDO LOS DESPLAZAMIENTOS RELATIVOS ENTRE NUDOS DEL MISMO.</i></p> <p><i>A LOS EFECTOS DE OBTENCIÓN DE SOLICITACIONES Y DESPLAZAMIENTOS, PARA TODOS LOS ESTADOS DE CARGA SE REALIZA UN CÁLCULO ESTÁTICO Y SE SUPONE UN COMPORTAMIENTO LINEAL DE LOS MATERIALES, POR TANTO, UN CÁLCULO EN PRIMER ORDEN.</i></p>

MEMORIA DE CÁLCULO

MÉTODO DE CÁLCULO	EL DIMENSIONADO DE SECCIONES SE REALIZA SEGÚN LA TEORÍA DE LOS ESTADOS LÍMITES DE LA VIGENTE EHE-08, ARTICULO 8, UTILIZANDO EL MÉTODO DE CÁLCULO EN ROTURA.
-------------------	---

REDISTRIBUCIÓN DE ESFUERZOS:	SE REALIZA UNA PLASTIFICACIÓN DE HASTA UN 15% DE MOMENTOS NEGATIVOS EN VIGAS, SEGÚN EL ARTÍCULO 8 DE LA EHE-08.
------------------------------	---

DEFORMACIONES

LÍM. FLECHA TOTAL	LÍM. FLECHA ACTIVA	MÁX. RECOMENDADA
L/250	L/500	1 CM.

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios

visado

06/MAY/2021

VALORES DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 50.1 DE LA EHE-08.
 PARA LA ESTIMACIÓN DE FLECHAS SE CONSIDERA LA INERCIA EQUIVALENTE (I_e) A PARTIR DE LA FORMULA DE BRANSON.
 SE CONSIDERA EL MÓDULO DE DEFORMACIÓN E_c ESTABLECIDO EN LA EHE-08, ART. 39.1.

CUANTÍAS GEOMÉTRICAS

SERÁN COMO MÍNIMO LAS FIJADAS POR LA INSTRUCCIÓN EN LA TABLA 42.3.5 DE LA INSTRUCCIÓN VIGENTE.

ESTADO DE CARGAS CONSIDERADAS:

LAS COMBINACIONES DE LAS ACCIONES CONSIDERADAS SE HAN ESTABLECIDO SIGUIENDO LOS CRITERIOS DE:

NORMA ESPAÑOLA EHE-08
 DOCUMENTO BASICO SE (CÓDIGO TÉCNICO)

LOS VALORES DE LAS ACCIONES SERÁN LOS RECOGIDOS EN:

DOCUMENTO BASICO SE-AE (CODIGO TECNICO)
 ANEJO A DEL DOCUMENTO NACIONAL DE APLICACIÓN DE LA NORMA UNE ENV 1992 PARTE I, PUBLICADO EN LA NORMA EHE-08.

CARGAS VERTICALES (VALORES EN SERVICIO)

