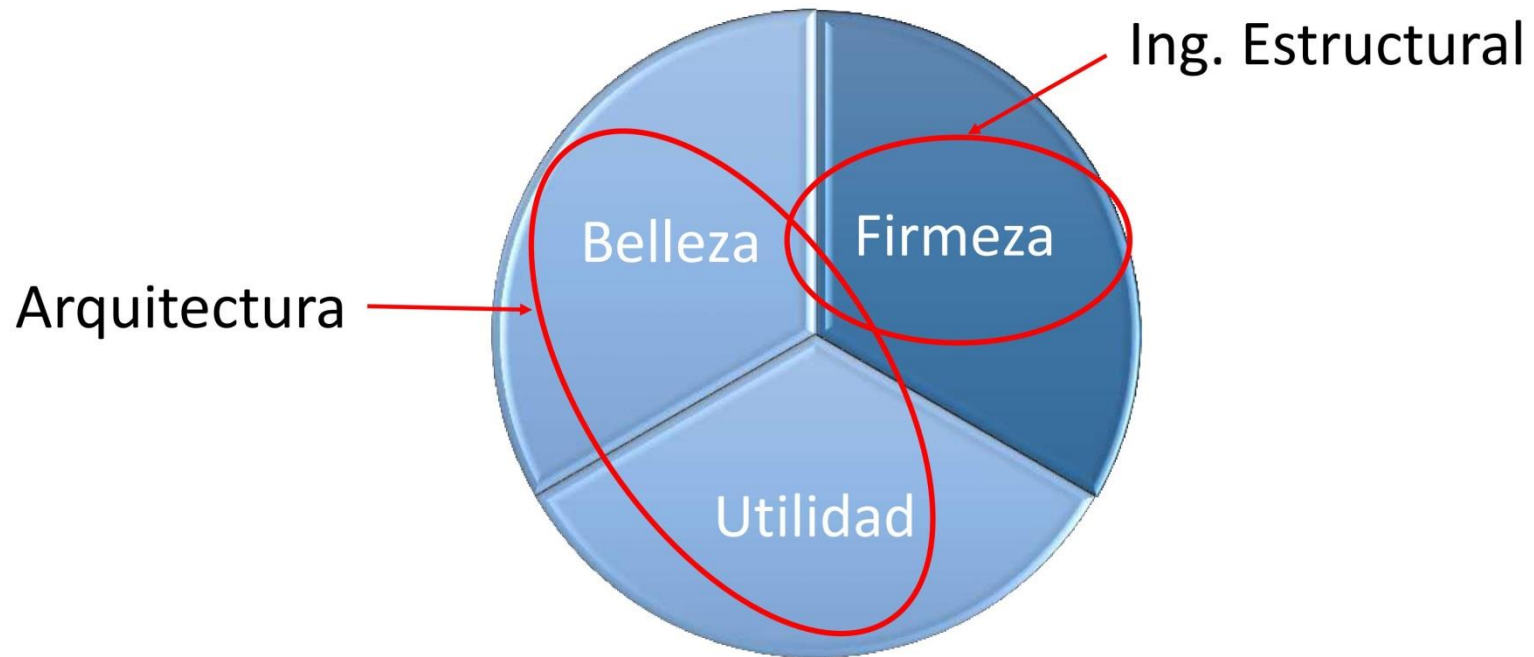
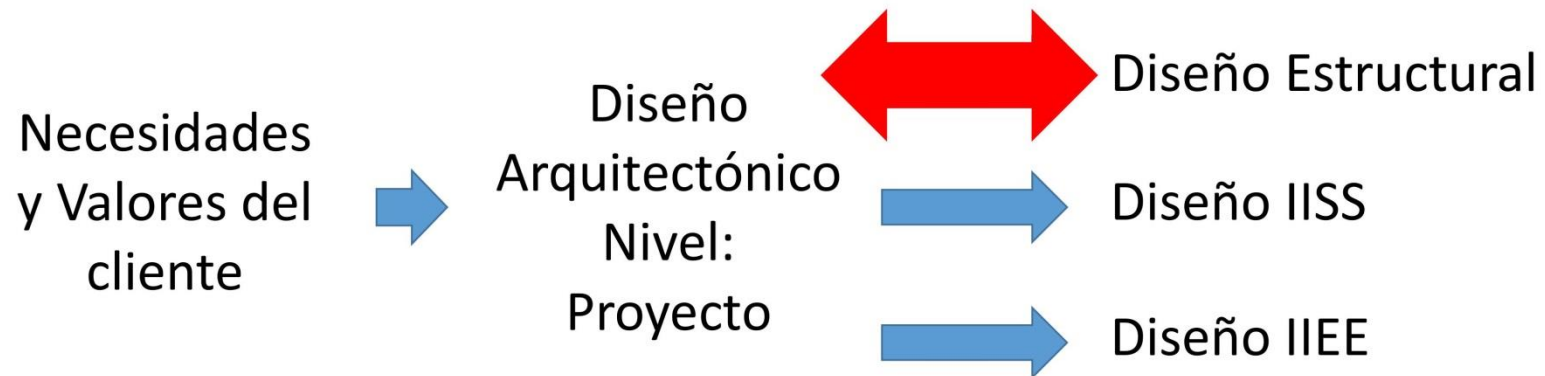


