

I.5.3. CÁLCULO DE ESTRUCTURA

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN
AMPLIACIÓN ESCOLETA MUNICIPAL DE LLUBÍ
Carrer Ramón Llull 27D. 07430, Llubí.

MEMORIA

PROMOTOR:
Ajuntament de Llubí

ARQUITECTOS:
Sebastián Martorell Mateo
Francisco Cifuentes Utrero
David Tapias Monné

DICIEMBRE 2024

Anàlisi estructural i dimensionat

Procés	<ul style="list-style-type: none"> - DETERMINACIÓ DE SITUACIONS DE DIMENSIONAT - ESTABLIMENT DE LES ACCIONS - ANÀLISI ESTRUCTURAL - DIMENSIONAT 	
Situacions de dimensionat	PERSISTENTS	Condicionals normals d'ús
	TRANSITÒRIES	Condicionals aplicables durant un temps limitat
	EXTRAORDINÀRIES	Condicionals excepcionals en les que es pot trobar o estar exposat l'edifici.
Període de servei	50 anys	
Mètode de comprovació	Estats límits	
Definició d'estat límit	Situacions que de ser superades, es pot considerar que l'edifici no compleix amb qualque dels requisits estructurals pels que ha estat concebut	
Resistència i estabilitat	ESTAT LÍMIT ÚLTIM: Situació que de ser superada, existeix un risc per les persones, ja sigui per una posta fora de servei o per un col·lapse parcial o total de l'estructura: <ul style="list-style-type: none"> - pèrdua d'equilibri - deformació excessiva - transformació estructura en mecanisme - trencament de elements estructurals o les seves unions - inestabilitat d'elements estructurals 	
Aptitud de servei	ESTAT LÍMIT DE SERVEI: Situació que de ser superada afecta: <ul style="list-style-type: none"> - el nivell de confort i benestar dels usuaris - el correcte funcionament de l'edifici - l'aparença de la construcció 	

Accions

Classificació de les accions	PERMANENTS	Aquelles que actuen en tot moment, amb posició constant i valor constant (pesos propis) o amb variació menyspreable: accions reològiques
	VARIABLES	Aquelles que poden actuar o no sobre l'edifici: ús i accions climàtiques
	ACCIDENTALS	Aquelles en que la probabilitat d'ocurrència es petita però de gran importància: sisme, incendi, impacte o explosió
Valors característics de les accions	Els valors de les accions es recolliran a la justificació del compliment del DB SE-AE	
Dades geomètriques de l'estructura	La definició geomètrica de l'estructura està indicada als plànols de projecte	
Característiques dels materials	Els valors característics de les propietats dels materials es detallaran a la justificació del DB corresponent o bé a la justificació de l'EHE08	
Model anàlisi estructural	Es realitza un càlcul espacial en tres dimensions per mètodes matricials de rigidesa, formant les barres els elements que defineixen l'estructura: pilars, bigues, jous i biguetes. S'estableix la compatibilitat de deformació a tots els nusos considerant sis graus de llibertat i es crea la hipòtesi de indeformabilitat del plànol de cada planta, per simular el comportament del forjat, impeding els desplaçaments relatius entre nusos del mateix. A efectes d'obtenció de sol·licitacions i desplaçaments, per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic i es suposa un comportament lineal dels materials, per tant, un càlcul en primer ordre.	

Verificació de l'estabilitat

$E_d, dst \leq E_d, stb$	Ed, dst: Valor de càlcul de l'efecte de les accions desestabilitzadores Ed, stb: Valor de càlcul de l'efecte de les accions estabilitzadores
--------------------------	---

Verificació de la resistència de l'estructura

$E_d \leq R_d$	Ed: Valor de càlcul de l'efecte de les accions Rd: Valor de càlcul de la resistència corresponent
----------------	--

Combinació de les accions

El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació persistent o transitòria i els corresponents coeficients de seguretat s'han obtingut de la fórmula 4.3 i de les taules 4.1 i 4.2 del present DB. El valor de càlcul de les accions corresponents a una situació extraordinària s'han obtingut de l'expressió 4.4 del present DB i els valors de càlcul de les accions s'han considerat 0 o 1 si la seva acció es favorable o desfavorable respectivament.

Verificació de l'aptitud de servei

Es considera un comportament adequat en relació amb les deformacions, les vibracions o el deteriorament si es compleix que l'efecte de les accions no assumeix el valor límit admissible establert per aquest efecte	
Fletxes (DB-SE-4.3.3.1. Fletxes)	1. Quan es consideri la integritat dels elements constructius, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és suficientment rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element, la fletxa relativa és menor que: a) 1/500 en pisos amb envans fràgils (com els de gran format, rajoles, o plaques) o paviments rígids sense juntes; b) 1/400 en pisos amb envans ordinaris o paviments rígids amb juntes; c) 1/300 en la resta dels casos.
	2. Quan es consideri el confort dels usuaris, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions característica, considerant només les accions de curta durada, la fletxa relativa, és menor que 1/350
	3. Quan es consideri l'aparença de l'obra, s'admet que l'estructura horitzontal d'un pis o coberta és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, davant de qualsevol combinació d'accions quasi permanent, la fletxa relativa és menor que 1/300
	4. (...)
	5. (...)
Desplaçaments horitzontals	El desplaçament total: 1/500 de l'alçada total El desplaçament local: 1/250 de l'alçada de la planta, en qualsevol d'elles (DB-SE-4.3.3.2 Desplaçaments horitzontals)

DB-SE. Verificacions basades en coeficients parcials. Taula 4.1

Verificacions basades en coeficients parcials de seguretat (γ) per a les accions

Tipus de verificació ⁽¹⁾	Tipus d'acció	Situació persistent o transitòria		
		desfavorable	favorable	
Resistència	Permanent	Pes propi, pes del terreny	1,35	0,80
		Empenta del terreny	1,35	0,70
		Pressió de l'aigua	1,20	0,90
	Variable		1,50	0
Estabilitat	Permanent		desestabilitzadora	estabilitzadora
		Pes propi, pes del terreny	1,10	0,90
		Empenta del terreny	1,35	0,80
		Pressió de l'aigua	1,05	0,95
	Variable		1,50	0

(1) Els coeficients corresponents a la verificació de la resistència del terreny s'estableixen en el DB-SE-C

