



UNE 171350 CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Benjamín Beltrán Bennasar

Ingeniero Químico Industrial

MON SOLAR INGENIEROS, S.L.

Técnico Superior en CAI

Presidente de AVEMCAI

Miembro del CTN 171 de AENOR

INVASSAT

Institut Valencià de
Seguretat i Salut en el Treball



AVEMCAI

Asociación Valenciana de Empresas de
Calidad Ambiental de Interiores

GRUPO DE TRABAJO EN AENOR

CTN 171 SC3 GT5 de CAI en Hostelería

Constitución del Grupo de trabajo: Febrero 2.013

Miembros del GRUPO DE TRABAJO:

- **Jesús Martínez Nogal.** *Grupo NB*
- **Isabel Marta Morales y Almudena García Nieto** *Sección Evaluación del Impacto Ambiental en Salud. Servicio Sanidad Ambiental. DGSP Consejería de Sanidad C. Madrid*
- **Gloria Cruceta.** *SEGLA ASOCIADOS*
- **Josep Sobrevías.** *Decomant Group*
- **Mayte García Corcoles.** *Asociación Empresarial Hostelera de Benidorm, Costa Blanca y Comunidad Valenciana (HOSBEC).*
- **Ernesto Hita.** *Dalion*
- **Julio Vidal.** *LABORATORIO BIO-ACCALI*
- **Javier López Radigales.** *TDM Servicios*

I.T.3.3 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Instalaciones con Potencia Térmica **> 70 kW obligatorio**

- La potencia térmica nominal de la instalación se obtendrá como la suma de las potencias térmicas nominales de los generadores.

Controles que deben realizarse, ANUALMENTE, bajo responsabilidad indistinta de la propiedad/empresa mantenedora:

38.-UNE 100-012

- Revisión higiénica de la red de conductos del sistema de climatización

39.-UNE 171-330

- Revisión de la Calidad Ambiental según los criterios de la norma

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Objeto

Describir una metodología para la Valoración de la Calidad y Salud Ambiental en Interiores de edificios de hostelería

Prevenir los riesgos ambientales perjudiciales para la salud y el confort de los usuarios

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Definiciones

Técnico Superior de CAI

- Titulado universitario con formación acreditada en CAI.
- Capacitado para realizar una inspección de CAI.
- Encargado de coordinar, supervisar y responsabilizarse de una buena ejecución de la inspección de CAI.

Garantizar la Independencia

- **los TSCAI que participen en la inspección CAI deben demostrar imparcialidad, integridad e independencia en aspectos como:
diseño, mantenimiento, instalación y equipamiento**

La entidad que imparta los cursos debe ser de reconocido prestigio, **con vinculación y experiencia probada de más de tres años en impartición de cursos específicos de calidad ambiental en interiores.**

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Establecimiento de niveles

OBJETIVO

- **Condiciones aceptables de CAI** establecidas en la presenta Norma

VIGILANCIA

- **Desviación de las condiciones de CAI** aceptables según el nivel objetivo, que requiere acciones correctoras para su resolución en un plazo máximo de 3 meses y dará lugar a seguimiento y control.

ALERTA

- **Desviación de las condiciones de CAI** aceptables según el nivel objetivo, que requiere acciones correctoras para su resolución urgente, en un plazo establecido según criterio del técnico superior en CAI y que dará lugar a seguimiento y control

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Criterios de Valoración e Índice de Ponderación (IP)

Niveles	Valoración	Puntuación									
OBJETIVO	CONFORME	10									
VIGILANCIA	MEJOR	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Efectos para la Salud de los usuarios</th> <th>IP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Leves</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Considerables</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Graves</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	Efectos para la Salud de los usuarios		IP	Leves	1	Considerables	2	Graves	3
Efectos para la Salud de los usuarios			IP								
Leves	1										
Considerables	2										
Graves	3										
ALERTA	NO CONFORME										

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos evaluables

ASPECTOS DE DISEÑO

Parámetros de **tipo estructural** como el diseño de instalaciones y la ubicación del edificio.

