

# Projecte d'instal·lacions de la reforma d'un local existent per a noves oficines de l'OAC

---

## **TITULAR**

AJUNTAMENT D'OLOT.

## **SITUACIÓ**

Passeig Bisbe Guilamet, 2 – Passatge Firalet, 1  
17800 – Olot (Girona)

## **DATA**

Desembre 2022

## **CODI PROJECTE**

22217

## **ÍNDEX**

### **CN1.NORMATIVA A COMPLIR**

#### **MC.5.3.CLIMATIZACIÓ I VENTILACIÓ**

MC. 5.3.1. Descripció general de la instal·lació

MC. 5.5.2. Equips de producció

MC. 5.5.4. Característiques de les unitats a instal·lar.

MC. 5.5.5. Programa de funcionament

MC. 5.5.6. Condicions exteriors de càlcul

MC. 5.5.7. Exigència de benestar e higiene (IT 1.1)

MC. 5.5.8. Càrregues tèrmiques dels locals

MC. 5.5.10. Xarxes de conductes

#### **MC.5.6. ELECTRICITAT**

MC 5.6.1.Descripció general de la instal·lació

MC 5.6.2.Instal·lacions de baixa tensió

#### **MC 5.7.COMUNICACIONS I SEGURETAT**

MC.5.7.1. Sistema de cablejat estructurat

## **CN1.NORMATIVA A COMPLIR**

### **GENERALS**

REAL DECRET 314/2006, de 17 de Març, per el que s'aprovi el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.

Article 11. Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi (SI).

11.4. Exigència bàsica SI 4: Instal·lacions de protecció contra incendis.

Article 12. Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat (SUA).

12.4. Exigència bàsica SUA 4: Seguretat davant al risc causat per il·luminació inadequada.

12.9. Exigència bàsica SUA 9: Accessibilitat

Article 13. Exigències bàsiques de salubritat (HS).

13.3. Exigència bàsica HS 3: Qualitat de l'aire interior.

13.4. Exigència bàsica HS 4: Subministrament d'aigua.

13.5. Exigència bàsica HS 5: Evacuació d'aigües.

Article 15. Exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE).

15.3. Exigència bàsica HE 3: Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació.

Article 14. Exigències bàsiques de protecció davant al soroll (HR).

- Real Decret 1367/2007 del 19 d'Octubre del 2007 que desenvolupa la Llei 37/2003 del Soroll, en lo referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques, i posteriors modificacions.
- Llei 34/2007, de 15 de Novembre, de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera. (BOE núm. 275, 16/11/2007), i posteriors modificacions.

### **Normativa Europea (CTE Europeu i directives)**

- "Manual of Standard Building Specifications", versió 2004; "Oficina d'infraestructura i Logística Europea".
- Directiva 2002/01/CE del Parlament Europeu i del Consell de 16 de Desembre de 2002 relativa a l'eficiència energètica dels edificis

- Ordenança general de seguretat e higiene en el treball

Ordre de 9 de Març de 1971, del Ministeri de Treball (BOE núms. 64 i 65, 16/03/1971).I modificacions posteriors.

Llei 31/1995, de 8 Novembre de la Jefatura de l'Estat (BOE núm. 269, 10/11/1995).  
I les seves modificacions posteriors.

Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.

Real Decret 486/1997, de 14 d'Abril, del Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997).

Modificat per: Real Decret 2177/2004, 12-11-2004 (BOE.Nº 274. 13-11-2004)

S'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

Real Decret 1627/1997, de 24 de Octubre, del Ministeri de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997).

Modificat per el Real Decret 2177/2004 i el Real Decret 604/2006.

Modificació del Real Decret 39/1997, de 17-01-1997, per el que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i del Real Decret 1627/1997, de 24-10-1997, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Real Decret 604/2006, de 19-05-2006 (BOE núm 127, 29/05/2006)

Disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització per els treballadors dels equips de treball.

Real Decret 1215/1997, de 18 de Juliol, del Ministeri de la Presidència (BOE núm. 188, 07/08/1997).

Real Decret 2177/2004, de 12-11-2004, per el que es modifica el Real Decret 1215/1997, de 18-07-1997, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització per els treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.

Real Decret 2177/2004, de 12 de Novembre, (BOE núm. 274, 13/11/2004) per el que modifica el RD 1215/1997, en matèria de treballs temporals en alçada.

Real Decret 614/2001 de 08-06 sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric.

Real Decret 206/2006 de 10-03-2006 sobre protecció dels treballadors davant als riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball.

Real Decret 773/1997 de 30-05-1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per els treballadors d'equips de protecció individual (EPIs).

Real Decret 286/2006 de 10-03 sobre protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.

- Normes UNE citades a les normatives i reglamentacions.

## **INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**

- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC BT).  
Real Decret 842/2002, de 2 d'Agost, del Ministeri de Ciència i Tecnologia (BOE núm. 224, 18/09/2002).

## **INSTAL·LACIONS DE CALEFACCIÓ, CLIMATITZACIÓ I ACS**

- REAL DECRET 1027/2007, de 20 de Juliol, per el que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (IT) i es crea la Comissió Assessora per les Instal·lacions Tèrmiques als Edificis. CORRECCIÓ d'errors del Real Decret 1027/2007.
- Real Decret 235/2013, de 5 d'Abril, per el que s'aprova el procediment bàsic per la certificació de l'eficiència energètica dels edificis.
- El Real Decret 47/2007, del 19 de Gener de 2007, aprova el procediment per la certificació d'eficiència energètica als edificis de nova construcció. Aquesta exigència deriva de la Directiva 2002/91/CE.
- S'estableixen els criteris higiènic-sanitaris per la prevenció i control de la legionel·losis. Real Decret 865/2003, de 4 de Juliol (BOE núm. 171, 18/07/2003).
- Real Decret 138/2011, de 4 de Febrer, per el que s'aproven el Reglament de seguretat per instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries.

- Llei 34/2007, de 15 de Novembre, de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera. (BOE núm. 275, 16/11/2007)
- Tots els equips materials i components de les instal·lacions objecte d'aquest projecte compliran les disposicions particulars que les siguin d'aplicació a més de les prescrites a les Instruccions Tècniques Complementàries IT i les derivades del desenvolupament i aplicació del Real Decret 1630/1992 de 29 de Desembre (BOE núm 34, 09/02/2003) Modificació. Real Decret 1328/1995 (BOE.Nº 198. 19-08-1995).

#### **Instal·lacions de calefacció, climatització i ACS. Catalunya.**

- Decret 21/2006, de 14 de Febrer, per el que es regula l'adopció de criteris ambientals i de ecoeficiència als edificis. (DOGC 4574 – 16.2.2006).
- S'estableixen les condicions higièniques sanitàries per la prevenció i control de la legionel·losis.  
Decret 352, de 27/07/2004, del Departament de la Presidència de la Generalitat (DOGC núm. 4185, 29/07/2004).
- Desenvolupament de la Llei 22/1983 de 21 de Novembre de 1983, de Protecció del Ambient Atmosfèric (DOGC núm. 385, 11/30/1983).  
Decret 322/1987 de 23 de Setembre de 1987 (DOGC núm. 919, 25/11/1987).  
Modificat per Decret 158/1994 de 30-05-1994 (Llei 30/1992 de 26-11-1992) el Departament de Medi Ambient. DOGC núm. 1920. 13-07-1994.  
Modificació. Llei 7/1989 de 5 de Juny (DOGC núm. 919, 11/25/1987).  
Modificació. Llei 6/1996 de 18 de Juny (DOGC núm. 2223, 28/06/1996) (BOE núm. 190, 08/07/1996).
- Desenvolupament de la Llei 22/1983 de 21 de Novembre de 1983, de Protecció del Ambient Atmosfèric (DOGC núm 385, 30/11/1983).

#### **APARELLS A PRESSIÓ**

- Real Decret 2060/2008, de 12 de Desembre, per el que s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries. Ministeri de Indústria, Turisme i Comerç (BOE número 31 de 5/2/2009).
- Real Decret 769/1999, de 7 de Maig, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 129, 31/05/1999). Es diuen les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE.

#### **Aparell a pressió en general. Catalunya.**

- Ordre IUE/470/2009 del 30 d'Octubre, que regula l'aplicació del Reglament d'equips a pressió en Catalunya.

## **INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS**

- ISO/IEC 61156-5: Revisió tècnica de ISO/IEC 11801 2ª Edició que defineix els cables dissenyats per la seva utilització al cablejat horitzontal de planta, tal i como es descriu en ISO/IEC 11801. Canvis més significatius:

Nous requeriments per els nous tipus de cable Cat.6ª i Cat.7a

Revisió dels requeriments per els cables ja existents Cat5e, Cat6 i Cat7

- EN 50173: Tecnologia de la Informació – Sistemes genèrics de Cablejat Estructurat, Parts 1, 2, i 3. (Edició Novembre 2002).
- EN 50174: Tecnologia de la Informació – Instal·lació de Cablejats, Partes 1, 2 i 3.
- EN 50288: Cables metàl·lics multiconductors utilitzats per la transmissió i el control de senyals de comunicacions analògiques i digitals.
- ANSI/TIA/EIA-569-A: Normativa de cablejats per edificis comercials en relació amb espais i canalitzacions de telecomunicacions.
- ANSI/TIA/EIA-607-A: Estàndard de Posada a Massa de les Telecomunicacions
- EN 50265-1-2: Normativa davant al foc de cables – Flamabilidad: propagació de la flama.
- EN 50266-2-4: Normativa davant al foc de cables – Flamabilidad: propagació de l'incendi
- EN 50368: Normativa davant al foc de cables - Generació de fums.
- EN 50267: Normativa davant al foc de cables – Conductivitat.
- Especificacions per cables de par trenat (UTP)TSB-36 (Butlletí Sistemes Tècnics).
- Normes d'Interconnexió definides per ISO/IEC JTC1/SC25 11801.
- Real Decret 863/2008, de 23 de Maig, per el que s'aprova el Reglament de desenvolupament de la Llei 32/2003, de 3 de Novembre, General de Telecomunicacions, a lo relatiu a l'ús del domini públic radioelèctric.

