

ÁMBITO DE APLICACIÓN.

-No es de aplicación en obras de **importancia moderada**, es decir, aquellas cuya destrucción plantea una probabilidad despreciable de víctimas ni consecuencias importantes.

-Es de aplicación en obras de **importancia normal**, es decir, aquellas cuya destrucción puede ocasionar víctimas y pérdidas económicas importantes pero no significa la interrupción de un servicio básico ni sus efectos son catastróficos (ej: viviendas) y de **importancia especial**, es decir, aquellas cuya destrucción implica la interrupción de servicios básicos y sus efectos son catastróficos (ej: parque de bomberos, hospitales, centros de transformación, centros comerciales, etc.).

En rehabilitación o reforma, los elementos afectados deben alcanzar un nivel de seguridad superior al inicial. En reformas integrales (ej: vaciado interior manteniendo la fachada), estas son asimilables a obras de nueva planta.

REGLAS GENERALES DE DISEÑO.

ESTRUCTURA

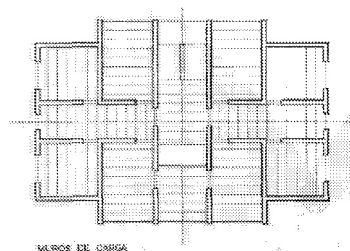
- En planta se debe buscar la uniformidad y regularidad de rigideces.
- En alzado la variación de rigideces debe ser gradual.
- Los muros deben de colocarse en dos direcciones (ortogonales preferentemente).
- Se evitarán los apeos. Si no se puede evitar el cálculo se complica, debiendo introducir en caso de su existencia un grado de libertad vertical en los forjados afectados (soportes y soportados) y debiendo calcular a cortante la viga soporte del apeo con un coeficiente de ductilidad $\mu=1$, es decir, sin ductilidad.
- Las juntas entre construcciones tienen que tener un ancho que impida que los efectos de dilatación y los movimientos sísmicos hagan que los edificios lleguen a tocarse.

CIMENTACIÓN

- Se evitarán los cambios de tipología de cimentación en el mismo edificio. Si no fuese posible se plantearán juntas independizando las estructuras.
- Toda la cimentación de la estructura se asentará sobre un terreno con características geomecánicas semejantes.
- Debe verificarse la existencia de capas o lentejones de arenas sueltas en los 20 primeros metros bajo la superficie del terreno. En el caso de que existan se comprobará la posibilidad de licuación. Si tal riesgo existe, se procederá al diseño de una cimentación adecuada.
- Será necesario atar en dos direcciones los elementos que soporten cargas significativas. Como sistema de atado puede emplearse la solera siempre y cuando se sitúe en el nivel de las zapatas o justo por encima. Su espesor mínimo será igual o superior a $L/50$, siendo L la máxima distancia entre pilares y nunca menos de 15cm.

MUROS

- La NCSE-02 no limita el número de plantas máximo, pero indica que deben evitarse los cambios bruscos de rigidez. (buscando la simetría) y en dos direcciones.
- La solución de fábrica se considera no dúctil ($\mu=1$). En el bloque relleno de hormigón armado puede considerarse cierta ductilidad ($\mu=2$).



DIMENSIONES MÍNIMAS A RESPETAR.

ESPESOR DE MUROS PORTANTES		SEPARACIONES MÍNIMAS*			
INTERIORES 12 cm	EXTERIORES 14 cm	HUECO-HUECO 60 cm	HUECO-ESQUINA 80 cm	ENTRE ROZAS** 200 cm	JUNTAS ENTRE CONSTRUCCIONES 15 mm

*Si no se respetan estas dimensiones el muro no podrá considerarse estructural.

**Las rozas, en muros de carga o de arriostramiento, siempre serán verticales y tendrán una profundidad máxima de 1/5 del espesor del muro. El grueso de muro restante debe ser como mínimo el indicado en las columnas de muros portantes.

ENLACE ENTRE FORJADOS Y MURO. REFUERZOS.

