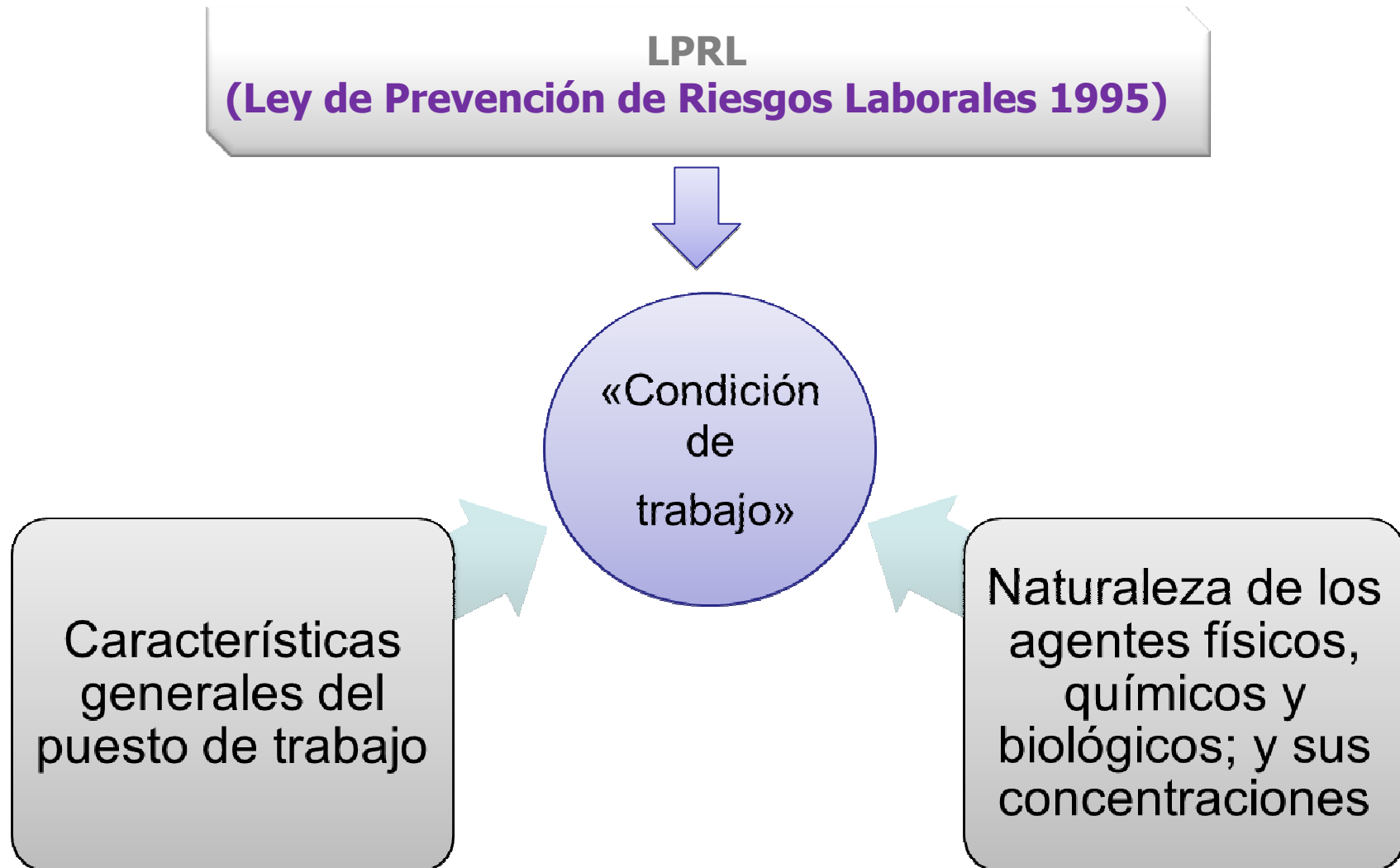


(Ambientalys)

Consultoría y Análisis

(A)

NORMATIVA



(A)

NORMATIVA

REAL DECRETO 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifica el RD 1027/2007, de 20 de julio. **MODIFICA RITE.**

Mantenimiento + Revisión anual CAI:
Instalaciones de > 70KW Potencia Térmica

**NORMA UNE
100012**

**NORMA UNE
171330**

(A)