La Arquitectura y la regularidad estructural



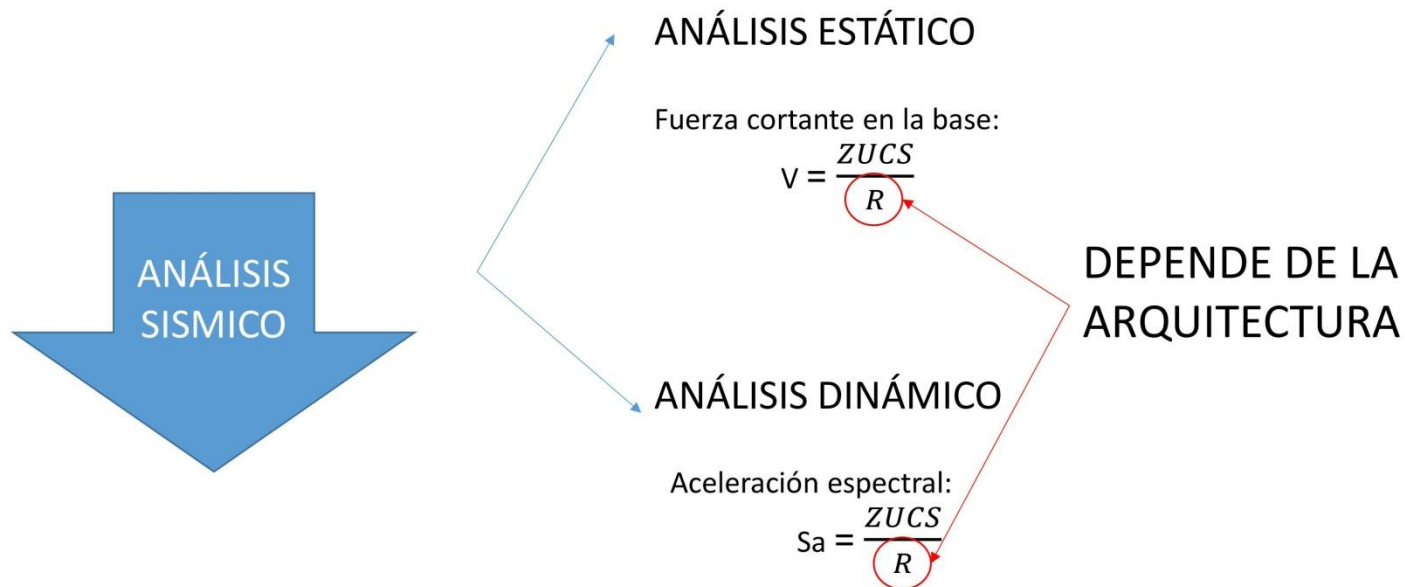


Proceso tradicional de diseño



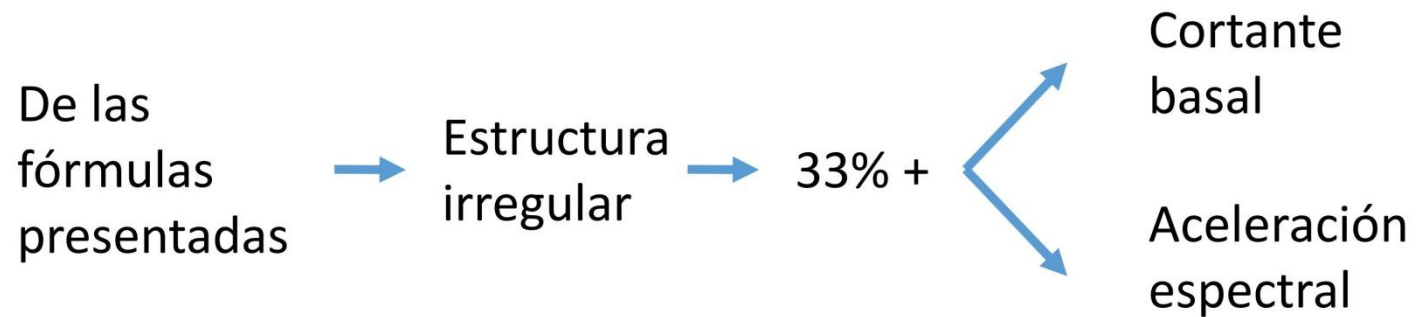
- Existen aspectos de la estructura que son definidos por la arquitectura
- Falta de coordinación entre Arquitectura y Estructuras perjudica a la edificación

PARAMETRO R (COEFICIENTE DE REDUCCIÓN)

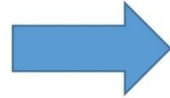


X 3/4

Sistema Estructural	Coefficientes R (estructuras regulares)	Coefficientes R (estructuras irregulares)
Pórticos	8	6
Dual	7	5.25
De muros estructurales	6	4.5
Muros de ductilidad limitada	4	3



¿Cómo proyectar
una estructura
regular?