- Llei Orgànica 18/1994 de 23 de Desembre, per la que es modifica al Codi Penal a lo referent al Secret de les Comunicacions. (BOE num 307, 24/12/1994).
- Llei Orgànica 18/1994 de 23 de Desembre, per la que es modifica el Codi Penal a lo referent al Secret de les Comunicacions (BOE núm 307, 24/12/1994).
- Decret 424/2005 de 15-04-2005 per el que s'aprova el Reglament sobre les condicions per la prestació de serveis de comunicacions electròniques, el servei universal i la protecció dels usuaris. I modificacions posteriors  
Modificació de les especificacions tècniques que han de complir els sistemes multilínia d'abonat destinats a ser utilitzats com equips terminals.  
Ordre de 23 de Febrer (BOE núm. 55, 5/03/1998).  
Modificació. Ordre de 26 de Novembre de 1999 (BOE num 293, 08/12/1999)
- Xarxes de distribució per cable per senyals de televisió, senyals de so i serveis interactius. Part 1: Requisits de seguretat / Part 2: Compatibilitat electromagnètica dels equips / Part 8: Compatibilitat electromagnètica de les xarxes. Segons Normes UNE-EN 50083-1, UNE-EN 50083-2 i UNE-EN 50083-8 respectivament.
- Els equips instal·lats de radiocomunicació no podran pertorbar radioelèctricament a altres de l'entorn, per lo que hauran de complir la norma UNE-EN 55011 (Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a les perturbacions radioelèctriques dels aparells industrials, científics i mèdics (ICM) que produeixen energia en radiofreqüència).
- Ordre INT/316/2011, de 1 de febrer, sobre funcionament dels sistemes d'alarma en l'àmbit de la seguretat privada.

#### **Instal·lacions de telecomunicacions. Catalunya.**

- Ordenació ambiental de les instal·lacions de telefonia mòbil i altres instal·lacions de radiocomunicació.  
Decret 148/2001, de 29 de Maig (DOGC núm. 3404, 07/06/2001).  
Decret 281/2003, de 4 de Novembre, de modificació del Decret 148/2001 (DOGC núm. 4014, 20/11/2003).
- Decret 360/1999, de 27 de Febrer, per el que s'aprova el reglament de Registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. (DOGC núm. 3047, 31/12/1999).  
Parcialment anul·lada per la Resolució GAP/2967/2007 del 1 d'Octubre.

#### **PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.

Real Decret 1942/1993, de 5 de Novembre, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 298, 14/12/1993) (C.E. - BOE núm. 109, 07/05/1994).

- Normes de procediment i desenvolupament del Real Decret 1942/1993, de 5 de Novembre, per el que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Protecció contra Incendis i es revisa l'annex I i els apèndixs del mateix.  
Ordre de 16 de abril de 1998, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 101, 28/04/1998).
- Protecció anti-incendis als establiments sanitaris.  
Ordre de 24 d'Octubre de 1979. (BOE núm. 267, de 07/11/1979).
- Els equips instal·lats de radiocomunicació no podran pertorbar radioelèctricament a altres de l'entorn, per lo que hauran de complir la norma UNE-EN 55011 (Límits i mètodes de mesura de les característiques relatives a las perturbacions radioelèctriques dels aparells industrials, científics i mèdics (ICM) que produeixen energia en radiofreqüència).
- Llei 5/2014, de 4 de abril, de Seguretat Privada
- Reglament de Seguretat Privada segons Real Decret 2364/1994 de 9 de Desembre. (BOE núm. 8, 10/01/1995). Modificat parcialment per:  
Real Decret 938/1997, de 20 Juny. (BOE núm. 148, 21/06/1997).  
Real Decret 1123/2001 de 19 d'Octubre. (BOE núm. 281, 23/11/2001).  
Real Decret 277/2005, de 11 de Març (BOE núm. 61 de 12 de Març)  
Real Decret 4/2008, de 11 de Gener (BOE núm. 12 de Gener)

#### **Protecció contra incendis. Catalunya.**

- Diari Oficial Generalitat Catalunya nº 3584 de 10 de Març de 2010. Departament de la Presidència. Llei 3/2010, de 18 de Febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
- B.O.E. nº 89 de 13 d'Abril de 2010. Comunitat Autònoma de Catalunya. Llei 3/2010, de 18 de Febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.(DOGC nº 3584 10-III-2010).

### **MC.5.3.CLIMATIZACIÓ I VENTILACIÓ**

#### **MC. 5.3.1. Descripció general de la instal·lació**

##### **Climatització centralitzada**

Es projecta un sistema de climatització que donarà compliment a la EXIGÈNCIA DE BENESTAR E HIGIENE (qualitat tèrmica de l'ambient, qualitat d'aire interior, qualitat acústica, e higiene), segons s'indica al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.

El sistema consisteix en 3 unitat de tractament d'aire amb recuperadors entàlpics que dotarà als espais d'aire primari de ventilació, dos per a la fase I y un per la fase II.

#### **MC. 5.5.2. Equips de producció**

Per a climatitzar les estances i zones durant l'estiu i hivern s'utilitzaran sistemes de tractament mitjançant unitats autònomes d'expansió directe individuals connectades a dos bombes de calor (una per cada fase) mitjançant cabal de refrigerant variable.

Les unitats autònomes exteriors de cabal de refrigerant variable suportaran les inclemències de la intempèrie i contindran els registres d'accés als ventiladors, circuits frigorífics i quadre elèctric per mitjà de panells fàcilment desmuntables. L'equip el formarà una carrosseria en xapa d'acer galvanitzat acabat amb pintura polièster assecada al forn i serà autoportant.

Cada equip contindrà un total de 1 compressor hermètics rotatius tipus scroll en 1 circuit frigorífics. Els compressors estaran perfectament protegits i instal·lats sobre antivibradors per a reduir els nivells de soroll i la transmissió de vibracions. La unitat estarà subministrada amb una carga completa de refrigerant HFC-410a per cada circuit frigorífic. Els motors elèctrics que accionen els compressors, estaran alimentats a 400V 3F+Ti i 50Hz. Estaran refrigerats i lubricats mitjançant la injecció directe de la mescla formada pel refrigerant i l'oli. El circuit elèctric estarà protegit per un termistor intern, encarregat de tallar el subministrament elèctric en cas de sobrecàrregues.

El control de la capacitat es realitzarà per mitjà del compressor inverter mitjançant control electrònic, capaç de reduir la potència de la unitat fins al 10%.

El condensador de l'equip el formarà una bateria de refredament per aire. Les unitats autònomes desenvoluparan la potència de disseny amb una temperatura d'entrada de l'aire exterior de 35 °C. L'intercanviador de calor d'aire estarà construït per aletes d'alumini fixades mecànicament als tubs de coure amb aletes internes.

Els ventiladors del condensador, encarregats de produir la corrent d'aire de refrigeració, seran del tipus axial, amb accionament directe i fabricats en materials resistents a la corrosió. La descàrrega es realitzarà verticalment. Estaran protegits amb defenses de filferro d'acer com a mesura de protecció a contactes fortuïts pel personal de manteniment, així com, a la penetració d'elements i cossos estranys que puguin danyar el sistema de rotació dels àleps. Els motors elèctrics estaran alimentats a 400 V 3F+Ti a 50Hz, i tindran un grau de protecció IP 54 com a mínim.

Les unitats interiors estaran repartides pels locals a climatitzar. Aquestes seran del tipus conductes i casetes.

La unitat interior de tipus de conductes estarà formada d'una carcassa o envoltent metàl·lica que allotjarà tots els elements en el seu interior i que serà la encarregada de mantenir i encapsular els dispositius electrònics i mecànics del sistema de refrigeració.

La unitat estarà constituïda per prefiltre pla d'eficiència G3 segons test gravimètric tal i com marca la norma UNE-EN 779 situat en l'aspiració de l'equip, bateria d'expansió formada per tubs de coure aletejats amb alumini, safata de recollida de condensats amb protecció tèrmica inferior que inclou la bateria i la posició de les vàlvules, tren de ventilació de impulsió mitjançant transmissió directa i baix nivell sonor format per ventilador centrífug tangencial i motor elèctric amb capacitat per a desenvolupar tres velocitats com a mínim. La placa electrònica com la vàlvula d'expansió també es trobaran a l'interior de la envoltent i seran registrades des del seu interior.

A cada estança se li farà arribar aire exterior filtrat i tractat mitjançant les unitats de tractament d'aire primari. La quantitat d'aire aportat a cada dependència es regularà mitjançant una comporta que així ho garanteixi. Aquest aire tindrà la missió de proporcionar al local la ventilació necessària que marca la IT 1.1.4.2 del Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en Edificis segons la Norma UNE-EN 13.779.

#### **MC. 5.5.4. Característiques de les unitats a instal·lar.**

##### **Sistemes d'expansió de transport d'energia mitjançant fluid refrigerant.**

Els circuits de refrigerant es realitzaran amb tub de coure dur estirat segons norma UNE-EN-12.735-1 amb accessoris del mateix material soldats mitjançant soldadura forta a la plata. Els espessors seran els necessaris per a suportar les pressions de treball i de proves que marqui el fabricant dels equips.

Les canonades s'aïllaran edifici per tal d'evitar consums energètics elevats i aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals de tractament d'aire amb temperatures pròximes a

les de sortida dels equips de producció. D'altra banda han de poder complir amb les condicions de seguretat per evitar contactes accidentals amb possibles superfícies calentes.

Les canonades de coure en el seu recorregut per l'interior de l'edifici s'aïllaran exteriorment mitjançant camisa aïllant d'escuma elastomèrica amb el gruix segons el Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els edificis. Els accessoris aïllats seran del mateix material.

Les canonades de coure, en el seu recorregut per l'exterior de l'edifici i en les sales de màquines s'aïllaran exteriorment mitjançant camisa aïllant d'escuma elastomèrica amb el gruix segons el Reglament d'Instal·lacions tèrmiques en els Edificis, a més a més de lo senyalat anteriorment aniran protegides mitjançant un revestiment d'alumini de 0,8 mm d'espessor que proporcionarà una protecció doble a la conquilla. Per una part un reforç mecànic per a evitar les conseqüències dels impactes, cops i possibles projectils, i per altre part una protecció contra el deteriorament superficial del material elastomèric per la influència dels raigs ultravioletes procedents del sol.

De forma general les canonades es situaran en llocs que permetin l'accessibilitat al llarg de tot el seu recorregut per a facilitar la inspecció de les mateixes, especialment en els seus trams principals, i dels seus accessoris.

Les canonades se instal·laran de forma ordenada, disposant-les, sempre que sigui possible, paral·lelament a tres eixos perpendiculars entre sí i paral·lels als elements estructurals de l'edifici, menys les pendents oportunes que han de donar-se als elements horitzontals.

Per al número i disposició dels suports de les diferents canonades es seguiran les prescripcions marcades per a les normes UNE corresponents al tipus de canonada empleada. En particular, per a canonades de coure, es seguiran les prescripcions marcades per la norma UNE 100.152 "Climatització. Suports de canonades".

Els desguassos dels equips que produïen aigua de condensació es realitzaran amb tub de PP sense aïllar i conduiran els condensats produïts per les bateries d'aigua freda o d'expansió fins al baixant pluvial més pròxim.

Una vegada terminada la instal·lació de les canonades, aquestes es senyalitzaran amb cinta adhesiva de colors i fletxes disposades sobre la superfície exterior de les mateixes o del seu aïllament tèrmic, d'acord amb lo indicat a la norma UNE 100100, en trams de 2 a 3 metres de separació i coincidint sempre als punts de registre, junt a vàlvules o elements de regulació. Així mateix s'utilitzaran fletxes adhesives per assenyalar els sentits dels fluxos dintre de les canonades.