NORMATIVA

UNE 100012:2005 **REVISIÓN RED DE CONDUCTOS**

- **Inspección visual**
- **Inspección microbiológica**
- **Inspección materia particulada**

(A)

NORMATIVA

UNE 100012:2005 REVISIÓN RED DE CONDUCTOS

REQUISITOS



Independencia



Especialista Higiene
+ experiencia:

- SVAA
- Ambiente Interior
- Aplicación estándares

"Taller de Inspección de conductos de aire acondicionado. 29 Mayo (Valencia)"

(A)

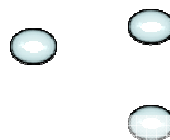
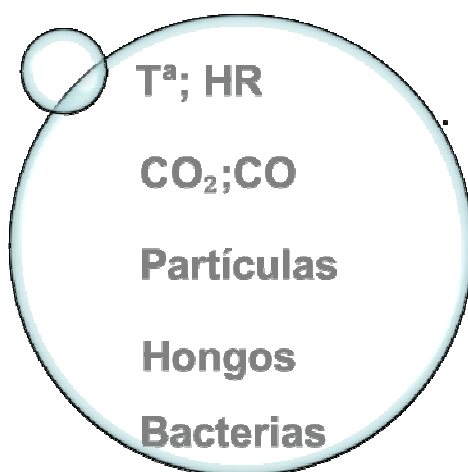
NORMATIVA

UNE 171330-2:2009
REVISIÓN CAI



Inspección y Medición de **Parámetros:**

OBLIGATORIOS



ADICIONALES



(A)

