



CURS SALES BLANQUES HOSPITALÀRIES

(5^a Edició - Juny 2017)

Organitza:

Servei de Promoció de la Qualitat i la Bioètica
Direcció General d' Ordenació Professional i Regulació Sanitària



1. Introducció

- I. Què és una sala blanca?
- II. El per què d'una sala blanca. Implicacions per a pacients i professionals
- III. Una mica d' història sobre sales blanques
- IV. On hi ha sales blanques a un hospital?

2. Característiques funcionals i d' operació

- I. Planificació funcional i d'operació
- II. Estructura física i circulacions: zonificació, circuits i accessos

3. Casos d'estudi

- I. El bloc quirúrgic i obstètric
- II. La UCI
- III. Unitat de cremats
- IV. Altres àrees (unitats d'aïllats, laboratori i esterilització)

4. Característiques constructives

- I. Normativa y disseny
- II. Divisions Interiors
- III. Terres i sostres
- IV. Seguretat elèctrica

5. Nous materials

6. Climatització

- I. Principis bàsics
- II. Tractament de l'aire
- III. Renovacions i moviments
- IV. Puresa de l'aire; filtrat
- V. Nivells de sobrepressió

7. Operació i control

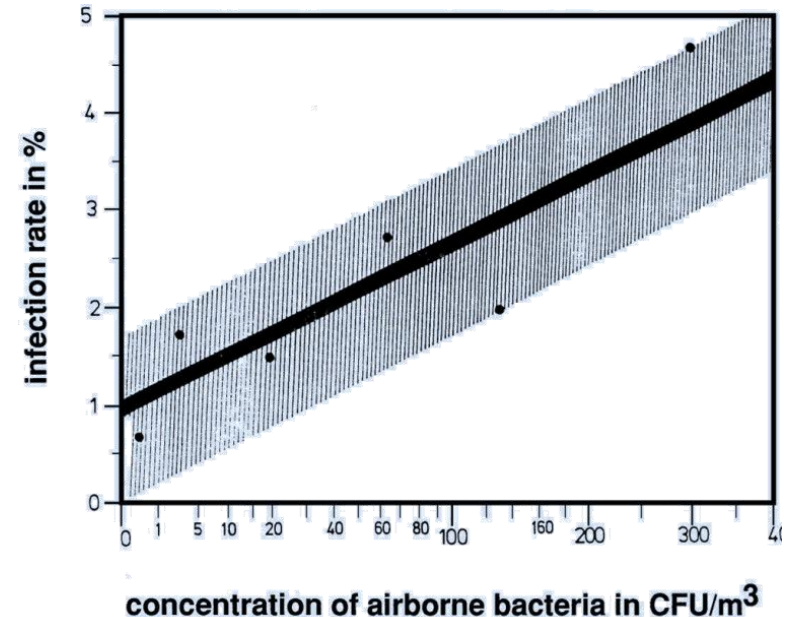
- I. Auditoria, diagnòstic, control i regulació
- II. Mesurament de partícules en suspensió en el aire

8. Manteniment, Descontaminació i neteja

Sala Blanca = nivell d'asèpsia

Hi ha una clara correspondència entre el nombre d'infeccions en una sala i el nombre d'unitats formadores de colònies (CFU)

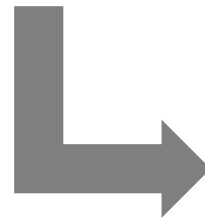
Dels factors del disseny d'una sala blanca, la instal·lació de **climatització** és, probablement, el més important, ja que garanteix que es puguin assolir els **nivells de contaminació mínims** que exigeixen les normatives corresponents



Un mal disseny suposa un problema estructural, difícil i costós de solucionar

Funcions de la instal·lació de climatització

- **Eliminar els contaminants** que hi pugui haver a l'aire:
 - Preveure infeccions:
 - Filtrant l'aire exterior
 - Filtrant l'aire de recirculació.
 - Reduir la concentració de gasos anestèsics (àrea quirúrgica).
- **Aïllar l'ambient** de les sales adjacents amb comunicació amb la sala blanca.
- Obtenir i controlar un **confort higrotèrmic** adequat.



- I. Principis bàsics
- II. Tractament de l'aire
- III. Renovacions i moviments
- IV. Puresa de l'aire; filtrat
- V. Nivells de sobrepressió

6. Climatització



Objetivo:

Minimizar la transferencia aérea de gérmenes de las salas menos limpias a las más limpias y mantener la calidad del aire y las condiciones de temperatura y humedad dentro de los niveles aceptables, garantizando a la vez que los propios sistemas de climatización no sean una fuente de contaminación e infecciones



CUADRO I. Factores que influyen en la contaminación del quirófano transmitida por el aire

1. Tipo de intervención quirúrgica.
2. Calidad del aire proporcionado.
3. Número de ciclos de recambio de aire.
4. Número de personas dentro del quirófano.
5. Movimiento del personal del quirófano.
6. Grado de cumplimiento con las prácticas de control de infecciones.
7. Calidad de la ropa del personal.
8. Calidad del proceso de limpieza.



Función:

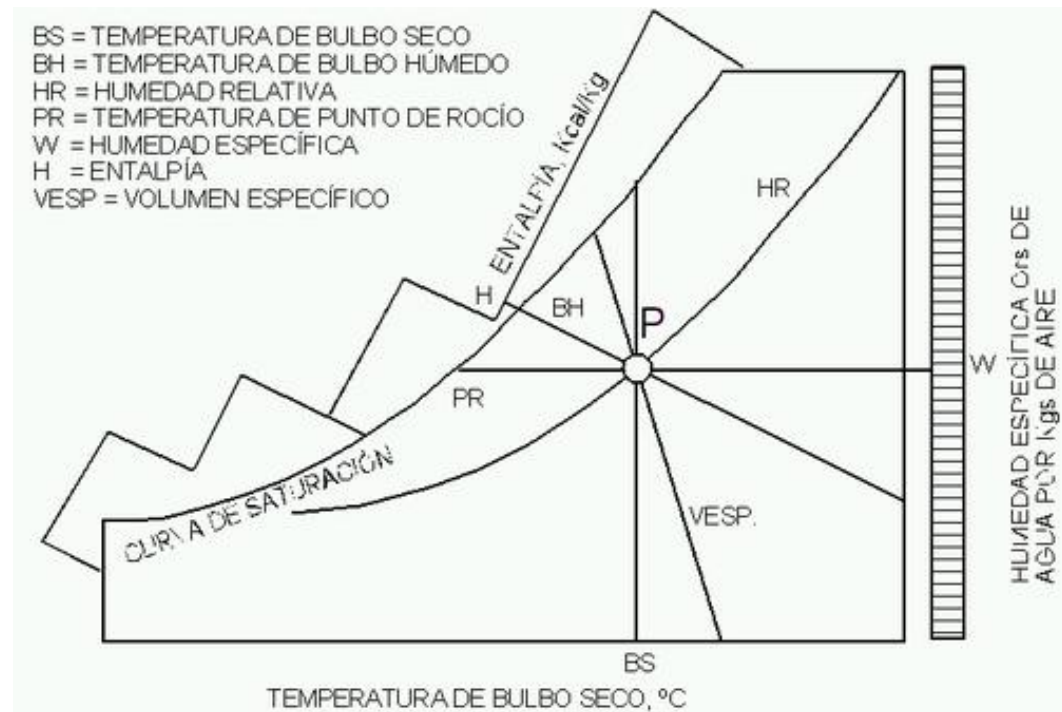
- Diluir los gérmenes generados por el equipo quirúrgico y los pacientes en el quirófano y las posibles fugas de gases de anestesia, mediante un número adecuado de **renovaciones hora de aire**.
- Evitar que entre el aire de las salas contiguas menos limpias usando **diferentes presiones** de aire.
- Crear un **patrón de flujo** que desplace el aire contaminado lejos de la mesa de operaciones y de la de instrumental.
- Proporcionar un **ambiente confortable** para el equipo quirúrgico y los pacientes controlando la temperatura, humedad y la ventilación.

I. Principis bàsics

Qué és una SALA CLIMATITZADA

Instal·lació en què es controlen i es mantenen, dins de certs límits establerts, els paràmetres següents:

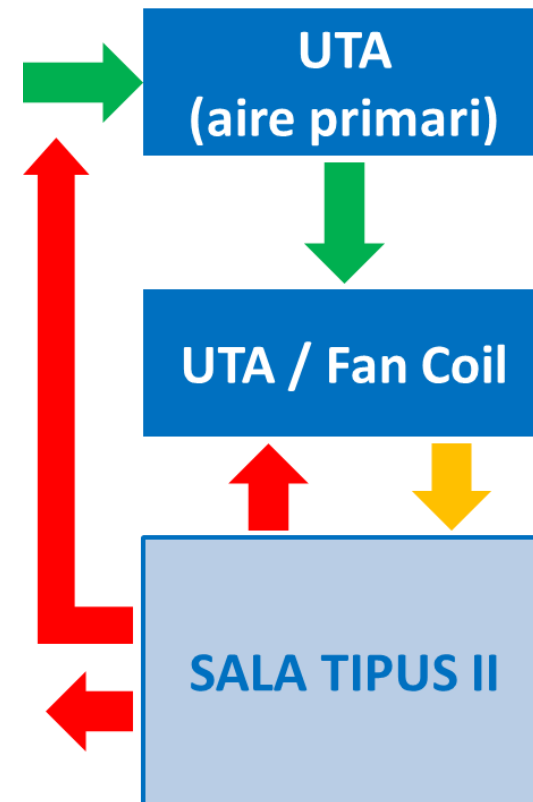
- la temperatura seca
- la humitat relativa (temperatura humida)
- la velocitat de l'aire
- la diferència de pressió entre sales
- la puresa de l'aire
- el nivell acústic de l'aire



I. Principis bàsics

Cóm es CLIMATITZA una SALA

Esquemes de climatització segons el tipus de sala:



II. Tractament de l'aire

On es tracta l'aire



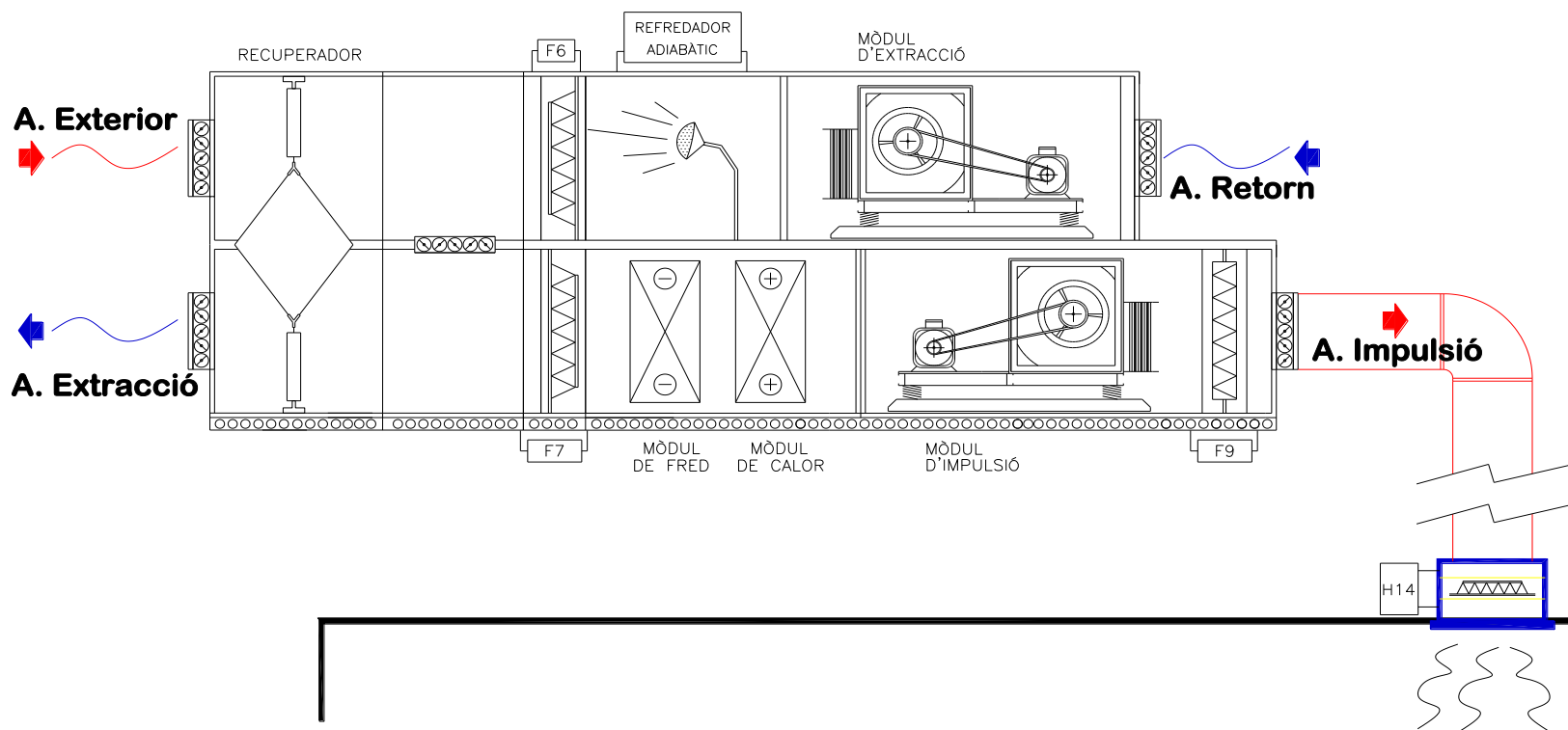
La UTA es compon d'elements o SECCIONS, cada una de les quals té una missió concreta de tractament de l'aire: impulsar-lo, filtrar-lo, escalfar-lo, refredar-lo, des-humidificar-lo, humidificar-lo, etc.

Quan es tracta de climatitzadors per sales blanques com ara els quiròfans, han de ser de **tipus higiènic**, segons **UNE 1886**. Això garanteix l'estanqueïtat de la UTA, així com redueix la proliferació de microorganismes patògens al seu interior i facilita la seva **neteja periòdica**. A més, permet un estalvi energètic considerable doncs les fuites, tant tèrmiques com d'aire, són molt més petites.

Climatitzadors higiènics segons UNE 1886. Nivell d'estanquitat segons nou RITE.

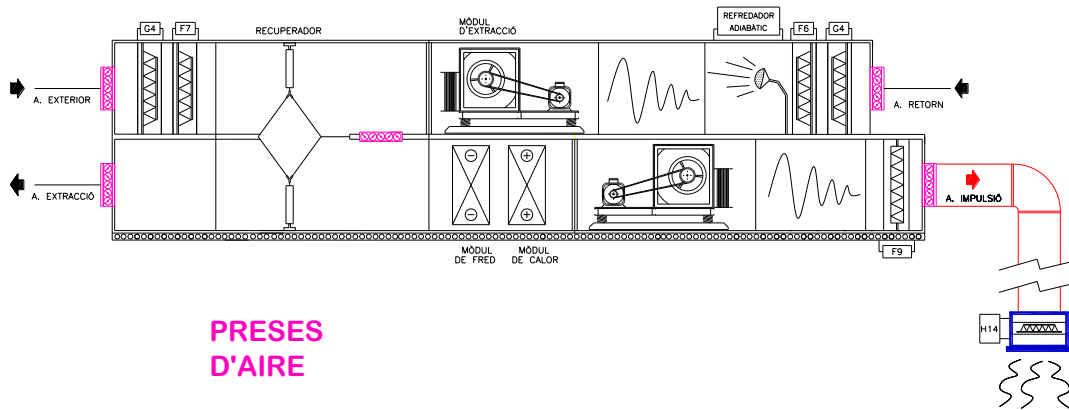
II. Tractament de l'aire

Les seccions d'una UTA



II. Tractament de l'aire

Preses d'aire exterior:



PRESES
D'AIRE

És fonamental situar correctament les preses d'admissió d'aire exterior.

No s'han de situar a prop de potencials **fonts de contaminació**, com ara xemeneies de calderes, cuines o grups electrògens, extraccions d'aire interior en general, torres de refrigeració, aparcaments, ventilació de baixants de sanejament, etc

Separació respecte del nivell **del terra** o han d'estar cobertes per no aspirar la brutícia del terra.

Cal vigilar especialment de no tenir les preses d'aspiració i descàrrega **d'un altre climatitzador** molt a prop.

