

PRESENTACION E INTRODUCCION A LA CALIDAD DE LOS AMBIENTES INTERIORES

Burjassot, 30 de octubre de 2014.
Centro Territorial del INVASSAT de Valencia

José Luis Llorca Rubio

Jefe del Servicio de Divulgación, Control de la Prevención y Gestión de
las Especialidades Preventivas



GENERALITAT VALENCIANA

CONSELLERIA D'ECONOMIA, INDÚSTRIA, TURISME I OCUPACIÓ

- Aproximadamente entre el 70% y el 80% de la población vive en núcleos urbanos de tamaño medio o grande.
- Por otra parte, se acepta que el ciudadano medio urbano pasa más del 90% de su tiempo en espacios interiores.

- La crisis energética de los años 70 produjo una tendencia al ahorro de energía y al aislamiento del exterior en los edificios de oficinas con la proliferación de locales herméticamente cerrados y sin ventilación exterior, los denominados edificios inteligentes.

- Las primeras evidencias que pusieron de manifiesto problemas en un edificio aparecieron en Julio de 1968 en la ciudad de Pontiac, Michigan (EEUU).
- En un edificio de Sanidad se desarrolló una epidemia repentina, caracterizada por fiebre, dolor de cabeza y muscular que afectó a 100 personas. El incidente fue llamado “fiebre de Pontiac”.

- En 1976 durante una convención de la legión americana, un grupo de veteranos se vieron afectados por un conjunto de síntomas parecidos a una neumonía.
- Murieron 34 personas.
- Dicha enfermedad tuvo como origen una bacteria, denominada “Legionella Pneumophila”, que se puede desarrollar en el agua de los humidificadores del aire acondicionado.

- En España, el primer caso se produjo en la Residencia Militar de Zaragoza.
- La OMS señala que un 30% de los edificios están enfermos.

- Aire exterior: Aire en la troposfera, excluido el aire interior y de lugares de trabajo en entornos cerrados.
- Aire interior: Ambiente delimitado por la envolvente de los recintos destinados a cualquier uso **excepto industrial o agrícola**.

- Calidad aire interior (CAI): Condiciones ambientales de los espacios interiores adecuados al usuario y la actividad, definidas por los niveles de:
 - Contaminación química,
 - Contaminación microbiológica y
 - Los valores de los factores físicos.
- Su definición es la misma que la Calidad en ambientes interiores si bien, está en estudio pues, la palabra ambiente abarca más fuentes.

- Aspecto ambiental en interiores: Elementos del recinto y su entorno que pueden interaccionar con la calidad ambiental en interiores.

Principales contaminantes interiores

a) Gases y vapores

VOCs = Compuestos Orgánicos Volátiles

Alcanos y cicloalcanos

Alcoholes alifáticos y sus ésteres

Aldehídos y Cetonas

Bencenos

Gas natural

Cloroformo

Cloruro de metilo

Diclorobencenos y Diclorometanos

Formaldehídos y sus derivados

Halocarbonos

Naftalenos

Compuestos orgánicos - inorgánicos volátiles

Gases nitrosos e hidrocarburos poliaromáticos

Nitrosaminas

Gases y vapores inorgánicos

Amoniaco

Ácido cianhídrico y Anhídrido carbónico

Metales y compuestos metálicos

Monóxido de carbono

Óxidos nitrosos y Óxidos sulfurosos. Sulfuro de hidrógeno.

Ozono

b) Compuestos sólidos y líquidos en dispersión (partículas respirables)

Humo de tabaco

Humo de combustiones varias (calefacción)

Polvo (sólidos dispersos)

Fibras minerales naturales:

- Fibras de amianto (asbestos)
- Fibras minerales artificiales (Man – Made Mineral Fibres):
 - > Lana de vidrio
 - > Fibras cerámicas

c) Contaminantes biológicos

Esporas

Bacterias

Hongos y mohos

Virus

d) Contaminantes radioactivos

Productos radioactivos naturales (radón y sus descendientes)

Productos radioactivos artificiales

**b) Compuestos sólidos y líquidos en dispersión
(partículas respirables)**

Humo de tabaco

Humo de combustiones varias (calefacción)

Polvo (sólidos dispersos)

Fibras minerales naturales:

- Fibras de amianto (asbestos)
- Fibras minerales artificiales (Man – Made Mineral Fibres):
 - > Lana de vidrio
 - > Fibras cerámicas

c) Contaminantes biológicos

Esporas

Bacterias

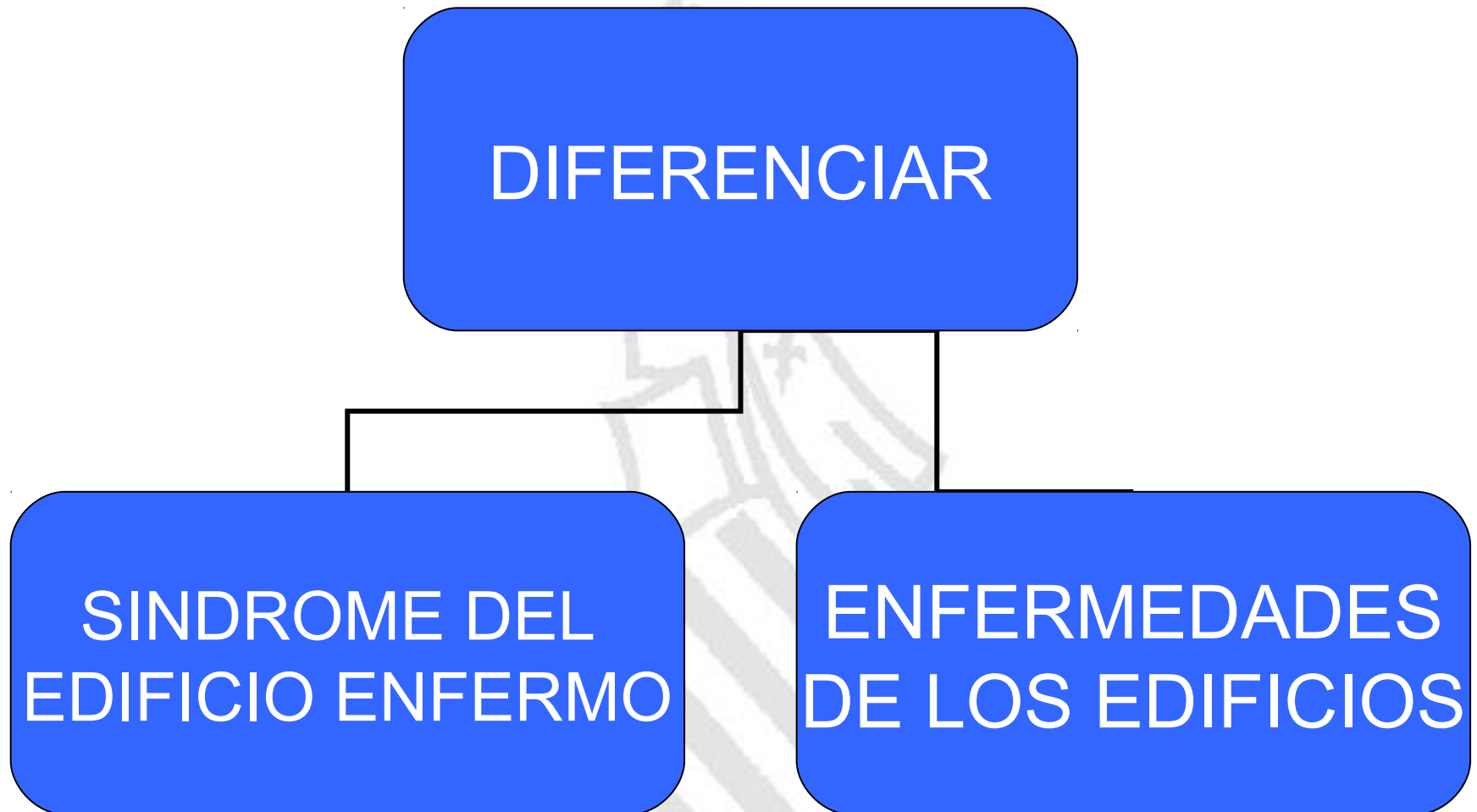
Hongos y mohos

Virus

d) Contaminantes radioactivos

Productos radioactivos naturales (radón y sus descendientes)

Productos radioactivos artificiales



- Se define el **síndrome del edificio enfermo**, como aquel en el que las quejas debidas al malestar son más frecuentes que las razonablemente esperables, considerando las esperables en un 20% y que desaparecen al abandonar el edificio.
- Los síntomas que aparecen con más frecuencia son:
 - irritación de mucosas,
 - dolores de cabeza,
 - sensación de ahogo,
 - tasas más altas de lo normal de resfriados y alergias.

