

Probabilidad de atasco de un medio granular al pasar a través de un orificio

A. Janda*, I. Zuriguel, C. Mankoc, J.M. Pastor, A. Garcimartín y D. Maza

Grupo de Medios Granulares[‡]

Departamento de Física y Matemática Aplicada

Facultad de Ciencias, Universidad de Navarra

31080 Pamplona

El comportamiento de los medios granulares al pasar por un orificio presenta diferencias cualitativas con el caso de un líquido. Esto se debe a que existe la posibilidad de que se formen arcos que taponen la abertura, produciéndose un atasco. La probabilidad de que el orificio se atasque está relacionada con el tamaño de los granos y del orificio de salida. El parámetro relevante es $D = \frac{D_o}{d_p}$, donde D_o es el diámetro del orificio y d_p el diámetro de los granos.

En este trabajo presentamos un estudio experimental de la probabilidad de atasco en la descarga de un medio granular por gravedad desde un silo. Para ello, se han empleado dos sistemas experimentales: un silo cilíndrico tridimensional y un silo bidimensional. En ambos casos, se han medido los tamaños de avalancha (número de granos que caen entre dos atascos consecutivos) para diferentes valores de D .

En un trabajo previo se mostró que los histogramas de los tamaños de avalancha decaen exponencialmente a partir de su moda^{1,2}. Este comportamiento puede entenderse, asumiendo que las partículas pasan a través del orificio independientemente de sus vecinos con una probabilidad p . A partir de dicho modelo se deduce una expresión que predice la probabilidad de atasco antes de que N granos atraviesen el orificio³.

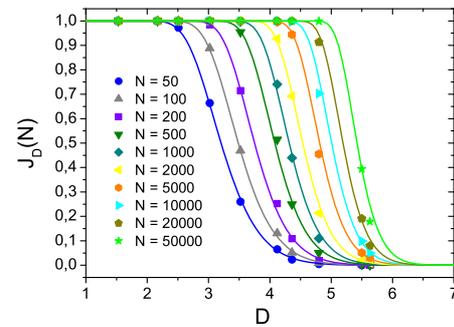


Figura 1. Probabilidad de atasco en función de D en un silo bidimensional. Los puntos corresponden a los datos experimentales. En línea continua se representan los valores obtenidos con la función deducida del modelo.

* ajandaga@alumni.unav.es

‡ <http://fisica.unav.es/granular/>

¹ I. Zuriguel, L.A. Pugnaloni, A. Garcimartín and D. Maza, *Phys. Rev. E* **68** 030301 (2003).

² I. Zuriguel, A. Garcimartín, D. Maza, L.A. Pugnaloni and J.M. Pastor, *Phys. Rev. E* **71** 051303 (2005)

³ A. Santos, *Comunicación privada*.