

TRANSICIONES ABRUPTAS DURANTE EL ÚLTIMO PERÍODO GLACIAL: CAUSAS Y CONSECUENCIAS

R. Banderas⁽¹⁾, J. Álvarez-Solas⁽²⁾, M. Montoya⁽³⁾

(1) Universidad Complutense de Madrid – Instituto de Geociencias, Facultad de C.C. Físicas – Dpto. Astrofísica y C.C. de la Atmósfera (Madrid), banderas.ruben@fis.ucm.es

(2) Universidad Complutense de Madrid – Instituto de Geociencias, Facultad de C.C. Físicas – Dpto. Astrofísica y C.C. de la Atmósfera (Madrid), jorge.alvarez.solas@fis.ucm.es

(3) Universidad Complutense de Madrid – Instituto de Geociencias, Facultad de C.C. Físicas – Dpto. Astrofísica y C.C. de la Atmósfera (Madrid), marisa.montoya@fis.ucm.es

El último período glacial (hace entre 110-10 mil años), se caracteriza por la existencia de un número elevado de eventos abruptos enmarcados en las escalas temporales de variabilidad milenaria. Esta variabilidad se ve gobernada fundamentalmente por dos tipos de sucesos: los eventos Dansgaard-Oeschger y los eventos Heinrich. Los primeros se manifiestan en forma de saltos abruptos de temperatura del orden de 10 K en la región del Atlántico Norte. Por otro lado, los sucesos Heinrich se caracterizan por una deposición anómalamente rápida de detritos terrígenos (IRD, del inglés *Ice Rafted Debris*) en una amplia franja del Atlántico Norte y que se interpreta como el resultado de la descarga masiva de hielo en forma de icebergs procedente fundamentalmente del manto laurentino en intervalos de aproximadamente 10 mil años y en condiciones frías (estadales). Los registros paleoclimáticos sugieren la existencia de una fase relativa entre las temperaturas de ambos hemisferios: el calentamiento en la Antártida precede al de Groenlandia y se invierte cuando la temperatura en Groenlandia alcanza sus valores máximos. Los principales candidatos para explicar los cambios climáticos abruptos acontecidos durante el último período glacial son los cambios en la circulación oceánica del Atlántico Norte (AMOC, del inglés *Atlantic Meridional Overturning Circulation*). Han sido numerosos los esfuerzos que se han invertido en las últimas décadas para entender las causas que producen este tipo de eventos. Sin embargo, existen diversos interrogantes que aún permanecen sin explicar. De hecho, todavía se desconocen cuáles son las causas fundamentales capaces de desencadenar un evento Dansgaard-Oeschger. Estudios recientes basados en sedimentos marinos sugieren que los incrementos de CO₂ atmosférico ocurridos durante la última glaciación y durante el último período glacial estuvieron precedidos por intensos afloramientos de agua profunda en la franja latitudinal del estrecho de Drake. A su vez, estas situaciones de afloramiento habrían sido propiciadas por la intensificación y/o desplazamiento de los vientos del Oeste característicos a esas latitudes. La propuesta de este trabajo intenta agrupar estas líneas de investigación en un mecanismo capaz de explicar los cambios climáticos abruptos acontecidos durante el último período glacial. De esta manera, las transiciones entre estados intenso y débil de formación de agua profunda en el

Atlántico Norte (NADW, del inglés *North Atlantic Deep Water*) controladas por las reorganizaciones en el sistema de vientos y por los cambios en la concentración de CO_2 atmosférico serían las responsables de desencadenar un calentamiento abrupto en la región de los mares Nórdicos. Aquí se estudia el papel que juegan estos cambios dentro de la variabilidad climática de baja frecuencia. El objetivo fundamental es investigar si un desplazamiento y/o una intensificación de los vientos del Oeste del Hemisferio Sur y los cambios en la concentración de CO_2 atmosférico son capaces de intensificar la formación de agua profunda en el Atlántico Norte desencadenando un calentamiento abrupto en esa región. Esto permitiría explicar los calentamientos abruptos ocurridos durante el último período glacial como resultado de una oscilación en la que se verían involucrados los vientos del oeste del Hemisferio Sur, las modificaciones en la concentración de CO_2 y la AMOC.

Con este fin, se ha llevado a cabo un estudio con el modelo de complejidad intermedia CLIMBER3- α . El análisis de las simulaciones efectuadas con este modelo sugiere que la intensificación del viento en la latitud del pasaje de Drake y los cambios en el campo de CO_2 atmosférico son capaces de desencadenar un incremento abrupto de temperatura en la región de los mares Nórdicos