NORMATIVA

UNE 171330-2:2009
REVISIÓN CAI

REQUISITOS



Independencia



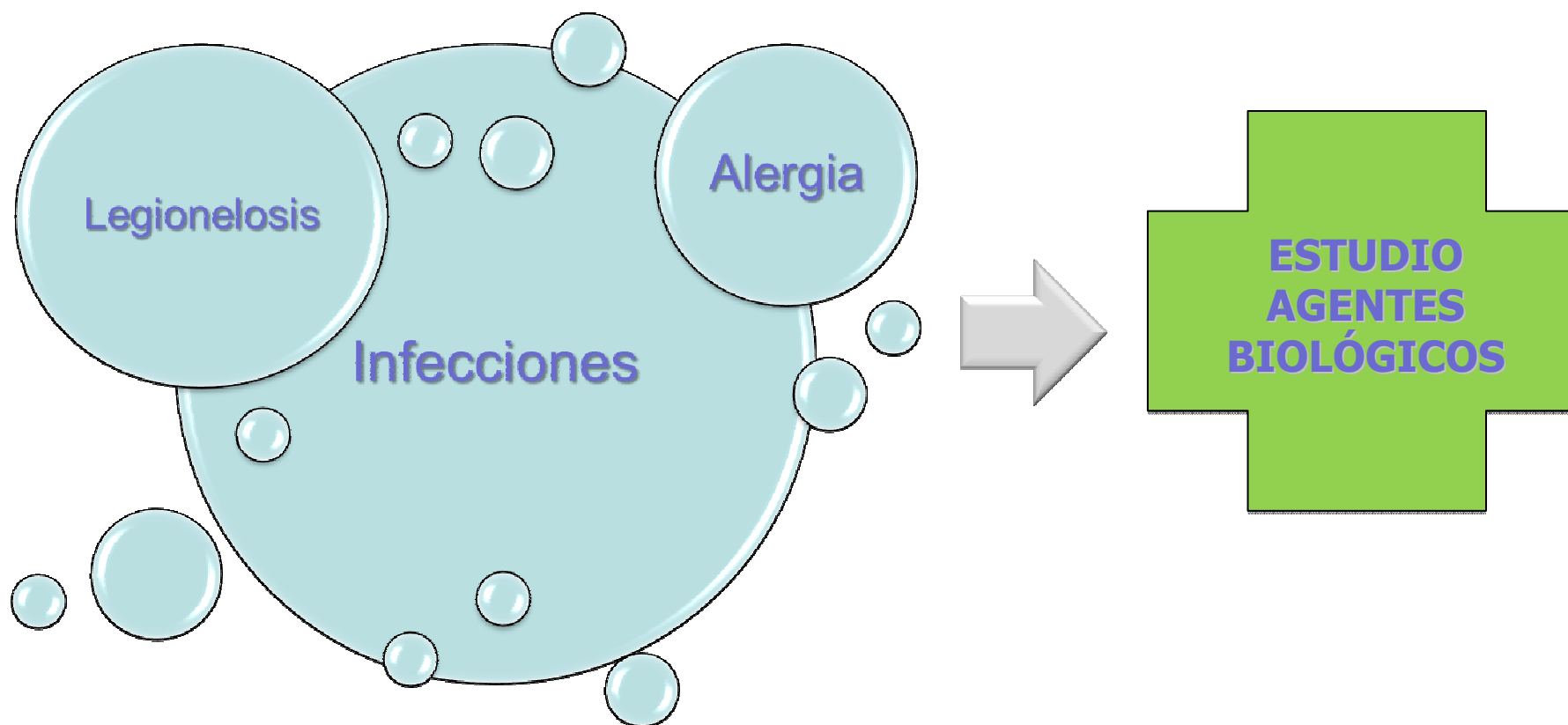
TSCAI + TMCAI

"Curso AVEMCAI, 26-29 Mayo. Valencia"
www.femeval.es

(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

AMBIENTES INTERIORES



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Agente biológico: microorganismos, cultivos celulares y endoparásitos capaces de provocar infección, alergia o toxicidad en humanos

Bioaerosoles: contaminantes ambientales de procedencia biológica, tales como microorganismos, fragmentos, toxinas, partículas de desecho, virus, bacterias, hongos, ácaros, etc...

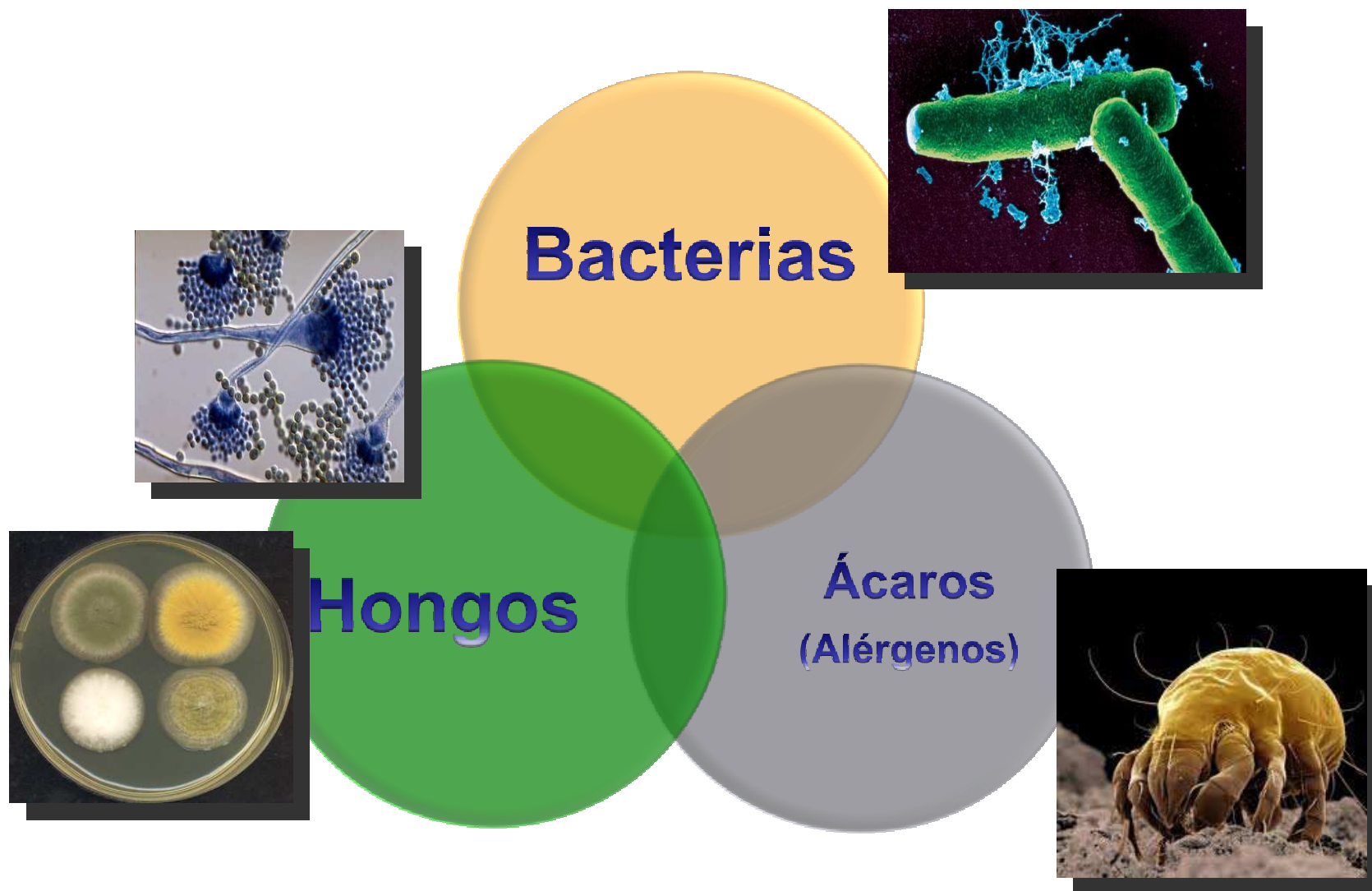
(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