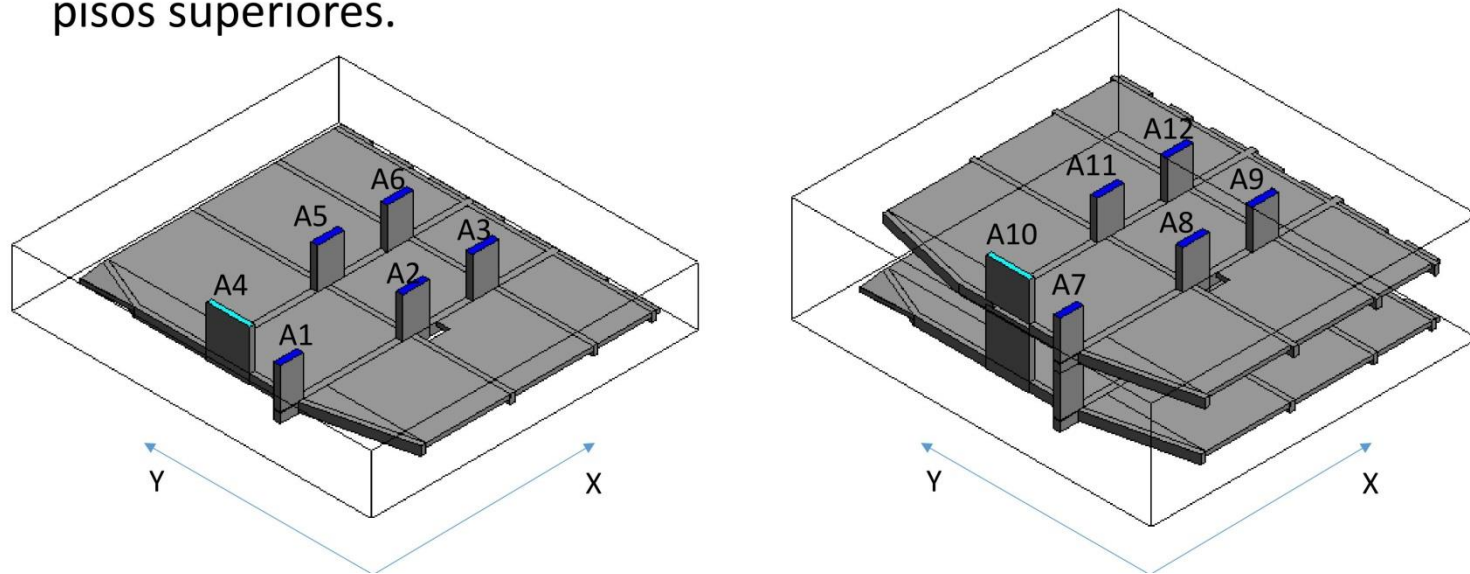


Evitando los 7 tipos
de irregularidades
de la norma

- 6 pueden evitarse mientras se diseña
- 1 necesita la ayuda de un ing. estructural

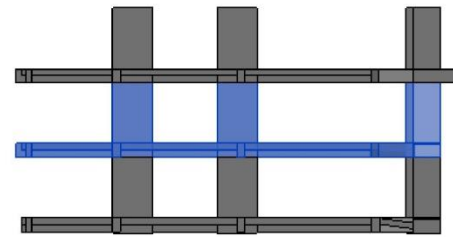
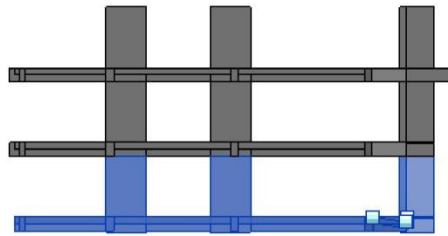
Irregularidad de piso blando

