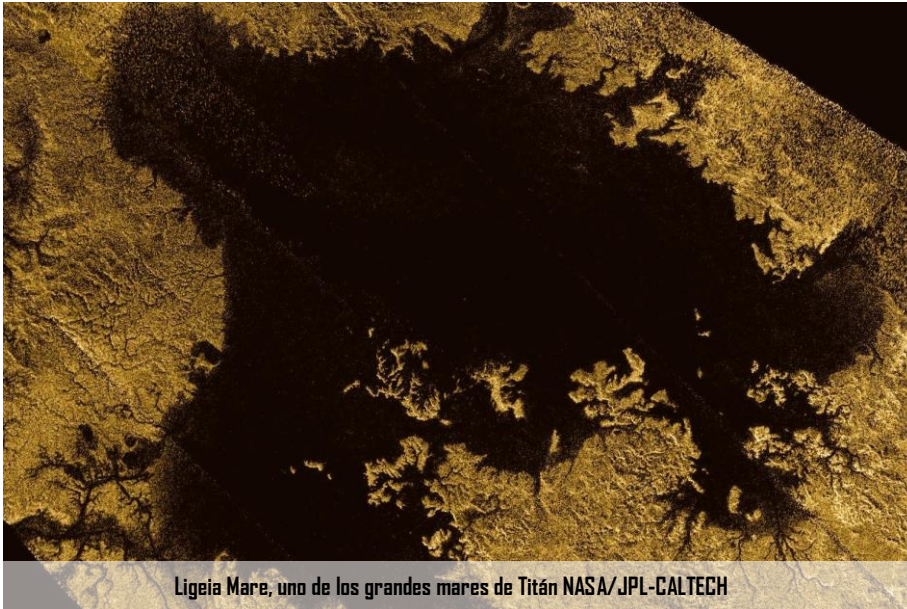


## Nuevos hallazgos sobre los mares de Titán

Un nuevo análisis tomado por la misión Cassini de NASA revela que los ciclos del metano en Titán son similares a los del agua en la Tierra

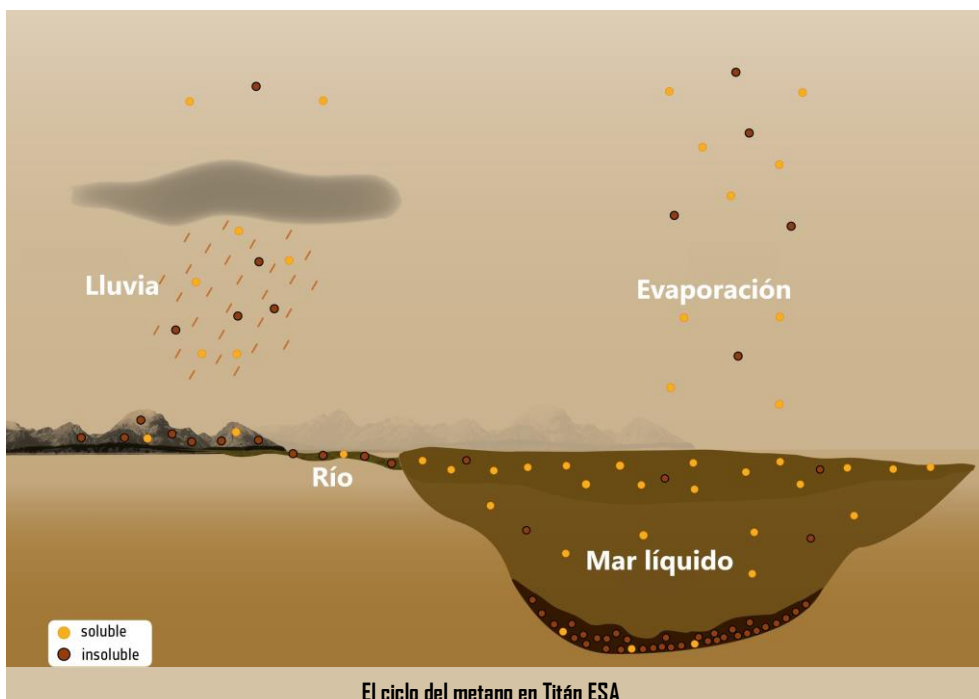


### SIMILAR A LA TIERRA PRIMITIVA

Trasladémonos hoy a Titán. Con un tamaño ligeramente superior al del planeta Mercurio, Titán es el mayor de los 150 satélites conocidos de Saturno, la segunda mayor de todas las lunas del sistema solar. Y un dato sorprendente: aparte de la Tierra, es el único objeto del sistema solar que contiene

líquidos estables, en forma de ríos, mares y lagos, sobre su superficie.

Su atmósfera está hecha principalmente de nitrógeno, pero también contiene hasta un 6 % de metano y otros hidrocarburos. Su clima tiene estaciones similares a las terrestres. Allí hay vientos, nubes y lluvia, y se crean accidentes geográficos como dunas en los grandes desiertos. La lluvia cae sobre los valles y las montañas, fluye hacia arroyos y acaba formando grandes ríos van a desembocar en los mares en grandes deltas sedimentarios.