FORJADO USO GARAJE	P.P. DE SOLERA	VER CAPÍTULO ANTERIOR (3,2)
	SOLERA FRATASADA	VER CAPÍTULO ANTERIOR (3,2)
	TABQUERÍA	VER CAPÍTULO ANTERIOR (3,2)
	SOBRECARGA DE USO...	VER CAPÍTULO ANTERIOR (3,2)
FORJADO USO COMERCIAL	P.P. DEL FORJADO...	
	PAVIMENTO Y ENCASCADO	
	TABQUERÍA	
	SOBRECARGA DE USO...	
FORJADO USO RESIDENCIAL	P.P. FORJADO	VER CAPÍTULO ANTERIOR (3,2)
	PAVIMENTO Y ENCASCADO	VER CAPÍTULO ANTERIOR (3,2)
	TABQUERÍA	VER CAPÍTULO ANTERIOR (3,2)
	SOBRECARGA DE USO	VER CAPÍTULO ANTERIOR
FORJADO CUBIERTA	P.P. FORJADO	
	PAVIMENTO Y PENDIENTES	
	TABQUERÍA	
	SOBRECARGA USO	
VERTICALES: CERRAMIENTOS	2.4 KN/M ² X LA ALTURA DEL CERRAMIENTO	
HORIZONTALES: BARANDILLAS	0.8 KN/M A 1.20 METROS DE ALTURA	
HORIZONTALES: VIENTO	SE HA CONSIDERADA LA ACCIÓN DEL VIENTO ESTABLECIENDO UNA PRESIÓN DINÁMICA DE VALOR $W = 105 \text{ KG/M}^2$ SOBRE LA SUPERFICIE DE FACHADAS. ÉSTA PRESIÓN SE CORRESPONDE CON SITUACIÓN NORMAL, ALTURA NO MAYOR DE 30 METROS Y VELOCIDAD DEL VIENTO DE 125 KM/HORA. ÉSTA PRESIÓN SE HA CONSIDERADO ACTUANDO EN SUS DOS EJES PRINCIPALES DE LA EDIFICACIÓN.	
CARGAS TÉRMICAS	DADAS LAS DIMENSIONES DEL EDIFICIO NO SE HAN PREVISTO JUNTAS DE DILATACIÓN, POR LO QUE AL HABER ADOPTADO LAS CUANTÍAS GEOMÉTRICAS EXIGIDAS POR LA EHE-08 EN LA TABLA 42.3.5, NO SE HA CONTABILIZADO LA ACCIÓN DE LA CARGA TÉRMICA.	
SOBRECARGAS EN EL TERRENO	NO SE HACE NECESARIO TAL CONSIDERACIÓN.	

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES:

-HORMIGÓN	HA-25/B/20/IIA - HA-30/B/1 2/IA - HA-30/B/1 6/IIIA
-TIPO DE CEMENTO...	CEM II
-TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO...	20 / 12 / 16
-MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO	0.60 / 0.50
-MÍNIMO CONTENIDO DE CEMENTO	275 / 300 KG/M ³
- f_{ck} ...	25 MPA (N/MM ²) = 255 KG/CM ² - 30 MPA (N/MM ²) = 300 KG/CM ²
-TIPO DE ACERO...	B-500S
- f_{yk} ...	500 N/MM ² = 5100 KG/CM ²

colegio oficial de arquitectos de cantabria



visado 06/MAY/2021

COEFICIENTES DE SEGURIDAD Y NIVELES DE CONTROL

EL NIVEL DE CONTROL DE EJECUCIÓN DE ACUERDO CON EL ART.º 95 DE EHE-08 PARA ESTA OBRA ES NORMAL.
 EL NIVEL CONTROL DE MATERIALES ES ESTADÍSTICO PARA EL HORMIGÓN Y NORMAL PARA EL ACERO DE ACUERDO CON LOS ARTÍCULOS 88 Y 90 DE LA EHE-08 RESPECTIVAMENTE

HORMIGÓN	COEFICIENTE DE MINORACIÓN	1.50	
	NIVEL DE CONTROL	ESTADISTICO	
ACERO	COEFICIENTE DE MINORACIÓN	1.15	
	NIVEL DE CONTROL	NORMAL	
EJECUCIÓN	COEFICIENTE DE MAYORACIÓN		
	CARGAS PERMANENTES...	1.5	CARGAS VARIABLES
	NIVEL DE CONTROL...	NORMAL	

DURABILIDAD

RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS: AL OBJETO DE GARANTIZAR LA DURABILIDAD DE LA ESTRUCTURA DURANTE SU VIDA ÚTIL, EL ARTÍCULO 37 DE LA EHE-08 ESTABLECE LOS SIGUIENTES PARÁMETROS.