La suma de las áreas transversales de las placas y columnas para cada sentido (X e Y) en cada piso no debe ser menor que el 85% del piso superior ni que el 90% del promedio de los 3 pisos superiores.



Irregularidad de masa

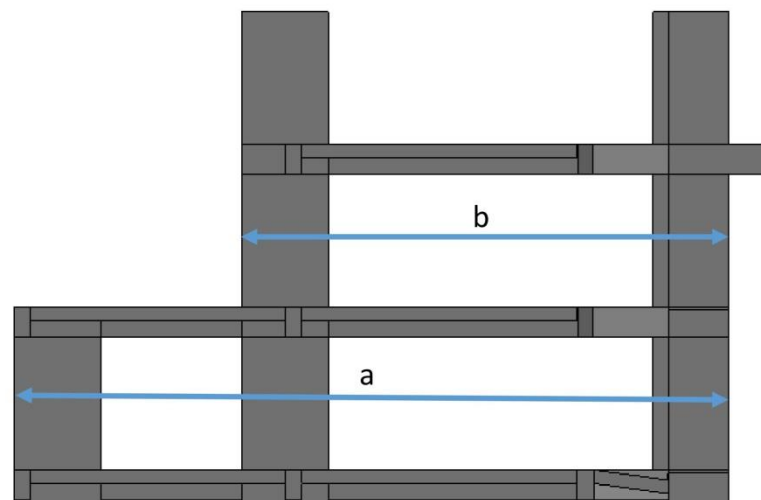
Variación de masa máximo de un piso a otro adyacente -> 50%