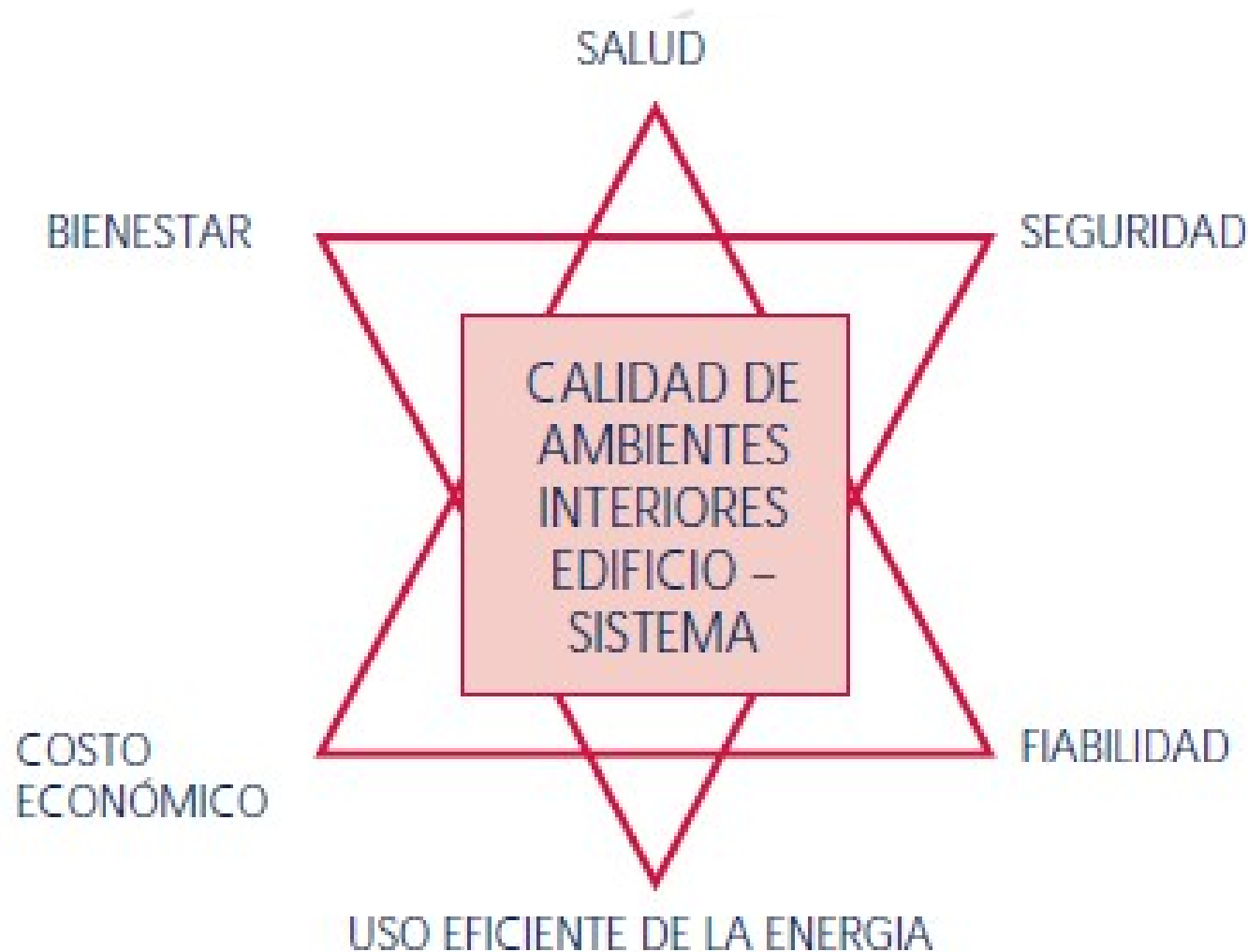
- Sucesos graves debidos a un agente causal único, y con tratamiento específico.
- Primer caso conocido fue la **FIEBRE DE PONTIAC**.

