

# Planetología



# MERCURIO



## Mercurio

*Es el planeta que está más cercano al Sol y el más pequeño de todo el Sistema Solar. Es muy difícil verlo a simple vista, ya que solo aparece a primeras horas del amanecer o anochecer muy cerca del horizonte.*

*La sonda espacial Mariner 10 pasó cerca de Mercurio en marzo de 1974 y envió las primeras fotografías de este planeta. En ellas, se puede reconocer que la superficie de Mercurio es similar a la de la Luna, llena de cráteres.*

*Debido a su reducida masa, Mercurio no es capaz de retener una atmósfera apreciable. Por este motivo, el cielo se ve negro desde la superficie de Mercurio, pues no hay gases que dispersen la luz, como ocurre en la Tierra. La temperatura máxima en la superficie de Mercurio es de 350 °C y la mínima de 170 °C bajo cero.*

*No se ha detectado la presencia de agua en este planeta, pero algunos científicos piensan que en el Polo Norte podría existir este líquido como hielo, pues allí la temperatura es inferior a los 160 °C bajo cero.*

**Figura 7.8.** Planeta Mercurio.



# CARACTERÍSTICAS DE MERCURIO

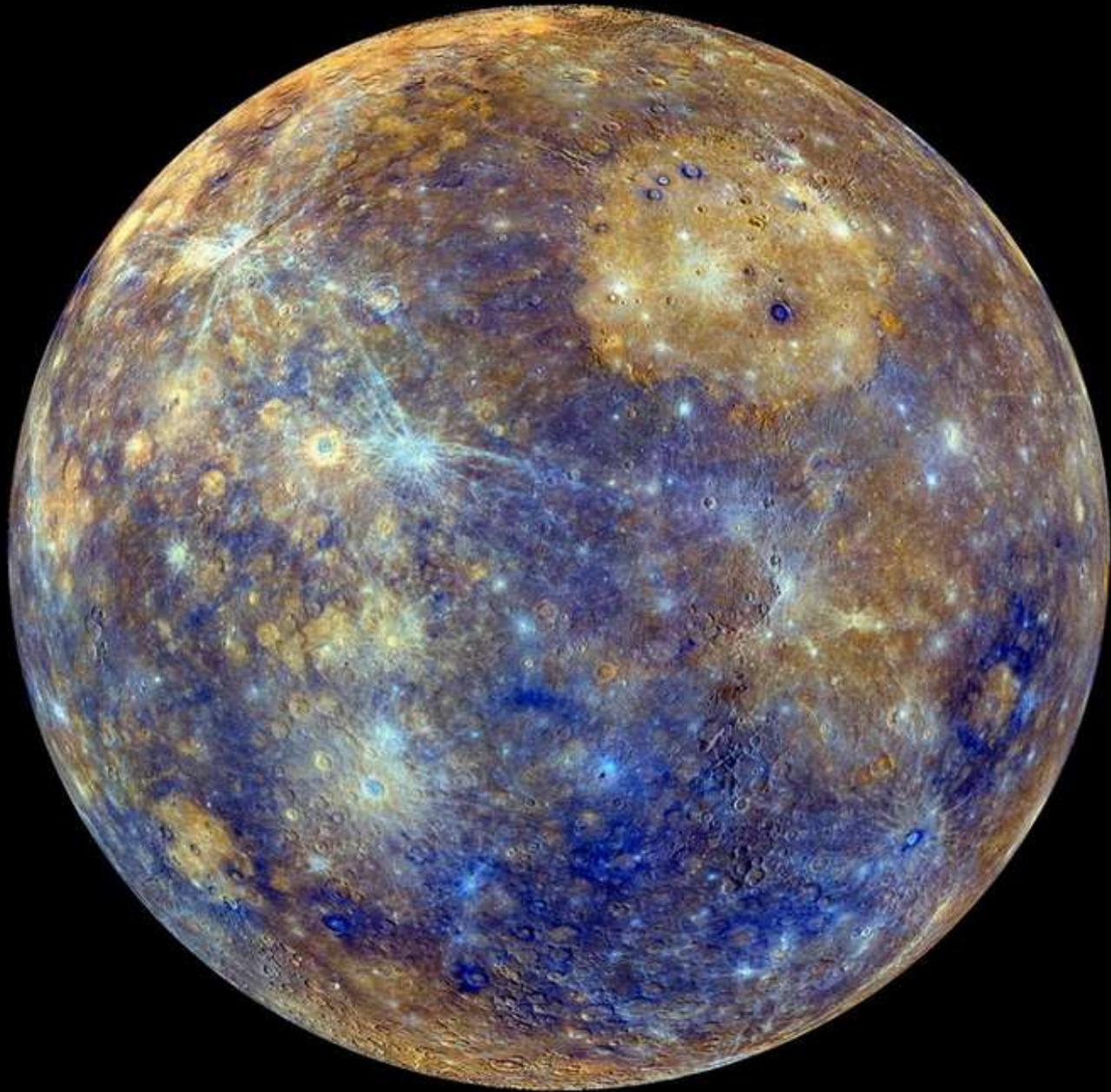


- Es el más cercano al Sol.
- Es el menor de todos los planetas con un diámetro de 4900 km.
- Su período orbital es de 88 días (año del planeta).
- Su período de rotación sobre su eje es de 1408 horas (día del planeta  $\cong$  58 días terrestres).
- Carece casi por completo de atmósfera.
- Presenta temperaturas extremas: nocturnas (de  $-183$  °C) y diurnas ( $427$  °C).
- Es un planeta rocoso y su superficie está plagada de cráteres de impacto.
- Su densidad es alta.



La superficie de Mercurio, explorada por la misión Mariner, recuerda a la de la Luna por sus cráteres

# MERCURIO



# MERCURIO



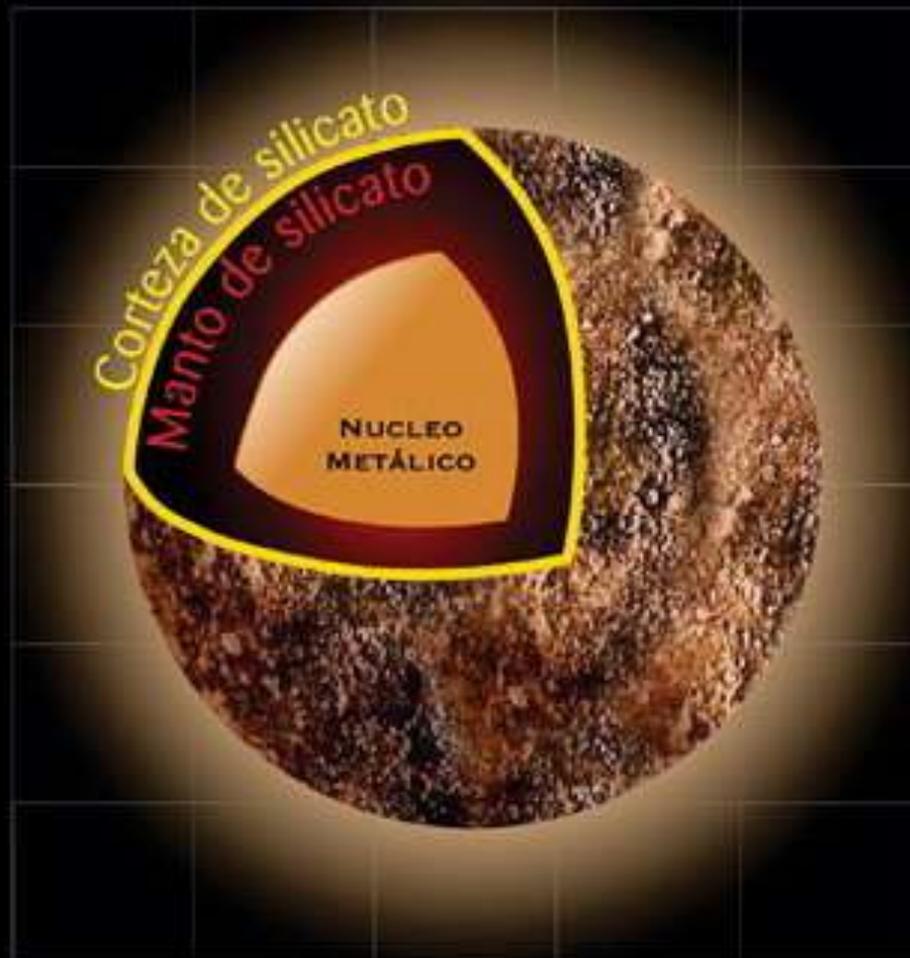
En Mercurio se ven muchos cráteres de impacto.

# SUPERFICIE DE MERCURIO

La sonda Messenger nos a envió estas imágenes de su primera aproximación a Mercurio.



# ESTRUCTURA DE MERCURIO



# VENUS



## Venus

*Es el segundo planeta en distancia desde el Sol. Se le conoce como el planeta "gemelo" a la Tierra, porque son muy similares en cuanto a tamaño y masa. Estos datos sobre Venus se conocen desde 1975, cuando la nave soviética Venera 9 se posó sobre el planeta y envió la primera imagen de la superficie sólida planetaria. En ella se observó un terreno formado por bloques de rocas fracturadas.*

*Venus está cubierto por una espesa capa de nubes que refleja mucho la luz, por esta razón es un planeta muy brillante.*

*La temperatura de Venus es sumamente alta (460 °C), ya que los rayos del Sol atraviesan su espesa atmósfera y calientan el planeta, pero luego la energía reemitida no puede escapar de él, debido a que la capa de gases no lo permite. Por este motivo, Venus es un planeta más caliente que Mercurio.*



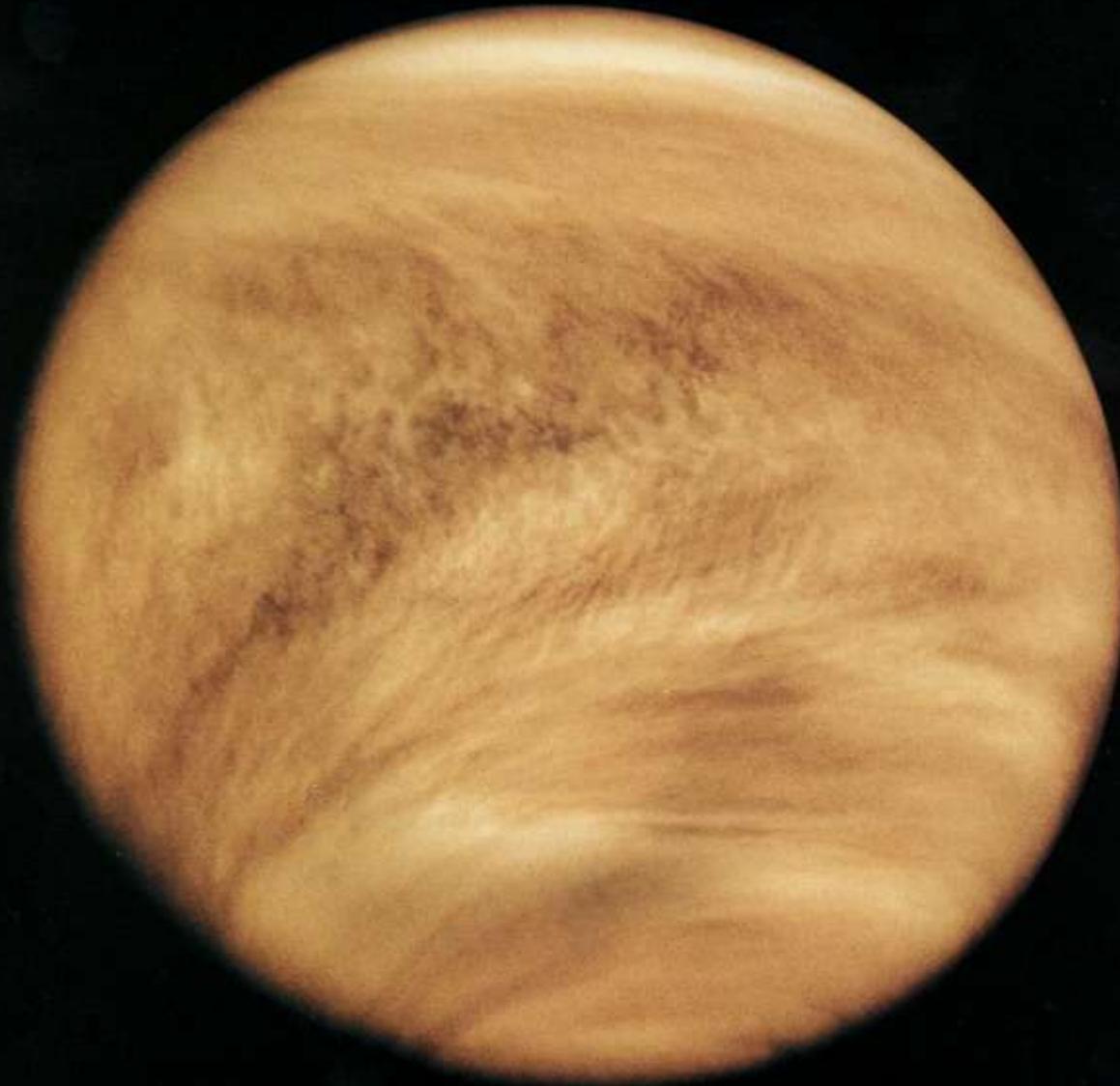
*Planeta Venus.*

# CARACTERÍSTICAS DE VENUS



- Es el más parecido a la Tierra por su tamaño y densidad.
- Su atmósfera está constituida por  $\text{CO}_2$  y en ella se forman nubes de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .
- Esta densa atmósfera causa un enorme efecto invernadero ( $470^\circ\text{C}$ ).
- Su período de rotación es muy lento (su día dura 5832 horas).
- Presenta cráteres de impacto, aunque menos frecuentes que en Mercurio, Marte o la Luna.
- Es un planeta geológicamente activo a juzgar por sus cordilleras y volcanes.

