

Anejo IV

Efectos sísmicos

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	NORMATIVA APLICABLE.....	1
3	CONSIDERACIONES GENERALES	1
3.1	Peligrosidad sísmica de la zona	2
3.2	Aceleración sísmica de cálculo	3
4	CONCLUSIONES.....	4
5	BIBLIOGRAFÍA.....	4

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1.MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA DE ESPAÑA 2015	2
---	---

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se estudia la sismicidad en la zona de actuación de la obra para tener en cuenta la peligrosidad sísmica existente en la misma. En función de esta peligrosidad se deben aplicar una serie de reglas de proyecto y prescripciones constructivas recogidas en la normativa correspondiente.

2 NORMATIVA APLICABLE

Los criterios que se deben de tomar en cuenta dentro del territorio español para la consideración de la acción sísmica en la elaboración de proyectos se recogen en la siguiente normativa:

- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSE-02). Aprobada por el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre. Publicada en el Boletín Oficial del Estado (BOE) el 11 de octubre de 2002.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07). Aprobada por el Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo. Publicada en el Boletín Oficial del Estado (BOE) el 2 de junio de 2007. Estable los criterios específicos para la consideración de la acción sísmica en el proyecto de los puentes de ferrocarril y carretera.

3 CONSIDERACIONES GENERALES

A los efectos de la normativa anteriormente mencionada, las construcciones se pueden clasificar en 3 grupos, independientemente del tipo de obra del que se trate y según el uso al que se destinan y los daños que pueden ocasionar su destrucción. A continuación, se enumeran y describen estos grupos:

1. De importancia moderada

Son aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

2. De importancia normal

Son aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

3. De importancia especial

Son aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos, así como en reglamentaciones más específicas.

3.1 Peligrosidad sísmica de la zona

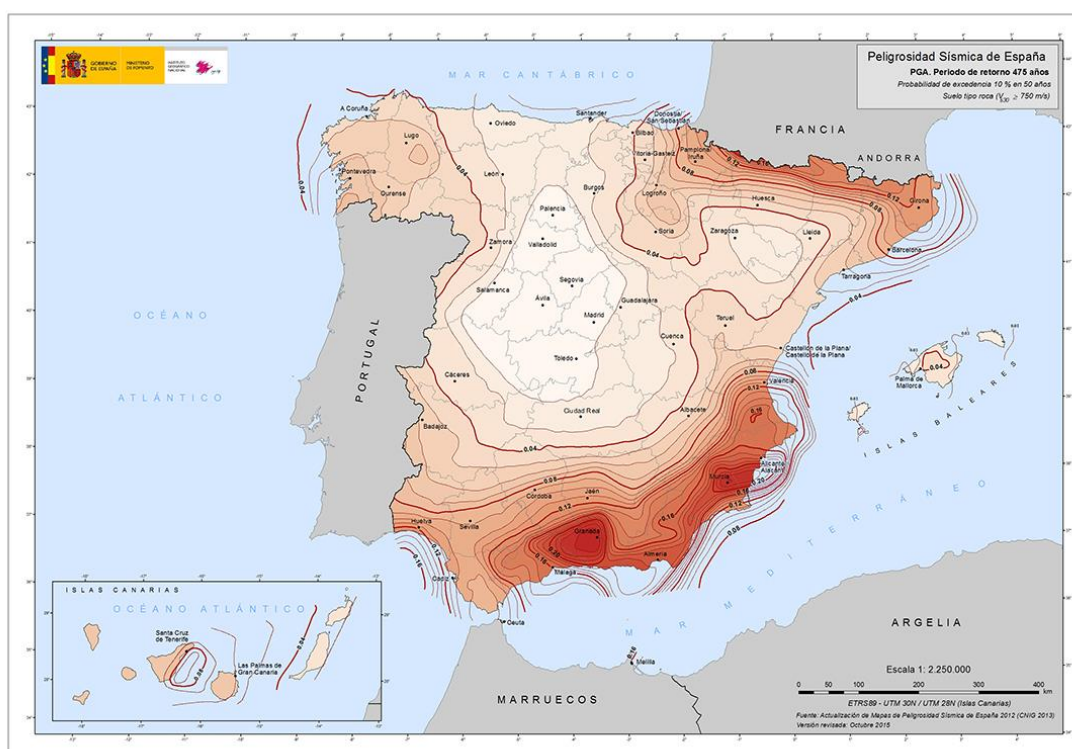


Ilustración 1. Mapa de peligrosidad sísmica de España 2015 (en valores de aceleración)

En la figura anterior se define la peligrosidad sísmica del territorio español. En el mapa se muestra la aceleración sísmica básica (a_b), que se encuentra definida en función de la

aceleración de la gravedad g . La aceleración sísmica básica (a_b) se describe como el valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

En la lista del anejo 1 se muestra por municipios los valores de la aceleración sísmica básica iguales o superiores a 0,04g. En el caso de la zona de actuación de este proyecto, los valores a tener en cuenta son los de los siguientes municipios: Xirivella, con una a_b de 0,07g, y Aldaia, con una a_b de 0,07g.

3.2 Aceleración sísmica de cálculo

Para la obtención de la aceleración sísmica de cálculo (a_c) se emplea la siguiente ecuación:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

donde:

a_b Aceleración sísmica básica.

ρ Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal $\rho = 1,0$.
- construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$.

S Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

$$S = \frac{C}{1,25} \quad \text{siendo } C \text{ el coeficiente de terreno}$$

Los valores para el coeficiente C se muestran a continuación:

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Tabla 1. Valor para coeficiente del terreno C

4 CONCLUSIONES

La aceleración sísmica básica (a_b) es mayor que 0,04g y, por tanto, al tratarse de una construcción de importancia normal, es obligatorio la aplicación de la Norma de construcción Sismorresistente. No obstante, al tratarse de una obra subterránea, los efectos del sismo son mucho menores que en una construcción en superficie. Esto se debe a que, las primeras, están confinadas por el suelo circundante y por tanto es improbable que sus desplazamientos difieran apreciablemente de los ocurridos en el terreno. De hecho, según la normativa, en estructuras con pórticos bien arriostrados entre sí, como puede considerarse el caso al tratarse de un túnel, no es necesario la consideración de los efectos si la aceleración sísmica no es mayor que 0,08g.

En todo caso, diseñar estructuras subterráneas para resistir las deformaciones debidas al fallo del terreno no es recomendable. En su lugar, es preferible la realización de tratamientos del terreno para evitar el fallo de las estructuras subterráneas durante el sismo o bien evitar los suelos susceptibles de licuar (cuyos efectos pueden llegar a generar los siguientes hechos entre otros: incrementos de las presiones en el sostenimiento, flotación o hundimiento del túnel y desplazamientos laterales). Además, los deslizamientos suelen estar asociados a zonas donde la profundidad del túnel es reducida y a zonas de emboquilles.

El mayor riesgo ante un sismo, en este caso, es el de un posible derrumbe en la zona de emboquillado. Por el motivo anterior, se proyectará la zona de emboquillado del túnel de manera que no sea posible la caída debido al sismo de cualquier material dentro del túnel o, en caso de no ser esto posible, desviando cualquier material en caída producido por el sismo.

5 BIBLIOGRAFÍA

Diseño sísmico de túneles. Revista de Obras Públicas nº 3557. Septiembre 2014.
Susana P. López García

Diseño sísmico de estructuras subterránea. Revista de Geotécnia nº220. Junio-agosto 2011. Antonio Bobet

Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)