

ANEJO N° 4. EFECTOS SÍSMICOS

ÍNDICE

4.-	ANEJO N° 4. EFECTOS SÍSMICOS.....	3
4.1.-	INTRODUCCIÓN	3
4.2.-	CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES	3
4.3.-	MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA	3
4.4.-	ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO.....	3
4.5.-	CONCLUSIÓN. APLICACIÓN DE LAS ACCIONES SÍSMICAS	4

4.- ANEJO N° 4. EFECTOS SÍSMICOS

4.1.- INTRODUCCIÓN

El presente estudio de los efectos sísmicos a considerar en el dimensionamiento de las obras proyectadas, se realiza de acuerdo a la normativa vigente en la actualidad, constituida por la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación, NCSR-02, aprobada por Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre y por la Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes, NCSP-07, aprobada por Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo.

Dichas Normas serán de aplicación, tal como se indica en el artículo 2 del Real Decreto, en "todos los proyectos y obras de construcción relativos a edificación y, en lo que corresponda, a los demás tipos de construcciones, en tanto no se aprueben para las mismas normas o disposiciones específicas con prescripciones de contenido sismorresistente".

En cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 1.2.4. "Prescripciones de índole general", se incluye a continuación la definición y cálculo de:

- Clasificación de las construcciones (según el apartado 1.2.2. de la NCSE-02).
- Mapa de peligrosidad sísmica. Aceleración sísmica básica (apartado 2.1. de la NCSR-02).
- Aceleración sísmica de cálculo (apartado 2.2. de la NCSR-02).

4.2.- CLASIFICACIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES

La actual Norma de Construcción Sismorresistente, en su capítulo I, apartado 1.2.2., considera distintas clases de construcciones: de importancia moderada, normal y construcciones de importancia especial.

Según se trate de una u otra, se desarrollan distintos procedimientos de cálculo y se definen para ello diferentes parámetros (periodos de retorno, coeficientes de mayoración, etc.).

Según el citado apartado 1.2. "Aplicación de la Norma", epígrafe 1.2.2. "Clasificación de las construcciones" del capítulo I "Generalidades", las obras consideradas en el presente proyecto se clasifican de importancia normal, dado que su destrucción por un terremoto interrumpirá un servicio colectivo y existe probabilidad apreciable de que su colapso ocasione víctimas.

4.3.- MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA

A continuación se adjunta el mapa de peligrosidad sísmica, incluido en el capítulo II de la norma, figura 2.1, en el que se ubica la zona objeto de estudio.

Esta zona corresponde con la que presenta una peligrosidad sísmica media, esto es, unos valores de aceleración sísmica básica esperable para un periodo de retorno de quince años de 0,12 g.



Figura 3.1 Mapa de peligrosidad sísmica (según NCSE-02)

4.4.- ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

La aceleración sísmica de cálculo, a_c , se define por el producto:

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

Donde:

- a_b : aceleración sísmica básica.
- ρ : coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción.

Toma los siguientes valores:

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

S: coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

$$\text{Para } \rho \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g ; } S = \frac{C}{1,25}$$

$$\text{Para } 0,1 \text{ g} < \rho \cdot a_b < 0,4 \text{ g; } S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$$

$$\text{Para } 0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b$$

Siendo:

C: coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación, en el caso que nos ocupa se considera Terreno Tipo III, al que se le asigna en el apartado 2.4., tabla 2.1. el valor $C = 1.60$.

$$a_c = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \cdot \left(1 - \frac{C}{1,25} \right) \times \rho \times a_b$$

$$a_c = \frac{1,60}{1,25} + 3,33 (1,00 \cdot 0,12 - 0,1) \cdot \left(1 - \frac{1,60}{1,25} \right) \times 1,00 \times 0,12 \text{ g} = 1,26 \times 1,00 \times 0,12 \text{ g} = 0,15 \text{ g}$$

La Instrucción sobre las Acciones a considerar en proyectos de Puentes de carreteras (IAP) hace el siguiente comentario:

“Las acciones sísmicas en puentes se considerarán únicamente cuando el valor de la aceleración de cálculo sea superior o igual a seis centésimas de g ($>0,06 \text{ g}$), siendo g la aceleración de la gravedad”.

Por lo tanto se concluye que deben considerarse sobrecargas de tipo sísmico en el cálculo de las estructuras.

4.5.- CONCLUSIÓN. APLICACIÓN DE LAS ACCIONES SÍSMICAS

Según el apartado 1.2.3. “Criterios de aplicación de la NCSE-02”, no será de obligado cumplimiento la normativa vigente en los casos que a continuación se enumeran:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a $0,04 \text{ g}$, siendo g la aceleración de la gravedad.

- En las construcciones de importancia normal, con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a $0,08 \text{ g}$. No obstante, la norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo a_c es igual o mayor a $0,08 \text{ g}$.

Teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, será de aplicación la Norma de Construcción Sismorresistente en las obras objeto del presente proyecto.