# VENUS



# DETALLE DE LA ATMÓSFERA DE VENUS



# RECREACIÓN DE LA ATMÓSFERA DE VENUS



# RECREACIÓN DE LA ATMÓSFERA DE VENUS



# RECREACIÓN DE LA SUPERFICIE DE VENUS



# VISTA DE VENUS A TRAVÉS DEL RADAR



# VISTA DE VENUS A TRAVÉS DEL RADAR



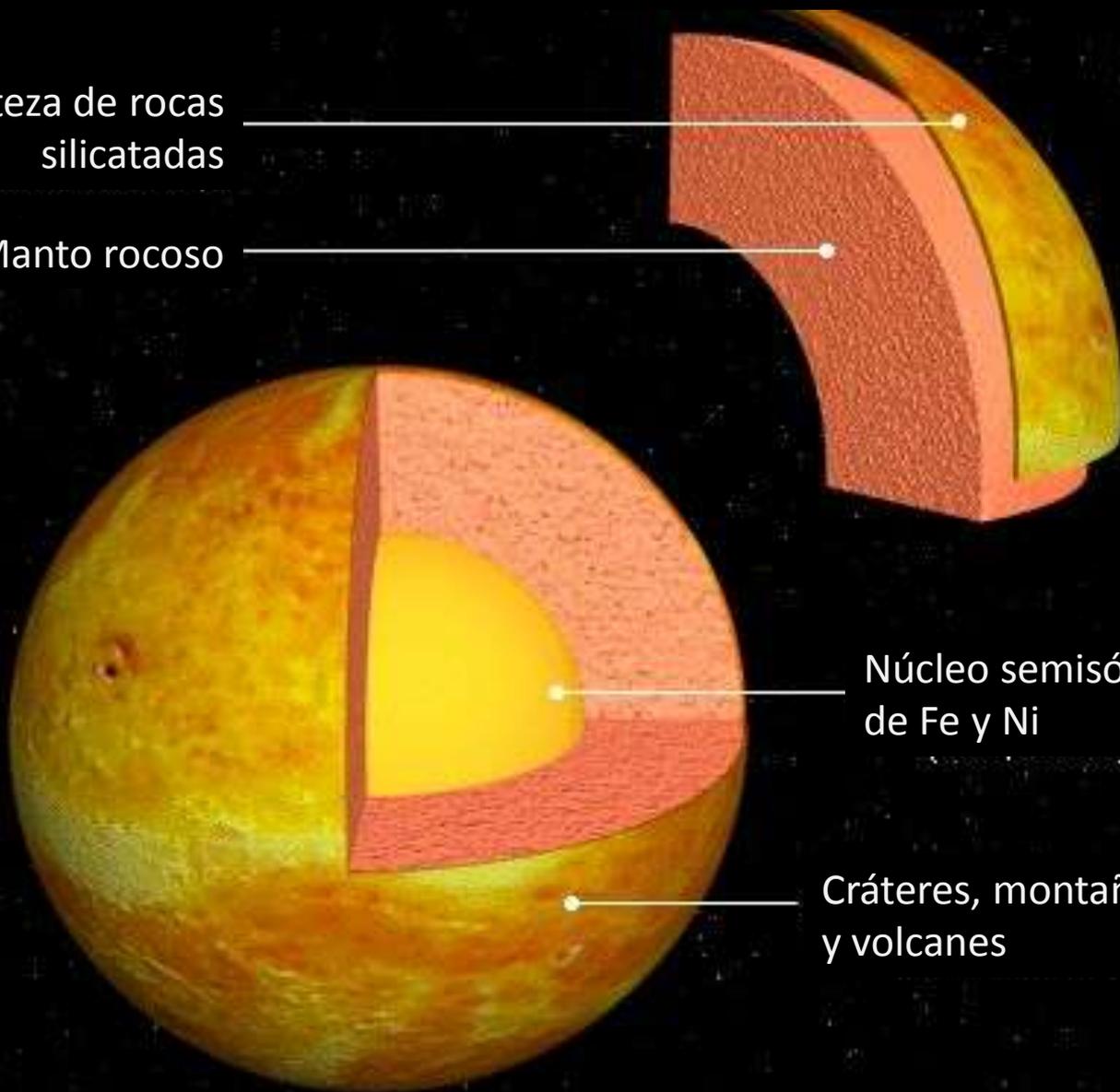
# ESTRUCTURA DE VENUS

Corteza de rocas  
silicatadas

Manto rocoso

Núcleo semisólido  
de Fe y Ni

Cráteres, montañas  
y volcanes



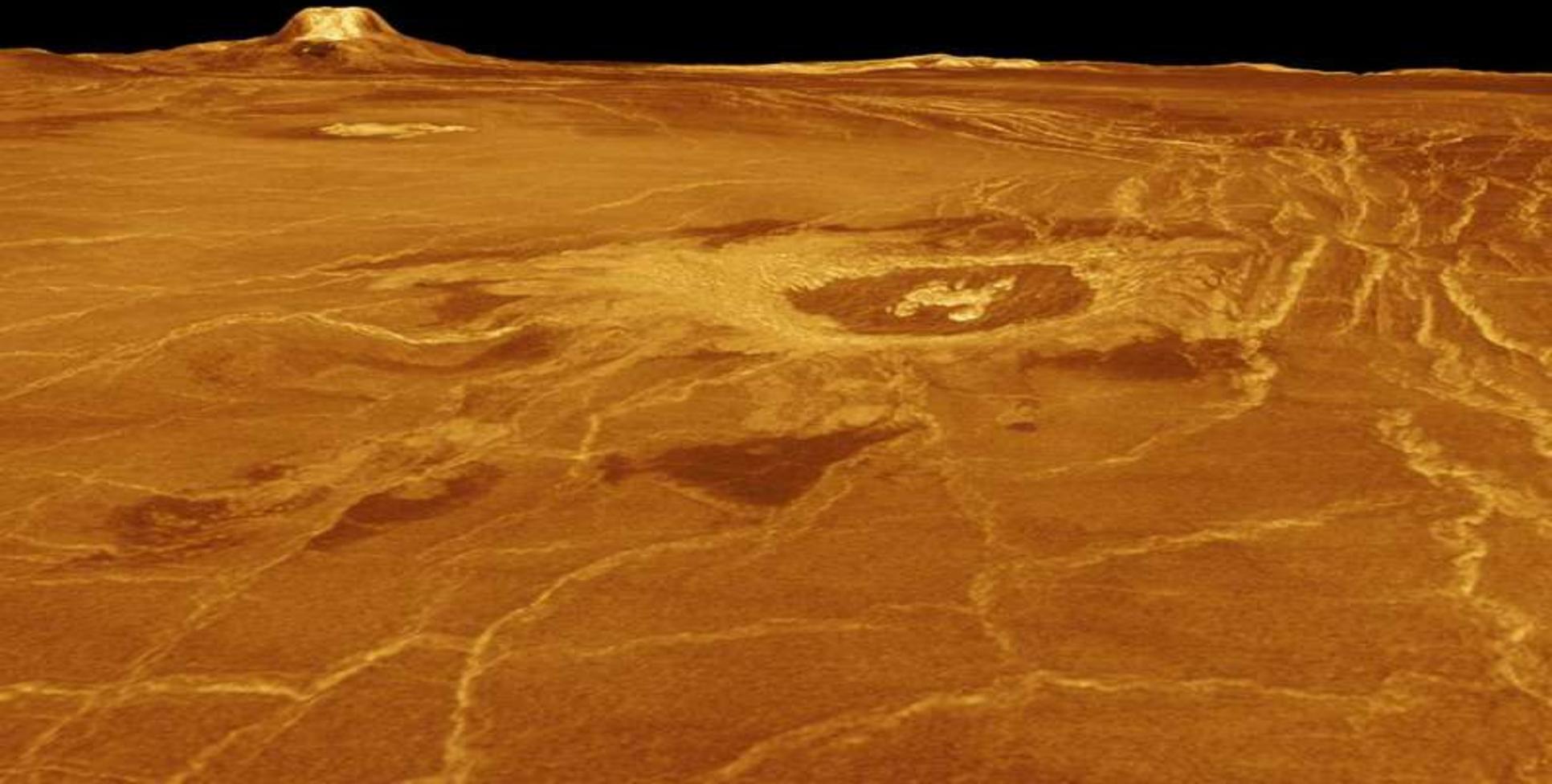
# FASES DE VENUS



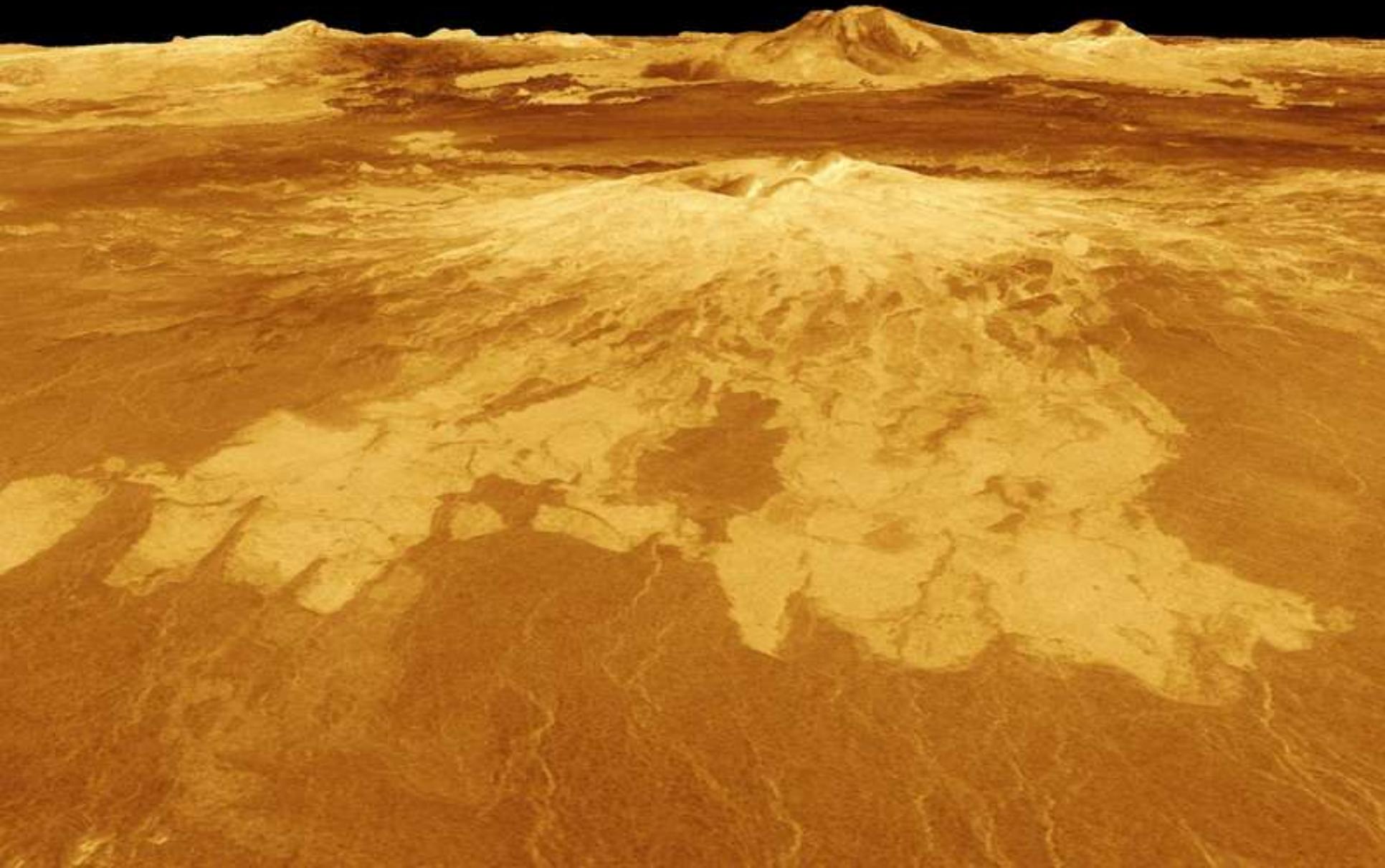
VENUS 2002

# PAISAJE DE VENUS OBTENIDO POR RADAR

Paisaje venusiano obtenido mediante radar por la sonda Magallanes



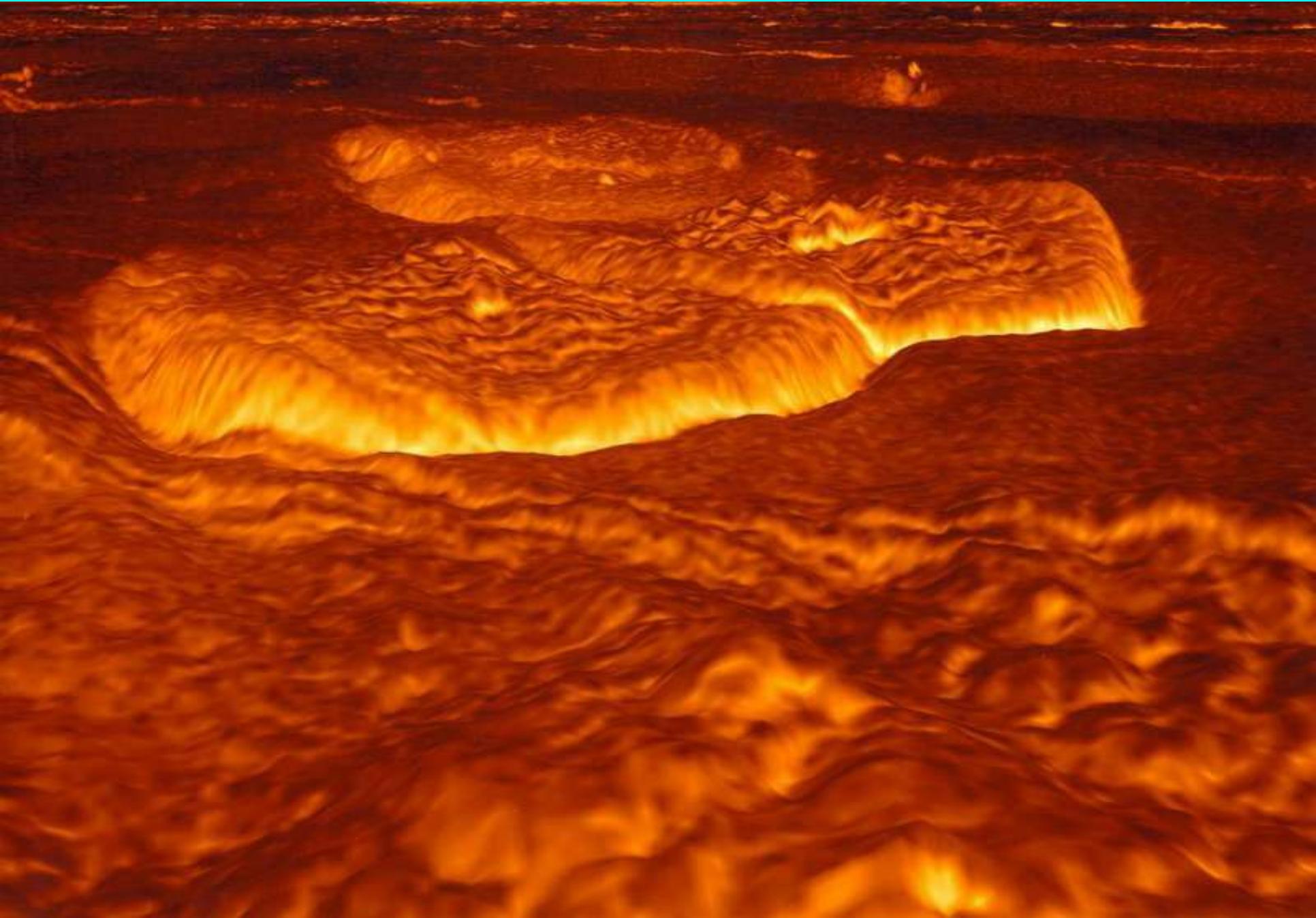
# PAISAJE DE VENUS OBTENIDO POR RADAR



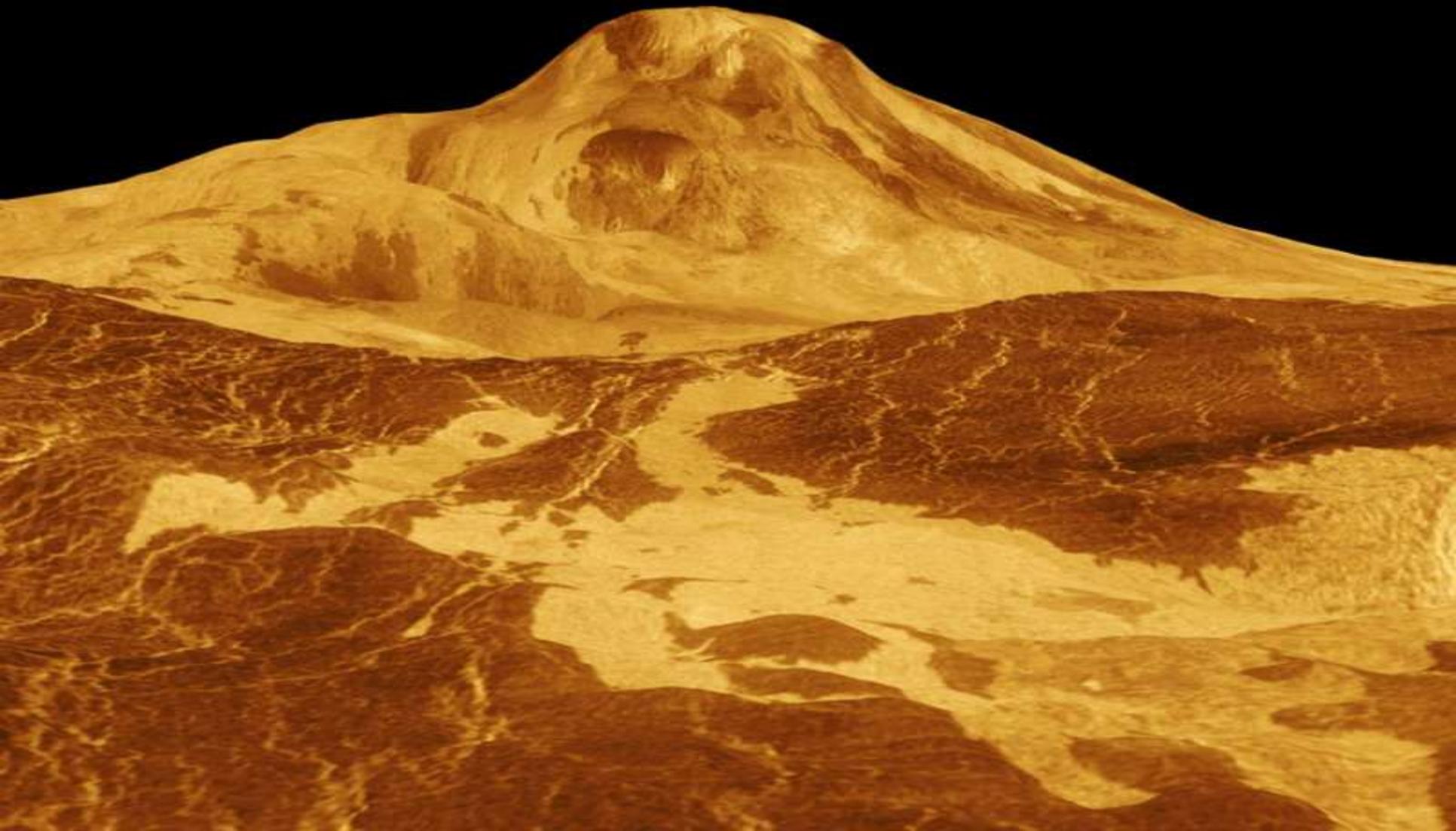
# PAISAJE DE VENUS OBTENIDO POR RADAR



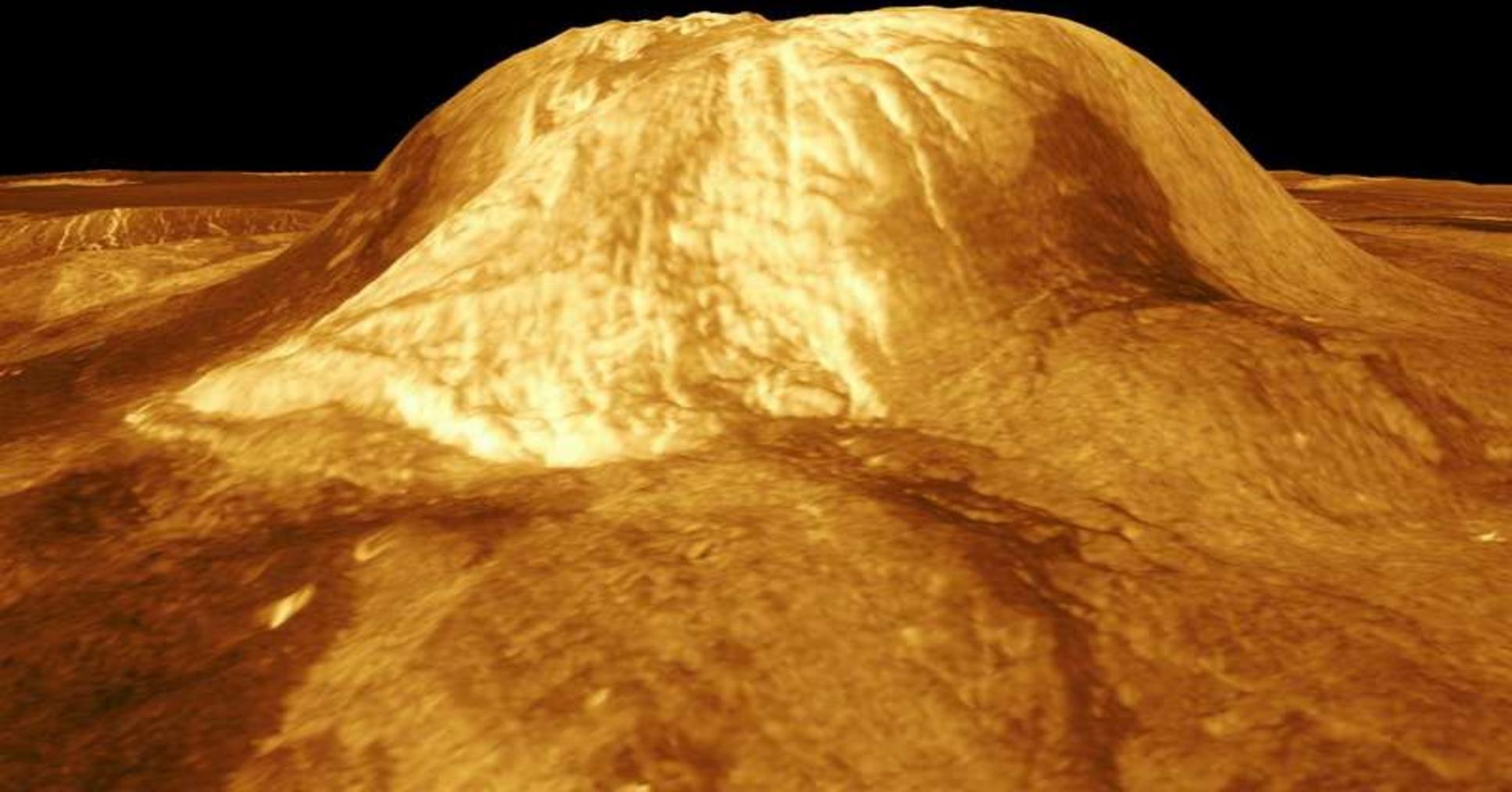
# PAISAJE DE VENUS OBTENIDO POR RADAR



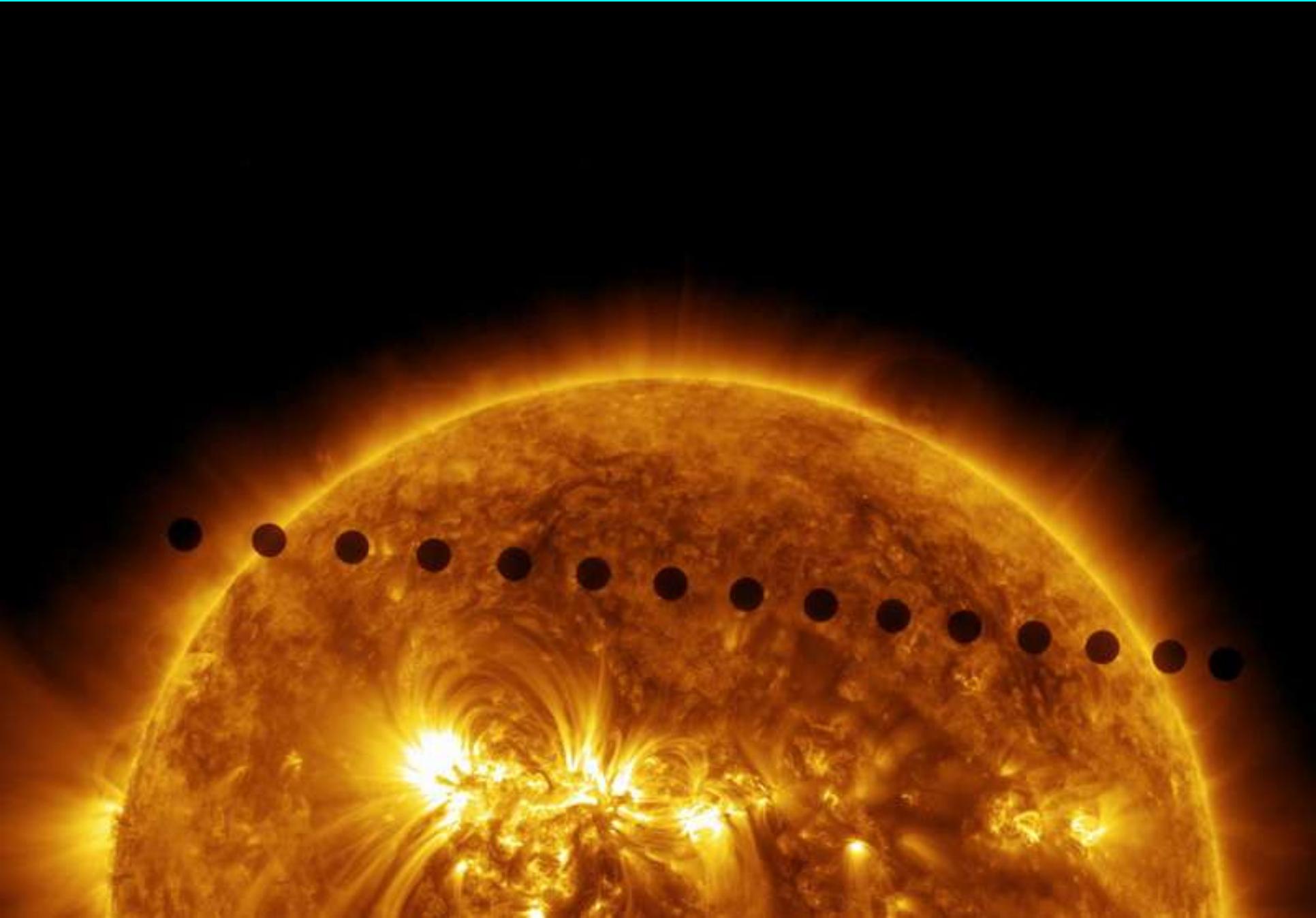
# PAISAJE DE VENUS OBTENIDO POR RADAR



# PAISAJE DE VENUS OBTENIDO POR RADAR



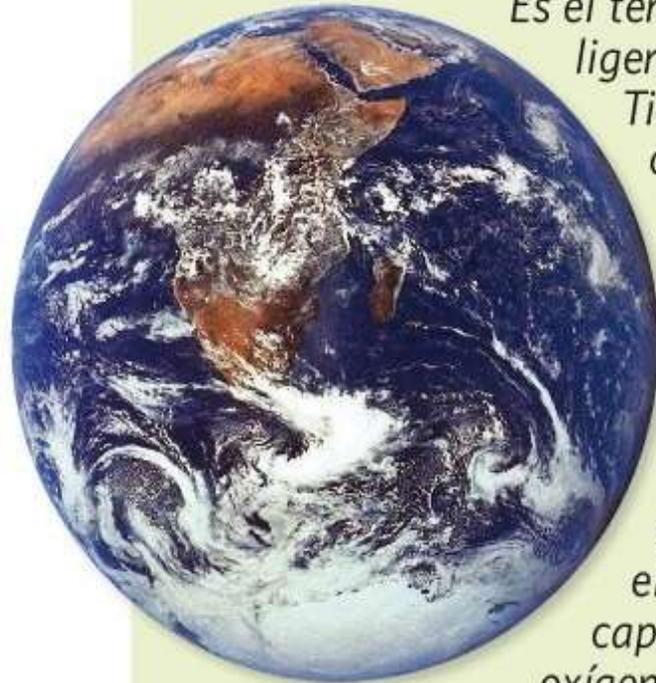
# TRÁNSITO DE VENUS POR EL SOL



# LA TIERRA



## Tierra



Es el tercer planeta en distancia desde el Sol. Tiene forma de una esfera, ligeramente achatada en los polos. Vista desde una nave espacial, la Tierra aparece cubierta de nubes formadas por agua. Entre los espacios donde no hay nubes, o los claros, se observan zonas azules, que corresponden a los océanos. También se ven zonas amarillas, que corresponden a los desiertos, y zonas verdes, relativas a las selvas y regiones de mucha vegetación.

En el exterior de la Tierra, podemos distinguir tres zonas bien definidas: la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera. La litosfera es la parte superficial de la Tierra. La hidrosfera es la zona constituida por los grandes depósitos de agua líquida o sólida que hay sobre el planeta, como mares, lagos, ríos y nevados. La atmósfera es una capa de gases que envuelve al planeta. Está formada por nitrógeno, oxígeno, vapor de agua, dióxido de carbono, entre otros. La temperatura media en nuestro planeta es de  $15^{\circ}\text{C}$ .

