

TEMAS A CONSIDERAR PARA ADQUIRIR UN EQUIPO DE MEDICIÓN CO₂

1. OBJETIVO

Según el objetivo de las mediciones, es decir, si es para realizar mediciones puntuales en diferentes zonas o bien se quiere instalar en un lugar fijo, se puede optar por un equipo u otro:

- Si el equipo se usa para realizar mediciones puntuales, puede funcionar con pilas.
- Si el equipo se va a instalar en un lugar fijo, es recomendable que sea enchufable y que la forma física del equipo permita su colocación fácilmente (por ejemplo, tipo sobremesa).

2. TIPO SENSOR

Hay que adquirir un equipo que tenga un sensor CO₂ NIDR (infrarrojo). No se recomiendan dispositivos de otro tipo (por ejemplo, electroquímicos) o con varios sensores que midan, además de CO₂, compuestos orgánicos volátiles (VOC) y formaldehído, ya que en tal caso el sensor de CO₂ puede no presentar la exactitud/precisión deseada.

Existen dos tipos de sensores NIDR: **canal único** (*single beam*) y **canal doble** (*dual beam*). La gran diferencia entre ellos es que un sensor de un solo canal se calibra en base a una referencia externa, utilizando valores de fondo medidos o la calibración con una cantidad conocida de gas. Por otro lado, un equipo con doble canal tiene una referencia interna que se ajusta mediante diferentes patrones de gas (véase apartado **Método de calibración**). A largo plazo, el equipo con un solo canal es más económico.

3. TIEMPO DE RESPUESTA DEL SENSOR

El tiempo de respuesta debe ser rápido, del orden de varios segundos, pero algunos sensores tienen un tiempo de respuesta de unos dos minutos.

4. ERROR DE MEDICIÓN Y RESOLUCIÓN

Cada equipo de medición, y su sensor, tiene un error de medición (grado en que el resultado en la pantalla se desvía del valor real). Para un medidor de CO₂ con un rango de medición de

hasta 5000 ppm, un error de medición aceptable es 50 ppm. Asimismo, con un rango de medición de hasta 10000 ppm, 100 ppm es un error de medición aceptable.

Muchas veces se confunden el error de medición con la resolución del equipo de medición. La resolución es el número que el instrumento puede indicar en la pantalla. Por ejemplo, un equipo de medición CO₂ tiene un error de medición del 5% sobre el valor medido y una resolución de 1 ppm. Debido a la alta resolución de 1 ppm, el dispositivo puede indicar 533 ppm. Sin embargo, a causa del error de medición de +/- 5%, el valor real puede variar entre 510 y 560 ppm. Por lo tanto, una resolución tan elevada no tiene un valor agregado. Este hecho hace que falsamente parezca que el equipo puede medir con mucha precisión.

En cuanto a las falsificaciones de las mascarillas autofiltrantes, se recomienda leer [este artículo](#) en Prevencionar.

5. RANGO DE MEDICIÓN

A menudo se hace una distinción en los equipos de medición para determinar el confort de los espacios interiores y situaciones de seguridad. Para el confort del clima interior, un rango de medición entre 0 y 5000 ppm es aceptable. Para aplicaciones de seguridad, o para medir las emisiones de CO₂ de un equipo, a menudo se utilizan equipos que pueden medir de 0 a 20000 ppm o incluso de 0 a 50000 ppm.

6. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Es importante calibrar el equipo, dado que el sensor puede desajustarse a lo largo del tiempo y, por lo tanto, no medir correctamente las concentraciones CO₂. Los principios de calibración comunes para los sensores de CO₂ son:

- **Uso de gas de calibración.** Calibración mediante un gas patrón de diferentes concentraciones CO₂ (suelen ser concentración "zero" con nitrógeno al 99,99% y una concentración de 0,5% CO₂ -50000 ppm-). Los equipos que utilizan este tipo de calibración suelen ser más caros a largo plazo debido a los costes de calibración de un tercero.
- **Calibración contra CO₂ del aire exterior (calibración de fondo).** Se trata de una calibración más sencilla y económica que se realiza utilizando como estándar la concentración de CO₂ en el aire exterior (400 ppm).

Esta calibración, según cada equipo, se realiza de forma manual o automática:

- ✓ La **forma manual** implica llevar el equipo al exterior (o un espacio interior sin ninguna actividad) y realizar la calibración según las instrucciones del equipo.
- ✓ Los equipos que realizan la calibración de **forma automática**, indicado con las siglas ABC (*Automatic Baseline Correction*) ejecutan la calibración en un

segundo plano. En general, un equipo con ABC se calibra a sí mismo una vez cada ocho días, pero esto depende de su configuración. El equipo recopila datos de medición durante un período de 8 días y lo compara con los valores medidos más bajos (suele ser 400 ppm que corresponden con el valor de fondo del aire exterior). Para el uso del equipo en espacios interiores se supone que, en cualquier momento del día, la noche o el fin de semana, el espacio se queda desocupado y, por lo tanto, el nivel de CO₂ vuelve a niveles de CO₂ del exterior (400 ppm). El equipo automáticamente realiza los ajustes necesarios según la desviación del valor mínimo medido con el valor de referencia (CO₂ en el aire exterior). Los equipos ABC no se pueden utilizar en situaciones donde hay actividad constante (24 horas del día, 7 días en la semana).

7. OPCIÓN DE ALARMA

Según las necesidades, podría ser conveniente que el equipo de medición CO₂ tenga incluido un tipo de alarma para avisar cuando se alcanzan valores excesivos de CO₂ (muchos equipos ya lo tienen incorporado).

La alarma puede consistir en un sonido o una luz LED (verde, naranja, rojo) o bien puede avisar a una persona responsable mediante el envío de un correo electrónico o SMS.

8. REGISTRO DE DATOS Y LECTURA

Es recomendable que el equipo tenga la opción de almacenar los datos de medición y recuperarlos para su análisis posterior. De este modo, se puede tener una visión de cómo fluctúa la concentración CO₂ en el tiempo y en un espacio determinado.

Existen equipos de medición de CO₂ con funcionalidad *on-line* que almacenan los resultados de medición automáticamente en Internet. Otros equipos guardan los datos en el mismo dispositivo y pueden ser descargados mediante una conexión USB.

9. COMPARACIÓN DE DIFERENTES EQUIPOS DE MEDICIÓN CO₂

Un grupo de profesionales ha realizado un estudio preliminar evaluando la exactitud/precisión de diferentes equipos de medición CO₂, además indicando sus características (tipo de calibración, autonomía, exportación de datos y precios). Consulta el estudio [aquí](#).