Síntomas más habituales presentes en edificios con problemas de calidad de ambientes interiores

Queja	Síntomas que les preceden	Posibles causas	Factores que predisponen	Frecuencia
Síndrome Edificio Enfermo S.E.E.	Dolores de cabeza, irritación, congestión, fatiga.	No relacionado con fuentes de emisión o contaminación	Peor si la ventilación es inadecuada	Común. (Raro en edificio bien mantenido)
Reacciones alérgicas	Congestión, asma, hinchazón, picores.	Condiciones no sanitarias (suciedad o crecimiento de moho)	Individuos alérgicos (20 – 30 % de población)	Común
Enfermedad de hipersensibilidad	Tos, fiebre, escalofríos, fatiga.	Repetidas exposiciones a microbios aerosolizados.	Inicialmente sensitivos a altos niveles de contaminación microbiológica.	Raro

INTRODUCCION

Queja	les preceden	causas	predisponen	Frecuencia
Irritación	Sequedad o picazón de ojos, nariz, garganta; puede presentar síntomas como dolores de cabeza, náuseas, fatiga.	Elevada concentración de compuestos químicos volátiles como solventes o formaldehído; puede ser debido a que el aire sea muy seco.	Personas más sensibles tienden a empeorar durante la máxima emisión o con aire más seco.	Moderado
Envenenamiento por CO	Dolores de cabeza, mareos, despigmentación, mareos, test positivo en sangre, coma.	Descontrolada combustión	Condiciones cardíacas en individuos muy sensibles	Raro
Problemas neurológicos	Dolores de cabeza, temblores, pérdidas de memoria.	Abuso, mal manejo de insecticidas	Algunas personas muy sensibles	Raro
Infecciones	Infección diagnosticada como del Legionario.	Debe estar relacionada con específicos contaminantes en el edificio.	Previamente a tener un sistema inmune débil.	Raro
Malestar térmico	Demasiado calor, frío, muy mala ventilación.	HVAC	"No puedes agradar a todo el mundo todo el tiempo"	Común
Malestar (molestias)	Sin síntomas, sólo afectado por el mal olor	Inadecuado control de fuentes de emisión o contaminación.	Psicosocial	Moderado
Estresantes psicosociales	Dolor cabeza, fatiga, dolor muscular.	Escasas relaciones, hacinamiento.	Pobre comunicación	Común
Problemas ergonómicos	Dolor muscular, fatiga, vista cansada.	Asientos incómodos, movimientos repetitivos		Moderado
Luminosidad	Dolor de cabeza, vista cansada	Insuficiente luz, brillos, parpadeos.		Moderado
Ruido	Dolor de cabeza, hipertensión	Molestos ruidos que interfieren la		Moderado