BACTERIAS

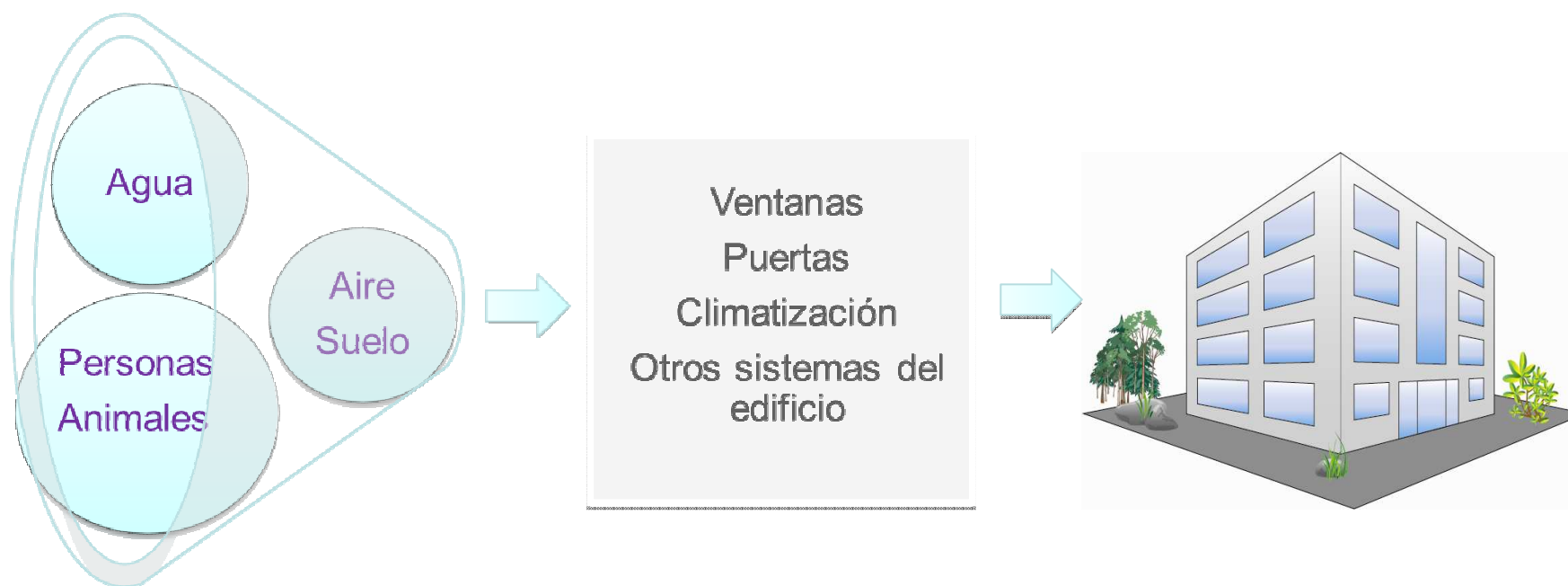
- Organismos unicelulares microscópicos
- Forma mas simple de vida
- Organismo mas abundante en la Tierra(aprox. 5×10^{30} bacterias en el mundo)
- Imprescindibles para la vida
- Presentes en todos los ambientes acuáticos y terrestres.
- En el cuerpo humano: misma cantidad de bacterias y células humanas.



