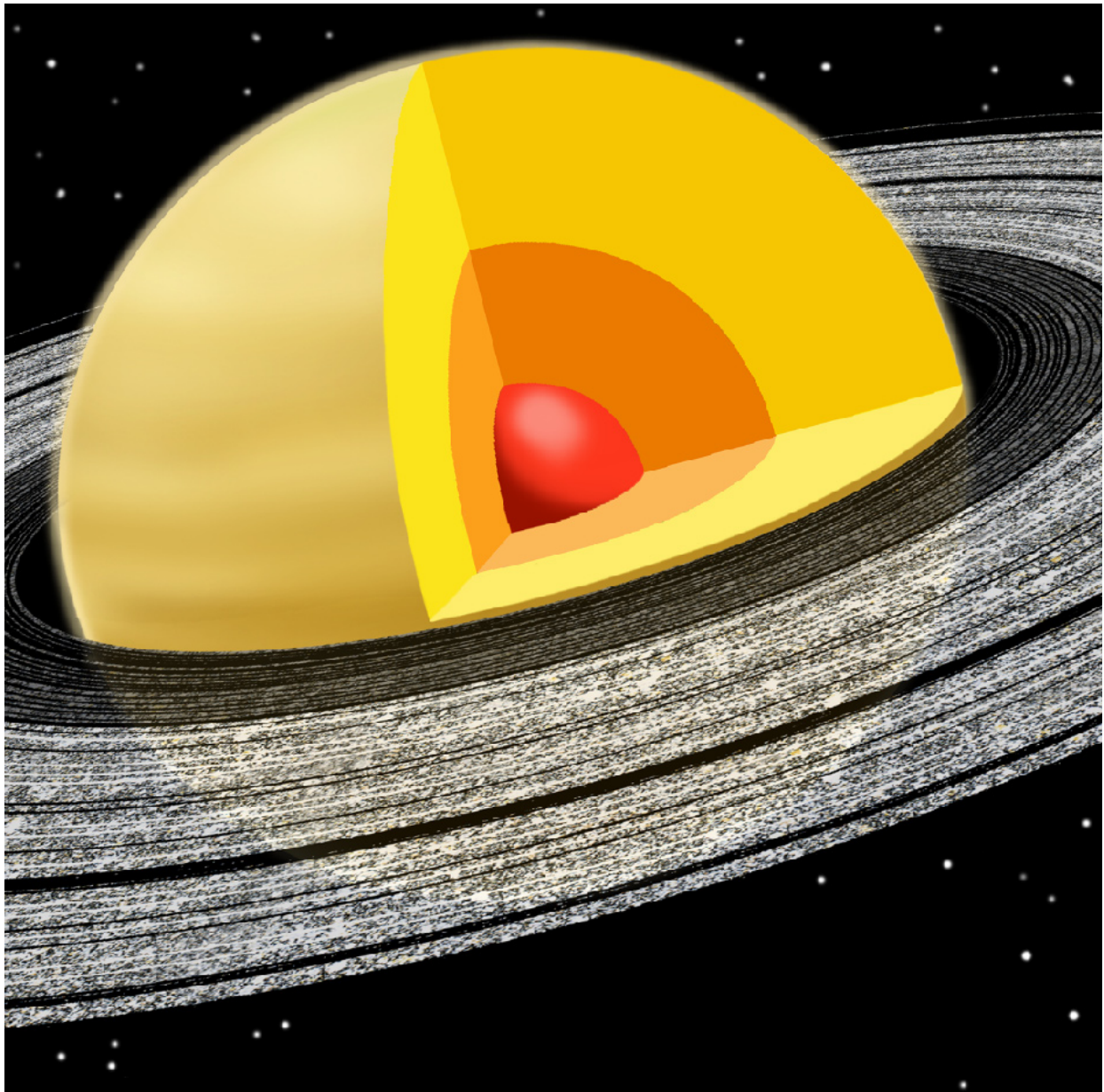


Saturno - Desde afuera hacia adentro

Preguntas, respuestas y cosas interesantes para pensar

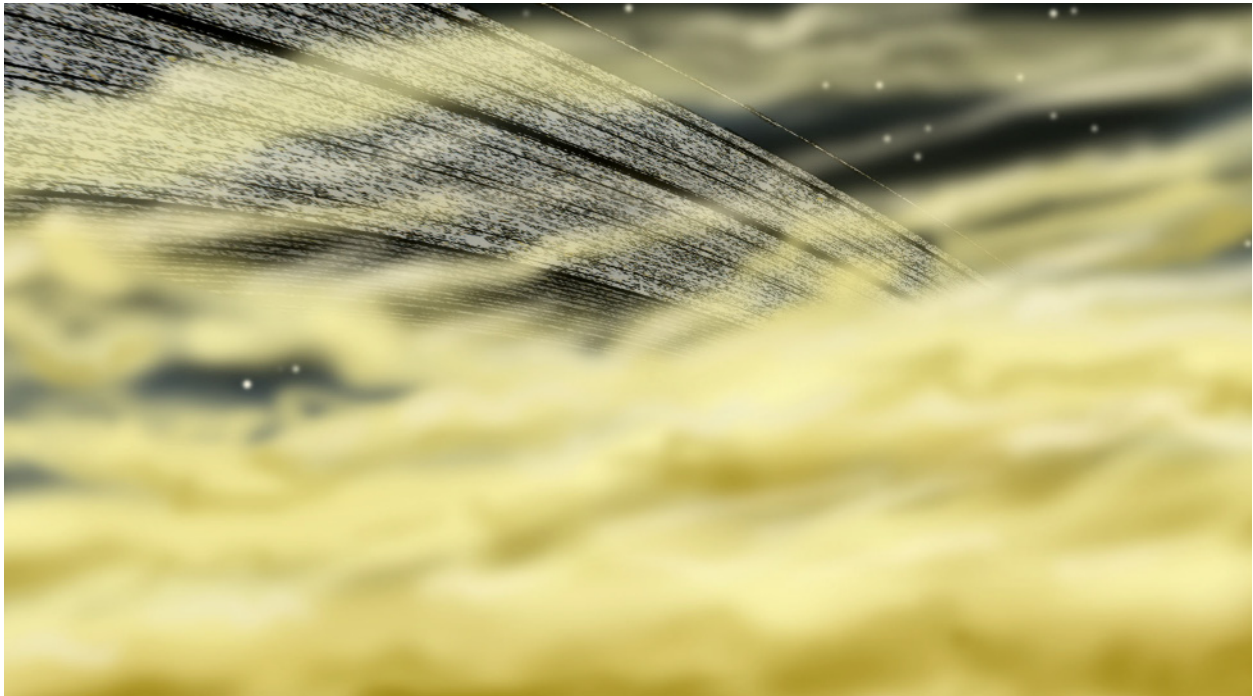


Descubriendo Saturno: El verdadero Señor de los Anillos

Si bien nadie jamás ha viajado desde la atmósfera de Saturno hasta su núcleo, los científicos poseen cierta comprensión acerca de lo que allí se encuentra, basándose en su conocimiento de las fuerzas naturales, la química y los modelos matemáticos. Si pudiéramos penetrar en las profundidades de Saturno, esto es lo que probablemente veríamos a lo largo de nuestro viaje.

En primer lugar, ingresaríamos en la atmósfera superior del planeta, donde los vientos son superveloces. De hecho, los vientos en las proximidades del ecuador de Saturno (el perímetro más ancho del planeta) pueden alcanzar velocidades de hasta 1100 millas por hora. ¡Esto es casi

cuatro veces más rápido que los más grandes huracanes de la Tierra! Estos vientos obtienen su energía del calor que proviene del interior del planeta. A medida que los gases interiores se calientan, se elevan hasta alcanzar un nivel en donde la temperatura es suficientemente fría para congelarlos y formar partículas de hielo sólido. La capa exterior de las nubes está formada por amoníaco congelado, que tiene un color amarillo dado que esta sustancia refleja la luz del sol. Existen otros compuestos químicos retenidos dentro de estas partículas congeladas de amoníaco, que otorgan a las nubes tonalidades marrones y de otros colores. El metano y el agua se congelan a temperaturas mayores, de modo que se convierten en