DB-SE. Verificacions basades en coeficients parcials. Taula 4.2

Verificacions basades en coeficients de simultaneïtat (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecàrrega superficial d'ús (Categories segons DB-SE-AE)			
- Zones residencials (Categoria A)	0,7	0,5	0,3
- Zones administratives (Categoria B)	0,7	0,5	0,3
- Zones destinades al públic (Categoria C)	0,7	0,7	0,6
- Zones comercials (Categoria D)	0,7	0,7	0,6
- Zones de trànsit i d'aparcament de vehicles lleugers amb un pes total inferior a 30 kN (Categoria E)	0,7	0,7	0,6
- Cobertes transitables (Categoria F)		(1)	
- Cobertes accessibles únicament per manteniment (Categoria G)	0	0	0
Neu			
- Per altituds > 1000m	0,7	0,5	0,2
- Per altituds \leq 1000m	0,5	0,2	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Accions variables del terreny	0,7	0,7	0,7

(1) En les cobertes transitables s'adoptaran els valors corresponents a l'ús des de el qual s'accedeix

DB-SI-Seguretat en cas d'incendi (v20191220)

DB-SI-6.3 Resistència al foc de l'estructura. Elements estructurals principals.

Es considera que la resistència al foc d'un element estructural principal de l'edifici (inclosos forjats, bigues i suports), és suficient si:

a) assoleix la classe indicada a la taula 3.1 o 3.2 que representa el temps en minuts de resistència davant l'acció representada per la corba normalitzada temps temperatura, o

b) suporta aquesta acció durant el temps equivalent d'exposició al foc indicat en l'annex B.

DB-SI-6.3. Elements estructurals principals. Taula 3.1.
Resistència al foc suficient dels elements estructurals

Us del sector considerat ⁽¹⁾	Plantes soterrani	Plantes sobre rasant alçada d'evacuació de l'edifici:		
		h ≤ 15m	h ≤ 28m	h > 28m
Habitatge unifamiliar ⁽²⁾	R 30	R 30	-	-
Residencial habitatge, residencial públic, docent, administratiu (mitgeres)	R 120	R 60	R 90	R 120
Comercial, pública concurrència, hospitalari	R 120 ⁽³⁾	R 90	R 120	R 180
Aparcament (ús exclusiu/situat sobre altre ús)	R 90			
Aparcament (situat sota ús distint)	R 120 ⁽⁴⁾			
Aparcament de vehicles d'un habitatge unifamiliar o amb una superfície que no excedeixi de 100m ² ⁽⁵⁾	R 90 (risc especial baix ⁽⁵⁾)			

3.2. 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 d 1kN/m ² .	R 30
---	------

- (1) La resistència al foc suficient R dels elements estructurals d'un terra que separa sectors d'incendi es funció de l'ús del sector inferior. Els elements estructurals dels terres que no delimiten un sector d'incendis, sinó que estan continguts en ell, han de tenir al menys la resistència al foc suficient R que s'exigeixi per l'ús del sector.
- (2) En habitatges unifamiliars agrupats o adossats, els elements que formen part de l'estructura comú tindran la resistència al foc exigible a edificis d'ús Residencial Habitatge.
- (3) R 180 si l'alçada d'evacuació de l'edifici excedeix de 28m.
- (4) R 180 quan es tracti d'aparcaments robotitzats.
- (5) Segons Taula 3.2 (Resistència al foc suficient dels elements estructurals de zones de risc especial integrades en els edificis) i Taula 2.1 (Classificació dels locals i zones de risc especial integrats en edificis)

(Comentarís: Aparcament sota un ús diferent. Un aparcament "situat sota un ús diferent" es refereix a un aparcament on l'estructura sigui suport de zones edificades d'un altre ús, com Residencial Habitatge, Comercial, Administratiu, etc.

DB-SI-6.3. Elements estructurals principals. Taula 3.2.

Resistència al foc suficient dels elements estructurals de zones de risc especial integrades en els edificis

Risc especial baix	R 90
Risc especial mitjà	R 120
Risc especial alt (arxiu)	R 180

- (1) No serà inferior al de l'estructura portant de la planta de l'edifici excepte quan la zona es trobi sota una coberta no prevista per a evacuació i la fallada no suposi risc per a l'estabilitat d'altres plantes ni per a la compartimentació contra incendis, en aquest cas pot ser R 30.
La resistència al foc suficient R dels elements estructurals d'un sòl d'una zona de risc especial és funció l'ús de l'espai existent sota aquest sòl.

1.1.1.a Compliment del DB SE-AE Accions a l'edificació (v20090400)

A totes les càrregues s'aplicaran els coeficients del DB-SE. Taula 4.1+4.2

Accions permanents (CM):	Pes propi	Pes propi de l'estructura. Considerat dins el programa de càlcul. En cas de càlculs auxiliars es considerarà cada una de les parts. Càrregues mortes. S'estimen uniformement repartides per la planta. Son elements tals com el paviment i els envans (encara que aquests últims es podrien considerar com una càrrega variable, si la seva presència o posició varia al llarg del temps). En cas de envans o tancaments de pes superior a 1,2kN/m ² es consideraran com a càrregues lineals allà on estiguin situades.
	Pretensat	El pretensat es regirà amb el establert a la Instrucció EHE08.
	Accions del terreny	Les accions del terreny es tractaran d'acord amb l'establert a DB-SE-C.
Accions variables (Q):	Sobrecàrrega d'ús:	S'adoptaran els valors de la taula 3.1. Els equips pesats no estan coberts pels valors indicats.
	Accions sobre baranes i elements divisoris	Es considera una sobrecàrrega lineal de 2kN/m en els balcons volats de tota classe d'edificis. En els casos A (Habitatges) també s'aplicarà una força horitzontal 0,8kN/m
	Vent	Les disposicions d'aquest document no son aplicables en altituds superiors a 2000m. En general, les estructures habituals d'edificació no son sensibles als efectes dinàmics del vent i es podran menysprear aquests efectes en edificis amb esveltesa màxima (relació alçada i amplada de l'edifici) menor a 6. En els casos especials d'estructures sensibles al vent serà necessari efectuar un anàlisi dinàmic detallat. Els coeficients de pressió exterior i interior es troben a l'annex D del DB-SE-AE.
	Accions tèrmiques	En estructures habituals de formigó estructural o metàl·liques formades per pilars i bigues, es poden no considerar les accions tèrmiques quan es disposin juntes de dilatació a una distancia màxima de 40 metres.
	Neu	Aquest document no es d'aplicació a edificis situats en llocs que es troben em altituds superiors a les indicades a la taula E.2 (DB-SE-AE). En qualsevol cas, fins i tot en localitats en les que el valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal Sk=0 s'adoptarà uns sobrecàrrega no menor a 0,20kN/m ² .
Accions accidentals (A):	Sisme	Les accions degudes al sisme son definides a la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02.
	Incendi	Les accions degudes a l'agressió tèrmica de l'incendi estan definides en el DB-SI A les zones de trànsit de vehicles destinats als serveis de protecció contra incendis, es considerarà una acció de 20 kN/m ² disposats en una superfície de 3 m d'ample per 8 m de llarg, en qualsevol de les posicions d'una banda de 5 m d'ample, i les zones de maniobra, per on es prevegi i se senyalitzi el pas d'aquest tipus de vehicles. Per la comprovació local de les zones esmentades, se suposarà, de forma independent i no simultània amb l'anterior, l'actuació d'una càrrega de 100 kN, actuant sobre una superfície circular de 20 cm de diàmetre sobre el paviment acabat, en un qualsevol dels seus punts.
	Impacte	En aquest document bàsic només es recullen els impactes del vehicles en edificis, per tant, sols representen les accions sobre les estructures portants. Els valors de càlcul de les forces estàtiques equivalents a l'impacte de vehicles es troben a l'article DB-SE-AE 4.3.2. Impacte de vehicles.
	Altres	En els edificis amb usos com ara fàbriques químiques, laboratoris o magatzems de materials explosius, s'ha de fer constar en el projecte les accions accidentals específiques considerades, amb indicació del seu valor característic i el seu model.