ASPECTOS DE CONTROL

Parámetros asociados a las **condiciones ambientales** de las dependencias

ASPECTOS DE MTO HIGIÉNICO-SANITARIO

Parámetros relacionados con el **mantenimiento, limpieza, desinfección.**

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Diseño I

Calidad del aire exterior

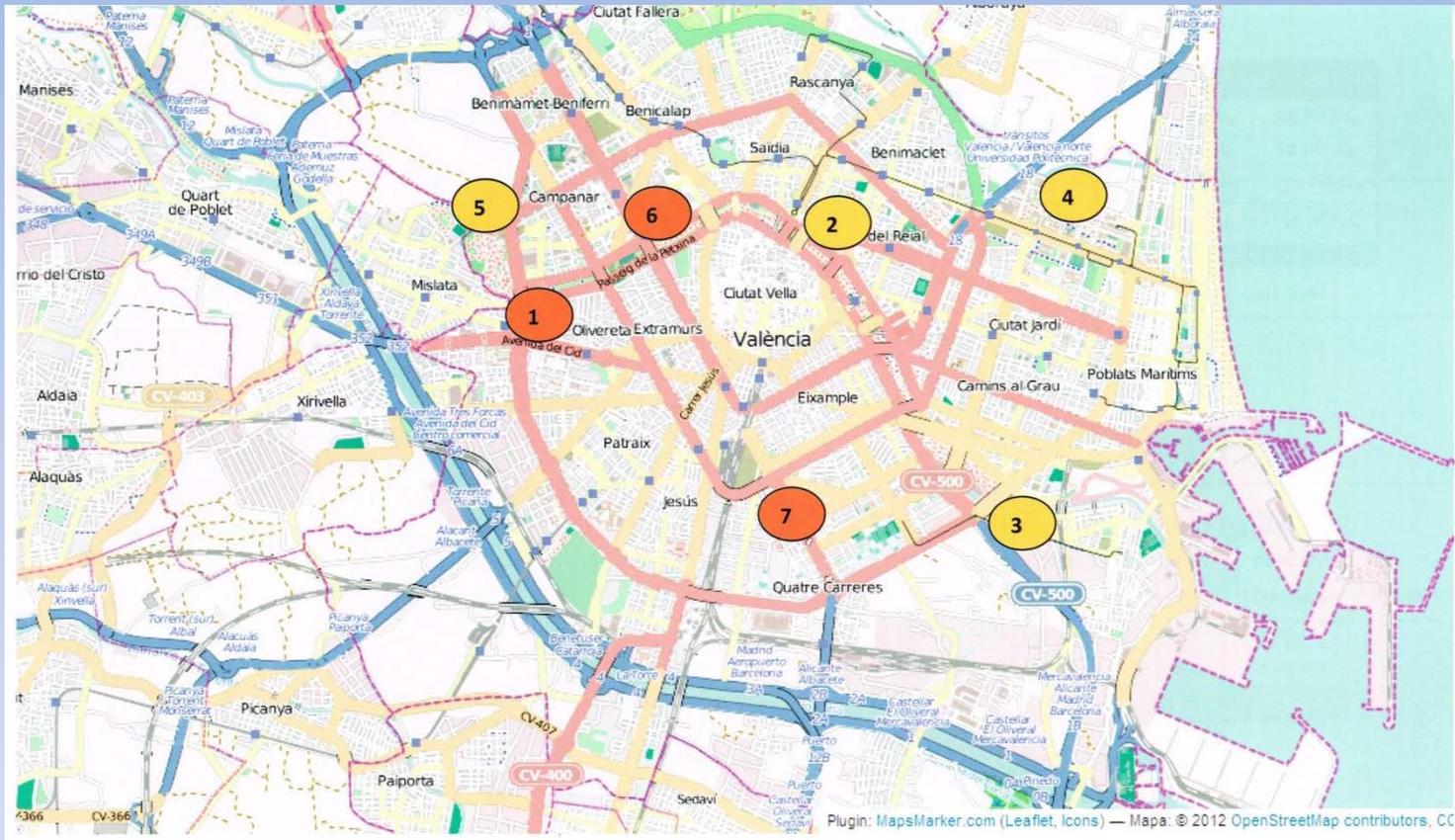
Nivel objetivo	Nivel vigilancia	Nivel alerta
<p>ODA 1</p> <p>ODA 2 con las etapas de filtración F6 + F8</p> <p>ODA 3 con las etapas de filtración F7 + GF + F9</p>	<p>ODA 2 sin las etapas de filtración F6 + F8</p>	<p>ODA 3 sin las etapas de filtración F7 + GF + F9</p>

