

El estudio holístico y biológico del hábitat según la

NORMA TÉCNICA DE MEDICIÓN EN *BAUBIOLOGIE*

SBM-2015

Una visión de conjunto de los factores de riesgo físicos, químicos y biológicos, que son estudiados, medidos, interpretados de manera experta - en dormitorios, espacios habitados, lugares de trabajo y terrenos - y presentados por escrito, indicando los resultados de la medición, así como los aparatos de Medición y métodos de análisis utilizados. En caso de obtener valores problemáticos, se elaboran las correspondientes recomendaciones de medidas correctoras.

Los diferentes apartados de la Norma describen las influencias ambientales interiores biológicamente críticas. La función de la técnica de medición *baubiológica* es la detección y la minimización de estas influencias y la prevención profesional en el marco de lo que es individualmente realizable. La exigencia y el objetivo son crear un entorno vital lo menos contaminado y lo más natural posible con la consideración global y la posibilidad de diagnóstico de todos los apartados de la Norma. En el transcurso de las mediciones, las evaluaciones y la realización de medidas correctoras, la experiencia en *baubiologie*, la precaución y la viabilidad están en un primer plano, apoyados por conocimientos científicos. En principio se persigue cualquier reducción de riesgo.

Este estándar original, dividido en tres apartados, es desde 1992, el hilo conductor y la base de trabajo en baubiologie y técnicas de medición, así como de las valoraciones preventivas a nivel internacional. El trabajo de la asociación alemana Verband Baubiologie VB, fundada en 2002 se basa en esta norma, junto a sus valores de referencia y las condiciones marco asociadas.

A CAMPOS, ONDAS, RADIACIÓN

1 CAMPOS ELÉCTRICOS ALTERNOS (bajas frecuencias)

Origen: Tensión alterna generada por instalaciones eléctricas, cables, aparatos, tomas, paredes, suelos, camas, líneas aéreas, líneas de alta tensión, etc.

Medición de la intensidad de **campos eléctricos** de baja frecuencia (V/m) y de la **tensión inducida corporal** (mV) con determinación de la **frecuencia** (Hz) dominante y de las ondas armónicas significativas

2 CAMPOS MAGNÉTICOS ALTERNOS (bajas frecuencias)

Origen: Corriente alterna generada por instalaciones eléctricas, cables, aparatos, transformadores, motores, líneas aéreas, líneas de tierra, líneas de alta tensión, ferrocarril, etc.

Medición y registro de larga duración de la **densidad de flujo** magnético de baja frecuencia (nT) de la corriente eléctrica de la red y del ferrocarril con determinación de la **frecuencia** (Hz) dominante y de las **ondas armónicas** significativas

3 ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS (altas frecuencias)

Origen: Telefonía móvil, comunicación móvil de datos, radiotelefonía con recursos compartidos, radio aérea, haz hertziano, radiodifusión, radar militar, telefonía fija sin hilo, redes sin hilo, aparatos de radio, etc.

Medición de la **densidad de potencia** electromagnética de alta frecuencia ($\mu\text{W}/\text{m}^2$) con determinación de los servicios dominantes de **radiocomunicación** (kHz, MHz, GHz) y sus **características de señales** (pulsación de bajas frecuencias, periodicidad, ondas anchas, modulación, etc.)

4 CAMPOS ELÉCTRICOS CONTINUOS (Electrostática)

Origen: Moquetas, cortinas, textiles y papeles pintados de materia sintética, lacas, revestimientos, peluches, pantallas, etc.

Medición de la **tensión superficial** electrostática (V) así como su **duración de descarga** (s)

5 CAMPOS MAGNÉTICOS CONTINUOS (Magnetostática)

Origen: Piezas metálicas de camas, colchones, muebles, equipos, materiales de construcción, etc.; Corriente continua de tramo, instalaciones fotovoltaicas, etc.

Medición de la **deformación del campo magnético terrestre en diferencia espacial de densidad de flujo** (μT , acero) o en **variación temporal de densidad de flujo** magnetostático (μT , corriente continua) así como en **desviación de aguja de brújula** ($^\circ$)

6 RADIOACTIVIDAD (Radiación alfa, beta y gamma, Radón)

Origen: Materiales de construcción, piedras, baldosas, escorias, cenizas, desechos, aparatos, antigüedades, ventilación, radiación terrestre, entorno, etc.