- 1.1.1.a.a Accions permanents (CM)
Segons el definit en el punt "Compliment del DB SE-AE Accions a l'edificació" i com es reflexa en els distints elements descrits posteriorment (forjats,...)
- 1.1.1.a.b Accions variables (Q)
A continuació es detallen les singularitats del present projecte:
- 1.1.1.a.b.a Sobrecàrregues d'ús
Segons el definit en el punt "Compliment del DB SE-AE Accions a l'edificació" i com es reflexa en els distints elements descrits posteriorment (forjats,...)
- 1.1.1.a.b.b Accions sobre baranes i elements divisoris

Situació al projecte:	General
Categoria d'ús	A1 . Zones Residencials. Habitatges i zones d'habitacions, a hospitals i hotels
Esforç horitzontal a aplicar en baranes*	0,8 kN/m
Esforç horitzontal a aplicar a les divisòries*/**	0,4 kN/m
Esforç horitzontal a zones d'aparcament***	50 kN

*Segons "Taula 3.3 Accions sobre les baranes i altres elements divisoris"

**Els elements divisoris, com ara envans, han de suportar una força horitzontal meitat a la definida en la taula 3.3, segons l'ús a cada costat del mateix.

***A les zones de trànsit i aparcament, els parapets, petos o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'alçada sobre el nivell de la superfície de rodament o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a $q_k = 50$ kN.

1.1.1.a.b.c L'acció del Vent
Las càrregues son pràcticament nul·les.

1.1.1.a.b.d Accions tèrmiques

Estructures amb elements de formigó o acer	Sense elements continus de més de 40m de longitud	Poden no considerar-se les accions tèrmiques
	Amb elements continus de més de 40m de longitud	Segons càlcul descrit 3.4.2 i annex E
Estructures amb elements d'altres materials (Fusta, fàbrica,..)	Segons el DB corresponent	

1.1.1.a.b.e Càrregues de Neu

Zona climàtica d'hivern (Segons Annex E)	Zona de clima hivernal 5. (Balears, València, Alacant, Cuenca, ...) Altitud 0-200m
Tipus de coberta (inclinació)	Cobertes sense impediment al lliscament de la neu. Inclinació $\leq 30^\circ$ (57%)
Mètode de càlcul ($q_n = \mu \cdot s \cdot k$)	
μ (Coeficient de forma)	1
s_k (Sobrecàrrega de neu en terreny horitzontal)	0,3 Kn/m ²
0,3 Kn/m² (q_n=Càrrega de neu a aplicar)	

1.1.1.a.c Accions accidentals

1.1.1.a.c.a Sisme

Segons es desenvolupa a l'apartat corresponent "compliment del NCSR02"

1.1.1.a.c.b Incendi

A les zones de trànsit de vehicles destinats als serveis de protecció contra incendis, es considera una acció de 20 kN / m2 disposats en una superfície de 3 m d'ample per 8 m de llarg, en qualsevol de les posicions d'una banda de 5 m d'ample, i les zones de maniobra, per on es prevegi i es senyalitzi el pas d'aquest tipus de vehicles.	No n'hi ha
Per a la comprovació local de les zones esmentades, se suposarà, de forma independent i no simultània amb l'anterior, l'actuació d'una càrrega de 100 kN, actuant sobre una superfície circular de 20 cm de diàmetre sobre el paviment acabat, en un qualsevol dels seus punts	No n'hi ha

1.1.1.a.c.c Impacte de vehicles

L'acció d'impacte de vehicles des de l'exterior de l'edifici, es considerarà on i quan ho estableixi l'ordenança municipal. L'impacte des de l'interior s'ha de considerar en totes les zones l'ús suposi la circulació de vehicles.	No n'hi ha
Els valors de càlcul de les forces estàtiques equivalents degudes a l'impacte de vehicles de fins a 30 kN de pes total, són de 50 kN en la direcció paral·lela la via i de 25 kN en la direcció perpendicular, no actuant simultàniament.	No n'hi ha
La força equivalent d'impacte es considerarà actuant en un pla horitzontal i s'aplicarà sobre una superfície rectangular de 0,25 m d'alçada i una amplada de 1,5 m, o l'amplada de l'element si és menor, i a una altura de 0,6 m per sobre del nivell de rodament, en el cas d'elements verticals, o l'alçada de l'element, si és menor que 1,8 m en els horitzontals.	No n'hi ha
A les zones en què es prevegi la circulació de carretons elevadors, el valor de càlcul de la força estàtica equivalent deguda al seu impacte serà igual a cinc vegades el pes màxim autoritzat de carretó. S'aplicarà sobre una superfície rectangular de 0,4m d'alçada i una amplada de 1,5 m, o l'amplada de l'element si és menor, i a una alçada depenent de la forma del carretó; en absència d'informació específica es suposarà una alçada de 0,75 m per sobre del nivell de rodament.	No n'hi ha

1.1.1.a.c.d Altres

En els edificis amb usos com ara fàbriques químiques, laboratoris o magatzems de materials explosius, es farà constar en el projecte les accions accidentals específiques considerades, amb indicació del seu valor característic i el seu model.	No n'hi ha
---	------------