RECUBRIMIENTOS: A LOS EFECTOS DE DETERMINAR LOS RECUBRIMIENTOS EXIGIDOS EN LA TABLA 37.2.4.1A DE LA VIGENTE EHE-08, SE CONSIDERA TODA LA ESTRUCTURA EN AMBIENTE IIA; ESTO ES EXTERIORES SOMETIDOS A HUMEDAD ALTA (>65%).
 PARA EL AMBIENTE IIA SE EXIGIRÁ UN RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE 25 MM, LO QUE REQUIERE UN RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 35 MM.
 PARA LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN VISTO QUE SE CONSIDEREN EN AMBIENTE IIIA, EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO SERÁ DE 35 MM, ESTO ES RECUBRIMIENTO NOMINAL DE 45 MM, A CUALQUIER ARMADURA (ESTRIBOS).
 PARA GARANTIZAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE EXIGIRÁ LA DISPOSICIÓN DE SEPARADORES HOMOLOGADOS DE ACUERDO CON LOS CRITERIOS DESCRITOS EN CUANDO A DISTANCIAS Y POSICIÓN EN EL ARTÍCULO 66.2 DE LA VIGENTE EHE-08.

 SE TENDRÁ ESPECIAL CONSIDERACIÓN EN LOS RECUBRIMIENTOS DE HORMIGÓN QUE QUEDEN AL EXTERIOR VISTOS PUES GEOGRÁFICAMENTE LA CONSTRUCCIÓN ESTÁ AFECTADA POR EXPOSICIÓN MARINA AÉREA. EL HORMIGÓN A EMPLEAR EN ESTOS ELEMENTOS SERÁ DEL TIPO HA-25-P-16-IIIA. ESTE ASPECTO SE CONSULTARÁ ESPECÍFICAMENTE CON LA D.F.

CANTIDAD MÍNIMA DE CEMENTO: PARA EL AMBIENTE CONSIDERADO III, LA CANTIDAD MÍNIMA DE CEMENTO REQUERIDA ES DE 275 KG/M3.

CANTIDAD MÁXIMA DE CEMENTO: PARA EL TAMAÑO DE ÁRIDO PREVISTO DE 16 MM. LA CANTIDAD MÁXIMA DE CEMENTO ES DE 375 KG/M3.

RESISTENCIA MÍNIMA RECOMENDADA: PARA AMBIENTE IIA LA RESISTENCIA MÍNIMA ES DE 25 MPA.

RELACIÓN AGUA CEMENTO: LA CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA SE DEDUCE DE LA RELACIÓN A/C ≤ 0.60

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS UNIDIRECCIONALES (VIGUETA AUTOPORTANTE 25+5).

MATERIAL ADOPTADO:	FORJADOS UNIDIRECCIONALES MEDIANTE SISTEMA DE NERVIOS IN SITU, MÁS PIEZAS DE ENTREVIGADO ALIGERANTES (BOVEDILLAS DE HORMIGÓN VIBRO-PRESADO), CON ARMADURA DE REPARTO Y HORMIGÓN VERTIDO EN OBRA EN RELLENO DE NERVIOS Y FORMANDO LA LOSA SUPERIOR (CAPA DE COMPRESIÓN).			
SISTEMA DE UNIDADES ADOPTADO:	SE INDICAN EN LOS PLANOS DE LOS FORJADOS LOS VALORES DE ESFUERZOS CORTANTES ÚLTIMOS (EN APOYOS) Y MOMENTOS FLECTORES EN KN POR METRO DE ANCHO Y GRUPO DE VIGUETAS, CON OBJETO DE PODER EVALUAR SU ADECUACIÓN A PARTIR DE LAS SOLICITACIONES DE CÁLCULO.			
DIMENSIONES Y ARMADO:	CANTO TOTAL	30 CM	HORMIGÓN VIGUETA	300 Kg. /cm ²
	CAPA DE COMPRESIÓN	5 CM	HORMIGÓN "IN SITU"	250 Kg. /cm ²
	INTEREJE	70 CM	ACERO PRETENSADO	
	ARM. C. COMPRESIÓN	5100 Kg/cm ²	F _{vs} . ACERO PRETENSADO	
	TIPO VIGUETA	HORMIGÓN ARMADO	ACERO REFUERZOS	5100 Kg. /cm ²
TIPO DE BOVEDILLA	HORMIGÓN	PESO PROPIO	375 Kg. /m ²	