-Enlace muro-forjado. Para evitar problemas e independientemente del tipo y material de viguetas que se emplee, deberá aparecer un zuncho o encadenado a la altura de las mismas en todo el perímetro.

-Refuerzos horizontales o verticales realizados en hormigón en muros de fábrica. La sección transversal tendrá, al menos, 15cm de altura y la anchura total del muro, reducida esta última, en su caso, en la cantidad mínima que se precise para la continuidad de los paramentos vistos.

El armado mínimo será de $4\varnothing 10$ como armadura longitudinal y $1\varnothing 6$ a 25 como armadura transversal. En todo caso se deberán cumplir las prescripciones de la EHE o la norma que la sustituya.

RECOMENDACIONES DEL EUROCÓDIGO 8.

Estas recomendaciones están pensadas para aceleraciones $ab \leq 0,20$. Baleares tiene una $ab \leq 0,04$. En consecuencia estas deben entenderse como una tendencia a seguir, más que como valores frontera estrictos a respetar.


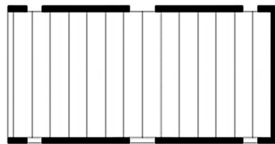
- El número máximo de plantas será de tres.
- La relación entre lados largo y corto no debe ser menor de 0.25
- Las proyecciones de los entrantes sobre la forma rectangular no deben ser mayores del 15% de la longitud del lado paralelo a la dirección de la proyección.
- La longitud de los muros portantes debe ser al menos un 30% de la longitud del edificio en la dirección del muro considerado.
- La distancia entre muros portantes de la misma dirección debe ser al menos el 75% de la longitud del edificio en la otra dirección.
- Entre plantas contiguas, las diferencias en la masa y en la sección de los muros portantes en dos direcciones ortogonales no superarán el 20%.
- La máxima separación entre arriostamientos para muros portantes debe ser de 7,0m. La distancia mínima del primer hueco (ventanas y/o puertas) al punto de traba debe ser 1/5 de la altura de la planta.

NOTA. El Eurocódigo 8 no es de obligado cumplimiento.

EJEMPLOS COMPARATIVOS DE LA INFLUENCIA DEL SISMO.

- Se plantean seis edificios. Tres de los cuales son prácticamente simétricos y otros tres que no lo son, es decir, en el primer caso la separación entre el centro de torsiones y el de masas es inferior al 10% y en el segundo es superior, valor indicado por la norma como máximo para aplicar el método simplificado de cálculo de las acciones sísmicas. El número de plantas para las dos situaciones es de 1, 2 y 3.

- En el cuadro siguiente se indican el incremento de tensiones y deformaciones que supone la aplicación de la acción sísmica.

	Nº total de plantas	Tensión vertical de compresión (Kg/cm ²)	Tensión vertical de tracción (Kg/cm ²)	Tensión horizontal de compresión (Kg/cm ²)	Tensión horizontal de tracción (Kg/cm ²)	Desplazamiento horizontal (Kg/mm)
 <p>CASO 1 Excentricidad entre Cm y Ct < 10%</p>	1	0,45	0,45	0,19	0,3	<1mm.
	2	1,92	1,74	0,62	1,55	<1mm
	3	3,66	3,37	1,53	3,67	<1mm
 <p>CASO 2 Excentricidad entre Cm y Ct > 10%</p>	1	1,64	1,64	1,32	1,32	<1mm
	2	6,8	6,8	4,8	3,7	<5mm
	3	8,5	8,5	8,4	6,0	<11mm

RECOMENDACIONES ADICIONALES

- Los muros de traba tendrán continuidad en altura y descansarán sobre una cimentación propia al llegar al terreno.
- Una forma de "regularizar" las plantas es la introducción de juntas sísmicas, pasando de tener una planta irregular a una serie de cuerpos regulares.
- Si la solera se emplea como elemento arriostante no podrá tener juntas entre los elementos que arriostre.
- Con edificios que asienten sobre terrenos con características geomecánicas diferentes, se puede solventar el problema mediante la introducción de una junta estructural coincidiendo con el cambio de terreno.