Al finalitzar els treballs de muntatge s'haurà de netejar perfectament de qualsevol brutícia totes les xarxes de distribució de refrigerant deixant-les en perfecte estat de funcionament.

#### MC. 5.5.5. Programa de funcionament

La utilització de l'edifici es farà d'acord amb un programa de funcionament que afectarà als horaris i a les ocupacions per part de les persones amb activitats coherents amb els usos del mateix.

Per al càlcul de les càrregues tèrmiques, s'han seguit els horaris proposats als Documents Reconeixuts per el Codi Tècnic de l'Edificació en el Document Bàsic de Estalvi d'Energia DB-HE.

El resum de càrregues per a cada estança, així com el cabal d'aire exterior calculat segons condicions de Rite en classificació IDA-2 es el següent:

| <b>Zona 1</b>                      | Carga frío | Carga Calor | Ocupación | Ventilación | Q RC  | nº RC |
|------------------------------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------|-------|
| Sala per grups (climatizado)       | 1.393      | 1.389       | 4         | 180         | 2.070 | 1     |
| Sala per grups 2 (climatizado)     | 1.392      | 1.424       | 4         | 180         |       |       |
| Despatx OAC (climatizado)          | 685        | 1.119       | 2         | 90          |       |       |
| Frontoffice 1 (climatizado)        | 4.170      | 4.681       | 12        | 540         |       |       |
| Frontoffice 2 (climatizado)        | 4.176      | 5.129       | 12        | 540         |       |       |
| Backoffice habitatge (climatizado) | 4.655      | 4.803       | 12        | 540         | 1.215 | 2     |
| Zona d'espera (climatizado)        | 17.568     | 12.527      | 27        | 1.215       |       |       |
| Totales                            | 34.039     | 31.072      | 73        |             |       |       |

| <b>Zona 2</b>                         | Carga frío | Carga Calor | Ocupación | Ventilación | Q RC  | nº RC |
|---------------------------------------|------------|-------------|-----------|-------------|-------|-------|
| Atenció telefónica (climatizado)      | 1.583      | 1.389       | 2         | 90          | 1.035 | 3     |
| Backoffice (climatizado)              | 3.226      | 1.424       | 4         | 180         |       |       |
| Sala de reunions (climatizado)        | 2.074      | 1.119       | 6         | 270         |       |       |
| Despatx habitatge 2 (climatizado)     | 683        | 4.681       | 2         | 90          |       |       |
| Despatx habitatge 1 (climatizado)     | 697        | 5.129       | 2         | 90          |       |       |
| Vestibul acces personal (climatizado) | 3.892      | 4.803       | 7         | 315         |       |       |
| Totales                               | 12.155     | 18.545      | 23        |             |       |       |

#### MC. 5.5.6. Condicions exteriors de càlcul

Els valors adoptats com condicions exteriors de càlcul en aquest projecte s'han obtingut del ASHRAE Handbook, a lo relatiu a les temperatures i considerant les variacions horàries i mensuals de les mateixes d'acord amb UNE 100014. Per els valors de la radiació solar sobre les superfícies de l'envoltant de l'edifici s'han pres valors segons ASHRAE, els quals s'han modificat per tenir en compte l'efecte de reducció per l'atmosfera.

#### MC. 5.5.7. Exigència de benestar e higiene (IT 1.1)

Es justifica en aquest apartat el compliment de les següents verificacions segons s'indica en la IT 1.1.3 del RITE:

- Compliment de l'exigència de la qualitat tèrmica de l'ambient (IT 1.1.4.1) en aquest apartat de la memòria.
- Compliment de l'exigència de qualitat d'aire interior (IT 1.1.4.2) en aquest apartat de la memòria.
- Compliment de l'exigència de qualitat acústica (IT 1.1.4.3) en aquest apartat de la memòria.
- Compliment de l'exigència d'higiene (IT 1.1.4.4) en aquest apartat de la memòria.

### **EXIGÈNCIA DE QUALITAT TÈRMICA DE L'AMBIENT (IT 1.1.4.1)**

#### **Temperatura operativa i humitat relativa (IT 1.1.4.1.2)**

Les condicions interiors de disseny de les zones generals i els nivells de ventilació es fixen en funció de l'activitat metabòlica de les persones i el seu grau de vestimenta d'acord amb lo indicat a la IT 1.1.4.1.2:

| <b>Estació</b> | <b>Temperatura Operativa (°C)</b> | <b>Humitat Relativa (%)</b> |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Estiu          | 23 – 25                           | 45 – 60                     |
| Hivern         | 21 – 23                           | 40 – 50                     |

S'admetrà una humitat relativa del 35% a les condicions extremes d'hivern durant curts períodes de temps.

#### **Velocitat mitjana de l'aire (IT 1.1.4.1.3)**

La velocitat de l'aire a la zona ocupada es mantindrà dintre dels límits de benestar, tenint en compte l'activitat de les persones i la seva vestimenta, així com la temperatura de l'aire i la intensitat de la turbulència.

La velocitat mitjana admissible de l'aire a la zona ocupada (V), es mostra a les taules que es mostren a continuació.

Amb difusió per barreja, intensitat de la turbulència del 40% i PPD per corrents d'aire del 15%:

| <b>Difusió per barreja</b> | <b>Velocitat (m/s)</b> |
|----------------------------|------------------------|
| Estiu                      | 0,16-0,18              |
| Hivern                     | 0,14-0,16              |

La velocitat podrà resultar major, solament en llocs de l'espai que estiguin fora de la zona ocupada, depenent del sistema de difusió adoptat o del tipus d'unitats terminals empleades.

Les condicions han d'estar mantingudes dintre de la zona ocupada del recinte definida a l'Apèndix 1 del RITE, "Termes i definicions".

#### **Exigència de qualitat de l'aire interior (IT 1.1.4.2)**

Cada local de l'edifici, s'identifica amb una categoria d'aire interior (IDA), seguint els criteris de la següent taula (IT 1.1.4.2.2):

| <b>Categoria</b> | <b>Descripció</b>            | <b>Ús</b>                                                                                                                                                                                                   |
|------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IDA 1            | Aire d'òptima qualitat       | Hospitals, clíniques, laboratoris, llars d'infants.                                                                                                                                                         |
| <b>IDA 2</b>     | <b>Aire de bona qualitat</b> | <b>Oficines, residències (locals comuns d'hotels i similars, residències d'ancians i d'estudiants), sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules d'ensenyament i assimilables i piscines.</b>        |
| IDA 3            | Aire de qualitat mitjana     | Edificis comercials, cines, teatres, sales d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per l'esport (excepte piscines) i sales d'ordinadors. |
| IDA 4            | Aire de qualitat baixa       | -                                                                                                                                                                                                           |

#### **Cabal mínim de l'aire exterior de ventilació.**

El cabal mínim d'aire exterior de ventilació necessari per assolir les categories de qualitat d'aire interior, es calcula per el mètode indirecte de cabal per persona (IT 1.1.4.2.3):

| <b>Categoria</b> | <b>Descripció</b>            | <b>l/s por persona</b> |
|------------------|------------------------------|------------------------|
| IDA 1            | Aire d'òptima qualitat       | 20,0                   |
| <b>IDA 2</b>     | <b>Aire de bona qualitat</b> | <b>12,5</b>            |
| IDA 3            | Aire de qualitat mitjana     | 8,0                    |
| IDA 4            | Aire de qualitat baixa       | 5,0                    |

El cabal mínim d'aire exterior de ventilació necessari per assolir les categories de qualitat d'aire interior per locals amb elevada activitat metabòlica, es calcula per el mètode de la concentració de CO<sub>2</sub> (IT 1.1.4.2.2). La concentració de CO<sub>2</sub> es mesura en ppm, parts per milió en volum per sobre de la concentració en l'aire exterior:

| <b>Categoria</b> | <b>Descripció</b>      | <b>ppm</b> |
|------------------|------------------------|------------|
| IDA 1            | Aire d'òptima qualitat | 350        |

|              |                              |            |
|--------------|------------------------------|------------|
| <b>IDA 2</b> | <b>Aire de bona qualitat</b> | <b>500</b> |
| IDA 3        | Aire de qualitat mitjana     | 800        |
| IDA 4        | Aire de qualitat baixa       | 1200       |

El cabal mínim d'aire exterior de ventilació necessari per assolir les categories de qualitat d'aire interior per locals sense ocupació humana permanent, es calcula de forma indirecta per unitat de superfície (IT 1.1.4.2.2):

| <b>Categoria</b> | <b>Descripció</b>            | <b>l/s por m<sup>2</sup></b> |
|------------------|------------------------------|------------------------------|
| IDA 1            | Aire d'òptima qualitat       | No aplicable                 |
| <b>IDA 2</b>     | <b>Aire de bona qualitat</b> | <b>0,83</b>                  |
| IDA 3            | Aire de qualitat mitjana     | 0,55                         |
| IDA 4            | Aire de qualitat baixa       | 0,28                         |

#### **Filtració de l'aire exterior mínim de ventilació (IT 1.1.4.2.4)**

La qualitat de l'aire exterior (ODA) es classifica d'acord amb els següents nivells:

| <b>Categoria</b> | <b>Descripció</b>                                                                              |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ODA 1</b>     | <b>Aire pur que s'embruta només temporalment (per exemple pol·len).</b>                        |
| ODA 2            | Aire amb concentracions altes de partícules i, o de gasos contaminants.                        |
| ODA 3            | Aire amb concentracions molt altes de gasos contaminants (ODA 3G) i, o de partícules (ODA 3P). |

La categoria de qualitat d'aire exterior que es considera es ODA 2.

Les classes de filtració emprades són funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i de la qualitat de l'aire interior requerida (IDA):

|              | <b>IDA 1</b>  | <b>IDA 2</b> | <b>IDA 3</b> | <b>IDA 4</b> |
|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>ODA 1</b> | F9            | F8           | F7           | F5           |
| <b>ODA 2</b> | F7 + F9       | F6 + F8      | F5 + F7      | F5 + F6      |
| <b>ODA 3</b> | F7 + GF* + F9 | F7 + GF + F9 | F5 + F7      | F5 + F6      |

\*GF = Filtre de gas (filtre de carboni) i, o filtre químic o físic-químic (foto catalític) i només seran necessaris en cas de que la ODA 3 s'assoleixi per excés de gasos.

Es faran servir filtres previs a la entrada d'aire exterior a la Unitat de tractament d'aire (UTA), així com a l'entrada d'aire de retorn.

A totes les seccions de filtració, excepte les situades en preses d'aire exterior, es garantiran les condicions de funcionament en sec; la humitat relativa de l'aire serà sempre inferior al 90%.

Els aparells de recuperació de calor han d'estar protegits amb una secció de filtres de la classe F6 o més elevada.

