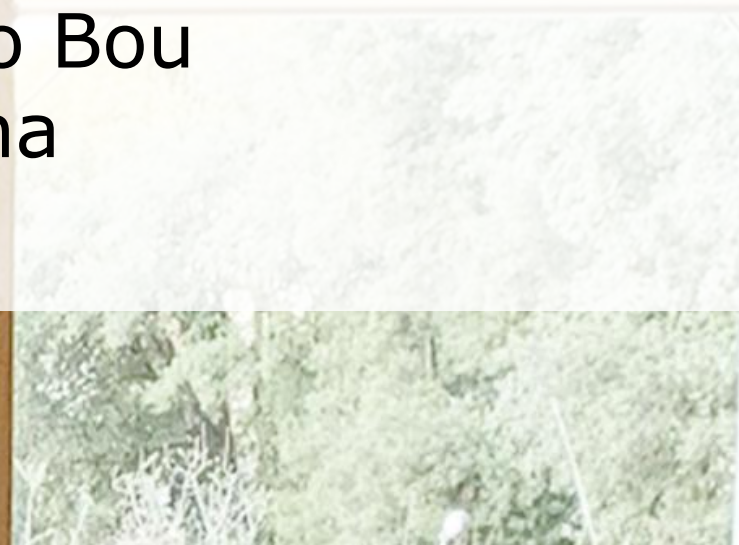


**mada Rehabilitació Conscient**

# **Creació d'espais saludables i bioconstrucció**

Sonia Hdez-Montaña Bou  
Arquitectura Sana

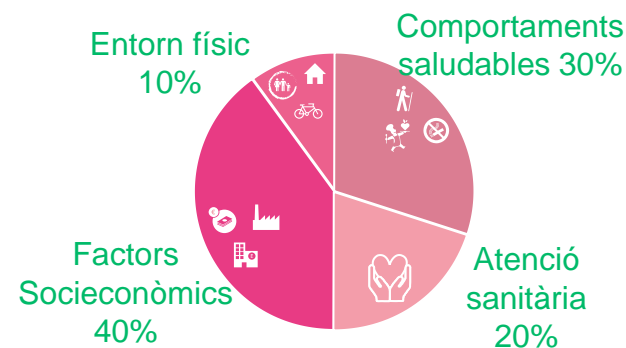
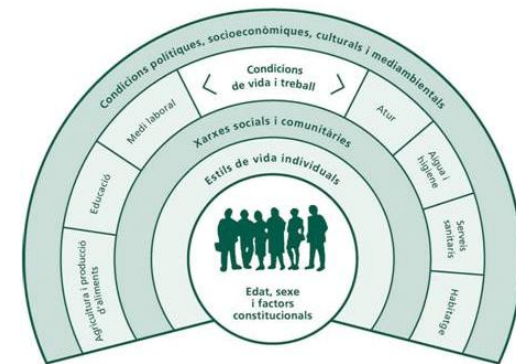
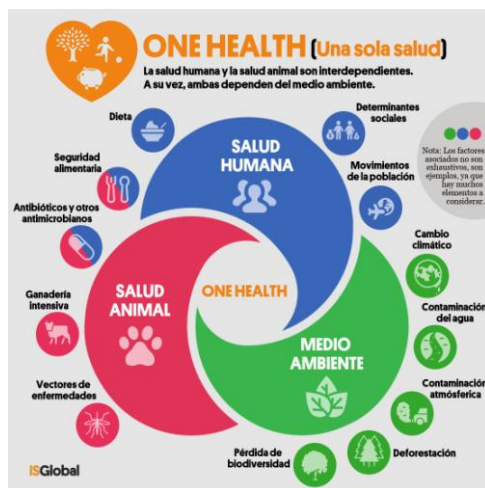


# Exposoma

L'exposoma és un terme encunyat l'any 2005 pel director de la IARC\*, i fa referència al conjunt de factors ambientals i d'exposició a què estem sotmesos des del moment que naixem fins que ens morim. Factors externs que tenen un impacte que actua sobre el nostre genoma a la nostra salut i ofereix als científics un enfocament agnòstic per a la investigació de les causes ambientals de les malalties cròniques..

One Health és un enfocament integrat i unificador que té com a objectiu equilibrar i optimitzar de manera sostenible la salut de les persones, els animals i els ecosistemes. Reconeix que la salut dels éssers humans, animals domèstics i salvatges, plantes i entorn més ampli (inclosos els ecosistemes) estan estretament vinculats i són interdependents, transcendint la definició de sostenibilitat mediambiental.

Els **determinants de salut\*** ens diuen que el 80% de la salut d'una persona és fora del sistema de salut. El medi ambient (urbanisme i edificació) té un pes fonamental en aquesta definició. Els determinants de salut\* ens diuen que el 80% de la salut és fora del sistema de salut. El medi ambient (urbanisme i edificació) té un pes fonamental en aquesta definició.



- International Agency for Research on Cancer
- Social Determinants of health <https://health.gov/healthypeople/priority-areas/social-determinants-health>

# Estat actual



## Indoor generation:

- Passem entre el 90-95% del temps a l'interior dels edificis. Segons l'EPA (Environmental Protection Agency), els espais interiors estan una mitjana de 5 vegades més contaminats que l'exterior

## Estat del parc edificat a Espanya:

- El 70% dels edificis tenen més de 45 anys, amb un mal manteniment o ús
- El 45% del parc està afectat per humitats, i també hi ha alta presència de materials tòxics
- Hi ha una clara relació entre tipologies edificatòries i factors socioeconòmics; pobresa energètica i de salut

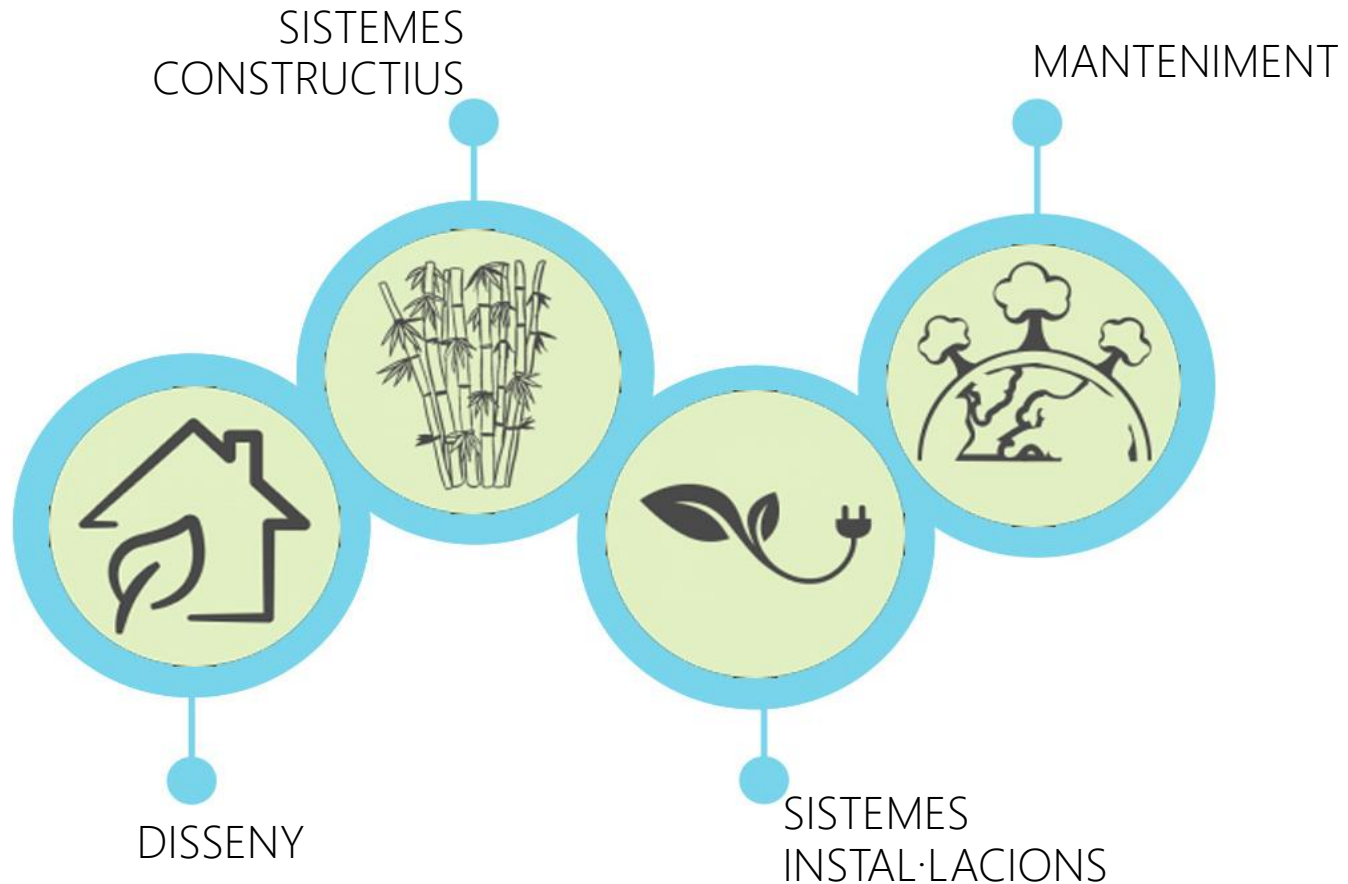
El codi postal té més repercussió que el codi genètic. El 24% de les morts globals estan relacionades amb l'entorn



