

Implementación de un sistema de medición de ozono hasta capa limite planetaria para globo cautivo instrumentado

Wilfrido Gutiérrez López.; García Espinosa, M.;Robles Roldan M.A., García J.
Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM, México D. F. MEXICO
wili@atmosfera.unam.mx, mgare@atmosfera.unam.mx

Objetivo(s)

La medición de Ozono en la capa limite planetaria es de vital importancia debido a que a nivel de superficie el ozono (O₃) en concentraciones altas mayores es un contaminante del aire que provoca efectos nocivos en la salud humana, las plantas y los animales.

El ozono (O₃) se encuentra de manera natural en la troposfera y esta formado por el que proviene de las capas altas de la atmósfera (estratosfera) que es transportado hacia niveles más bajos a las capas de aire próximas a la superficie terrestre. Otra parte procede de reacciones fotoquímicas de precursores biogénicos y geogénicos a partir de emisiones de óxidos de nitrógeno que tienen su origen en procesos biológicos y en la emisión de compuestos orgánicos volátiles procedentes de la vegetación que tienen lugar en la biosfera.

La concentración natural del ozono (O₃) varía con la altitud, a mayor altitud se registra una concentración mayor. La concentración típica en ambientes naturales sin la influencia de las emisiones antropogénicas se encuentra entre 10-40 partes por billón (ppb).

La necesidad de contar con instrumentos de medición capaces de registrar la concentración de este contaminante hasta capa limite originó que se implementara una sonda de medición comercial de ozono (O₃) modelo 6A ECC de la compañía Science Pump Corporation a un globo meteorológico cautivo instrumentado previamente diseñado en el área de instrumentación Meteorológica del Centro de Ciencias de la Atmósfera el cual nos proporciona información meteorológica de un perfil vertical a distintas alturas

Método: El método utilizado para la implementación del sistema de medición de ozono se basa en el planteamiento del problema, búsqueda de alternativas de instrumentos comerciales, toma de decisiones, pruebas de funcionamiento y resultados. Los cuales nos darán los parámetros y herramientas necesarias para la realización física del proyecto.

Resultados y conclusiones

Se logró obtener un sistema de medición de ozono (O₃) a diferentes alturas hasta capa límite planetaria obteniendo perfiles verticales atmosféricos con concentración de ozono económico confiable y reutilizable con transmisión de datos en tiempo real obteniendo la grafica de concentración instantáneamente utilizando una computadora como receptor y procesador de información a partir de el desarrollo de un programa de captura de datos con las siguientes especificaciones:

<i>Variable</i>	<i>Rango de presión</i>	<i>Sensibilidad</i>	<i>Incertidumbre</i>
Ozono modelo 6 ^a ECC SPC	Nivel del mar a 3 Hpa	2 a 3 partes por billón por volumen de ozono	+/- 10 % valor

Bibliografía

- Williams, Arthur B., **Amplificadores Operacionales. Teoría y sus aplicaciones.**, 1a. edición, Mc Graw-Hill, México, 1988.
- Taub, Herbert, **Circuitos Digitales y Microprocesadores.** 1a. edición, Mc Graw-Hill, México, 1988.
- Tocci, Ronald J. **Sistemas Digitales. Principios y aplicaciones.** 1a. edición, Prentice Hall, México, 1981.
- Schilling, Donald y Belove, Charles, **Circuitos Electrónicos, Discretos e Integrados.**, 1a edición, Publicaciones Marcombo, S.A., México, 1989.
- Holman, J.P., **Métodos Experimentales para Ingenieros.**, 1a. edición, Mc Graw-Hill, México, 1979.
- Ayllón T, Tesresa; Gutiérrez R. Jesús, **Introducción a la Observación Meteorológica,** 1a. edición, Limusa, México 1983.
- Llaugé Dausa, Félix, **La meteorología?: Pero si es muy Fácil,** 1a. edición, Marcombo, Barcelona, España 1976.
- Hidy, George M, **Los vientos: Los Origenes y el comportamiento del movimiento atmosférico,** 1a, edición, Reverte México.
- Oke, T. R. **Boundary Layer Climates,** 2a. edición, Mathuen, London, 1987.
- AGUILA: In situ Measurements of Mexico City air pollution by a research aircraft,** Atmos. Environ., 26B, 445–451.
- Pérez-Vidal H, Raga G B (1998) **On vertical distribution of pollutants in Mexico City,** *Atmósfera*, 11, 95–108.
- Streit G E, Guzmán F (1996) **Mexico City air quality: Progress of an international collaborative project to define air quality management options,** Atmos. Environ., 30, 723–733.
- Velasco E, Márquez C, Bueno E, Bernabé RM, Sánchez A, Fentanes O, Wöhrnschimmel H, Cárdenas B, Kamilla A, Wakamatsu S, Molina LT (2008) **Vertical distribution of ozone and VOCs in the low boundary layer of Mexico City.** *Atmos. Chem. Phys.*, 8, 3061–3079.
- SCIENCE PUMP CORPORATION (1999) . **OPERATOR'S MANUAL MODEL 6A ECC OZONESONDE**

Autores:

Ing. Wilfrido Gutiérrez López
Ing. Manuel García Espinosa.
Ing. Miguel Angel Robles Roldan
Mtro. José Santos García Yee