

## **RESUMEN**

El ozono troposférico (O<sub>3</sub>) es un contaminante criterio proveniente de los procesos de combustión a altas temperaturas y de la reacción de los gases presentes en la tropósfera con la luz solar. Afecta directamente a la calidad del aire y a la salud de las personas, motivo por el cual es necesario contar con información sobre la concentración y distribución espacial del mismo, para tomar acciones orientadas a la mitigación y mejoramiento de la calidad de aire del DMQ. El presente proyecto buscó estimar la concentración de O<sub>3</sub> a través del uso de imágenes satelitales Landsat 8 y de la regresión por mínimos cuadrados parciales (PLS), para los años 2013, 2014 y 2015. Para esto, se realizó el análisis estadístico de control de los datos de contaminantes criterio y variables meteorológicas provenientes de las estaciones de la REMMAQ. Posteriormente, se determinaron los valores de diversos índices ambientales y de radiancia TOA de las bandas multiespectrales, con la ayuda del software ENVI 5.1. Finalmente, se generó el modelo de predicción de O<sub>3</sub>, con base a una matriz multivariable, mediante la regresión PLS; el cual explicó el 96,39% de variabilidad del vector respuesta y fue validado por medio del análisis de sus residuos, donde se corroboró que éstos siguen una distribución normal. Así también, se determinó que las zonas de mayor concentración de O<sub>3</sub> fueron: Cruz Loma, Conocoto, Alangasí y Sangolquí; con valores que se encuentran dentro del nivel aceptable de concentración según el IQCA y la OMS, ya que no sobrepasan los 100 µg/m<sup>3</sup>.

### **PALABRAS CLAVE:**

- OZONO TROPOSFÉRICO (O<sub>3</sub>)
- IMÁGENES SATELITALES
- LANDSAT 8
- MÍNIMOS CUADRADOS PARCIALES (PLS)
- DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

## **ABSTRACT**

The tropospheric ozone (O<sub>3</sub>) is a criterion pollutant coming from the processes of combustion at high temperatures and from the reaction of the gases present in the troposphere with sunlight. It directly affects the quality of the air and the health of people, which is why it is necessary to have information of the concentration and spatial distribution of tropospheric ozone, to take actions aimed at mitigating and improving the air quality of DMQ. The present project sought to estimate the O<sub>3</sub> concentration through the use of Landsat 8 satellite imagery and the partial least squares regression (PLS), for the years 2013, 2014 and 2015. For this, the statistical analysis of control of the data of criteria pollutant and meteorological variables, from the REMMAQ stations, was carried out. Subsequently, the values of various environmental indices and TOA radiance of the multispectral bands were determined with the help of the software ENVI 5.1. Finally, the prediction model of O<sub>3</sub> was generated, based on a multivariate matrix, using the PLS regression; which explained the 96.39% of the variability of the response vector and was validated through the analysis of its residues, where it was corroborated that they followed a normal distribution. Also, it was determined that the areas of highest concentration of O<sub>3</sub> were: Cruz Loma, Conocoto, Alangasí and Sangolquí; with values that are within the acceptable level of concentration according to IQCA and WHO, since they don't exceed 100 µg/m<sup>3</sup>.

### **KEYWORDS:**

- TROPOSPHERIC OZONE (O<sub>3</sub>)
- SATELLITE IMAGES
- LANDSAT 8
- PARTIAL LEAST SQUARES (PLS)
- METROPOLITAN DISTRICT OF QUITO