Sistemas de ventilación

Nivel objetivo	Nivel vigilancia	Nivel alerta
<p>Dispone de ventilación forzada para garantizar EL APOORTE DE AIRE EXTERIOR en todas las zonas</p>	<p>Dispone de ventilación forzada para garantizar EL APOORTE DE AIRE EXTERIOR en más del 50% de las zonas</p>	<p>Dispone de ventilación forzada y garantiza EL APOORTE DE AIRE EXTERIOR en menos del 50% de las zonas</p>

Calidad del Aire Exterior (ODA). Valencia

DTIE 2.05 Calidad del Aire Exterior. Edita Atecyr



- 1.- Estación de Linares
- 2.- Jardines de Viveros
- 3.- Avenida de Francia
- 4.- Camino de Vera
- 5.- Avenida Pío Baroja
- 6.- Avenida Pío XIII
- 7.- Calle Filipinas

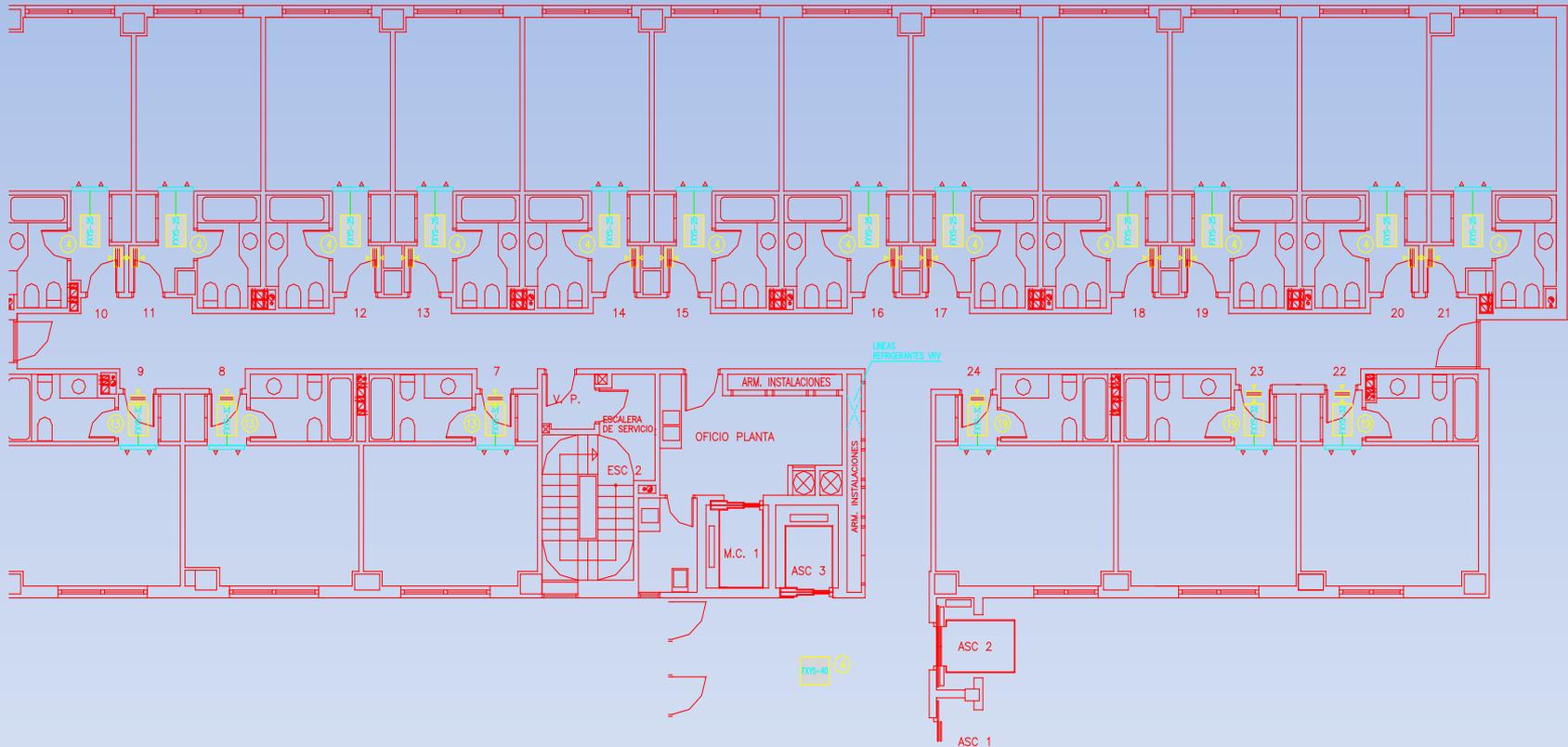
La selección de la ODA será la correspondiente a la estación de medida más cercana en línea recta respecto a la ubicación del edificio.