A oficines i terciari, aplicant la normativa vigent, segueixen augmentant els casos d'aparició de síndrome de l'edifici malalt (sick building síndrome) i patologies de salut derivades del disseny dels edificis (com la lipoatròfia semicircular) i causes mediambientals



# Procés de disseny

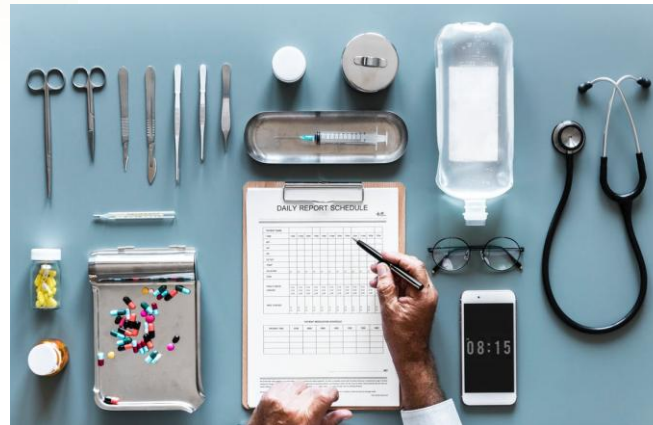


# Disseny i salut



## Estalvi en la salut pública

- estalvi de 31.000 milions d'euros a sanitat europea\* en reduir l'exposició a disruptors endocrins
- el 24% de les morts globals estan relacionades amb el medi ambient\*



## Baix rendiment laboral i disconfort



## Responsabilitat tècnica

# Objectiu 2050

## Fita 2030

La Comissió Europea va fixar, el passat 2020, les fites següents per al 2030:

- 40% de reducció respecte a 1990 de les emissions de gasos d'efecte hivernacle
- 32% de quota d'energies renovables
- 32,5% de millora de l'eficiència energètica

## Fita 2050

- parc residencial descarbonitzat

## Camí

- Per tal d'assolir la fita de reducció del 40% d'emissions de GEI l'any 2030, caldria rehabilitar un 46% dels 3milions d'habitatges per rehabilitar, dada que genera un gran repte al sector.
- Cal implementar una cultura de la rehabilitació més enllà de les ajudes europees, evitant una bombolla que desaparegui amb les ajudes
- Cal introduir criteris de salut:
  - Creació de nova cultura arquitectònica
  - Circularitat sense tòxics
  - Trascendir els indicadors mediambientals

**EL PARC EDIFICAT**



Habitatges

Any construcció	Barcelona	Girona	Lleida	Tarragona	Catalunya	%
No consta	77.654	11.044	9.014	19.141	116.853	3,00%
Abans de 1900	114.099	33.273	24.090	33.396	204.859	5,26%
De 1900 a 1920	90.367	9.809	6.958	11.955	119.089	3,06%
De 1921 a 1940	111.725	9.464	8.618	11.464	141.271	3,62%
De 1941 a 1950	89.050	10.909	10.185	12.991	123.135	3,16%
De 1951 a 1960	215.965	23.797	16.022	20.871	276.654	7,10%
De 1961 a 1970	512.451	54.378	24.926	58.518	650.273	16,68%
De 1971 a 1980	601.182	112.038	42.624	114.782	870.626	22,34%
De 1981 a 1990	220.351	78.098	24.109	80.859	403.417	10,35%
De 1991 a 2001	311.024	61.041	32.114	86.218	490.396	15,58%
De 2002 a 2011	259.230	85.361	46.182	76.036	466.809	11,98%
De 2012 a 2016	18.591	5.943	4.079	5.887	34.500	0,89%
<b>Totals</b>	<b>2.621.688</b>	<b>495.157</b>	<b>248.920</b>	<b>532.116</b>	<b>3.897.881</b>	

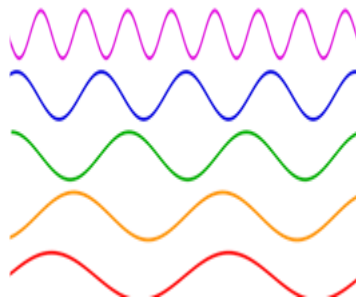
Un 65% dels edificis no tenen mesures d'aïllament tèrmic (1a normativa d'aïllament publicada a 1979 i aplicable el 1980). No es fins al Reial Decret 732/2019 que es defineix l'edifici de consum d'energia gairebé zero.

# Factors de risc per la salut

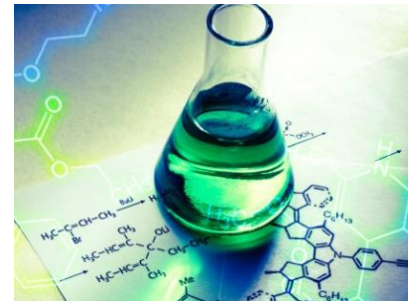
BIOLÒGICS



FÍSICS



QUÍMICS



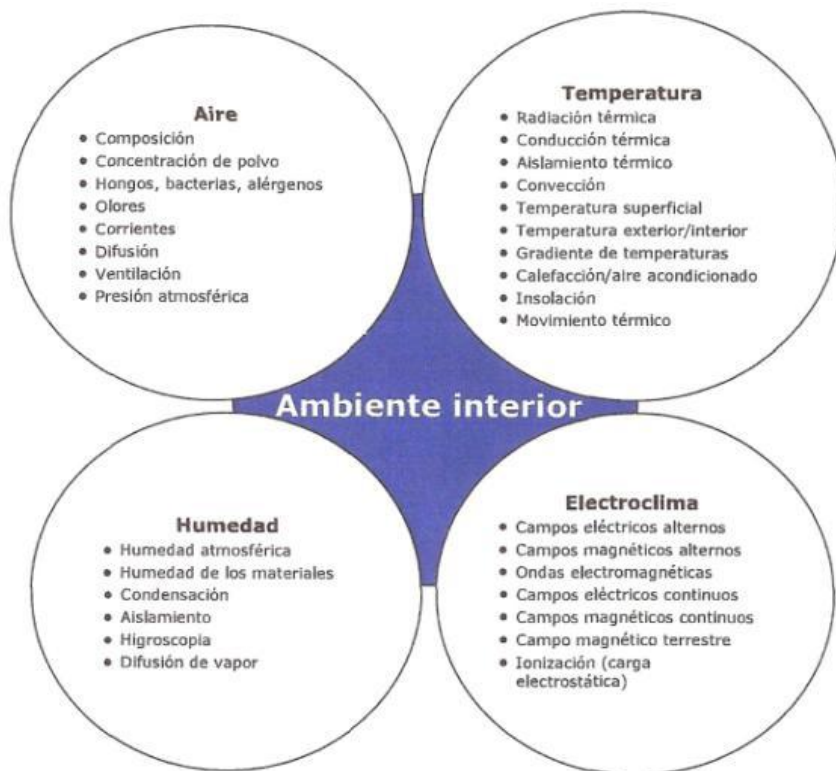
PSICOSOCIALS



FACTORES  
INVISIBLES,  
INAUDIBLES,  
INTOCABLES,  
INOLOROS



# Aire interior saludable



Font: Instituto Espanyol de Bioconstrucció- IEB

## Efectos positivos

- Salud (física y psíquica)
- Bienestar
- Metabolismo adecuado
- Buena irrigación de la piel
- Fortalecimiento del sistema inmunitario
- Buena respiración
- Aportación de oxígeno
- Atmósfera equilibrada
- Comodidad
- Disposición al trabajo
- Capacidad de concentración

## Efectos negativos

- Resfriados
- Reumatismo
- Asma, dificultades respiratorias
- Alergias
- Dolor de cabeza
- Perturbaciones del sueño
- Nerviosismo
- Fatiga, irritabilidad
- Malestar, depresión
- Hipertensión arterial, problemas circulatorios
- Trastornos renales y de la vejiga
- Acumulación de calor
- Sudoración fuerte
- Inflamaciones oculares
- Piel agrietada
- Menor esperanza de vida
- Fertilidad perturbada
- Mayor consumo de alimentos
- Menor rendimiento (físico y mental)
- Intoxicación
- Distonía vegetativa
- Molestias por malos olores

Font: Institut Espanyol de Bioconstrucció- IEB



# Factors biològics

## Fongs de floridura:

Microorganismes no higroscòpics. Es reproduïxen per espores.

