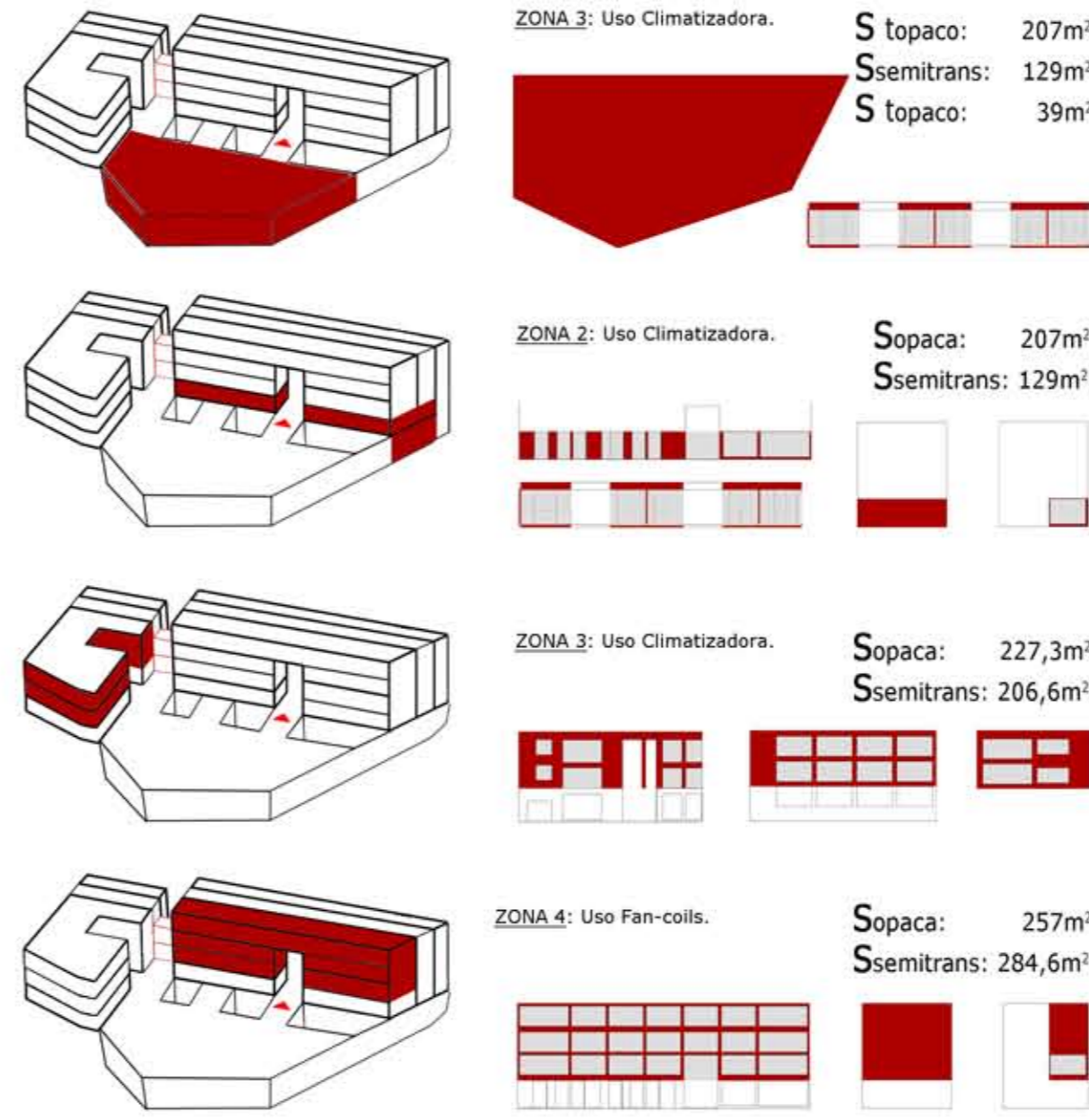


## ZONAS HIGROTÈRMICAS



## CARGAS TÉRMICAS Y DIMENSIONADO ZONA 3

### 1 CALCULO DE CARGAS TÉRMICAS

Situación de la vivienda: Barcelona  
Categoría edificio: Higrometría 3 o inferior Zona C

Sala polivalente	400 personas
Cafetería + Vivero de empresas	300 personas
Hall + Foyer	165 persona
Talleres + Salas de ensayo	15
Total	900 personas

### Temperaturas exteriores:

-Invierno T mínimas: 0°C  
Condiciones de confort: -Invierno: 21°C – 50% hr.  
Condiciones de confort: -Verano: 23°C – 50% hr.

