

Meteorología marciana con MSL/REMS: Caracterización de “Dust Devils” y comparación de datos estacionales con el modelo MCD-LMD.

I. Ordonez-Etxeberria¹, R. Hueso¹, A. Sánchez-Lavega¹

¹Departamento de Física Aplicada I, EHU/UPV Universidad del País Vasco, Bilbao.

Introducción: Desde el comienzo de la exploración en Marte han sido varias las misiones que han llevado consigo instrumentos meteorológicos para la obtención de datos desde superficie. La última de estas misiones ha sido el rover Mars Science Laboratory (MSL) que se encuentra en Marte desde agosto de 2012, y que posee un registro de más de dos años marcianos de datos meteorológicos obtenidos por el instrumento REMS [1]. Este volumen de datos permite realizar diversos estudios atmosféricos a escala local como global. En este trabajo abordamos el estudio de datos de presión caracterizando “Dust Devils” marcianos y otros eventos particulares de varios soles de duración relacionados con carga de polvo en la atmósfera marciana.

Detección y Caracterización de Dust Devils y caídas bruscas de presión: El paso de un vórtice convectivo, o un “Dust Devil” si ese vórtice ha conseguido elevar polvo en su interior, viene caracterizado por la caída brusca de los niveles de presión atmosférica cuando éste pasa cerca del sensor de presión del instrumento REMS [2, 6]. Hemos generado un algoritmo que revisa el conjunto de los 40 millones de datos recopilados por REMS durante los primeros 1417 soles, de modo que se detecten caídas bruscas de presión de al menos 0.5 Pa, y con duraciones variables de entre 3 y 25 segundos. En algunos pocos de estos eventos los sensores de radiación ultravioleta de REMS detectan también una ligera caída en los valores de radiación observada (Figura 1).

Comparativa con el modelo MCD: Comparando los datos de presión obtenidos por REMS, con los resultados previstos por el modelo MCD-LMD [3] para la zona de aterrizaje de MSL, encontramos agrupaciones de soles en los que la respuesta de presión del instrumento REMS difiere de la variabilidad estacional prevista. Observaciones detalladas de imágenes obtenidas por el instrumento MARCI en la misión MRO revelan como esos soles marcianos se corresponden con una mayor carga de polvo en la atmósfera proporcionada por el desarrollo de tormentas de polvo a gran escala.

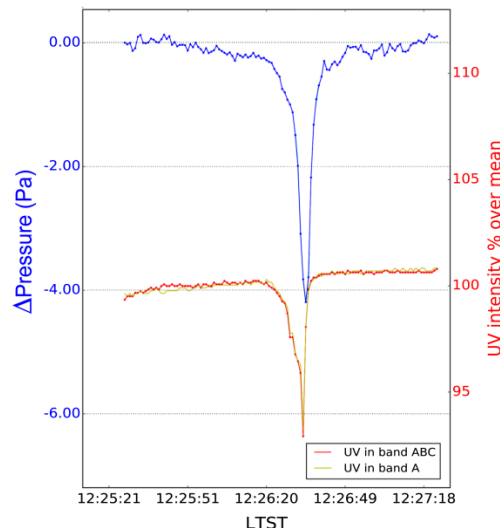


Figura 1: Caída de presión brusca en el sol 1417. En este caso, el evento viene acompañado por un descenso en la señal UV lo cual indica la presencia de polvo en el vórtice convectivo. Este evento es el más intenso en caída de presión y en UV de todos los registrados por REMS.

Resultados e interpretación: Se han identificado un total de 1129 caídas de presión, 635 diurnas y 494 nocturnas. Los eventos diurnos, relacionados con actividad convectiva, se aglutinan durante las horas centrales del día, y en mayor número durante las estaciones de primavera y verano en el hemisferio Sur. Las caídas de presión nocturnas sin embargo no están asociadas al paso de vórtices convectivos, si no a flujos de vientos nocturnos que por su estacionalidad (primavera y verano) coinciden con los predichos por el modelo MRAMS [4, 5] para el cráter Gale en donde se encuentra MSL. Por otro lado, la comparativa con los valores de MCD-LMD ha permitido encontrar al menos 4 grupos de soles con respuestas de presión diferentes a las previstas, y asociadas a mayor presencia de polvo en la atmósfera a escala global.

Referenciass: [1] Gómez-Elvira, J., *SSR* 170, 583-640, 2012. [2] Kahanpää, H., *JGR* 121, 1514-1549, 2016. [3] Millour, E., *EPSC* 2015. [4] Pla-García, J., *Icarus* 280, 103-113, 2016. [5] Rafkin S.C.R., *Icarus* 151, 228-256, 2001. [6] Steakley, K. and Murphy, J., *Icarus* 278, 180-193, 2016.