Fuente: Valores promedio anuales de las estaciones de medida de las redes de Vigilancia Atmosférica de la ciudad de Valencia durante el periodo 2004 a 2010. Ref. normativa RD1073/2002 CA exterior

Ventilación forzada. Diseño



Ventilación forzada. Diseño



CALLE 10
(LUIS BOLLICHES COMPAN -ESCULTOR-)

Ventilación forzada. Diseño

La legislación en vigor cuando se realizó este proyecto era el **RD 1751/1998 (RITE 1998)** y en su instrucción técnica **ITE 02.2.2** se hace mención a la calidad del aire y la ventilación. Se puede destacar lo siguiente:

ITE 02.2.2 Calidad del aire Interior y ventilación

Para el mantenimiento de una calidad aceptable del aire en los locales ocupados, se considerarán los criterios de ventilación indicados en la norma UNE 100011, en función del tipo de local y del nivel de contaminación de los ambientes, en particular la presencia o ausencia de fumadores.

La ventilación mecánica se adoptará para todo tipo de sistemas de climatización, siendo recomendable también para los demás sistemas a implantar en locales atemperados térmicamente.

El aire exterior será siempre filtrado y tratado térmicamente antes de su introducción en los locales.

El análisis de las características físicas del aire del entorno del edificio determinará los tratamientos a que ha de someterse antes de su introducción en los locales. Su grado de contaminación afectará a la selección del sistema de filtrado a emplear y su entalpía a la posible utilización como fuente de energía gratuita.

La posible existencia de diversas calidades de aire, tanto térmicas como contaminantes, en el entorno del edificio hace necesaria la correcta ubicación de las tomas de aire exterior, teniendo en cuenta los vientos dominantes y las zonas de aire con calidad diferenciada por insolación o contaminación.

En el proyecto se detallarán los puntos de control y limpieza de la instalación de filtrado para mantenimiento de equipos y conductos.

El aire exterior mínimo de ventilación introducido en los locales se empleará para mantener estos en sobrepresión con respecto a:

- los locales de servicio o similares, para que se cree un flujo de aire desde los primeros a los segundos que evite la penetración de olores en los espacios normalmente ocupados por las personas
- el exterior, de tal forma que se eviten infiltraciones, que produce entrada de polvo y corrientes de aire incontroladas

En caso de no adoptarse la ventilación mecánica en sistemas de calefacción, y a efectos del cálculo de la demanda térmica en proyecto, el número de renovaciones horarias a considerar no será inferior a uno.