### Ceramientos del edificio:

-Carpintería 1: oscilo batientes de aluminio con Cámara de aire. Expuestas a fachada.  
U = 3.7 W/m²·°C  
Infiltraciones = 4.6 m³/h  
U = 3.2 W/m²·°C

-Puertas: Puerta de vidrio, instalación correcta, Velocidad del viento (8 km/h).  
U = 4 W/m²·°C  
Infiltraciones = 1.8 m³/h

-Opaco: muro de obra vista con cámara de aire.  
U = 0.45 W/m²·°C  
-Suelo: U = 0.30 W/m²·°C

### Permeabilidad al Aire de las Carpinterías de huecos y Lucernarios

Son válidos para Zonas climáticas C2: 27m³/h m²

### Limitación de la Demanda Energética CÁLCULO

ZONA CLIMÁTICA C2  
Transmisión límite de muros de fachada y ceramientos en contacto con el terreno U<sub>lim</sub> = 0.73 W/m²·K  
Transmisión límite de suelos U<sub>lim</sub> = 0.50 W/m²·K  
Transmisión límite de cubiertas U<sub>lim</sub> = 0.41 W/m²·K  
Factor solar modificado límite de lucernarios F<sub>lim</sub> = 0.32

% de superficie de hueco	Transmisión límite de huecos <sup>(1)</sup> U <sub>lim</sub> W/m²·K				Factor solar modificado límite de huecos F <sub>lim</sub>			
	N	E	S	SE/O	E	S	SE/O	S
de 0 a 10	4.4	4.4	4.4	4.4	-	-	-	-
de 11 a 20	3.4(4.2)	3.5(4.4)	4.4	4.4	-	-	-	-
de 21 a 30	2.9(3.3)	3.3(3.8)	4.3(4.4)	4.3(4.4)	-	-	-	-
de 31 a 40	2.6(2.9)	3.0(3.3)	3.9(4.1)	3.9(4.1)	0.59	-	-	0.47
de 41 a 50	2.4(2.6)	2.8(3.0)	3.6(3.8)	3.6(3.8)	0.59	-	-	0.40
de 51 a 60	2.2(2.4)	2.7(2.8)	3.5(3.6)	3.5(3.6)	0.51	-	0.55	0.35

<sup>(1)</sup> En los casos en que la transmisión media de los muros de fachada U<sub>med</sub> definida en el apartado 3.2.2.1, sea inferior a 0.52 W/m²·K se podrá tomar el valor de U<sub>lim</sub> indicado entre paréntesis para las zonas climáticas C1, C2, C3 y C4.

### Transmisión límite de huecos

Fachada Noreste:	Superficie total: 665 m² Superficie semitransparente: ventana, 180 m²	U <sub>lim</sub> = 4.4 W/m²·K
Fachada Sureste:	Superficie total: 377 m² Superficie semitransparente: 81 m²	U <sub>lim</sub> = 4.4 W/m²·K
Fachada Suroeste:	Superficie total: 180 m² Semitransparente: 365 m²	U <sub>lim</sub> = 0.73 W/m²·K
Fachada Noroeste:	Superficie total: 280 m² x 0.6 m² Semitransparente: 132 m²	U <sub>lim</sub> = 2.7 W/m²·K

### CARGAS TÉRMICAS INVIERNO ZONA 3

**Q Transmisión**  
Q<sub>transmisión SUP ventana</sub> = U<sub>ventana</sub> · ΔT = 206 x 3.7 x 18 = 13719 W  
Q<sub>transmisión SUP opaco</sub> = U<sub>opaco</sub> · ΔT = 229 x 0.45 x 18 = 1854.2 W  
Q<sub>transmisión</sub> = 15574 W

**Q Infiltración**  
Perímetros ventanas V<sub>infiltración</sub> = Perímetro x infiltración = 250.2 x 4.6 = 1150 m³/h  
Q<sub>infiltración</sub> = V<sub>infiltración</sub> · C<sub>p</sub> · ΔT = 1150 x 0.3 x 18 = 6215 W  
Q<sub>infiltración</sub> = 6215 W