## Llevats:

Microorganismes que apareixen en petits nòduls i es multipliquen per brotació en fluids i aliments.

## Bactèries, virus i al·lèrgens:

Microorganismes presents als hàbitats humans que principalment viuen i es reproduïxen a la pols domèstica, espais humits i on hi ha matèria orgànica, com cuines i banys.

## APAREIXEN A:

- Mal assecat de l'obra nova
- Humitats, fuites, ponts tèrmics, sistemes de ventilació
- Cuina i banys, desaigues, neveres, rentadores... necessiten molta humitat i matèria orgànica

## AFECTACIÓ SALUT:

Principalment per inhalació a través de les vies respiratòries o per ingestió, afectant al sistema respiratori, digestiu /o debilitant el sistema immunològic

## NORMATIVA:

- La legionel·la està limitada de forma específica al RD 865/2003.
- La norma UNE171330: 2014 d'obligatori compliment per instal·lacions de més de 70kW estableix un criteri de confort de <math><200\text{ufc} / \text{m}^3</math> per fongs i de <math><600\text{ufc}/\text{m}^3</math> per bactèries.
- En general, el número de bactèries i fongs en un ambient interior hauria de tenir el mateix nivell o inferior que l'aire exterior.

## RECOMANACIONS PER EVITAR FACTORS BIOLÒGICS:

- Evitar aigua per capil·laritat o condensació, o les causes de les humitats
- Bones pautes de ventilació!
- Regulació de la humitat entre el 40 i el 60% amb els MATERIALS!
- Control de la matèria orgànica
- Manteniment e higiene de les instal·lacions



# Factors químics: COVs

**Els compostos orgànics volàtils** són substàncies químiques que es troben en tots els éssers vius. Es converteixen fàcilment en gasos, quedant en suspensió en l'ambient. Molts COVs són perillosos contaminants de l'aire, contribuint a la formació del smog. La via d'accés a les persones és per respiració, encara que també per la pell, ulls o ingesta. Alguns COVs, com el benzè o el formaldehid, estan declarats com a agents cancerígens de categoria 1A i 1B segons la IARC, respectivament

**APAREIXEN EN:** dissolvents, adhesius, pintures, vernissos, plàstics, silicones, hidrofugants... **Formaldehid:** Present en els taulers aglomerats, coles, melamina, aïllaments, detergents... És irritant i cancerigen

## **AFECTACIONS A LA SALUT:**

Afectacions al sistema nerviós, cancerigen, mutagen,



Els **compostos orgànics persistents** son poc presents en l'aire, es disposen ràpidament en superfícies com partícules de pols, acumulant-se i contaminant els espais interiors.

## **ON APAREIXEN I AFECTACIONS A LA SALUT:**

Entren al cos per via respiratòria, dèrmica o a través de la ingestió. També poden arribar a les persones a través de l'alimentació, de fonts de contaminació ambiental i del contacte amb plàstics. Són bioacumulatius, potencials carcinògens segons l'IARC i molts son disruptors endocrins

### - Biocides

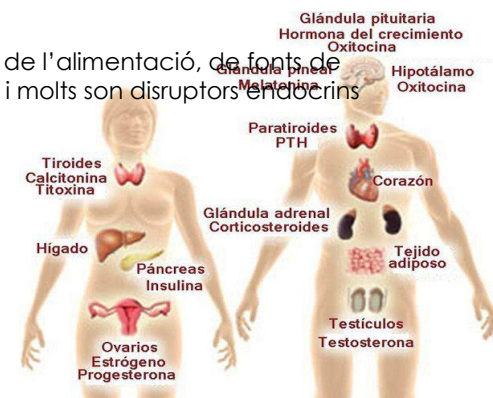
- Pesticides: fungicides, bactericides, insecticides
- Cancerígens. Atac al sistema nerviós. Al·lèrgia, neuràlgia, infeccions.

### -Productes ignífugs

- Fusta i derivats. Moquetes, plàstics i espumes.
- Afecten al sistema nerviós. Cancerígens y mutàgens. Cansament i infeccions.

### - Plastificants

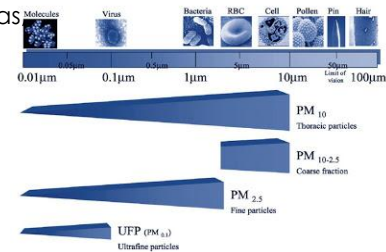
- Additius químics que augmenten plasticitat de materials. Present en PVC, vinils...
- Cancerigen en altes concentracions



**Les fibres i partícules** son contaminants dispersos a l'aire en forma d'aerosols líquids o sòlids (pols, fibres i fums), sent la mesura de les seves partícules el que fa que siguin més o menys perjudicials, ja que en ser inhalades són susceptibles d'arribar als alvèols pulmonars. La via d'accés és respiratòria. Depenent de la seva mida, poden ser retinguts pels filtres naturals, com són la nas, tràquea, bronquis i pulmons o poden no ser retinguts per cap membrana i passant directes a la sang i als òrgans.

## **ON APAREIXEN I AFECTACIONS A LA SALUT:**

Amiant, partícules, PM 10, PM 2.5 i nanomaterials  
 Afeccions respiratòries i sistèmiques



# Factors químics

## NORMATIVES I ALTRES REFERÈNCIES DE COVS

La DE 1/1/2010 d'obligatori compliment a Espanya defineix el valor de COV màxim en pintures en 30g/l.

El RITE amb la obligació de compliment de la UNE 171330-2:2014 en instal·lacions de més de 70kW estableix com a paràmetre complementari un límit de confort de COVs de  $<200\mu\text{g}/\text{m}^3$ , i un valor límit de  $<3000\mu\text{g}/\text{m}^3$ . En relació al formaldehid, també com a paràmetre complementari, el valor límit de criteri de confort és de  $0,12\text{mg}/\text{m}^3$  i el valor límit total de  $0,3\text{mg}/\text{m}^3$ .

L'etiqueta "émission dans l'air intérieur" francesa <https://www.eurofins.com/voc-france.aspx> que regula des de 2012 els principals COVs dels productes de construcció. Els valors límit de les classes d'emissions dels principals COVs són llistats a la taula següent, tots donats en les unitats  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  després de 28 dies d'emmagatzematge ventilat:

## NORMATIVA COPs

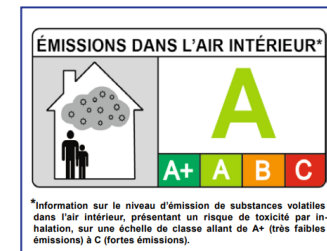
Hi ha certs COPs reconeguts per la UE i la OMS com a causants d'efectes adversos sobre la salut.

La norma AGÖF alemanya estableix una taula amb els valors d'orientació normals i límits dels principals COPs.