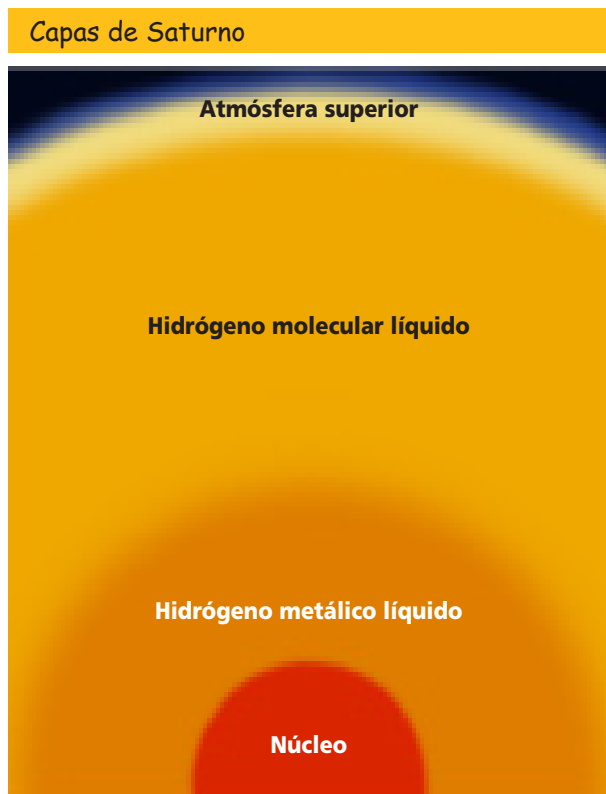
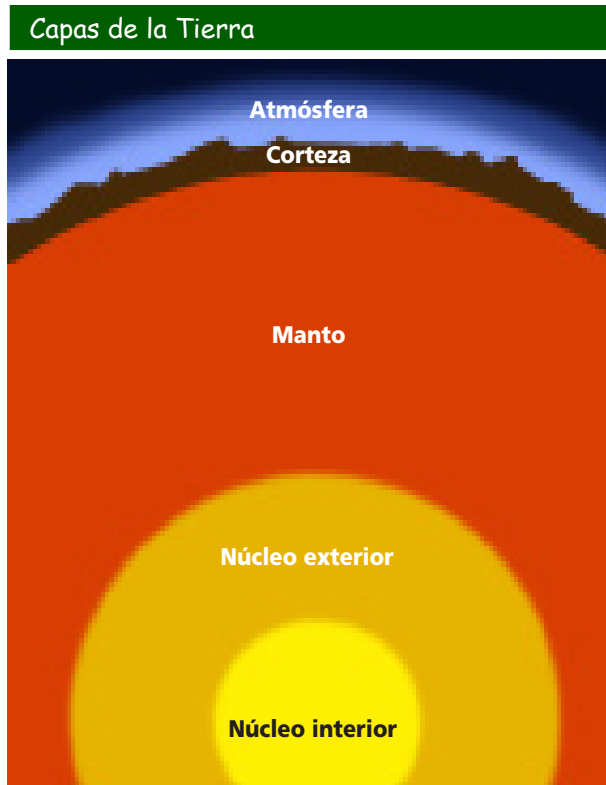
Los terribles vientos soplan nubes de amoníaco congelado a través de la atmósfera superior de Saturno.

hielo a menor altura, por debajo de las nubes de amoníaco. El hidrógeno y el helio suben hasta un nivel más alto que el amoníaco y no llegan a congelarse. Permanecen en estado gaseoso por arriba de las nubes.

En la atmósfera de Saturno, los gases calientes suben en forma continua, mientras que las partículas heladas caen también continuamente hacia alturas menores, donde vuelven a calentarse, se convierten en gases y suben otra vez. Este ciclo se denomina "convección." ¡Podemos ver un ciclo similar en una olla de sopa que hierve sobre la estufa!

Desde lejos, Saturno puede parecer una gigantesca versión anillada de los planetas rocosos del sistema solar interior. Sin embargo, en realidad es muy diferente. A diferencia del planeta Tierra, donde existe un cambio repentino entre los gases de la atmósfera y la corteza sólida (tierra firme) o líquida (océanos), las capas internas de Saturno y de otros planetas gigantes cambian de un estado a otro en forma gradual.

Saturno está compuesto principalmente de hidrógeno y helio, tanto en estado gaseoso como líquido. No es posible pararse sobre Saturno, porque no tiene una superficie sólida para hacerlo. Si tratásemos de "aterrizar" en Saturno,