#### **Aire d'extracció (IT 1.1.4.2.5)**

L'aire exterior es classifica d'acord amb les següents categories:

| <b>Categoria</b> | <b>Nombre</b>                   | <b>Descripció</b>                                                                      | <b>Usos</b>                                                                                                                        |
|------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AE 1</b>      | Sota nivell de contaminació     | Les emissions procedeixen dels materials de construcció i decoració, i de les persones | Oficines, aules, sales de reunions, locals comercials sense emissions específiques, espais d'ús públic, escales i passadissos.     |
| <b>AE 2</b>      | Moderat nivell de contaminació  | Més contaminants que la categoria anterior, i als que no es pot fumar                  | Restaurants, habitacions d'hotels, vestuaris, bars, magatzems                                                                      |
| <b>AE 3</b>      | Alt nivell de contaminació      | Producció de productes químics, humitat, etc.                                          | Lavabos, saunes, cuines, laboratoris químics, impremtes                                                                            |
| <b>AE 4</b>      | Molt alt nivell de contaminació | Substàncies oloroses i contaminants en concentració major que la permesa a l'aire IDA  | Extracció de campanes de fums, aparcaments, locals de pintures i solvents, llenceria bruta, residus de menjar, laboratoris químics |

El cabal d'aire d'extracció de locals de servei es com a mínim de 2 l/s por m<sup>2</sup> de superfície en planta.

Només l'aire de categoria AE1, pot ser retornat als locals.

L'aire de categoria AE2, pot ser empleat solament com aire de transferència d'un local cap a locals de servei, lavabos i garatges.

L'aire de les categories AE3 i AE4 no pot ser empleat com aire de recirculació o de transferència. A més, l'expulsió cap a l'exterior de l'aire d'aquestes categories no pot ser comuna a l'expulsió de l'aire de les categories AE1 i AE 2, per evitar la possibilitat de contaminació creuada.

Es comprova al document de plànols com el disseny del sistema d'aire condicionat compleix amb aquesta exigència.

#### **Exigència de qualitat de l'ambient acústic (IT 1.1.4.4)**

El disseny del sistema d'aire condicionat s'ha realitzat per conduir a un nivell del soroll de fons que tingui una intensitat suficientment baixa com per no interferir als requeriments dels ocupants dels espais.

Es compleixen els valors de soroll d'objectius de qualitat acústica per soroll aplicables a l'espai interior (taula B annex II), a lo referent a zonificació acústica i emissions acústiques indicades al Real Decret 1367/2007:

| Ús de l'edifici           | Tipus de recinte | L <sub>d</sub> dB(A) | L <sub>e</sub> dB(A) | L <sub>n</sub> dB(A) |
|---------------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Vivendes o ús residencial | Estades          | 45                   | 45                   | 35                   |
|                           | Dormitoris       | 40                   | 40                   | 30                   |
| Hospitalari               | Estades          | 45                   | 45                   | 30                   |
|                           | Dormitoris       | 40                   | 40                   | 50                   |
| Educatiu o cultural       | Aules            | 40                   | 40                   | 40                   |
|                           | Sales de lectura | 40                   | 40                   | 45                   |

Sent L<sub>d</sub>, L<sub>e</sub>, i L<sub>n</sub> els índexs de soroll durant el dia, la tarda i la nit respectivament segons es defineix al Real Decret 1513/2005.

En compliment de la IT. 1.1.4.4 del RITE, les instal·lacions hauran complir l'exigència del Codi Tècnic DB-HR, apartat 3.3.

#### **MC. 5.5.8. Càrregues tèrmiques dels locals**

Pel càlcul de les càrregues tèrmiques dels diferents locals i zones del projecte s'ha utilitzat el programa informàtic "UPC PROGRAMA DE CÁLCULO DE NECESIDADES TÉRMICAS" amb les dades de partida descrites en l'apartat corresponent. Aquest programa segueix la metodologia CLTD/SCL/CLF segons ASHRAE, sent, per tant, un mètode de càlcul hora a hora que permet determinar els valors de les càrregues de refrigeració a diferents hores del dia, mes i any, la qual cosa fa possible determinar el valor punta de la càrrega tant per a un local com pel conjunt d'un edifici.

La càrrega de calefacció es determina per les condicions de disseny fixades al propi programa informàtic.

Tots els fulls de càlcul que es mencionen en aquest apartat es troben a l'Annex de càlculs adjunt en aquesta memòria

#### **MC. 5.5.10. Xarxes de conductes**

L'aire fred i calent que es produeix en una unitat terminal de tractament d'aire s'haurà de distribuir als diferents recintes o llocs que hagin de ser climatitzats. Així mateix passarà amb els sistemes de ventilació i d'extracció d'aire.

Per la distribució de l'aire de les diferents unitats de tractament d'aire i elements de ventilació indicats amb cada un dels elements que componen la instal·lació d'aire condicionat, s'ha previst la instal·lació de varies xarxes de conductes de les següents característiques.

Els conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire disposaran d'un aïllament tèrmic suficient per que la pèrdua de calor no sigui major que el 4% de la potència que transporten i sempre que sigui suficient per evitar condensacions.

Per la xarxa d'impulsió i retorn d'aire dels climatitzadors que realitzen un canvi a les propietats termodinàmiques de l'aire, s'utilitzaran conductes rectangulars o circulars helicoidals de xapa galvanitzada, de classificació a l'estanquitat C, amb juntes, unions i accessoris de tipus "METU" que puguin garantir altes prestacions d'estanquitat. Els conductes estaran aïllats exteriorment mitjançant manta de fibra de vidre amb barrera de vapor acabat en paper d'alumini Kraft reforçat i ajustat mitjançant fletxes, amb espessors segons la IT 1.2.4.2. La unió longitudinal, així com la unió entre trams es segellarà amb cinta d'alumini autoadhesiva de 50 mm d'amplada.

Els trams que circulen per zones a la intempèrie, així com per les sales tècniques dels climatitzadors aniran recoberts mitjançant planxa d'alumini de 0,8 mm de espessor per proporcionar una protecció doble a la fibra de vidre. Per una part un reforç mecànic per evitar les conseqüències dels impactes, cops i possibles projectils, i per altra part una protecció contra el deteriorament superficial del material per la influència dels raigs ultraviolats procedents del sol.

Per la xarxa d'impulsió i retorn de aire dels fancoils s'utilitzaran conductes de xapa de les mateixes característiques citades anteriorment.

Per la xarxa d'impulsió i retorn d'aire dels elements de ventilació dedicats a l'extracció d'aire de lavabos, s'utilitzaran conductes rectangulars de xapa galvanitzada, de classe C, amb juntes, unions i accessoris de tipus "METU" que garanteixin altes prestacions d'estanquitat. Els conductes no estaran proveïts d'aïllament.

Per la connexió entre les xarxes d'impulsió i retorn d'aire tractat i els elements terminals de difusió s'empraran conductes circulars flexibles aïllats en manta de fibra de vidre, ànima d'acer en espiral i recobriment en làmina d'alumini reforçat.

De forma general els conductes d'aire es situaran en llocs que permetin l'accessibilitat e inspecció dels seus accessoris, comportes e instruments de regulació i mesura. Als conductes es podran allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessat per elles.

Els conductes estaran formats per materials que tinguin la suficient resistència per suportar els esforços deguts al seu pes, al moviment de l'aire, als propis de la manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del seu treball. Els conductes no podran contenir substàncies o materials solts, les superfícies internes seran llises i no contaminaran a l'aire que circuli per elles en les condicions de treball.

Les canalitzacions d'aire i accessoris compliran lo establert a les normes UNE que els siguin aplicables. En particular, els conductes de xapa metàl·lica compliran amb les prescripcions de la norma UNE-EN 1505 i UNE-EN 1506 "Conductes per al transport d'aire. Dimensions i toleràncies", UNE 100.102 "Conductes de xapa metàl·lica. Espessors. Unions. Reforços" i UNE-EN 12.236 "Ventilació d'edificis. Suports i recolzaments a la xarxa de conductes. Requisits de resistència". Els conductes de fibra de vidre compliran les prescripcions de la norma UNE-EN 13.403 "Ventilació d'edificis. Conductes no metàl·lics. Xarxa de conductes de planxes de material aïllant".

També els conductes compliran lo establert a la normativa de protecció contra incendis CTE SI (Codi Tècnic de l'Edificació. Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi) que els sigui aplicable. Al nostre cas els conductes hauran de pertànyer a la classe B-s3,d0 o un altre classificació més favorable.

L'alineació dels conductes en les unions, els canvis de direcció o de secció i les derivacions es realitzaran amb els corresponents accessoris o peces especials normalitzades, centrant els eixos de les canalitzacions amb els de les peces especials, conservant la forma de la secció transversal i sense forçar els conductes.

Les unitats de tractament d'aire, les unitats terminals i les caixes de ventilació i els ventiladors s'acoblarà a la xarxa de conductes mitjançant connexions antivibradores.

Els conductes flexibles han de complir amb la norma UNE-EN 13180. La longitud dels conductes flexibles des de una xarxa de conductes a les unitats terminals a un valor màxim de 1,2 m, amb el fi de reduir les pèrdues de pressió i a més, exigeix que aquests conductes es munten totalment estesos.

Al finalitzar els treballs de muntatge s'haurà de netejar perfectament de qualsevol brutícia totes les xarxes de distribució d'aire deixant-les en perfecte estat de funcionament.

Per evitar la proliferació del soroll al muntatge de les instal·lacions de climatització i ventilació, es tindrà en compte l'apartat 3.3 DB HR . A continuació es mostren les condicions de muntatge.

Conduccions i equipament de les instal·lacions d'aire condicionat

Els conductes d'aire condicionat han d'estar revestits d'un material absorbent acústic i s'han d'utilitzar silenciadors específics.

S'evitarà el pas de les vibracions dels conductes als elements constructius mitjançant sistemes antivibradors, tals com abraçadores, maniguets i suspensions elàstiques.

Conduccions i equipament de les instal·lacions ventilació.

S'han d'aïllar acústicament els conductes i conduccions verticals de ventilació que discorrin per recintes habitables i protegits dintre d'una unitat d'ús, especialment els conductes d'extracció de fums dels garatges, que es consideraran recintes d'instal·lacions.

En el cas d'instal·lacions de ventilació amb admissió d'aire per impulsió mecànica, els difusors han de complir amb el nivell de potència màxima especificat a l'apartat "Conduccions i equipament de les instal·lacions d'aire condicionat".

Els conductes s'han dimensionat de forma que la pèrdua de càrrega en trams rectes sigui de l'ordre de 1 Pa/m.

## **MC.5.6. ELECTRICITAT**

### **MC 5.6.1.Descripció general de la instal·lació**

#### **Subministrament elèctric existent**

El local es connectarà a una xarxa existent de suministre a l'edifici.

#### **Esquema de les instal·lacions**

La distribució interior de les instal·lacions de baixa tensió de la nova zona es farà a partir del quadre general de baixa tensió, on es preveu una connexió per una possible incorporació futura d'una SAI.