Allunyar d'altres climatitzadors, fonts contaminants i del terra. UNE 100713

II. Tractament de l'aire

Preses d'aire exterior:

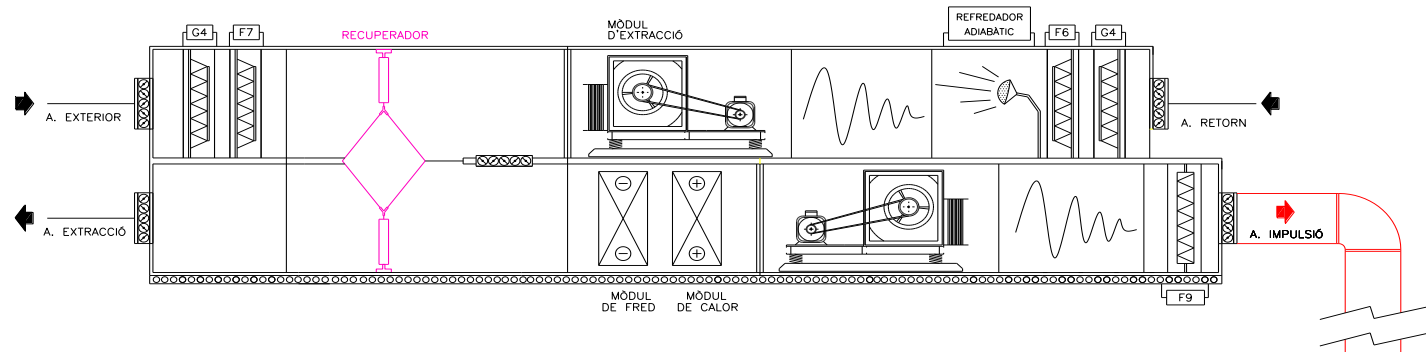
La **UNE 100713** estableix distàncies mínimes entre les preses d'aire exterior i possibles fonts de contaminació:

Font de contaminació	Distància mínima (m)
Circulació de vehicles	10
Cobertes o teulades	2,5
Terreny	2,5
Descàrregues d'aire contaminat	Fórmula 6.1-1, depèn del tipus, el cabal i la velocitat de descàrrega



II. Tractament de l'aire

Recuperació de calor:



El recuperador de calor té com a objectiu aprofitar part de l'energia que es llença a l'exterior per escalfar o refredar l'aire que s'agafa de l'exterior i així reduir el consum energètic.

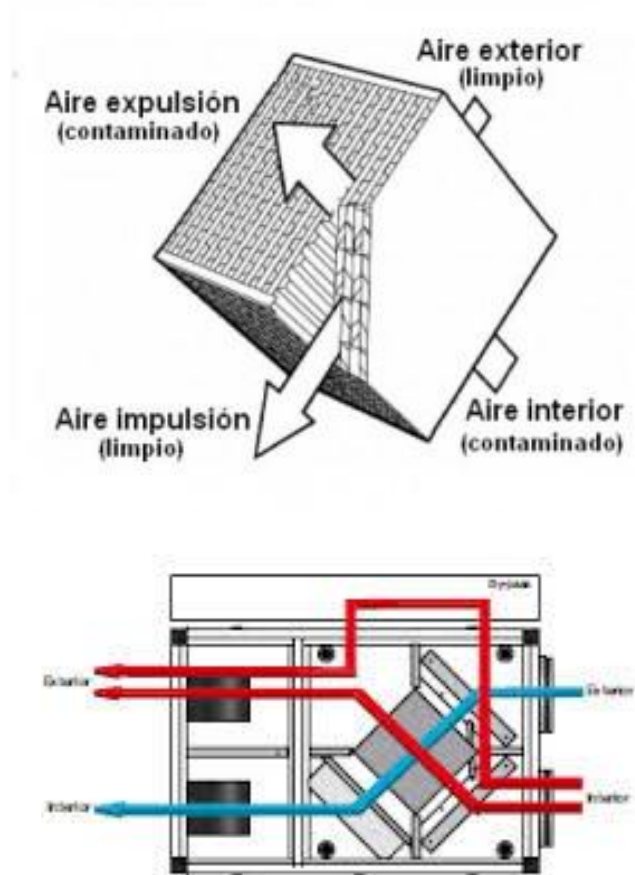
És **obligatori** a partir de cabals d'aire exterior iguals o superiors a **1.800 m³/h**.

N'hi ha de diferents tipus:

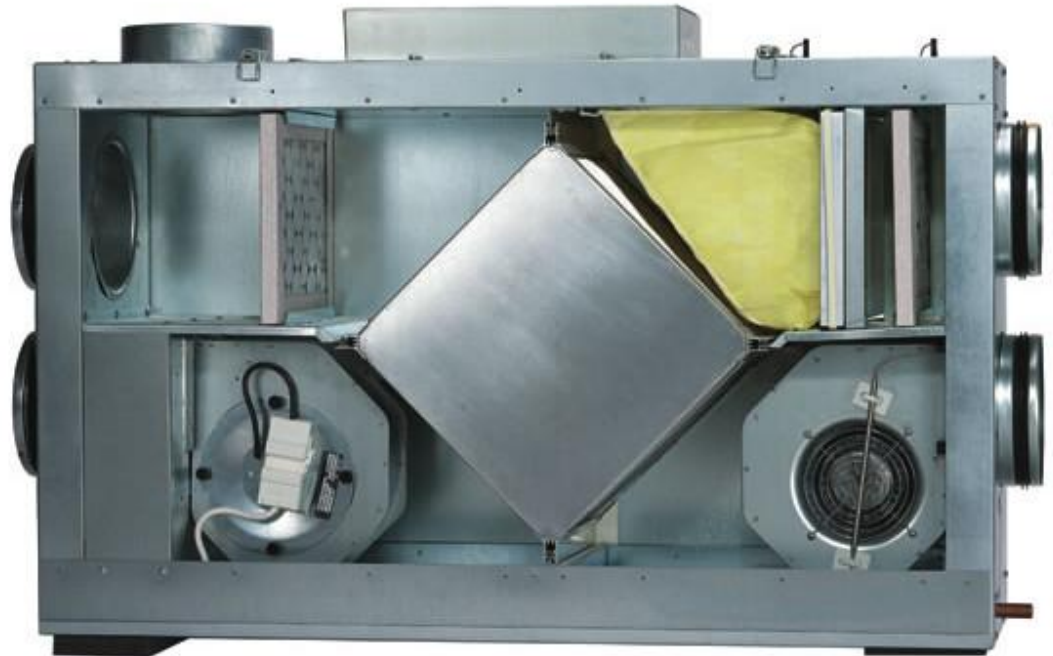
- ✓ Recuperador de plaques
- ✓ Recuperador amb bomba circuladora
- ✓ Recuperadors entàlpics

II. Tractament de l'aire

Recuperació de calor:

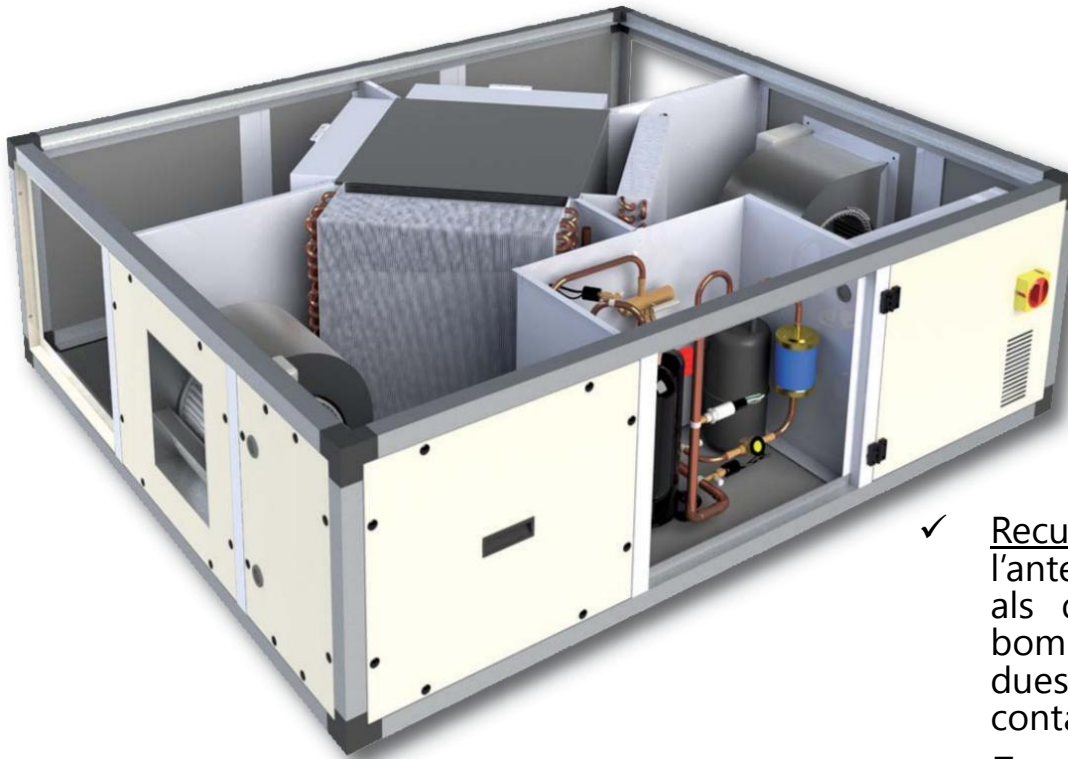


- ✓ Recuperador de plaques: el més usat i el més gros. Té una **eficiència** al voltant del **50-60%** i intercanvia per conducció energia entre els dos fluxos (admissió i extracció), ja que cadascun passa per un dels dos costats d'una placa, generalment, a contracorrent.



II. Tractament de l'aire

Recuperació de calor:



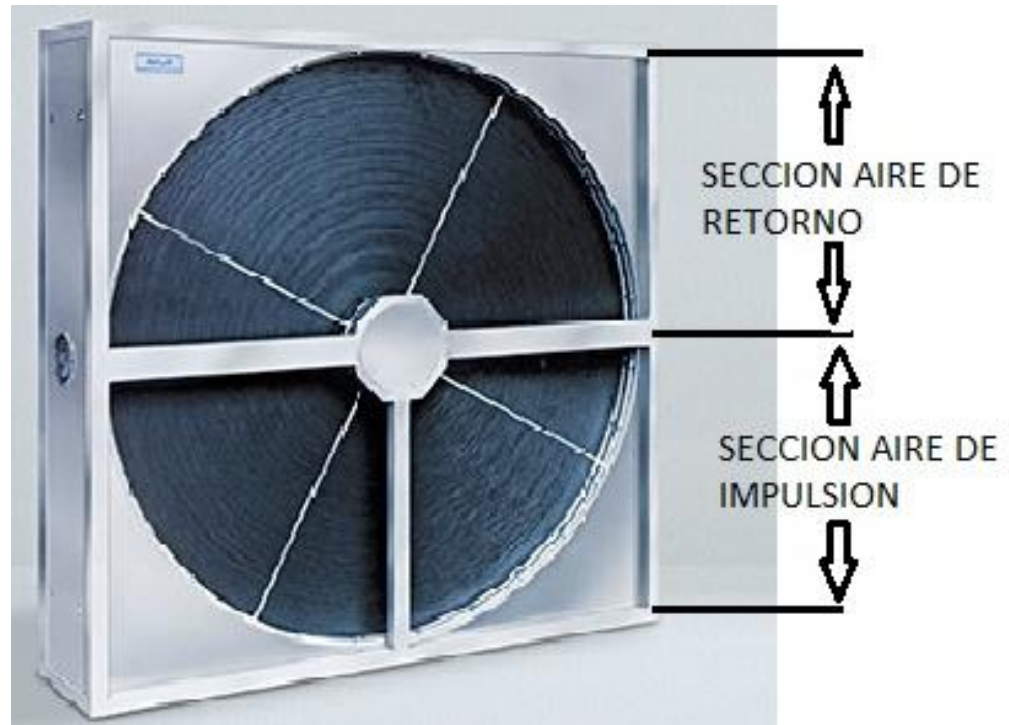
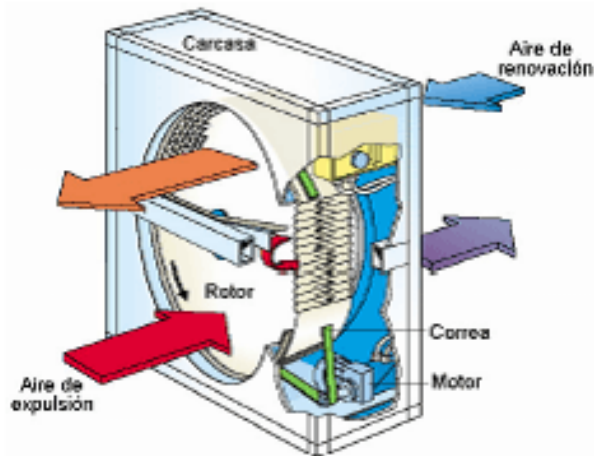
- ✓ Recuperador amb bomba circuladora: similar a l'anterior però més petit. Els fluxos no passen als dos costats d'una placa, sinó que una bomba recirculadora fa passar l'energia entre dues plaques, cadascuna de les quals està en contacte amb un dels fluxos.

Tenen un **element de manteniment**, la bomba de circulació, que no tenen els anteriors.

II. Tractament de l'aire

Recuperació de calor:

- ✓ Recuperadors entàlpics: els de més alta eficiència recuperen calor sensible (temperatura), com els anteriors, i latent (càrrega d'humitat), però com que permeten contaminació creuada no són recomanables per a sales blanques.

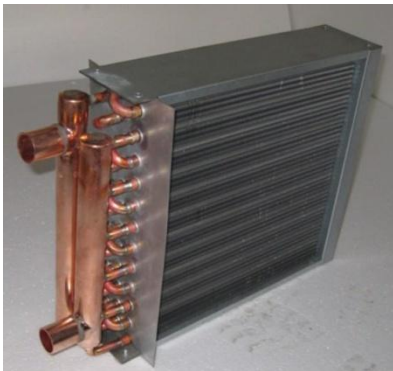
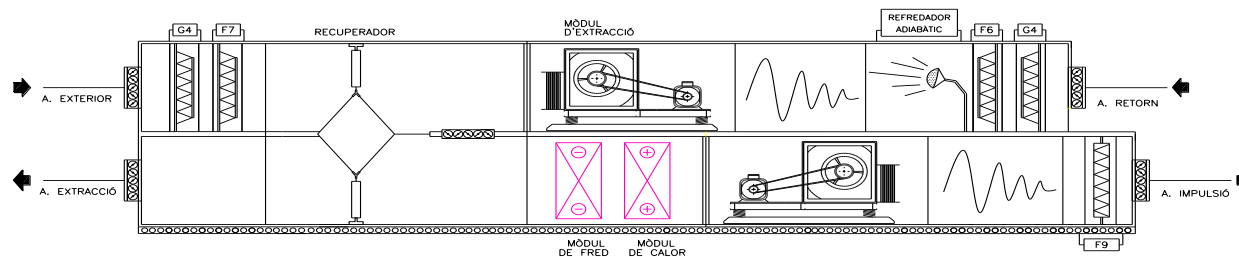


II. Tractament de l'aire

Bateries de fred i calor

Són els elements que **tracten tèrmicament** l'aire.

Consisteixen en una sèrie de fileres de tubs de coure amb aletes d'alumini que transfereixen l'energia de l'aigua que es tracta a la central de producció de fred i calor.



Les bateries d'una UTA higiènica han de ser **accessibles** des dels dos costats, per tal de facilitar la **neteja** i el **manteniment**.

Normalment són conjunts de 4 fileres amb una **secció de neteja** de 4 files, separades al menys amb 60 cm. La velocitat de pas de l'aire no pot superar els 2.5 m/s, per tal d'evitar **l'arrossegament de les gotes** d'aigua de condensació al passar per la bateria de fred

II. Tractament de l'aire

Bateries de fred i calor

Incorporen una safata de **recollida de condensats d'acer inoxidable** amb pendent per tal d'evitar l'estancament d'aigua, font de proliferació de microorganismes.

El desguàs de la safata ha de tenir una **secció mínima** de 35 mm amb sífó i connectat a **baixant independent o a pluvials**, però mai es pot connectar a la xarxa de sanejament.

Cal tenir curar que el sífó estigui **sempre amb aigua**.