Medición de la radiación de la radioactiva como la **cuota de impulso** (ips), la **tasa de dosis equivalente** (nSv/h) y la desviación (%), así como la medición y grabación a largo tiempo de la **concentración de radón** (Bq/m^3)

7 PERTURBACIONES GEOLÓGICAS (Campo magnético y radiación terrestre)

Origen: Corrientes y radioactividad terrestres; Zonas locales de perturbaciones por deslizamientos de tierras, fallas terrestres, agua, etc.

Medición del **campo magnético** (nT) y **radiación** terrestre radioactiva (ips) y sus perturbaciones significativas (%)

8 ONDAS ACÚSTICAS (Ruidos aéreos, ruidos de impacto)

Origen: Ruido de tráfico, aviación, ferrocarril, industria, edificación, aparatos, máquinas, motores, bombas transformadores, ruedas eólicas, puentes acústicos, etc.

Medición de **ruido** y de **sonidos audibles, infrasonidos y ultrasonidos** (dB), **oscilaciones y vibraciones** (m/s^2)

9 LUZ (iluminación artificial - luz visible, radiación ultravioleta e infrarroja)

Origen: bombillas, halógenos, tubos fluorescentes, lámparas de ahorro, LED, OLED, pantallas, displays, transmisión de datos VLC, etc.)

Medición de **campos electromagnéticos** (V/m, nT), **espectro lumínico, distribución del espectro** (nm), **parpadeo lumínico** (Hz, %), **intensidad de iluminación** (lx), **reproducción del color** (R_a , T_{1-14}), **temperatura del color** (K), **ultrasonido** (dB)

B TOXINAS DOMÉSTICAS, AGENTES CONTAMINANTES, AMBIENTE INTERIOR

1 FORMALDEHÍDO y otros agentes contaminantes gaseosos

Origen: Lacas, colas, panel de partículas, materiales derivados de la madera, muebles, obras de rehabilitación, equipamientos, calefacción, fugas, combustiones, emisiones, entorno, etc.

Medición de los **agentes contaminantes gaseosos** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, ppm) como el formaldehído, el ozono y el cloro, las emisiones de gases de las ciudades y de la industria, el gas natural, el monóxido de carbono, el dióxido de nitrógeno, así como otros gases de combustión

2 DISOLVENTES y otros agentes contaminantes muy o medianamente volátiles

Origen: Pinturas, lacas, colas, plásticos, materiales de construcción, productos de virutas de madera, muebles, obras de rehabilitación, revestimientos, productos de mantenimiento, etc.

Medición de los **agentes contaminantes volátiles** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, ppm) como los aldehídos, alifatos, alcoholes, compuestos aromáticos, éster, glicoles, cetonas, cresoles, fenoles, siloxanos, terpenos y otros compuestos orgánicos volátiles (COV).

3 PESTICIDAS y otros agentes contaminantes poco volátiles

Origen: Protección de la madera, del cuero y de la moqueta, colas, plásticos, juntas, revestimientos, tratamiento antiparasitario, etc.

Medición de los **agentes contaminantes poco volátiles** (mg/kg, ng/m^3) como los biocidas, los insecticidas, los fungicidas, los protectores de madera, protectores de alfombras, los retardantes de fuego, los plastificantes, Piretroides, los policlorobifenilos (PCB), los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), las dioxinas

4 METALES PESADOS y otros agentes contaminantes similares

Origen: Protección de la madera, materiales de construcción, equipos, humedad de construcción, PVC, pinturas, barnices, conductos sanitarios, industria, desechos, entorno, etc.

Medición de **contaminantes minerales** (mg/kg) como los metales ligeros y pesados (aluminio, antimonio, arsénico, bario, plomo, cadmio, cromo, cobalto, cobre, níquel, mercurio, cinc, etc.) y los compuestos metálicos y sales

5 PARTÍCULAS y FIBRAS (polvo fino, nanopartículas, amianto, fibras minerales, etc.)

Origen: Aerosoles, substancias en suspensión, polvo, humo, hollín, materiales de construcción y de aislamiento, instalaciones de ventilación y de climatización, equipos, tóner, entorno, etc.