### **MC 5.6.2.Instal·lacions de baixa tensió**

#### **Descripció del sistema**

El sistema elèctric és trifàsic és 400/230 V, tres fases, quatre conductors, neutre a terra, 50 Hz.

#### **Potència màxima prevista**

S'adjunta en aquesta memoria la relació de càrregues a instal·lar.

#### **Elements de maniobra i protecció**

Totes les sortides estaran constituïdes per interruptors automàtics de baixa tensió en caixa moldejada que hauran de complir les condicions fixades a les Especificacions Tècniques (Interruptors automàtics compactes), equipats unitats de control electròniques amb els corresponents captadors.

Aquests interruptors incorporaran, generalment, una protecció diferencial regulable en sensibilitat i temps, d'acord amb les característiques que s'assenyalen a l'esmentada Especificació Tècnica.

Tots els elements compliran normativa general UNE-EN 60947.

#### **Instal·lació interior**

La instal·lació interior de planta es realitzarà amb:

**Cables:**

Potència: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefines per a 1.000 V amb designació RZ1 0,6/1 kV segons UNE 21.123 part 4 o 5 en trams de safates i 750 V de servei designació 07Z1 segons UNE 211.002, en trams de derivació amb tub.

Potència línies de seguretat: Es realitzarà amb conductors resistents al foc segons UNE-EN 50.200/UNE-EN 50.362 i UNE 21.123 part 4 o 5 en trams de safates o tubs.

Control i comandament: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de poliolefines per a 750 V designació 07Z1

**Tubs:**

Execució superfície: Seran aïllants rígids blindats de material plàstic, compliran amb normativa UNE-EN 50086.

Execució encastada: Seran de material plàstic doble capa grau de protecció 7

**Safates:**

Estaran fabricades en material plàstic rígida de gran rigidesa dielèctrica, anticorrosiu, no propagadores de la flama segons la UNE-EN 50.08-1, de grau de protecció IP2x IK10 contra danys mecànics (UNE 20.324) aniran previstes de tapa extraïble, portaran separadors i podran ser ranurades.

Serán d'acer galvanitzades per immersió en calent amb tapa registrable.

Estaran fabricades amb reixeta de barres d'acer electrosoldades de 5 mm de diàmetre, galvanitzades per immersió en calent (70 micres), aniran proveïdes de tapa extraïble i portaran separadors.

**Caixes:**

Superfície: Seran material aïllant de gran resistència mecànica i autoextinguibles dotada de ràcords.

Encastada: Seran de baquelita, amb gran resistència dielèctrica dotada de ràcords. Com norma general totes les caixes hauran d'estar marcades amb el número de circuits de distribució.

Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la Instrucció ITC-BT-20.

Els diàmetres exteriors nominals mínims pels tubs protectors en funció del número, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació i classe de tub, seran els fixats en la instrucció ITC-BT-21

Les caixes de derivacions estaran dotades d'elements d'ajust per a l'entrada de tubs. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadamment tots els conductors que hagin de contenir. La seva fondària equivaldrà, quan menys, al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm per la seva profunditat i 60 mm pel diàmetre o costat interior. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, s'hauran d'emprar premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com empalmaments o derivacions per simple, retorçament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió, poden permetre's altrament, la utilització de brides de connexió.

## **Enllumenats generals**

### **Nivells mitjos d'il·luminació**

A efectes del compliment de les exigències del nivell de il·luminació del HE3, es consideren acceptables els valors dels diferents paràmetres de il·luminació que defineixen la qualitat de les instal·lacions d'il·luminació interior, disposats en la norma UNE EN 12464-1:2012.

### **Sistemes d'il·luminació**

S'ha previst de forma general la utilització de l'enllumenat amb làmpades LED per la seva alta eficiència i llarga vida. Estaran dotades de drivers electrònics.

### **Enllumenats especials**

Seguint les prescripcions assenyalades a la instrucció ITC-BT-28, es disposarà un sistema d'enllumenat d'emergència (seguretat o reemplaçament) per preveure una eventual falta d'enllumenat normal per avaria o deficiències en el subministrament de xarxa.

L'enllumenat de seguretat permetrà l'evacuació de les persones de forma segura i haurà de funcionar com a mínim durant 1 hora. S'inclouen dintre de l'enllumenat de seguretat les següents parts:

- Enllumenat d'evacuació: Proporcionarà a nivell de sòl a l'eix dels passos principals una il·luminació horitzontal mínima d'1 lux. Als punts amb instal·lacions de protecció contra incendis i als quadres elèctrics d'enllumenat, la il·luminació mínima serà de 5 lux.
- Enllumenat antipànic: Proporcionarà una il·luminació ambient adequada per a accedir a les rutes d'evacuació, amb una il·luminació mínima de 0,5 lux. A les zones d'alt risc la il·luminació serà de 15 lux.

L'enllumenat d'emergència (seguretat o reemplaçament) estarà constituït per aparells autònoms on la posada en funcionament es realitzarà automàticament al produir-se una fallada de tensió a la xarxa de subministrament o quan aquesta baixi del 70% del seu valor nominal.

### **Sistema de control i regulació**

Cada zona disposarà d'un sistema d'encesa i apagada manual, quan no disposi de control mitjançant el sistema de gestió o quadre de pulsadors (zones comuns). De qualsevol manera no es realitzarà cap sistema d'encesa i apagada directament des dels quadres elèctrics.

### **Sistema d'encesa: detecció de presència**

Les zones d'us esporàdic, com poden ser banys i magatzems, disposaran d'un control d'encesa i apagada mitjançant detectors de presència.

S'ha previst el control individual de cada un dels espais mitjançant dispositius manuals o sensors de presència.

### **Alimentacions usos varis**

D'acord amb la disposició del mobiliari i les necessitats previstes es disposaran alimentacions i preses de corrent per a les diverses utilitzacions.

En els esquemes unifilars de quadres elèctrics es fa relació de les previsions de potències elèctriques per circuits d'utilització i tipus de subministrament, així com el dimensionat dels conductors als diferents equips.

### **Posada a terra**

La posada a terra dels elements que constitueixen la instal·lació elèctrica sortirà del quadre general que, al seu torn, estarà unit a la xarxa principal de posada a terra amb la que s'haurà de dotar l'edifici.

Els conductors de protecció seran independents per circuit i tindran el dimensionat següent, d'acord amb la instrucció ITC-BT-18.

- Per a les seccions de fase iguals o menors de  $16 \text{ mm}^2$  el conductor de protecció serà de la mateixa secció que els conductors actius.
- Per a les seccions compreses entre 16 i  $35 \text{ mm}^2$  el conductor de protecció serà de  $16 \text{ mm}^2$ .
- Per a seccions de fase superiors a  $35 \text{ mm}^2$  el conductor de protecció serà la meitat de l'actiu, amb un secció de protecció màxima de  $70 \text{ mm}^2$  tal i como es justifica a l'apartat de "conductors de protecció" del capítol de Càlculs.

Els conductors de protecció seran canalitzats preferentment en envoltant comú amb els actius i en qualsevol cas el seu traçat serà paral·lel a aquests i presentarà les mateixes característiques d'aïllament.

Les instal·lacions de posada a terra es realitzaran d'acord amb les condicions assenyalades en la instrucció ITC-BT-18, ITC-BT-19, Normativa NTE IEP i Especificacions Tècniques (Posada a Terra).

Si en una instal·lació existeixen preses de terra independents es mantindrà entre els conductors de terra una separació i aïllament apropiat a les tensions induïdes que apareixen en aquests conductors en cas de falta, d'acord amb ITC-BT-18.

## **MC 5.7.COMUNICACIONS I SEGURETAT**

### **Descripció general instal·lacions de comunicació**

El present projecte contempla les següents instal·lacions:

- MC 5.7.1. Cablejat estructurat.
- MC 5.7.2. Comunicació pacient infermera.
- MC 5.7.3. Control d'accés i seguretat
- MC 5.7.4. Detecció d'incendis.

#### **MC.5.7.1. Sistema de cablejat estructurat**

Es projecta un sistema de cablejat obert, comú per les aplicacions de comunicació, seguretat i gestió tècnica previstes en aquest projecte i altres que es pugui requerir al futur i que eviti sistemes de cablejat propietaris.

El sistema de cablejat estructurat es caracteritza per emprar connectors i cable normalitzat i per concentrar les interconnexions en armaris repartidors ubicats en sales de telecomunicació distribuïdes al llarg de l'edifici, el que facilita el manteniment.

El sistema escollit es sotmet a una certificació final que garanteix una qualitat de transmissió per les aplicacions previstes.

L'elecció d'armari repartidor i la seva ubicació es realitza tenint en compte una distància màxima de 90 m entre armaris repartidors i presa, compartint entre diverses plantes i així minimitzant el seu número.

#### **Xarxa de dades**

El projecte de xarxa de dades contempla la definició dels equips actius electrònics que configuren una xarxa informàtica per els punts previstos a l'edifici, possibilitant la configuració d'una xarxa Ethernet.

La xarxa de dades possibilita el intercanvi d'informació entre els equips informàtics que es connecten a les preses de xarxa definides al capítol del sistema de cablejat estructurat i també la connexió remota mitjançant l'accés a la xarxa pública.

La xarxa de dades prevista suporta tots els equips i serveis sobre Ethernet del projecte de comunicació i seguretat així com altres possibles que es puguin afegir al futur amb els mateixos requeriments.

La infraestructura física de la xarxa consistirà en el Sistema Estructurat de Cablejat troncal i horitzontal per les plantes de l'edifici.

Els serveis que es subministraran a través d'aquesta Xarxa seran els que depenguin de la Central Telefònica Digital multiservei que es relacionen en altres capítols.

Sobre la xarxa de cablejat es suportarà el Sistema d'Informació compost pels servidors d'aplicacions, elements actius associats (Switch, Routers, Bridges, etc.) i terminals informàtics, interconnectats a través d'una Xarxa d'Àrea Local.

El sistema de Distribució de cablejat, representa l'element d'integració i suport dels serveis de veu, dades i imatge de l'edifici.

El sistema a implantar, garantirà els serveis i cobertura següents:

### **Serveis Facilitats**

Cada punt de connexió d'usuari, disposarà de capacitat per suportar com a mínim els serveis següents:

- 1 Servei de Telefonia o similar.
- 1 Servei de Transmissió de Dades.
- 1 Servei de videovigilància

### **Cobertura desitjada**

La implantació del sistema es realitzarà considerant el nombre de punts de connexió representat en els plànols corresponents i distribuïts en l'edifici.

El sistema disposa de capacitat per suportar les comunicacions dels sistemes i serveis que es detallen a continuació, sobre Terminacions de Xarxa tipus "modular jack" de 8 pins RJ-45, d'acord amb l'estàndard de la futura Xarxa Digital de Serveis Integrats (RDSI) així com els estàndards en SCE d'EIA / TIA, ISO / IEC i CENELEC respectius.