## NORMATIVA GENERAL

El RITE amb la obligació de compliment de la UNE 171330-2:2014 en instal·lacions de més de 70kW estableix els següents paràmetres:

També es pot investigar a través de la llista RISCTOX



Classes	C	B	A	A+
TVOC	>2,000	<2,000	<1,500	<1,000
Formaldehyde	>120	<120	<60	<10
Acetaldehyde	>400	<400	<300	<200
Toluene	>600	<600	<450	<300
Tetrachloroethylene	>500	<500	<350	<250
Xylene	>400	<400	<300	<200
1,2,4-Trimethylbenzene	>2,000	<2,000	<1,500	<1,000
1,4-Dichlorobenzene	>120	<120	<90	<60
Ethylbenzene	>1,500	<1,500	<1,000	<750
2-Butoxyethanol	>2,000	<2,000	<1,500	<1,000
Styrene	>500	<500	<350	<250

OBLIGATORI	criteri de confort	valor límit màxim
	diòxid de carboni	<500ppm
monòxid de carboni	<5ppm	9ppm
partícules PM 2,5	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

COMPLEMENTARI	criteri de confort	valor límit màxim
	fibres en suspensió	0,1 fib/cc de fibres vitrees artificials
	0,01 fib/cc d'amiant	

# Factores químicos




**risctox** 100.000 sustancias

bbdd risctox
[bbdd alternativas](#)
[evalúa lo que usas](#)
es | en


[volver a la portada de risctox](#)

## Base de datos de sustancias tóxicas y peligrosas RISCTOX

Buscador de sustancias

**Nombre**  nombre exacto ▾  
**Número CAS/CE/RD**


[Lista negra de ISTAS](#)



### Riesgos específicos para la salud

- [Cancerígenos y mutágenos:](#)  
Según R. 1272/2008  
Según IARC  
Según otras fuentes  
Según SSI (cáncer de mama)
- [Tóxicos para la reproducción](#)
- [Disruptores endocrinos](#)
- [Neurotóxicos](#)  
  - [Ototóxicos](#)
- [Sensibilizantes](#)  
  - [Alérgenos REACH](#)



### Riesgos específicos medioambiente

- [Tóxicas, persistentes y bioacumulativas](#)
- [mPmB](#)
- [Toxicidad acuática:](#)  
  - [Directiva de aguas Peligrosas agua Alemania](#)
- [Daño a la atmósfera:](#)  
  - [Capa de Ozono](#)
  - [Cambio climático](#)
  - [Calidad del aire](#)
- [Contaminantes de suelos:](#)  
  - [Según RD 9/2005](#)
  - [Contaminantes Orgánicos Persistentes \(COP's\)](#)



### Normativa sobre salud laboral

- [Límites de exposición profesional:](#)  
  - [Valores Límite Ambientales](#)
  - [Valores Límite Ambientales Cancerígenos](#)
  - [Valores Límite Biológicos](#)
- [Enfermedades profesionales](#)



### Normativa ambiental

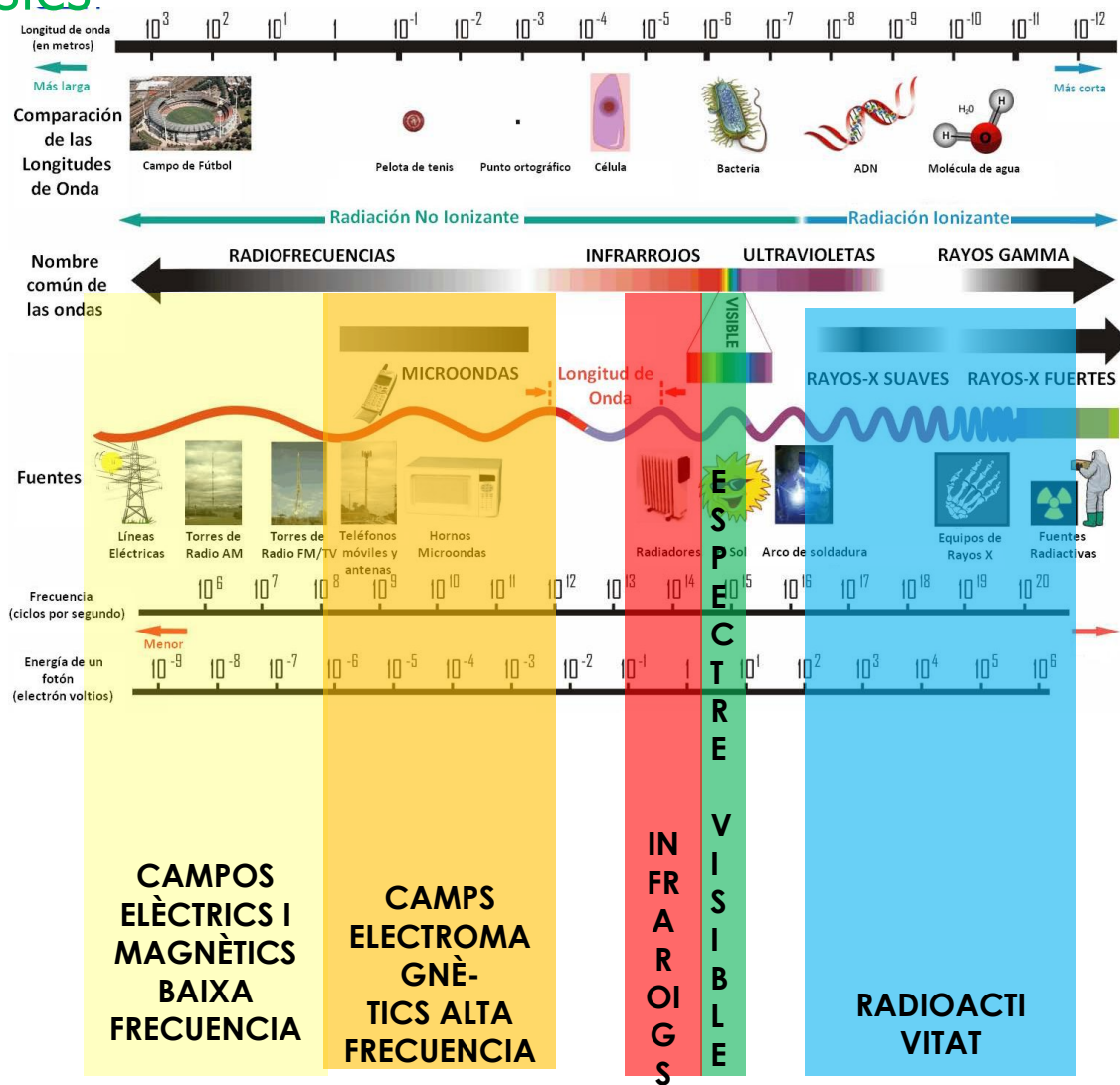
- [Residuos peligrosos](#)
- [Vertidos](#)
- [Emisiones](#)
- [COV](#)
- [IPPC:](#)  
  - [PRTR \(Agua\)](#)
  - [PRTR \(Aire\)](#)
  - [PRTR \(Suelo\)](#)
- [Accidentes graves](#)

**Jornada Rehabilitació Conscient**

**ESPAS SALU**



# Factores físicos.



# Factors físics: estàtica

L'electricitat estàtica és un fenomen que es deu a l'acumulació de càrregues elèctriques en un objecte, que pot donar lloc a una descàrrega elèctrica quan l'objecte amb excés de càrrega entra en contacte amb un conductor o de càrrega contrària.

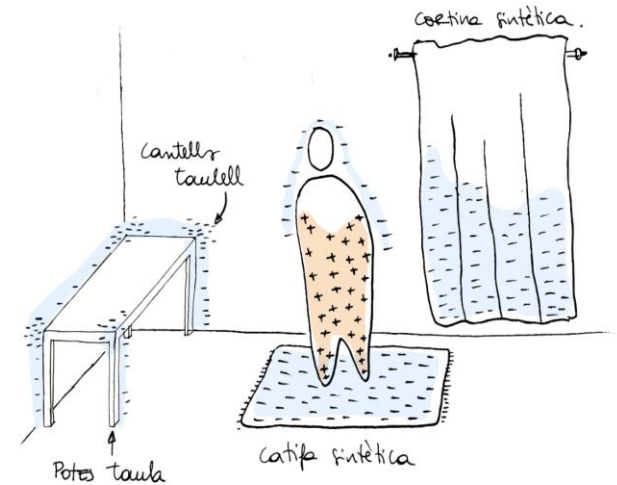
## APAREIX EN

- La superfície dels materials plàstics i de fibres sintètiques, com per exemple PVC, moquetes, cortines, tapisseries...
- Espais molt secs amb alta presència de materials sintètics