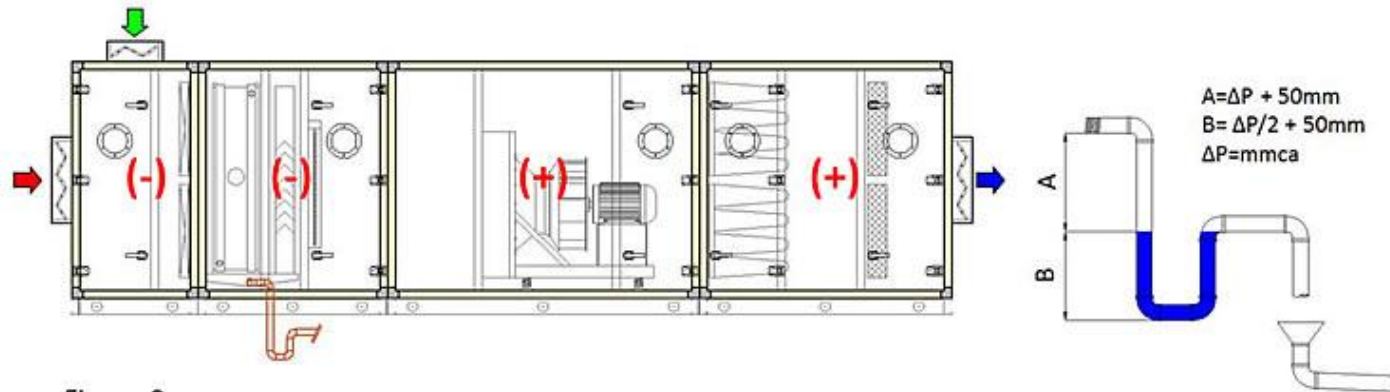
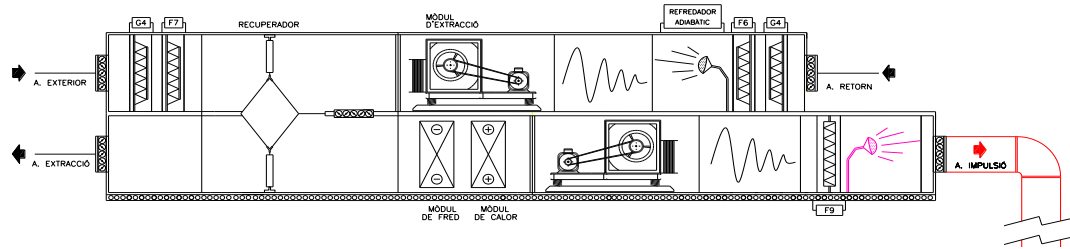


Figura 2

II. Tractament de l'aire

Secció d'humectació



La secció d'humectació és l'encarregada de garantir les **condicions d'humitat dins la sala**.

Això succeeix principalment a l'hivern, quan l'aire exterior és molt fred i té poc contingut d'humitat absoluta, ja que, quan s'escalfa, perd humitat relativa

Hi ha diversos tipus d'humectadors:

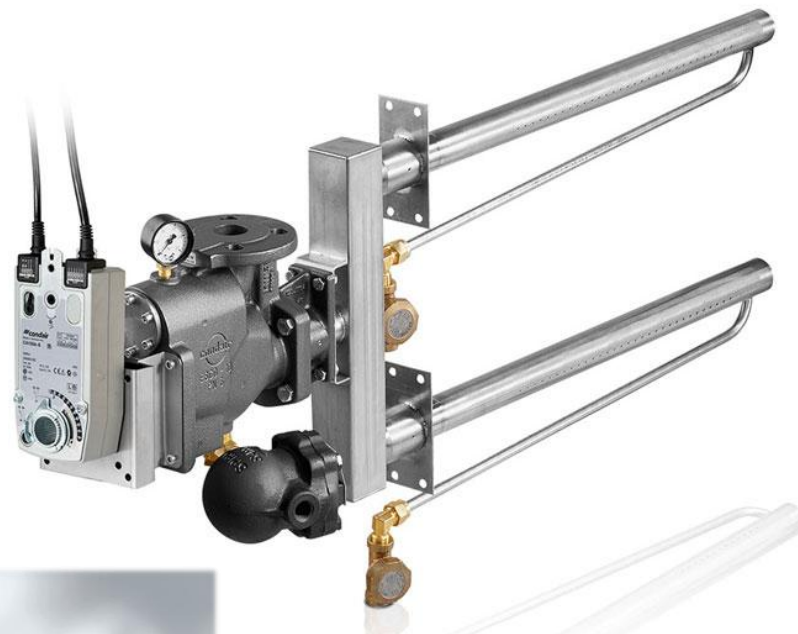
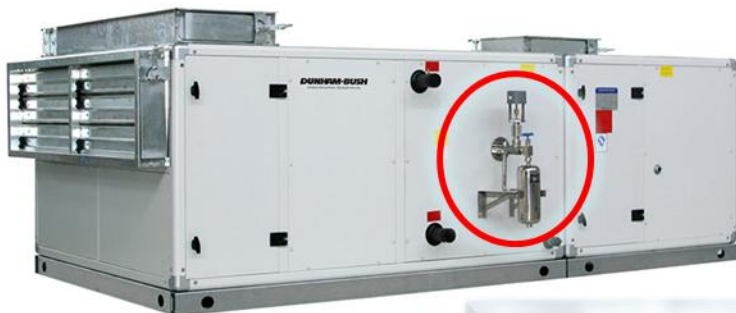
- ✓ De llança de vapor
- ✓ De plaques humides



II. Tractament de l'aire

Secció d'humectació

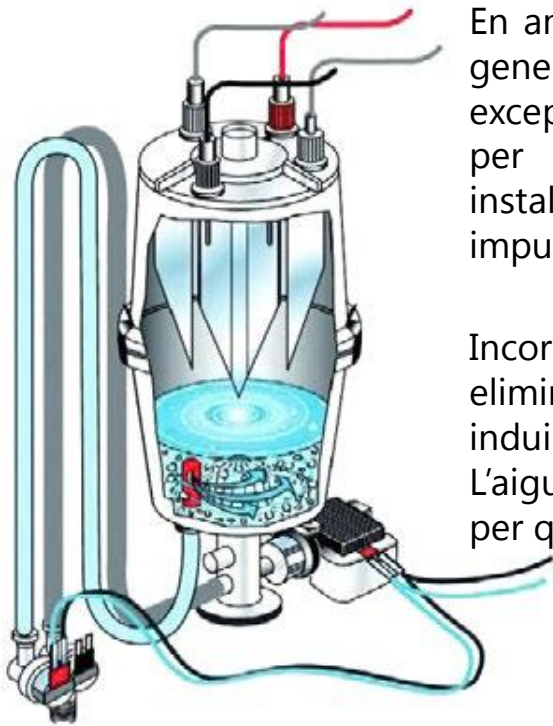
De llança de vapor: una llança introduïda a la secció va dosificant vapor d'aigua sense condensats segons les necessitats de la instal·lació.



II. Tractament de l'aire

Secció d'humectació

Per a la generació de vapor de les llances es poden utilitzar aparells autònoms (d'elèctrodes o resistència) o una xarxa de vapor centralitzada degudament filtrada.



En ambdós casos, el vapor ha de ser generat amb aigua osmotitzada, excepte en el cas d'elèctrodes, tant per protegir els elements de la instal·lació com per no introduir impureses a l'aire.

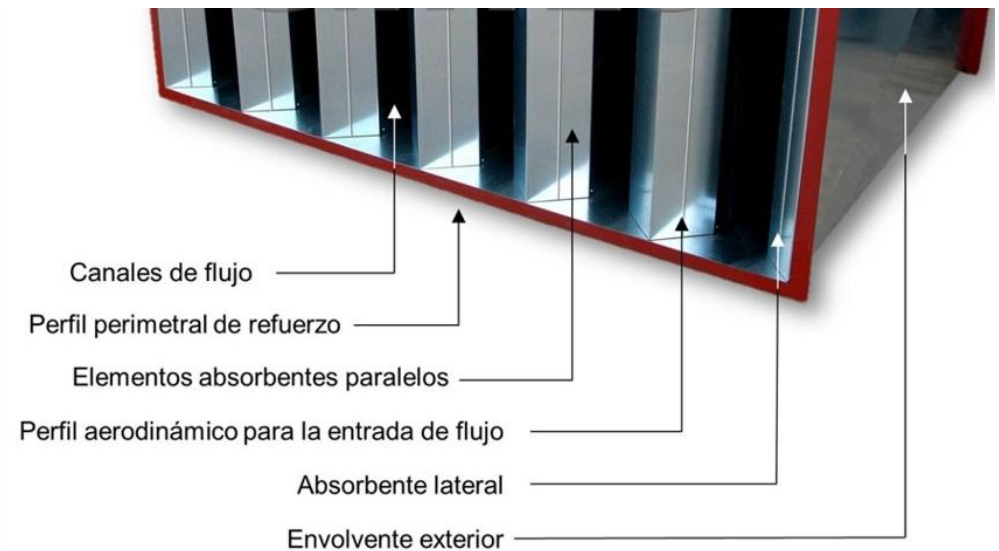
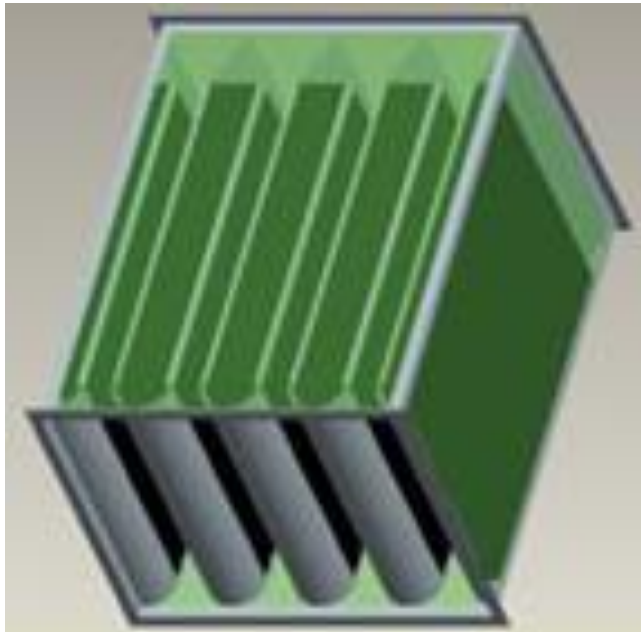
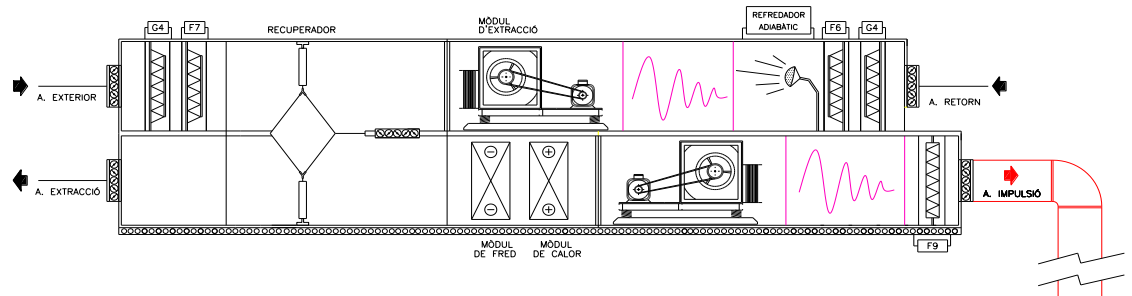
Incorporen un sistema de neteja per eliminar els llots del fons del cilindre induint un remolí. L'aigua no pot ser desmineralitzada per què ha de tenir conductivitat.



II. Tractament de l'aire

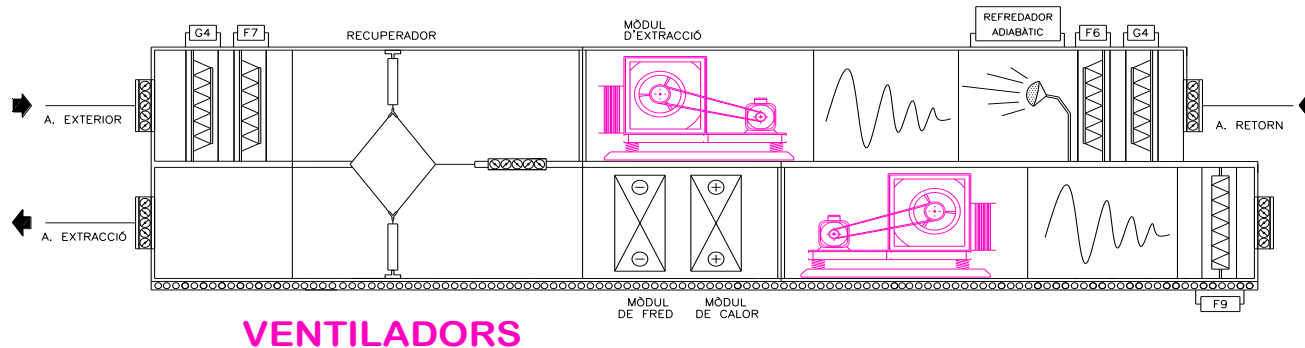
Silenciadors

És important tenir una secció de silenciadors al mateix climatitzador per aïllar la instal·lació del soroll de la ventilació. S'ha de garantir que el nivell sonor **no sobrepassi els 40 dB**.



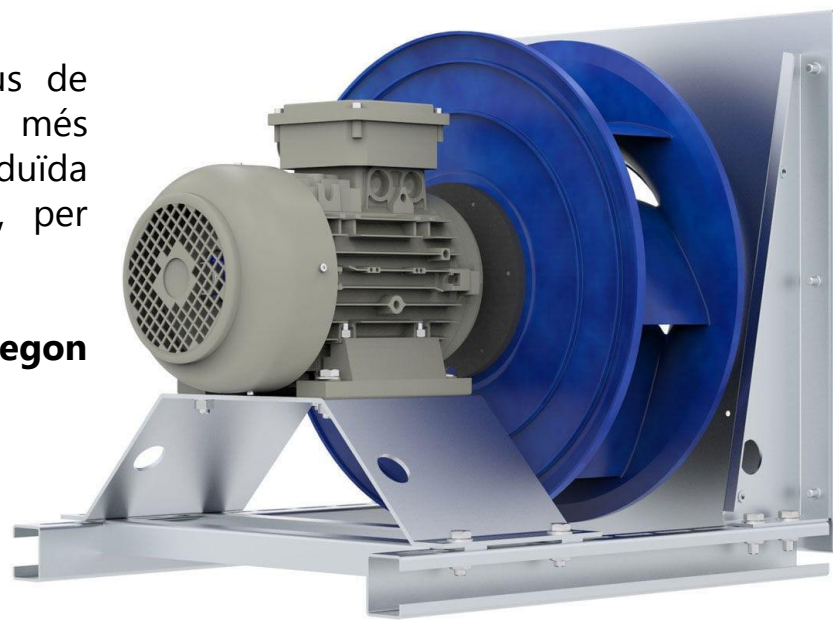
II. Tractament de l'aire

Ventiladors



S'aconsella utilitzar ventiladors d'impulsió del tipus de **pales a reacció**, ja que tenen un comportament més estable i permeten un funcionament a velocitat reduïda (en condicions de sala d'operacions desocupada, per exemple).

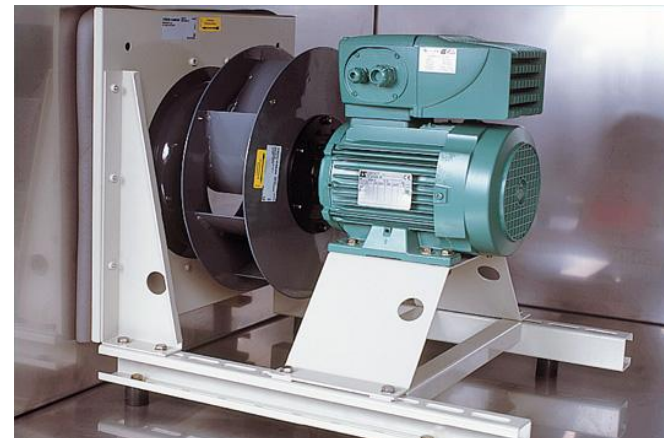
El ventilador s'ha de situar **entre el primer i el segon nivell de filtració**.



II. Tractament de l'aire

Ventiladors

S'ha de tenir en compte que el motor del ventilador d'impulsió i les politges de connexió també són fonts potencials de desenvolupament de contaminants. Tot i que no és gaire freqüent utilitzar-lo, seria convenient ubicar el motor i les corretges a l'exterior de la unitat de climatització, per evitar risc de contaminació o infecció dins de la unitat. També s'utilitzen ventiladors amb motor directament acoblat, sense politges.

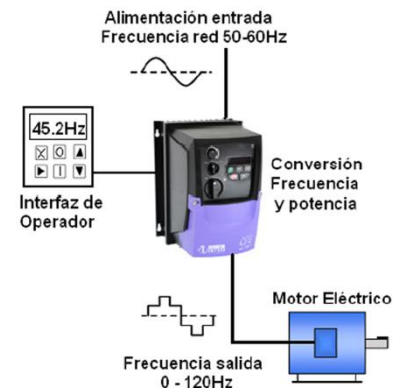


II. Tractament de l'aire

Ventiladors

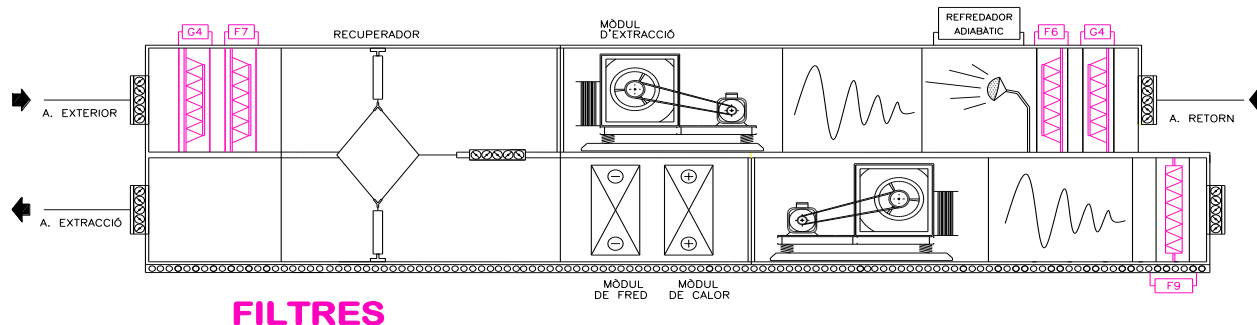
Els motors disposen de **variador de freqüència** per ajustar les condicions de sobrepressió a la sala i compensar el reblliment de les estacions de filtratge.