**Figura 7.10.** Planeta Tierra.

# MARTE



## Marte

*Es el cuarto planeta en distancia desde el Sol. Es uno de los más estudiados del Sistema Solar, al que se han enviado numerosas sondas espaciales.*

*A simple vista, parece como una estrella rojiza y por eso es conocido como el "planeta rojo". Esto se debe a que tiene una superficie desértica y los fuertes vientos levantan el polvo, dándole un aspecto rosado.*

*Al igual que la Tierra, Marte es algo aplanado en sus polos e inclinado respecto al plano de su órbita. Esa inclinación hace que Marte también tenga estaciones del año, pero cada una de ellas dura unos seis meses terrestres.*

*La atmósfera de Marte está formada principalmente por dióxido de carbono. La temperatura máxima del planeta es de 20 °C y la mínima de 140 °C bajo cero. En el año 2008, una sonda espacial pudo confirmar la presencia de agua congelada en una excavación que realizaron en Marte.*



*Planeta Marte.*

# CARACTERÍSTICAS DE MARTE



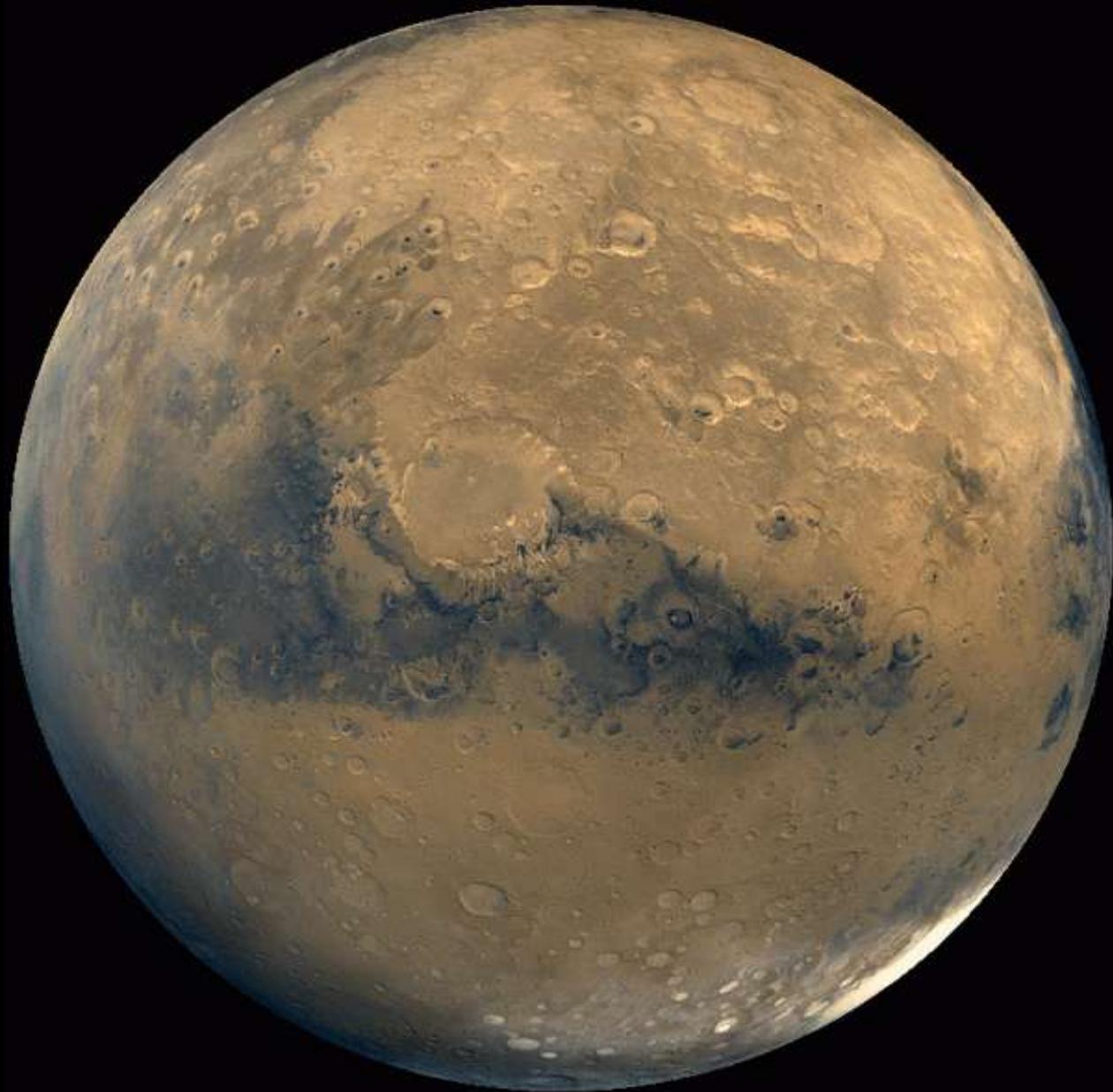
La fosa tectónica  
Valles Marineris



Monte Olympus de  
27 km de altura

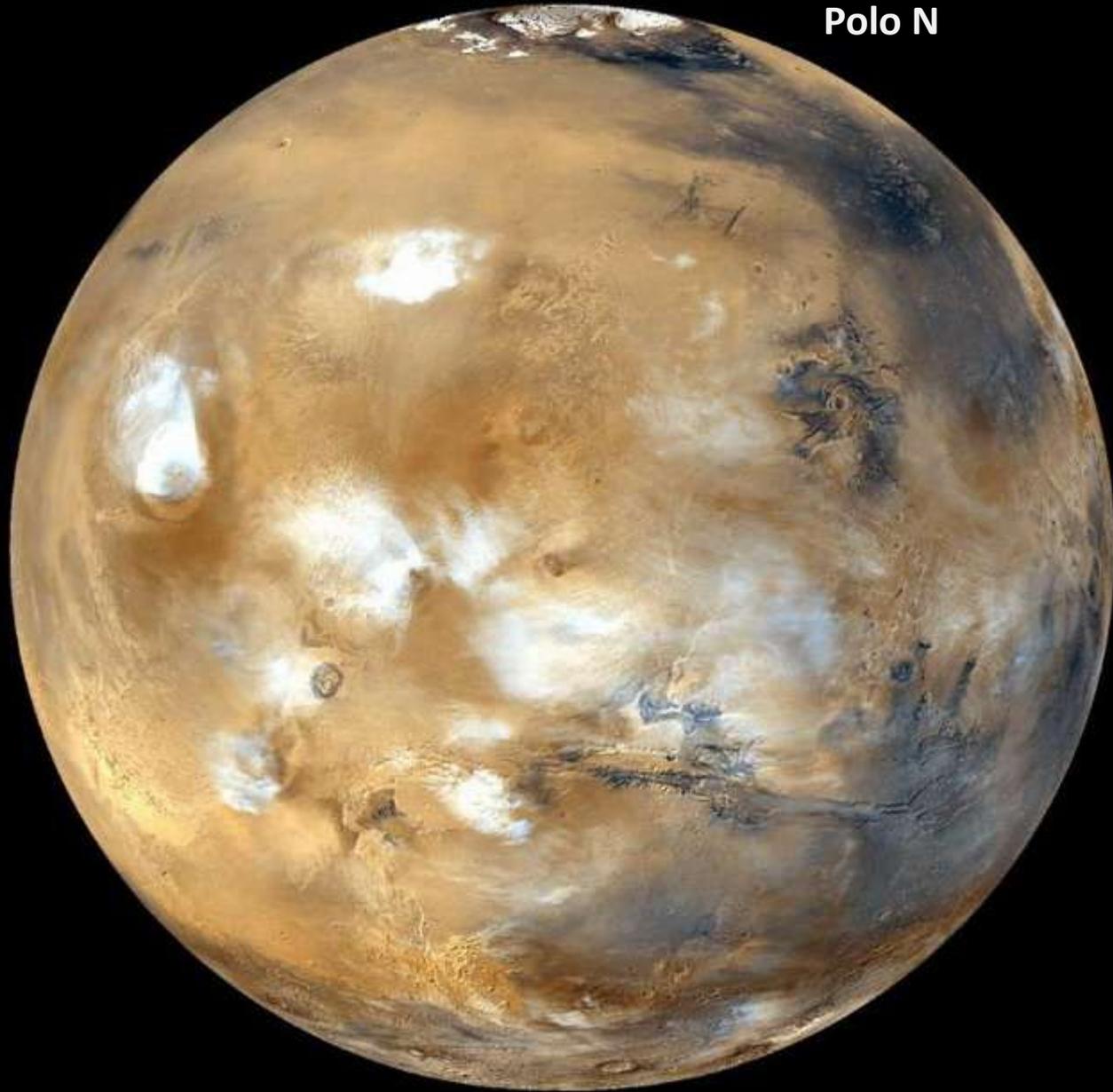
- Su diámetro es la mitad del terrestre.
- Su período de rotación es de casi 24 horas y la inclinación de su eje de giro es de  $25^\circ$ .
- Es de atmósfera tenue y constituida por  $\text{CO}_2$  con algo de nitrógeno. Su efecto invernadero es reducido.
- Su temperatura media es de  $-55^\circ\text{C}$ .
- No hay agua en estado líquido, aunque hubo en el pasado a juzgar por los valles excavados por ríos y fragmentos de rocas redondeadas.
- Valles Marineris tiene 4500 km de longitud y 7000 m de profundidad. Está constituido por fosas tectónicas.
- El Olympus es un cono volcánico de 27 km de altura.