Serveis de veu o similar:

- Sistemes de telefonia analògica o digital
- Sistemes i terminals RDSI
- Fax, tèlex, etc.
- Transmissió de dades
- Àmplia varietat de sistemes d'intercomunicació

Serveis de transmissió de dades, mitjançant els adaptadors adequats quan siguin necessaris, per als següents entorns, entre altres:

- Tipus IBM, DIGITAL, ...
- Àmplia varietat de sistemes i terminals amb interfase RS-232/RS-485 Asíncrona i Síncrona.

Serveis de transmissió d'àudio i vídeo, mitjançant els adaptadors adequats.

El sistema permetrà que cadascun dels usuaris pugui integrar i administrar a nivell local, dintre de la seva pròpia àrea, els sistemes i serveis del seu interès (pe. els seus propis sistemes informàtics).

El sistema també permetrà, a través de la xarxa troncal instal·lada en els edificis la interconnexió de diferents àrees individuals per configurar entorns que pertanyen a un únic usuari (pe. diferents plantes per al mateix usuari).

Als plànols es poden comprobar la ubicació dels diferents punts de dades a instal·lar, que s'enllaçaran a l'armari de comunicacions més proper existent al centre. S'ha previst la instal·lació d'un punt de dades a la sala d'espera per la instal·lació d'un punt de gestió de cues en un futur.

El cablejat es realitzarà per la canalització prevista per a veu i dades i les preses de Xarxa s'instal·laran dintre de mecanismes encastats i caixes porta mecanismes situades en el terra i paret.

## **ANEXOS**

## **1) CARREGUES TÈRMiques CALCULADES**

## ÍNDICE

|                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>1. REFRIGERACIÓN</b> | 2 |
| <b>1.1. Zona 1</b>      | 2 |
| <b>1.2. Zona 2</b>      | 2 |
| <b>2. CALEFACCIÓN</b>   | 3 |
| <b>2.1. Zona 1</b>      | 3 |
| <b>2.2. Zona 2</b>      | 3 |
| <b>3. GRÁFICAS</b>      | 4 |
| <b>3.1. Zona 1</b>      | 4 |
| <b>3.2. Zona 2</b>      | 5 |

# Informe de cargas térmicas

## 1. REFRIGERACIÓN

### 1.1. Zona 1

#### Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 1

|                                                                                                                               | Externas     |                   |              |                  |                   | Internas    |              | Ventilación     |             |              | Totales      |              |                 |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|------------------|-------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|
|                                                                                                                               | A<br>(m²)    | Conducción<br>(W) | Solar<br>(W) | Inf. lat.<br>(W) | Inf. sens.<br>(W) | Lat.<br>(W) | Sens.<br>(W) | Caudal<br>(l/s) | Lat.<br>(W) | Sens.<br>(W) | Lat.<br>(W)  | Sens.<br>(W) | Total<br>(W/m²) | Total<br>(W) |
| <b>Carga máxima de refrigeración por recinto</b>                                                                              |              |                   |              |                  |                   |             |              |                 |             |              |              |              |                 |              |
| Sala per grups (climatizado)                                                                                                  | 9            | 0                 | 0            | 0                | 0                 | 180         | 280          | 50              | 903         | 30           | 1083         | 310          | 159             | 1393         |
| Sala per grups 2 (climatizado)                                                                                                | 9            | 0                 | 0            | 0                | 0                 | 180         | 280          | 50              | 903         | 30           | 1083         | 310          | 159             | 1392         |
| Despatx OAC (climatizado)                                                                                                     | 18           | -10               | 0            | 0                | 0                 | 90          | 140          | 25              | 433         | 32           | 523          | 162          | 38              | 685          |
| Frontoffice 1 (climatizado)                                                                                                   | 66           | -2                | 0            | 0                | 0                 | 540         | 840          | 150             | 2598        | 193          | 3138         | 1032         | 63              | 4170         |
| Frontoffice 2 (climatizado)                                                                                                   | 77           | 5                 | 0            | 0                | 0                 | 540         | 840          | 150             | 2598        | 193          | 3138         | 1038         | 54              | 4176         |
| Backoffice habitatge (climatizado)                                                                                            | 63           | -65               | 1975         | 0                | 0                 | 360         | 560          | 100             | 1786        | 39           | 2146         | 2509         | 74              | 4655         |
| Zona d'espera (climatizado)                                                                                                   | 83           | -163              | 9198         | 0                | 0                 | 1215        | 1890         | 338             | 5421        | 6            | 6636         | 10931        | 211             | 17568        |
| <b>Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)</b> |              |                   |              |                  |                   |             |              |                 |             |              |              |              |                 |              |
| <b>Zona 1</b>                                                                                                                 | <b>324.6</b> |                   |              |                  |                   |             |              | <b>863</b>      |             |              | <b>18038</b> | <b>15041</b> | <b>101.91</b>   | <b>33080</b> |

### 1.2. Zona 2

#### Resumen de las cargas de refrigeración de la zona: Zona 2

|                                                                                                                              | Externas    |                   |              |                  |                   | Internas    |              | Ventilación     |             |              | Totales     |              |                 |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|--------------|------------------|-------------------|-------------|--------------|-----------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|--------------|
|                                                                                                                              | A<br>(m²)   | Conducción<br>(W) | Solar<br>(W) | Inf. lat.<br>(W) | Inf. sens.<br>(W) | Lat.<br>(W) | Sens.<br>(W) | Caudal<br>(l/s) | Lat.<br>(W) | Sens.<br>(W) | Lat.<br>(W) | Sens.<br>(W) | Total<br>(W/m²) | Total<br>(W) |
| <b>Carga máxima de refrigeración por recinto</b>                                                                             |             |                   |              |                  |                   |             |              |                 |             |              |             |              |                 |              |
| Atenció telefónica (climatizado)                                                                                             | 10          | -32               | 958          | 0                | 0                 | 90          | 140          | 26              | 442         | -16          | 532         | 1051         | 163             | 1            |
| Backoffice (climatizado)                                                                                                     | 19          | -25               | 1972         | 0                | 0                 | 180         | 280          | 50              | 850         | -30          | 1030        | 2196         | 167             | 3            |
| Sala de reunions (climatizado)                                                                                               | 20          | -11               | 0            | 0                | 0                 | 270         | 420          | 75              | 1299        | 97           | 1569        | 505          | 103             | 2            |
| Despatx habitatge 2 (climatizado)                                                                                            | 16          | -12               | 0            | 0                | 0                 | 90          | 140          | 25              | 433         | 32           | 523         | 160          | 43              | 6            |
| Despatx habitatge 1 (climatizado)                                                                                            | 14          | 2                 | 0            | 0                | 0                 | 90          | 140          | 25              | 433         | 32           | 523         | 174          | 49              | 6            |
| Vestibul acces personal (climatizado)                                                                                        | 14          | -38               | 1691         | 0                | 0                 | 315         | 490          | 88              | 1487        | -52          | 1802        | 2090         | 269             | 3            |
| <b>Carga máxima simultánea de refrigeración para el conjunto de recintos: 21 de Junio a las 18h (16 hora solar aparente)</b> |             |                   |              |                  |                   |             |              |                 |             |              |             |              |                 |              |
| <b>Zona 2</b>                                                                                                                | <b>94.1</b> |                   |              |                  |                   |             |              | <b>289</b>      |             |              | <b>6144</b> | <b>5730</b>  | <b>126.21</b>   | <b>11</b>    |

#### Abreviaturas

|                   |                                                             |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>          | Superficie                                                  |
| <b>Conducción</b> | Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción      |
| <b>Solar</b>      | Cargas debidas a las ganancias de calor por radiación solar |
| <b>Inf. lat.</b>  | Infiltración latente                                        |
| <b>Inf. sens.</b> | Infiltración sensible                                       |
| <b>Lat.</b>       | Latente                                                     |
| <b>Sens.</b>      | Sensible                                                    |

# Informe de cargas térmicas

## 2. CALEFACCIÓN

### 2.1. Zona 1

#### Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 1

|                                                                     | Externas  |                   |                  |                   | Ventilación     |             |              | Totales               |                 |              |       |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-----------------------|-----------------|--------------|-------|
|                                                                     | A<br>(m²) | Conducción<br>(W) | Inf. lat.<br>(W) | Inf. sens.<br>(W) | Caudal<br>(l/s) | Lat.<br>(W) | Sens.<br>(W) | Lat. Sens.<br>(W) (W) | Total<br>(W/m²) | Total<br>(W) |       |
| Carga máxima de calefacción por recinto                             |           |                   |                  |                   |                 |             |              |                       |                 |              |       |
| Sala per grups<br>(climatizado)                                     | 8.8       | 39                | 0                | 0                 | 50              | 0           | 1351         | 0                     | 1389            | 158.37       | 1389  |
| Sala per grups 2<br>(climatizado)                                   | 8.8       | 73                | 0                | 0                 | 50              | 0           | 1351         | 0                     | 1424            | 162.27       | 1424  |
| Despatx OAC<br>(climatizado)                                        | 17.8      | 443               | 0                | 0                 | 25              | 0           | 675          | 0                     | 1119            | 62.81        | 1119  |
| Frontoffice 1<br>(climatizado)                                      | 66.3      | 628               | 0                | 0                 | 150             | 0           | 4052         | 0                     | 4681            | 70.63        | 4681  |
| Frontoffice 2<br>(climatizado)                                      | 76.9      | 1076              | 0                | 0                 | 150             | 0           | 4052         | 0                     | 5129            | 66.73        | 5129  |
| Backoffice habitatge<br>(climatizado)                               | 62.8      | 2102              | 0                | 0                 | 100             | 0           | 2702         | 0                     | 4803            | 76.52        | 4803  |
| Zona d'espera<br>(climatizado)                                      | 83.4      | 3410              | 0                | 0                 | 338             | 0           | 9118         | 0                     | 12527           | 150.29       | 12527 |
| Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos |           |                   |                  |                   |                 |             |              |                       |                 |              |       |
| Zona 1                                                              | 324.6     |                   |                  |                   | 863             |             |              | 0 31071 95.72 31071   |                 |              |       |