1.1.1.a.d Accions per tipologies de forjats:

Forjado sanitario

Peso propio	en función de cada elemento
Concargas	2 kN/m ²
Sobrecarga de uso	3 kN/m ²

Cubierta

Peso propio	en función de cada element
Cubierta con cerramiento de panel "in situ"	0,70 kN/m ²
Sobrecarga	0,40 kN/m ²
Viento	q _b = 0,52 kN/m ²

Es considera una sobrecàrrega vertical de 2kN/m en els balcons volats de tota classe d'edificis (CTE-DB-SE-AE 3.1.1.4)

- Les piscines tenen aplicada una sobrecàrrega d'ús corresponent al pes de l'aigua que els ocupa de 10kN/m³. D'igual manera es calculen les jardineres, al ésser susceptibles d'inundar-se

1.1.1.b Compliment del DB SE-C-Fonaments (v20080125)

El present projecte no ho contempla

1.1.1.c Compliment del DB SE-A-Acer (v200801)

El present projecte no ho contempla

1.1.1.d Compliment del DB SE-F-Fàbrica (v20090400)

El present projecte no ho contempla

1.1.1.e Compliment del DB SE-M-Fusta (v20090400)

En relació als estats límit s'han verificat els definits amb caràcter general en el DB SE 3.2, seguint les consideracions del DB-SE-M:

- a) capacitat portant (estats límit últims)
- b) aptitud al servei (estats límit de servei).

En la comprovació enfront dels estats límit últims s'han analitzat i verificat:

- a) l'esgotament de les seccions sotmeses a tensions orientades segons les adreces principals;
- b) l'esgotament de les seccions constants sotmeses a sol·licitacions combinades,
- c) l'esgotament de les seccions en peces de cantell variable o corbes de fusta laminada encolada o microlaminada, en relació a l'efecte de la desviació de la fibra (peces de cantell variable), a les tensions perpendiculars a la direcció de la fibra (peces de cantell variable o corbes) i a la pèrdua de resistència a flexió deguda al corbat de les làmines;
- d) l'esgotament de les peces rebaixades en relació a les concentracions de tensions que impliquen els rebaixos, i
- e) l'esgotament de les peces amb forats.

El comportament de les seccions en relació a la resistència s'ha comprovat davant dels estats límit últims següents:

- a) tracció uniforme paral·lela a la fibra,
- b) tracció uniforme perpendicular a la fibra;
- c) compressió uniforme paral·lela a la fibra,
- d) compressió uniforme perpendicular a la fibra;
- e) flexió simple;
- f) flexió esbiaixada;
- g) tallant;
- h) torsió;
- i) compressió inclinada respecte a la fibra;
- j) flexió i tracció axial combinades;
- k) flexió i compressió axial combinades; i
- l) tracció perpendicular i tallant combinats.

El comportament de les peces en relació a l'estabilitat s'ha comprovat davant dels estats límit últims següents:

- a) vinclament de columnes sol·licitades a flexió composta (vinclament per flexió), i
- b) bolcada lateral de bigues.

La comprovació enfront dels estats límit de servei s'ha analitzat i verificat segons estats i valors límit establerts en el DB-SE.

El comportament de l'estructura en relació a l'aptitud al servei s'ha comprovat davant dels estats límit de servei de lliscament d'unions i de vibracions.

S'han comprovat la capacitat de càrrega, segons l'apartat 8 de SE-M, de les unions entre peces de fusta, taulers i xapes d'acer mitjançant els sistemes d'unió següents:

- a) elements mecànics de fixació de tipus clavilla (claus, perns, passadors, tirafons i grapes);
- b) elements mecànics de fixació de tipus connectors, i
- c) unions tradicionals.

DB-SI-Seguretat en cas d'incendi (v20120600)

Es calcularà segons l'Annex E.

1.1.1.f Compliment del CODI ESTRUCTURAL (v20210629)

El present projecte no ho contempla

1.1.1.g Compliment del NCSR02 - Norma de Construcció Sismorresistent (v20020927).
Per acceleració sísmica bàsica $ab/g=0,04g$ i coeficient de contribució $K=$ (Illes Balears)

Àmbit d'aplicació (segons 1.2.1)		
Situació del projecte		Aplicació de la norma
Nova Planta		SI (íntegrament)
Reforma o Rehabilitació	¿Hi ha modificacions substancials?*	SI (íntegrament)
		NO <i>"En els casos de reforma o rehabilitació es tindrà en compte aquesta Norma, a fi que els nivells de seguretat dels elements afectats siguin superiors als que posseïen en la seva concepció original."</i>





"les obres de rehabilitació o reforma que impliquin modificacions substancials de l'estructura (per exemple: buidatge d'interior deixant només la façana), són assimilables a tots els efectes a les de construcció de nova planta"

Classificació de la edificació (art. 1.2.2)	Tipologia estructural	Es requereix considerar les accions sísmiques?
importància MODERADA	Totes	NO
importància NORMAL (p.e. habitatges)	estructura a base de pòrtics ben falcats en totes direccions (formigó armat, acer o mixtes)	NO
	fàbrica de maó, bloc de formigó o materials de naturalesa similar (estructura a base de pòrtics d'acer, sense estar ben falcats en totes direccions)	SI
importància ESPECIAL	TOTES	SI

Mètode de càlcul (segons 3.5)	
Espectres de resposta com a mètode de referència per al càlcul sísmic (apartat 3.6.2)	Mitjançant programa <u>Cype Ingenieros</u> <i>(El método de análisis dinámico que el programa considera como general es el análisis modal espectral)*</i>
Estudi dinàmic per integració de registres d'acceleració (apartat 3.6.1).	-
Mètode simplificat de càlcul pels casos més usuais d'edificació, l'aplicació s'autoritza per als edificis que compleixin les condicions de (apartat 3.5.1.)	Segons fórmules apartat 3.7

*Memòria de càlcul Cype Ingenieros

Coeficient del terreny "C" (segons 2.4)		
Terreny tipus I	Roca compacta, sòl cimentat o granular molt dens. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $V_s > 750m/s$.	$C = 1,0$
Terreny tipus II: Lutifas cementadas	Roca molt fracturada, sòls granulars densos o cohesius durs. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $750m/s \geq V_s > 400m/s$.	$C = 1,3$
Terreny tipus III: Lutifas	Sòl granular de compacitat mitja, o sòl cohesiu de consistència ferma a molt ferma. Velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $400m/s \geq V_s > 200m/s$.	$C = 1,6$
Terreny tipus IV:	Sòl granular solt, o sòl cohesiu tou. velocitat de propagació de les ones elàstiques transversals o de cisalla, $V_s \leq 200m/s$.	$C = 2,0$
Segons valor mig	$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$ Segons estudi geotècnic	-