# MARTE

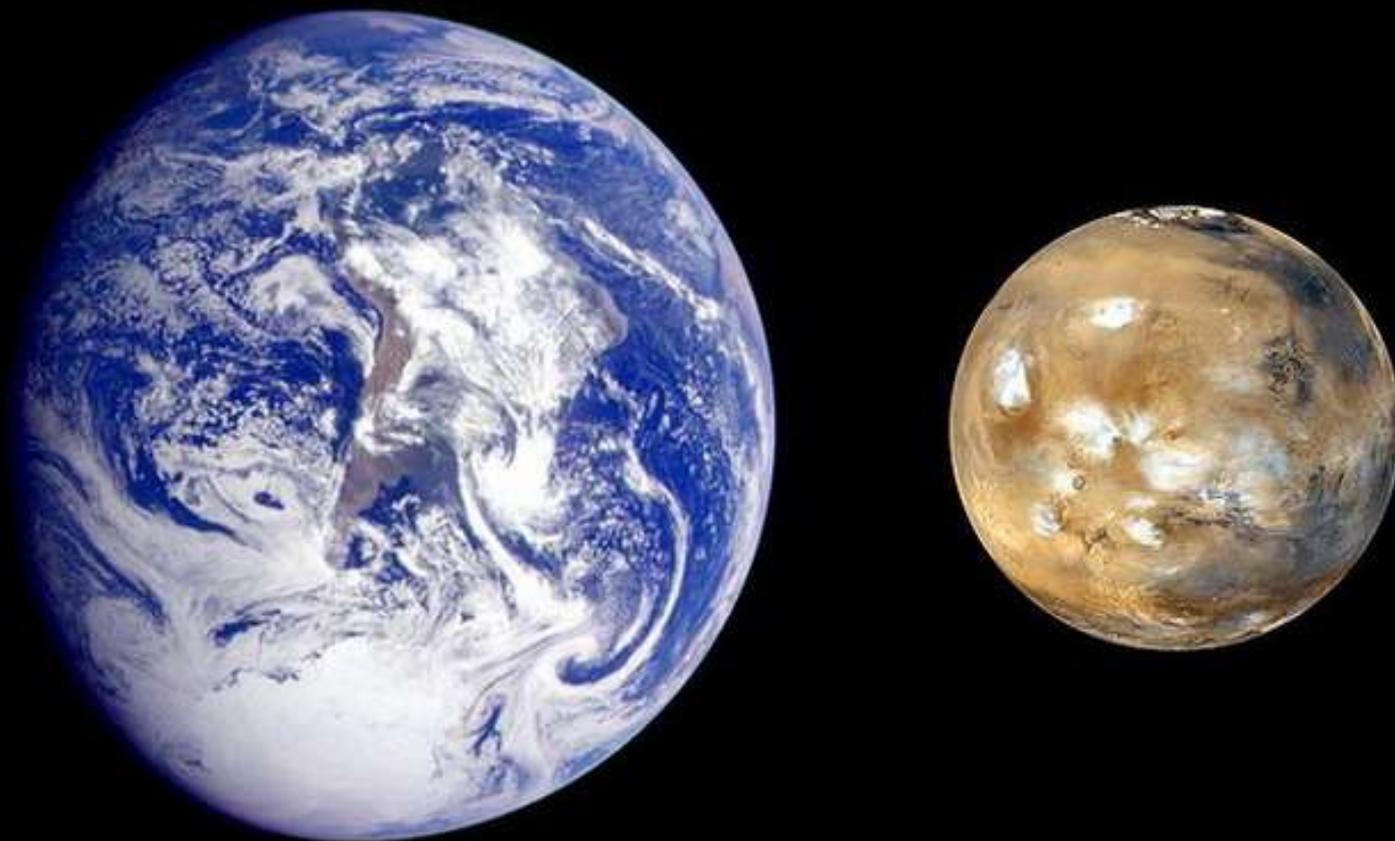


# MARTE

Polo N



# COMPARACIÓN DE TAMAÑOS ENTRE MARTE Y LA TIERRA



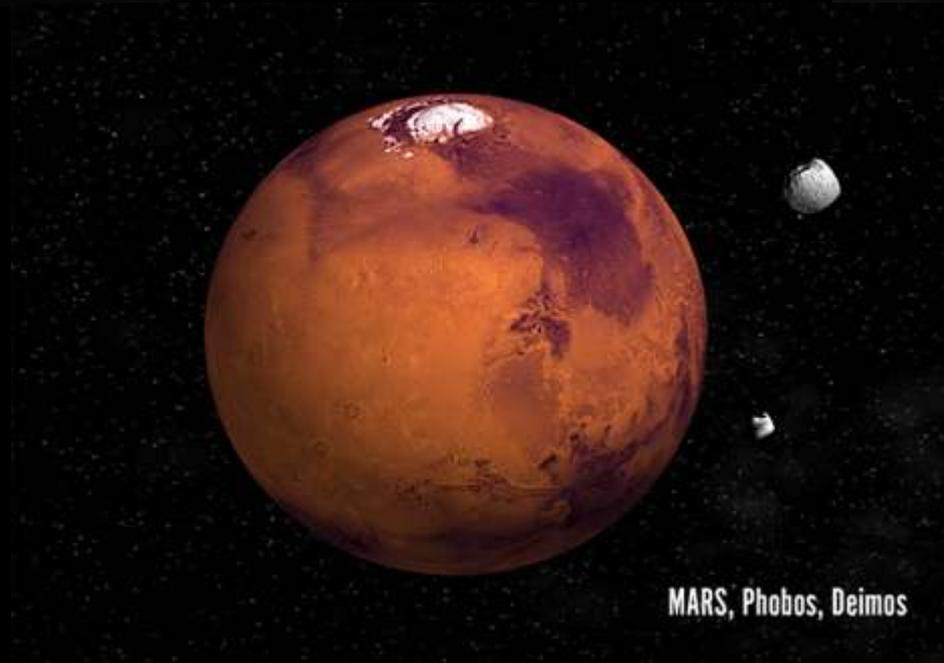
# SATÉLITES DE MARTE



Deimos



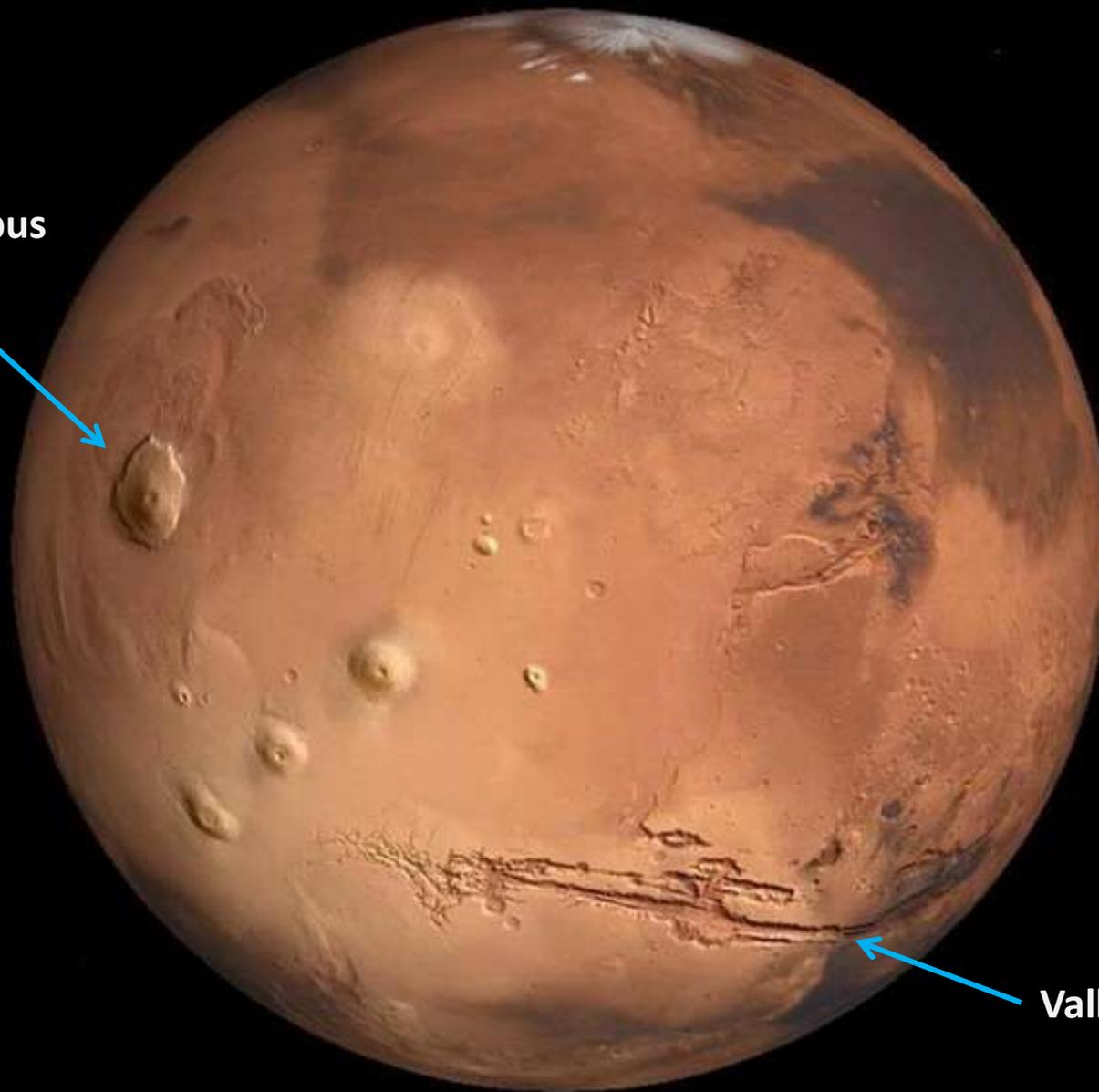
Fofos



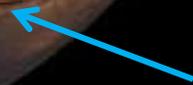
MARS, Phobos, Deimos

# MARTE

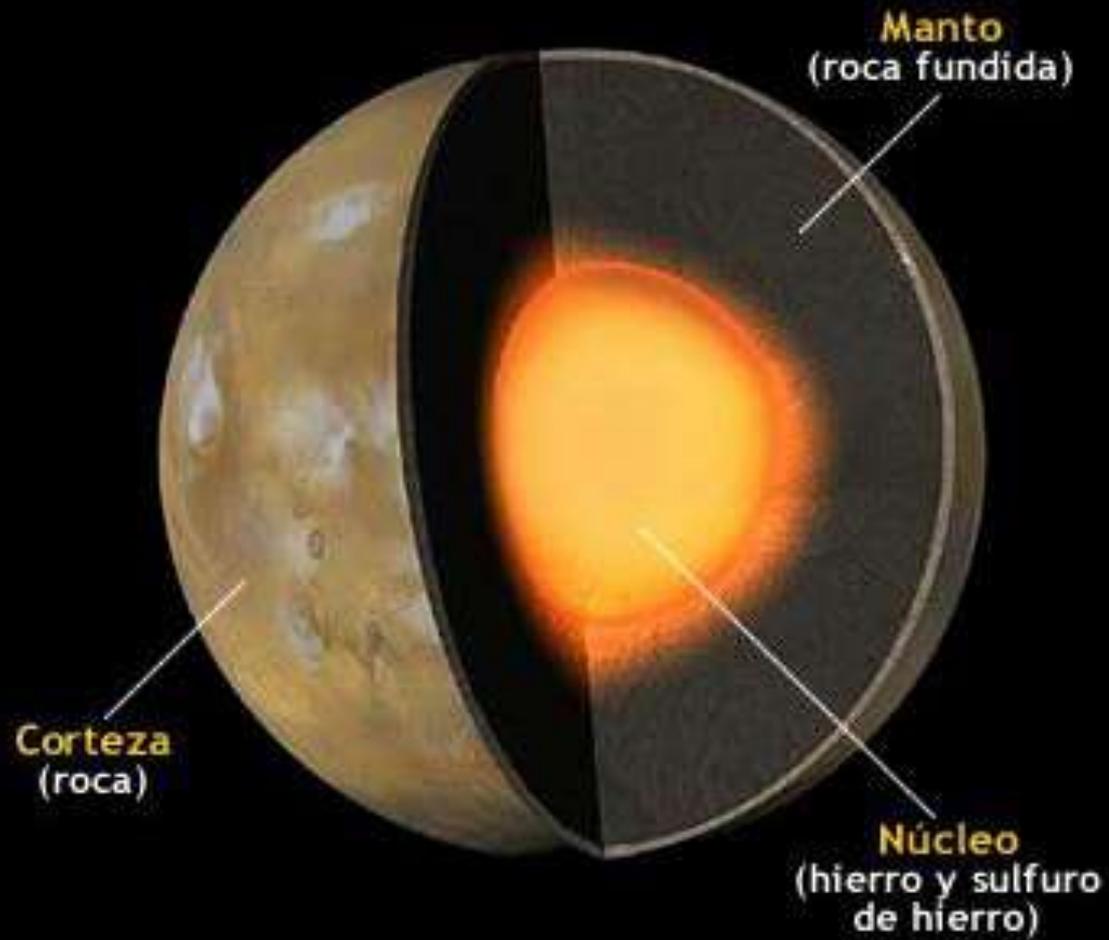
Monte Olimpus



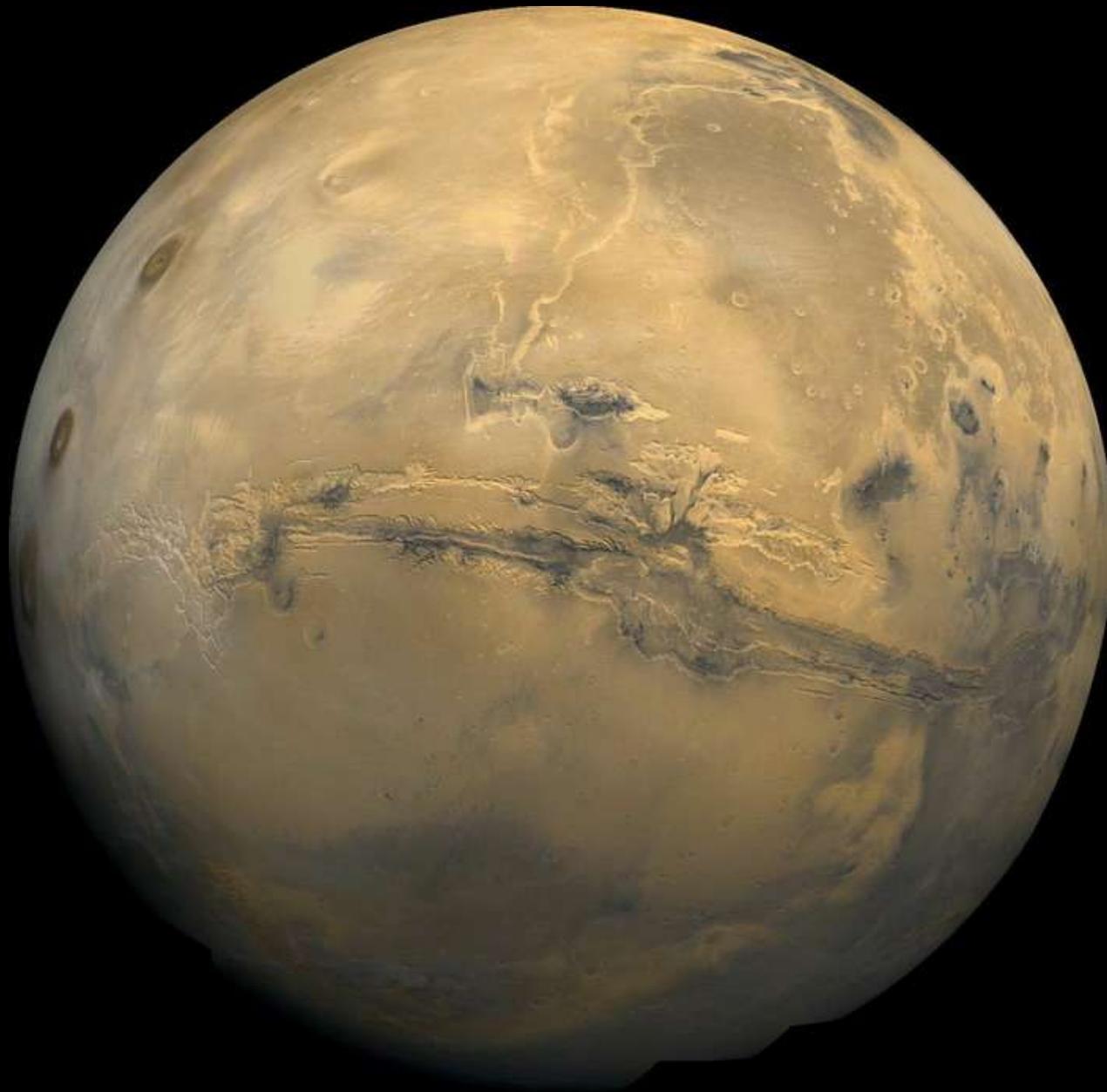
Valle Marineris



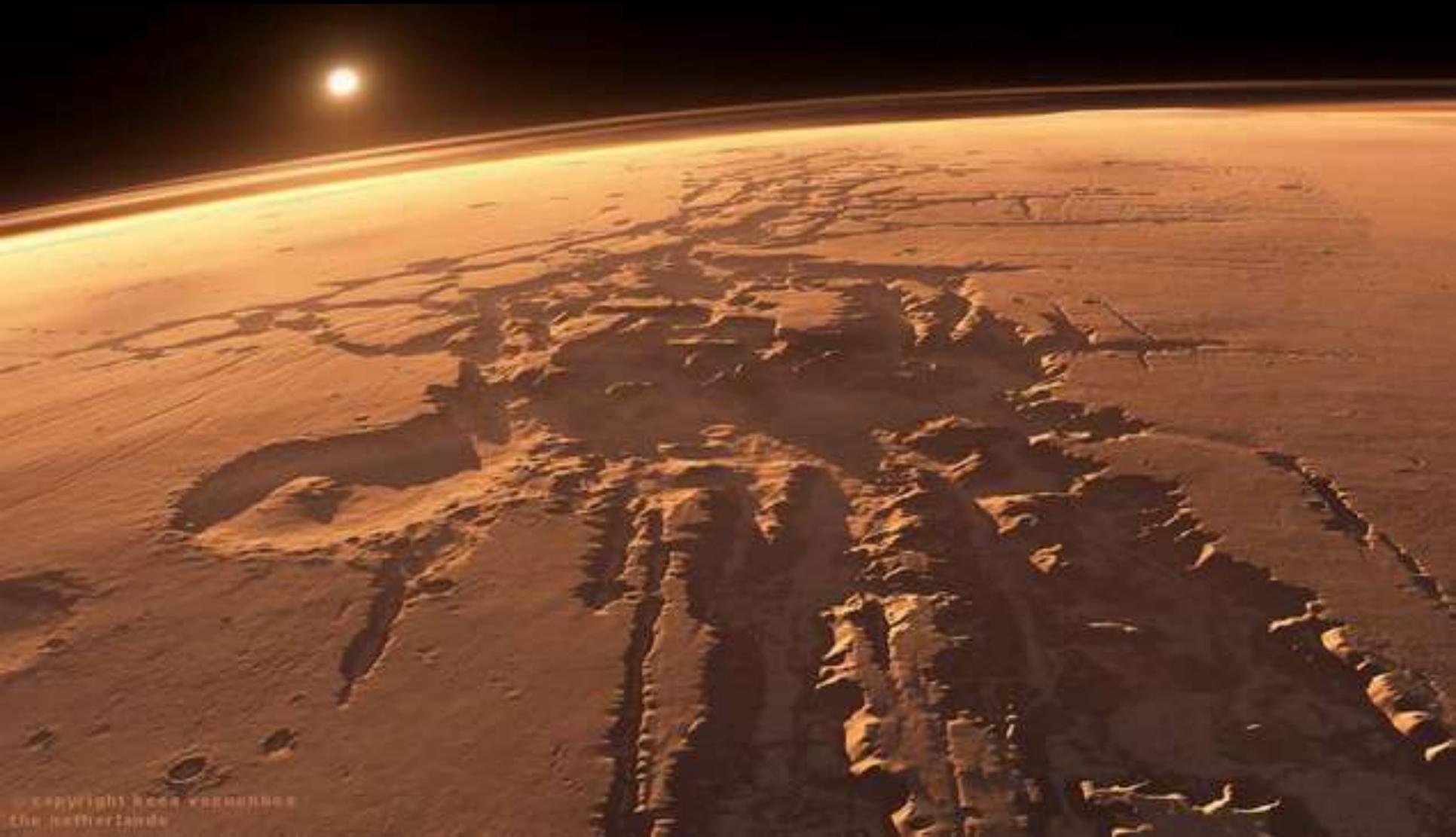
# ESTRUCTURA DE MARTE



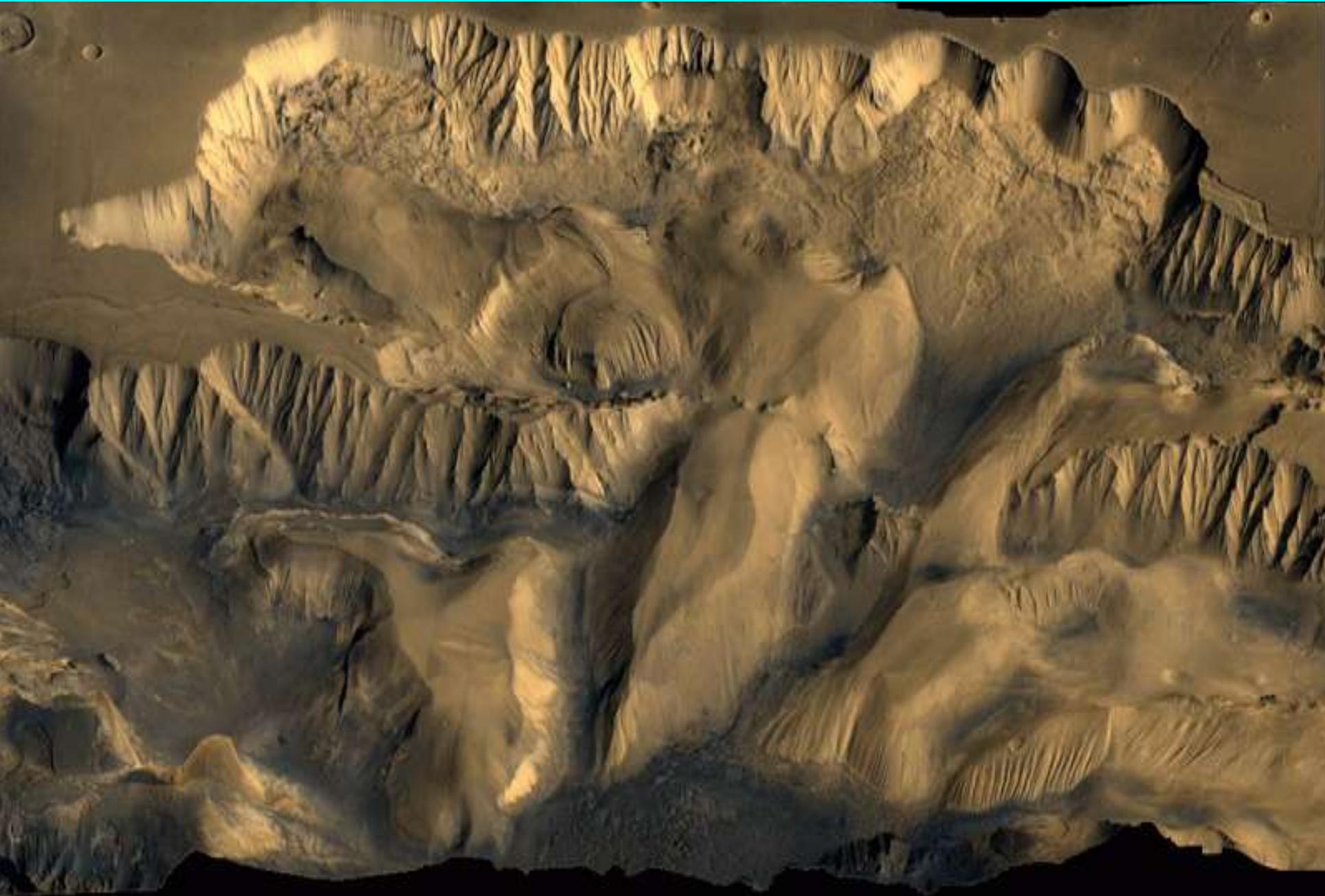
# MARTE. VALLE MARINERIS



# MARTE. VALLE MARINERIS



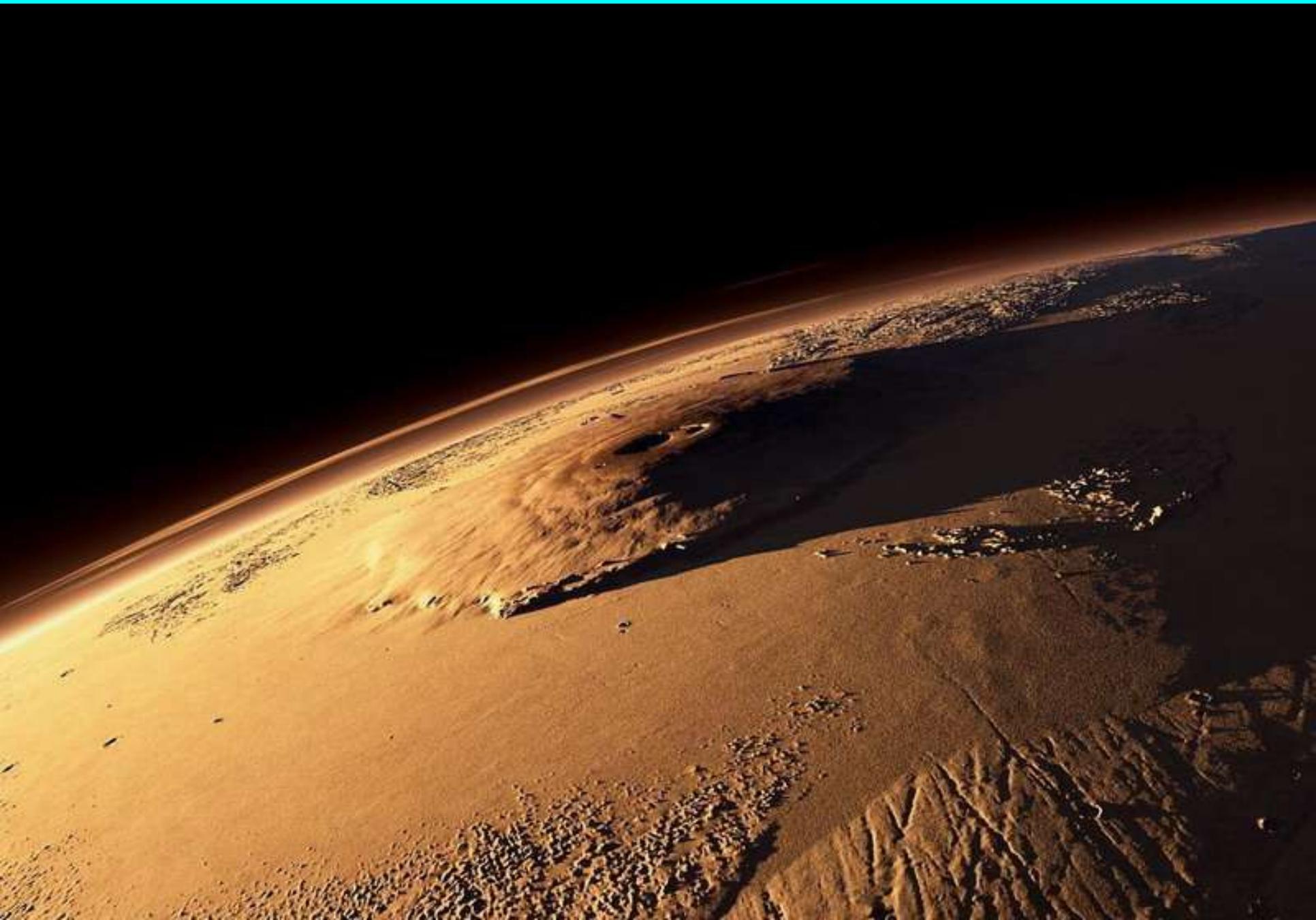
# MARTE. VALLE MARINERIS



# MARTE. MONTE OLIMPO



# MARTE. MONTE OLIMPO

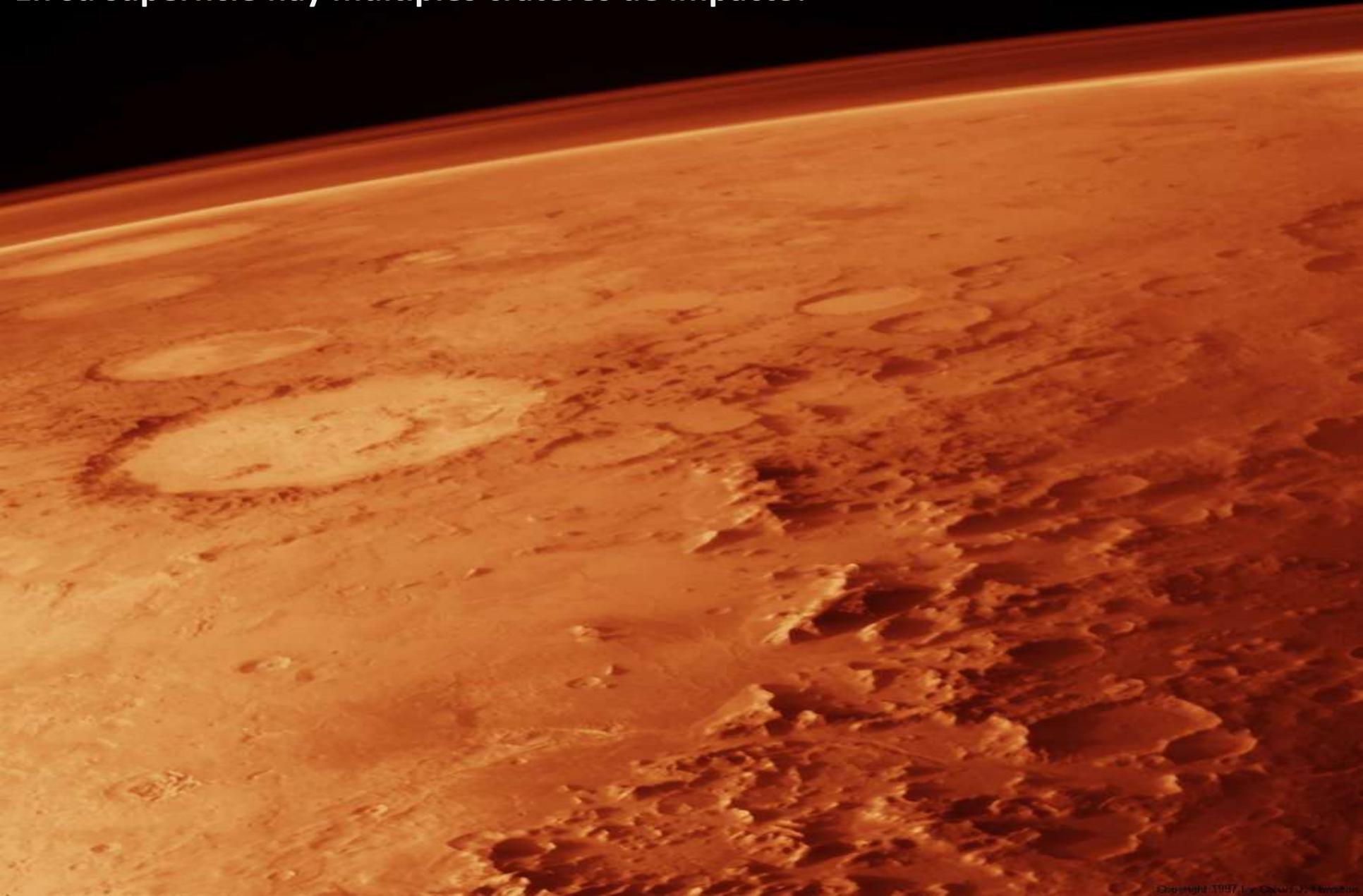


# MARTE. MONTE OLIMPO



# ATMÓSFERA DE MARTE

En su superficie hay múltiples cráteres de impacto.

