

RUMBO AL CINCUENTENARIO DE MEDICIONES DE LA COLUMNA DE OZONO TOTAL CON EL ESPECTROFOTÓMETRO DOBSON EN BUENOS AIRES.

Carbajal Benítez G^{1, 2}, Sánchez R.¹, Agüero D.¹, Cupeiro M.¹ y Blanco O.¹

gcarbajal@smn.gov.ar

¹ **Servicio Meteorológico Nacional – GIDyC – VAYGEO. Av. De los Constituyentes 3454. CABA.**

² **Pontificia Universidad Católica Argentina – Facultad de Ingeniería y Matemáticas – PEPECG. Av. Alicia Moreau de Justo 1300, Edificio San José, 3er Piso, Oficina 301. CABA.**

RESUMEN

El Espectrofotómetro Dobson #D097 inició la serie de mediciones de la Columna de Ozono Total (COT) en el Observatorio Central Buenos Aires (OCBA), -34° 35' S, 58° 22' S, 25 m.s.n.m, a principios del mes de Octubre del año 1965, cumpliendo así con cincuenta años de monitoreo continuo de la capa de ozono sobre la ciudad. Existe una discontinuidad en los datos debido a calibraciones y reparaciones propias del instrumento.

El Objetivo de este trabajo es presentar los datos y observar su comportamiento a lo largo de esos años a través de herramientas estadísticas, con la finalidad de establecer el comportamiento y características de la COT sobre la ciudad de Buenos Aires.

La serie de datos considera los promedios mensuales comprendidos entre octubre de 1965 hasta Enero de 2015 inclusive. Se consideran solo los datos cuya técnica de obtención es la de tipo "Direct sun" con cielo despejado, habiéndose obtenido así, un total de 567 valores.

El ciclo anual es caracterizado por un mínimo promedio mensual en Marzo con 263 UD y máximo para el mes de Septiembre 308 UD. El valor máximo histórico se presenta también en Septiembre con 332 UD y el mínimo histórico en Enero con 246 UD. La tendencia de los datos es a disminuir con -0.0202 UD/año con $r^2 = 0.037$. En tal situación, se analiza las tendencias por mes de la serie histórica y se observa tendencias negativas en los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, en tanto que los meses de enero, septiembre y noviembre las tendencias son positivas.

Después de aplicar el test de normalidad (Kolmogorov-Smirnov) a las serie de datos, estos muestran que no tiene un comportamiento de distribución normal. Finalmente mediante un análisis espectral simple (fourier) se encontró un pico predominante es a los 12 que representa la variación estacional causada debido a la circulación meridional. Adicionalmente se observa el efecto de la Oscilación Cuasi Bienal (QBO) de 2.5 a 3 años

aproximadamente, mostrándose en el espectro a los 28.4 meses (2.3 años). El efecto del ciclo de manchas solares de 11 años se observa en el espectro a los 142 meses (11.8 años). Se presentan picos en la baja frecuencia (alta periodicidad) lo que puede representar, es la tendencia secular de la COT para todo el lapso de los datos. Esta tendencia secular es probablemente sea el resultado de emisión antropogénica de los CFC's. Resultados similares se han encontrado en el hemisferio norte, donde hay una estrecha relación y la COT está asociada con la variabilidad estacional, la QBO y el ciclo de manchas solares.

Palabras clave: 50 años, Columna de Ozono Total, Espectrofotómetro Dobson, Buenos Aires.

ABSTRACT

Dobson Spectrophotometer #D097 began the series of measurements of the Total Ozone Column (TOC) at the Buenos Aires Main Observatory OCBA (-34° 35' S, 58° 22' W, 25 m.a.s.l.) in early October, 1965, thus fulfilling 50 years of monitoring the ozone layer over the city. There are some data gaps due to repairs and instrument calibrations.

The aim of this paper is to submit data and observe their behavior in all these years by means of statistical tools so as to determine the behavior and characteristics of the TOC over Buenos Aires city.

The data series take into account the monthly means between October, 1965 and January, 2015 inclusive. Only the data which have been obtained through the Direct Sun technique with clear sky are considered. In this way, 567 values have been obtained.

The annual cycle is characterized by a minimum monthly mean in March with 263 DU and a maximum in September with 308 DU. The all time series maximum value is also in September with 332 DU and the minimum value in January with 246 DU. The trend of the data is to go down with -0.0202 DU/year with $r = 0.037$. In this situation, the trends of the all time series are analyzed month by month, negative trends having been observed in February, March, April, May, June, July, August, while the trends for January, September, and November are positive.

After applying the normality test (Kolmogorov-Smirnov) to the data series, the latter shows that there is not a normal distribution behavior. Finally, by means of a simple spectral analysis (Fourier) a higher peak was found in the twelve months which represents the seasonal variation caused by the meridional circulation. Moreover, the Quasi Biennial Oscillation (QBO) effect is observed from about 2,5 to 3 years, showing in the spectrum at

28,4 months (2,3 years). The effect of the 11 year sunspots cycle is observed in the spectrum in 142 months (11,8 years). Peaks in the low frequency (high periodicity) are present, which can represent the secular trend of the TOC for the total data lapse. This secular trend is probably the result of anthropogenic emissions of the CFC. Similar results have been found in the Northern Hemisphere, where there is a close relationship and the TOC is associated to the seasonal variability, the QBO and the sunspots cycle.

Key Words: Fifty years, Total Ozone Column, Dobson Espectrophotometer, Buenos Aires.