Tipus de DUCTILITAT de l'estructura	
$\mu=4$ Ductilitat molt alta	 <p style="text-align: center;">PÒRTICOS PANTALLAS ACOPLADAS TRIANGULACIONES INCOMPLETAS</p>
<p>a.1) La resistència a les accions horitzontals s'ha d'obtenir (Figura 3.4.):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per mitjà pòrtics plans o espacials de nusos dúctils rígids, o - Per mitjà de sistemes de rigidització dúctils especialment dissenyats per dissipar energia mitjançant flexions o tallants cíclics en trams curts, com per exemple els formats per pantalles i bigues d'acoblament en estructures de formigó armat o per triangulacions metàl·liques incompletes. <p>a.2) Si hi ha altres elements o nuclis de rigidització, la seva col·laboració a la resistència de les accions horitzontals ha de ser escassa. Es considera que es compleix aquesta condició si suporten menys del 50% de la força sísmica horitzontal que actuï sobre l'edifici.</p> <p>a.3) En estructures amb bigues de formigó armat, aquestes han de ser de cantell.</p> <p>a.4) El dimensionat i detall han d'assegurar la formació de mecanismes estables amb molt alta capacitat de dissipació d'energia mitjançant histèresi, repartits homogèniament per tota l'estructura. Per això han de complir-se les prescripcions establertes en el capítol 4 per a aquest nivell de ductilitat.</p>	
$\mu=3$ Ductilitat alta	 <p style="text-align: center;">PÒRTICOS PANTALLAS CRUCES</p>
<p>b.1) La resistència a les accions horitzontals s'aconsegueix principalment (Figura 3.5):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Per mitjà de pantalles no acoblades de formigó armat, o - Per mitjà de diagonals metàl·liques a tracció (en creu de Sant Andreu o equivalent). <p>b.2) En estructures amb bigues de formigó armat, aquestes han de ser de cantell.</p> <p>b.3) El dimensionat i detall han d'assegurar la formació de mecanismes estables amb alta capacitat de dissipació d'energia mitjançant histèresi, repartits homogèniament per tota l'estructura. Per això han de complir-se les prescripcions establertes en el capítol 4 per a aquest nivell de ductilitat.</p>	
$\mu=2$ Ductilitat baixa	 <p style="text-align: center;">LOSAS, RETICULADOS VIGAS PLANAS MUROS DE ARRIOSTRADO DIAGONALES</p>
<p>si l'estructura posseïx els suports d'acer o formigó amb nuclis, murs o pantalles verticals de formigó armat, però no satisfà els requisits anteriors en quan a tipus i detalls estructurals.</p> <p>En particular, s'enquadren en aquest grup:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les estructures de tipus pèndol invertit o assimilables. - Les de lloses planes, forjats reticulars o forjats unidireccionals amb bigues planes. - Aquelles en què les accions horitzontals són resistides principalment per diagonals que treballen alternativament a tracció i a compressió, per exemple estructures amb traves en forma de V, (Fig 3. 6). <p>També s'enquadren en aquest grup els sistemes estructurals constituïts, bé per pòrtics metàl·lics que confinen a murs de formigó armat o de maçoneria reforçada, o bé per murs de càrrega de formigó o de blocs de morter, armats vertical i horitzontalment i amb prou capacitat de deformació plàstica estable davant accions laterals cíclics i alternants.</p>	
$\mu=1$ Sense Ductilitat	 <p style="text-align: center;">MUROS DE CARGA ACODALADO EN K</p>
<p>Correspon un coeficient de comportament per ductilitat $\mu=1$ (sense ductilitat), a les estructures desproveïdes de capacitat de dissipació d'energia en el rang plàstic, en particular les constituïdes per murs de maçoneria, maó o blocs de formigó, tot i que incloquin en el seu interior entramats de fusta o estiguin reforçades o armades només en punts crítics, i les porticades que resisteixin les accions laterals mitjançant traves en forma de K (Figura 3.7).</p> <p>També s'enquadren en aquest grup les estructures de naus industrials amb pilars i armadures, les realitzades amb elements prefabricats o que continguin peces prefabricades de gran format, en què no s'hagin adoptat disposicions especials per a dotar els nusos de ductilitat.</p>	

1.2.1. Àmbit d'aplicació.

(...) El projectista o director d'obra podrà adoptar, sota la seva responsabilitat, criteris diferents dels que s'estableixen en aquesta norma, sempre que el nivell de seguretat i de servei de la construcció no sigui inferior al fixat per la norma, havent reflectir en el projecte .

1.2.2. Classificació de les construccions:

(...)

importància MODERADA: les edificacions que presenten possibilitats mínimes que la seva destrucció a causa d'un terratrèmol pugui causar víctimes, produir danys econòmics significatius a tercers o interrompre un servei primari.

importància NORMAL: les edificacions la destrucció sísmica de les quals pot ocasionar víctimes, interrompre un servei de la col·lectivitat o produir pèrdues econòmiques importants, sense que, en cap cas, es refereixin a un servei imprescindible ni puguin generar efectes catastròfics. (per exemple habitatges)

importància ESPECIAL les edificacions la destrucció de les quals a causa d'un terratrèmol pot interrompre un servei imprescindible o produir efectes catastròfics. En aquest apartat, hi hem d'incloure les construccions que tinguin aquesta consideració en els planejaments urbanístics o a d'altres documents i reglaments específics anàlegs. En qualsevol cas, com a mínim s'ha d'aplicar a:

- hospitals, clíniques i instal·lacions sanitàries d'una certa importància
- edificis i instal·lacions diverses de comunicacions (ràdio, tv, telefonia i telegrafia)
- edificis dedicats a centres d'organització i de coordinació en casos de desastre (protecció civil)
- edificis per a personal i equips d'ajuda (Bombers, Policia, Forces Armades, parcs de maquinària i ambulàncies)
- construccions d'instal·lacions bàsiques de poblacions (aigua, gas, combustibles, bombaments, xarxes de distribució, centrals elèctriques i centres de transformació)
- estructures i altres elements de vies de transports (carreteres i ferrocarrils) que tinguin la classificació "d'especial" segons la seva normativa específica
- edificis i instal·lacions vitals de mitjans de transport (estacions de ferrocarril, ports i aeroports)
- edificis i instal·lacions industrials que es puguin veure afectats per accidents greus amb substàncies perilloses
- grans construccions d'enginyeria civil (preses, centrals nuclears, centrals tèrmiques, etc.)
- construccions destinades a espectacles públics i grans superfícies comercials on es pugui produir una ocupació massiva de persones
- construccions catalogades com a monuments històrics o artístics, béns d'interès cultural o classificacions anàlogues.

