Caso Práctico de Cálculo de Caudales VMC

Dimensionamiento conforme al CTE DB-HS3 para vivienda de 3 dormitorios y 2 baños

Descripción del inmueble tipo: Vivienda unifamiliar/plurifamiliar compuesta por salón-comedor, 1 dormitorio principal, 2 dormitorios secundarios, cocina independiente y 2 cuartos de baño completos

1. Cálculo de la Línea de Impulsión (Locales Secos)

En los locales secos o de permanencia se introduce aire exterior limpio y filtrado. Las tasas mínimas de admisión exigidas por el CTE DB-HS3 se fijan en función del uso y régimen de ocupación proyectado:

Estancia	Minimo CTE	Caudal (l/s)	Caudal (m³/h)
Dormitorio Principal	8 l/s por estancia	8,0 l/s	28,8 m³/h
Dormitorio Secundario 1	4 l/s por estancia	4,0 l/s	14,4 m³/h
Dormitorio Secundario 2	4 l/s por estancia	4,0 l/s	14,4 m³/h
Salón / Comedor (≥3 dorm.)	10 l/s por estancia	10,0 l/s	36,0 m³/h

Caudal Total de Impulsión Calculado: 26,0 l/s → 93,6 m³/h

2. Cálculo de la Línea de Extracción (Locales Húmedos)

En los recintos donde se genera humedad, vapores u olores se realiza la extracción continua de aire viciado hacia el exterior:

Estancia	Exigencia CTE	Caudal Base (l/s)	Caudal Base (m³/h)
Cocina (Ventilación Base)	8 l/s por local	13,0 l/s	46,8 m³/h
Cuarto de Baño Principal	8 l/s por local	10,0 l/s	36, 0 m³/h
Cuarto de Baño Secundario	8 l/s por local	10,0 l/s	36.0 m³/h

Caudal Total de Extracción Base: 33,0 l/s → 118,0 m³/h

El reparto entre locales es libre mientras cada uno llegue a 8 l/s y el total a 33 l/s; aquí se da más caudal a la cocina por su mayor carga de humedad y olores.

Fuente: CTE DB-HS Salubridad, versión consolidada con el RD 450/2022 (codigotecnico.org), sección HS 3, tabla 2.1.

3. Equilibrio Neumático y Ajuste de Caudal Nominal

El CTE fija los mínimos pero no el criterio de equilibrio: El caudal de diseño del equipo se toma como el mayor valor entre la suma de impulsión y la de extracción.

Caudal nominal de diseño = máx (93,6 m³/h ; 118,8 m³/h) = 118,8 m³/h

Ahora se ajustan las bocas de impulsión (antes se ajustaban las de extracción), subiéndolas en la misma proporción hasta igualar los 118,8 m³/h:

Estancia	Mínimo CTE (l/s)	Caudal ajustado (l/s)	Caudal ajustado (m³/h)
Dormitorio principal	8,0	10,2	36,7
Dormitorio secundario 1	4,0	5,1	18,4
Dormitorio secundario 2	4,0	5,1	18,4
Salón / comedor	10,0	12,6	45,4
Total	**26,0**	**33,0**	**118,8**

Para equilibrar la impulsión con la extracción a 118,8 m³/h, se elevan proporcionalmente los caudales de las bocas de impulsión (dormitorio principal a 36,7 m³/h, dormitorios secundarios a 18,4 m³/h y salón a 45,4 m³/h), sin crear sobrepresiones ni depresiones molestas.» Los m³/h están redondeados a un decimal.

4. Selección del Recuperador de Calor de Doble Flujo (VMC-AEROPLAST)

Con un caudal de trabajo continuo de **118,8 m³/h**, la máquina se selecciona para operar en su punto medio de curva de rendimiento, evitando consumos elevados y ruido de ventilación:

Modelo Recomendado	Capacidad Máx.	Régimen con 33 l/s
FIG Cierzo 150	150 m³/h	79%
FIG Bora 180H	180 m³/h	66%

Conclusión operativa: Al operar a un 65% de su capacidad nominal, el ventilador trabaja a bajas revoluciones por minuto (RPM), garantizando un consumo eléctrico contenido y un nivel sonoro imperceptible en los dormitorios durante las horas nocturnas.