**Q Ventilación**  
Ocupación = 300 personas  
Renovación = 25 m³/h pers (Despacho)  
25 x 300 = 7500 m³/h > 1150 m³/h  
Q<sub>renovación</sub> = 7500 · 0.3 · 18 = 40500 W  
No es suficiente Q<sub>total</sub> = 39000 W

**Q<sub>total</sub> = 15451 + 6215 + 39000 = 60666 W**

### CARGAS TÉRMICAS VERANO ZONA 3

**CALOR SENSIBLE**  
Radiación: Vidrio S (396 kcal/h·m² x 0.14) x 180m² = 9800 kcal/h  
Zona fachada: Transmisión Q (kcal/h·W/h) = S · AT · U  
Sur: Q<sub>transmisión</sub> = 180 x 3.5 x 9 = 5832  
Q<sub>transmisión</sub> = 92 x 0.45 x 9 = 760  
Q<sub>transmisión</sub> = -8204 W

**CALOR SENSIBLE**  
**Q Transmisión**  
Q<sub>opaco</sub> = 71.4 x 0.45 x 9 = 289.2  
Q<sub>opaco</sub> = 76.9 x 0.45 x 9 = 311.5  
Q<sub>opaco</sub> = 41 x 0.45 x 9 = 166.05  
Q<sub>transmisión</sub> = -766.75 W

**Q Infiltración**  
Perímetros ventanas = 180  
V<sub>infiltración</sub> = Perímetro x infiltración = 209.1 x 4.6 = 961.86 m³/h  
Q<sub>infiltración</sub> = V<sub>infiltración</sub> · C<sub>p</sub> · ΔT = 961.8 x 0.3 x 9 = 2600 W  
Q<sub>infiltración</sub> = 2600 W

**Q Ventilación**  
Ocupación = 20 personas  
Renovación = 17 m³/h pers (Despacho)  
17 x 20 = 340 m³/h < 961.8 m³/h  
Es suficiente

**Q interna**  
Q<sub>interna</sub> = 25 x 69 = 1725 W  
Q<sub>interna</sub> = 1725 W

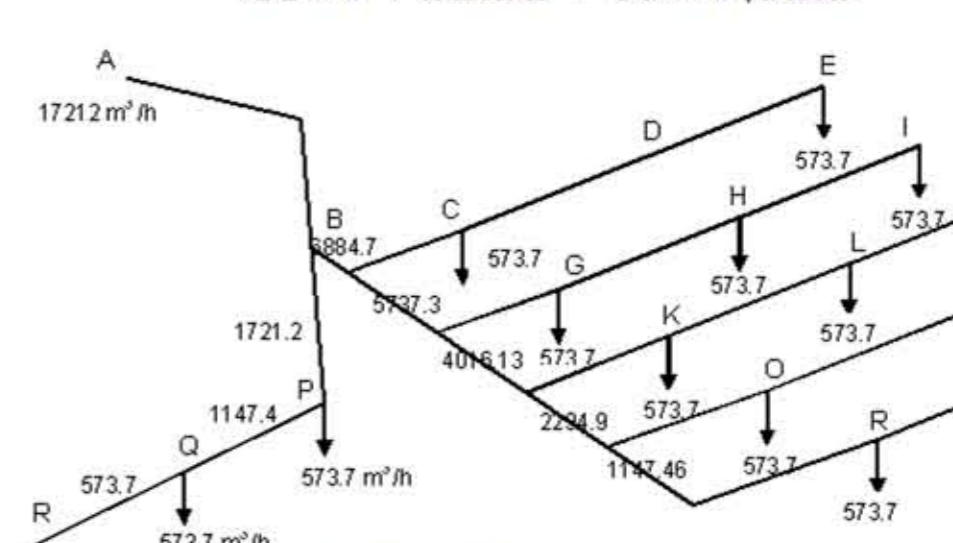
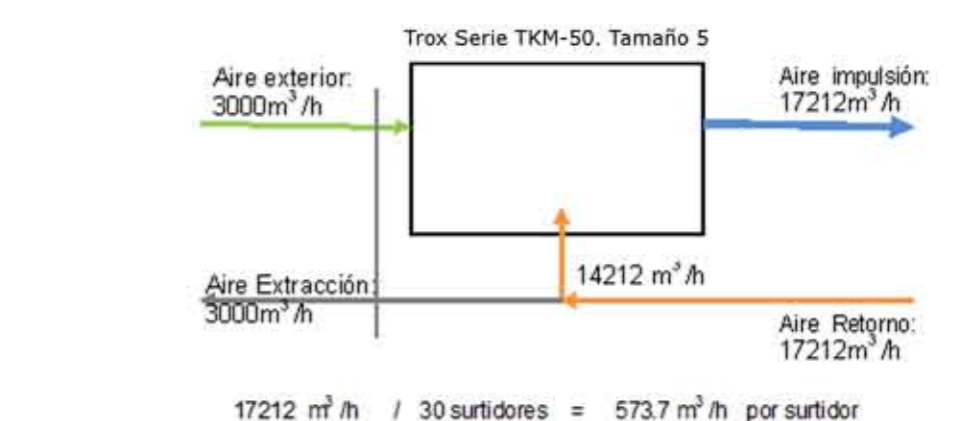
**CALOR LATENTE**  
**Q ventilación**: Q<sub>v</sub> = V<sub>vent</sub> · D<sub>aire</sub> · Q<sub>L vapor</sub> · η<sub>v</sub>  
Q<sub>v</sub> = 961.8 · 0.72 · 9.5 = 6578.8 W  
Q<sub>ventilación</sub> = 6578.8 W  
Q<sub>interna</sub> = 25 · 145 = 2390 W  
Q<sub>total</sub> = 10203 W