Medición de **polvo, número y medida de las partículas, amianto y otras fibras** (/l, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, /g, %)

6 AMBIENTE INTERIOR (temperatura, humedad, CO₂, ionización, renovación de aire, olores...)

Origen: Daños de humedad, humedad de construcción, materiales de construcción, ventilación, calefacción, decoración, respiración, campos eléctricos, radiación, polvo, entorno, etc.

Medición de la **temperatura del aire** y de las **superficies** ($^{\circ}\text{C}$), de la **humedad del aire** y de los **materiales** (relativa y absoluta, %), del **oxígeno** (Vol.%), del **dióxido de carbono** (ppm), de la **presión atmosférica** (mbar), del **movimiento del aire** (m/s) y de la **ionización del aire** ($/\text{cm}^3$), de la **electricidad atmosférica** (V/m) así como la constatación de los **olores** y de la **tasa de renovación de aire**

C HONGOS, BACTERIAS, ALÉRGENOS

1 MOHOS y sus esporas así como sus metabolitos

Origen: Daños de humedad, puentes térmicos, defectos de construcción, materiales de construcción, errores de renovación, ventilación, climatización, decoración, entorno, etc.

Medición e identificación de **hongos de mohos**, de esporas de moho y de componentes de hongos, cultivable o no ($/\text{m}^3$, $/\text{cm}^2$, $/\text{dm}^2$, /g), así como de metabolitos (MVOC, toxinas, etc.)

2 HONGOS DE LA LEVADURA y sus metabolitos

Origen: Zonas húmedas, problemas de higiene, provisiones de productos alimenticios, desperdicios, equipos, tratamiento de agua, instalaciones sanitarias, etc.

Medición e identificación de **hongos de la levadura** ($/\text{m}^3$, $/\text{dm}^2$, /g, /l) y de sus metabolitos

3 BACTERIAS y sus metabolitos

Origen: Daños de humedad, daños de materias fecales, problemas de higiene, provisiones de productos alimenticios, desperdicios, equipos, tratamiento de agua, instalaciones sanitarias, etc.

Medición e identificación de **bacterias** ($/\text{m}^3$, $/\text{dm}^2$, /g, /l) y de sus metabolitos

4 ÁCAROS y otros alérgenos

Origen: Ácaros, sus excrementos y metabolitos, Insectos, contaminación de moho, pólenes, higiene, polvo doméstico, animales domésticos, sustancias aromáticas, humedad, medio ambiente...

Medición e identificación de **número de ácaros, sus excrementos, polen, pelos de animales, alérgenos** ($/\text{m}^3$, /g)

En el marco de la norma en *baubiologie*, se realizan otras mediciones, verificaciones y peritajes, por ejemplo, de la calidad de la luz, del nivel de iluminación y de la radiación UV, del agua del grifo para comprobar las contaminaciones tóxicas o bacterianas, de materiales de construcción, de los muebles y el menaje, de los parásitos nocivos de la casa y de la madera; igualmente se ofrece consejo y estudio para futuros proyectos y asesoramiento de construcción.

Se adjuntan, para completar esta Norma, los valores indicativos en *baubiologie* para las zonas de reposo, que han sido desarrollados especialmente para el riesgo a largo plazo y el período particularmente sensible de regeneración del hombre (sueño), e igualmente las condiciones adicionales y las explicaciones donde se precisan y describen más ampliamente los criterios de la técnica de medición y del análisis experto y *baubiológico*.

El estándar en *baubiologie*, los valores de referencia y las condiciones marco han sido desarrollados entre 1987 y 1992 por BAUBIOLOGIE MAES por encargo y con el apoyo del *Institut für Baubiologie + Nachhaltigkeit IBN*, con la cooperación de médicos y colegas. El estándar fue publicado por primera vez en 1992. El estándar, los valores de referencia y las condiciones marco se confeccionan desde 1999 por expertos en *baubiologie* con la contribución de científicos independientes del campo de la física, la química, la biología, la arquitectura, de los laboratorios, médicos ambientalistas y otros expertos. Esta versión SBM-2015 es la octava publicación actualizada, publicada en mayo de 2015.