### 2.2. Zona 2

#### Resumen de las cargas de calefacción de la zona: Zona 2

|                                                                     | Externas  |                   |                  |                   | Ventilación     |             |              | Totales           |              |                 |              |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------|-------------|--------------|-------------------|--------------|-----------------|--------------|
|                                                                     | A<br>(m²) | Conducción<br>(W) | Inf. lat.<br>(W) | Inf. sens.<br>(W) | Caudal<br>(l/s) | Lat.<br>(W) | Sens.<br>(W) | Lat. Sens.<br>(W) | Total<br>(W) | Total<br>(W/m²) | Total<br>(W) |
| Carga máxima de calefacción por recinto                             |           |                   |                  |                   |                 |             |              |                   |              |                 |              |
| Atenció telefónica<br>(climatizado)                                 | 9.7       | 655               | 0                | 0                 | 26              | 0           | 702          | 0                 | 1358         | 139.60          | 1358         |
| Backoffice (climatizado)                                            | 19.4      | 697               | 0                | 0                 | 50              | 0           | 1351         | 0                 | 2048         | 105.78          | 2048         |
| Sala de reunions<br>(climatizado)                                   | 20.2      | 431               | 0                | 0                 | 75              | 0           | 2026         | 0                 | 2457         | 121.87          | 2457         |
| Despatx habitatge 2<br>(climatizado)                                | 16.0      | 505               | 0                | 0                 | 25              | 0           | 675          | 0                 | 1180         | 73.65           | 1180         |
| Despatx habitatge 1<br>(climatizado)                                | 14.3      | 240               | 0                | 0                 | 25              | 0           | 675          | 0                 | 916          | 63.83           | 916          |
| Vestibul acces personal<br>(climatizado)                            | 14.5      | 872               | 0                | 0                 | 88              | 0           | 2364         | 0                 | 3236         | 223.65          | 3236         |
| Carga máxima simultánea de calefacción para el conjunto de recintos |           |                   |                  |                   |                 |             |              |                   |              |                 |              |
| Zona 2                                                              | 94.1      |                   |                  |                   | 289             |             |              | 0                 | 11194        | 118.98          | 11194        |

# Informe de cargas térmicas

## Abreviaturas

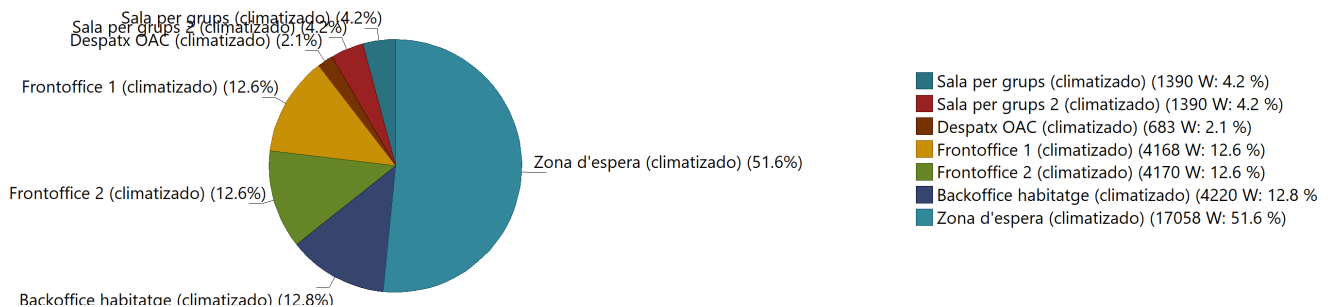
|                   |                                                        |
|-------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>A</b>          | Superficie                                             |
| <b>Conducción</b> | Cargas debidas a las ganancias de calor por conducción |
| <b>Inf. lat.</b>  | Infiltración latente                                   |
| <b>Inf. sens.</b> | Infiltración sensible                                  |
| <b>Lat.</b>       | Latente                                                |
| <b>Sens.</b>      | Sensible                                               |

## 3. GRÁFICAS

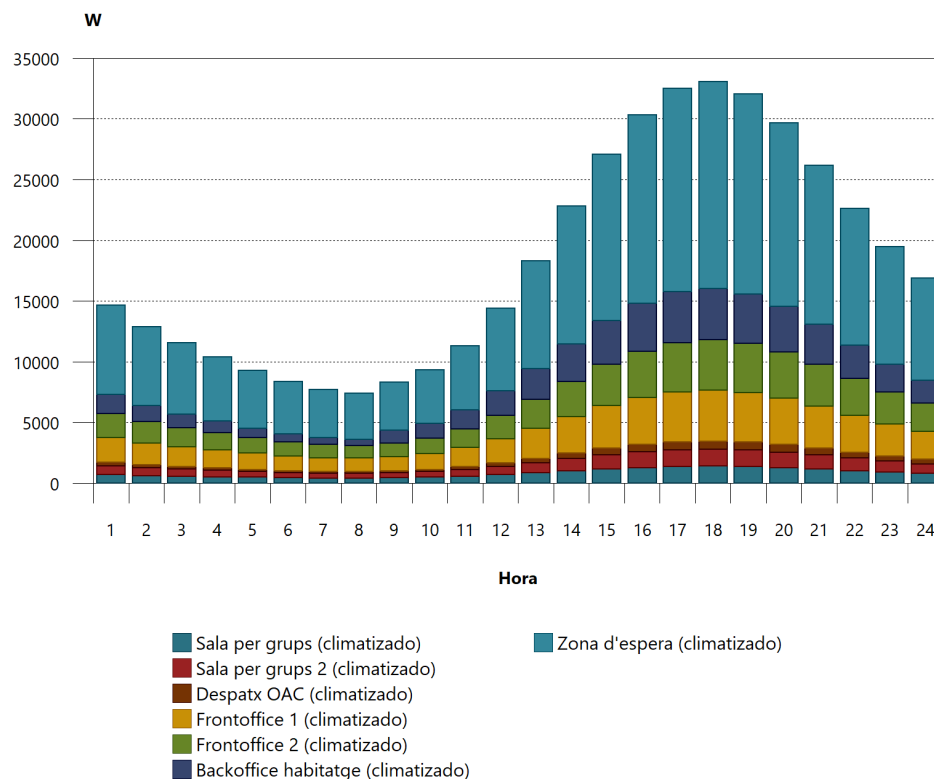
### 3.1. Zona 1

#### Carga máxima simultánea de refrigeración (33080 W)

21 de Agosto a las 17h (15 hora solar aparente)

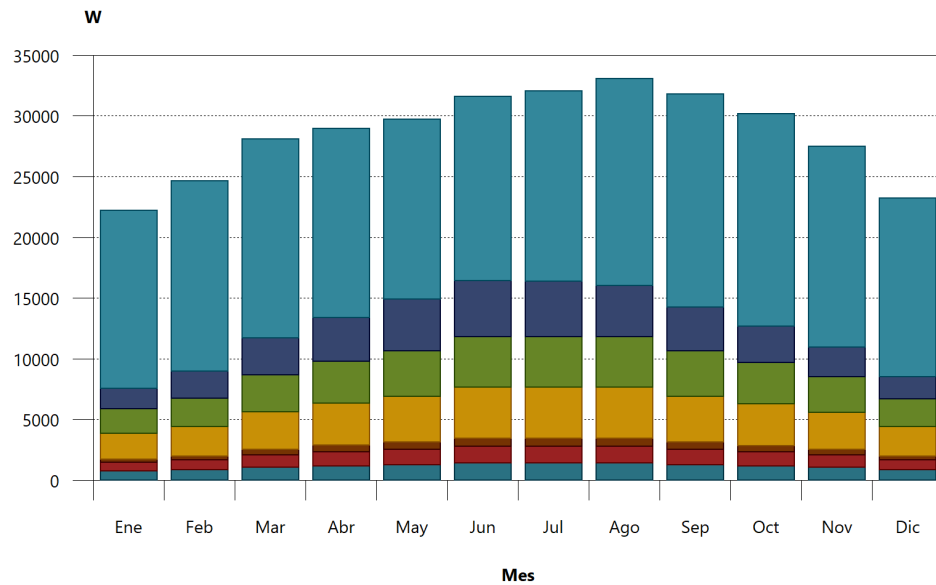


#### Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Agosto)

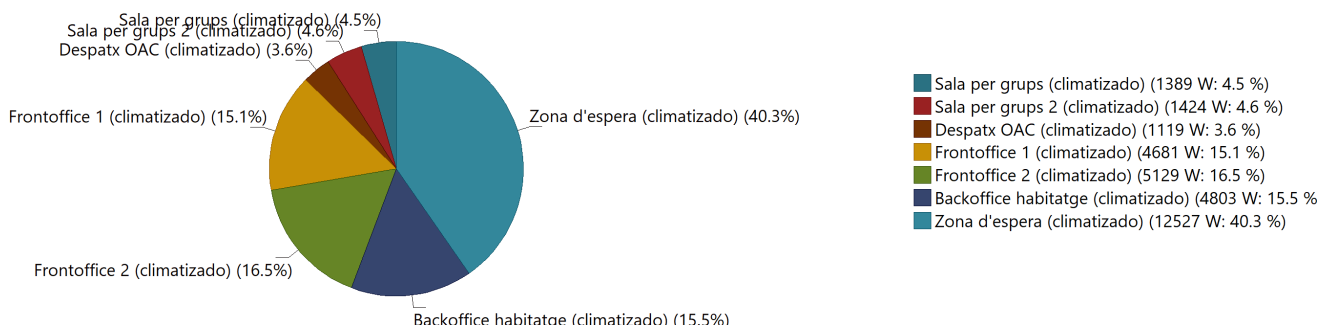


#### Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración

# Informe de cargas térmicas



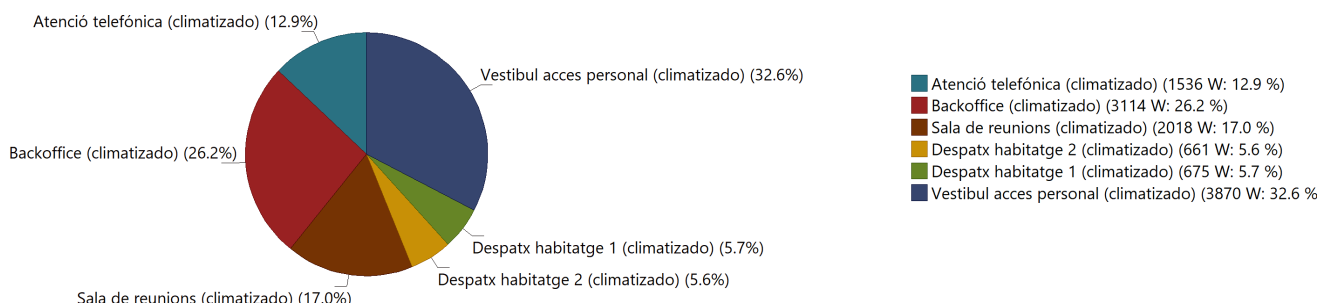
## Carga máxima de calefacción (31071 W)