Els ventiladors han de ser seleccionats a partir d'una pressió considerable, ja que han de vèncer les diferents etapes de filtració. Això fa que els ventiladors siguin fonts de vibracions i soroll.



II. Tractament de l'aire

Filtres



Una de les parts més importants en el procés de preparació de l'aire és la que té lloc en la unitat de climatització, en les etapes de filtratge.

L'aire exterior que s'introdueix a la sala ha de passar per diversos **nivells de filtratge** per evitar que hi entrin agents contaminants, i, de la mateixa manera, l'aire que s'expulsa a l'exterior també ha de passar per un filtre per eliminar possibles contaminants arrossegats des de la sala.

Per a sales amb altes exigències higièniques, existeixen **tres nivells de filtratge** per a l'aire d'impulsió, un filtre per protegir el recuperador de calor i un altre per protegir el ventilador d'extracció.

Es limita la pèrdua de càrrega final admissible segons l'eficàcia dels filtres.

II. Tractament de l'aire

Filtres



Una de les parts més importants en el procés de preparació de l'aire és la que té lloc en la unitat de climatització, en les etapes de filtratge.

L'aire exterior que s'introdueix a la sala ha de passar per diversos **nivells de filtratge** per evitar que hi entrin agents contaminants, i, de la mateixa manera, l'aire que s'expulsa a l'exterior també ha de passar per un filtre per eliminar possibles contaminants arrossegats des de la sala.

Per a sales amb altes exigències higièniques, existeixen **tres nivells de filtratge** per a l'aire d'impulsió, un filtre per protegir el recuperador de calor i un altre per protegir el ventilador d'extracció.

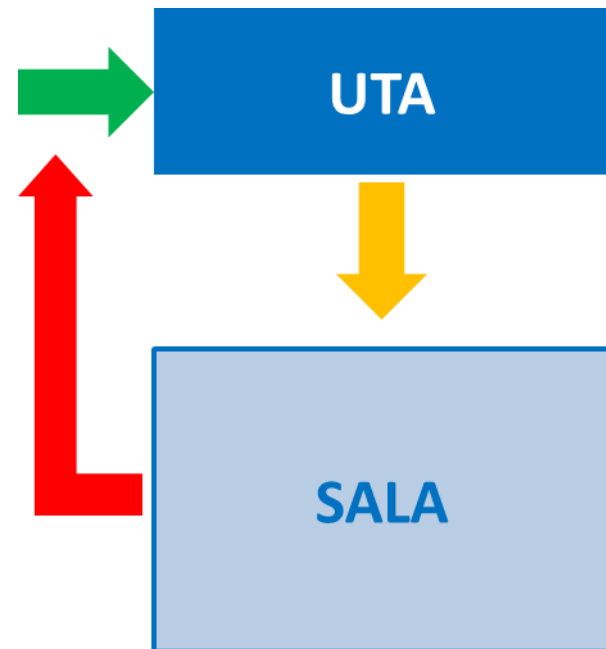
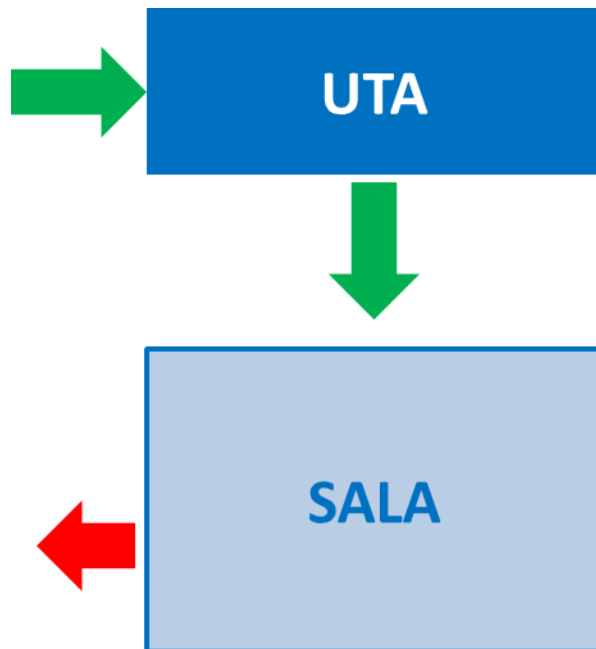
Es limita la pèrdua de càrrega final admissible segons l'eficàcia dels filtres.

III. Renovacions i Moviments

Climatitzadors amb o sense recirculació

Una classificació dins els climatitzadors és la corresponent al percentatge d'aire exterior respecte a l'aire recirculat:

- ✓ Climatitzadors que agafen tot l'aire de l'exterior
- ✓ Climatitzadors amb recirculació

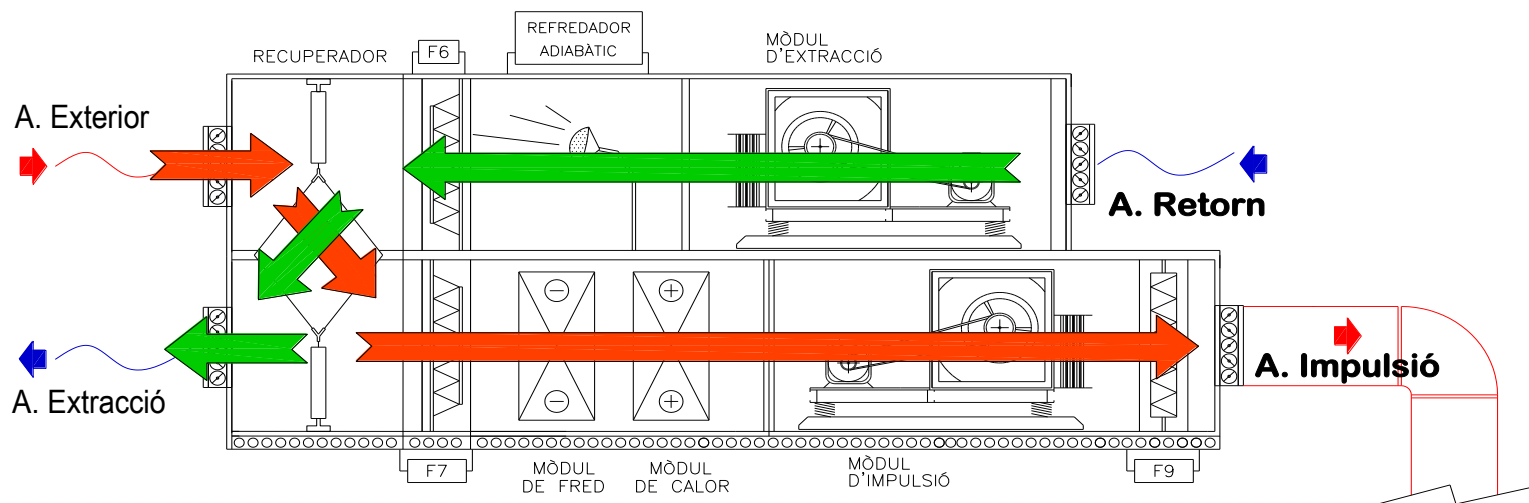


III. Renovacions i Moviments

Climatitzadors sense recirculació

Tot aire exterior:

Tot el volum de l'aire que agafen de la sala l'expulsen a l'exterior i agafen el mateix volum d'aire exterior nou per tractar-lo i introduir-lo a l'interior. Pertanyen a aquest tipus de climatitzadors els que s'empren en locals d'exigències higièniques habituals (ja que només ventilen) i a les sales d'operacions, per recomanació de la UNE 100713

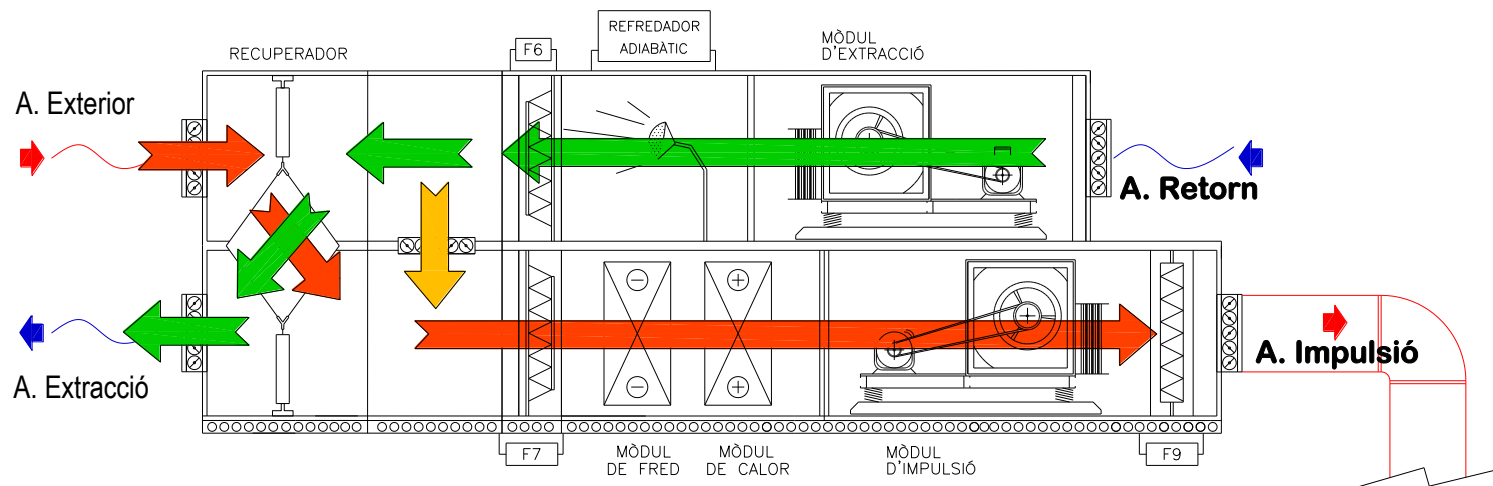


III. Renovacions i Moviments

Climatitzadors amb recirculació

Aire amb mescla:

Una part del volum que extreuen de la sala l'expulsen, i una altra part la tornen a tractar, juntament amb una porció de volum d'aire exterior, i a enviar de nou a dins de la sala. Aquests climatitzadors són els que s'empren en la majoria de sales blanques, ja que els que agafen tot l'aire de l'exterior consumeixen molta energia.





III. Renovacions i Moviments

Cóm es calcula les renovacions i moviments

Aquesta caracterització funció de si parlem d'aire recirculat, aire exterior o la mescla d'ambdós, introdueix dos conceptes molt importants per classificar les sales blanques: la **RENOVACIÓ** i els **MOVIMENTS** d'aire.

Per garantir una determinada **concentració màxima de partícules** en una sala cal dotar-la d'un cert **nombre de moviments per hora**. Per altra banda, per assegurar-ne l'aire de ventilació, cal introduir a la sala aire de l'exterior, el que suposa **renovar** periòdicament tot l'aire de la sala.

El **nombre de moviments** és la quantitat de vegades que tot l'aire del local (el volum del local) travessa el climatitzador.

$$\text{Nre. moviments per hora} = \frac{\text{Cabal d'aire del climatitzador}}{\text{Volum de la sala}}$$

El nombre de **renovacions** és la quantitat de vegades que tot l'aire del local (el volum del local) es canvia totalment amb aire exterior.

$$\text{Nre. renovacions per hora} = \frac{\text{Cabal d'aire exterior del climatitzador}}{\text{Volum de la sala}}$$

III. Renovacions i Moviments

Cóm es calcula les renovacions i moviments

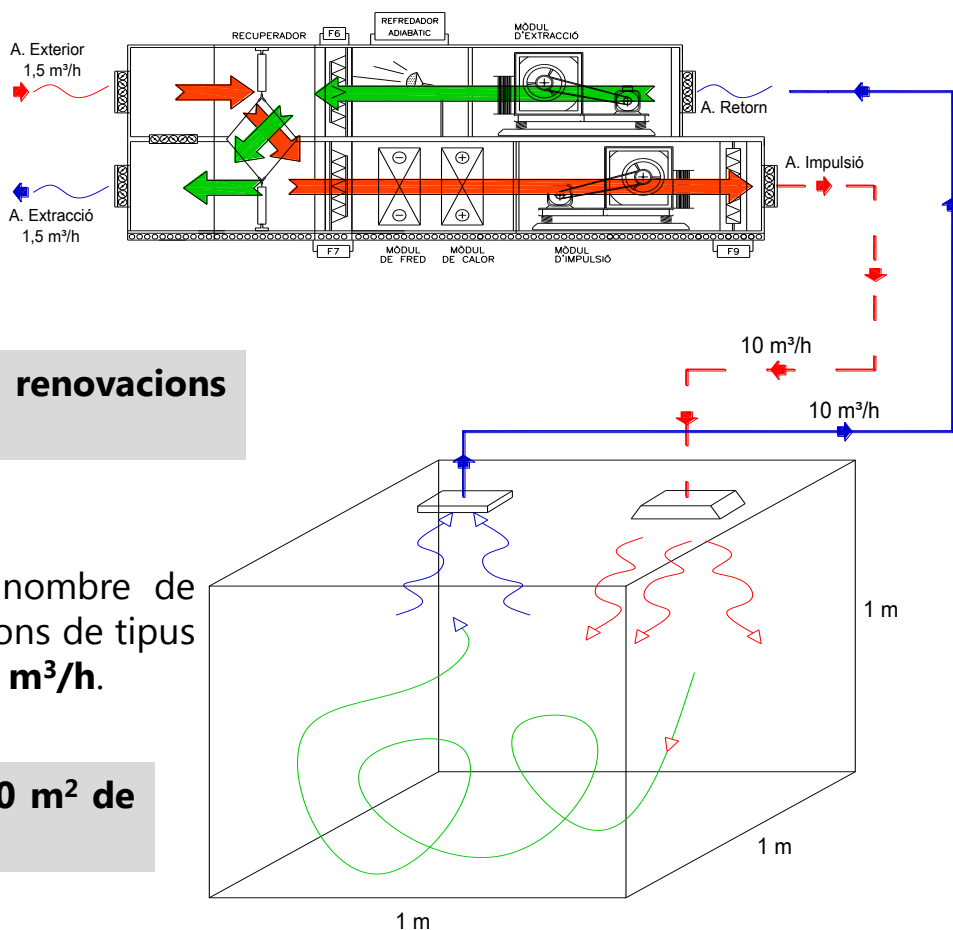
És a dir, si es tracta d'una sala de planta quadrada d'un metre de costat i un metre d'alt, el **volum és 1 m^3** .

Si el climatitzador que dóna servei a aquesta sala mou un **cabal de $10 \text{ m}^3/\text{h}$** i té un cabal d'aire exterior de **$2 \text{ m}^3/\text{h}$** , es pot dir que

el climatitzador fa 10 moviments per hora i 2 renovacions per hora a la sala.

En la norma **UNE 100713** s'estableix que el nombre de **moviments** per hora mínim per a sales d'operacions de tipus B ha de ser de **20**, amb un **cabal mínim de $2.400 \text{ m}^3/\text{h}$** .

La sala d'operacions tipus seria un espai de 40 m^2 de superfície i 3 metres d'alçària.