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control I

Parámetros Obligatorios

Parámetros Ambientales
Prioritarios

- Temperatura seca y Hr
- Dióxido de carbono. CO₂
- Monóxido de carbono. CO
- Partículas en suspensión PM 2,5.
- Partículas en suspensión. Conteo de partículas de 0,5 y 5 µm.
- Bacterias y Hongos en suspensión

Parámetros Ambientales
Específicos

- Presión diferencial (cocina y salas anexas).
- Caudal de extracción en aseos (habitaciones).
- Ruido ambiental (habitaciones)

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control. Mediciones CAI



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control II

Parámetros Ambientales Prioritarios

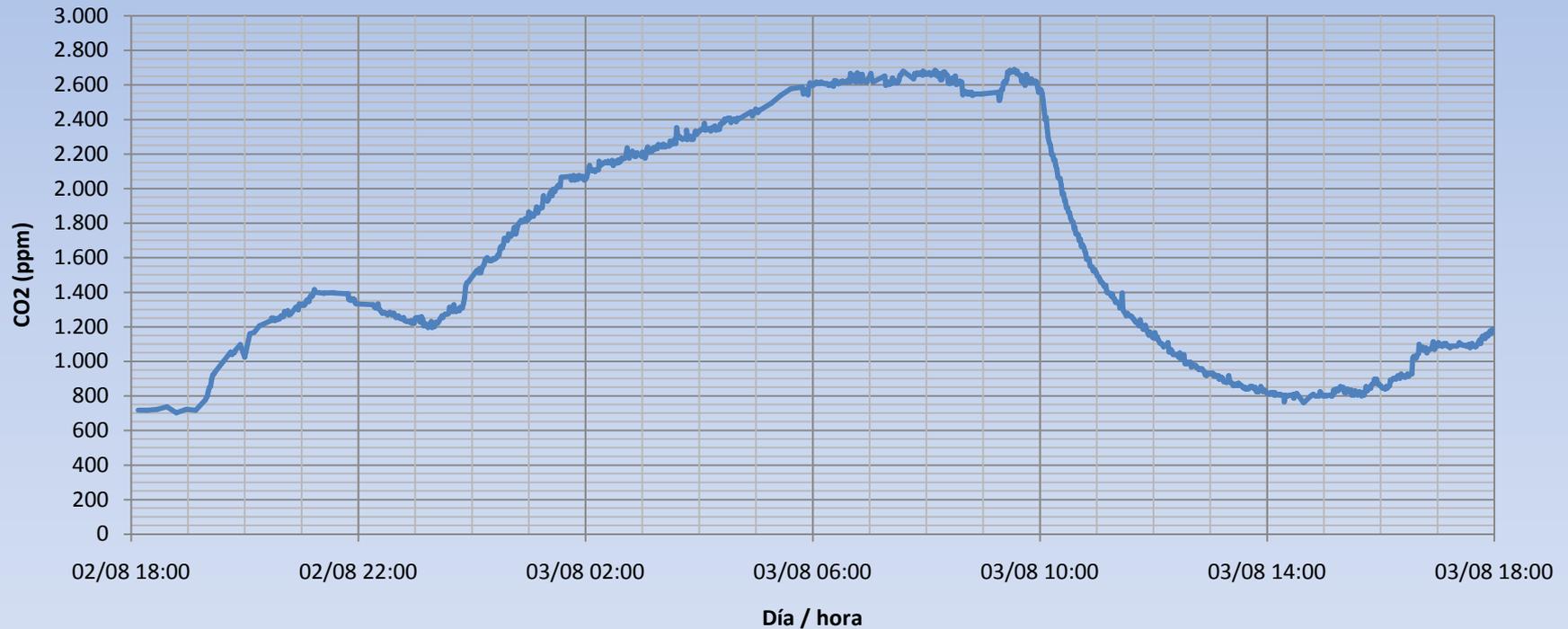
PARAMETRO	METODO	CRITERIO DE VALORACION		
		Nivel objetivo	Nivel vigilancia	Nivel alerta
Humedad relativa	Equipos de medición directa.	40-60%	De 30 a 40% De 60 a 70%	< 30% o >70%
Dióxido de carbono	Medición directa mediante Sonda infrarrojos	Relación Interior/exterior < 500 ppm	Relación Interior/exterior de 500 a 1.000 ppm	Relación Interior/exterior > 1.000 ppm
Monóxido de carbono	Célula electroquímica	< 5 ppm	De 5 a 10 ppm	> 10 ppm
Partículas en suspensión (PM2,5)	Gravimetría NIOSH o medición directa mediante equipo de difracción de rayos láser	Valor <20µg/m ³	De 20 µg/ µg/r	