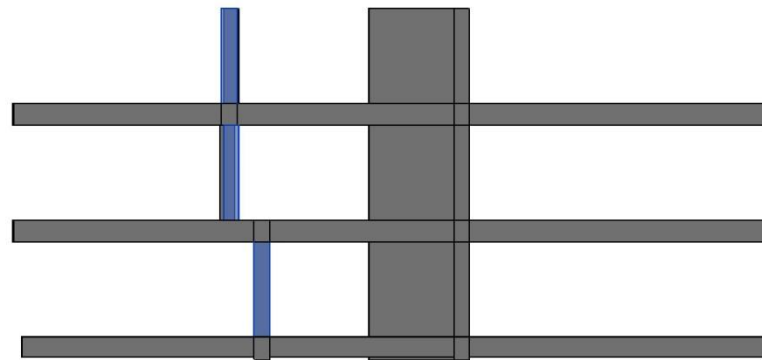
TCMX VII

Irregularidad geométrica vertical

Variación máxima de lado de planta de los elementos resistentes: $a=1.30b$

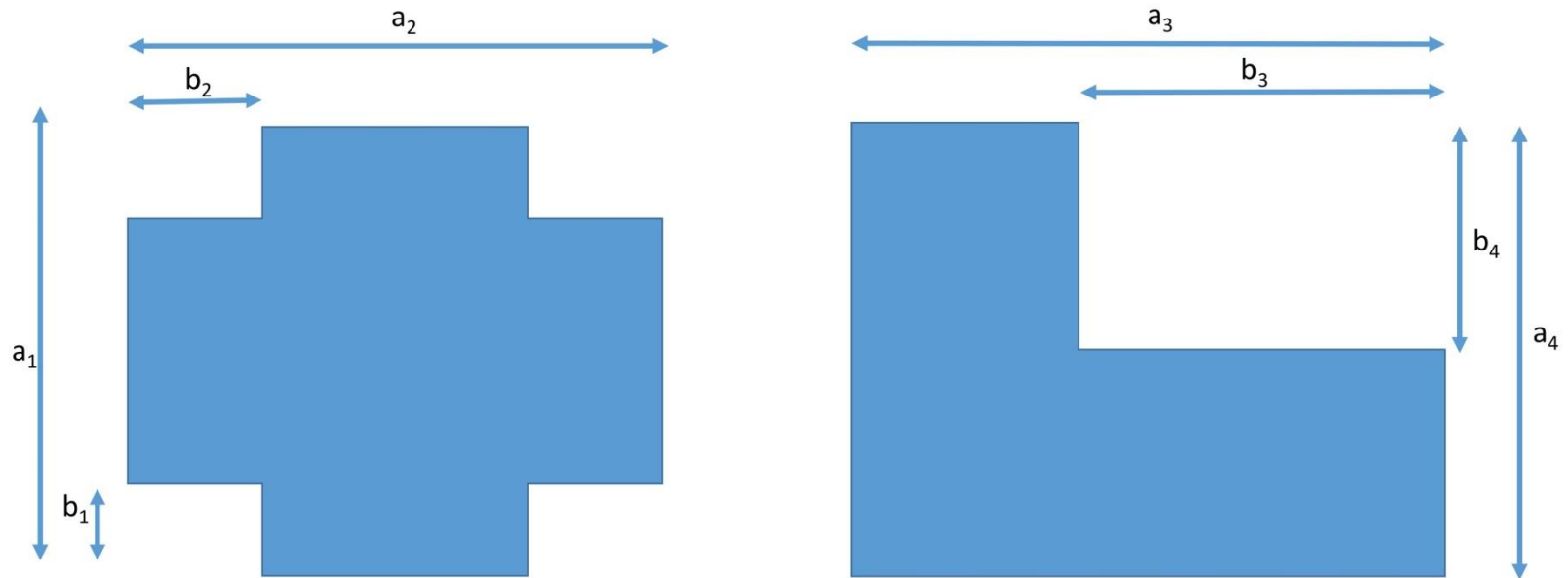


Discontinuidad de elementos verticales