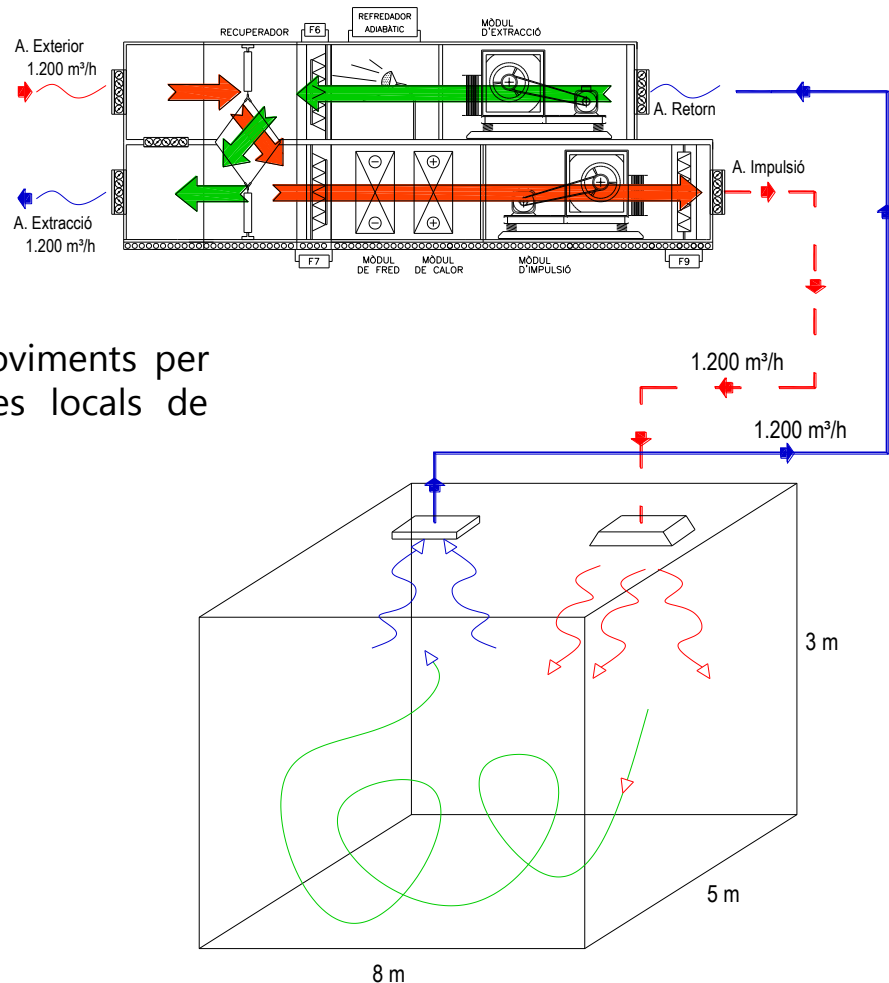
III. Renovacions i Moviments

Moviments en sales classificades

La renovació d'aire exterior mínim que s'exigeix és de **1.200 m³/h**, tot i que es recomana que sigui **tot aire exterior** per evitar concentracions de **gasos anestèsics i desinfectants**

Una sala d'operacions de tipus B ha de tenir 20 moviments per hora. Aquestes sales d'operacions són considerades locals de classe **ISO 7**.

Classe	Tipus de flux	Taxa de moviments d'aire (mov./h)
ISO 14644-1		
ISO 8	Turbulent	de 15 a 30
ISO 7	Turbulent	de 30 a 50
ISO 6	Unidireccional	de 50 a 100
ISO 5	Unidireccional	de 300 a 600
ISO 4	Unidireccional	fins a 600
ISO 3	Unidireccional	fins a 600





III. Renovacions i Moviments

Moviments en sales classificades

Aquests nombres de moviments són només recomanacions; es pot aconseguir acreditar les sales amb menys renovacions o no aconseguir acreditar-les amb més renovacions. El que cal complir és:

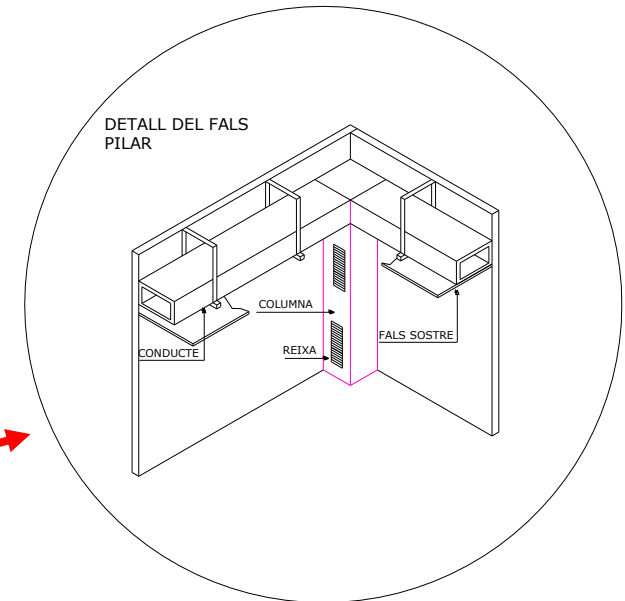
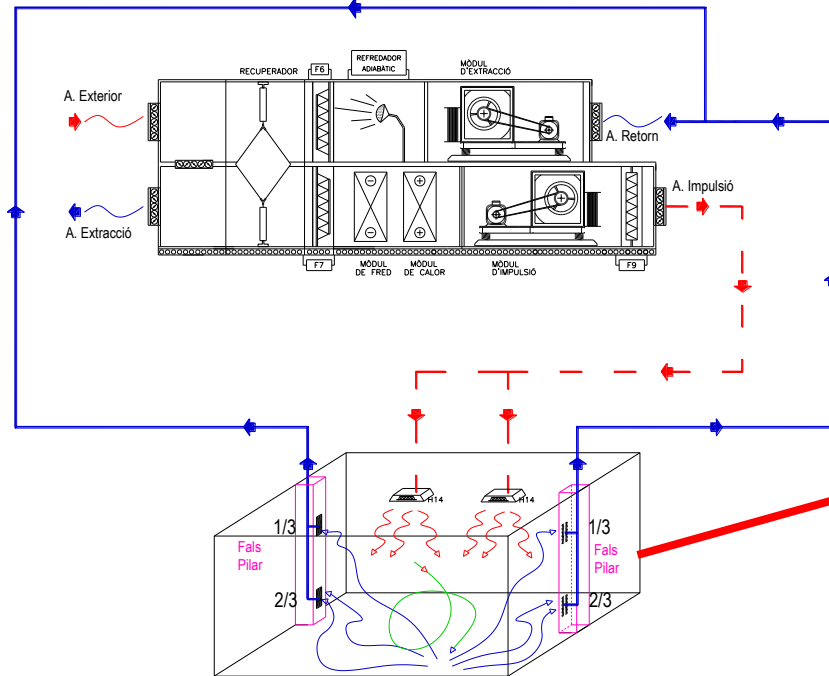
CLASIFICACIÓN AMBIENTAL SEGÚN 14644-1:2015			
CLASE "N" de ISO	Valor máximo de la concentración de partículas (partículas/m³ de aire) igual o mayor a:		
	de 0,5 µm de Ø	de 1 µm de Ø	de 5 µm de Ø
ISO 1	a	a	b
ISO 2	a	a	b
ISO 3	35	a	b
ISO 4	352	83	b
ISO 5	3.520	832	a, b, c
ISO 6	35.200	8.320	293
ISO 7	352.000	83.200	2.930
ISO 8	3.520.000	832.000	29.300
ISO 9	35.200.000	8.320.000	293.000
^a Las limitaciones estadísticas y la dificultad en la toma de muestras, hace que la recogida de partículas en este tamaño resulte inapropiado para la clasificación. ^b La toma de muestras para partículas superiores a 1 µm es inapropiada debido a la pérdida de partículas durante el conteo. ^c Para usar este tamaño de partícula se usará el descriptor M y será usado en conjunción con al menos otro tamaño de partícula.			

III. Renovacions i Moviments

Moviments en sales classificades

A les sales convencionals, l'aire retorna pel sostre, però aquest tipus de retorn no garanteix una escombrada correcta de l'aire, i les zones properes a terra poden quedar sense tractar.

A les sales d'operacions, usualment es recull l'aire per les cantonades, en falses columnes, **2/3** del cabal a nivell de terra i **1/3** a nivell de sostre. A les sales blanques es recull tot l'aire a nivell de terra per aconseguir una bona escombrada de l'aire de la sala.



IV. Puresa de l'aire; filtrat

Distribució de l'aire

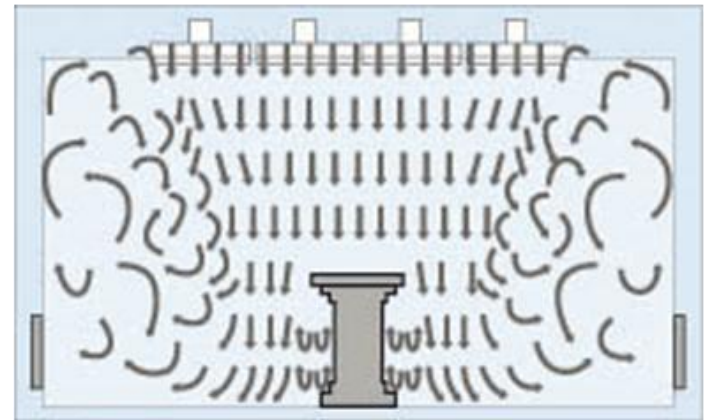
Bàsicament, es distingeixen dos tipus de difusió:

- ✓ La difusió de **flux turbulent**
- ✓ La difusió per **flux laminar**

La difusió de **flux turbulent**, és el sistema més convencional a la majoria d'espais condicionats.

L'aire és impulsat des d'un o diversos punts de la sala, i això provoca un moviment general de l'aire propi de la sala, que **es barreja ràpidament amb el d'impulsió**, que aportarà capacitat calorífica o frigorífica per inducció.

La contaminació de l'aire de la sala es va reduint per **dilució** en l'aire nou fins a valors acceptables des del punt de vista de la higiene.



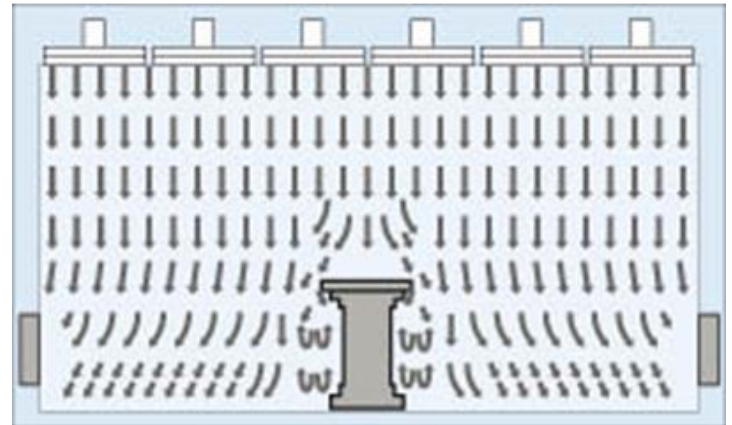
IV. Puresa de l'aire; filtrat

Distribució de l'aire

La difusió per **flux laminar**, s'utilitza en condicions d'higiene i esterilització molt estrictes.

Mitjançant una campana de superfície que cobreixi el **volum que es desitja protegir**, s'impulsa l'aire a **baixa velocitat** i, per efecte pistó, els contaminants es desplacen fora del volum que cal protegir (tota la sala, la taula quirúrgica, ...).

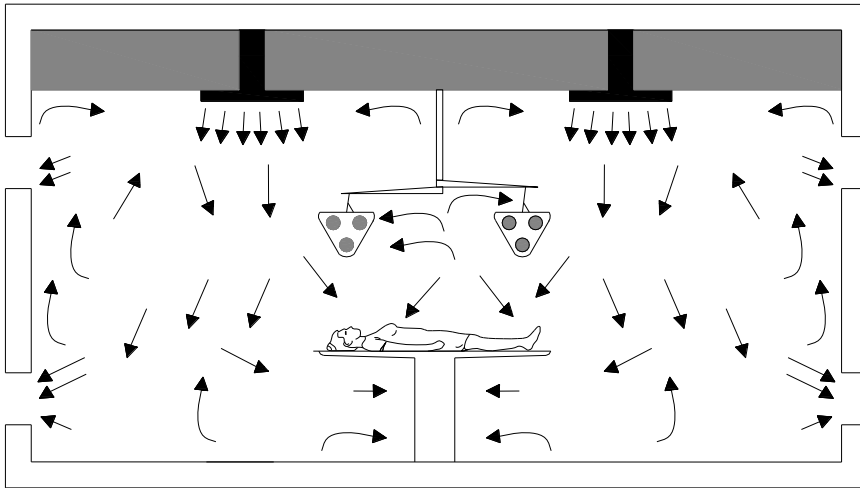
Per utilitzar aquest sistema, es necessiten **grans cabals d'aire**.



IV. Puresa de l'aire; filtrat

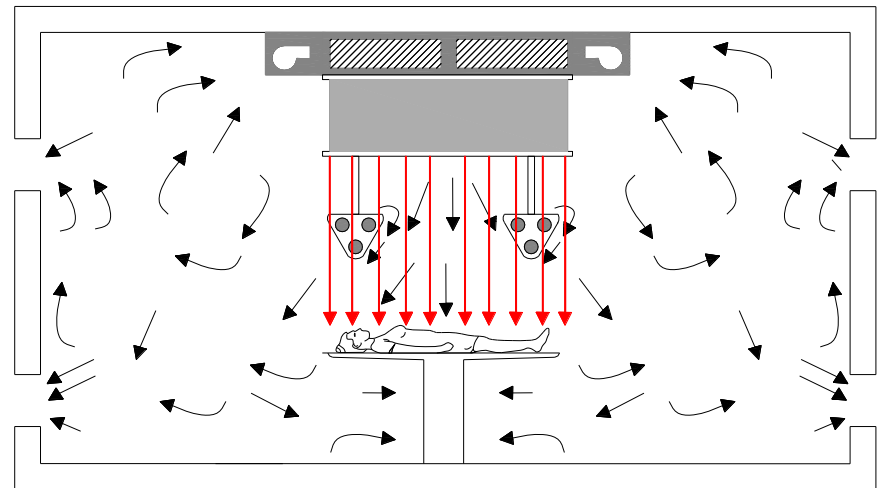
Distribució de l'aire

Difusió per flux turbulent (Quiròfans tipus B)



Sistema convencional
Impulsió des de varis punts
Moviment de l'aire provocant induccions
Aportació d'energia per inducció
Reducció de contaminació per dilució

Difusió per flux laminar (Quiròfans tipus A)



Condicions d'higiene estrictes
Campana que cobreix el volum a protegir
Impulsió a baixa velocitat
Efecte pistó desplaça contaminants fora del volum de control
Grans cabals d'aire

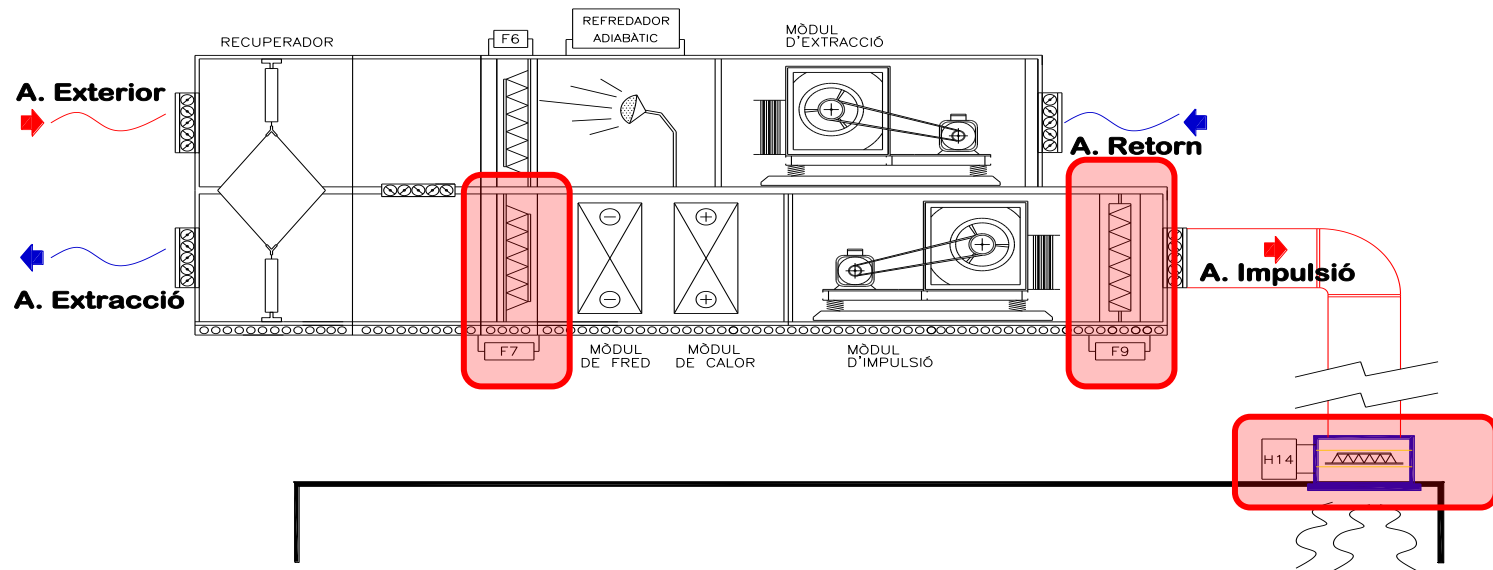
IV. Puresa de l'aire; filtrat

Filtrat

En tots els casos, flux laminar i flux turbulent, s'estableixen **tres nivells o estacions de filtrat** per l'aire d'impulsió als quiròfans, siguin del tipus que siguin.

Dues d'elles es troben formant part de les seccions de la UTA, i l'altre, la de filtrat més fi, **està al final del sistema d'impulsió**, dins la sala mateixa.

És aquest últim nivell qui, entre d'altres elements, caracteritza la sala blanca.



IV. Puresa de l'aire; filtrat

Primer nivell de filtrat (filtres del tipus G + F)

Aquest nivell de filtrat, també anomenat *prefiltre*, s'ha de situar dins de la unitat climatitzadora, a **l'entrada de l'aire**, just després de la secció de barreja i abans de la secció de bateries.