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Monitorización de CO2 en continuo

Evolución CO2 (24 horas). **Ariam nº 26 (Hab. 1009 "no fumadores")**



Caso típico habitación sin ventilación. 2 personas

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control III

Parámetros Ambientales Específicos

PARAMETRO	METODO	CRITERIO DE VALORACION		
		Nivel objetivo	Nivel vigilancia	Nivel alerta
Presión diferencial (cocina y salas anexas).	Medición directa. Equipo micromanómetro. Las mediciones se realizan con extractores funcionando y puertas cerradas.	> 3 Pa	De 1 a 3 Pa	> 1 Pa
Caudal de extracción en aseos (habitaciones)	Medición mediante balómetro/anemómetro directamente en la rejilla del extractor	>15 l/seg (>54 m3/h)	De 7,5 a 15 l/seg (De 27 a 54 m3/h)	< 7,5 l/seg (>27 m3/h)

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control III



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control III



Aspectos de Control IV

Parámetros Complementarios

- Campo electromagnético
- Campo eléctrico
- Electricidad estática
- Ozono
- Formaldehído
- Benceno
- Fibras en suspensión
- Olores
- Óxidos de nitrógeno
- Dióxido de azufre
- Gas radón
- Alérgenos de ácaros
- COVs
- Vibraciones

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control V

Parámetros Complementarios

PARÁMETRO	METODO DE ENSAYO	CRITERIO DE VALORACIÓN		
		Nivel objetivo	Nivel vigilancia	Nivel alerta
Compuestos orgánicos volátiles totales. COVTs (Gas de referencia el Tolueno)	Captación sobre soporte adsorbente y cromatografía de gases en laboratorio o mediante Detector de gases con sensor PID para medición de COVs	< 300 µg/m ³	De 300 µg/m ³ a 3.000 µg/m ³	> 3000 µg/m ³

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control IV



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control IV



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control IV



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control IV



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Control IV

FDS. Raid Moscas y Mosquitos. Insecticida (Producto biocida)

Mezcla de Piretroides

Contiene COVs

Frases adicionales de etiquetado

Úsese únicamente en lugares bien ventilados.

2.3 Otros peligros

Un mal uso intencionado para descargar concentraciones elevadas e inhalarlas puede resultar nocivo o fatal.

Exposición excesiva a la pulverización, la nebulización o los vapores puede causar irritación al sistema respiratorio.

7.1 Precauciones para una manipulación segura

No utilizar en las zonas sin una ventilación adecuada.



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario I

Evaluación higiénica de los sistemas de climatización.

PARAMETRO	METODO	CRITERIO DE VALORACION		
		Nivel objetivo	Nivel vigilancia	Nivel alerta
<u>UTAs</u> <u>Ventiloconvectores</u>	Inspección visual. Lista de chequeo tipo para UTAs en Anexo 1	Adecuado estado higiénico	Presencia de suciedad y oxido	Presencia de suciedad, oxido y crecimiento microbiológico
<u>Conductos de impulsión y retorno</u>	Inspección visual. Gravimetría y control microbiológico de superficies según los requisitos de la Norma UNE 100-012	Nivel de aceptabilidad según criterio de la Norma UNE 100-012	Se Supera hasta un 30% los niveles de aceptabilidad	Supera más de un 30% los niveles de