OBSERVACIONES: EL HORMIGÓN DE LOS NERVIOS CUMPLIRÁ LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL ART.30 DE LA INSTRUCCIÓN EHE-08. LAS ARMADURAS ACTIVAS CUMPLIRÁN LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL ART.32 DE LA INSTRUCCIÓN EHE-08. LAS ARMADURAS PASIVAS CUMPLIRÁN LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL ART.33 DE LA INSTRUCCIÓN EHE-08. EL CONTROL DE LOS RECUBRIMIENTOS DE LOS NERVIOS CUMPLIRÁ LAS CONDICIONES ESPECIFICADAS EN EL ART.34.3 DE LA INSTRUCCIÓN EHE-08. EN LAS EXPRESIONES ANTERIORES "L" ES LA LUZ DEL VANO, EN CENTÍMETROS, (DISTANCIA ENTRE EJES DE LOS PILARES SI SE TRATA DE FORJADOS APOYADOS EN VIGAS PLANAS) Y, EN EL CASO DE VOLADIZO, 1.6 VECES EL VUELO.

LÍMITE DE FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO	LÍMITE RELATIVO DE FLECHA ACTIVA
FLECHA ≤ L/250	FLECHA ≤ L/500
F ≤ L/500 + 1 CM	F ≤ L/1000 + 0.5 CM

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS DE LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO. CANTO 20 CM

MATERIAL ADOPTADO:	LOS FORJADOS DE LOSAS MACIZAS SE DEFINEN POR EL CANTO (ESPESOR DEL FORJADO) Y POR EL REPARTO CONSTA DE UNA MALLA QUE SE DISPONE EN DOS CAPAS (SUPERIOR E INFERIOR) CON LOS DETALLES DE REFUERZO A PUNZONAMIENTO (EN LOS PILARES), CON LAS CUANTÍAS Y SEPARACIONES SEGÚN SE INDICAN EN LOS PLANOS DE LOS FORJADOS DE LA ESTRUCTURA.
SISTEMA DE UNIDADES ADOPTADO:	SE INDICAN EN LOS PLANOS DE LOS FORJADOS DE LAS LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO LOS DETALLES DE LA SECCIÓN DEL FORJADO, INDICANDO EL ESPESOR TOTAL, Y LA CUANTÍA Y SEPARACIÓN DE LA ARMADURA.

colegio oficial de arquitectos de cantabria



visado

06/MAY/2021

DIMENSIONES Y ARMADO:

CANTO TOTAL	20	HORMIGÓN "IN SITU"	250 KG. /CM ²
PESO PROPIO TOTAL	500 KG. /M ²	ACERO REFUERZOS	5100 KG. /CM ²

OBSERVACIONES:

EN LO QUE RESPECTA AL ESTUDIO DE LA DEFORMABILIDAD DE LAS VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO Y LOS FORJADOS DE LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO, QUE SON ELEMENTOS ESTRUCTURALES SOLICITADOS A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA, SE HA APLICADO EL MÉTODO SIMPLIFICADO DESCRITO EN EL ARTÍCULO 50.2.2 DE LA INSTRUCCIÓN EHE-08, DONDE SE ESTABLECE QUE NO SERÁ NECESARIA LA COMPROBACIÓN DE FLECHAS CUANDO LA RELACIÓN LUZ/CANTO ÚTIL DEL ELEMENTO ESTUDIADO SEA IGUAL O INFERIOR A LOS VALORES INDICADOS EN LA TABLA 50.2.2.1