S'ha de situar a la presa d'aire exterior quan el **conducció d'aspiració faci més de 10 metres** de longitud.

Els filtres que s'utilitzen són filtres d'eficàcia mínima **F5**, precedits normalment per filtres de partícules (tipus **G**), també anomenats **filtres plans**, que protegeixen la unitat climatitzadora de petites partícules sòlides.

Normalment són filtres d'un sol ús, en els quals s'acostuma a situar **sondes de pressió diferencial** que detecten si els filtres estan bruts i cal substituir-los.



IV. Puresa de l'aire; filtrat

Segon nivell de filtrat (filtres del tipus F)

Els filtres del segon nivell s'haurien de situar com a **últim element** de la unitat climatitzadora, fins i tot **després de l'humectador** i, en cas que n'hi hagi, del silenciador de cel·les, **al començament del conducte d'impulsió**.

Els filtres que s'utilitzen són els filtres **d'alta eficiència**: filtres de bosses que tenen una eficàcia mínima de **F5** i màxima de **F9** i que protegeixen el climatitzador de sòlids més petits. Estan formats per un panell de polipropilè o fibra de vidre plegat en ziga-zaga per augmentar la superfície de filtració.

Aquest nivell de filtratge introdueix un nivell de **pèrdua de càrrega** important al sistema, motiu pel qual la velocitat de pas d'aire per aquest element es dimensiona per sota dels **2,5 m/s**.

La pèrdua de càrrega encara és més elevada quan els filtres estan bruts i, a partir d'una pressió màxima que detecta la sonda de pressió diferencial, s'han de substituir.

S'aconsella utilitzar **filtres rígids** més que no pas els de bosses, perquè l'ús dels segons comporta que es puguin plegar quan no hi circula l'aire i alliberin partícules de pols al corrent d'aire i contaminin l'ambient



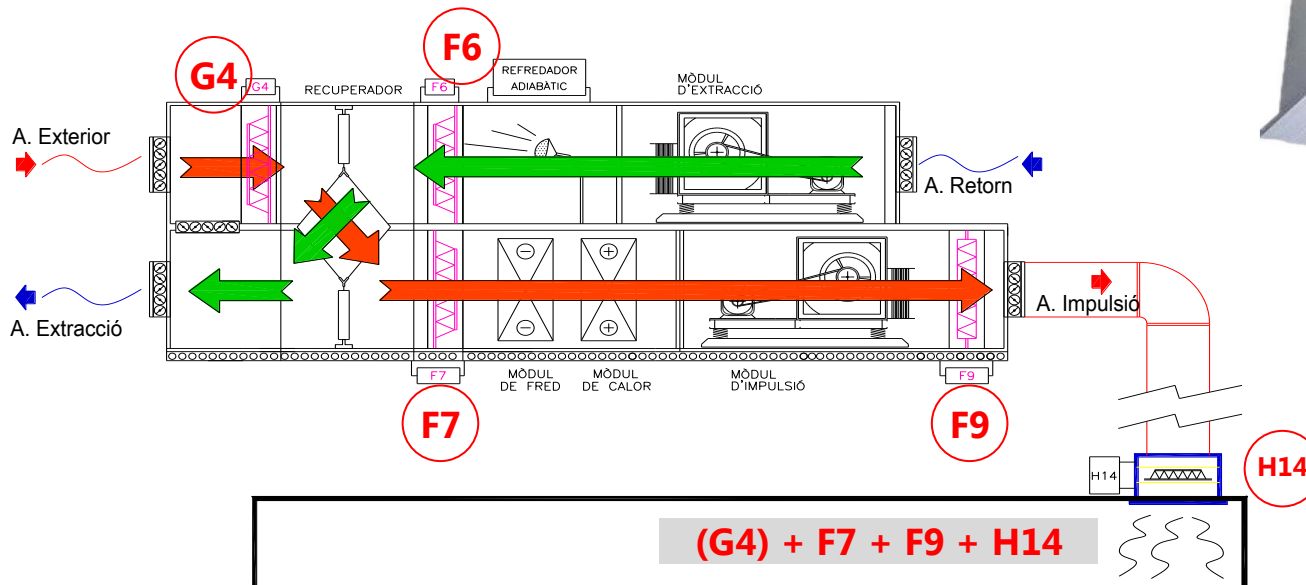
IV. Puresa de l'aire; filtrat

Tercer nivell de filtrat (filtres del tipus H)

Les sales amb exigències ambientals especialment elevades requereixen un tercer nivell de filtratge, situat en el mateix **difusor d'impulsió** a la sala, per recollir qualsevol possible partícula a la xarxa de conductes.

Aquests són els anomenats **filtres HEPA o filtres absoluts d'alta eficiència**.

Tenen una gran capacitat de retenció de partícules de petit diàmetre, i estan construïts d'una manera similar als filtres de bosses, però amb un nombre de plecs més alt.





V. Nivells de sobrepressió

Per què la sobrepressió

- ✓ Per protegir el nivell d'asèpsia de la sala blanca respecte a les sales adjacents, provocant infiltracions de l'aire des de la sala amb més nivell d'asèpsia cap a les sales de menor nivell
- ✓ Per garantir que, front a l'obertura de portes i/o accessos a les sales, el flux de l'aire infiltrat vagi sempre des de la sala de major nivell d'asèpsia cap a les sales de menor nivell

Cóm s'aconsegueix

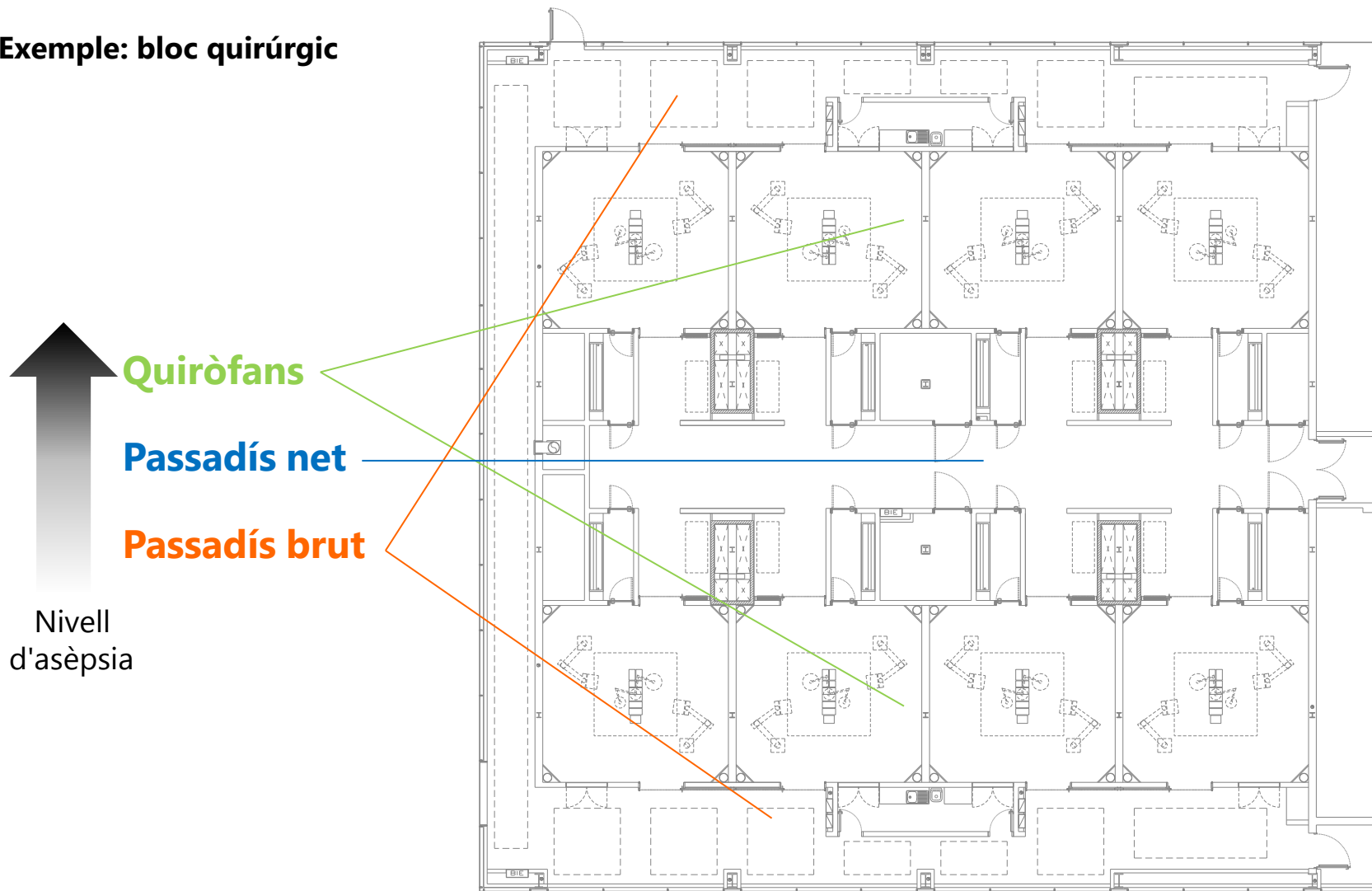
- ✓ Controlant els fluxes d'aire d'entrada i sortida de les sales mitjançant els variadors de freqüència dels ventiladors de tot el sistema de climatització, segons els senyals de les sondes de pressió de les sales
- ✓ Les sondes de pressió de les sales també poden actuar contra comportes de regulació del cabal d'aire d'extracció

La diferència de pressió entre sales adjacents amb diferents nivells d'asèpsia ha d'estar entre 10 i 15 Pa