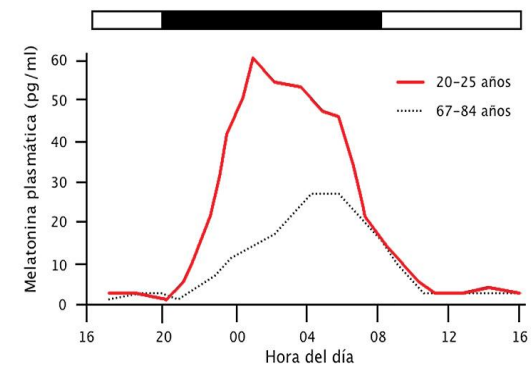
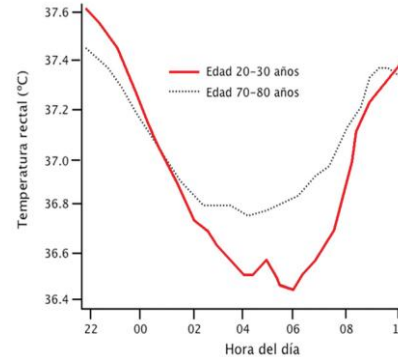
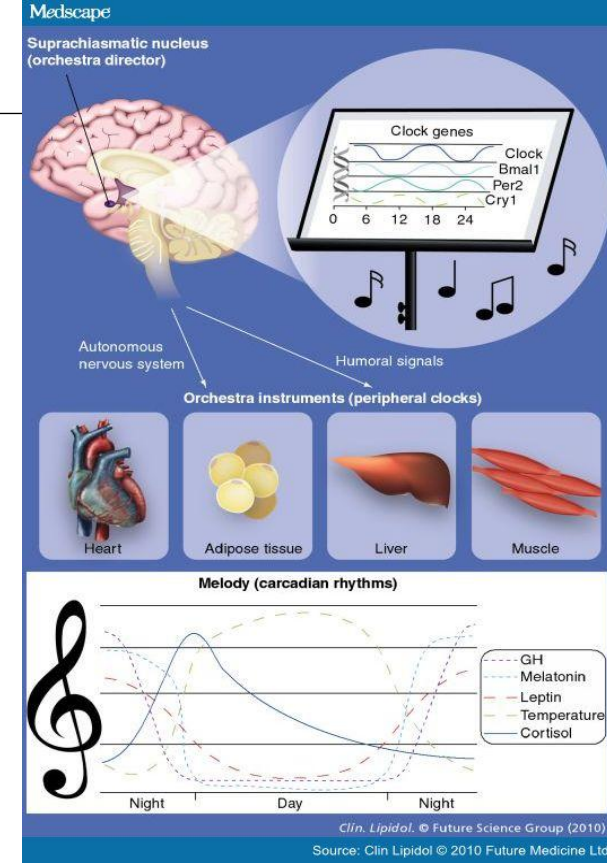
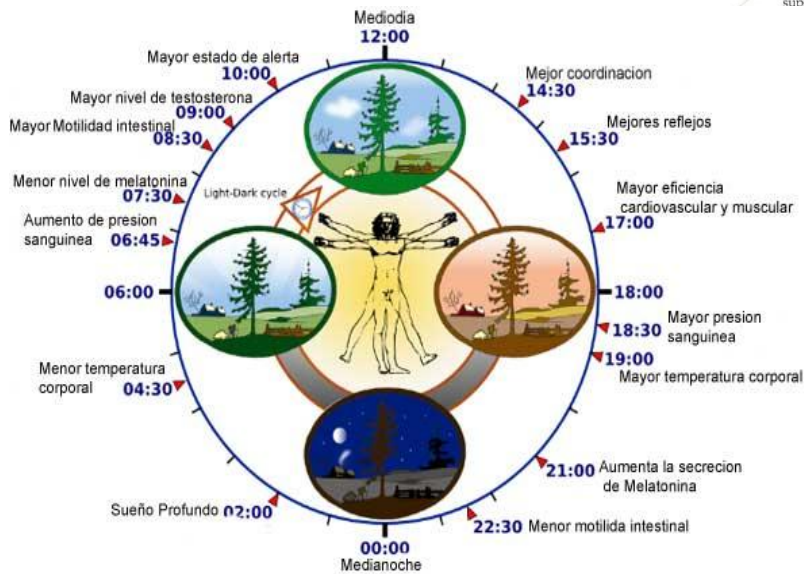
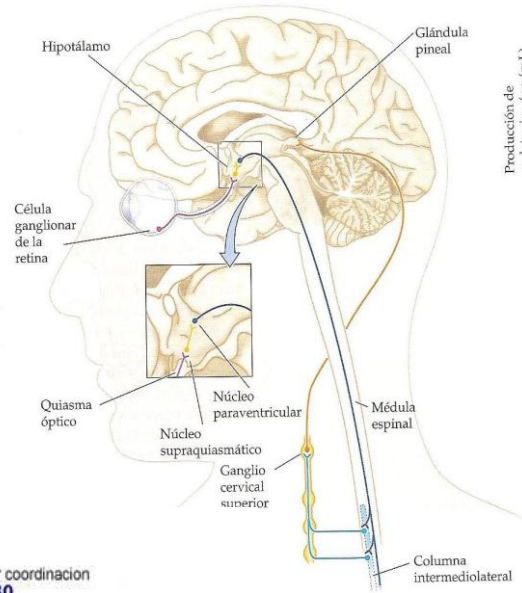
## AFECTACIONS A LA SALUT

Els materials carregats electrostàticament s'equilibren mitjançant descàrregues elèctriques que generen enrampades i, entre d'altres símptomes, efectes com la lipoatròfia semicircular.

També els materials carregats ajuden a l'acumulació de pols que pot produir malalties respiratòries.



# Factores físicos: il·luminació



# Factors físics: il·luminació

FACTORS QUE INTERVENEN EN  
L'ELECCIÓ DE LA IL·LUMINACIÓ:

- Fluxe lluminós (lumens)
- Intensitat lumínica (Lux= lumen/m²...)

AREAS GENERALES DEL EDIFICIO	NIVEL ILUMINACIÓN MÍNIMA (Lux)
Cantinas	200
Baños	200
Habitaciones de atención médica	500
Salas de exploració i tractament	1000
Salas de espera	200
Entrada (Hall)	100
Salas de formación	500
Pasillos	100
Parking y rampas	75
Recepción y porterías	300
Escaleras	150

AREAS DE LABORATORIO	NIVEL ILUMINACIÓN MÍNIMA (Lux)
Almacén	100
Biblioteca mesa de lectura	500
Biblioteca estantes	200
Laboratorios y salas de precisión	500

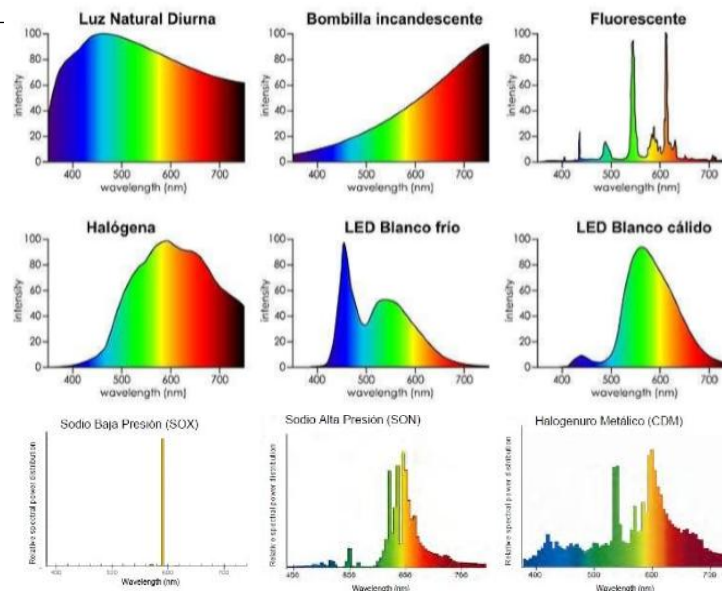
SALAS DE CONTROL	NIVEL ILUMINACIÓN MÍNIMA (Lux)
Salas de telecontrol	500



# Factors físics: il·luminació

FACTORS QUE INTERVENEN EN L'ELECCIÓ DE LA IL·LUMINACIÓ:

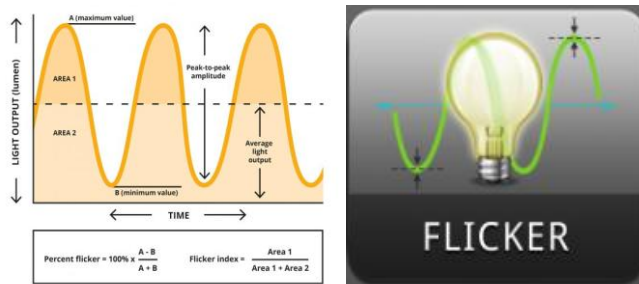
- ÍNDEX DE REPRODUCCIÓ CROMÀTICA



-TEMPERATURA DE COLOR (°K)



- PARPADEIG/ FLICKERING



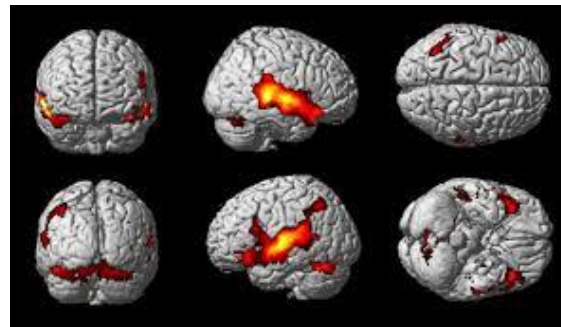
# Factors psicosocials: neuroarquitectura

Sub-disciplina de la neurociència cognitiva centrada en l'estudi de les reaccions de el cervell i de el sistema nerviós a estímuls sensorials que provenen de l'entorn construït. No és un estil arquitectònic, ni una unió entre neurociència i arquitectura, sinó una disciplina d'estudi de l'arquitectura amb eines de neurociència.