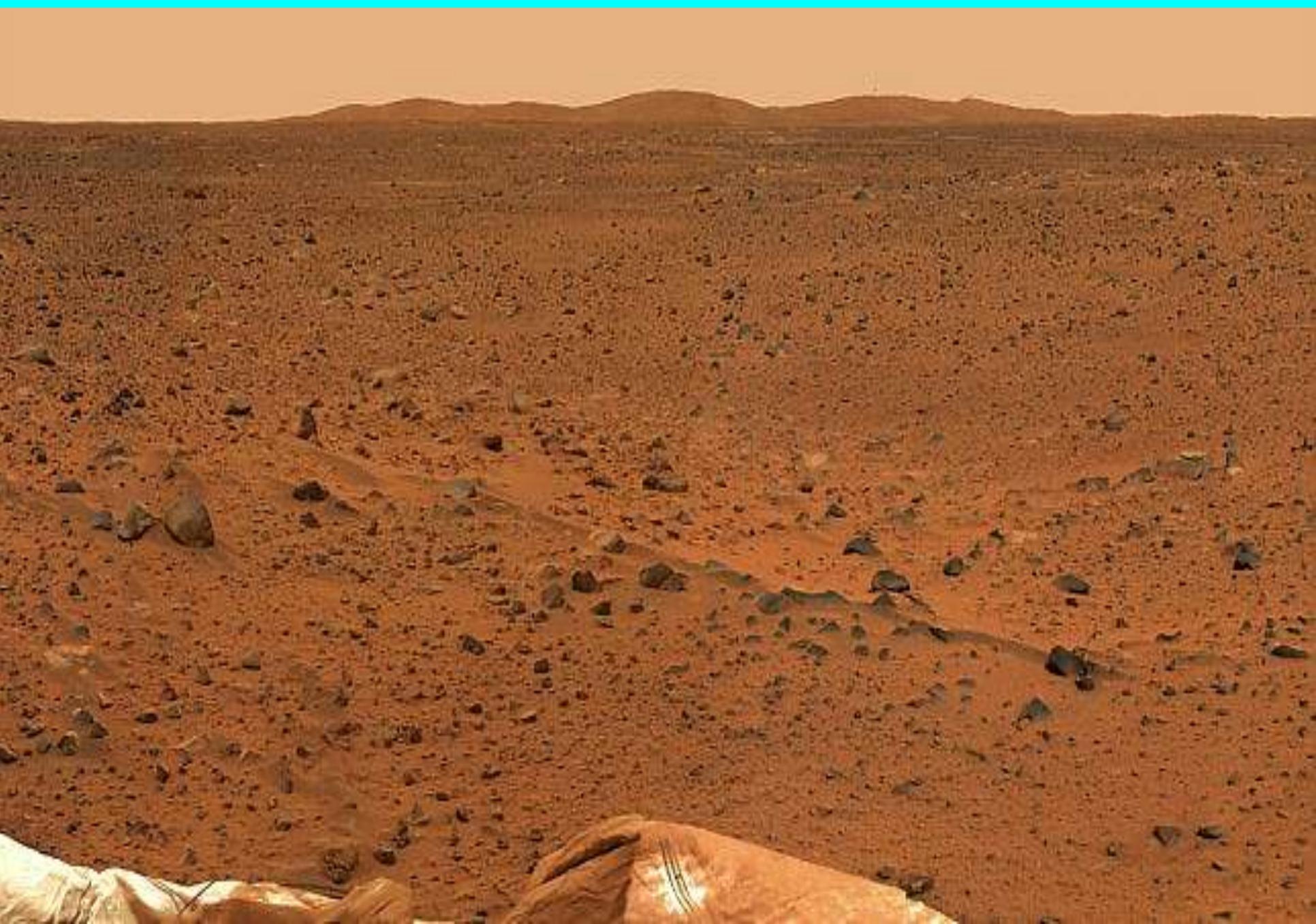


# SUPERFICIE DE MARTE

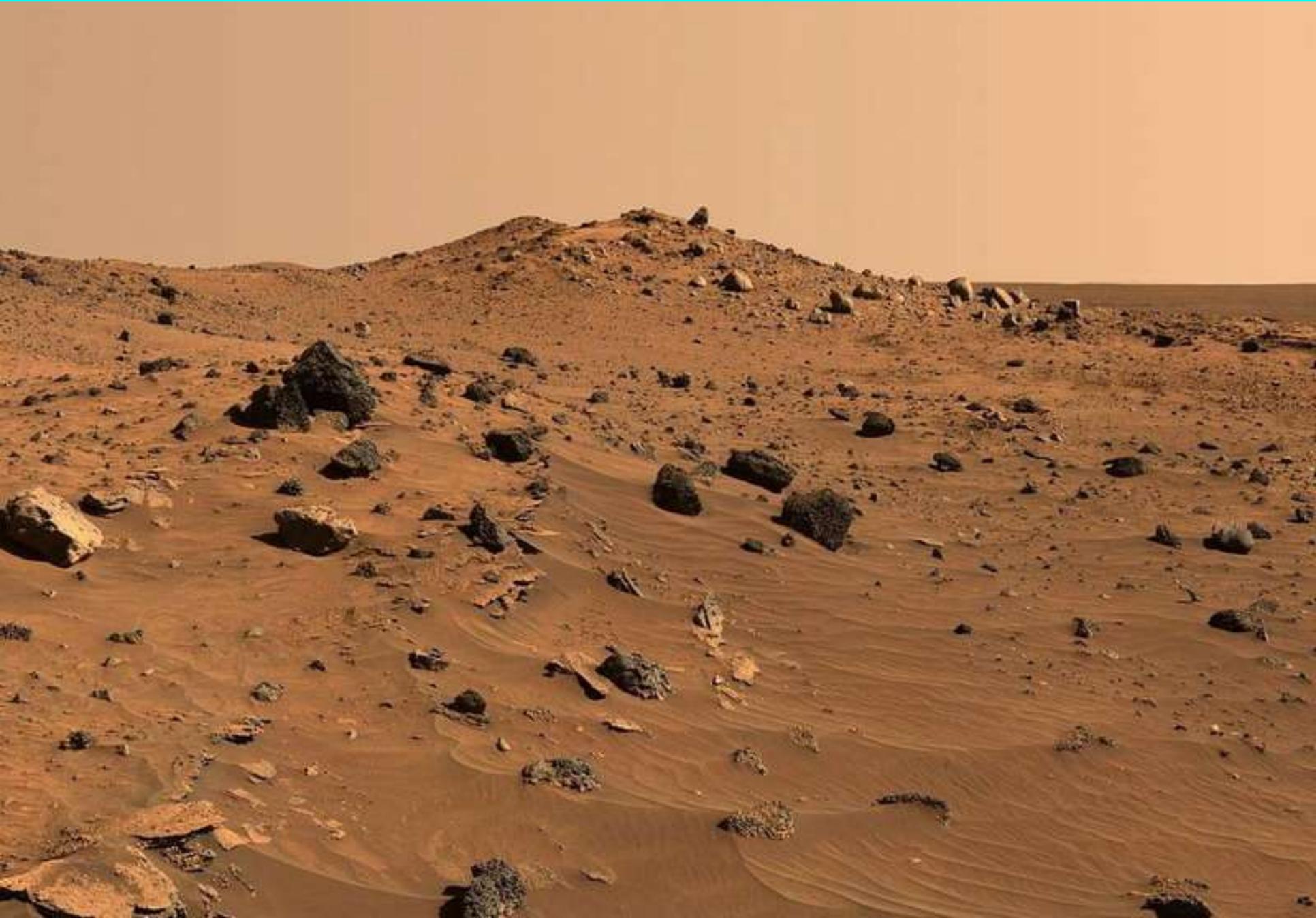
Cráteres de impacto.



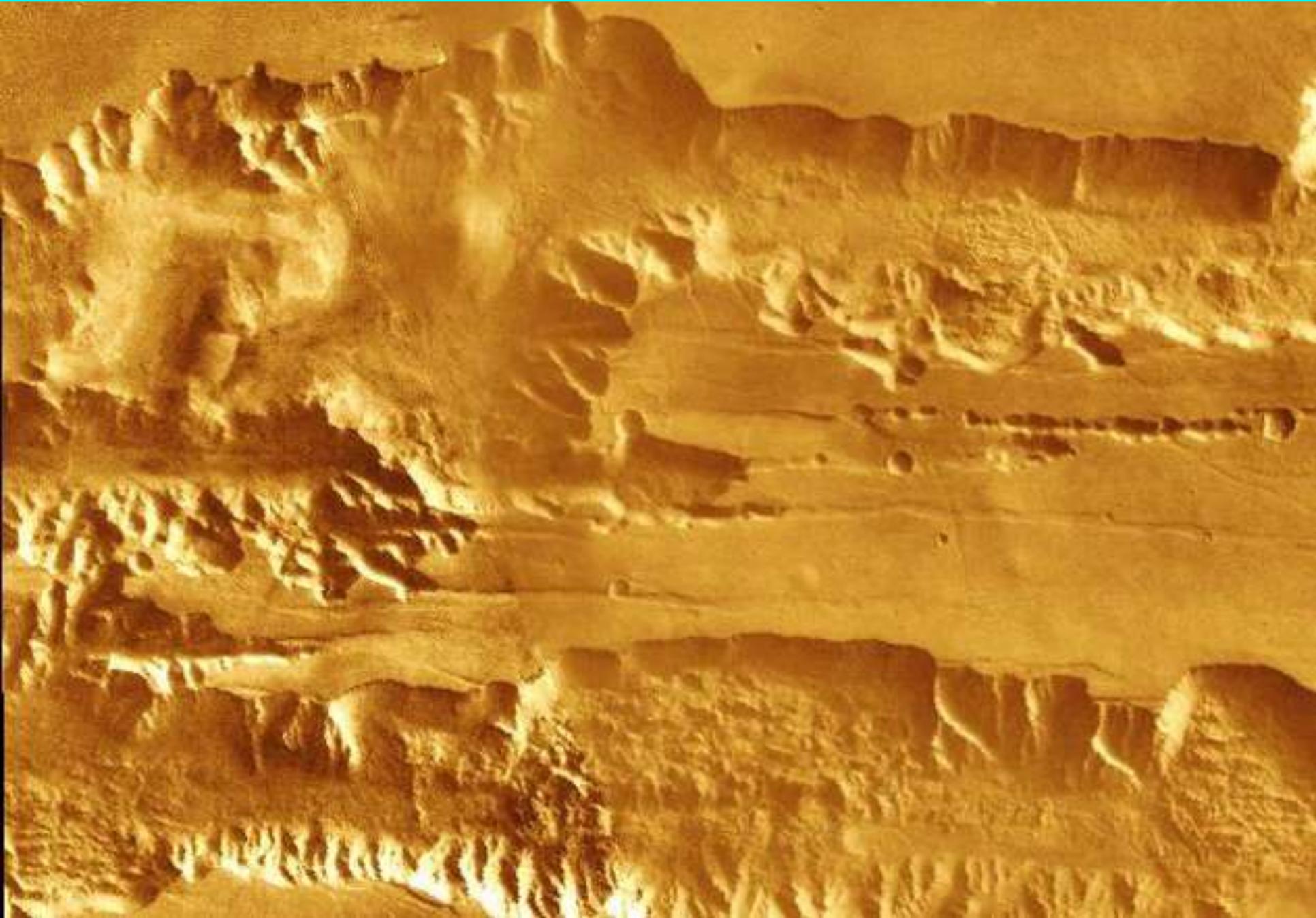
# SUPERFICIE DE MARTE



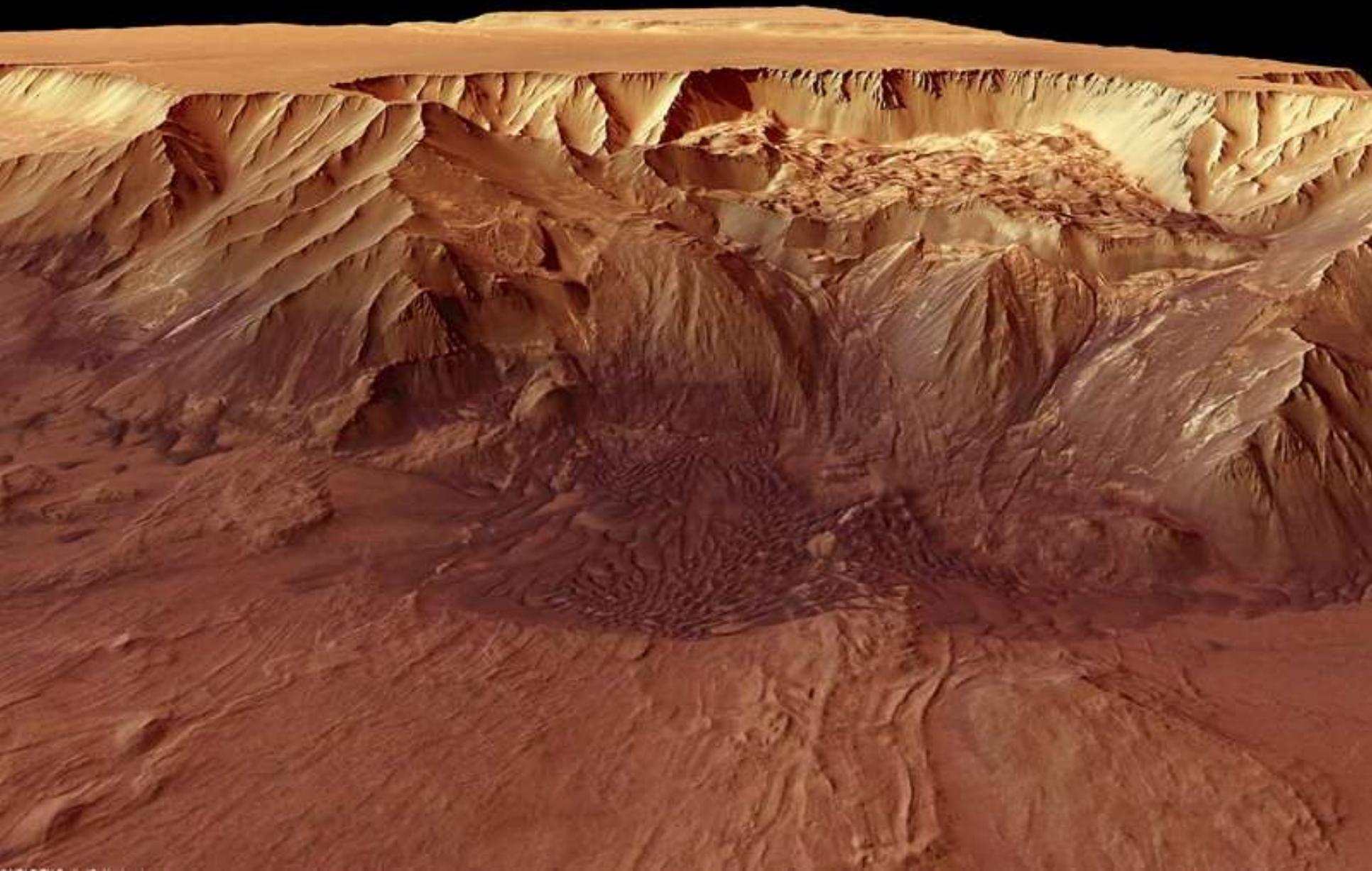
# SUPERFICIE DE MARTE



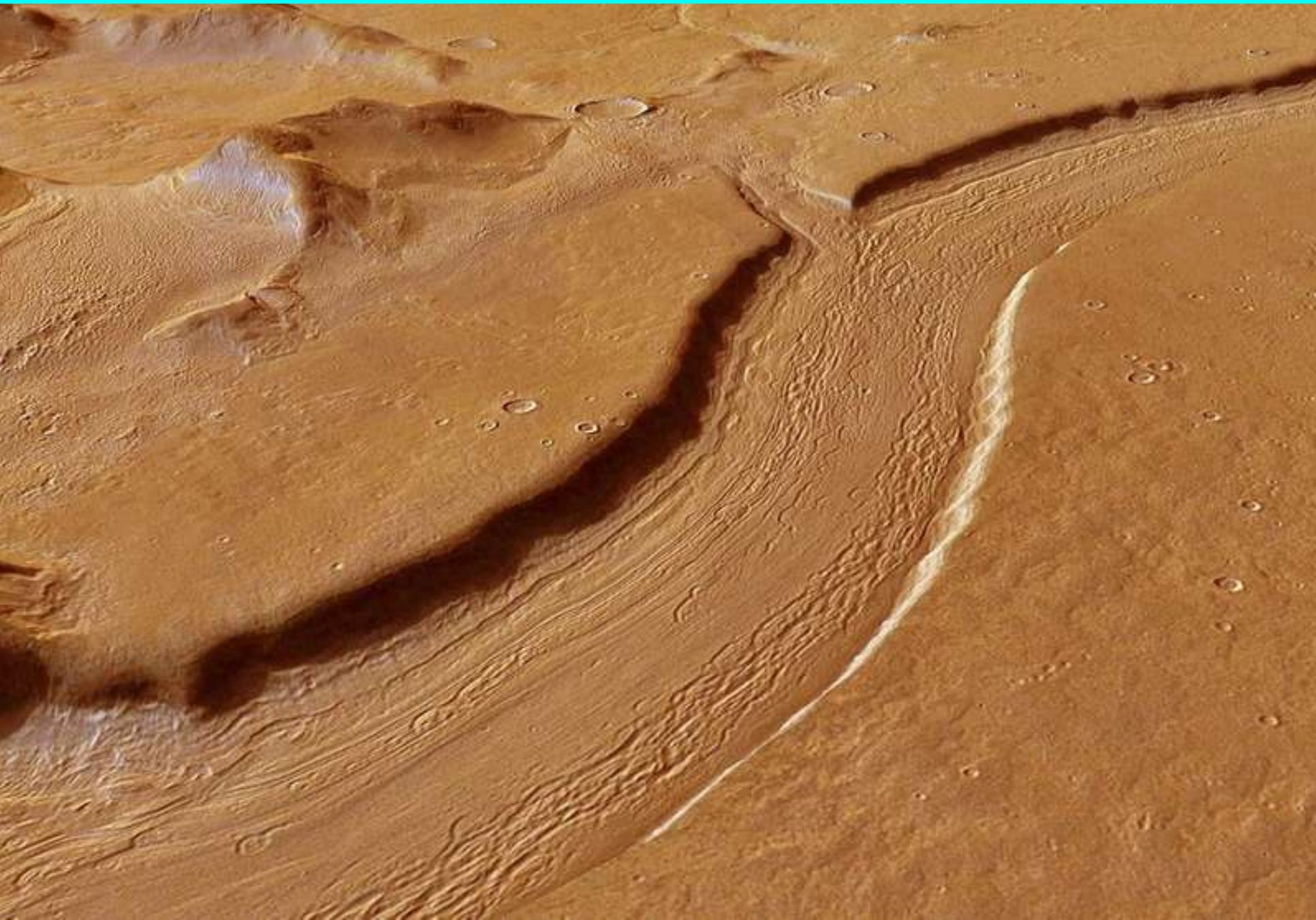
# HUELLAS DE AGUA DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL EN MARTE



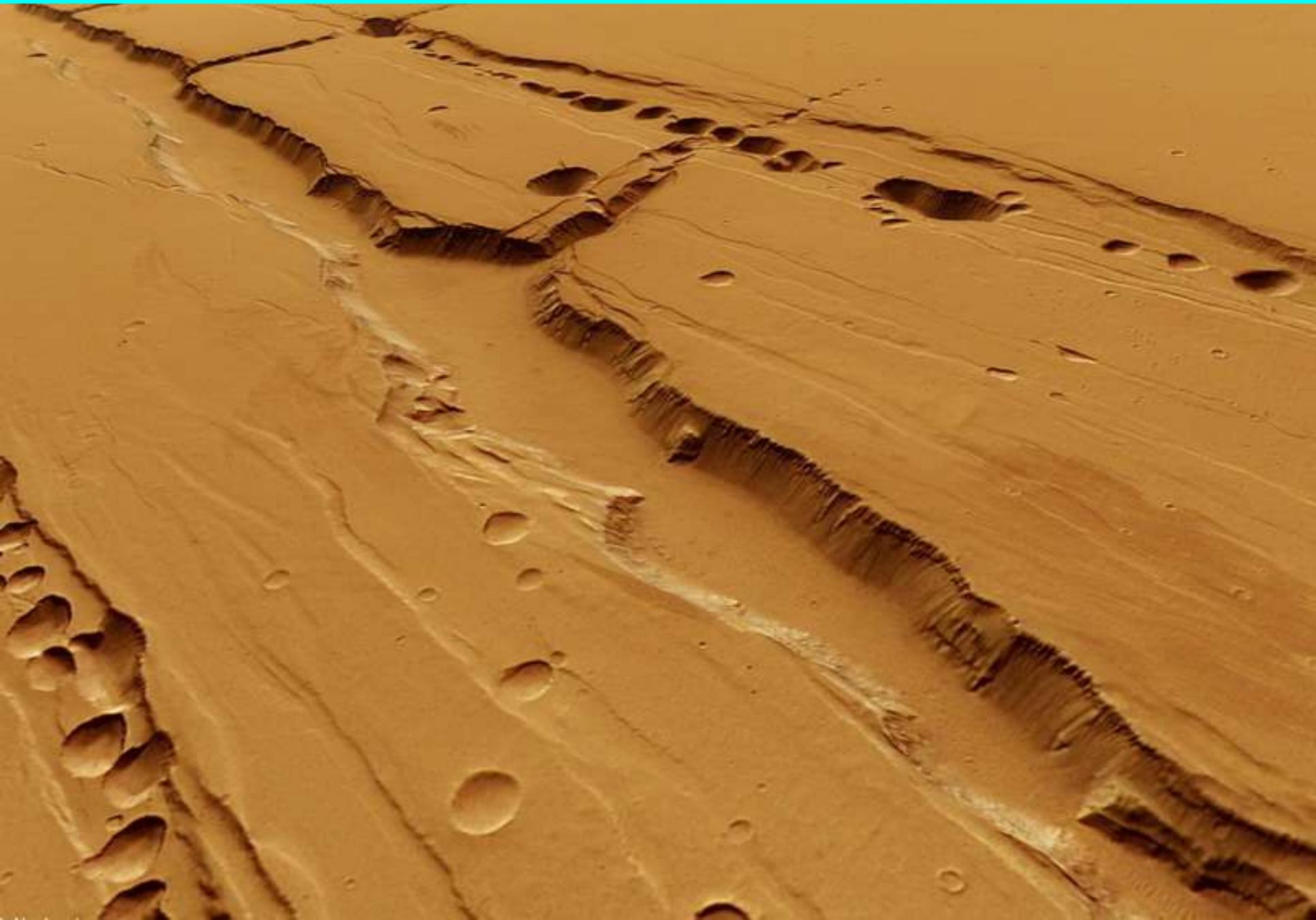
# TERRENO ACARCAVADO POR LAS AGUAS (MARTE)