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario I

Evaluación higiénica de los sistemas de climatización. Inspección



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario I

Evaluación higiénica de los sistemas de climatización. Inspección



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario I

Evaluación higiénica de los sistemas de climatización. Inspección



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario I

Evaluación higiénica de los sistemas de climatización. 100-012



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario I

Evaluación higiénica de los sistemas de climatización. 100-012



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario I

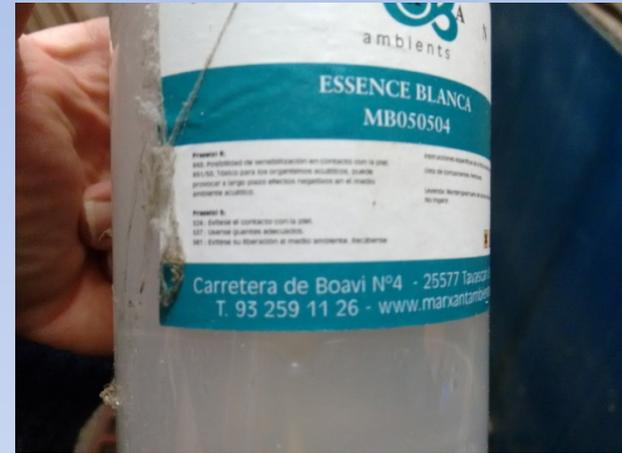
Evaluación higiénica de los sistemas de climatización. 100-012



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario I

Evaluación higiénica de los sistemas de climatización. 100-012



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario II

Control de plagas/vectores

Nivel objetivo	Nivel vigilancia	Nivel alerta
Cumplimiento de la norma - UNE 171.210 Revisión documental	Desviaciones en la inspección visual respecto a la norma UNE 171.210	No cumplimiento de la norma UNE 171.210

Control de Legionella en instalaciones de riesgo

Nivel objetivo	Nivel vigilancia	Nivel alerta
Cumplimiento de normativa nacional y autonómica en vigor Revisión documental*	Desviaciones en la revisión documental respecto a la normativa nacional y autonómica.	No cumplimiento de la normativa nacional y autonómica.

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario II

Control de plagas/vectores. UNE 171.210



UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Metodología de Valoración de la CAI (I)

Aspectos de Diseño

PARÁMETRO	Nota parcial	Valoración	IP	%Pond	Nota Aspecto
Calidad del aire exterior	10	CONFORME	1	1/8	6,25 (1,25+1,25+3,75 + 0)
Sistemas de Ventilación	5	MEJORABLE	2	2/8	
Instalaciones de riesgo para la prevención de la legionelosis	10	CONFORME	3	3/8	
Piscinas públicas de uso colectivo climatizadas	0	NO CONFORME	2	2/8	

La nota del aspecto de diseño = 6,25

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Metodología de Valoración de la CAI (II)

Aspectos de Control

Parámetros Obligatorios

	Temperatura (°C)	Valoración	Humedad relativa(%)	Valoración						
1 .Exterior. Azotea	23,6		53,6%							
2.Despacho dirección	23,1	1			PARÁMETRO	Nota parcial	Valoración	IP	%Pond	Nota Aspecto
3.Zona multipuesto P1	22,5	2			Temperatura	7,2	MEJORABLE	1	1/16	7,98
4.Despacho 3CG6	22,3	2			Humedad Relativa	8,9	CONFORME	1	1/16	
5. Cafetería P2	22,4	2			Dióxido de Carbono	5,7	MEJORABLE	2	2/16	
6.Hall Principal	24,2	1			Monóxido de Carbono	9,5	CONFORME	3	3/16	
7.Habitación 523	23,7	1			Partículas en suspensión PM 2,5	7,8	CONFORME	2	2/16	
8.Habitación 315	27,3	0			Conteo de partículas	8,5	CONFORME	2	2/16	
9.Habitación 241	23,7	1			Bacterias y Hongos en suspensión	6,8	MEJORABLE	2	2/16	
	3,4	1								

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Metodología de Valoración de la CAI (III)

Aspectos de Control

Parámetros Complementarios

PARÁMETRO	Nota parcial	Valoración	IP	%Pond	Nota Aspecto
Formaldehido	10,0	CONFORME	3	3/12	7,5 (2,5+1,67+0+2,5+0,83)
Ozono	10,0	CONFORME	2	2/12	
Fibras en suspensión	0,0	NO CONFORME	2	2/12	
Gas radón	10,0	CONFORME	3	3/12	
Ácidos	9,9	MEJORABLE	2	2/12	

media aritmética entre los parámetros obligatorios y los complementarios que hayan sido valorados.