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Bacterias en Ambientes Interiores



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

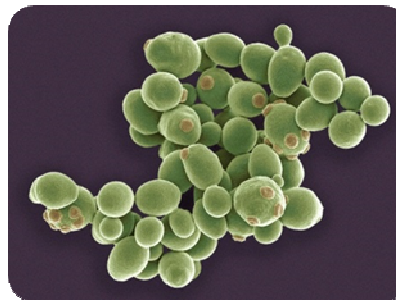
HONGOS

- Seres vivos diferentes a plantas y animales
 - Formados por una célula (unicelulares) o muchas (pluricelulares)
 - Se originan a partir de **esporas** ≈ semillas plantas
 - Presentes en todo el mundo
- No fotosíntesis
 - No capacidad de moverse

Moho



Levadura



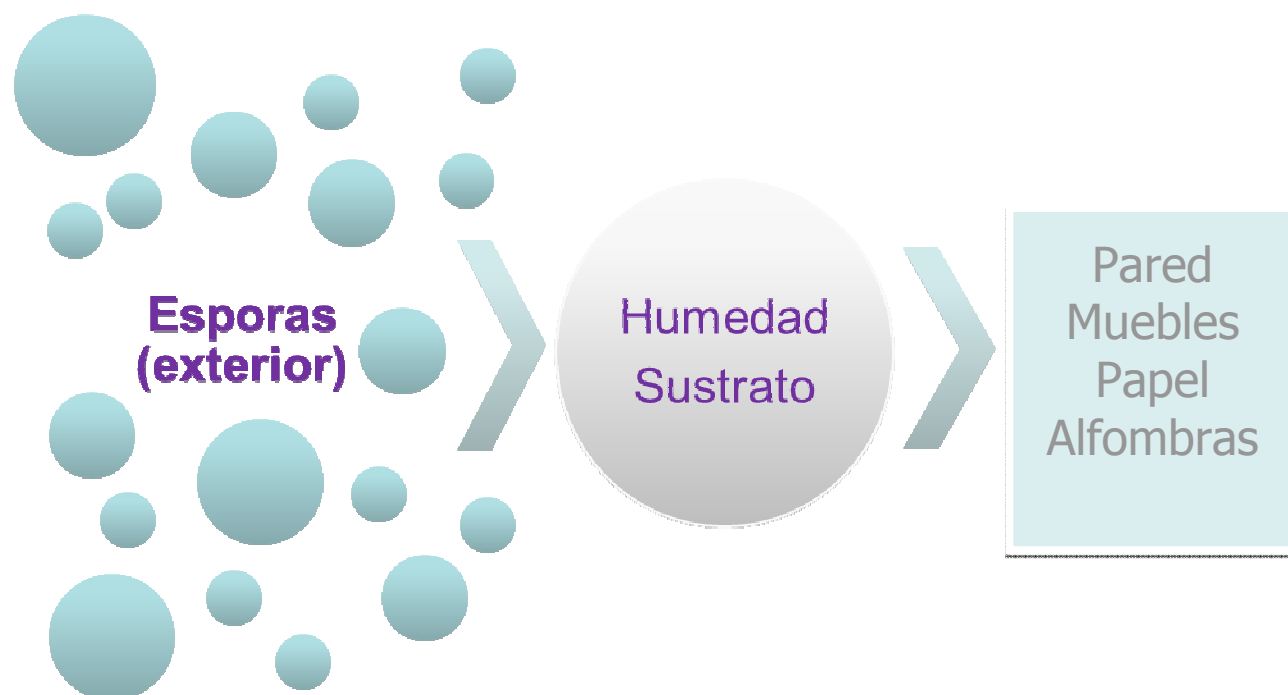
Seta



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Hongos en ambientes interiores

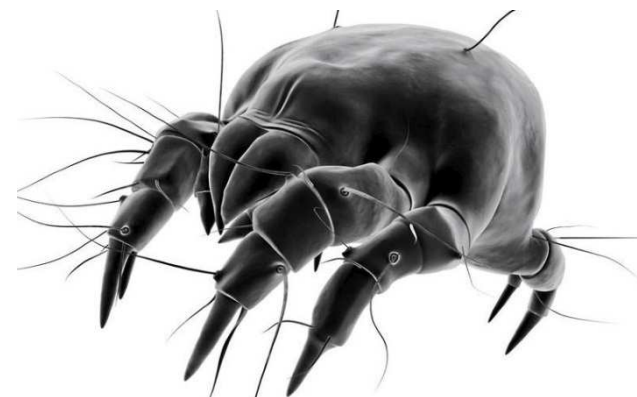


(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Ácaros

- Arácnidos diminutos de unos pocos milímetros de longitud
- Hábitats muy diversos: bosques, ciudades, desiertos, aguas termales,...
- Depositan entre 20 y 50 huevos cada 3 semanas.
- Vectores de enfermedades infecciosas y alergias.



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Ácaros en ambientes interiores

- Abundan en el Cantábrico y Mediterráneo
- Crecen a temperaturas de entre 2°- 40°C y a humedades altas.
- Presentes en oficinas con mala ventilación, paredes, suelos, moquetas,...
- Muchas especies se alimentan de papel.
- Depositan gran cantidad de heces a la atmosfera.
- La alergia al polvo esta relacionada con los ácaros.



Dermatophagoides pteronyssinus



Dermatophagoides farinae

(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Los **agentes biológicos** pueden causar cuatro tipos básicos de **enfermedades** entre los ocupantes de un edificio:

1. **Enfermedades infecciosas**
2. **Enfermedades alérgicas**
3. **Efectos tóxicos**
4. **Efectos irritativos o Síndrome del Edificio Enfermo (SEE).**

(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Enfermedades Infecciosas

Hay dos tipos:

1.1.Infecciones oportunistas: provocadas por un microorganismo del ambiente y afecta a personas con poca resistencia inmunitaria.

1.2.Infecciones patogénicas: microorganismo que provoca infección en personas sanas. El parásito se multiplica y se transmite por el aire a través del habla, tos, estornudos, etc...

(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Enfermedades alérgicas:

- Respuesta inmunitaria provocada por el contacto con sustancias capaces de generar alergias.
- Las sustancias biológicas mas comunes son: esporas de mohos, bacterias, polen, ácaros, caspa y pelos de animales,...
- Los síntomas son: asma, estornudos, picor de nariz y ojos, congestión, obstrucción nasal y dermatitis.



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Efectos Tóxicos

Las bacterias y hongos producen sustancias (productos de su metabolismo) que presentan efectos tóxicos.

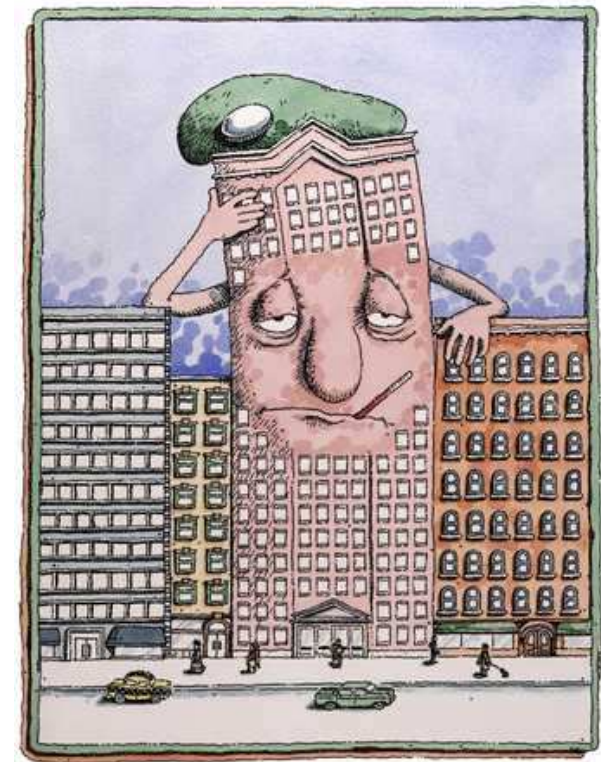


(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Efectos irritativos o Síndrome del Edificio Enfermo (SEE)

- Conjunto de **enfermedades** y **molestias** originadas por la **contaminación** del aire en **espacios cerrados**.
- Los **bioaerosoles**, junto a las **endotoxinas** y **micotoxinas** pueden contribuir a la aparición de estos **trastornos** que desaparecen al abandonar
- Los **síntomas** mas comunes son: jaquecas, nauseas, resfriados,...

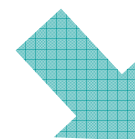
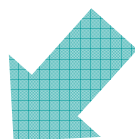


(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

EVALUACIÓN

Existe gran variedad de **técnicas e instrumentos** para el **análisis** de los **agentes biológicos** en ambientes interiores



SUPERFICIE

Frotis
Placas RODAC
Laminocultivos
Aspiración
(Ácaros)

AMBIENTE

Impactación

Sedimentación

Borboteo

(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

SUPERFICIE

Frotis: recogida de material de una superficie con una torunda estéril de algodón.



RODAC: aplicación de la placa RODAC sobre la superficie que se desea muestrear.



Laminocultivos: lamina plástica con doble cara de medio de cultivo que se aplica sobre una superficie.



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

SUPERFICIE (Ácaros)

Aspiración: con un aspirador convencional en una superficie de 1m² durante 2 minutos



Flotación: suspensión de la muestra en etanol, extracción de ácaros y observación microscopio.



(A)

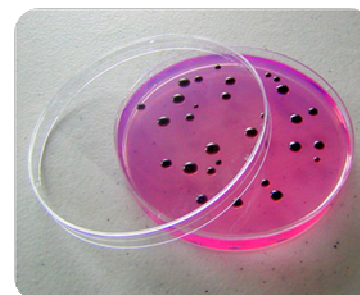
AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

AMBIENTE

Impactación: paso de aire a través de unos pequeños orificios sobre placas.
SAS (Surface Air Sample).



Sedimentación: deposito de partículas ambientales sobre placa Petri por efecto de la gravedad.



Borboteo (impinger): borboteo de un volumen de aire a través de un medio acuoso contenido en un frasco lavador



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Análisis microbiológico

BACTERIAS

35-37°C (3DIAS)



HONGOS

22-25°C (7DIAS)



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Análisis microbiológico

El tipo de **análisis** depende de la **información** que se quiera obtener:

- **Información cuantitativa.**
- **Información cualitativa.**
- **Comparación entre distintos ambientes.**

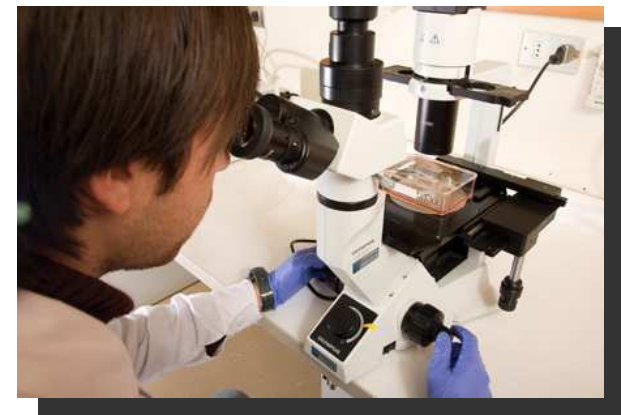


(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

Análisis microbiológico

- **Información cuantitativa:** recuento de agentes biológicos o de sus productos.
- **Información cualitativa:** identificación o búsqueda de una especie de microorganismo.
- **Comparación entre distintos ambientes:** búsqueda de la relación entre un ambiente problema y otro (Ej. Exterior/interior de un edificio).



(A)

AGENTES BIOLÓGICOS IMPLICADOS EN CAI

LÍMITES

La normativa actual sobre calidad de ambientes interiores (UNE 171330-2:2009), establece los siguientes límites para bacterias y hongos:

SAS (POR IMPACTACIÓN)	Bacterias	< 800 ufc/m ³
	Hongos	<200 ufc/m ³

RELACIÓN INTERIOR/EXTERIOR	BACTERIAS	HONGOS
Exterior	1	1
Interior: en salida de difusores de impulsión de aire	< 1,5	< 0,5
Interior: en área ocupada según la definición de esta norma	< 1,75	< 0,75

Para **Ácaros**, el límite consensuado de forma general esta alrededor de unos **100 ácaros/gramo de polvo**

(A)

Gracias por su atención!!!

ENRIQUE MIRA DOMENECH

emira@ambientalys.com

(A)

(Ambientalys)

Consultoría y Análisis

C/ Les Ones 6 Bajo Derecha

46980 Paterna, Valencia

Tel. 961 318 674 / Fax. 961 318 675

www.ambientalys.com / info@ambientalys.com