Té diverses tècniques de mesurament: Electroencefalografia (EEG) - corrents elèctrics que revelen l'activació de el cervell -, imatge per ressonància magnètica funcional (IRMf o fMRI en anglès) o espectroscòpia funcional de l'infraroig proper (en anglès fNIRS) - imatges de l'oxigenació de l' cervell-.

Algunes conclusions:

- L'experiència de l'entorn influeix en les emocions i reaccions fisiològiques en animals i en éssers humans.
- Els entorns con riquesa d'estímuls sensorials, cognitius, motors i socials, milloren la salut, el desenvolupament, la regeneració neuronal i molecular i la conducta en animals. No obstant això, els resultats encara són incerts pel que fa a éssers humans per la complexitat que requereix la seva investigació.
- La resposta del nostre sistema nerviós a l'entorn pot ocórrer fora de la nostra percepció conscient (per exemple, elevant el nostre ritme cardíac i agitació interna sense que ens sembli que ha canviat res i que mantenim una sensació neutra).
- Els espais curvilinis activen una àrea en particular de el cervell que està relacionada amb la gratificació, l'anterior cingulate còrtex (ACC). (Banaei, Yazdanfar, Hatami, & Gramann, 2017, Vartanian et al., 2013).
- L'acabat de fusta redueix l'activitat de sistema nerviós encara que no hi hagi una identificació conscient. (Zhang, Lian, & Wu, 2017).
- Els llocs amples i amb sostres alts conviden a quedar-se per més temps que els llocs estrets.



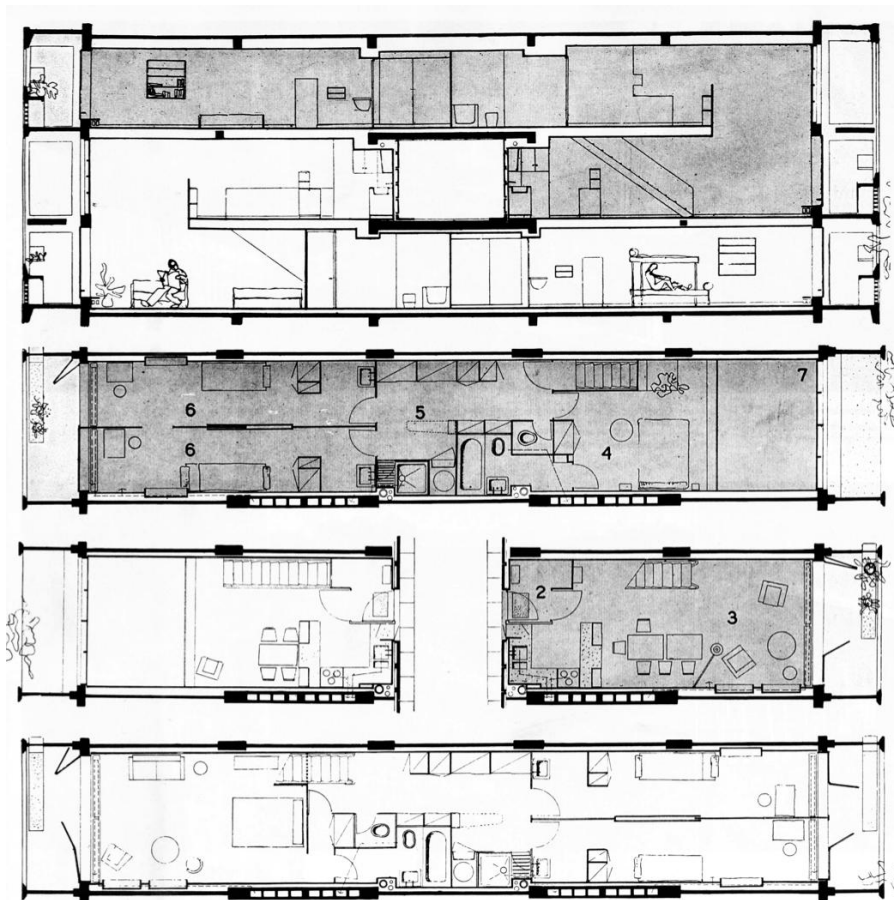
# Factors psicosocials: biofilia

Biofilia, atracció per la natura, se centra en l'estudi empíric i teòric dels beneficis dels estímuls naturals, des de plantes fins a formes espacials inspirades en la natura. Nombrosos estudis presenten resultats de reducció d'estrès i ansietat en entorns amb aquests elements i després de l'exposició directa a la naturalesa exterior ..





# Factors psicosocials: gènere



Taller: las casas sense gènere



# Valor de la rehabilitació



## REHABILITACIÓ

Energètica i de SALUT!

Eliminant materials tòxics (amiant, humitats...)

Revaloritzant preexistències i solucions locals

Disseny pensat en l'optimització de la Qualitat de l'Ambient Interior

Adaptant la tipologia a las necessitats reals de la població

Implementant l'accessibilitat universal

Incloent el verd actiu

Implicant activament a la Societat (cooperatives d'habitatges...)

Cultura regenerativa, que restaura (més enllà de sostenir)

## 3.- EXEMPLES D'IMPLEMENTACIÓ

# Més enllà de les certificacions



## CONSTRUCCIÓ, MANTENIMENT I REHABILITACIÓ D'EDIFICIS

COMISSIÓ TÈCNICA D'HABITATGE I URBANISME

/ ENTORN URBÀ

TRANSVERSAL CATALUNYA

Subcomissió de Construcció, Manteniment i Rehabilitació d'Edificis

Departament d'Empresa i Coneixement (Marià Morera), Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge (Jordi Sanuy, Eva París), Departament de Salut, Agència de Salut Pública de Catalunya (Annabel Pedrol, dinamitzadora; Carmina Bruguera, secretària)

Diputació de Barcelona (Cati Chamorro, coordinadora)

Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (Sònia Hernández-Montaño, coordinadora; Elisabet Silvestre, coordinadora; Antoni Solanas, Joan M. Margalef, Núria Pedrals)

Altres membres de la Comissió Tècnica

Departament de la Presidència (Marià Bordas), Departament de Salut, CatSalut, Institut Català de la Salut, Secretaria de Salut Pública (Irene Corbella, David Frigola, Albert Giménez, Joan Puigdollers, Marc Jaumà), Departament de Territori i Sostenibilitat (Irene Martín, Silvia Cañellas, Josep M. Torrens, Joan Passola, Marc Darder), Departament de Treball, Afers Socials i Famílies (Josep Rodríguez), Departament d'Interior (Imma Solé), Agència de Salut Pública de Barcelona (Ana M. Novoa)

Universitat de Barcelona (Maria de Gràcia Fernández), ISGlobal (Carolyn Daher)

Associació Catalana de Municipis (Laura Fusté), Diputació de Barcelona (Lorena Perona, Lena Vidal, Pilar Corvantes)



Les persones passem el **90-95% del nostre temps en espais interiors: a la feina, a casa, en espais d'oci...**

- Tot i aplicant la normativa vigent, continua havent-hi casos d'edificis amb l'anomenada síndrome de l'edifici malalt (SEM), que provoca que hi hagi persones amb símptomes de salut associats a factors ambientals presents en l'espai interior dels edificis.
- L'OMS calcula que un 30% dels edificis nous o reformats poden estar en situació de SEM i quan es produeix en l'entorn laboral té una repercussió econòmica, ja que s'associa a baix rendiment laboral i a un increment de l'absentisme.
- Garantir la qualitat ambiental interior és la via per promoure el confort, el benestar i la salut de les persones usuàries habituals dels edificis i minimitzar la despesa econòmica sanitària i laboral.