## 3.2. Zona 2

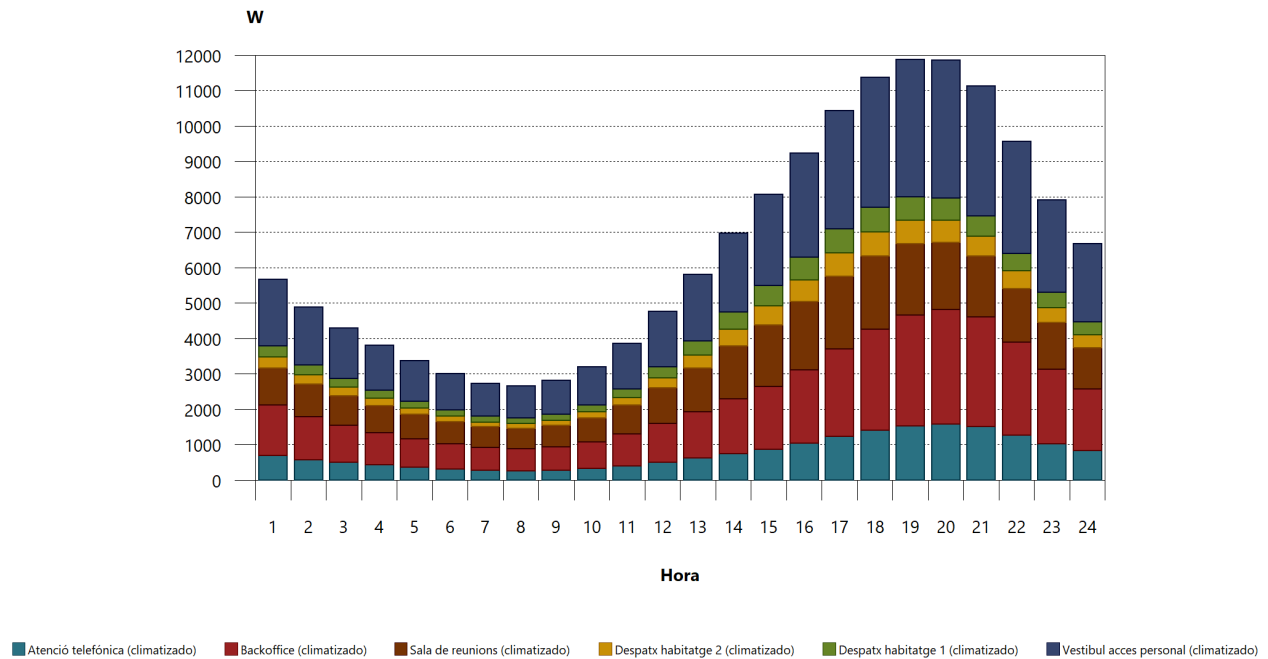
### Carga máxima simultánea de refrigeración (11874 W)

#### 21 de Junio a las 18h (16 hora solar aparente)

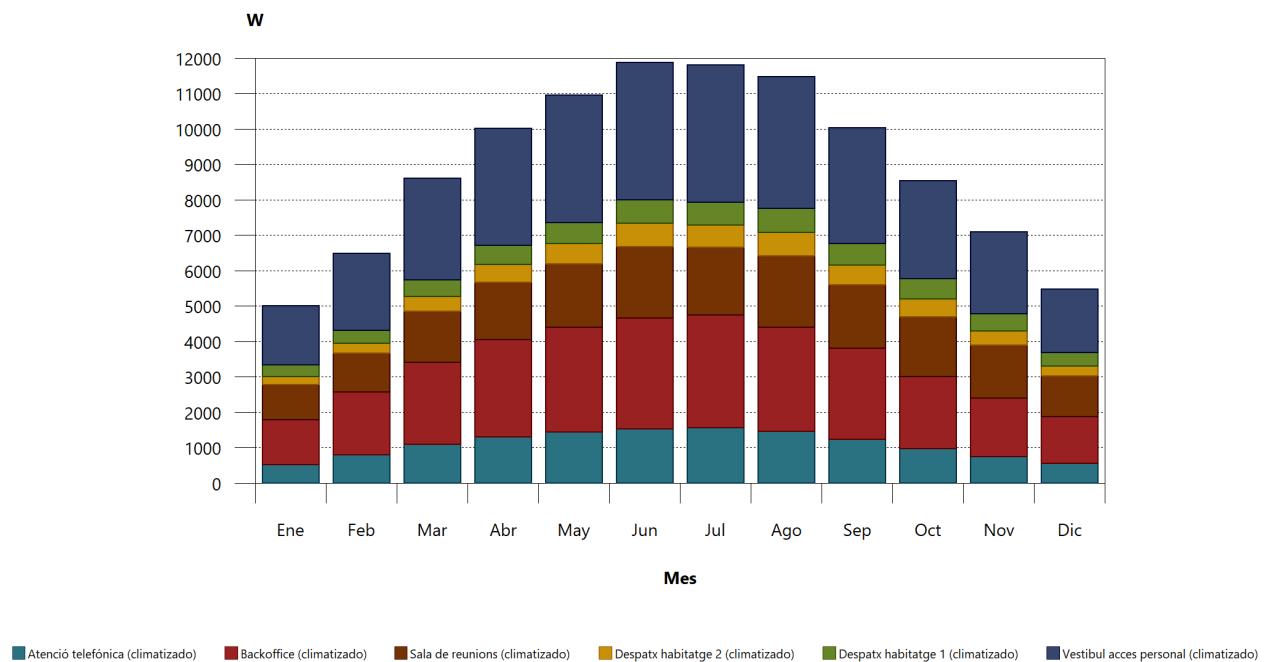


### Evolución horaria de la carga máxima simultánea de refrigeración (21 de Junio)

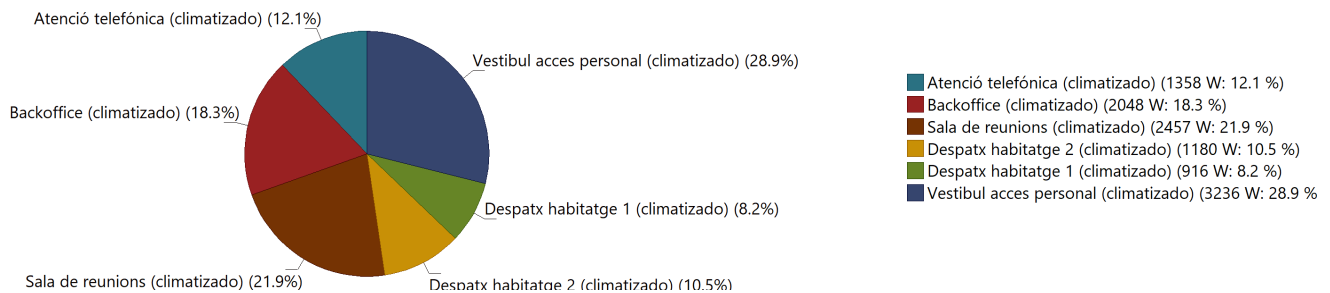
## Informe de cargas térmicas



## Evolución anual de la carga máxima simultánea de refrigeración



## Carga máxima de calefacción (11194 W)



## **2) CÀLCULS ELÈCTRICS**

| TAG | SERVICIO | TENSION | TIPO<br>(Trifásico /<br>Monofásico) | POTENCIAS            |                  |                      |                      | CABLE ELECTRICO |                        |                           |           |       |                      |                | REACT.<br>Ω/Km | RESIST.<br>Ω/Km | CAIDAS DE TENSION |  |  |  | COEF. CORRECCION. INTENSIDAD |  |  |  |             |                     | INTENSIDADES  |                   |                                    |                  |       |                                      |                         |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|----------|---------|-------------------------------------|----------------------|------------------|----------------------|----------------------|-----------------|------------------------|---------------------------|-----------|-------|----------------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|--|--|--|------------------------------|--|--|--|-------------|---------------------|---------------|-------------------|------------------------------------|------------------|-------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------|----------|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|     |          |         |                                     | NOMINAL<br>(Wattios) | COEF<br>POTENCIA | COEF<br>SIMULTANEIDA | CALCULO<br>(Wattios) | LONG.<br>Metros | TIPO                   |                           |           | COMP. | N° COND. POR<br>FASE | SECCION<br>mm² |                |                 |                   |  |  |  |                              |  |  |  | Temperatura | Factor agrupamiento | Coef. Usuario | Exposición al sol | Factor por<br>sensibilidad térmica | Zona Clasificada | Total | Intensidad<br>tabla UNE<br>20-460 52 | Intensidad<br>corregida | Intensidad<br>Calculada |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |          | Cu / Al |                                     |                      |                  |                      |                      |                 | Unipolar<br>Multifilar | ABLAJAMIENTO<br>(R)(V)(D) |           |       |                      |                |                |                 |                   |  |  |  |                              |  |  |  |             |                     |               |                   |                                    |                  |       |                                      |                         |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |          |         |                                     |                      |                  |                      |                      |                 |                        |                           | (Voltios) |       |                      |                |                |                 |                   |  |  |  |                              |  |  |  |             |                     |               |                   |                                    |                  |       |                                      |                         |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Amperios | Amperios | Amperios |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |          |         |                                     |                      |                  |                      |                      |                 |                        |                           |           |       |                      |                |                |                 |                   |  |  |  |                              |  |  |  |             |                     |               |                   |                                    |                  |       |                                      |                         |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |          |          |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| TAG | SERVICIO | TENSION   | TIPO<br>(Trifásico /<br>Monofásico) | POTENCIAS |                   |                     | CABLE ELECTRICO |       |          |     |                        |      |                      |         |                |                 | CAIDAS DE TENSION |          |          |   | COEF. CORRECCION. INTENSIDAD |             |                     |               |                   |                                 |                  | INTENSIDADES |                                      |                         |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|----------|-----------|-------------------------------------|-----------|-------------------|---------------------|-----------------|-------|----------|-----|------------------------|------|----------------------|---------|----------------|-----------------|-------------------|----------|----------|---|------------------------------|-------------|---------------------|---------------|-------------------|---------------------------------|------------------|--------------|--------------------------------------|-------------------------|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|     |          |           |                                     | NOMINAL   | COEF.<br>POTENCIA | COEF.<br>SIMULTANEA | CALCULO         | LONG. | TIPO     |     | ABLANQUEO<br>(R)(V)(D) | COMP | N° COND. POR<br>FASE | SECCION | REACT.<br>Ω/Km | RESIST.<br>Ω/Km |                   |          |          |   | 20°C                         | Temperatura | Factor agrupamiento | Coef. Usuario | Exposición al sol | Factor por<br>masividad térmica | Zona Clasificada | Total        | Intensidad<br>tabla UNE<br>20-460 52 | Intensidad<br>corregida | Intensidad<br>Calculada |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |          | Cu / Al   |                                     |           |                   |                     |                 |       | Unipolar | mm² |                        |      |                      |         |                |                 | Amperios          | Amperios | Amperios |   |                              |             |                     |               |                   |                                 |                  |              |                                      |                         |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |          | (Voltios) | (Wattios)                           | (Wattios) | Metros            |                     |                 |       |          |     |                        |      |                      |         |                |                 |                   | %        | Calculad | o | % Reglamento                 |             |                     |               |                   |                                 |                  |              |                                      |                         |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|     |          |           |                                     |           |                   |                     |                 |       |          |     |                        |      |                      |         |                |                 |                   |          |          |   |                              |             |                     |               |                   |                                 |                  |              |                                      |                         |                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |