

EDIFICIOS Y SALUD

REINVENTAR EL HÁBITAT
PENSANDO EN LA SALUD
DE LAS PERSONAS



Onada de rehabilitació
'Next Generation'



REhabilita⁺

¿CÓMO HACER MEJORES **EDIFICIOS** BASADOS EN CRITERIOS DE **SALUD Y BIENESTAR?**



CONSEJO GENERAL
DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA
DE ESPAÑA





Edificios Sostenibles y Saludables:
una inversión rentable



CONGRESO INTERNACIONAL
DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA,
SALUD Y BIENESTAR

**/libro de
contenidos
y conclusiones**
EDICIÓN
19/20 FEB
2020



#BUILDING
LIFE

「AÚN」



Level(s)
Building sustainability
performance

salud,
espacios,
personas

Un informe que aspira a ser también un instrumento divulgativo y de sensibilización de todos los agentes vinculados de una u otra forma en el sector, facilitando la difusión y el manejo de indicadores fiables para el diseño y construcción de espacios saludables y confortables.

H.A.U.S. Espacios
que respiran





CONSEJO GENERAL
DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA
DE ESPAÑA




CONTART
Ibiza 2020



Sociedad Española
de **Neumología**
y **Cirugía Torácica**
SEPAR



OMC §

ORGANIZACIÓN
MÉDICA COLEGIAL
DE ESPAÑA

CONSEJO GENERAL
DE COLEGIOS OFICIALES
DE MÉDICOS



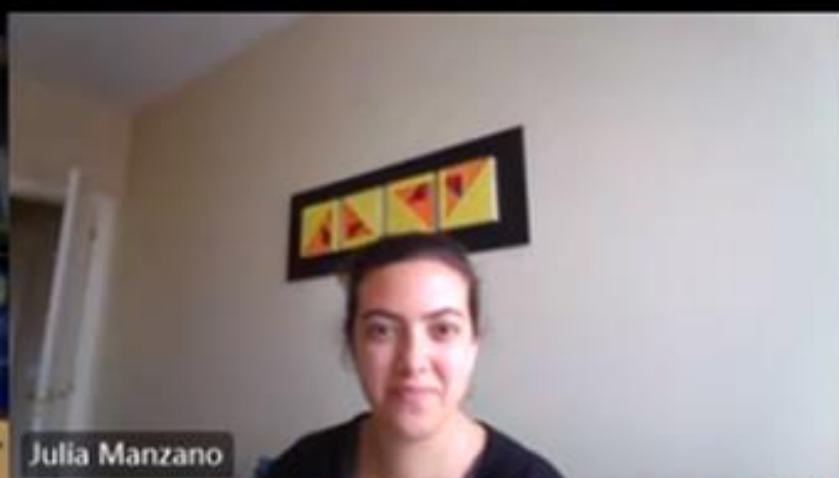
CONSEJO GENERAL
DE LA ARQUITECTURA TÉCNICA
DE ESPAÑA

- 9 capítulos – 9 grupos de expertos
- 5 meses de trabajo
- 75 Autores
- 400 pág. de documento
- Presentación: 22-09-2021

EDIFICIOS Y SALUD

REINVENTAR EL HÁBITAT
PENSANDO EN LA SALUD DE LAS PERSONAS







22 septiembre 15:40 a 18:30
Sala - Auditorio

#ForoEdificiosySalud



Consuelo Acha Román
Patricia Aguilera Benito
Paula Aillón García
Gonzalo Alarcia Fernández
Óscar Miguel Ares Álvarez
Julia Ayuso Sánchez
Virginia Ballesteros Arjona
Juan Antonio Bandera Cantalejo
Antonio Bolívar Galiano
Pedro Miguel Cano Moya
Jordi Castellano Costa
Pilar Castro Sot
Enrique M. Cobreros García
Beatriz de Diego Suárez
Lucio de la Cruz Pérez
Daniel de la Prida Caballero
Carmen Devesa Fernández
Esteban Domínguez
González-Seco
Ana Espinel Valdivieso
Paula M. Esquivias Fernández

María José Farré Olalla
Luis Fernández Gutiérrez
Carmen Fernández Hernández
Guillermo Fernández
Lorenzo-Arroyo
María Figols González
Daniel García de Frutos
José María García García
Rita Gasalla Regojo
David Gay Esteban
Silvia Gómez Montes
Paula Gómez Vela
Estíbaliz González de la Serna
Pablo González López
Nuria Guinot Pascó
Sonia Hernández-Montaña Bou-
Luis Jiménez López
Laura Jornet Berdejo
Jesús Lara Crespo-López
Enrique Larrumbide
Gómez-Rubiera

Miguel Lautour
Rafael Lledó Pérez
Almudena López de Rego
García-Arquimbáu
Juan López-Asiain Martínez
Marina Concepción Losada Castro
Juan Antonio Madrid Pérez
Ceferino Maestú Unturbe
Alejandro Manso Virtus
Julia Manzano Barriga
María Marín Romano
Jordi Marrot i Tíco
Andrés Martínez Espinosa
María José Martínez Madrid
Miguel Ángel Mena García
Iván Molina López
Marta Monzón Chavarrias
José Luis Morencia Fernández
Juan Negreira Montero
Javier Neila González
José María Ordóñez Iriarte

Marta Parra Casado
Alejandro Payán de Tejada Alonso
Ángel Quelle Russo
Raquel Quevedo Roldán
Mercè Rius Almoyner
Paula Rivas Hesse
Francisco Javier Rodríguez Marrero
José Ramón Romero Soler
Néstor Rouyet Ruiz
María Jesús Sacristán de Miguel
David Sánchez Miguel
Daniel Sánchez Peinado
Carla Sentieri Omarrementeria
Bieito Silva Potí
Ignacio Valero Ubierna
Alfons Ventura Martínez

Arquitectos Técnicos
Arquitectos
Ingenieros

Economistas

Biólogos

Médicos

Farmacéuticos

Químicos

Fisioterapeutas

Un
despacho
casa
Sede
oficina
taller
negocio



EDIFICIOS Y SALUD



EDIFICIOS Y SALUD

REINVENTAR EL HÁBITAT
PENSANDO EN LA SALUD DE LAS PERSONAS



CONFORT HIGROTÉRMICO

Estrategias de acondicionamiento en edificios.

1 FASE DE PROYECTO Y EJECUCIÓN

El **acondicionamiento pasivo** es una herramienta imprescindible para lograr los objetivos de confort que debe seguir las siguientes pautas:

Buen nivel de **aislamiento térmico** en los elementos de la envolvente.

Eliminación de **puentes térmicos** para evitar pérdidas energéticas o aparición de moho.

Adecuados niveles de **ventilación** para la renovación del aire.

Control de la **permeabilidad al aire** mediante una correcta estanqueidad en puntos críticos.

Regulación de la **humedad interior** mediante ventilación y elección de materiales adecuados.

Huecos diseñados con **protección solar en verano** para controlar el exceso de radiación solar.

Aprovechamiento de la **inercia térmica** de los materiales para atenuar la fluctuación de temperatura.

Control de los excesos térmicos mediante la monitorización de indicadores higrotérmicos.

2 FASE DE USO DEL EDIFICIO

Para un confort higrotérmico adecuado a cada uso y necesidad las instalaciones deben cumplir estas características:

Una **automatización** que permita una configuración óptima en cada momento sin necesidad de pensar en todas las variables.

Control combinado de todas las instalaciones para ofrecer una solución coordinada.

Posibilidad de establecer una **zonificación** para control independiente de distintos espacios sin afectar al resto.

3 REHABILITACIÓN

A menudo la rehabilitación es la práctica más sostenible pero hay cuestiones que se deben tener en cuenta:

Las estrategias de **aislamiento de la envolvente**, son similares a edificios nuevos, con preferencia de sistemas SATE.

Los sistemas de ventilación y climatización requieren un **análisis del estado del edificio** y verificar la posibilidad de **ventilación cruzada** o de **integración de sistemas** en el edificio.

Confort Higrotérmico



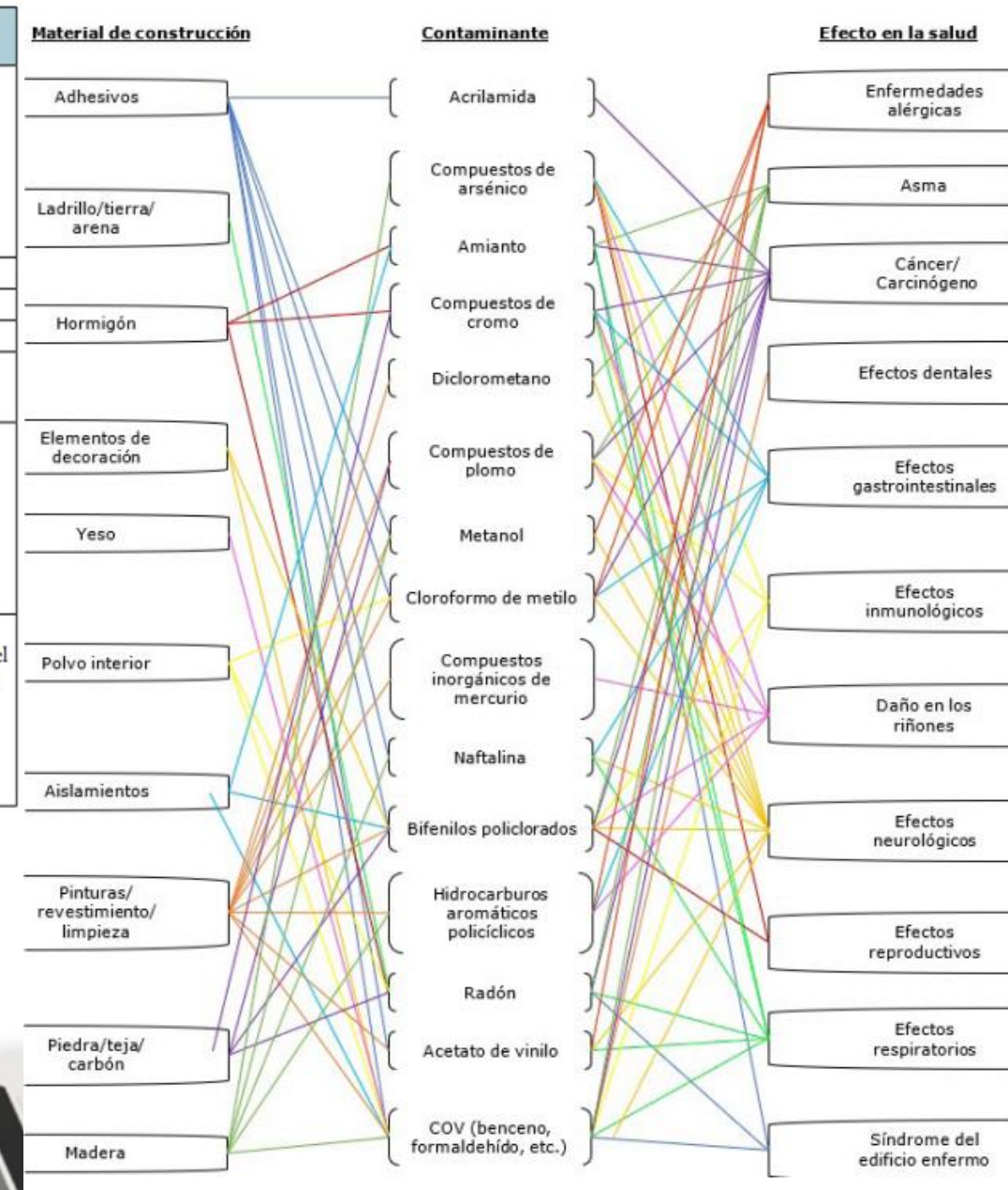


Calidad del aire y salubridad

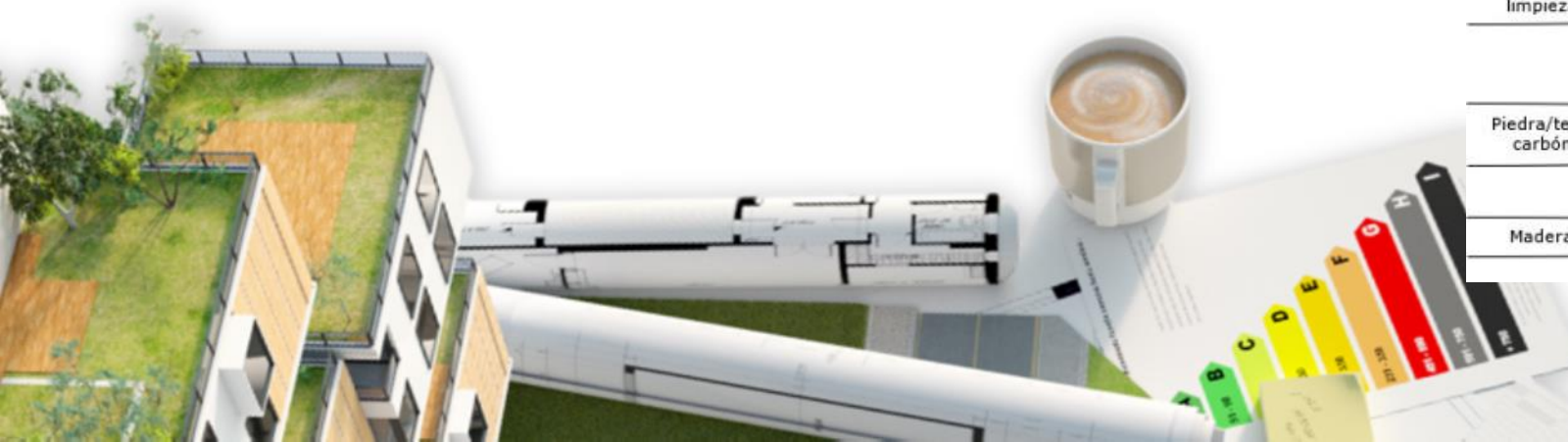


Parámetro	Criterio de confort	Valor límite máximo	Observaciones	Norma/ Referencia
Dióxido de carbono (CO ₂)	< 900 ppm (hasta 25 % de superaciones)	2500 ppm	El valor en exterior ronda los 400 ppm	UNE-EN 13779:2005. VLM = 50 % valor límite de exposición profesional (VLA) del INSHT
	< 900 ppm	1600 ppm	El RITE recomienda máxima calidad IDA 1 < 750 ppm	CTE-HS3/ RITE 2021
Monóxido de carbono (CO)	< 5 ppm	9 ppm		Real Decreto 102/2011 Valor límite 75 % VLA del INSHT
Partículas menores de 2,5 µm (PM _{2,5})	< 20 µg/m ³	1000 µg/m ³		Real Decreto 102/2011 Valor límite 10 % VLA del INSHT
Dióxido de nitrógeno (NO ₂)	0,5 mg/m ³	No aplica		Recomendaciones de la OMS
Ozono (O ₃)	< 0,1 ppm	< 0,2 ppm		Basado en los VLA del INSHT (valores límite ambientales)
Compuestos orgánicos volátiles (COV)	< 200 µg/m ³	3000 µg/m ³	Rango tóxico > 25.000 µg/m ³	Criterios basados en estudios realizados por Mølhøve
Radón	< 200 Bq/m ³	300 Bq/m ³		Recomendaciones de la Unión Europea / CTE-HS6

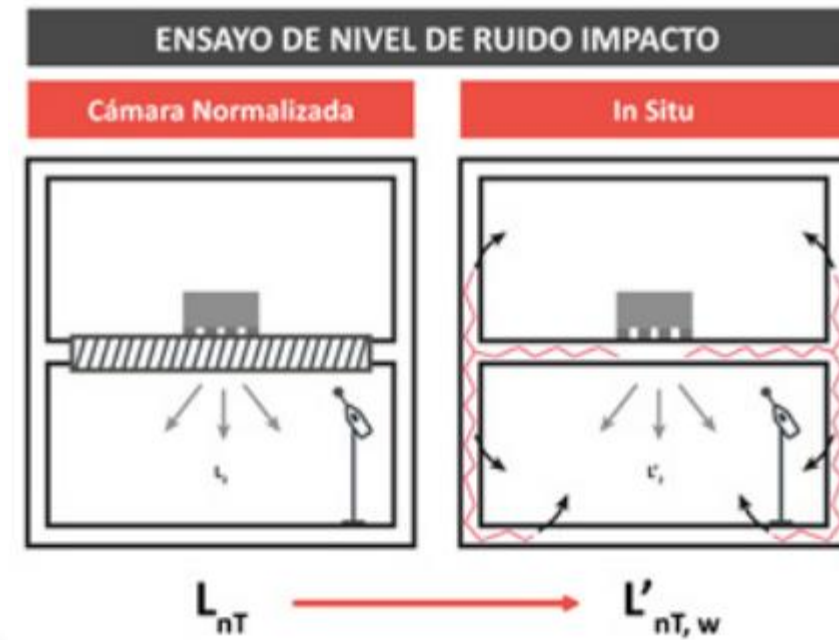
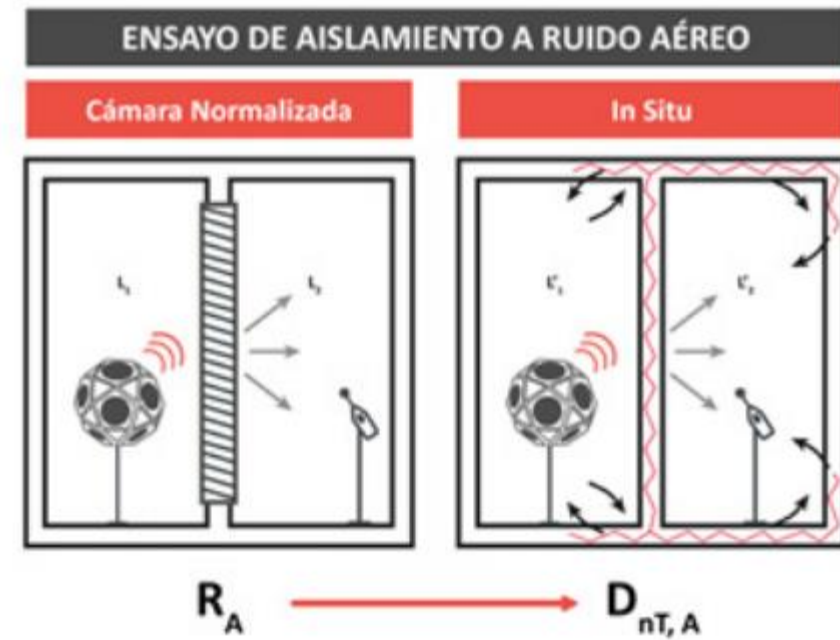
Contaminante	Origen	Indicador	No significativo	Débilmente significativo	Fuertemente significativo	Extremadamente significativo
Disolventes	Pinturas, lacas, colas, plásticos, materiales de construcción, productos de virutas de madera, muebles, obras de rehabilitación, revestimientos, productos de mantenimiento, etc.	COV en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (muy volátiles)	< 100	100-300	300-1.000	> 1.000
Ambiente interior	Daños de humedad, humedad de construcción, materiales de construcción, ventilación, calefacción, decoración, respiración, campos eléctricos, radiación, polvo, entorno, etc.	Humedad relativa (%)	40-60	<40 / > 60	< 30 / > 70	< 20 / > 80
		Dióxido de carbono (ppm)	< 600	600-1.000	1.000-1.500	> 1.500
		Pequeños iones (cm^3)	> 500	200-500	100-200	< 100
		Electricidad atmosférica	< 100	100-500	500-2.000	> 2.000
Metales pesados	Protección de la madera, materiales de construcción, equipos, humedad de construcción, PVC, pinturas, barnices, conductos sanitarios, industria, desechos, entorno, etc.	-	-	-	-	-
Partículas y fibras	Aerosoles, sustancias en suspensión, polvo, humo, hollín, materiales de construcción y de aislamiento, instalaciones de ventilación y de climatización, equipos, tóner, entorno, etc.	Las concentraciones de partículas, fibras y polvos deberían situarse por debajo de las del fondo habitual no contaminado en el aire libre. Las fibras de amianto no deberían ser detectables en ningún caso.				



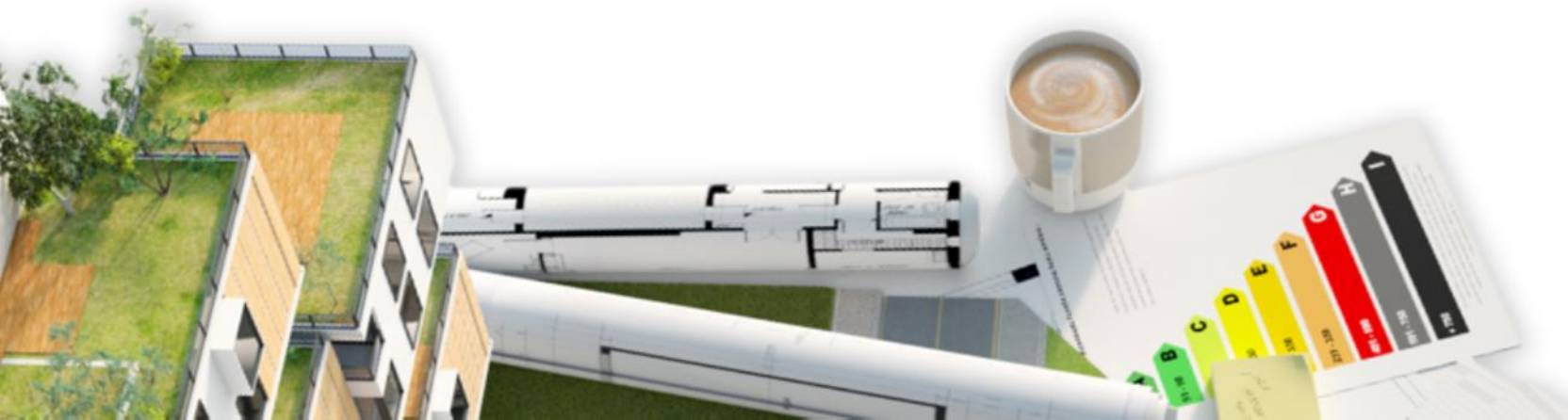
Materiales



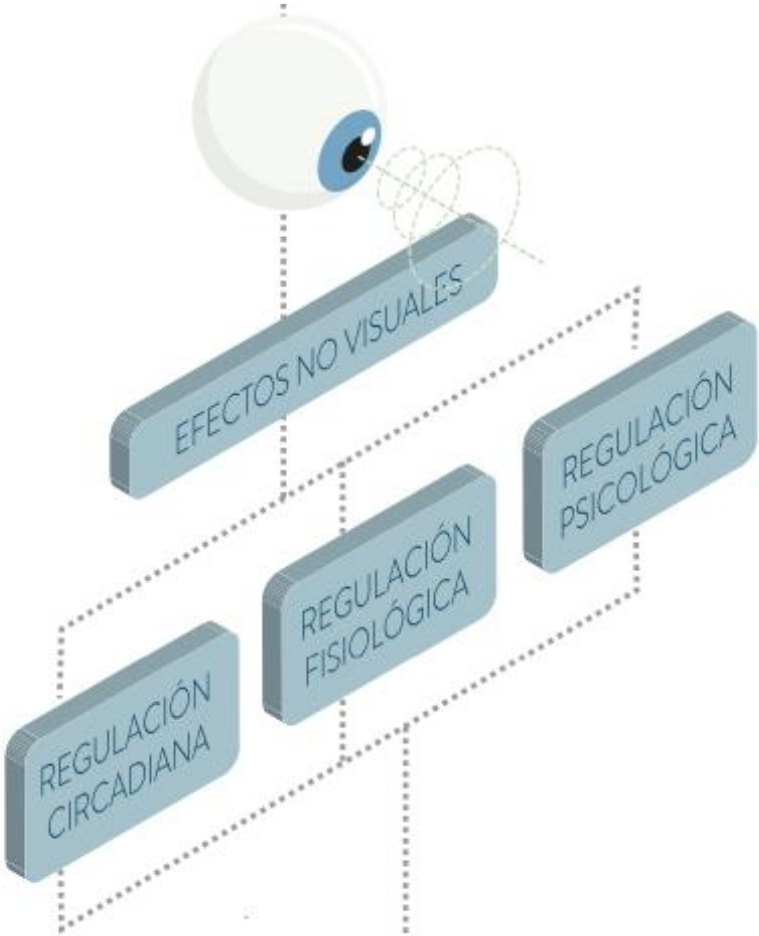
RECINTOS DE ESTUDIO	AISLAMIENTO	REQUISITOS CTE
Recintos protegidos misma unidad de uso	Ruido aéreo CTE CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN Ruido impactos	$R_A \geq 33$ dBA
Recinto protegido { Otra unidad de uso Zona Común		$D_{nT, A} \geq 50$ dBA
Recinto protegido { Recinto instalaciones Recinto actividad		$D_{nT, A} \geq 55$ dBA
Recinto habitable { Otra unidad de uso Zona Común Recinto instalaciones Recinto actividad		$D_{nT, A} \geq 45$ dBA
Recinto protegido { Otra unidad de uso Zona común Recinto habitable		$L'_{nT, W} \leq 65$ dB
Recinto protegido { Recinto instalaciones Recinto actividad	Ruido aéreo	$L'_{nT, W} \leq 60$ dB
Recinto protegido y el exterior		$D_{2m, nT, Atr} 40 \text{ dBA} \geq (30-51) \text{ dBA}$ En función del tipo de ruido que predomine, el L_d y el tipo de edificio
Paredes medianeras entre edificios		$D_{2m, nT, Atr} \geq 40$ dBA



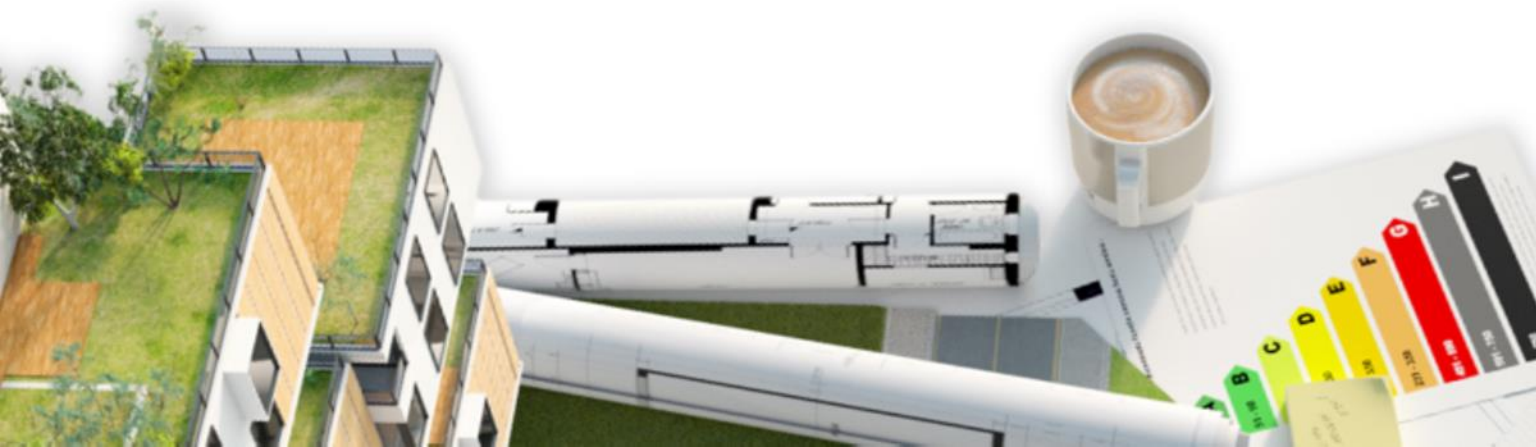
Calidad y confort acústico



Iluminación



	Variable	Breve descripción	Equipo de medición. Estrategia	Normativa de referencia
Cantidad: rendimiento visual	Iluminancia media mantenida	Sobre el área de tarea, el entorno y fondo.	Luxómetro. Método de rejilla según normativa de referencia.	UNE-EN 12464-1
	Uniformidad	No solo se necesita una intensidad en un punto, sino también una correcta relación entre todas las iluminancias para no ocasionar altos contrastes.	Luxómetros. Método de rejilla según normativa de referencia.	UNE-EN 12464-1
	Control solar	La regulación es necesaria, posibilitando la adaptación de la luz al usuario del edificio.	Inspección visual	
Direccionalidad: aspectos espaciales	Deslumbramiento (UGR)	Se debe cuidar el diseño para evitar deslumbramientos, basado en las posibilidades de ubicación de los usuarios.	Programas de simulación lumínica	UNE-EN 12464-1
	Vista de exteriores	Las vistas al exterior, o a elementos naturales, han demostrado ser imprescindibles para el bienestar visual.	Inspección visual	UNE-EN 17037



ACCESO AL EDIFICIO.

¿ES POSIBLE ACCEDER AL EDIFICIO?

1 RECORRIDOS INTERIORES EN EL RECINTO (SI EXISTE) HASTA EL ACCESO PRINCIPAL

Existe itinerario **accesible peatonal** desde el acceso al recinto (o plaza propia de aparcamiento adaptada) hasta el acceso del edificio.

Acceso al edificio fácilmente localizable (nombre, número, puerta de paso).

2 CONFIGURACIÓN DEL ACCESO

En caso de existencia de desnivel entre el espacio exterior y la puerta de acceso, este está adaptado y es accesible, o bien tiene alguna otra alternativa accesible (rampa, plataforma elevadora, indicación de que existe otra entrada a nivel).

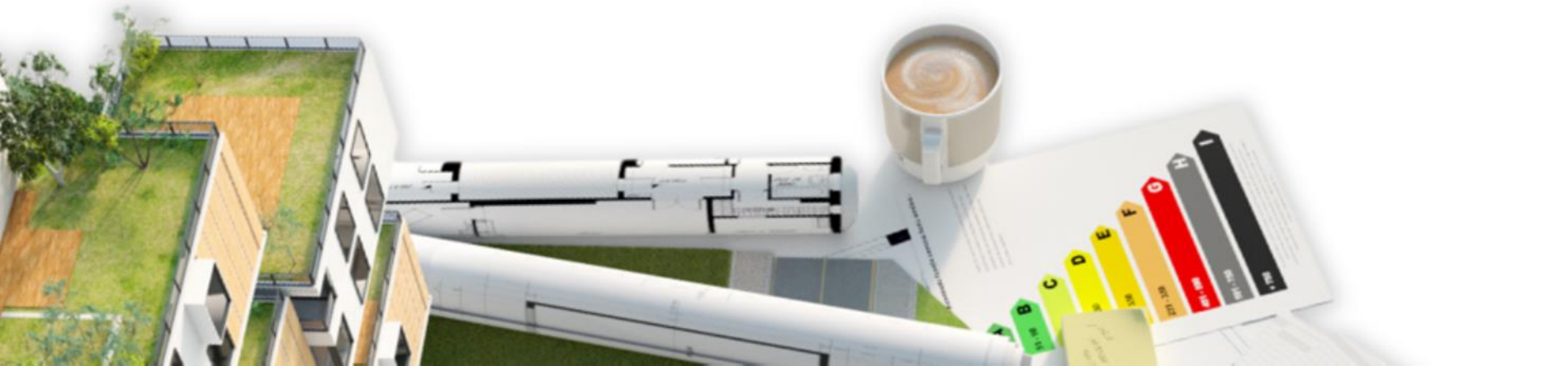
MÍNIMOS: Las **puertas de acceso y huecos de paso** permiten un tránsito seguro y cómodo (anchura, peso de la hoja, tipo de manivela y cerradura, complejidad en el manejo de la llave). **MÁXIMOS:** **Puertas automáticas** y cerraduras inteligentes.

Pavimento adecuado: no deslizante y sin resaltes, felpudos firmes y encastrados.

MÍNIMOS: **Dispositivos de llamada adecuados** (timbre, interfono, comunicador, portero automático, etc.). **MÁXIMOS:** **Altura de colocación <1.20 m** para su uso por personas de diferente estatura, tamaño de los textos y posibilidad de identificación visual y acústica desde el interior de la vivienda con el exterior.



Ergonomía, movilidad y accesibilidad



1 MATERIALES

Los materiales en contacto con el agua deben tener las características adecuadas en cuanto a **resistencia mecánica, química y microbiológica**.



2 ELEMENTOS DE FONTANERÍA

Tener muy en cuenta la **corrosión**.

Asegurar que no existan **conexiones cruzadas**.

Los **sistemas de almacenamiento** de agua deben estar intactos y **no estar expuestos** a la entrada de **contaminantes** microbianos.

Evitar el reflujo, instalación de **dispositivos antiretorno**.

Los **filtros deben ser del tipo Y**, con un umbral de filtrado comprendido entre **25 y 50 micrómetros** con malla de acero inoxidable y baño de plata autolimpiable.

La situación del filtro debe ser tal que **permita realizar** adecuadamente las operaciones de limpieza y **mantenimiento**.

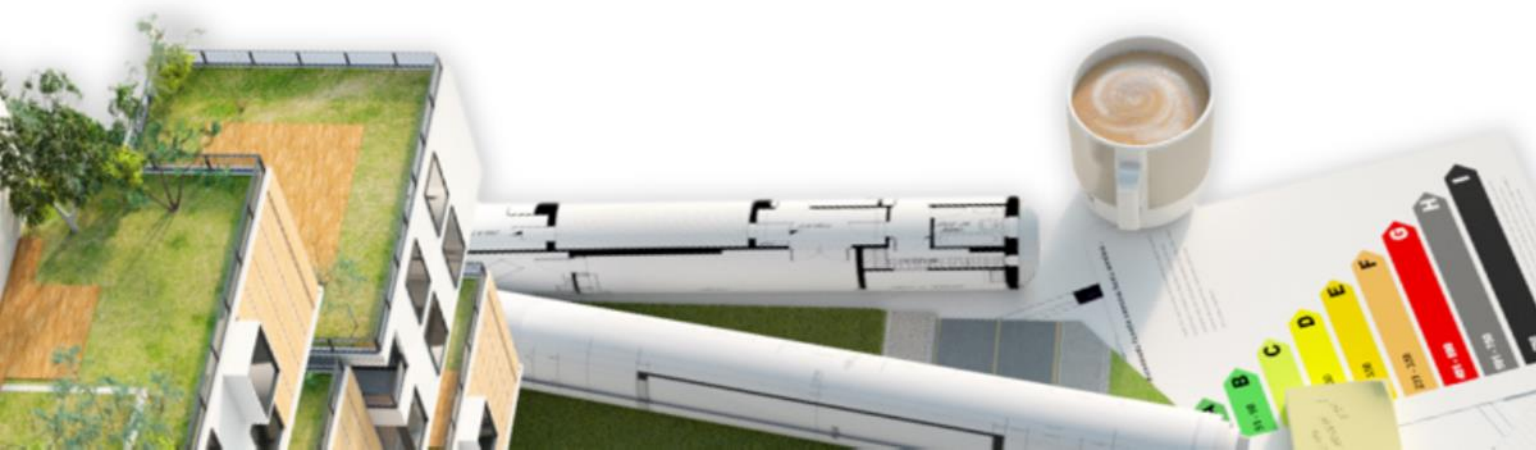
El diseño de las instalaciones de los **edificios de múltiples plantas** debe reducir al mínimo las **variaciones de la presión**.



3 TUBERÍAS

Deben ser impermeables y duraderas, superficie interior suave y sin obstrucciones, **protegidas contra las posibles agresiones**.

Calidad del agua

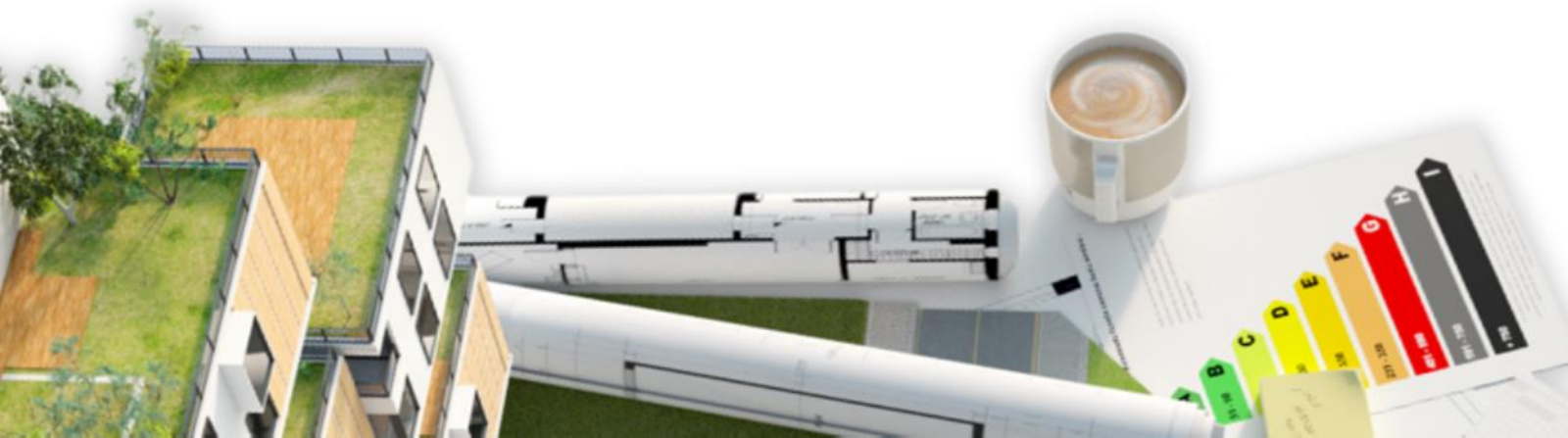


CRITERIOS PARA REDUCIR LA EXPOSICIÓN AL CAMPO ELÉCTRICO

1
ALEJAMIENTO

Cuanto más alejada esté la fuente de exposición y menor sea su emisión, **menor será** también **la exposición** a este campo.

Electroclima



2 INFRAESTRUCTURA

Infraestructura del vecindario con **acceso por cable de alta velocidad** teléfono e internet.

Redes (LAN) para proporcionar **puntos de acceso por cable** para todas las redes.

Conexiones en los edificios a CAT6 cableadas o cables Ethernet CAT7 preferiblemente blindados.

Cableado eléctrico para transferir datos (sistemas Power Line Communications - PLC).

Tomas telefónicas RJ11 con cable para teléfonos fijos **evitando los teléfonos inalámbricos**.

3 INTERNET

Conectar los routers a una fuente de alimentación con un **temporizador**, para apagarlos cuando **no se usan** habitualmente.

Seleccionar **routers** que puedan admitir entradas por cable, **equipados** con un **interruptor de encendido/apagado**.

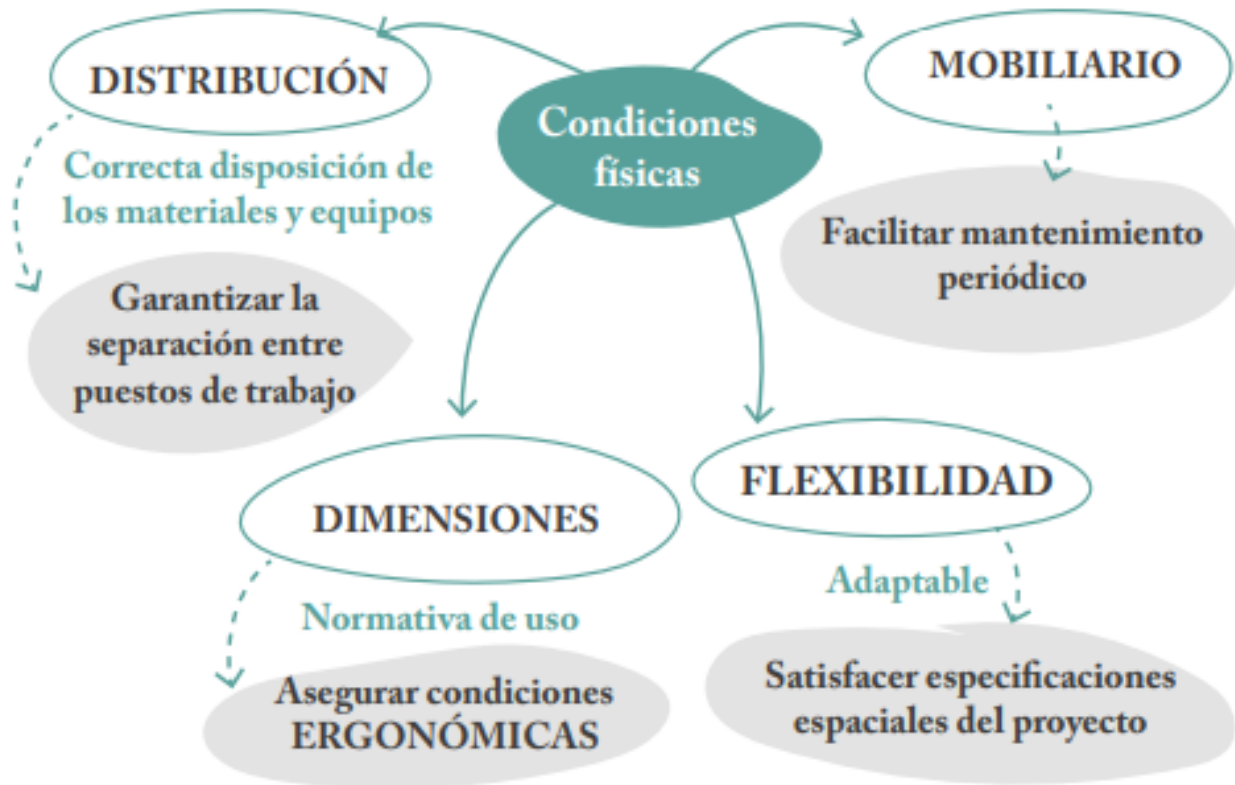
Evitar los módems que también actúan como «**puntos calientes**» públicos.

No instalar puntos de acceso inalámbricos cerca de dormitorios o espacios **ocupados frecuentemente**.

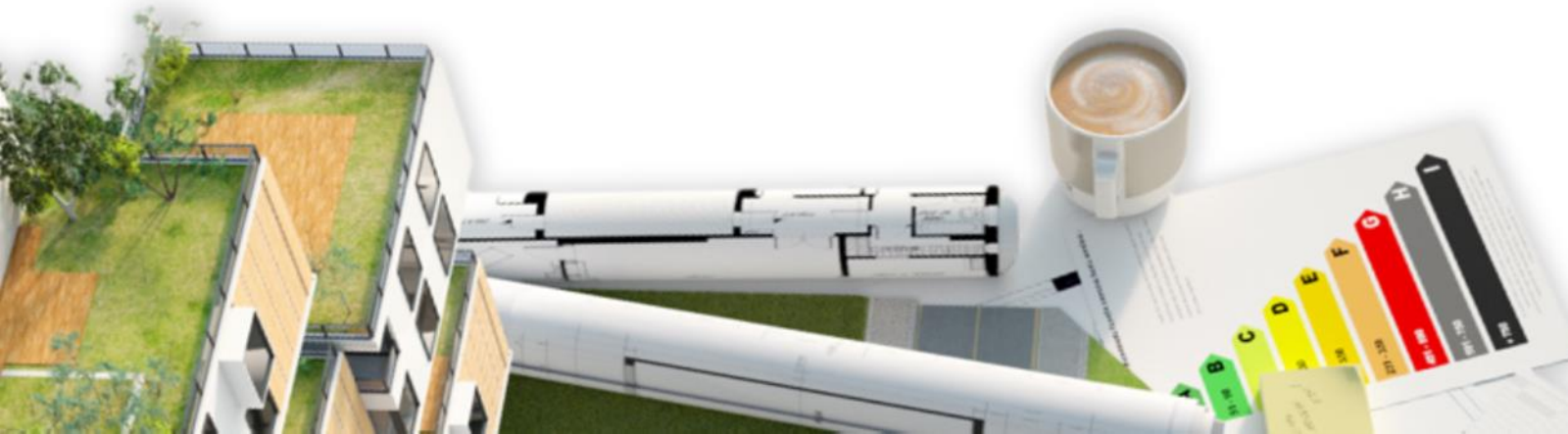
Etiquetar claramente los puntos de acceso inalámbrico.

Usar **conexiones por cable** para monitoreo y control de HVAC, iluminación, seguridad y otros monitores y controladores fijos.





Tipologías



USO ÚNICO: DERECHO DE PASO



MULTIPLICIDAD DE USOS Y FUNCIONES