### OBJECTIUS

#### General

Evidenciar l'impacte que té l'habitatge, l'edificació i l'urbanisme sobre la salut, i fer propostes per avançar en la promoció d'entorns més saludables i sostenibles, tot garantint l'equitat en salut.

#### Específic

Elaborar i publicar un document de consens de criteris generals basat en l'evidència científica, amb la voluntat d'influir en la presa de decisions sobre construcció, manteniment i rehabilitació d'edificis.

### RESULTATS

S'ha elaborat una guia de criteris, consensuada, amb recomanacions que puguin influir en les decisions polítiques i tècniques, així com en la formació continuada dels professionals i agents del sector.

#### Criteris generals per un habitatge i un urbanisme saludables

Document de consens

Comissió Tècnica d'Habitatge i Urbanisme

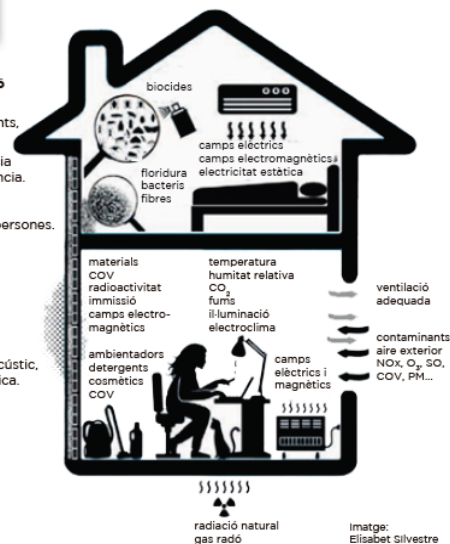
14 de juliol de 2022

### Construcció, manteniment i rehabilitació d'edificis

- Entorn segur, lluny de fonts contaminants, ben comunicat i accessible.
- Disseny amb criteris passius i d'eficiència energètica per aconseguir l'autosuficiència.
- Rehabilitat millor que fer obra nova.
- Edificis pensats per al benestar de les persones.
- Materials i instal·lacions bioclimàtiques, eficients i sense risc per a la salut.
- Sistemes de subministrament segurs, sense risc per a la salut.
- Ventilació i disseny que garanteixi una òptima qualitat de l'ambient interior.
- Disseny amb òptim aïllament tèrmic i acústic, bona il·luminació natural o cronobiològica.
- Ús i manteniment responsable i eficaç.
- Professionals: informació i formació.

### PASSOS SEGÜENTS

- Presentar la guia a altres actors implicats per enriquir el document amb més aportacions.
- Crear grups de treball per ampliar la guia en àrees de coneixement més específiques.
- Formar tècnics (dissenyadors i constructors) i conscienciar usuaris (població).

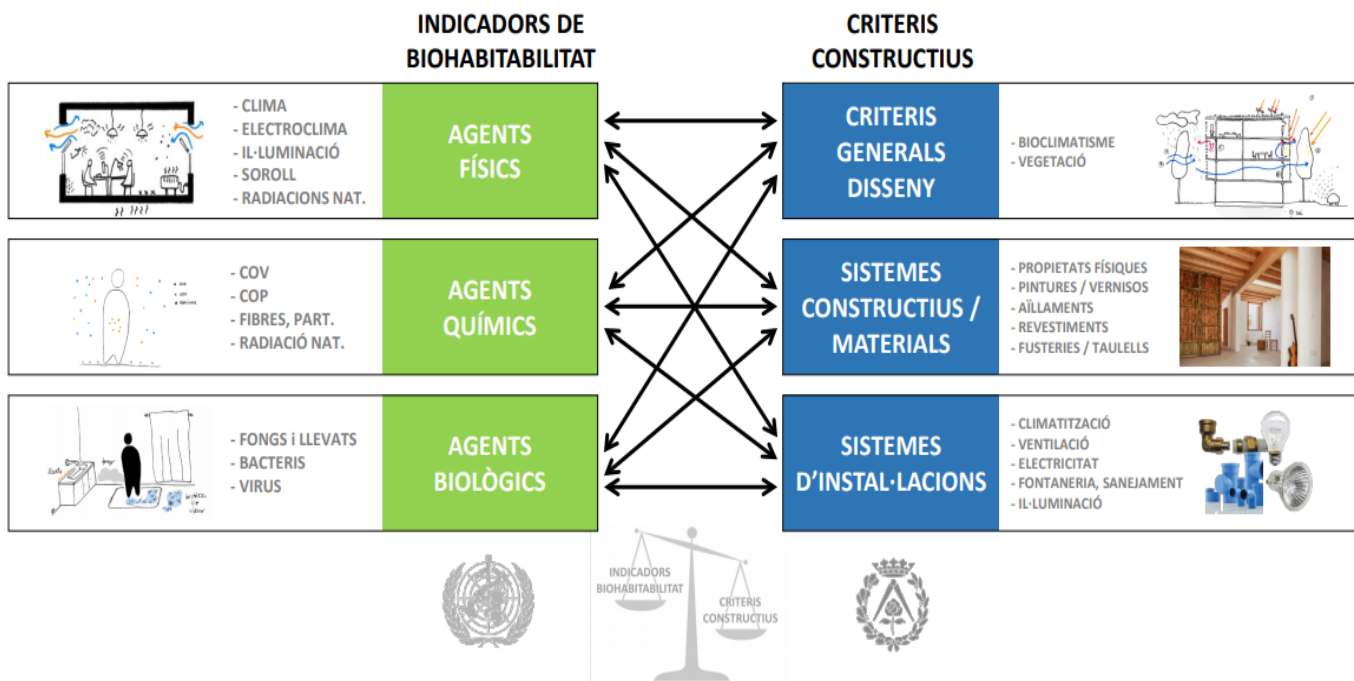


**PINSAP**  
Pla interdepartamental i intersectorial de salut pública





## BIOHABITABILITAT I CONSTRUCCIÓ





## OBJECTIUS:

- Recull de **criteris i pautes** pels arquitectes que redactin els projectes d'habitatges públics promoguts per l'Incasòl.
- La darrera actualització s'ha revisat atenent a nous **criteris d'impacte ambiental i la incidència en la salut i benestar** per les persones usuàries.

## CONTINGUT:

- **1.- Requeriments programàtics**  
(habitatges, espais comuns, aparcaments, locals)
- **2.- Programa funcional**  
(habitatges: 50, 60, 70 m<sup>2</sup> útils, programes, rendiment superfícies)
- **3.- Estàndards energètics i ambientals**
- **4.- Biohabitabilitat, salut i benestar**



Guía Tècnica de Biohabitabilitat

• [https://incasol.gencat.cat/web/.content/01\\_home\\_continguts/actualitat/Publicacions\\_digitals/220331\\_guiaBiohabitabilitat\\_v6.pdf](https://incasol.gencat.cat/web/.content/01_home_continguts/actualitat/Publicacions_digitals/220331_guiaBiohabitabilitat_v6.pdf)