V. Nivells de sobrepressió

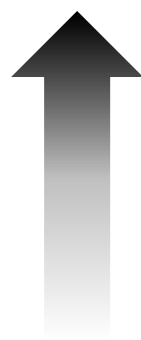
Exemple: bloc quirúrgic





V. Nivells de sobrepressió

Exemple: bloc quirúrgic

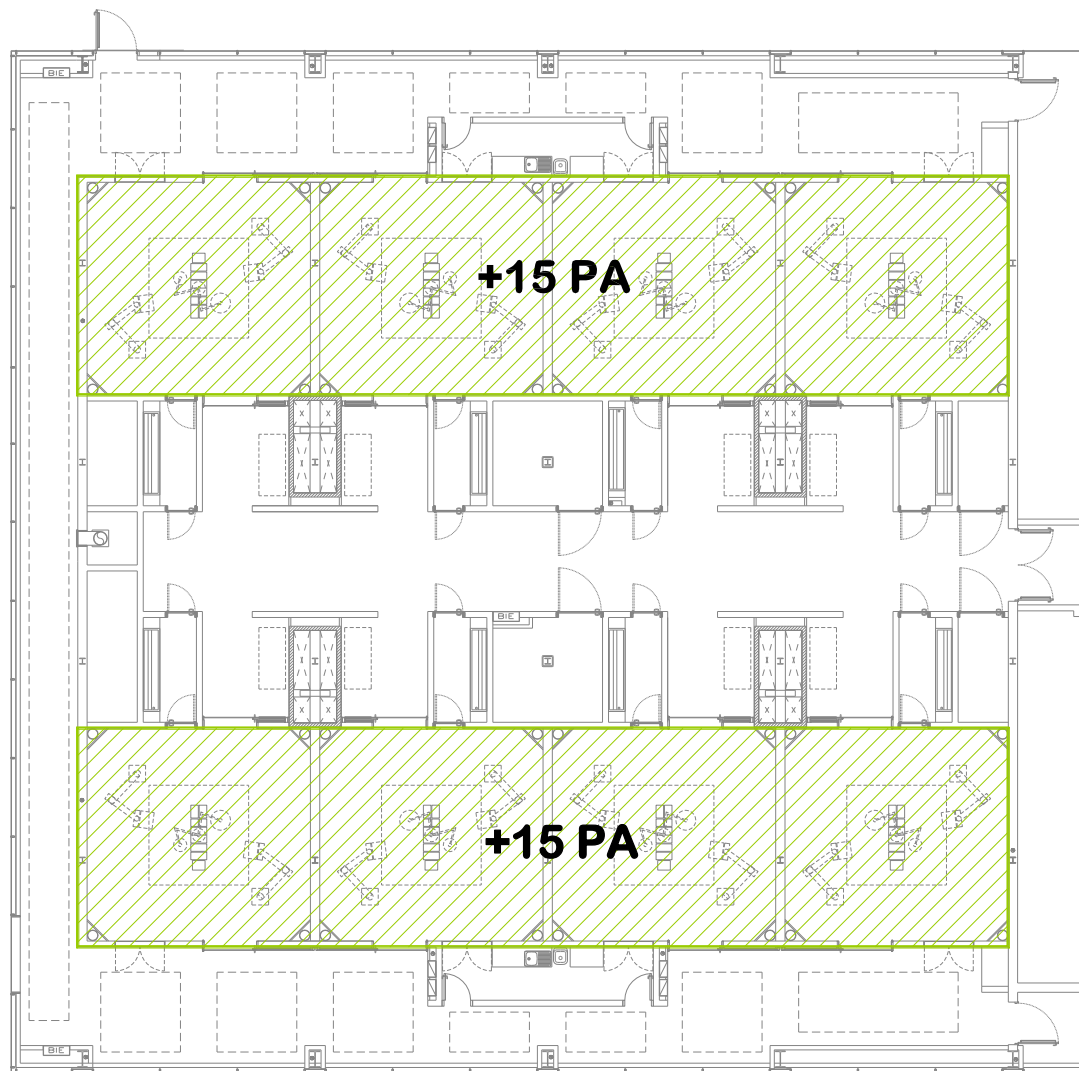


Quiròfans

Passadís net

Passadís brut

Nivell
d'asèpsia





V. Nivells de sobrepressió

Exemple: bloc quirúrgic

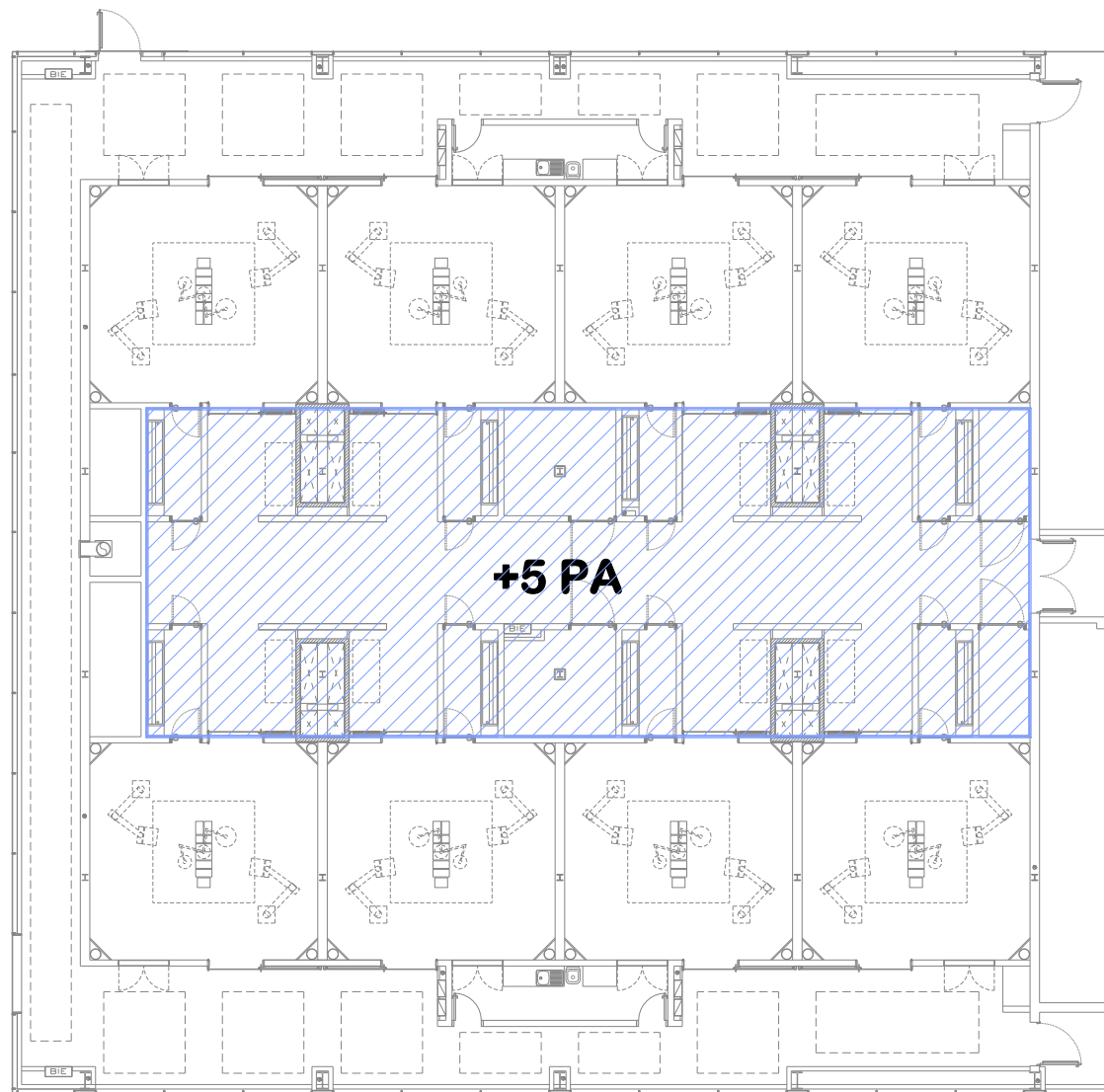


Quiròfans

Passadís net

Passadís brut

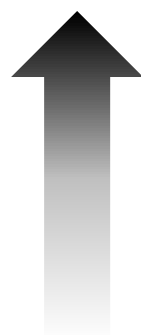
Nivell
d'asèpsia





V. Nivells de sobrepressió

Exemple: bloc quirúrgic

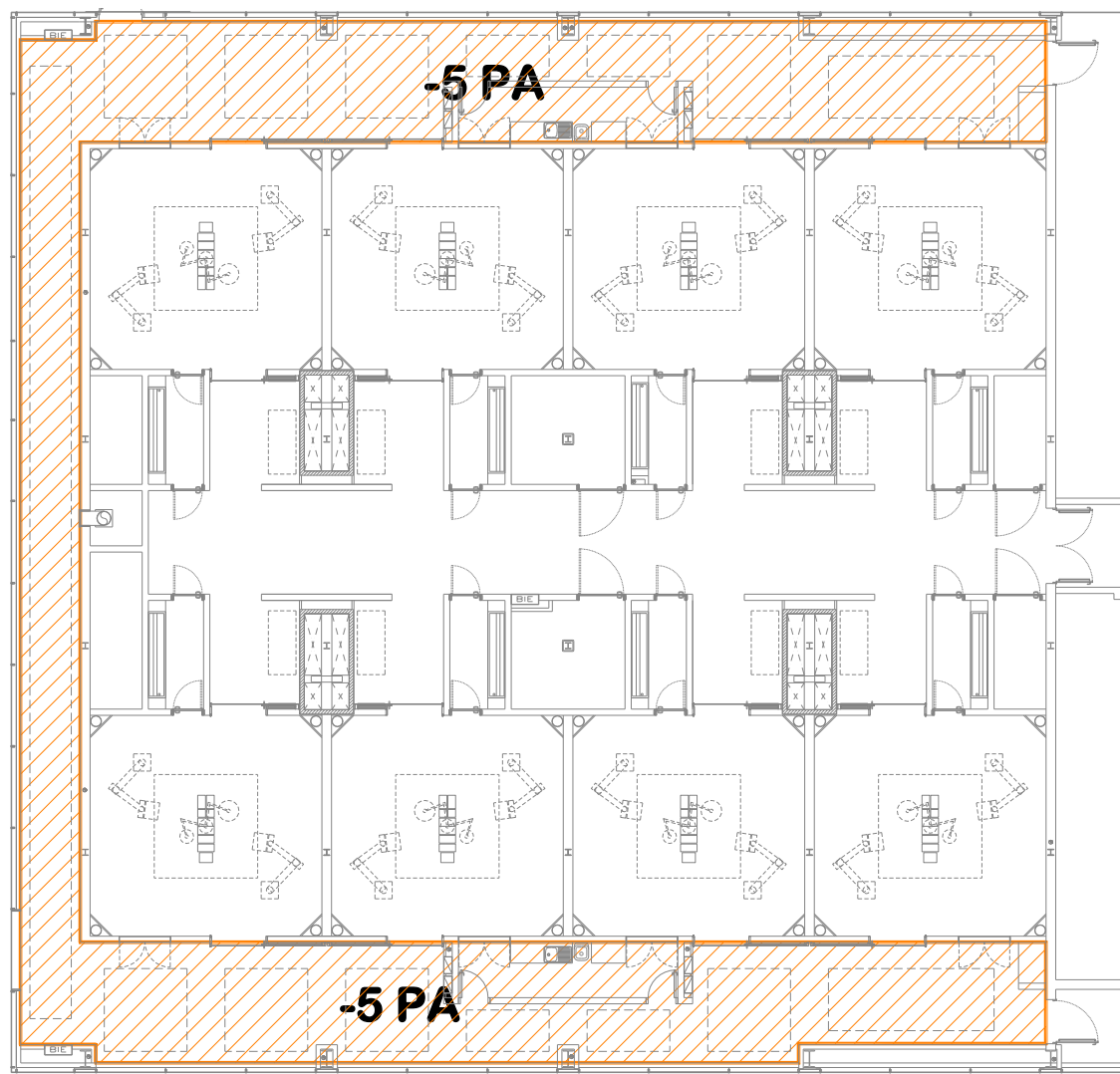


Quiròfans

Passadís net

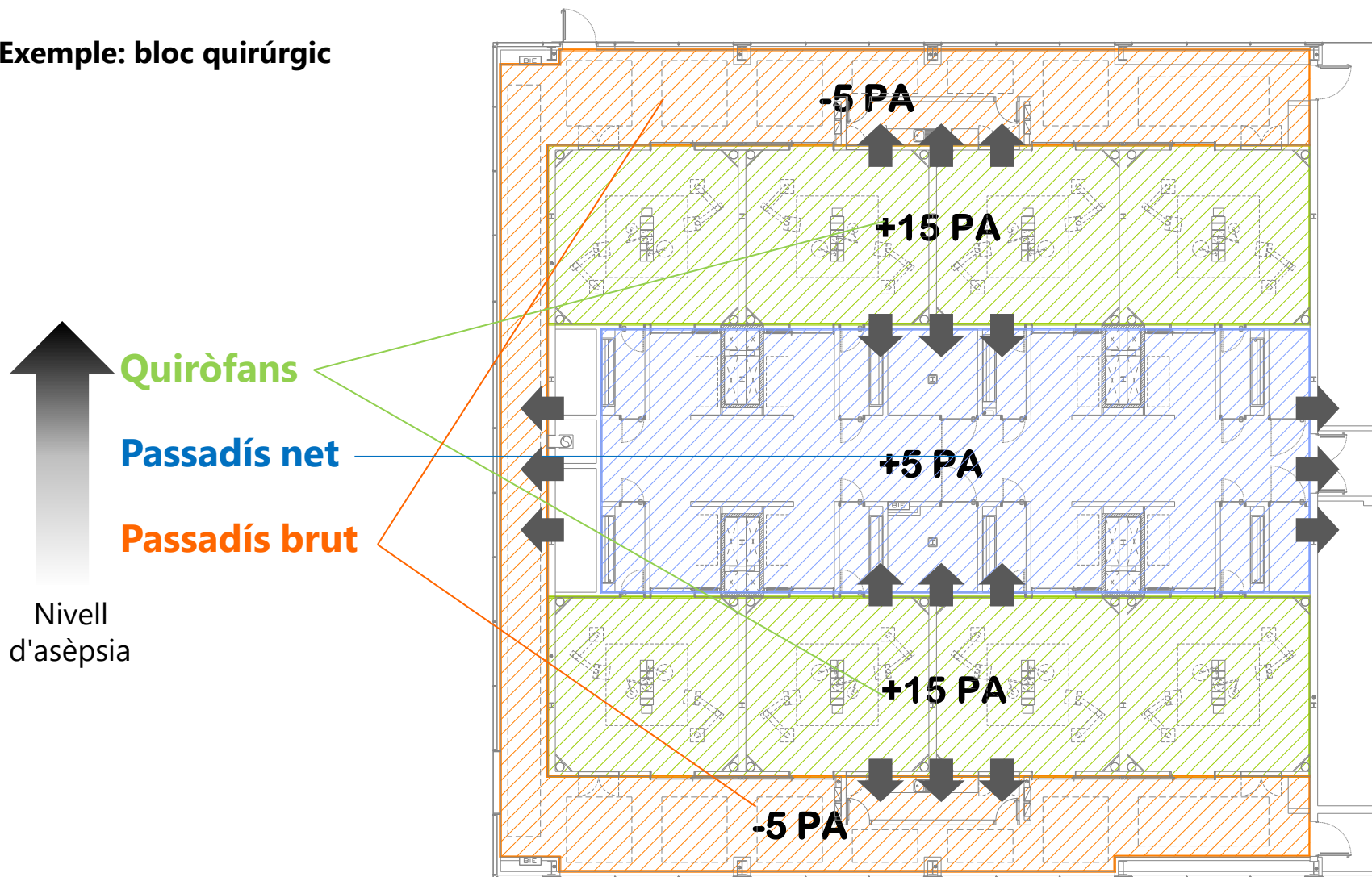
Passadís brut

Nivell
d'asèpsia



V. Nivells de sobrepressió

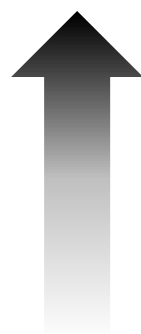
Exemple: bloc quirúrgic





V. Nivells de sobrepressió

Exemple: farmàcia hospitalària

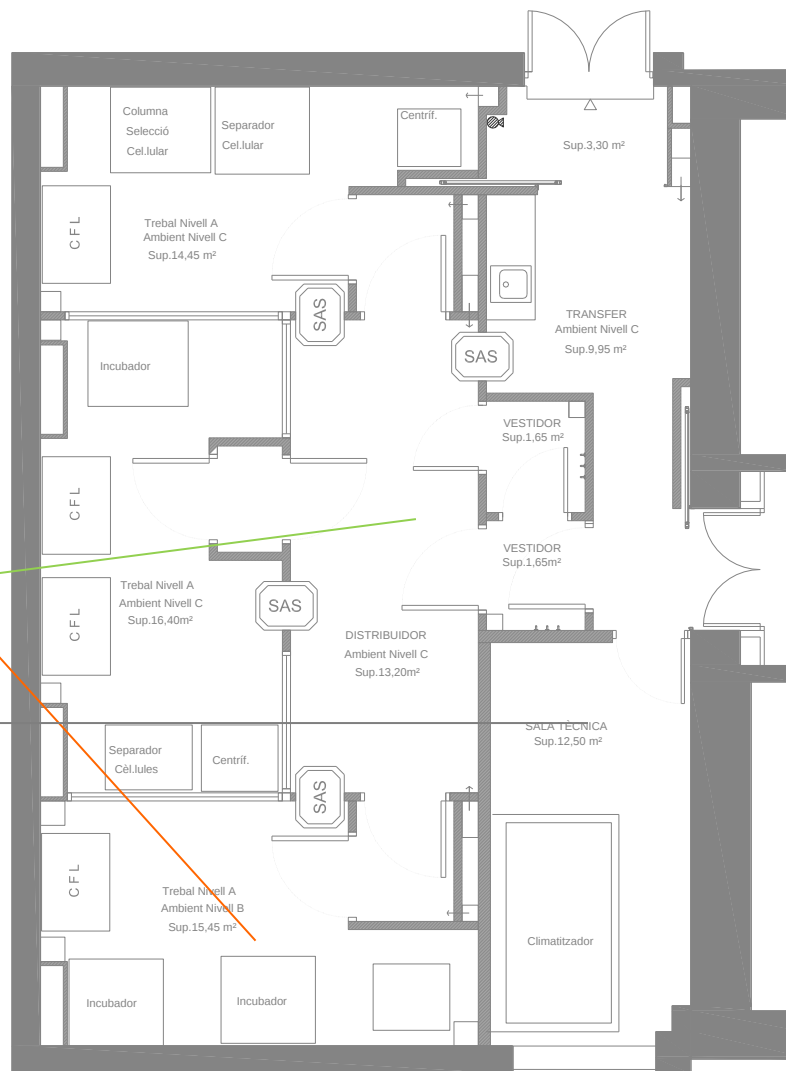


Incubadores Nivell B

Sales Nivell C

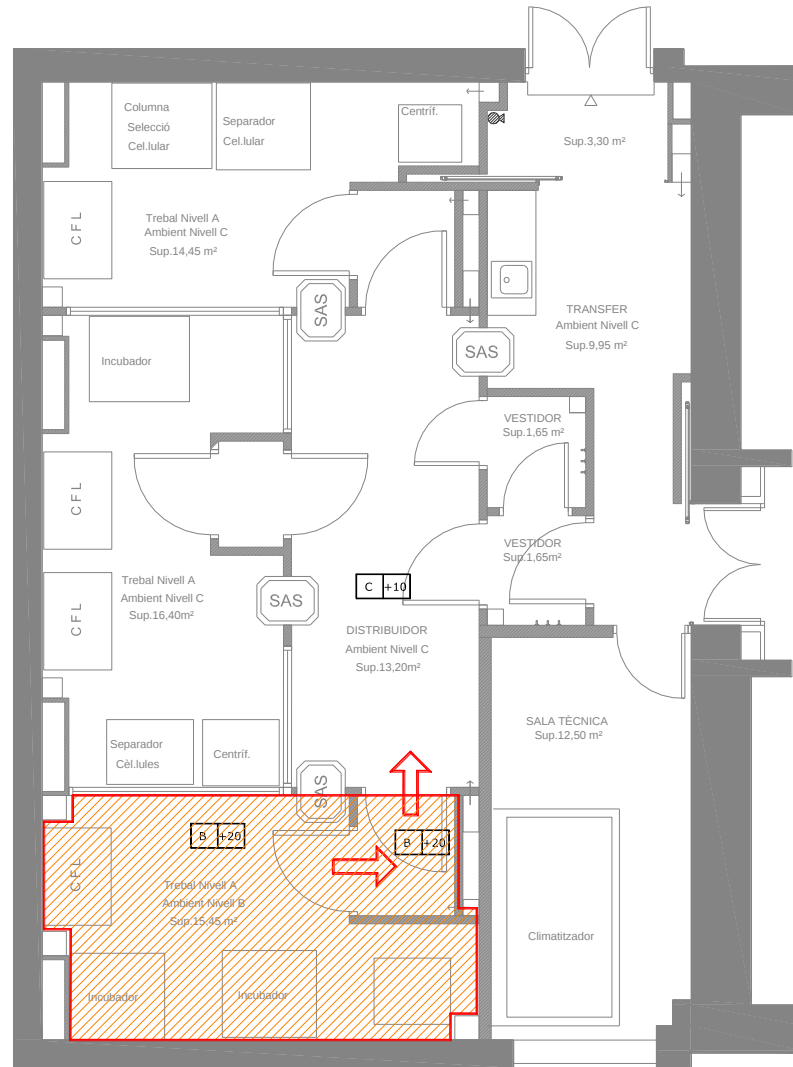
Sala Tècnica

Nivell
d'asèpsia



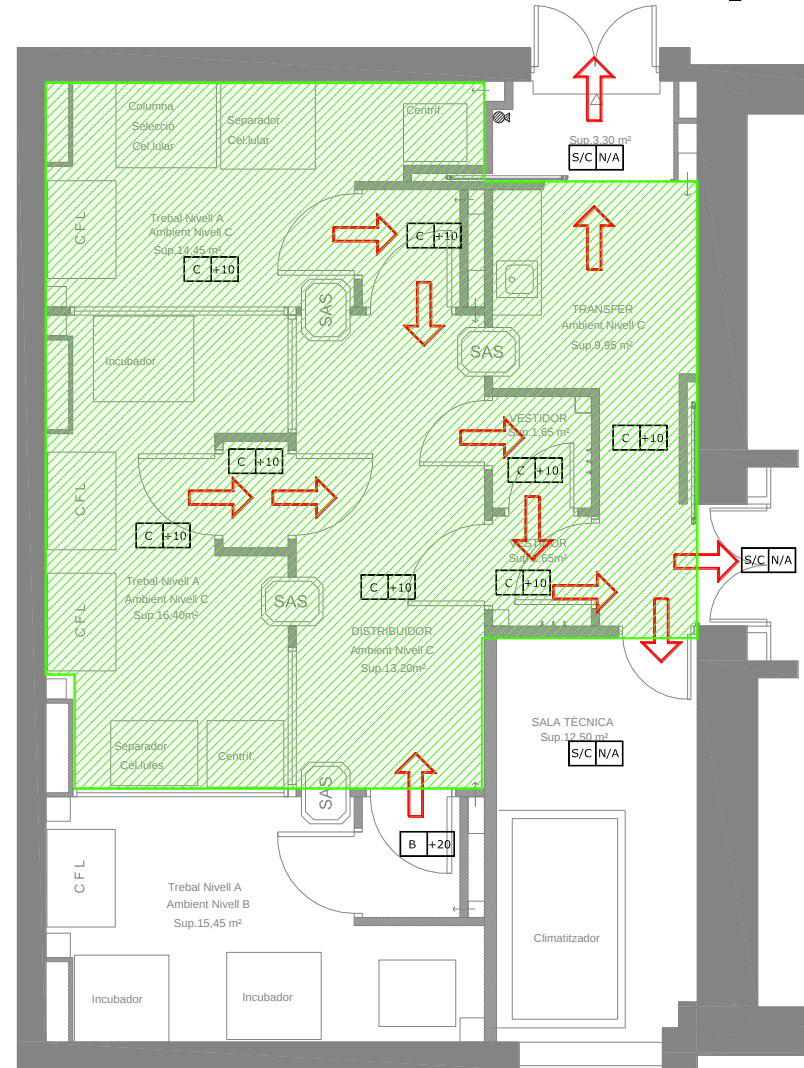
V. Nivells de sobrepressió

Exemple: farmàcia hospitalària



V. Nivells de sobrepressió

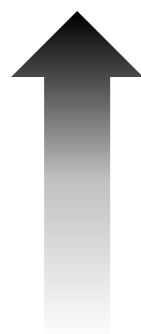
Exemple: farmàcia hospitalària





V. Nivells de sobrepressió

Exemple: farmàcia hospitalària

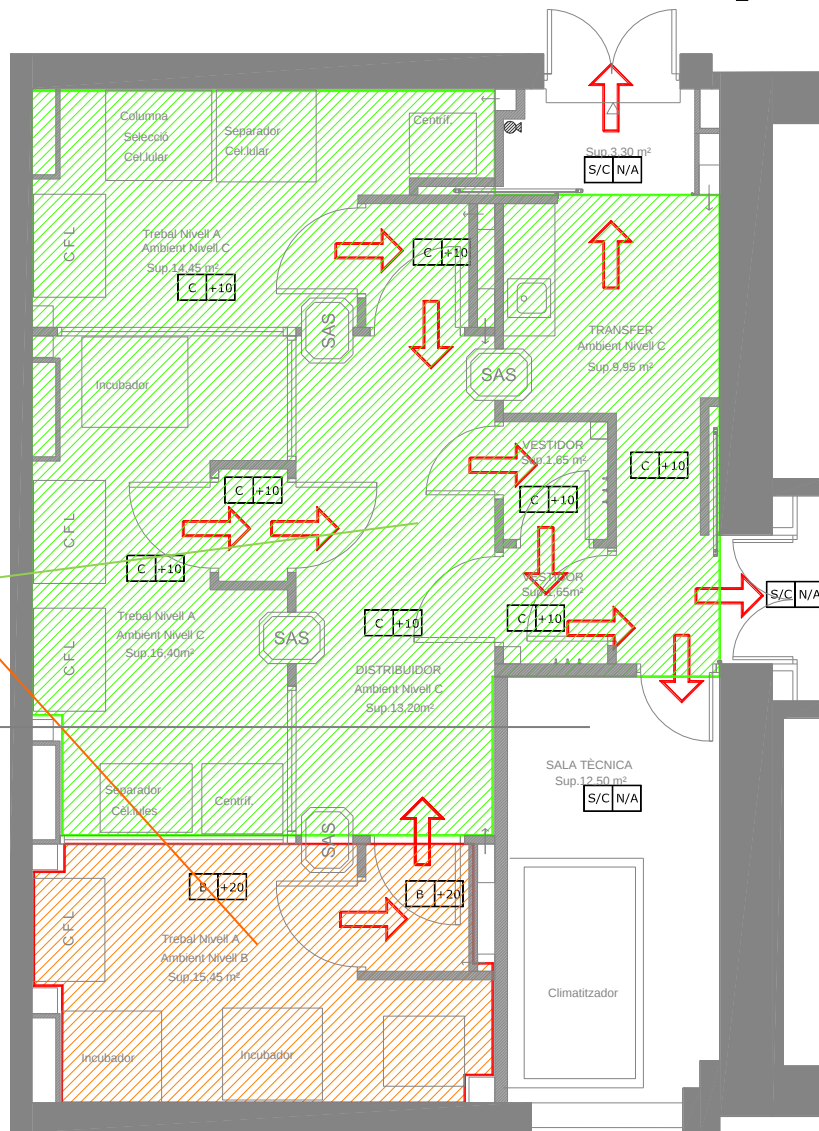


Incubadores Nivell B

Sales Nivell C

Sala Tècnica

Nivell
d'asèpsia

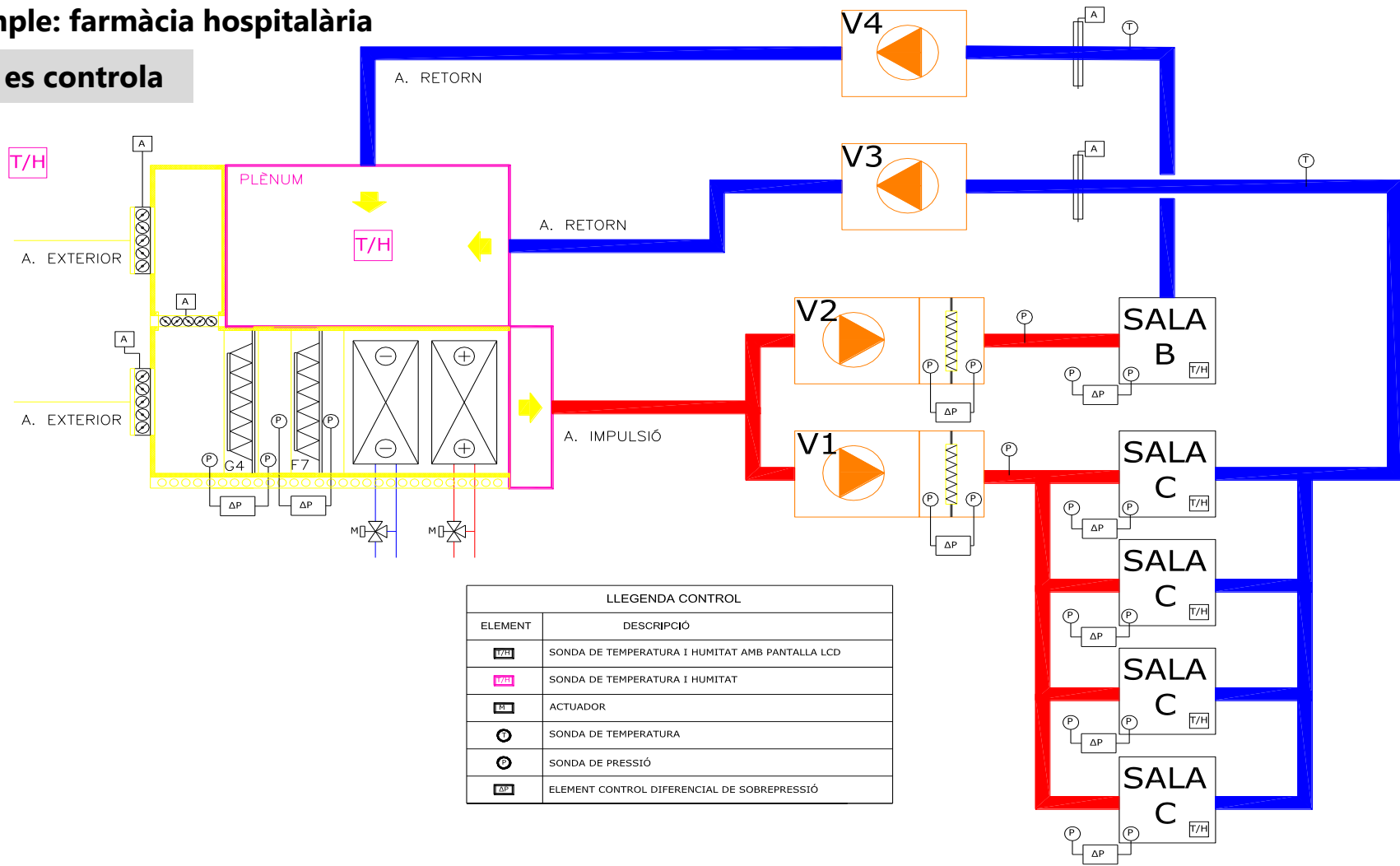




V. Nivells de sobrepressió

Exemple: farmàcia hospitalària

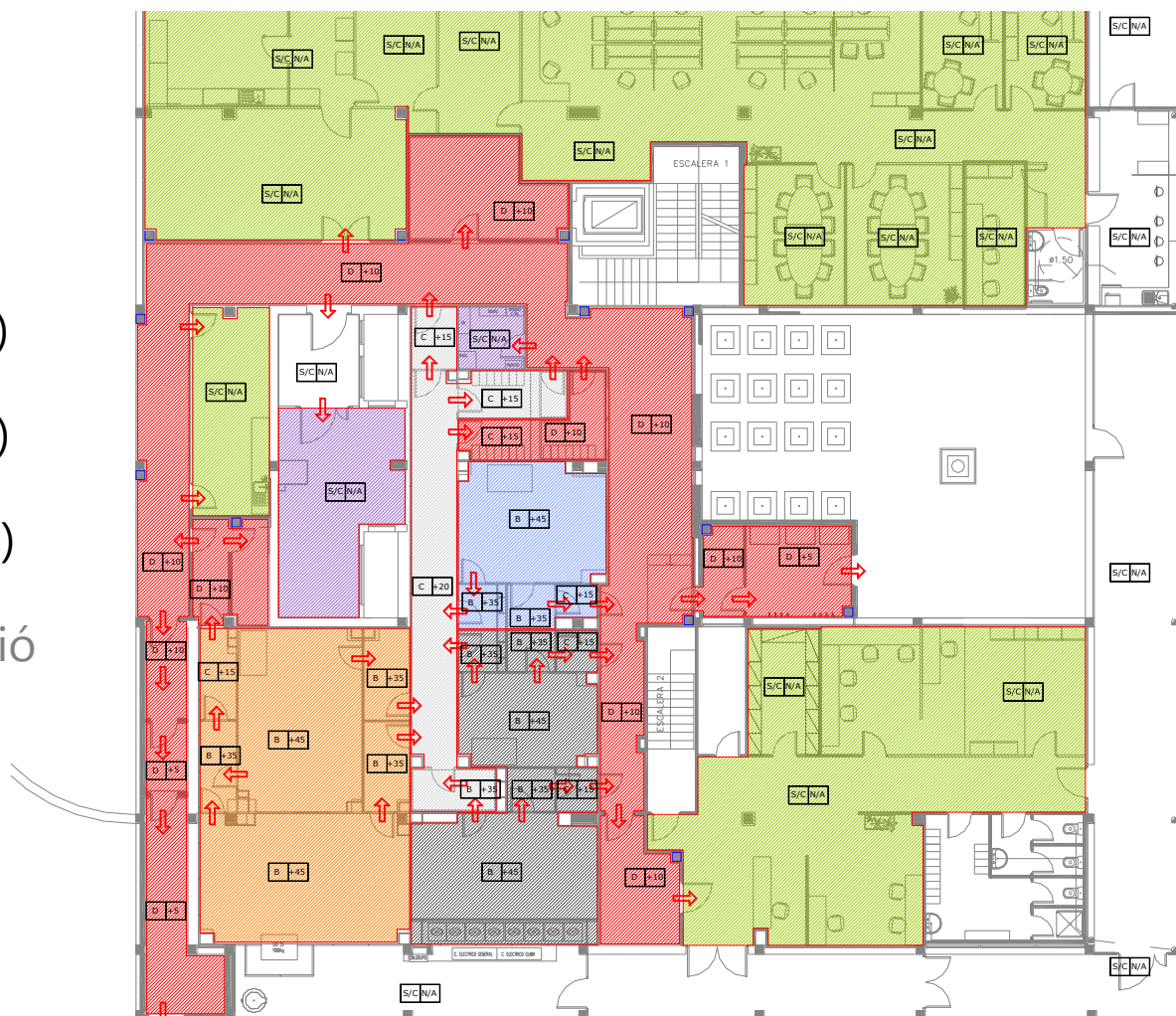
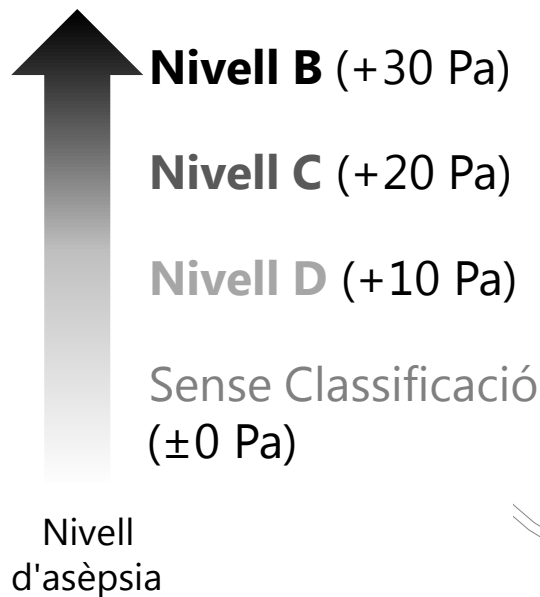
Cóm es controla



LLEGENDA CONTROL	
ELEMENT	DESCRIPCIÓ
	SONDA DE TEMPERATURA I HUMITAT AMB PANTALLA LCD
	SONDA DE TEMPERATURA I HUMITAT
	ACTUADOR
	SONDA DE TEMPERATURA
	SONDA DE PRESSIÓ
	ELEMENT CONTROL DIFERENCIAL DE SOBREPRESSIÓ

V. Nivells de sobrepressió

Exemple: laboratoris de manipulació d'òrgans de trasplantament

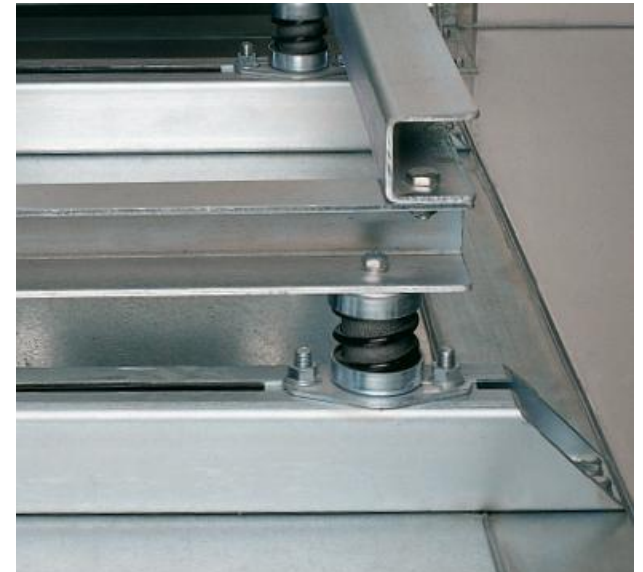


Generalitats a tenir en compte en una instal·lació de climatització per sales blanques

Condicions higièniques
Confort higrò-termic
Bon manteniment i neteja

Climatitzador:

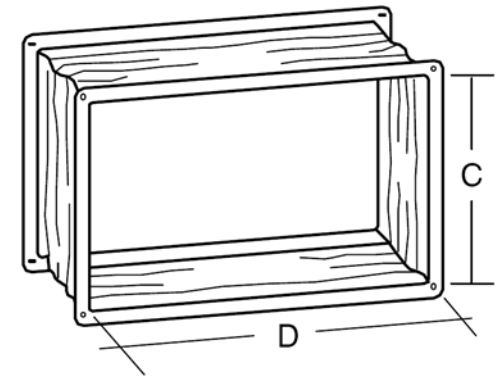
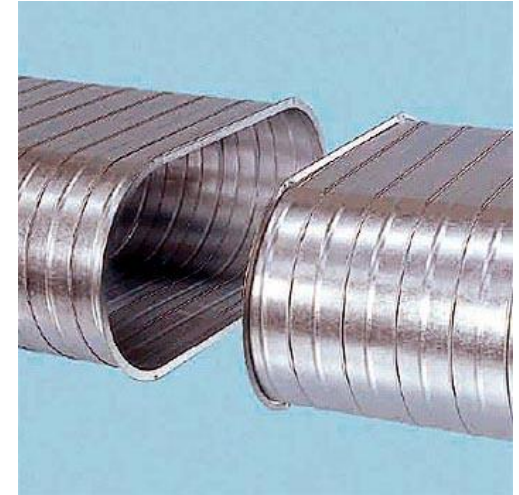
- ✓ Construcció segons UTA higièniques (UNE-EN 1886)
- ✓ Acabats interiors i elements en acer inoxidable
- ✓ Fàcil accés per a la neteja i el manteniment
- ✓ Interiors amb cantonades arrodonides
- ✓ El més proper possible de la sala a climatitzar
- ✓ Suports antivibratoris
- ✓ Comportes estanques



Generalitats a tenir en compte en una instal·lació de climatització per sales blanques

Conductes:

- ✓ Connexió al climatitzador amb loneta antivibratòria
- ✓ Suports dels conductes amb elements antivibratoris
- ✓ Conductes preferiblement circulars o ovals
- ✓ Conductes de xapa, estancs i parets llises, folrats exteriorment amb manta aïllant el·lastomèrica
- ✓ Conductes flexibles només per connexió amb elements terminals i màxim 1,5 m de longitud (UNE 100713)
- ✓ Boques de registre per neteja
- ✓ Comportes estanques





Moltes gràcies

Climatització