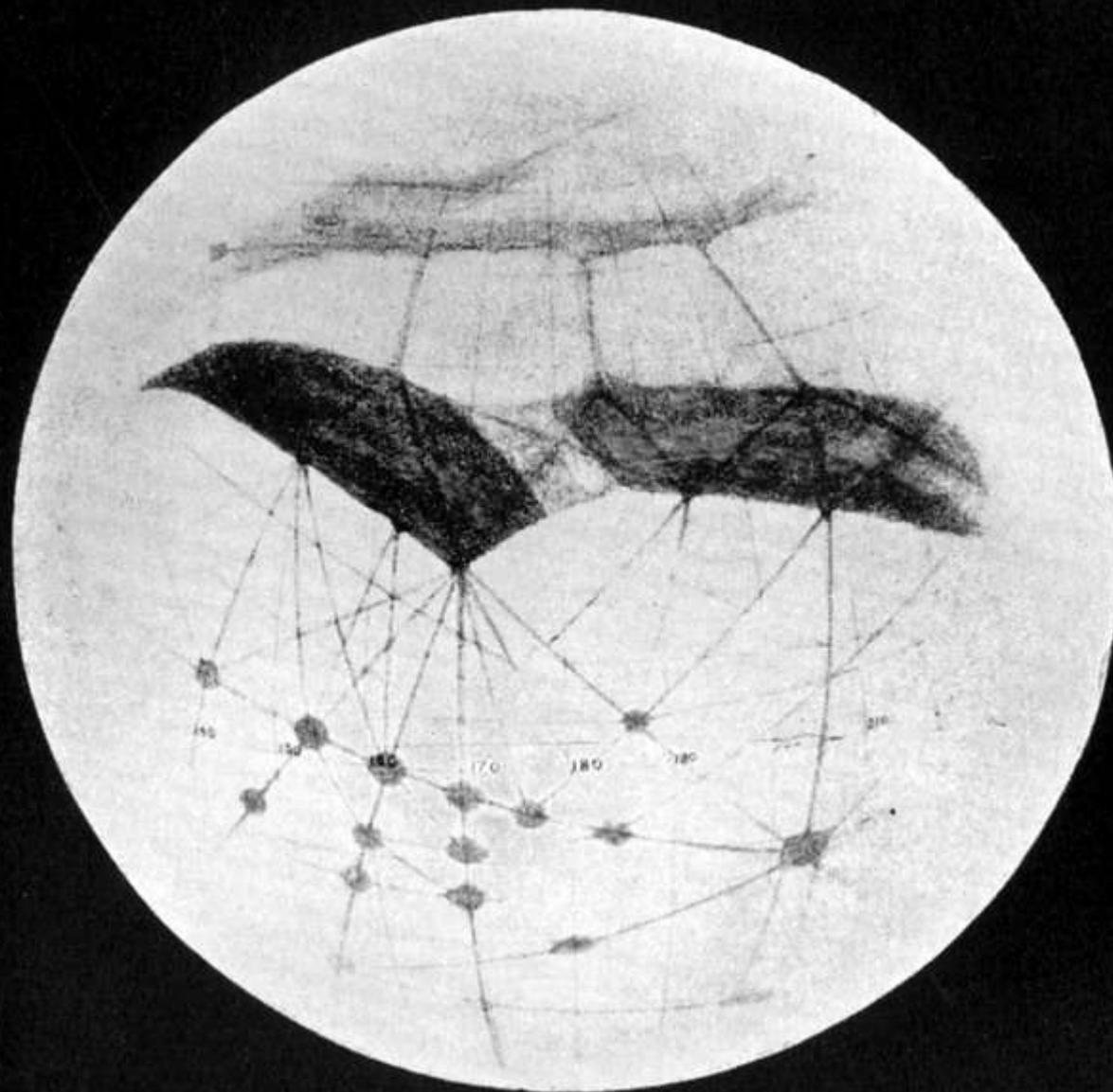
# HUELLAS DE UN ANTIGUO RÍO EN MARTE



# HUELLAS DE UN ANTIGUAS CORRIENTES DE AGUA EN MARTE



# MARTE. LOS "CANALES DE AGUA" DE PERCIVAL LOWELL



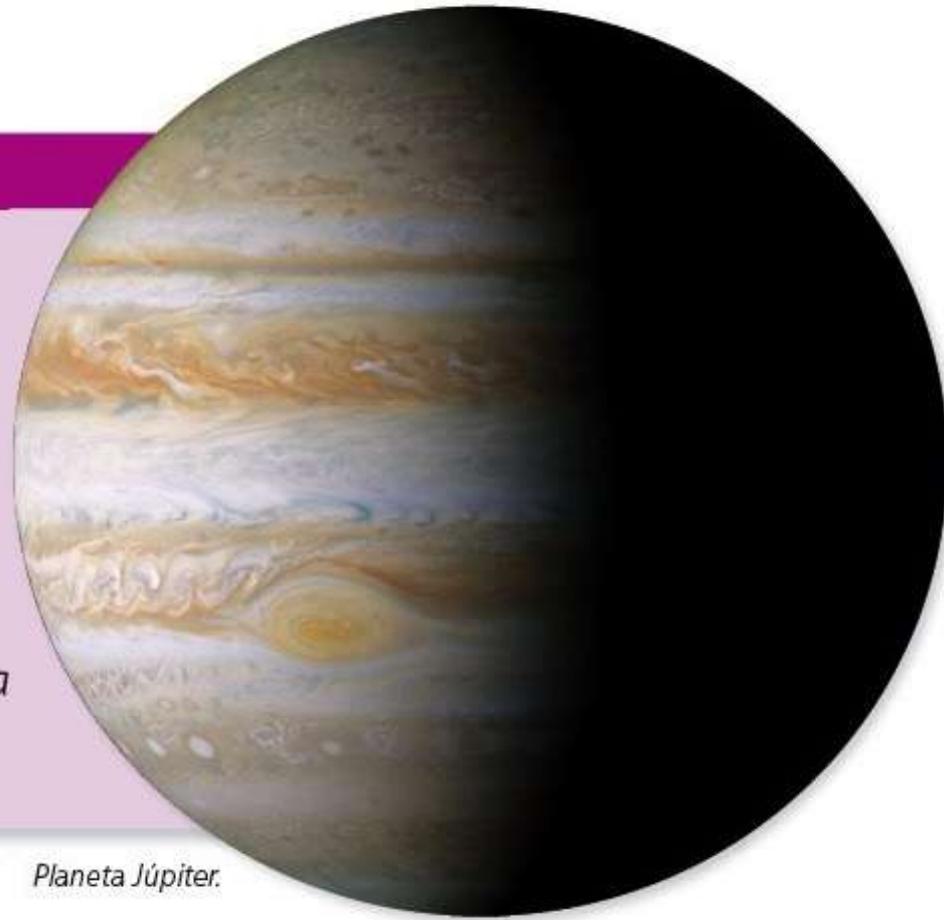
# JÚPITER



## Júpiter

*Es el quinto planeta en distancia desde el Sol y el más grande del Sistema Solar. Desde la Tierra, se ve como un planeta muy luminoso, con unas bandas paralelas en el centro. En estas se observa una gran mancha roja, de tamaño similar a la Tierra. Corresponde a una tormenta que ha durado más de 300 años.*

*Este planeta está formado por diversos gases, entre ellos hidrógeno y helio. La temperatura en la parte superior de las nubes de gases es de 108 °C bajo cero.*



*Planeta Júpiter.*

# JÚPITER

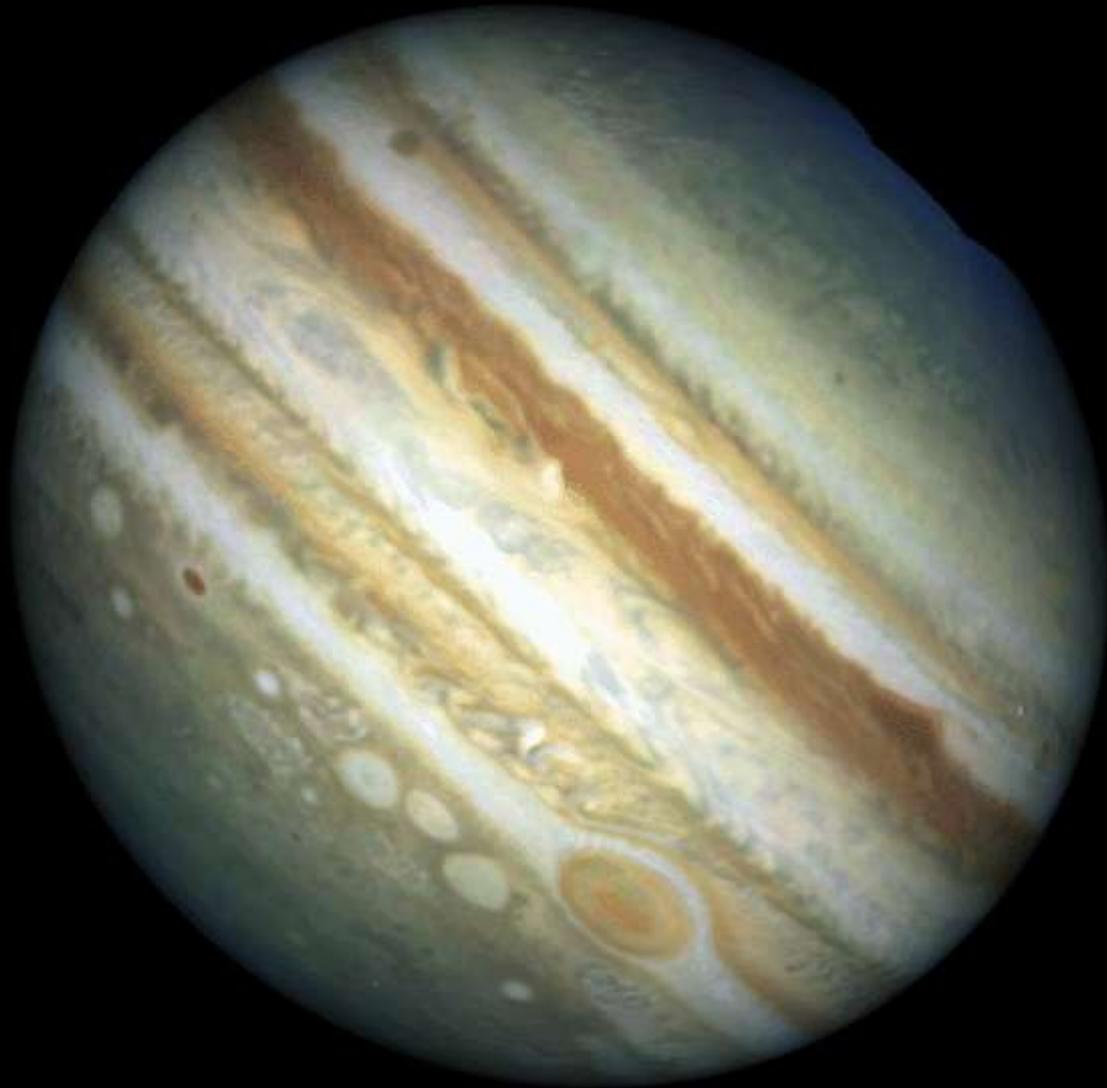


- Es el mayor de los planetas, siendo su masa superior a la de todos los planetas juntos.
- Su densidad es muy baja ( $1,3 \text{ g/cm}^3$ ), por estar compuesto por  $\text{H}_2$  y He fundamentalmente.
- Su rápida rotación genera el característico **bandeado paralelo** al ecuador.
- La **Gran Mancha Roja** es consecuencia de una fuerte turbulencia atmosférica.
- Posee un gran campo magnético más intenso que el terrestre.
- Tiene **67** satélites y un tenue anillo formado por partículas de polvo, siendo los 4 mayores los denominados galileanos (Ío, Europa, Ganimedes y Calisto).

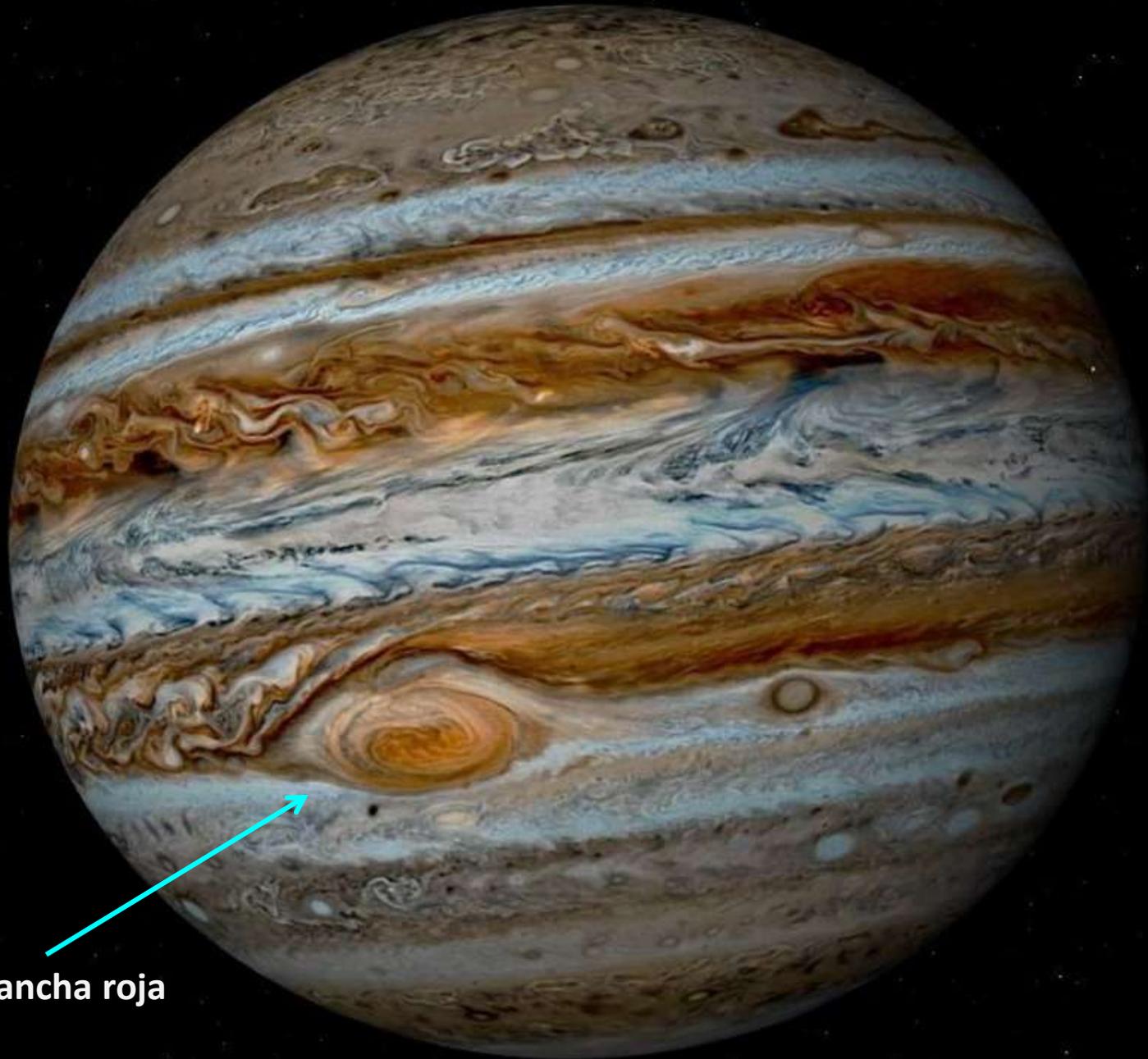


En la Gran Mancha Roja cabrían dos Tierras.  
Es una gigantesca turbulencia atmosférica estable.

# JÚPITER

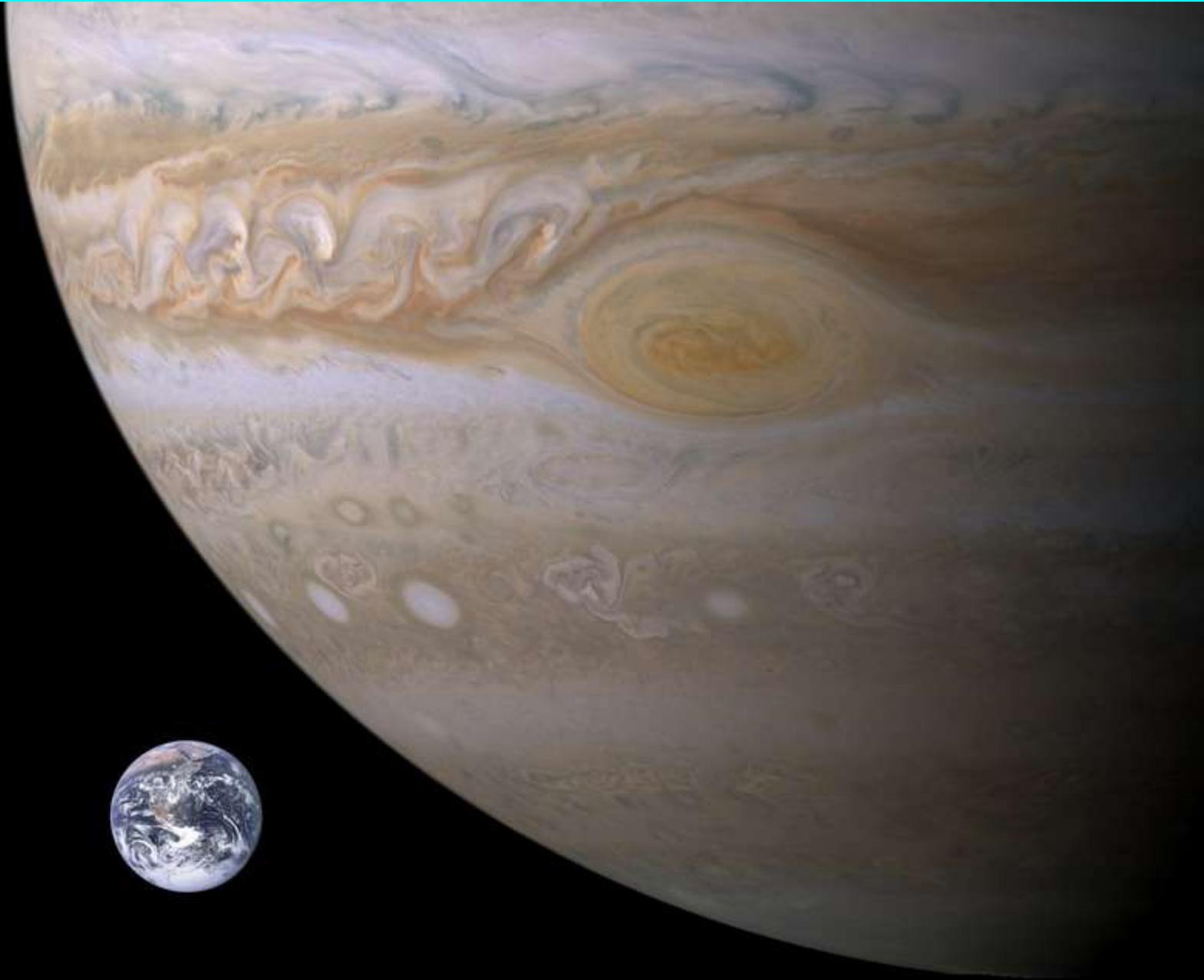


# JÚPITER



Gran mancha roja

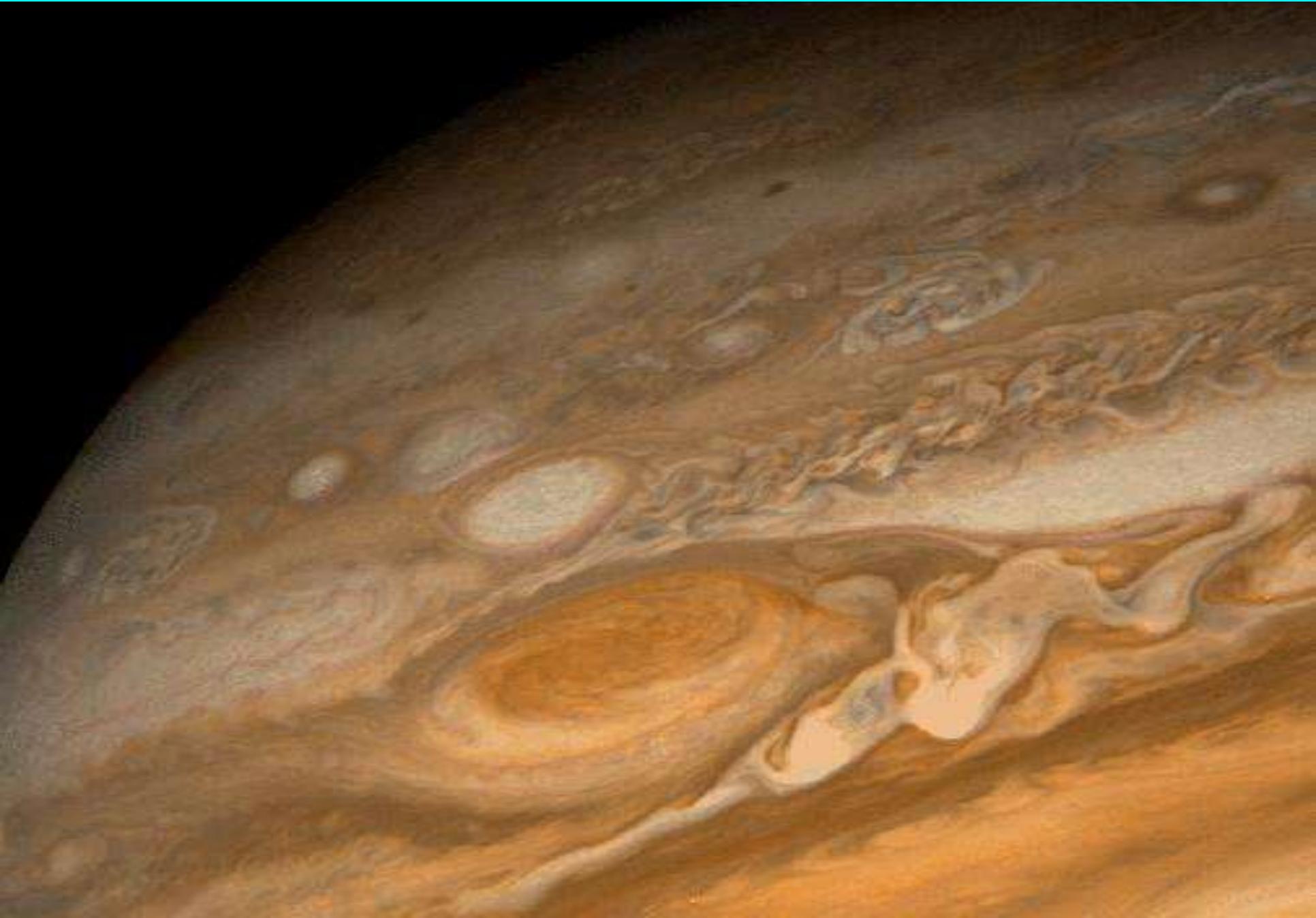
# TAMAÑOS COMPARATIVOS ENTRE Y LA TIERRA