1.2.3. Criteris d'aplicació de la norma

(...)

*Si l'acceleració sísmica bàsica és igual o major de 0,04 g s'han de tenir en compte els possibles efectes del sisme en terrenys potencialment inestables.

En els casos en què sigui d'aplicació aquesta Norma no s'utilitzaran estructures de maçoneria en sec, de tova (adobe) o de tàpia (tapial) en les edificacions d'importància normal o especial.

(...)

VII) CONSIDERACIONS GENERALS REFERIDES A LES ILLES BALEARS

8) Per al cas habitual d'edificacions resoltes amb estructura de murs de càrrega, que s'hauran de calcular segons allò que s'indica al capítol 3r de la nova norma, també s'hauran de tenir en compte les prescripcions constructives que figuren a l'article 4.4 i que es concreten, bàsicament, en els aspectes següents:

- S'hauran de col·locar murs resistents a les dues direccions principals de planta de la manera més uniforme i simètrica possible
- S'evitaran canvis bruscos de rigidesa produïts per canvis en els materials.
- A efectes d'aplicació de la norma, les estructures de murs de fàbrica s'hauran de considerar solucions "no dúctils", independentment dels reforços que s'hi puguin disposar.
- El gruix mínim per a murs exteriors d'una fulla haurà de ser de 14 cm i de 12 cm en els trams interiors.
- Les distàncies entre buits no seran inferiors a 60 cm i la distància entre buit i cantó, no inferior a 80 cm.
- En els murs de càrrega i trava només s'admetran regates verticals separades entre elles com a mínim 2 m, i només podran afectar una profunditat màxima d'1/5 del seu gruix. En qualsevol cas, el gruix reduït del mur en aquests punts no podrà ser inferior als valors mínims ja indicats.
- En aquestes estructures, els forjats de bigues soltes, bé de fusta, metàl·liques o prefabricades de formigó, s'hauran de lligar, en tot el seu perímetre, a encadenats horitzontals situats al seu mateix nivell, per solidaritzar el carregament i connexió d'aquestes biguetes amb els murs de càrrega. El lligam de les biguetes paral·leles a les parets s'estendrà almenys a les tres biguetes més properes.
- Quan es realitzin reforços de murs amb massissat de formigó, aquests hauran de tenir una secció mínima de 15 cm d'alçada, amb una amplada igual al gruix total del mur. L'armadura longitudinal mínima haurà de ser de 4 rodons de 10 mm, amb una armadura transversal mínima d'1 rodó de 6 mm cada 25 cm.

VIII) ALTRES OBSERVACIONS GENÈRIQUES

A part d'allò que s'indica al capítol anterior, per als casos en què sigui obligatòria l'aplicació de la normativa s'ha d'indicar el següent:

- La disposició geomètrica de l'estructura serà tan simètrica i regular com sigui possible, intentant aconseguir una composició amb dos eixos de simetria ortogonals en els elements resistents i de trava.
- S'ha de procurar una disposició geomètrica d'alçats, com més regular millor, evitant transicions brusques de forma i/o rigidesa entre un pis i el següent.
- S'ha de procurar una distribució uniforme i simètrica de les rigideses en planta i una variació gradual d'aquestes en alçada. S'ha d'intentar que cap element estructural no canviï bruscament de rigidesa.
- Si tenim edificacions on existeixen plantes amb esveltessa diferent, o diàfanies, amb la resta de plantes molt compartimentades, s'haurà de tenir en compte la diferència de rigidesa entre aquestes.
- Si es confia la resistència a esforços horitzontals a elements de gran rigidesa com pantalles, murs, triangulacions, etc., aquests s'han de col·locar almenys en dues direccions, preferentment ortogonals, en posició simètrica i de manera preferent en el perímetre exterior de la planta.
- Si es col·loquen els elements de rigidització en forma de nucli, és fonamental que aquest se situï en posició centrada.
- S'ha d'intentar que la seguretat sismorresistent dels nusos sigui superior a la de les peces, que la dels suports sigui superior a la de les bigues i, en aquestes, que la seguretat a esforç tallant sigui superior a la del moment.
- Tota construcció haurà d'estar separada de les limitrofs per una distància mínima per mitigar els efectes del xoc durant els moviments sísmics. En tot cas, la separació s'estendrà a tota l'alçada de l'edifici, en una amplada no menor al desplaçament lateral màxim del sisme i mai inferior a 15 mm.
- No s'hauran d'instal·lar conduccions generals que creuin els plans d'aquestes juntes, llevat en cas que es col·loquin enllaços flexibles adequats.
- Pel que fa als fonaments, s'haurà d'evitar que en una mateixa unitat estructural coexisteixin sistemes de fonaments superficials i profunds, i s'haurà d'intentar disposar-los sobre terrenys de naturalesa geotècnica homogènia. Si el terreny ferm de recolzament presenta discontinuïtats, s'haurà de fragmentar la construcció en unitats estructurals independents per a cadascun dels fermes detectats.
- En els casos en què es detectin situacions en què és probable que es produeixi la liquació del terreny, s'hauran d'evitar solucions de fonaments superficials, llevat si s'adopten mesures de millora del terreny per prevenir aquesta possibilitat.
- Cadascun dels elements de fonamentació que transmeti al terreny càrregues verticals, s'haurà d'enllaçar en dues direccions amb els elements contigus, mitjançant elements de lligat capaços de resistir un esforç axial en compressió i tracció, igual a la càrrega sísmica horitzontal transmesa a cada recolzament. Quan l'acceleració sísmica de càlcul sigui inferior a 0,16 g, es podrà considerar la solera com a element de lligat sempre que estigui situada a nivell de sabates o de la seva cara superior i que tingui un cantell mínim de 15 cm o d'1/50 de la llum entre pilars.
- Les estructures de formigó s'hauran de projectar d'acord amb les especificacions del Punt 4.5 de la normativa, mentre que les d'acer hauran de respectar les exigències del Punt 4.6.

PLAN DE MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA

A. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

Tipos y ubicación según planos de estructura.

B. CLASES DE EXPOSICIÓN

Tipos y ubicación según planos de estructura.