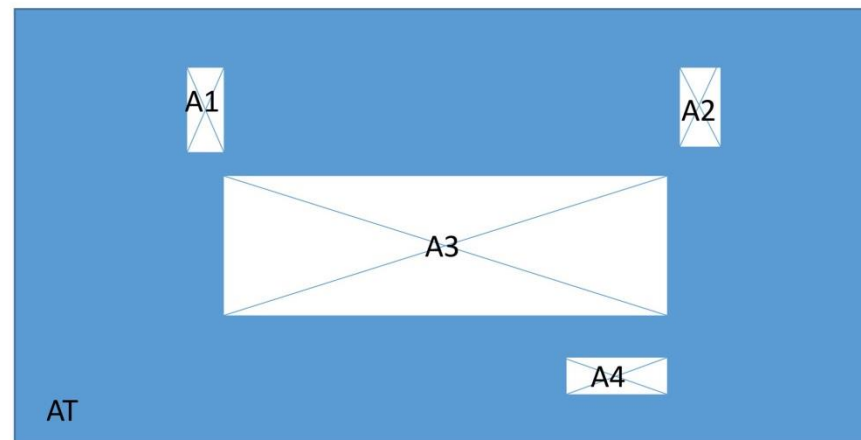
Esquinas entrantes

Relación de esquinas entrantes máxima: $b/a=20\%$



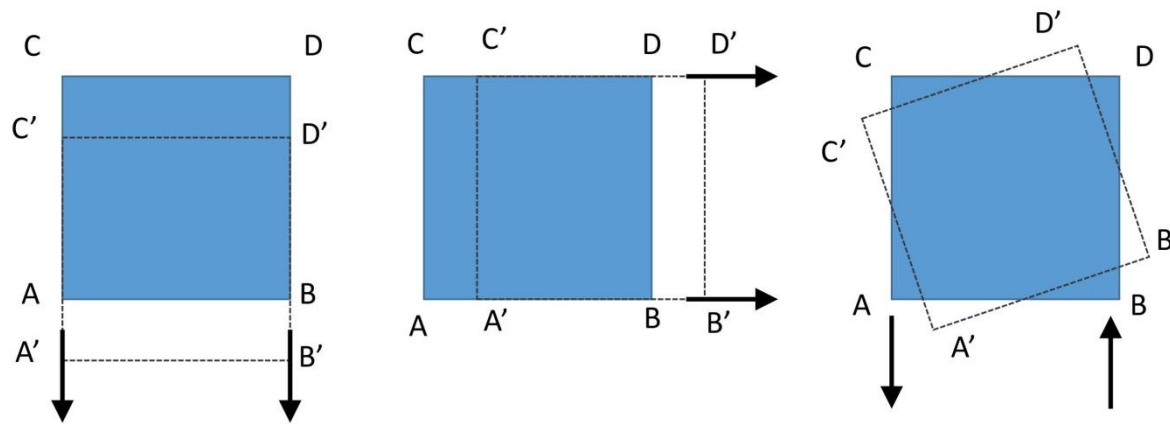
Discontinuidad de diafragma

Cualquier abertura en el diafragma debe ser menor al 50% del área bruta del diafragma