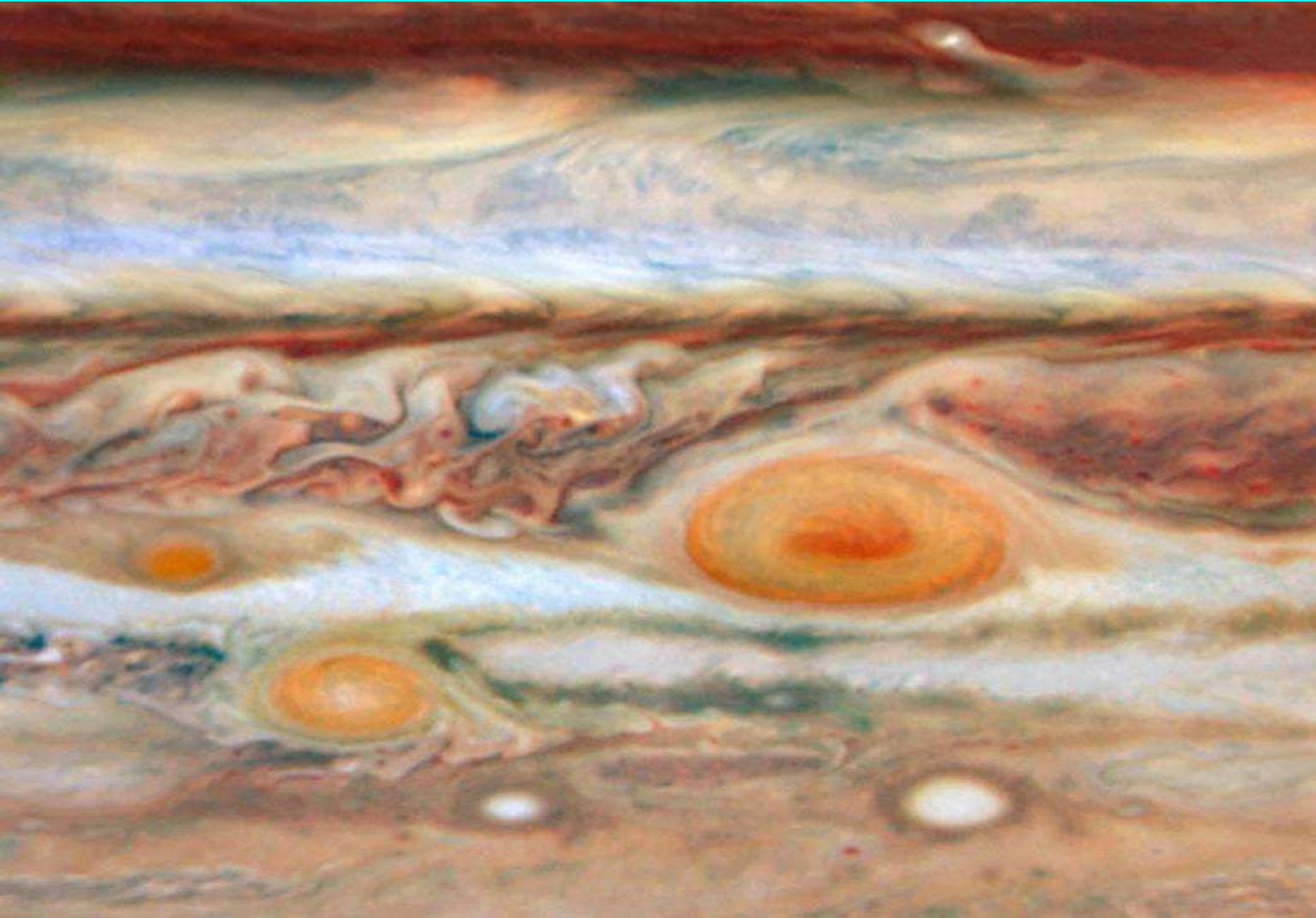
# TAMAÑOS COMPARATIVOS DE JÚPITER, SATURNO Y NEPTUNO



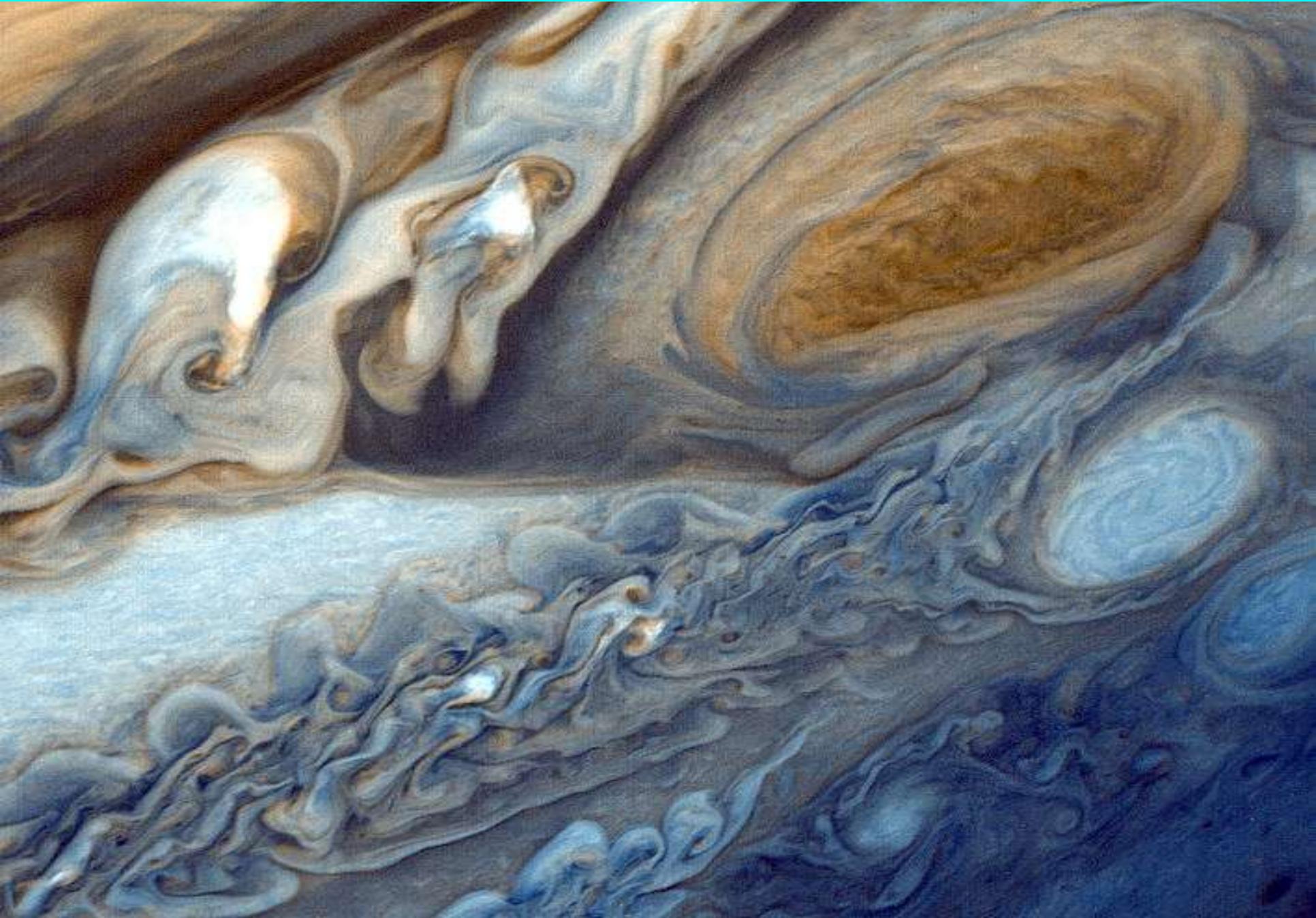
# JÚPITER. GRAN MANCHA ROJA



# GRAN MANCHA ROJA JOVIANA



# GRAN MANCHA ROJA JOVIANA



# GRAN MANCHA ROJA JOVIANA



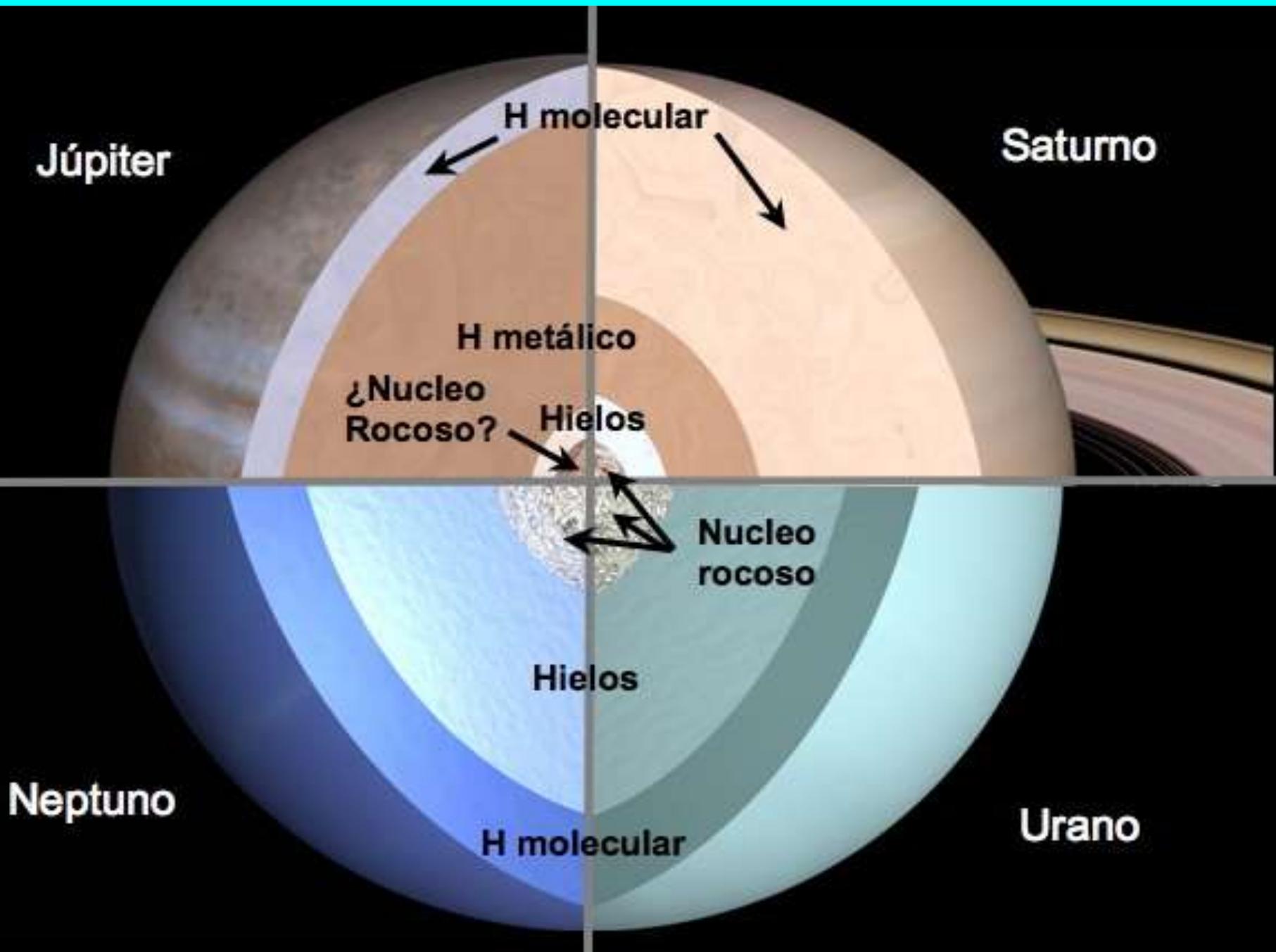
# AURORAS POLARES EN JÚPITER



# AURORA BOREAL EN JÚPITER



# ESTRUCTURAS DE LOS PLANETAS GIGANTES



# SATÉLITES GALILEANOS (JÚPITER)

**Júpiter**

**Ío**

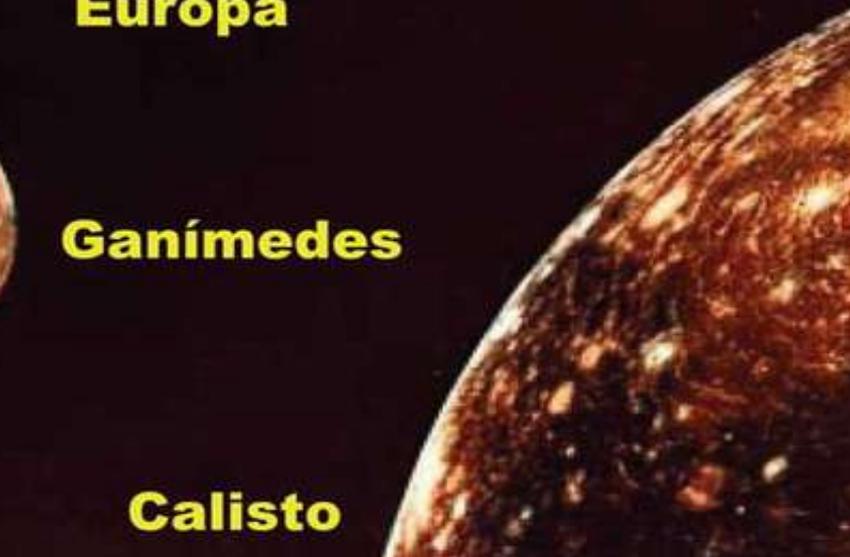
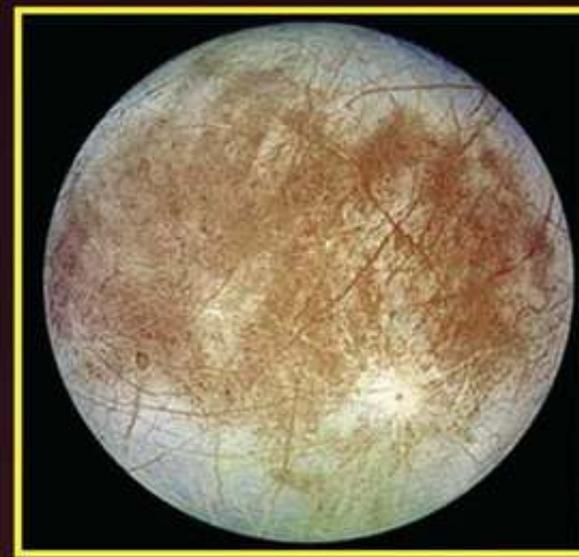
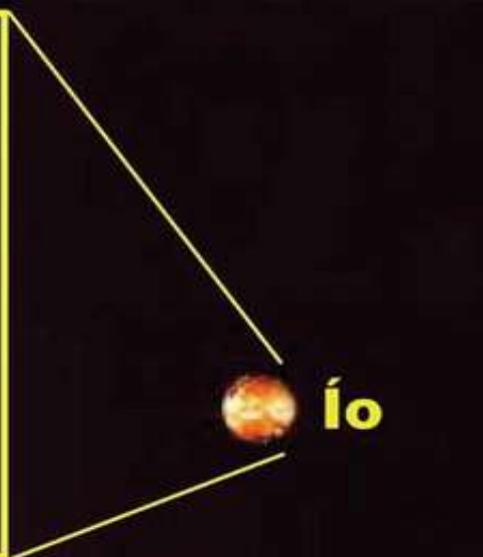
**Ío aumentado**

**Europa**

**Europa aumentada**

**Ganímedes**

**Calisto**



# SATÉLITES GALILEANOS (JÚPITER)

Io



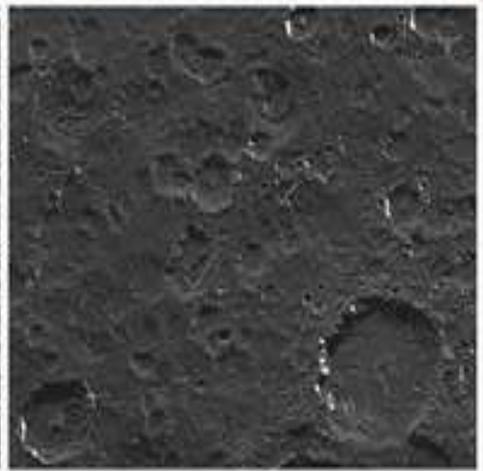
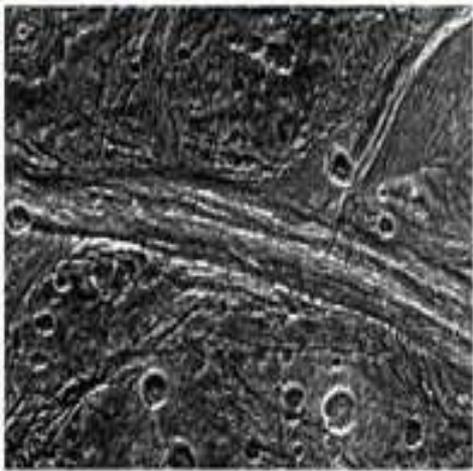
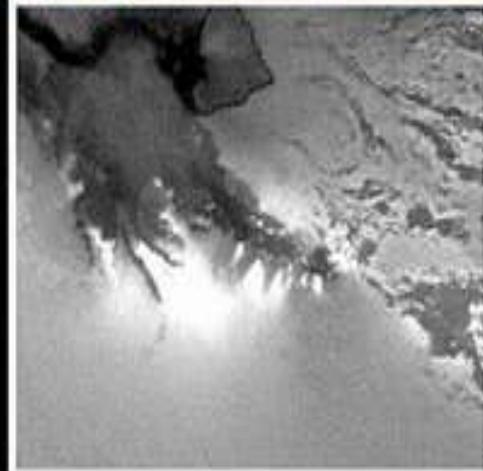
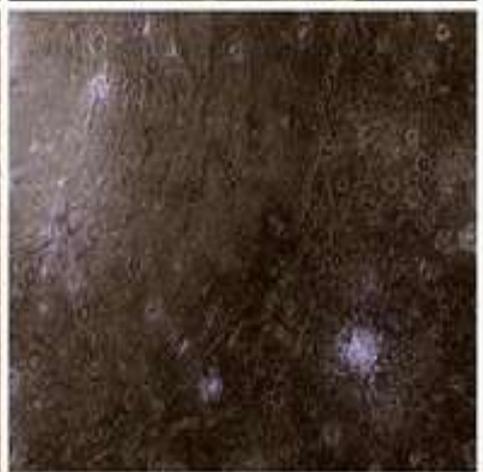
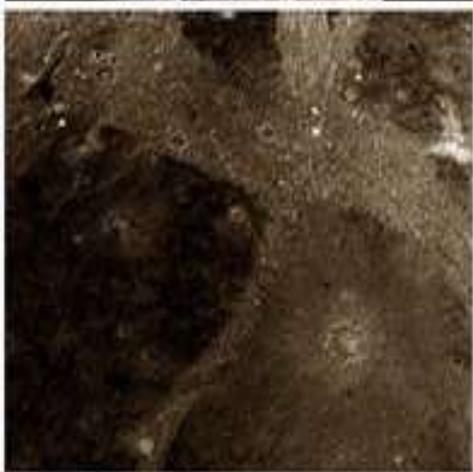
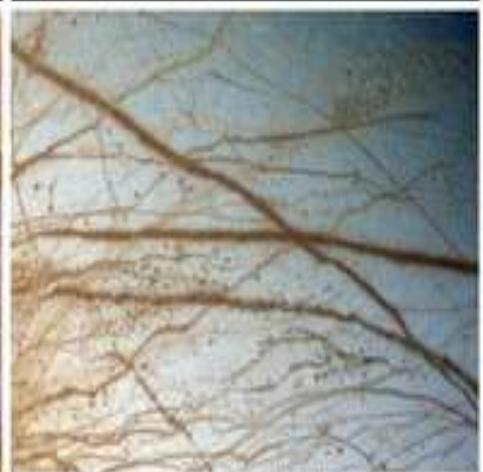
Europa



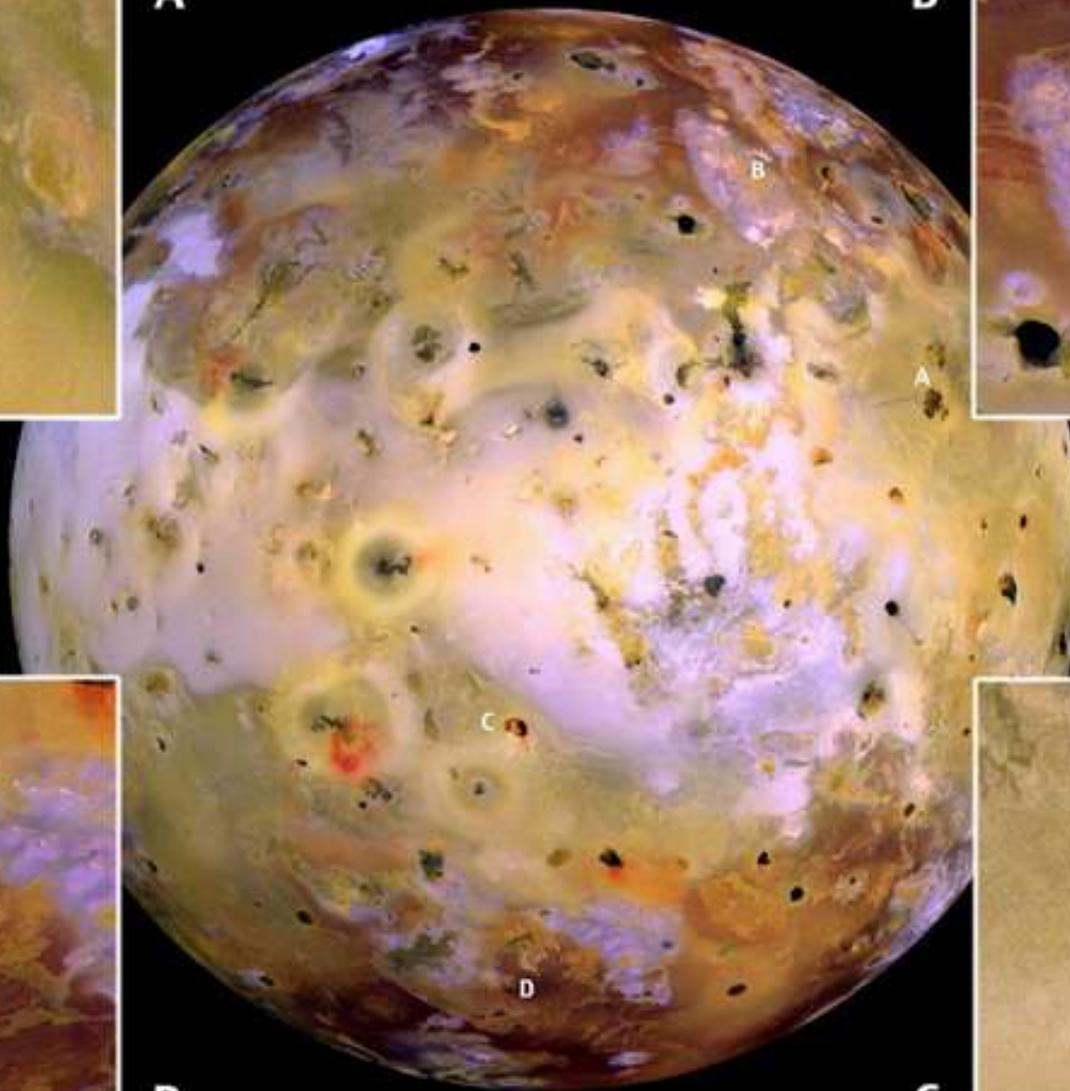
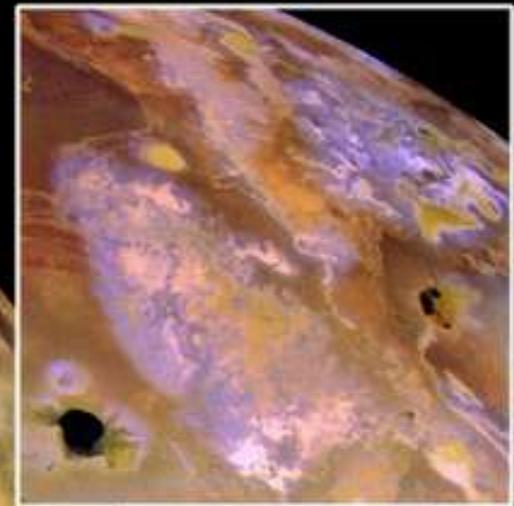
Ganymede