### SUMA CARGAS TÉRMICAS

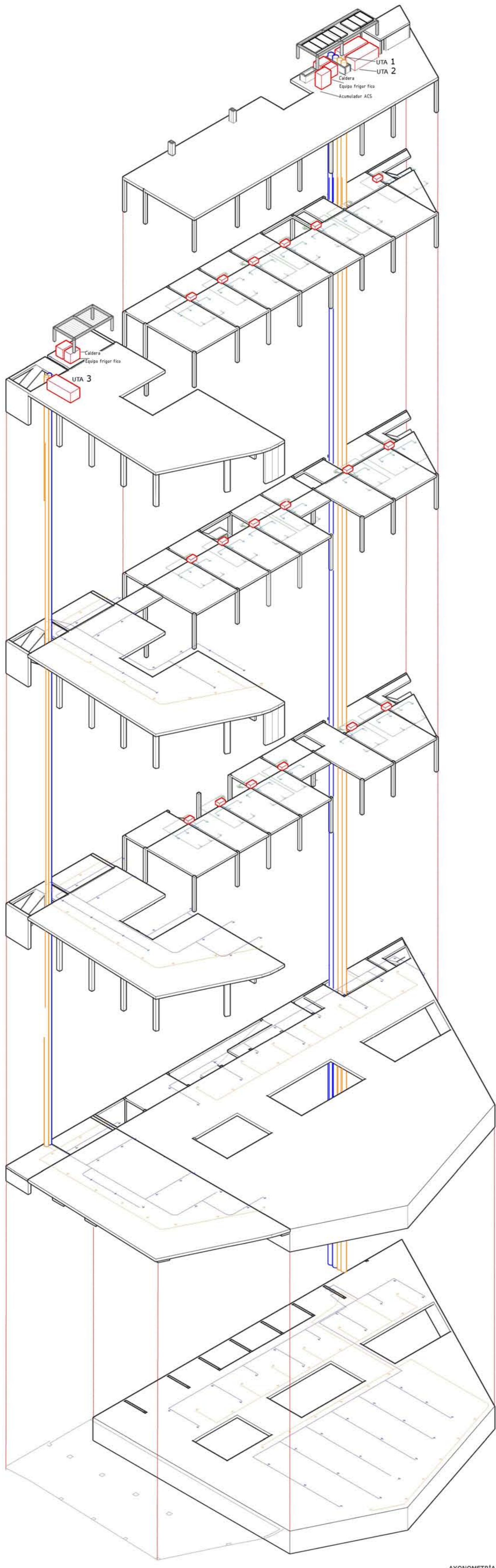
Invierno: Transmisión + infiltración + ventilación = 115552 W  
Verano: Calor latente + sensible = 146276 W

