



Cálculos de Instalaciones del edificio Barra

Cálculos de aguas pluviales

Régimen pluviométrico 110 mm/h Redes separadas de aguas grises y negras. Cálculo según CTE.

Planta Cubierta:

Se resuelve mediante 5 sumideros (6 contando el del torredn) cada cubriendo una superficie de unos 50 metros². Todos los pendientes mínimos son del 2% llegando a 23 cm de altura e los puntos más altos.

50 x 1.1 = 55 metros². Que se corresponde con un tubo de diámetro con 50 mm.

$Af=2 \times 3.14 \times (50/2)^2 = 3925 \text{ mm}^2$ Que se corresponde con un radio de 36 y un diámetro comercial de 90 mm. Estos valores se acaban aplicando a todos los sumideros.

Planta Baja:

Los colectores individuales, con un pendiente del 2% y 55 metros² por cada sumidero, esto se corresponde con colectores de diámetro 90 mm. Según como se ha proyectado el diámetro va aumentando a medida que se van uniendo todos los colectores. En esta planta baja, dentro de los límites del falso techo, se unen las tuberías en 2 grupos con superficies proyectas equivalentes a la mitad del total de la superficie, 172.89 m² (172.89 x 1.1 = 190.179); esto se corresponde con un diámetro de colector y tubo de bajada hasta sótano de 110 mm.

Descolgado máx h = 0.23 m.

Planta Sótano

En esta situación confluyen los dos grupos hasta llegar a un colector de diámetro de 110 mm correspondiente a los 345.78 metros²

(345.78 x 1.1 = 380.36) aproximados de cubierta. Con un 4% de pendientes hacia el sistema general.

Todas las estancias de almacén desaguan por gravedad (pendiente del pavimento =2%) hacia el centro de éstas. Sus colectores se acaban uniendo al general de desagüe.

Cálculos de aguas residuales

Plantas Tipo:

En una vivienda tipo encontramos:

Unidad de Cocina = 1 lavavajillas (3 UD) + 1 lavamanos (1 UD) + 1 lavadora (3 UD) + 1 lavadero (3 UD)= 10 UD's

Unidad de Baño 1 = 1 lavamanos (1 UD) + 1 inodoro (4 UD) + 1 ducha (2 UD)= 7 UD's

Unidad de Baño 2 = 2 lavamanos (1 UD) + 1 inodoro (4 UD) + 1 bañera (3 UD)= 9 UD's

2 viviendas por piso. 7 pisos. Resultados:

Cocina = 10 x 7 = 70. Baño 1 = 7 x 7 = 49 Baño 2 = 9 x 7 = 63

Los diámetros correspondientes según CTE son de 90mm en el caso de cocinas y 110 (por la existencia de inodoros) en los dos baños.

Los colectores de cada uno de estos ramales tendría un diámetro de (siempre con un 2% de pendiente) 90 en caso de cocinas y 110 en caso de baños. El colector general de viviendas, con (70 + 49 + 63) x 2 = 364, debería tener un diámetro mínimo de 125 mm.

WC de Locales en PB: 1 lavamanos (1 UD) + 1 inodoro (4 UD) = 5 UD's. Diámetro obligado a 110mm. Los dos WC de los locales se acaban uniendo al de las viviendas en el colector general con un diámetro de 125 mm.

0 1 4 Escala 1-100

Cálculos de aportación de ACS

Situación: viviendas multifamiliares = 22l /persona. 3 dormitorios = 4 personas/ vivienda

22 l/per x 4 per/viv x 14 viv = 1232 l/día x 365 días/año = 449680 l/año

Aportación energética = 449680 x (60-13.75) x 0.001163 x 1 = 24187.73 kWh/año De esta cantidad el 60% se debe cubrir con ACS.

24187.73 x 0.6 = 14512.64 kWh/año.

Superficie de captadores = Aportación ACS / (Irradiación x a x d x r) Siendo éstos, coeficientes de orientación, sombra y rendimiento.

Superficie de captadores = 14512.64 kWh/año / (1795.74 kWh/m² año x 1 x 1 x 0.4) = 20.2 m²

Si el área de un captador es de 1.9 m² entonces debe haber 11 captadores por cada núcleo de escalera. Además cada uno de éstos debería contar con un acumulador de 2000l, 1 metro de diámetro y 2500mm de altura.

Cálculos de suministro de gas

Presión de suministro = 2 kg/cm³ Densidad gas natural = 0.64 kg/m³ PCI del combustible : 9500kcal/m³

Instalaciones: Horno, caldera mixta y cocina de 4 fuegos. Con esto descubrimos la potencia de simultaneidad y el cabal de vivienda y edificio.

