

Una retrotrayectoria representa el recorrido previo realizado por una masa de aire antes de incidir sobre un área determinada. Su uso es ampliamente utilizado en trabajos científicos, ya que permiten un mejor conocimiento sobre las configuraciones sinópticas que afectan a un determinado ámbito, además de ser una herramienta muy útil en la interpretación de la evolución de los niveles de calidad del aire, ya que permiten discernir entre aportes externos y locales.

En este trabajo se propone una clasificación de las masas de aire incidentes sobre el suroeste de la Península Ibérica tomando como referencia la Estación de Sondeos Atmosféricos “El Arenosillo” (37.10 N, -6,70 W), siendo el objetivo central del trabajo el conocimiento y caracterización de los diferentes tipos de masas de aire que circulan por esta región. Éste ha sido realizado a partir del análisis del conjunto (cluster) de retro-trayectorias diarias calculadas durante el periodo 1997-2007, con llegada a las 12 h, recorrido previo de 120 horas y tres alturas diferentes 500 m, 1500 m y 3000 m.

Para el cálculo de las retro-trayectorias se empleó el modelo Hybrid Single-Particle Lagrangian Integrated Trajectory (HYSPLIT) Versión 4 [1], utilizándose los ficheros meteorológicos FNL-GDAS (Final Global Data Assimilation System). Dentro de los diferentes métodos disponibles en el modelo para el cálculo de retro-trayectorias se eligió el modelo de velocidad vertical (3D) al ser más exacto que el resto de posibilidades (isobáricas, isentrópicas...) y al disponer los ficheros meteorológicos de campos detallados de la componente vertical del viento.

Previamente a su aplicación la información meteorológica de los ficheros FNL-GDAS fue testada con la base de datos disponible en El Arenosillo de sondeos meteorológicos, obteniéndose valores de correlación aceptables que garantizan una óptima representatividad de los resultados en las cercanías de la estación de medida.

Se han calculado un total de 3479 trayectorias (98% del total), habiéndose excluido en el análisis cluster aquellos días dominados por procesos de mesoescala. Esta exclusión es motivada por la mayor resolución espacial requerida para resolver los procesos de mesoescala comparada con la propia del modelo (196 km), buscándose así minimizar los posibles errores futuros derivados de la aplicación de técnicas clusters. Para la obtención del número óptimo de clusters se ha utilizado la combinación de la variación espacial total (TSV) y la varianza espacial entre clusters (SPVAR).

El análisis de los promedios anuales muestran una gran similitud en función de los orígenes de masas de aire entre alturas, identificándose 8 grandes regiones fuente, existiendo áreas donde la distancia recorrida se amplía en función de la altura y otras conformadas por varios tipos de clusters. De esta forma, finalmente fueron identificados 13 tipos diferentes de masas de aire que inciden sobre el suroeste de la Península Ibérica.

A nivel general se observa un claro predominio del conjunto de trayectorias procedentes del oeste, además se constata un incremento paulatino de su incidencia al aumentar la altura del nivel de referencia, así como de su recorrido previo realizado fruto de la mayor influencia de la circulación zonal del oeste. Dentro de este grupo de masas de aire son aquellas con origen Atlánticos las que ofrecen una mayor constancia

en frecuencia, presentando el tipo Norteamericana una progresiva separación latitudinal de su origen respecto a la Península Ibérica en función de la altura.

El resto de tipos presentan una frecuencia variable en función del nivel considerado. De esta forma se ha observado que las masas de aire Mediterráneas son más frecuentes en el nivel de 500 m, en contraposición con las circulaciones del sur, más habitual en los niveles de 1500 m y 3000 m. Dentro de este grupo se encuadran aquellas con tránsito u origen sobre el desierto del Sáhara, asociadas a intensos movimientos convectivos de origen térmico. Las circulaciones con menor recorrido, locales, presentan una mayor probabilidad en niveles bajos e intermedios. Esta misma incidencia es observada en los desplazamientos procedentes del norte..

Durante el invierno las trayectorias generalmente son de mayor recorrido, llegándose en el nivel de 3000 m a identificarse orígenes en la costa oeste de Norteamérica, en contraposición con el verano donde la mayor estabilidad atmosférica aumenta la influencia de aquellas con menor recorrido en niveles bajos e intermedios. Las estaciones de primavera y otoño pueden ser consideradas como transitorias entre los dos grandes patrones, siendo la primavera más similar al invierno con incremento del porcentaje de masas de aire cercanas, mientras que el otoño posee mayor similitud con los resultados de la estación estival, aumentando la presencia de advecciones rápidas.

Las conclusiones extraídas de la comparativa entre alturas indica la existencia de una elevado porcentaje de coincidencia entre regiones fuente de masas de aire, observándose un mayor desacople entre niveles atendiendo a cada una de las tipologías identificadas. Así, por ejemplo la incidencia de masas de aire del sur se complementa con ella misma y con el tipo Mediterráneo. En el caso concreto del tipo local, por su naturaleza y origen presenta una elevada correlación con los tipos NA y S.

Por último, el cálculo de los ciclos diarios de temperatura y humedad específica de cada uno de los tipos de masas de aire permitió la identificación de cuatro grandes grupos en virtud de sus rangos de valores. El primero está formado por las circulaciones de Norteamérica junto con las del norte lejanas, el segundo presenta una mayor variabilidad en su componentes, combinándose aquellas con un menor recorrido casos de Mediterráneas, del sur, locales con Atlánticas del oeste y Británicas. Por último, se identificaron dos grupos individuales formados por las árticas y las centrales europeas respectivamente.