### DIMENSIONADO CONDUCTOS MAQUINA 3

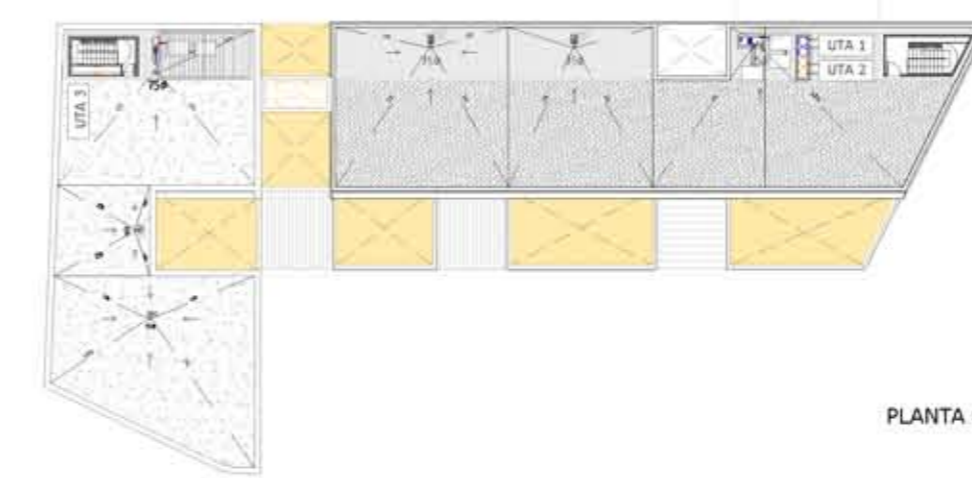
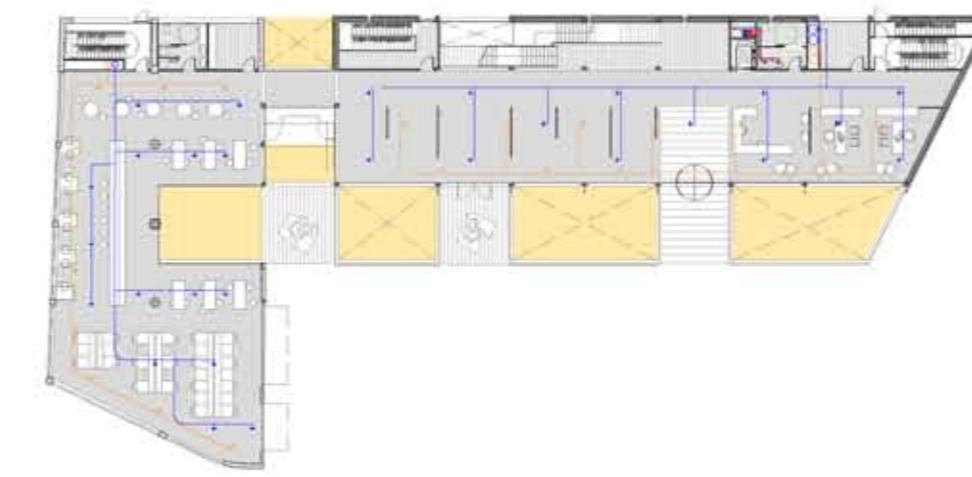
Zona 2: VERANO 17212 m³/h  
INVIERNO 4997.4 m³/h  
Aire exterior será = 3000 m³/h. Calculamos la sección del conducto en verano porque es cuando está más solicitado.



**Diámetro conductos:**  
A = 17212 / 21600 = 0.78 m² = 80 cm  
B = 6884.7 / 21600 = 0.12 m² = 50 cm  
C = 5737.3 / 21600 = 0.26 m² = 50 cm  
D = 4016.13 / 21600 = 0.18 m² = 40 cm  
E = 2294.9 / 21600 = 0.10 m² = 34 cm  
F = 1147.46 / 21600 = 0.05 m² = 25 cm  
G = 1721.2 / 21600 = 0.07 m² = 30 cm



## RECORRIDOS INSTALACIONES



AXONOMETRÍA E/ 1:250

Conductos de impulsión (Climatizadora) Conductos de extracción (Climatizadora) Conductos de impulsión (Fan-Coil) Conductos de extracción (Fan-Coil) Toma de aire exterior Agua Caliente Agua Fria

## UNIDADES DE TRATAMIENTO DE AIRE

ZONA 1: Trolox Serie TKM-50, Free cooling, Tamaño 6



ZONA 2: Trolox Serie TKM-50, Free cooling, Tamaño 6



## ANÁLISIS | PROYECTO | CONSTRUCCIÓN | ESTRUCTURA | INSTALACIONES

CLIMA VENTILACIÓN  
01 02 03

PCF JUNIO 2013 ETSValleS, SILVIA NAVARRO AVENTÍN  
TRIBUNAL: ENRIC BATLE CLAUDI AGULÓ LLUÍS JUBERT  
CENTRO DE ACTIVIDADES IVANOW

22