Elementos de hormigón (C.E. 27.1)

Tipos y ubicación según planos de estructura.

Elementos de acero (C.E. 80.1)

Tipos y ubicación según planos de estructura.

C. VIDA ÚTIL DE LA ESTRUCTURA Y DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS (C.E. Anexo 18)

Se establece la siguiente vida útil nominal de la estructura:

- 50 años
- 100 años
- Otros (especificar)

La vida útil de otros elementos no estructurales se especificará en las Instrucciones de Uso y Mantenimiento de el Edificio

D. PUNTOS CRÍTICOS DE LA ESTRUCTURA, QUE REQUIEREN DE ESPECIAL ATENCIÓN A EFECTOS DE LA CONSERVACIÓN Y POR TANTO DE SU INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

No se han detectado

E. ATRIBUCIONES DE LAS INSPECCIONES TANTO DE LAS BÁSICAS O RUTINARIAS COMO DE LAS PRINCIPALES

Elemento estructural	Inspección básica	Inspección principal	Nocturnidad	
			Básica	Principal
Muros	Comprobar visualmente estanqueidad, humedades, fisuración, planeación y desplome.	Comprobar visualmente estanqueidad, humedades y estado de juntas. Medir planeidad verticalidad y posibles fisuras. Colocar testigos.	Mensualmente o cuando las condiciones lo aconsejen: después de tormentas con precipitaciones elevadas, huevas en rets de agua potable o residuales, etc.	5 años
Pilares de hormigón armado	Comprobar visualmente humedades, fisuración, desconchados y desplome.	Comprobar visualmente humedades y desconchados. Medir verticalidad y posibles fisuras.	Mensualmente	5 años
Pilares de acero	Comprobar visualmente deterioro de la protección contra corrosión y contra incendios. Comprobar visualmente el desplome.	Comprobar visualmente deterioro protección contra la corrosión y contra incendios. Medir la verticalidad.	Mensualmente	5 años

Estructura horizontal	Comprobar visualmente estanqueidad en cubiertas, humedades, fisuración, y flechas.	comprobar visualmente estanqueidad y estado de las juntas en cubiertas, y humedades en general. Medir flechas y posibles fisuras.	Mensualmente	5 años
------------------------------	--	---	--------------	--------

Se define la inspección principal de una estructura como el conjunto de actividades técnicas que permite detectar, en su caso, los daños que exhibe la estructura, sus condiciones de funcionalidad, durabilidad y seguridad del usuario e, incluso, permite estimar su comportamiento futuro. Esta tarea requiere del concurso de técnicos con formación, medios y experiencia acreditados.

El proceso se inicia con la realización de una primera inspección principal, inicial o de «estado 0» que será el resultado del control sobre el elemento construido. A partir de entonces, con diversa periodicidad, se efectuarán sucesivas inspecciones principales que irán dando cuenta de la evolución del estado de la estructura.

Valorado el estado de la estructura y, en su caso, su velocidad de deterioro por comparación con las inspecciones previas, deberá especificarse si debe acometerse una inspección especial o si, por el contrario, puede esperarse a la siguiente inspección principal programada de acuerdo con este Plan de Mantenimiento o, en su caso, por la propiedad. Las inspecciones básicas o rutinarias pueden ser realizadas por el propio usuario o personal no cualificado. Al igual que en las inspecciones principales, en caso de detectarse una merma importante en las prestaciones de la estructura (ya sean funcionales o estéticas) se emprenderá una inspección especial por parte de técnicos con formación, medios y experiencia acreditados.

La frecuencia de realización de inspecciones serán las definidas en este Plan de Mantenimiento, o mayor si la propiedad así lo establece en el programa de mantenimiento.

F. MEDIOS AUXILIARES PARA EL ACCESO A LAS DISTINTAS ZONAS DE LA ESTRUCTURA

Se entienden los habituales.

G. TÉCNICAS Y CRITERIOS DE INSPECCIÓN RECOMENDADOS

Las siguientes recomendaciones se refieren a las inspecciones básicas, ya que las principales serán llevadas a cabo por personal especializado. Las inspecciones básicas no requieren instrumentación ni personal

Se trata de operaciones sencillas pero importantes de cara a la durabilidad de la estructura y del edificio.

Como la humedad influye negativamente en la durabilidad tanto de elementos estructurales como no estructurales, es muy importante reparar lo antes posible cualquier posible defecto de estanqueidad. Comprobar con frecuencia posibles infiltraciones procedentes de la cubierta, del terreno o posibles fugas de las instalaciones de agua y saneamiento.

Revisar los elementos de protección de la estructura como pinturas, agrietados, recubrimientos contra el fuego, etc.

Comprobar la fisuración de elementos de hormigón y de fábrica, teniendo en cuenta que es normal la fisuración del hormigón hasta 0.4mm en interiores.

Comprobar la posible rotura de cristales por deformación excesiva de la estructura, o el buen funcionamiento de puertas correderas.

En caso de elementos de madera se comprobará que no se vean afectados por un ataque de xilófagos.

.E. Projecte d'enderroc

(Capítol 16. article 77/p.126 Demolición y deconstrucción de estructuras de hormigón)

Als efectes d'aquest Codi s'entén per demolició d'una estructura de formigó el conjunt de processos de desmuntatge o desmantellament de l'estructura, totalment o d'una part d'aquesta, per decisió de la propietat i com a conseqüència de la finalització de la seva vida de servei.

La propietat serà responsable de disposar d'un projecte específic per a les activitats de demolició incloses en aquest article, sempre que es donin qualsevol de les circumstàncies següents:

Situació del projecte	Aclariments	Cal Projecte d'Enderroc?
demolició d'una estructura a conseqüència d'un accident, incendi o sisme		SI
demolició d'una estructura que inclogui elements a flexió amb llums de més de 10m, o amb elements verticals a compressió amb altures entre nivells superiors a 10 m.		SI
quan es tracti d'estructura de formigó pretensat (s'entén d'elements primaris/principals)		SI
quan es vagi a emprar explosius.		SI
Cap dels anteriors supòsits		NO

Es marca en negre el que correspon al present projecte (i en gris el que no)

C.E. Deconstrucció d'estructures

(article 78/p.228 Deconstrucción de estructuras de hormigón)

S'entén per desconstrucció de l'estructura de formigó al procés ordenat de demolició de l'estructura, d'acord amb el projecte corresponent i amb la finalitat d'optimitzar la reutilització dels mateixos elements estructurals, si escau, així com la separació, recollida selectiva i reciclatge dels residus generats.