LOS LÍMITES DE DEFORMACIÓN VERTICAL (FLECHAS) DE LAS VIGAS Y DE LOS FORJADOS DE LOSAS MACIZAS, ESTABLECIDOS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIONES DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS, SON LOS QUE SE SEÑALAN EN EL CUADRO QUE SE INCLUYE A CONTINUACIÓN, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 50 DE LA EHE-08:

LÍMITE DE LA FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO	LÍMITE RELATIVO DE LA FLECHA ACTIVA	LÍMITE ABSOLUTO DE LA FLECHA ACTIVA
FLECHA ≤ L/250	FLECHA ≤ L/400	FLECHA ≤ 1 CM

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS FORJADOS DE LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO. CANTO 22 CM

MATERIAL ADOPTADO:

LOS FORJADOS DE LOSAS MACIZAS SE DEFINEN POR EL CANTO (ESPESOR DEL FORJADO) Y LA ARMADURA, CONSTA DE UNA MALLA QUE SE DISPONE EN DOS CAPAS (SUPERIOR E INFERIOR) CON LOS DETALLES DE REFUERZO A PUNZONAMIENTO (EN LOS PILARES), CON LAS CUANTÍAS Y SEPARACIONES SEGÚN SE INDICAN EN LOS PLANOS DE LOS FORJADOS DE LA ESTRUCTURA.

SISTEMA DE UNIDADES ADOPTADO:

SE INDICAN EN LOS PLANOS DE LOS FORJADOS DE LAS LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO LOS DETALLES DE LA SECCIÓN DEL FORJADO, INDICANDO EL ESPESOR TOTAL, Y LA CUANTÍA Y SEPARACIÓN DE LA ARMADURA.

DIMENSIONES Y ARMADO:

CANTO TOTAL	22	HORMIGÓN "IN SITU"	250 KG. /CM ²
PESO PROPIO TOTAL	550 KG. /M ²	ACERO REFUERZOS	5100 KG. /CM ²

OBSERVACIONES:

EN LO QUE RESPECTA AL ESTUDIO DE LA DEFORMABILIDAD DE LAS VIGAS DE HORMIGÓN ARMADO Y LOS FORJADOS DE LOSAS MACIZAS DE HORMIGÓN ARMADO, QUE SON ELEMENTOS ESTRUCTURALES SOLICITADOS A FLEXIÓN SIMPLE O COMPUESTA, SE HA APLICADO EL MÉTODO SIMPLIFICADO DESCRITO EN EL ARTÍCULO 50.2.2 DE LA INSTRUCCIÓN EHE-08, DONDE SE ESTABLECE QUE NO SERÁ NECESARIA LA COMPROBACIÓN DE FLECHAS CUANDO LA RELACIÓN LUZ/CANTO ÚTIL DEL ELEMENTO ESTUDIADO SEA IGUAL O INFERIOR A LOS VALORES INDICADOS EN LA TABLA 50.2.2.1

LOS LÍMITES DE DEFORMACIÓN VERTICAL (FLECHAS) DE LAS VIGAS Y DE LOS FORJADOS DE LOSAS MACIZAS, ESTABLECIDOS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD DE DEFORMACIONES DE LOS DISTINTOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y CONSTRUCTIVOS, SON LOS QUE SE SEÑALAN EN EL CUADRO QUE SE INCLUYE A CONTINUACIÓN, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 50 DE LA EHE-08:

LÍMITE DE LA FLECHA TOTAL A PLAZO INFINITO	LÍMITE RELATIVO DE LA FLECHA ACTIVA	LÍMITE ABSOLUTO DE LA FLECHA ACTIVA
FLECHA ≤ L/250	FLECHA ≤ L/400	FLECHA ≤ 1 CM

ABRIL 2021



OSCAR DEL VAL, ARQUITECTO

colegio oficial de arquitectos de cantabria

a los efectos reglamentarios



visado

06/MAY/2021