



## TECNOLOGÍA

# EL CAMBIO CLIMÁTICO REDUCIRÁ EL NÚMERO DE SATÉLITES QUE PUEDEN ORBITAR EN EL ESPACIO

**SOSTENIBILIDAD.** En la actualidad hay más de 10 mil de estos aparatos en la órbita terrestre más baja y prestan servicios esenciales.

Efe

El aumento previsto de las emisiones de gases de efecto invernadero reducirá el número de satélites que pueden orbitar con seguridad en el espacio, según un estudio del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y de la Universidad de Birmingham recogido en la revista *Nature Sustainability*.

En la actualidad, hay más de 10.000 satélites en la órbita terrestre baja: la región del espacio situada hasta 2.000 kilómetros de la superficie de la Tierra. De ellos, 8.000 orbitan en altitudes de entre 300 y 1.000 kilómetros en una capa llamada termosfera, donde se encuentra también la Estación Espacial Internacional.

Esos satélites prestan servicios esenciales, desde previsiones meteorológicas a Internet de banda ancha, pasando por

servicios bancarios.

**LANZAMIENTO DISPARADO**  
El lanzamiento de satélites se ha disparado en los últimos años -en los últimos cinco años se han lanzado más que en los 60 años previos juntos-, por lo que los operadores han de realizar regularmente maniobras para evitar colisiones.

Por su parte, la termosfera se contrae y se expande de forma natural cada 11 años en respuesta al ciclo de actividad regular del sol. Cuando la actividad solar es baja, la Tierra recibe menos radiación, y su atmósfera más externa se enfría y contrae temporalmente antes de volver a expandirse durante el máximo solar.

En la última década, los científicos han medido los cambios en el arrastre de los satélites, lo que ha proporcionado algunos pruebas de que la termosfera se está contrayendo en

respuesta a algo más que el ciclo natural de 11 años, concretamente a las emisiones de gases de efecto invernadero.

Sus simulaciones evidencian que los gases causantes del cambio climático contraen la termosfera, reduciendo su resistencia y su capacidad de expulsar los viejos satélites y otros desechos hacia altitudes en las que se encuentran con moléculas de aire y se autodestruyen.

La conclusión es clara: las emisiones causantes del cambio climático reducen y seguirán reduciendo aún más de no frenarse: la capacidad de la atmósfera para quemar la chatarra espacial.

Para llegar a ese resultado, los investigadores hicieron simulaciones de cómo afectan las emisiones de dióxido de carbono a la termosfera y a la dinámica orbital, con el fin de estimar la "capacidad de carga de satélites".



GASES INVERNADERO REDUCIRÁN LA CAPACIDAD DE LAS REGIONES MÁS DEMANDADAS POR SATÉLITES.

Sus cálculos indican que para el año 2100, la capacidad de carga de las regiones más demandadas de la termosfera podría reducirse entre un 50 y un 65 por ciento debido a los efectos de los gases de efecto invernadero.

"Nuestras emisiones de los últimos cien años están teniendo un efecto en cómo operaremos los satélites en los próximos cien años", afirma uno de los autores, Richard Linares, profesor asociado del Departamento de Aeronáutica y Astronáutica de MIT.

"Si no gestionamos esta ac-

tividad con cuidado y trabajamos para reducir nuestras emisiones, el espacio podría llenarse demasiado, lo que provocaría más colisiones y desechos", añade.

**LAS 'MEGACONSTELACIONES'**  
Aunque sus predicciones se extienden hasta el año 2100, los autores afirman que algunas capas de la atmósfera ya están abarrotadas de satélites, sobre todo de "megaconstelaciones" recientes como Starlink de SpaceX, que comprende flotas de miles de pequeños satélites de Internet.

"La megaconstelación es una nueva tendencia, y estamos demostrando que, debido al cambio climático, vamos a tener una capacidad reducida en órbita. De hecho, ya nos estamos acercando a cubrir el total de la capacidad en algunas zonas de la termosfera", dice Linares.

"Dependemos de la atmósfera para limpiar la chatarra espacial. Y si la atmósfera está cambiando, el entorno de esos desechos también cambiará a no ser que reduzcamos drásticamente las emisiones", concluyen los autores. **CS**