

OBJETO

Poder realizar un cálculo previo de los elementos que conforman el sistema de protección de borde basado en balaustres, barandillas y sargentos.

CONTENIDO

Una vez optado por este sistema o simplemente para calcular su coste y realizar el comparativo correspondiente, vamos a analizar elemento por elemento el sistema de protección de borde elegido marcando las pautas de colocación y replanteo.

Los elementos que necesitaremos para poner en marcha el sistema y que por tanto deberemos cuantificar son los siguientes:

- Balaustre metálico para empotrar como elemento vertical.
- Barandilla metálica (medida estándar de 2,5 mts.) como elemento horizontal intermedio y superior.
- Sargentos de apriete (se recomienda superior por rendimiento) como elemento vertical en la fase de entablado o en zonas donde no se llegue al cartucheado.
- Cartuchos o cazoletas de pvc hormigonadas con el propio forjado para la colocación de los balaustres.

El replanteo de balaustres y sargentos nos los va a dar la medida estándar de barandilla 2,5 mts. que nosotros reduciríamos a 2,40 mts. para tener una holgura suficiente de trabajo, pero que como explicaremos más adelante rebajaremos un poco más para compensar el relativo aprovechamiento del material debido a su modulación tan elevada (2,5 mts.)

Actualmente también existen en el mercado diferentes sistemas certificados o no y cada uno de ellos puede llevar medidas diferentes entre postes marcando así otra distancia de replanteo y por tanto otra referencia de cálculo.

En nuestro ejemplo calcularemos el material necesario que necesitamos para cubrir todos los perímetros de forjados desde planta baja.

El cálculo de huecos de escalera y ascensores debe tener un estudio a parte debido a su singularidad en cuanto a morfología.

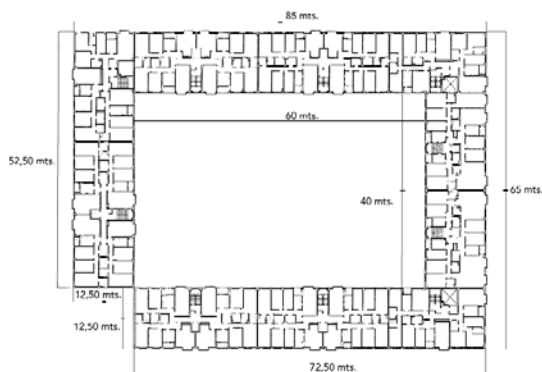


Este método nos permitirá tener una cuantía aproximada de nuestras necesidades contando con que en el montaje real puede haber muchas singularidades, empezando por que todas las medidas que nos encontremos en la obra no serán múltiplos de la medida de la barandilla y para poder mantener un procedimiento estándar deberemos bajar el coeficiente de modulación dejándolo en 2,2 mts.

Primero estudiaremos a fondo el proyecto, detectando todos los elementos comunes y diversos entre plantas, zonas singulares, etc. Una vez hecho esto y marcados los perímetros a proteger los mediremos uno a uno realizando el sumatorio correspondiente sobre el que aplicaremos las reglas de replanteo ya conocidas (2,20 mts. entre balaustres) dándonos por tanto su número al dividir este coeficiente con el perímetro total a cubrir.

CÁLCULO PRACTICO:

Utilizaremos el mismo ejemplo que para el sistema V contando esta vez con 6 plantas completas a proteger.



Analizando los datos que tenemos podemos observar que tenemos 6 plantas iguales en cuanto a perímetros, calculando una de ellas al completo podemos obtener el total multiplicándolo por 6.

En cuanto a los cartuchos de pvc su cuantía suele rondar un 20% por encima del número total de balaustres a colocar, unas veces por equivocación en la colocación y otras veces cuando la calidad del trabajo es muy buena adelantándonos a los acontecimientos de la obra y colocando cartuchos retranqueados en diferentes zonas para ser usados según avance la misma.

Cálculo de planta tipo:

- Perímetro total: $85 + 65 + 72,50 + 12,50 + 12,50 + 52,50 + 60 + 40 + 60 + 40 + 60 = 560$ ml.
- $560 \div 2,20 = 254,54$.
- 255 unidades de balaustres.
- 510 unidades de barandilla.
- $255 \times 1,2 = 306$.
- 306 unidades de cartucho pvc.

Cálculo total desde planta baja:

- $255 \times 6 = 1530$ unidades de balaustres.
- $510 \times 6 = 3060$ unidades de barandilla.
- $255 \times 6 = 1836$ unidades de cartucho de pvc.

Procedimiento diferente necesita el cálculo de huecos de escalera, ascensores e instalaciones varias.

En el caso de huecos horizontales de forjado, ya sean cajas de escalera, hueco de ascensor, patinillos o huecos de instalaciones de dimensiones suficientes o en el de zancas, descansillos de escalera o forjados inclinados el tratamiento de cálculo debe llevar un desglose lado por lado de dimensión real y no proyectada, recordando que si no se colocan piezas especiales la modularidad de las barandillas siempre marca 2,40 mts. como media y con cada cambio de dirección obtenemos un nuevo perímetro que hay que estudiar de manera independiente (algo parecido a lo que nos pasaba con las pértigas).

Por tanto no podemos utilizar el mismo sistema que para los perímetros exteriores, aunque si podemos jugar con la cadencia de estos elementos a la hora del cálculo final.

Para el caso de los sargentos de apriete y sus barandillas horizontales correspondientes nos tocará medir las diversas plantas con sus huecos incluidos y utilizar la medida de la planta mas grande que nos servirá de referencia, recordar que este tipo de material por apriete va colocado en todos los perímetros de las zonas a hormigonar sobre los tableros de encofrado y que una vez hormigonados estos, en una misma acción se



Estudio y medición de protección de borde

3/3

colocan primero los nuevos balaustres empotrándose en los cartuchos colocados y se cambian las barandillas colocadas en la línea de sargentos en la nueva línea más interior de balaustres.

Posteriormente se retiran los sargentos y se llevan a la siguiente planta o zona a hormigonar añadiéndose las barandillas horizontales pertinentes.

En nuestro caso, sin contar con los huecos interiores que no hemos calculado tendríamos una planta tipo de 560 ml.

$$560 \text{ ml. } \div 2,2 = 254,54.$$

255 unidades de sargento de apriete en total.

Ya tendríamos una aproximación muy fiable del material a gastar en nuestra obra para la colocación en los perímetros exteriores, para el caso de utilizar material en alquiler solo sería necesario una aplicación de los datos conocidos con la planificación estimada y obtendríamos el resultado



de unidades x tiempo x precio unitario de alquiler como resultado final.

Se deberá utilizar material que cumpla los requisitos exigidos por la norma UNE-EN-13374, siempre que existan en el mercado, de forma que se garantice la resistencia del sistema, pues en caso contrario será responsabilidad de quien los utilice garantizar tal resistencia.