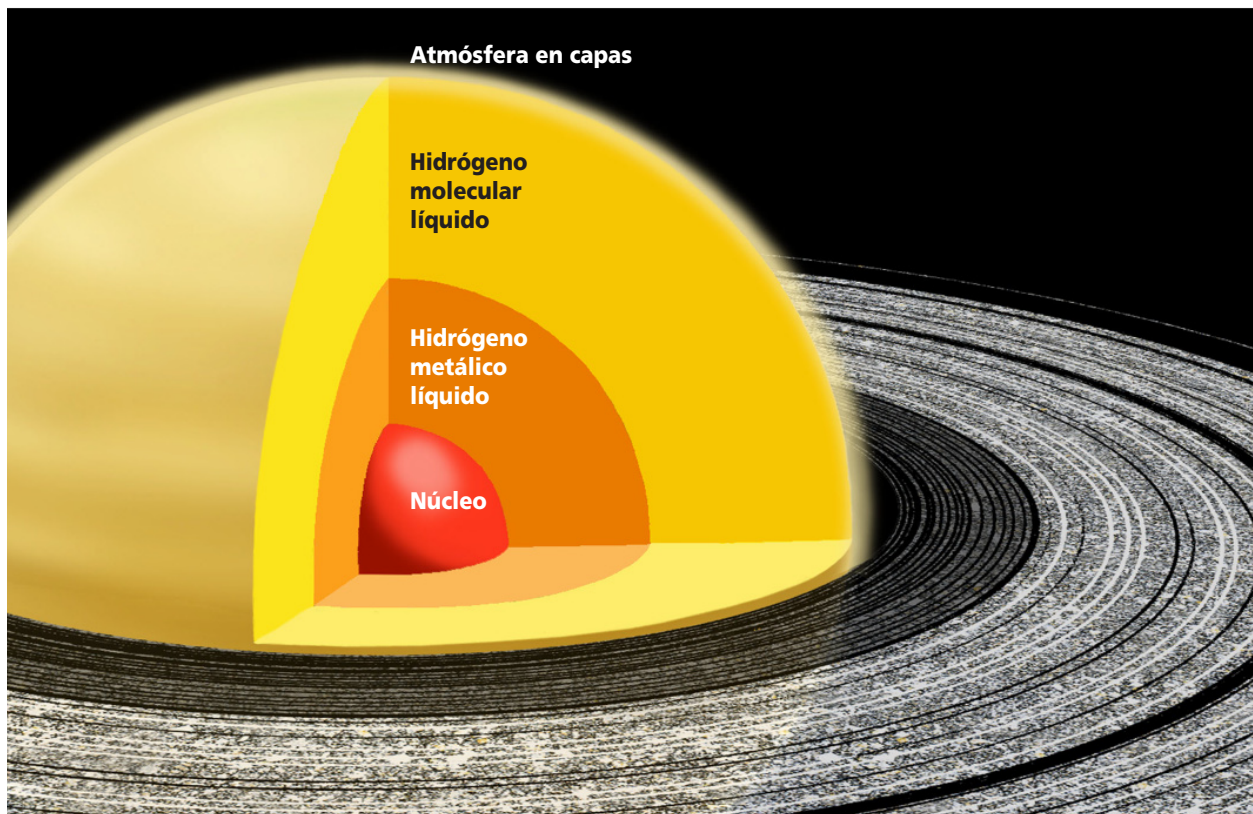


Comparación de las capas de la Tierra con las capas de Saturno

nos hundiríamos miles de millas hasta profundidades donde el calor y la presión son tan grandes, que ni siquiera el submarino más resistente podría sobrevivir!

Las secciones líquidas de Saturno forman las porciones más grandes del planeta y son muy profundas. La primera capa líquida de su interior, inmediatamente por debajo de la atmósfera, es una capa de hidrógeno líquido. Por debajo de esta capa se encuentra otra compuesta por hidrógeno metálico, también en estado líquido.

Quizás te preguntes cómo un gas como el hidrógeno puede convertirse en un líquido. La respuesta es que la mayoría de las sustancias pueden tener formas sólidas, líquidas y gaseosas, según la temperatura y la presión a la que se encuentren. Por ejemplo, el agua es líquida a temperatura ambiente, pero se congela para formar un sólido cuando está muy fría, y hierve para transformarse en vapor de agua (un gas) cuando está muy caliente. Además, si la llevamos a una montaña muy alta—donde la presión de la atmósfera es menor que la presión a nivel del mar—el agua líquida puede



Interior de Saturno

hervir y convertirse en vapor a menor temperatura. Si llevamos este vapor nuevamente al nivel del mar, donde la presión atmosférica es mayor, vuelve a transformarse en líquido.

En las profundidades de Saturno, la presión es tan grande que el hidrógeno gaseoso se convierte en un líquido, a pesar de que la temperatura también es muy alta. A una profundidad mayor,

donde la presión es aún más alta, el hidrógeno líquido se comporta como un metal y puede conducir electricidad.

Por último, en el centro de Saturno se encuentra un núcleo metálico de roca fundida. ¡El interior de Saturno es muy caliente! En el núcleo, la temperatura es de al menos 15,000 grados Fahrenheit. ¡Es mucho más caliente que la superficie del Sol!

National Aeronautics and Space Administration

Jet Propulsion Laboratory
California Institute of Technology
Pasadena, California

JPL 400-1315b 7/07

www.nasa.gov