Todo esto lo sabemos gracias a la sonda Cassini que visitó Titán en el año 2004. Tuvimos ocasión entonces de ver, por vez primera y con altísimo detalle, la superficie de esta gran y misteriosa luna. El descenso en paracaídas de la sonda Huygens sobre su superficie nos ofreció unos de los momentos más emocionantes de la astrofísica en lo que va de

siglo. Se nos reveló así una superficie relativamente joven, con pocos cráteres y algunos criovolcanes. Pero, sin duda, el resultado más fascinante de esta exploración fue el descubrimiento de esos ríos y grandes mares y lagos a que nos hemos referido.

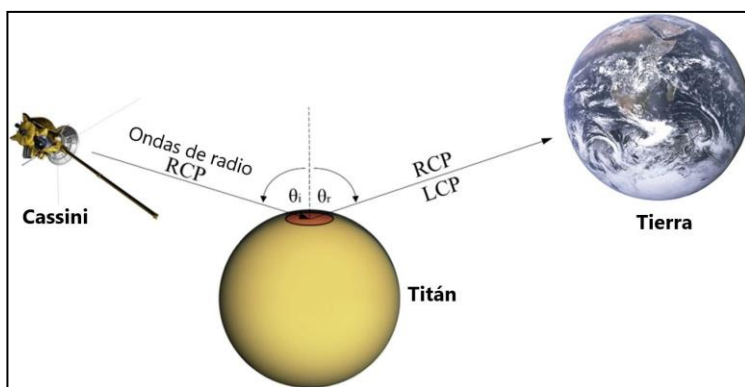
## MUY DIFERENTE DE LA TIERRA

Pero, aunque existan similitudes, Titán sigue siendo muy diferente de la Tierra. Sus montañas no son de roca sino principalmente de hielo de agua, si se mantienen así de sólidas es por las bajísimas temperaturas que reinan en esta luna. Y la lluvia de Titán, sus ríos, lagos y mares no están hechos de agua, sino de nitrógeno e hidrocarburos. Titán posee un ciclo completo de metano, que es el equivalente al ciclo del agua en la Tierra. La lluvia de metano fluye hacia los ríos y los mares, parte se evapora y forma grandes nubes y, desde esas nubes, llueve de nuevo para completar el ciclo.

Cuando la radiación solar incide sobre el metano atmosférico de Titán, se desencadena una serie de reacciones químicas que acaban formando otro hidrocarburo: el etano. Las moléculas de etano, más pesadas que las de metano, se condensan en las nubes y se precipitan en las lluvias. Sin embargo, el etano que se deposita sobre la superficie ya no se evapora fácilmente, queda esparcido por los lagos y los mares, el etano no participa del gran ciclo del metano.

Las regiones polares son los lugares más húmedos de Titán, los que conservan mayor proporción de metano líquido (el resto de la luna está dominado por los desiertos). Al llover más cerca de los polos, el metano 'fresco' debe de ser particularmente abundante allí. El etano, sin embargo, ha ido quedando acumulado en todo tipo de regiones, incluidas las que reciben poca lluvia. Consecuencia de todo ello es que los lagos de las regiones polares deben tener más metano (en relación con el etano) que los lagos de las regiones más secas situadas más cerca del ecuador.

Estas variaciones con la latitud en la composición química de los lagos de Titán fueron predichas, hace ahora 10 años, por Ralph Lorenz (Univ. Johns Hopkins, EE.UU.). Y para tratar de comprobar esta predicción, el propio Lorenz ha participado en un nuevo estudio coordinado por el científico Valerio Poggiali (Univ. de Bolonia, Italia, de visita en la de Cornell, EE.UU.)



Esquema del radar biestático empleado por Cassini

Este nuevo estudio está basado en los datos tomados por la sonda Cassini con un radar biestático. Las ondas de radio emitidas por el radar, tras reflejarse en la superficie de Titán, eran recibidas en la Tierra por una de las antenas de la Red de Espacio Profundo que la NASA tiene en Goldstone, Canberra (Australia) y Madrid, distinguiendo entre dos estados de polarización (marcados como RCP y LCP en el

gráfico adjunto, de ahí el término "biestático"). Estos datos confirman las variaciones con la latitud que fueron predichas por Lorenz y muestran que los mares y lagos de Titán son espejos casi perfectamente

lisos. Las pequeñísimas olas que se elevan sobre sus superficies apenas alcanzan los tres milímetros de altura.

No podemos dejar de maravillarnos ante la cantidad de detalles que podemos apreciar en este mundo tan enigmático y distante, sobre todo al recordar que Titán se encuentra a unos 1500 millones de kilómetros de distancia de la Tierra, es decir, unas diez veces más lejos que el Sol. La NASA ya está trabajando en una nueva misión espectacular: Dragonfly. Se trata de un robot todoterreno que deberá ser capaz de desplazarse por la superficie y de un helicóptero que podrá sobrevolarla. Si, como está previsto, Dragonfly se lanza en julio de 2028, su llegada a Titán se producirá en diciembre de 2034 y, a partir de entonces, es de esperar que nos revele muchas y fascinantes sorpresas.

---

Rafael Bachiller es director del Observatorio Astronómico Nacional (Instituto Geográfico Nacional)