Amb caràcter general són aplicables en aquests casos, les prescripcions establertes a l'article 77 per a la demolició de les estructures, si bé en aquest cas caldrà adoptar algunes mesures addicionals encaminades a possibilitar la reutilització dels elements i el reciclatge dels materials, segons el cas, d'acord amb el que indica l'apartat 78.2.

El projecte no en consta

DB-SI-Seguretat en cas d'incendi (v20191220)

Es calcularà segons l'Annex C.

PLA DE MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA (Segons C.E. Art.24.3)

A. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

La cimentación del edificio se ha resuelto con zapatas y vigas centradoras, de esta primera cota arrancan los pilares de hormigón y el muro de contención ejecutado con muro de hormigón armado. Sobre estos pilares de hormigón, a la cota -0,10 m de nivel de acabado de planta, nacen los pilares de piedra de marés que sustentan la cubierta. Los planos horizontales se resuelven: forjado sanitario mediante viguetas pretensadas y bovedilla de hormigón, y la cubierta con un sistema unidireccional jácenas de marés y viguetas de madera laminada 100x200 GL24h. Los elementos de madera interiores serán de madera laminada de abeto y los exteriores de madera laminada de pino Douglas.

B. CLASSES D'EXPOSICIÓ

Tipus i ubicació segons plànols d'estructura.

Elements de formigó (C.E. 27.1)

Tipus i ubicació segons plànols d'estructura.

Elements de acer (C.E. 80.1)

Tipus i ubicació segons plànols d'estructura.

C. VIDA ÚTIL DE L'ESTRUCTURA I DELSEUS ELEMENTS CONSTITUTIUS (C.E. Annex 18)

Se estableix la següent vida útil nominal de la estructura:

- 50 anys
- 100 anys
- Altres (especificar)

La vida útil d'altres elements no estructurals s'especificarà a les Instruccions d'Us i Manteniment de

l'Edifici

D. PUNTS CRÍTIKS DE L' ESTRUCTURA, QUE REQUEREIXEN D'ESPECIAL ATENCIÓ A EFECTES DE LA CONSERVACIÓ I PER TANT DE LA SEVA INSPECCIÓ I MANTENIMENT

No s'han detectat

E. PERIODICITAT DE LES INSPECCIONS TANT DE LES BÀSIQUES O RUTINÀRIES COM DE LES PRINCIPALS

Element estructural	Inspecció bàsica	Inspecció principal	Periodicitat	
			Bàsica	Principal
Murs	Comprovar visualment estanqueïtat, humitats, fissuració, planeïtat i desplom.	Comprovar visualment estanqueïtat, humitats i estat de les juntes. Mesurar planeïtat verticalitat y possibles fissures. Col·locar testimonis.	Mensualment o quan les condicions ho aconsellin: després de tempestes amb precipitacions elevades, fuges en rets de aigua potable o residuals, etc.	5 anys
Pilars de formigó armat	Comprovar visualment humitats, fissuració, escrostonaments i desplom.	Comprovar visualment humitats i escrostonaments. Mesurar verticalitat i possibles fissures.	Mensualment	5 anys
Pilars de acer	Comprovar visualment deterioro de la protecció contra la corrosió i contra incendis. Comprovar visualment el desplom.	Comprovar visualment deterioro de la protecció contra la corrosió i contra incendis. Mesurar la verticalitat.	Mensualment	5 anys
Estructura horitzontal	Comprovar visualment estanqueïtat en cobertes, humitats, fissuració, y fletxes.	comprovar visualment estanqueïtat i estat de les juntes en cobertes, i humitats en general. Mesurar fletxes y possibles fissures.	Mensualment	5 anys

Es defineix la inspecció principal d'una estructura com el conjunt d'activitats tècniques que permet detectar, en el seu cas, els danys que exhibeix l'estructura, les seves condicions de funcionalitat, durabilitat i seguretat de l'usuari i, fins i tot, permet estimar el seu comportament futur. Aquesta tasca requereix del concurs de tècnics amb formació, mitjans i experiència acreditats.

El procés s'inicia amb la realització d'una primera inspecció principal, inicial o de «estat 0» que serà el resultat del control sobre l'element construït. A partir de llavors, amb diversa periodicitat, s'efectuaran successives inspeccions principals que aniran donant compte de l'evolució de l'estat de l'estructura.

Valorat l'estat de l'estructura i, en el seu cas, la seva velocitat de deterioració per comparació amb les inspeccions prèvies, haurà d'especificar-se si ha d'emprendre's una inspecció especial o si, per contra, pot esperar-se a la següent inspecció principal programada d'acord amb aquest Pla de Manteniment o, en el seu cas, per la propietat.

Les inspeccions bàsiques o rutinàries poden ser realitzades pel propi usuari o personal no qualificat. Igual que en les inspeccions principals, en cas de detectar-se un minvament importar-te en les prestacions de l'estructura (ja siguin funcionals o estètiques) s'emprendrà una inspecció especial per part de tècnics amb formació, mitjans i experiència acreditats.

La freqüència de realització d'inspeccions seran les definides en aquest Pla de Manteniment, o major si la propietat així ho estableix en el programa de manteniment.

F. MITJANS AUXILIARS PER L'ACCÉS A LES DISTINTES ZONES DE L'ESTRUCTURA

S'entenen els habituals.

G. TÈCNiques I CRITERIS D'INSPECCIÓ RECOMANATS

Les següents recomanacions es refereixen a les inspeccions bàsiques, ja que les principals seran dutes a terme per personal especialitzat. Les inspeccions bàsiques no requereixen instrumentació ni personal qualificat, es tracta d'operacions senzilles però importants de cara a la durabilitat de l'estructura i de l'edifici.

Com que la humitat influeix negativament en la durabilitat tant d'elements estructurals com no estructurals, és molt important reparar al més aviat possible qualsevol defecte d'estanquitat. Comprovar amb freqüència possibles infiltracions procedents de la coberta, del terreny o possibles fugides de les instal·lacions d'aigua i sanejament.

Revisar els elements de protecció de l'estructura com a pintures, esquerdejats, recobriments contra el foc, etc.

Comprovar la fissuració d'elements de formigó i de fàbrica, tenint en compte que és normal la fissuració del formigó fins a 0.4mm en interiors.

Comprovar el possible trencament de cristalls per deformació excessiva de l'estructura, o el bon funcionament de portes corredisses.

En cas d'elements de fusta es comprovarà que no es vegin afectats per un atac de xilòfags.