

# **PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ D'UN CENTRE COMERCIAL**

Autor: Ferran Coll Campamà

Director: Carlos Prudencio de Gracia

## **RESUM DEL PROJECTE**

El present projecte té com a finalitat el dimensionat i el disseny de les instal·lacions de climatització d'un centre comercial ubicat en la ciutat de Terrassa, utilitzant per fer-ho el marc tècnic i legal establert actualment.

El primer a tenir en compte pel càlcul i disseny de les instal·lacions abans mencionades, són les característiques constructives del propi edifici a climatitzar, així com la ubicació i les diferents orientacions de les façanes del mateix. De igual forma, és important tenir en consideració la distribució de les estàncies del centre comercial, tant la part d'oficines com la part de la zona de vendes, els materials de construcció i els tancaments utilitzats en la construcció del mateix. L'edifici en qüestió consta d'una planta dividida en la zona d'oficines i la zona de vendes. A més a més, consta de una coberta, en la qual es col·locaran els equips climatitzadors necessaris. La zona d'oficines té una superfície útil de 172.87 m<sup>2</sup> i la zona de vendes consta d'una superfície útil de 1135.21 m<sup>2</sup>.

El següent a tenir en compte són les condicions interiors de confort a les que s'haurà de climatitzar les diferents estàncies. Aquestes condicions es regeixen per el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis (RITE) i són de 24°C amb el 50% d'humitat relativa per l'estiu, i de 21°C amb el 50% d'humitat relativa per l'hivern. Per tant, l'objectiu és aconseguir aquestes condicions interiors a partir de les exteriors de la ciutat

de Terrassa, de manera que la nostra instal·lació sigui capaç d'assegurar que se superen les condicions més desfavorables tant en estiu com en hivern.

Una vegada que es tenen totes aquestes dades de partida, es realitzarà el càlcul de les càrregues d'estiu, les quals es deuen a la transmissió, infiltració d'aire exterior, il·luminació, equips que transmetin calor a l'ambient i a la radiació solar sobre el centre comercial. Degut això, es pot deduir que l'orientació de cada una de les façanes de l'edifici juga un paper molt important en els càlculs de les càrregues tèrmiques en règim d'estiu.

El següent serà calcular les pèrdues de càrrega que es produeixen en règim d'hivern. En aquest cas, els factors que alteren les condicions de confort són la transmissió i la infiltració de l'aire exterior, ja que la resta de càrregues citades per el càlcul de càrregues d'estiu, en aquest cas afavoreixen l'aportació de càrregues calorífiques.

Arribat aquest punt, podem establir les necessitats de potència calorífica i frigorífica total. Aquests valors són de 154.9 kW de potència frigorífica i de 88.1 kW de potència calorífica en la zona de vendes. Els equips necessaris per contrarestar aquestes potències són 3 equips Roof-Top del la marca CARRIER.

Després de realitzar els càlculs de càrregues i seleccionar els equips de refrigeració i calefacció, el següent pas és calcular els cabals de ventilació a partir de l'ocupació i del nivell d'activitat en els locals. Aquest càlcul ve estipulat pel RITE en funció de la qualitat de l'aire necessària per a cada tipus d'estància i depèn de si estar en la zona de vendes o en la zona d'oficines.

La instal·lació de climatització que es realitzarà en aquest edifici està composta per equips Roof-Top, Splits, conductes d'aire, reixes, difusors i climatitzadors. La climatització en la zona d'oficines es farà amb equips Splits ja que la seva càrrega tèrmica no és gaire elevada. Els Roof-Top s'instal·laran en la coberta del supermercat,

mentre que els Splits la part interior estarà situada en les estàncies de la zona d'oficines i la part exterior estarà situada en la coberta.

El següent pas és el dimensionament dels equips Roof-Top, aquest dimensionament depèn de la càrrega tèrmica de la zona de vendes i en funció d'això em de trobar el cabal teòric que ha d'impulsar el ventilador del Roof-Top. Un cop calculat el cabal teòric, hem de triar en els catàlegs de fabricants de Roof-Top una màquina que sigui capaç de moure un cabal superior al calculat i tingui una potència superior a la del local. A més a més, el RITE ens exigeix que els Roof-Top tinguin un recuperador entàlpic degut a la quantitat de cabal que extreuen. La funció d'aquest recuperador és la d'aprofitar la temperatura de l'aire que s'extreu del local per refredar la temperatura de l'aire exterior que volem impulsar en el local i així tenir un estalvi energètic important.

Finalment, dimensionarem els conductes d'aire a partir dels cabals calculats anteriorment. Els conductes aniran degudament aïllats segons el RITE. El dimensionat dels conductes s'ha portat a terme amb el mètode de fregament constant. El cabal d'aire dependrà de la càrrega a contrarestar i de la sobrepressió establerta per combati les infiltracions. Els conductes de la zona de vendes sortiran des dels Roof-Top i tindran una mitja de vint difusors que es distribuïran equitativament en tota la zona de vendes per assegurar una climatització uniforme i homogènia. Els difusors seran escollits segons la velocitat mitjana que han de tenir i que ens imposa el RITE.

Tots els equips i elements dels que consta la instal·lació han sigut seleccionats de catàlegs de diferents fabricants, adjunts en l'annex de catàlegs, segons les necessitats, normativa i relació qualitat-preu.

Un cop dimensionats tots els elements necessaris per disposar d'una climatització adequada en el centre comercial s'ha fet un pressupost real del que costa aquesta instal·lació. En aquest pressupost s'ha tingut en compte tots els elements que s'han d'instal·lar per la climatització del centre comercial però també s'ha tingut en compte el preu unitari de la instal·lació de cada element. Com exemple, el preu unitari per metre

lineal d'un conducte helicoïdal de doble xapa amb aïllament en el seu interior de 800 mm de diàmetre és de 64,15€ i dins d'aquest preu està inclòs els suports necessaris per col·locar-lo, el cost d'un oficial de primera i el cost de l'ajudant d'oficial de primera que es necessita per instal·lar un metre d'aquest conducte. A més a més, s'ha tingut en compte un 13% del preu final destinat en despeses generals i imprevistos, un 6% en concepte de benefici industrial i el 21% d'IVA. Amb tot això el pressupost final és de 133.791,02€.