Vivienda P = 39400 kcal/h q = 4.14 m³/h Edificio = Vivienda x 14 x coeficiente (0.46) P = 253736 kcal/h q = 26.66 m³/h

Con estos datos se descubre la sección necesaria para cada tramo de la instalación (de armario a contadores, paso de llave, hasta vivienda y hasta aparatos). Comprobando que en todos casos la velocidad nunca supere los 20 m/s.

En todos los casos ha dado positivo siendo las secciones de los tubos de cobre del orden de 28 x 28 de armario a contadores y de 16 x 18 en el interior de las viviendas.

Para el espacio de contadores, se instalarían unos modelos G4. Para los armarios de regulación se usarían unos del modelo A-25 para cada rellano.

Cálculos de suministro de agua

En cada vivienda contamos con:

Unidad de Cocina = 1 lavavajillas (0.15) + 1 lavamanos (0.1) + 1 lavadora (0.2) + 1 lavadero (0.2)= 0.65 l/s

Unidad de Baño 1 = 1 lavamanos (0.1) + 1 inodoro (0.1) + 1 ducha (0.2)= 0.4 l/s

Unidad de Baño 2 = 2 lavamanos (0.1) + 1 inodoro (0.1) + 1 bañera (0.3)= 0.6 l/s

Total instalado en vivienda: 1.65 l/s en 10 aparatos. k = 0.33 Esto da como cabal instantáneo de 0.55 l/s

En el total de las viviendas éste sería de 1.694 l/s según Q = ((19 + N)/ (10 x (N+1))) x q x N

En los locales, q = 0.2 l/s x 2 locales = 0.4 l/s

Servicios comunes: 0.6 l/s

Total núcleo de escalera = 1.694 + 0.4 + 0.6 = 2.694 l/s

Con esto y el gráfico necesario en el CTE encontramos que los tubos son del orde de 28/28 mm en las entradas a zonas de servicio y de 16/18mm una vez pasada la llave de paso. Todo con una velocidad de 1m/s.

El tramo de entrada general al bloque tendría unas dimensiones de 56/58 mm e iría a una velocidad de 1.5 m/s.

Debido a la altura y la pérdida de carga acumulada en el sistema, se debería instalar un grupo de presión para acabar de llevar el agua más allá de la tercera planta.

El modelo adecuado para el caso sería un EPS-1S150 con un acumulador de membrana M0158 de 150 litros de volumen.

Cálculos de suministro eléctrico

Con un grado de electrificación de 5750 W y un coeficiente de simultaneidad de 11.3 (14hab) tenemos que la potencia máxima de viviendas es de 64875 W. En locales (204.3 m²) sería de 20430 W y para los servicios comunes 12667.55 W.

En total = 98072.55 W en corriente trifásico. Con esta información ya se puede encontrar las dimensiones de la caja general de protección. En este caso un CGP-7-250 que permite llegar hasta 250 amperios.

Para los contadores se dispondrá de un M12T3 de dimensiones 81cmx189cm. Con capacidad para 14 monofásicos y 2 trifásicos.

Los tubos de todas las derivaciones individuales de las viviendas serán de diámetro 32 mm con cables que aumentarían en sección a medida que llega hasta la 7ª planta. Empezando por una sección de 6 mm² y hasta llegar a una máxima de 16 mm². En el local se utilizarían cables de sección de 6 mm² y tubos de diámetro 25 mm.

Cálculos de residuos sólidos

Teniendo en cuenta hay 14 viviendas (4 pers/viv) y los datos provistos por el CTE de tiempo de recogida, el volumen de residuos generado por persona y los coeficientes de mayoración. Llego a la conclusión de que se requiere:

1 contenedor de rechazo de 360 l.

1 contenedor de orgánico de 120 l.

2 contenedores de plástico de 360 l.

1 contenedor de pape-cartón de 360 l.

1 contenedor de cristal de 120 l.

Y una superficie útil de almacenamiento, con lavadero, mayor que 10 m²

Cálculos de ventilación

Se proponen 3 sistemas de ventilación: mecánico, complementario y extractores en puntos concretos (cocina).

En todos los casos las aperturas necesarias para el complementario cumplen de largo según las superficies necesarias del CTE.

Para el mecánico, calculamos los caudales mínimos de admisión:

Dormitorio doble (10 l/s) + 2 x dormitorio simple (5 l/s) + Sala de estar/comedor (19 l/s) = 39 l/s

Caudales mínimos de extracción:

Cocina (29 l/s) + 2 x Baño (15 l/s) = 59 l/s

Como están descompensadas la admisión deberá igualarse a la extracción. El sistema utilizado distribuye un recuperador de calor en cada vivienda, dejando que la ventilación acabe centralizándose en 4 conductos (2 a cada banda del núcleo de escaleras) generales de sección variable. Siendo el menor diámetro comercial de 200mm y el mayor de 360 mm.

Las campanas extractoras de la cocina, teniendo un caudal de 50 l/s tendrá una sección de 125/ 150mm.