# Eina web "Espais interiors saludables"

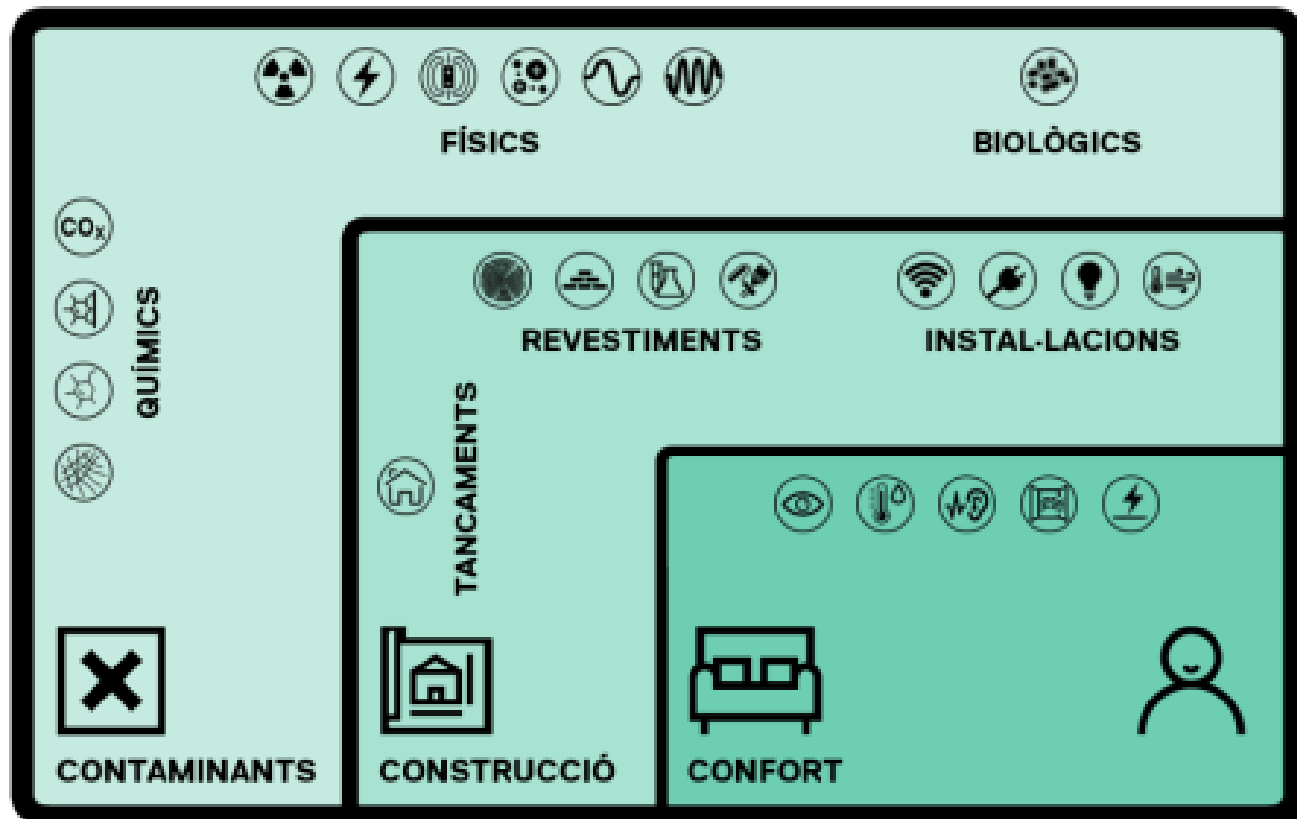
## ESPAIS INTERIORS SALUDABLES



PRESENTACIÓ

DECÀLEG

DIRECTORI DE PRODUCTES



<https://www.arquitectes.cat/ca/suport/nou-directori-empreses-espais-interiors-saludables>

# Certificació Cuarzo



Culmia  
Vivienda  
Saludable

**CULMIA**  
Destino, tu hogar

<https://www.culmia.com/es/actualidad/culmia-presenta-sus-certificados-propios-de-salud-y-sostenibilidad-que-aplicara-en-sus-proximas-25000-viviendas-hasta-2030>



# Altres referències



\*Levels [https://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/LEVELS\\_REPORT\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/LEVELS_REPORT_es.pdf)

\*European Taxonomy [https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en)

\*Plan estratégico de salud y medio ambiente [https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121\\_PESMA.pdf](https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121_PESMA.pdf)

# Bibliografia

Criteris generals per un habitatge i urbanisme saludable

[http://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/sobre\\_lagencia/pinsap/pinsap\\_al\\_territori/08\\_Transversals/CT-habitatge\\_urbanisme\\_-\\_document-definitiu-26-juny.pdf](http://salutpublica.gencat.cat/web/.content/minisite/aspcat/sobre_lagencia/pinsap/pinsap_al_territori/08_Transversals/CT-habitatge_urbanisme_-_document-definitiu-26-juny.pdf)

Guia de Qualitat de l'Aire Interior de Fenercom

<https://www.fenercom.com/pages/publicaciones/publicacion.php?id=231>

Edificios saludables para trabajadores sanos: calidad de ambientes interiores

[https://bibliotecadigital.jcyl.es/es/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=10121878](https://bibliotecadigital.jcyl.es/es/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=10121878)

Guia d'habitatge i salut de la diputació de barcelona

<https://www.diba.cat/es/web/entorn-urba-i-salut/habitatges-saludables#fitxes>

Ciutat i Salut, Diputació de Barcelona

[https://libreria.diba.cat/es/libro/ciutat-i-salut\\_66817](https://libreria.diba.cat/es/libro/ciutat-i-salut_66817)

Habitatge i salut, Diputació de Barcelona

<https://www.diba.cat/es/web/entorn-urba-i-salut/-/nova-publicaci%C3%B3-vivienda-y-salud->

Rehabilita'm: fes-me eficient i saludable

[http://ajuntament.barcelona.cat/lafabricadelsol/sites/default/files/rehabilitam\\_fes\\_me\\_eficient\\_saludable.pdf](http://ajuntament.barcelona.cat/lafabricadelsol/sites/default/files/rehabilitam_fes_me_eficient_saludable.pdf)

RISCTOX: [https://risctox.istas.net/dn\\_risctox\\_buscador.asp](https://risctox.istas.net/dn_risctox_buscador.asp)

Instituto Nacional de Salud (NIH) (EEUU): <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

ELISABET SILVESTRE. Tu casa sana. Ed. Integral RBA Barcelona 2021

MARIANO BUENO. EL gran libro de la casa sana. Ed. Martínez Roca. Barcelona 2000

ELISABET SILVESTRE y MARIANO BUENO. Casa saludable. Libros Cúpula Barcelona 2009

J. FERNÁNDEZ-SOLÀ y SANTIAGO NOGUÉ. Sensibilidad química y ambiental múltiple; Sobrevivir en un entorno tóxico. Oígen Viena ediciones Barcelona 2011

# Bibliografia

## PINSAP

[https://salutpublica.gencat.cat/ca/sobre\\_lagencia/Plans-estrategics/pinsap/PINSAP-al-territori/Comissions-transversals/ctr-habitatge-i-urbanisme/](https://salutpublica.gencat.cat/ca/sobre_lagencia/Plans-estrategics/pinsap/PINSAP-al-territori/Comissions-transversals/ctr-habitatge-i-urbanisme/)

## GUIA TÈCNICA DE BIOHABILITAT DE L'INCASÒL

[-https://incasol.gencat.cat/web/.content/01\\_home\\_continguts/actualitat/Publicacions\\_digitalis/220331\\_guiaBiohabitabilitat\\_v6.pdf](https://incasol.gencat.cat/web/.content/01_home_continguts/actualitat/Publicacions_digitalis/220331_guiaBiohabitabilitat_v6.pdf)

## EINA ESPAIS INTERIORS SALUDABLES COAC

[-https://www.arquitectes.cat/ca/suport/nova-eina-espais-interiors-saludables](https://www.arquitectes.cat/ca/suport/nova-eina-espais-interiors-saludables)

## ISGLOBAL

[-https://www.isglobal.org/](https://www.isglobal.org/)

## LEVELS

[https://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/LEVELS\\_REPORT\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/LEVELS_REPORT_es.pdf)

## EUROPEAN TAXONOMY

[https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities\\_en](https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/eu-taxonomy-sustainable-activities_en)

## PLAN ESTRATEGICO DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE

[https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121\\_PESMA.pdf](https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/pesma/docs/241121_PESMA.pdf)

## SOCIETAT CATALANA D'ARQUITECTURA I SALUT

<https://ebd.academia.cat/arquitecturaisalut>

## SOCIETAT CATALANA DE SALUT MEDIAMBIENTAL

<https://ebd.academia.cat/mediambiental>

## SESSIÓ DE MATÍ DEL VI CONGRÉS D'ARQUITECTURA I SALUT

<https://www.arquitectes.cat/ca/suport/actualitat/vi-congres-arquitectura-salut>



## Sonia Hernández-Montaña Bou

[info@arquitecturasana.com](mailto:info@arquitecturasana.com)

Arquitecta, màster en Bioconstrucción  
Fundadora de l'estudi Arquitectura Sana  
Directora del postgrau d'Arquitectura Saludable de l'escola Sert  
Tutora del màster en Bioconstrucció del IEB-UDL  
Assessora d'arquitectura saludable  
Coordinadora de Arquitectura i Salut del COAC  
Membre de la comissió gestora de la Societat d'Arquitectura i Salut de l'Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears  
Membre de la junta de ASA  
Membre de la junta de AUS



**ada Rehabilitació Conscient**

**Moltes gràcies!**

