

Muestreadores pasivos para ozono

El ozono es un gas tóxico que causa perjuicios secundarios y se forma a partir del bióxido de nitrógeno y de los hidrocarburos debajo de la radiación solar. Es un gas irritante para los ojos y las vías respiratorias y tiene un efecto fitotóxico importante.

El muestreador de difusión pasiva está basado en la difusión del ozono a lo largo de un tubo hacia un medio absorbente. La quimisorción del ozono se lleva a cabo por reacción con 1,2-di(4-piridil)-etileno (DPE), el ozónido formado se divide y produce un aldehído. La cantidad de aldehído es determinada al final por espectrofotometría con el método MBTH a 442 nm.

El muestreador de difusión para el ozono consiste en un tubo de polipropileno de 4.9 cm de largo y 0.9 cm de diámetro. En la extremidad cerrada hay un filtro de vidrio sumergido en solución ácida de DPE. Para proteger los muestreadores de las condiciones ambientales y para eliminar el efecto de la luz sobre el DPE, se desarrolló un dispositivo especial, que permite también suspenderlos.

No existen referencias a un coeficiente de difusión del ozono en la literatura. Además, la división del DPE no es estequiométrica. Por estas razones, el sistema completo se calibró de manera continua, en 9 lugares de medición, durante los seis meses de buena temporada [1]. El factor de calibración pudo ser verificado posteriormente en 9 lugares de medición diferentes, el año siguiente[2].



Dispositivo de protección contra la influencia atmosféricas y de suspensión

Para su uso, los muestreadores se colocan verticalmente y el tapón inferior se remueve al inicio de la exposición. El tapón está reemplazado al final de la exposición. El período de medición se limita a una semana.

En la ley federal suiza sobre la protección del aire son determinados los valores límites para el ozono, valores destinados a evitar concentraciones de punta:

100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	para el 98% de los muestreos efectuados cada media hora, durante un mes.
120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	valor medio horario, que puede ser excedido una vez al año.

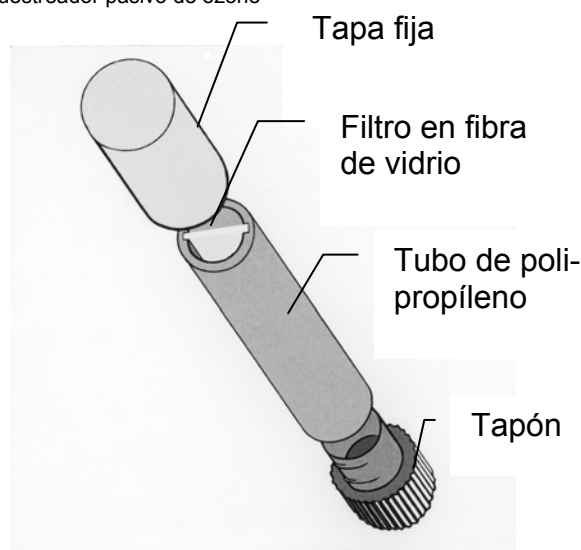
En el Perú:

120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Período de 8 horas. No exceder más de 24 veces/año
------------------------------	--

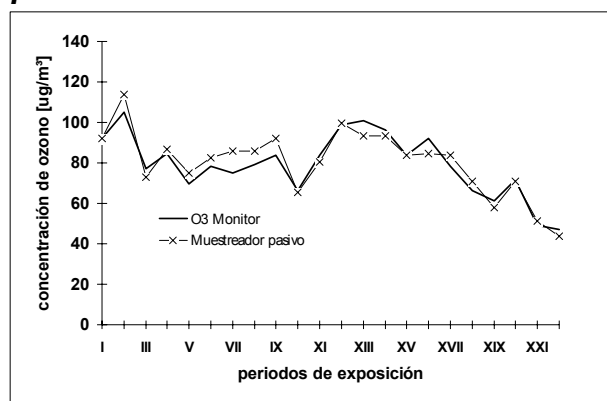
Los análisis de Monn[1] demuestran que, con valores medios semanales debajo de 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, no se excede el valor límite medio horario. Sólo con valores medios de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, el valor límite horario estará excedido con una probabilidad de 100%. La diferencia entre ciudad y campo lo muestra: En las ciudades hay una contaminación baja por el ozono con puntas elevadas a corto plazo, mientras en zonas de campo no hay variaciones tan grandes.

Se sugiere de determinar las concentraciones promedias con métodos pasivos para observaciones de tendencias a largo plazo, con el fin de controlar planes de acción así como de comparar diferentes áreas simultáneamente. El valor máximo promedio de exposición recomendado por la Organización Mundial para la Salud es de 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ durante un tiempo de seis meses.

Muestreador pasivo de ozono



Especificaciones



Comparación de mediciones con muestreos efectuados con métodos pasivos y monitores automáticos realizado en seis lugares de medición constante de ozono por más de 22 semanas en los Alpes Europeos. [3]

Tasa de colección difusiva	PS [mabs] = 0.0255 [mg/m ³ · h]	r = 0.83
Rango de trabajo	4 – 240 µg/m ³	
Tiempo de muestreo	1 semana	
Limite de detección	2 µg/m ³ para exposición de una semana	
Efectos externos	velocidad del viento	influencia de la velocidad del viento < 10 % por debajo de 2.0 m/s con dispositivo de protección
	temperatura	ningún efecto entre 10 y 30°C
	humedad	ningún efecto entre 20 y 80%
Almacenamiento	antes de usar:	6 meses
	después de usar:	4 meses
Interferencias	Posiblemente por oxidantes	
Incertidumbre	25.1 % a un nivel de > 80 µg/m ³	

según GUM; salvo modificación

Revisión 31.1. 2003

Bibliografía

- [1] Ch. Monn und M. Hangartner: Passive Sampling for Ozone. Journal of Air and Waste Management Assoc. Vol 40, No 3 (1990).
- [2] M. Hangartner et. al.: Vergleich von Ozonpassivsammlern mit kontinuierlichen Messgeräten. Umwelttechnik 4/90.
- [3] Hangartner, M. Kirchner, M. and Werner, H.: Evaluation of Passive Methods for Measuring Ozone in the European Alps. Analyst, Vol 121 p. 1269 - 1272 (1996).

Precios

Lista de precios a pedido

passam ag

Laboratorio analítico para el medio ambiente, Männedorf SUIZA

Representante en el Perú: Klepel Consulting S.A.C., Correo Electrónico: klepelconsulting@infonegocio.net.pe,

pagina web: <http://www.klepel.ch>, Teléfono: +51 (1) 445 5749, Celular: +51 (1) 9720 0519