La nota del aspecto de control = $(7,98 + 7,5)/2 = 7,74$

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Metodología de Valoración de la CAI (VI)

Aspectos de Mto Higiénico-Sanitario

PARÁMETRO	Nota parcial	Valoración	IP	%Pond	Nota Aspecto
Evaluación higiénica de los sistemas de climatización	6,70	MEJORABLE	2	2/10	6,34 (1,34 + 3 + 2 +0)
Control de plagas/vectores	10,0	CONFORME	3	3/10	
Operaciones de limpieza (Productos Químicos)	10,0	CONFORME	2	2/10	
Control de Legionella en instalaciones de riesgo	0	NO CONFORME	3	3/10	

La nota del aspecto de mto higiénico-sanitario = 6,34

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Cálculo del Índice Global de la CAI

ASPECTO	Nota Aspecto	Ponderación (%)	Nota Final
Aspectos de Diseño	6,25	20%	7,02
Aspectos de Control	7,74	50%	
Aspectos de Mantenimiento	6,34	30%	

Índice global de la CAI del Edificio

Nota Final	Factor de corrección	Índice Global CAI
7,02	1,03	7,23
Certificación LEED		ISO 14000/Reglamento EMAS
1,05		1,03

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Criterios de Conformidad de la CAI

Criterios de conformidad de la CAI según la Categoría de establecimiento:

5 estrellas	4 estrellas	3 estrellas	Otras categorías
>7,5	>7,0	>6,5	>5,5

Para que el TSCAI pueda emitir Documento de conformidad de la CAI del establecimiento, se deben cumplir los siguientes criterios:

- **El Índice Global CAI debe superar la puntuación para su categoría**
- Ningún parámetro con IP 3 debe alcanzar el nivel de alerta.

UNE 171350 - CALIDAD AMBIENTAL EN HOSTELERÍA

Criterios de Conformidad de la CAI

Ningún parámetro con IP 3 debe alcanzar el nivel de alerta

ASPECTO	PARÁMETRO	Índice de Ponderación
DISEÑO	Instalaciones de riesgo para la prevención de la legionelosis	3
CONTROL	Monóxido de carbono	3
	Compuestos orgánicos volátiles	3
	Gas Radón	3
	Control de plagas/vectores	

CONCEPTO DE EMPRESA SALUDABLE

Cuando se habla de **empresa saludable** se hace desde la óptica de empresas que ya cumplen con la legislación en seguridad y salud y **van más allá**, son conscientes de la importancia y el valor estratégico que aporta **el bienestar de su personal**, de que su preocupación por la seguridad y salud de los trabajadores se volverá recíproca, esto es, los trabajadores se sentirán más ligados a la empresa favoreciendo auténticos embajadores de su organización, **aumentando su productividad y obteniendo una ventaja competitiva en el mundo empresarial.**

Agustín Sánchez-Toledo de [Sánchez Toledo & Asociados](#)

DOCUMENTO ACREDITATIVO DE CONFORMIDAD DE LA CALIDAD AMBIENTAL INTERIOR

Verificación de la CAI según la Norma UNE 171350

Nº DE REGISTRO
REGISTERED FIRM CERTIFICATED

2017/89
Fecha 27 de noviembre de 2017

NOTA 7,76
CONFORME

TITULAR DEL CERTIFICADO

HOTEL TRYP OCEANIC

C/ Pintor Maella, 35; 46023 de Valencia

Es conforme a la Norma 171350 de Calidad Ambiental en Interiores, Calidad ambiental en hostalería.

La reseña de la Norma en cuanto a los criterios y buenas prácticas, así como los resultados de las inspecciones y mediciones efectuadas se pueden consultar en el Informe de referencia 2017/89.

Este documento es válido desde el 27 de noviembre de 2017, hasta el 27 de noviembre de 2019.



Sr. Benjamín Beltrán Bannasar
Monsolar Ingenieros, S.L.
TSCAI NUM. 101/2012



Sr. Alejandro Cabanes Pellicer
Monsolar Ingenieros, S.L.
TSCAI NUM. 102/2015



AVEMCAI
Asociación Valenciana de Empresas de
Calidad Ambiental de Interiores



FEDECAI



El Confort también es el aire que respiras

Benjamín Beltrán Bennasar

MON SOLAR INGENIEROS, S.L.

benjamin@monsolar.net