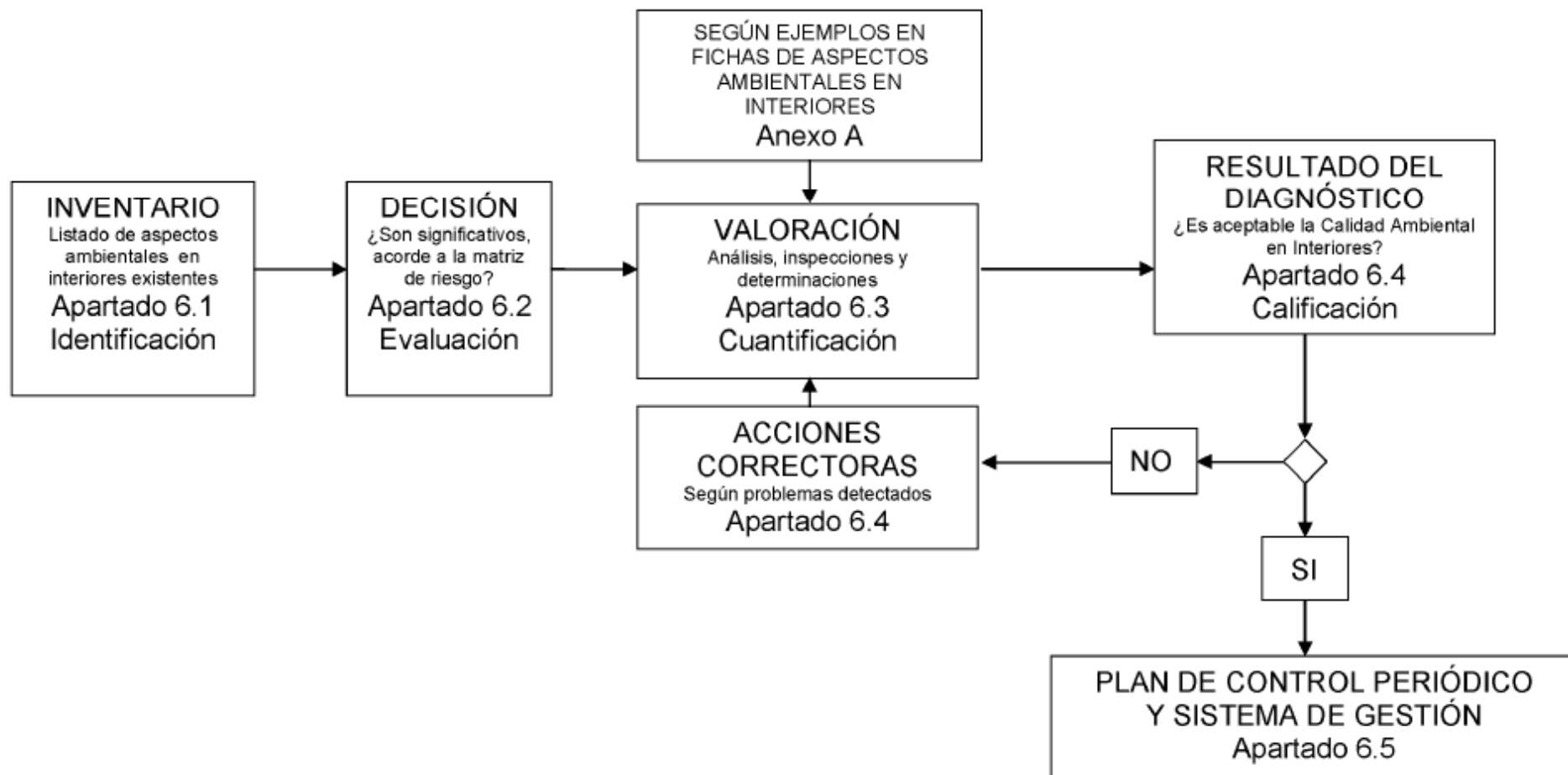
- En 1980, las auditorias para evaluar ambientes interiores de oficina sólo representaban el 8% del total de auditorias ambientales para investigaciones.
- En 1990, el porcentaje se elevaba ya al 38% del total.
- Desde 1990, las auditoria IEQ han sido el 52% de todos las referidas a auditorias medioambientales.

Real Decreto 238/2013, de
5 de abril, que modifica RITE

Mantenimiento y Revisión
Anual de CAI Instalaciones
>70 KW Potencia térmica

Norma UNE 100012

Norma UNE 171330



- **Inventario:**
 - Identificación de aspectos o elementos que interactúan con la calidad del ambiente.
 - Ubicación del edificio.
 - Usos, actividades y distribución del edificio.
 - Materiales de construcción.
 - Instalaciones del edificio.
 - Mantenimiento del edificio.
 - Remodelación del edificio.

- Decisión (Probabilidad/efectos):

Efectos \ Probabilidad				
	Baja	Media	Alta	Muy alta
Ligeros	No significativo	Re-evaluar periódicamente	Re-evaluar periódicamente	Valorar
Considerables	Re-evaluar periódicamente	Re-evaluar periódicamente	Valorar	Valorar
Graves	Valorar	Valorar	Valorar	Valorar

- Evaluación higiénica de los sistemas de climatización.
- Temperatura y humedad relativa.
- Dióxido de carbono: → Ventilación.
- Monóxido de carbono.
- Partículas en suspensión po gravimetría.
- Conteo de partículas en suspensión.
- Bacterias en suspensión
- Hongos en suspensión.

- Iluminación.
- Ruido.
- Campos electromagnéticos.
- Campo eléctrico.
- Electricidad estática.
- Formaldehído.
- Ozono.
- COV.
- Análisis confort térmico. (UNE-EN ISO 7730).
- Fibras en suspensión.
- Olores.
- Óxido de nitrógeno.
- Dióxido de azufre.
- Gas radón.



- Valoración: se establecen valores de referencia.
- Resultados del diagnóstico:
- Plan de control periódico.

GRACIAS POR SU ATENCION