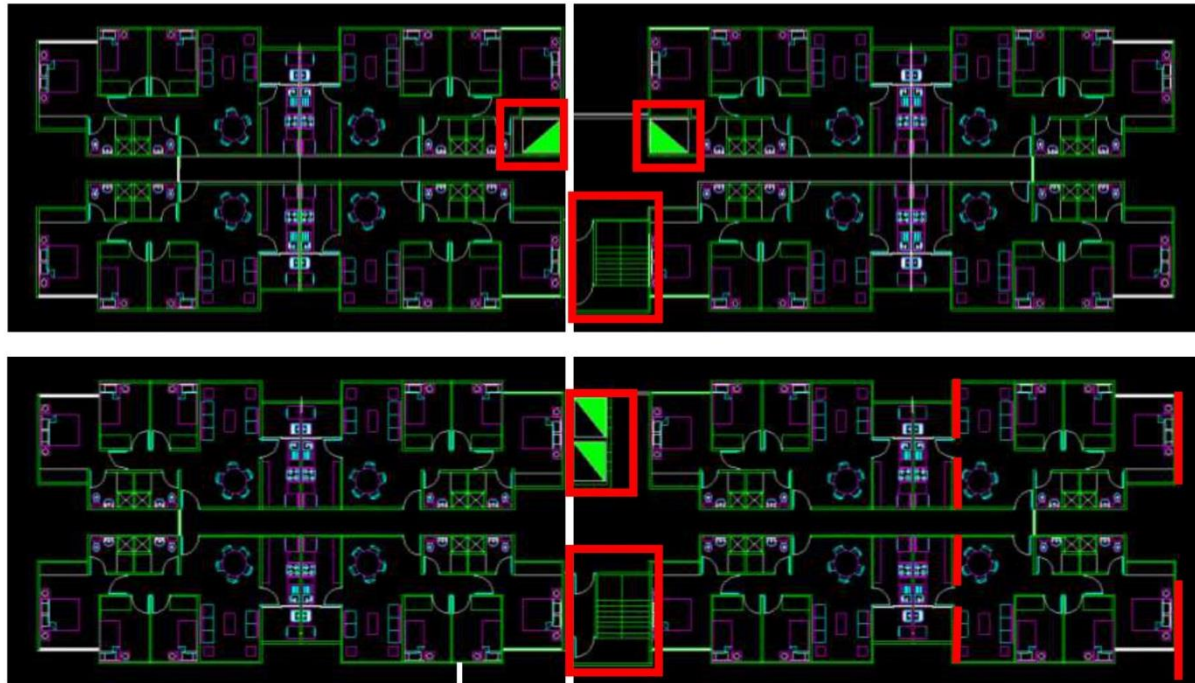


Irregularidad torsional

El análisis sísmico tiene que indicar que se cumplen las derivas máximas, caso contrario se debe reubicar elementos rígidos como escaleras, ascensores y placas.



Ejemplo



Fuente: MOTIVA S.A.

Efecto de la regularidad estructural en los materiales

Seismic Parameters		Maximun Drift	
Zone	= 0.4	dx =	0.0028
Use	= 1	dy=	0.0053
Soil	= 1		
R Factor	= 4.5	IRREGULAR	

ELEMENT	CONCRET/R.A. m3/m2	R. STEEL/R.A. kg/m2
Columns, walls	0.23	16.9
Beams, Slabs	0.12	6.9
Foundation	0.04	2.1
	0.39	26

Seismic Parameters		Maximun Drift	
Zone	= 0.4	dx =	0.0025
Use	= 1	dy=	0.0046
Soil	= 1		
R Factor	= 6	REGULAR	

ELEMENT	CONCRET/R.A. m3/m2	R. STEEL/R.A. kg/m2
Columns, walls	0.24	13.9
Beams, Slabs	0.13	7.1
Foundation	0.04	2.1
	0.41	23

Fuente: MOTIVA S.A.

Efecto de la regularidad estructural en el costo

+0.02 m³/m² de concreto -> 245 x 0.02 = +S/. 4.90 /m²

-3 kg/m² de acero -> 3.60 x 3 = -S/. 10.80 /m²
-S/. 5.90 /m²

Ahorro:

16 907 m² x S/. 5.90 /m² = S/. 99 751

Fuente: MOTIVA S.A.