

## Polos opuestos

por Eduardo Zorita



### EL NIVEL DEL MAR

En un clima estable, la Tierra irradia al espacio aproximadamente la misma cantidad de energía que recibe del Sol a escalas de tiempo suficientemente largas para obviar los efectos de la variabilidad interna del sistema climático. Cuando este balance se rompe al aumentar la concentración de gases de invernadero, este exceso de energía se acumula principalmente en el océano, causando un aumento del nivel del mar. El nivel del mar, promediado globalmente, es por tanto uno de los mejores indicadores de los cambios climáticos. Si el nivel del mar sube constantemente, sólo puede ser debido a que o bien la masa de agua de los océanos absorbe energía y se expande por efecto de la subida de la temperatura, o bien porque los glaciares y las capas de hielo polares absorben energía, aportando agua líquida al océano.

Actualmente el nivel del mar medio global sube con una velocidad aproximada de 3 mm/año, y desde principio del siglo XX ha subido unos 20 cm, una prueba irrefutable de que el planeta está ganando energía. Aunque la causa principal de esta subida es sin lugar a dudas el cambio climático, es difícil atribuir la importancia relativa que estos dos factores han tenido en la subida del nivel del mar observada en este periodo. Actualmente, los sistemas de satélites permiten evaluar el ritmo de deshielo con bastante precisión, pero para décadas anteriores la incertidumbre es mucho mayor.

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático estima una subida del nivel del mar global para el año 2100 de entre 50 cm y 1 m. La amplitud de este rango es debida no solo a la incertidumbre de las futuras emisiones de gases de efecto invernadero, sino también a la necesidad de evaluar el grado de realismo de las simulaciones del aumento de la temperatura oceánica y del ritmo de deshielo de glaciares y capas polares. Esta evaluación es mucho menos precisa que para otras variables como la temperatura de la superficie, debido a los pocos datos existentes anteriores a la era de los satélites. En contraste con las proyecciones de aumento de la temperatura, las proyecciones de subida del nivel del mar contienen un grado de subjetividad muy importante.

Pero la subida del nivel del mar no es sólo un indicador físico del cambio climático, sino que también puede tener consecuencias para los ecosistemas y para la sociedad. Desde esta perspectiva, es el nivel del mar en la costa el factor relevante, más que el nivel del mar promediado sobre toda la superficie oceánica. El océano no es un sistema en equilibrio, y por tanto el nivel del mar no es igual en todas las regiones del planeta. Tanto las corrientes oceánicas como las diferencias regionales de temperatura y de salinidad provocan diferencias regionales en el nivel del mar. En la región del Océano Pacífico en las Islas Filipinas y al norte de Australia la subida actual del nivel del mar es del orden de 10 mm/año, mientras que en el Pacífico noroccidental el nivel del mar está descendiendo a un ritmo de 5 mm/año por causas no del todo bien conocidas. Por tanto, la proyección del posible impacto de la subida del nivel del mar deberá tener en cuenta diferentes factores regionales cuya magnitud no es siempre fácil de estimar.

Adicionalmente, la corteza terrestre también sufre desplazamientos verticales que influyen en el nivel relativo del mar. Estos desplazamientos no son solo de origen natural. La actividad humana tiene un impacto que puede ser enorme local y regionalmente. El uso masivo de acuíferos en las áreas costeras mega-metropolitanas de Asia (Yakarta, Tokio) ha producido ya un reajuste de la altura de corteza terrestre en estas regiones del orden de varios metros durante las últimas décadas, un ejemplo de impacto humano sobre el medio ambiente mucho mayor que el del mismo cambio climático sobre el nivel del mar en estas regiones.