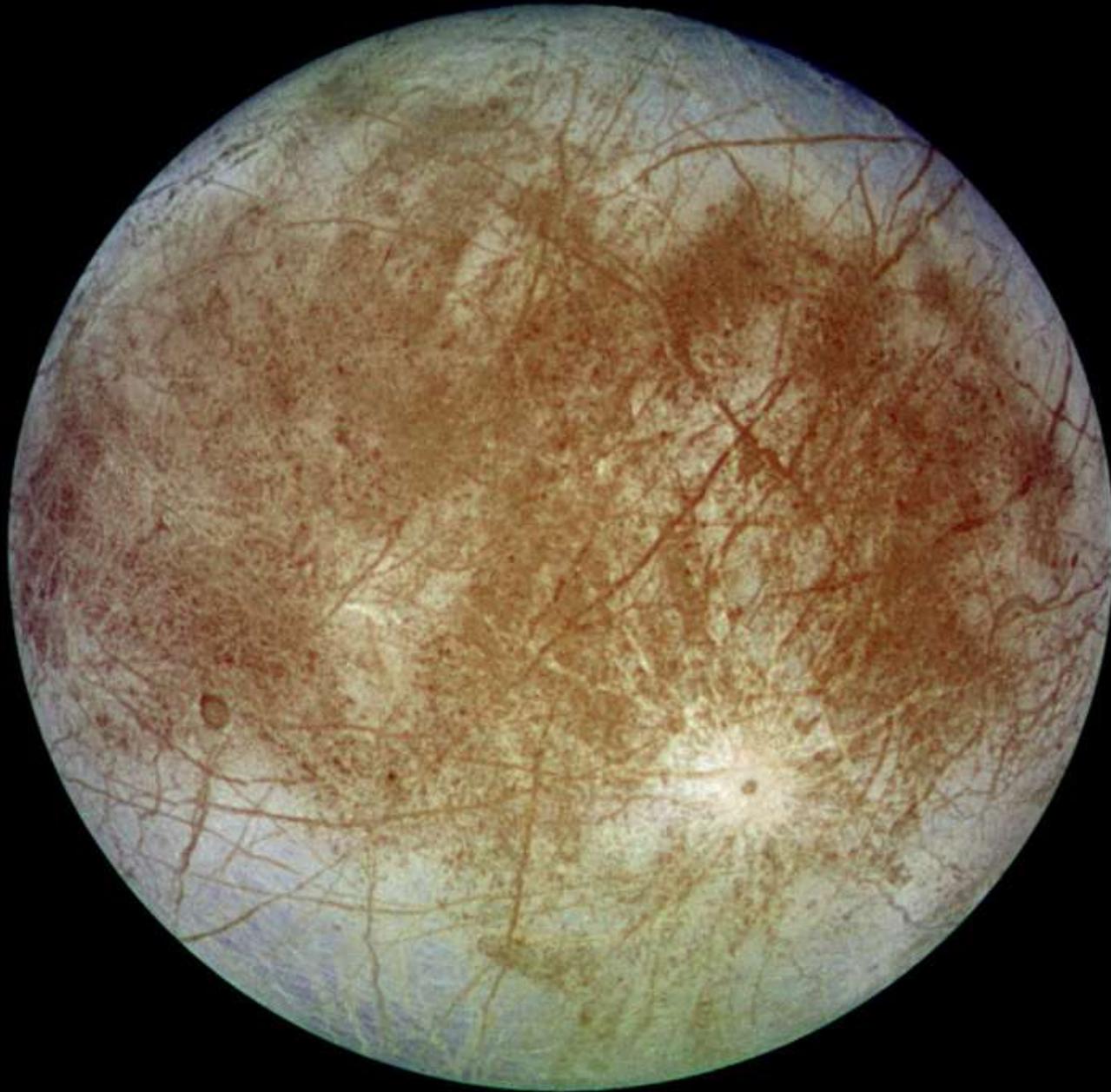
Callisto



# IO. SATÉLITE GALILEIANO JOVIANO



# EUROPA. SATÉLITE GALILEENANO JOVIANO



# SE CREE QUE EUROPA TIENEN UNA CAPA INTERNA DE AGUA



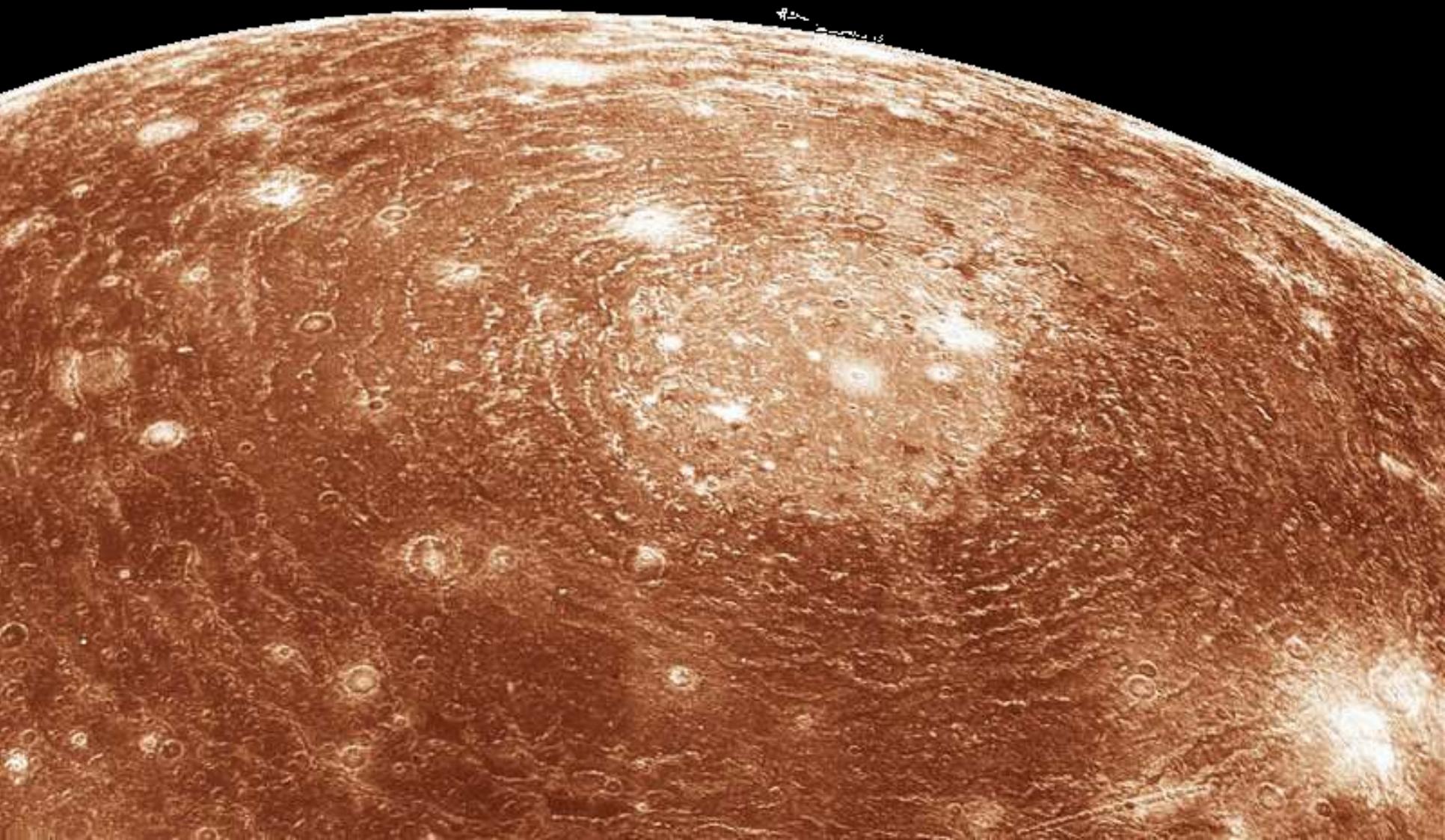
Hielo de agua

Agua líquida

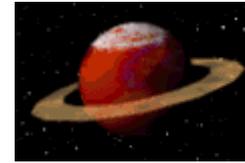
# GANÍMEDES. SATÉLITE GALILEANO JOVIANO



# CALISTO. SATÉLITE GALILEIANO JOVIANO



# SATURNO

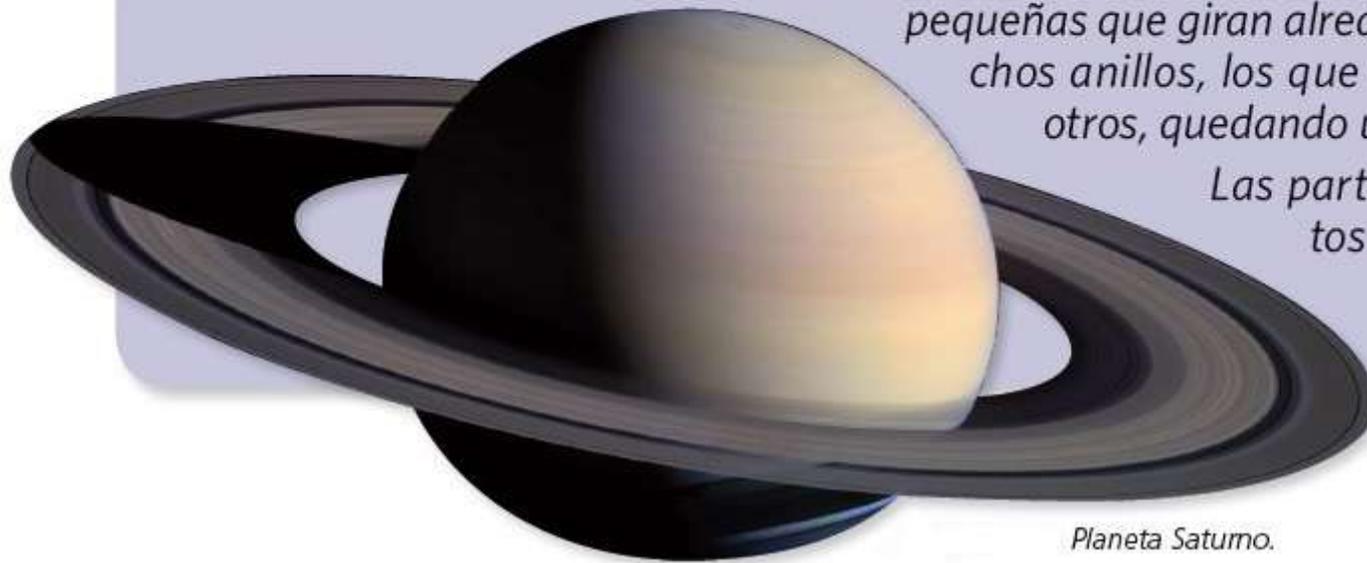


## Saturno

*Es el sexto planeta en distancia desde el Sol y el segundo más grande del Sistema Solar. Está formado principalmente por el gas hidrógeno, siendo la temperatura en la parte superior de las nubes es de 180 °C bajo cero.*

*Una característica sobresaliente de este planeta son sus anillos, aunque no es el único que los posee. Saturno tiene una gran cantidad de partículas pequeñas que giran alrededor de él, formando muchos anillos, los que están separados unos de otros, quedando unas franjas entre ellos.*

*Las partículas que componen estos anillos reflejan la luz solar; por este motivo son brillantes.*

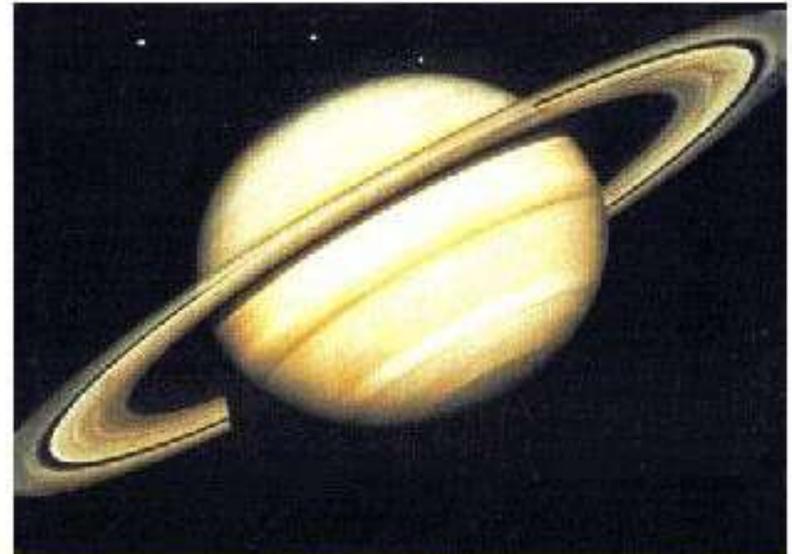


*Planeta Saturno.*

# SATURNO

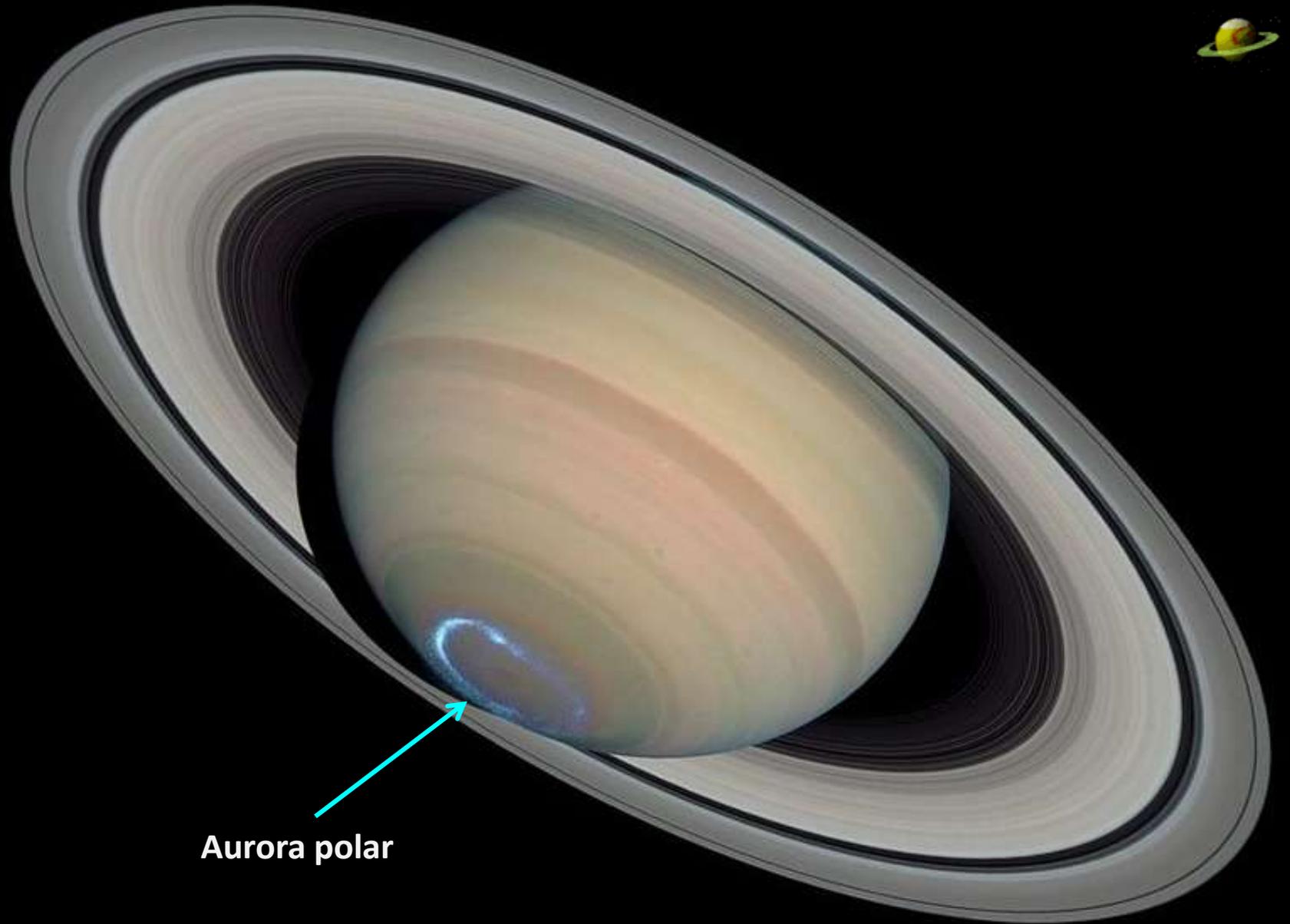


- Es el segundo planeta de mayor tamaño después de Júpiter.
- Su baja densidad ( $0,7 \text{ g/cm}^3$ ) hace que su masa sea muy inferior.
- Su rasgo más llamativo son sus anillos que tienen un diámetro de 270000 km y varios cientos de metros de espesor.
- Sus anillos están constituidos por pequeñas partículas, quizá resultado de la destrucción de un satélite anterior.
- Tiene 200 satélites entre los que destacan Rea, Titán y Japeto.



Sus llamativos anillos lo hacen  
inconfundible.

# SATURNO

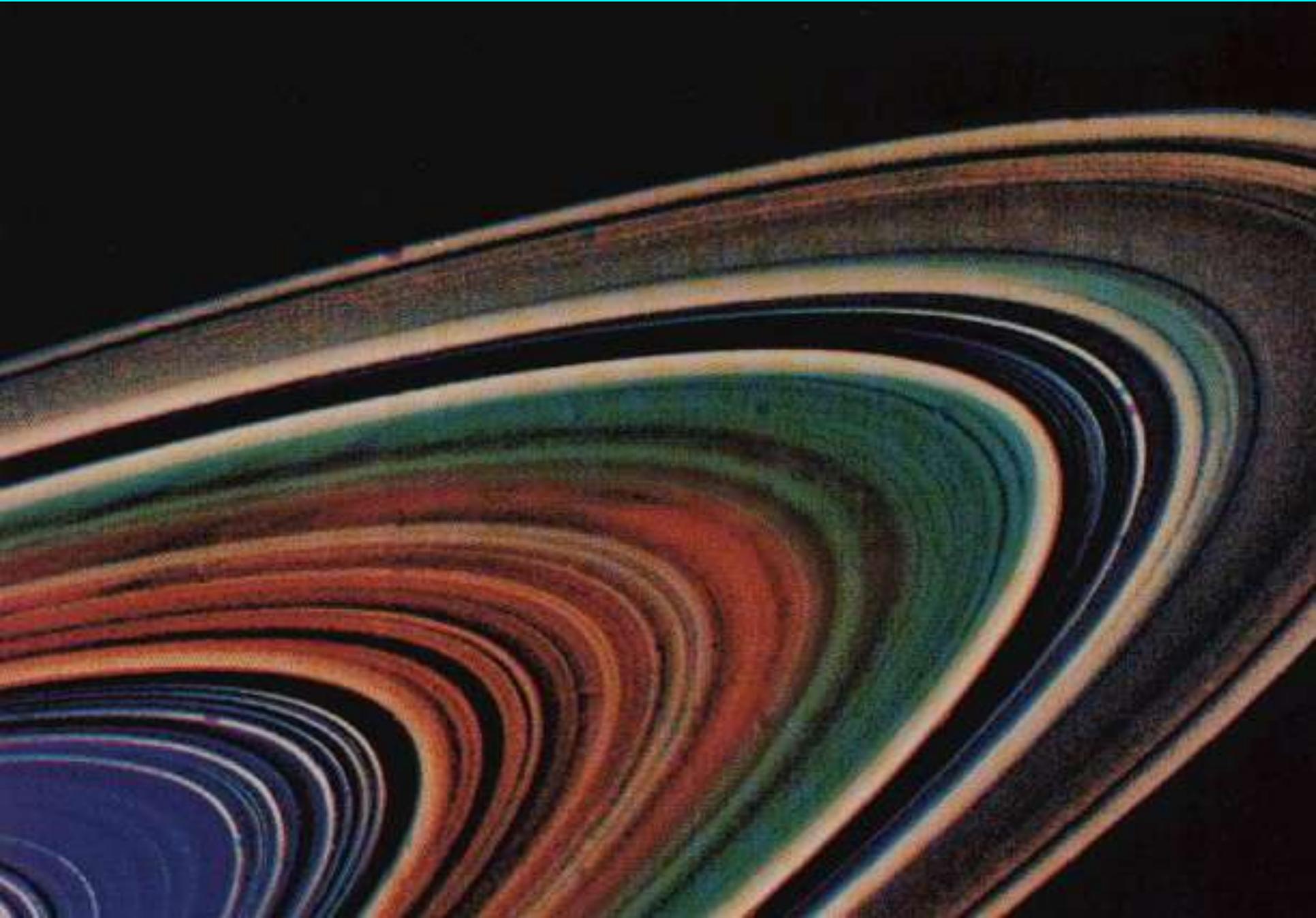


Aurora polar

# COMPARACIÓN DE TAMAÑO ENTRE SATURNO Y LA TIERRA



# ANILLOS DE SATURNO



# RECREACIÓN DE LOS ANILLOS DE SATURNO



# TRÁNSITO DE DOS SATÉLITES DE SATURNO



# ALGUNOS SATÉLITES DE SATURNO



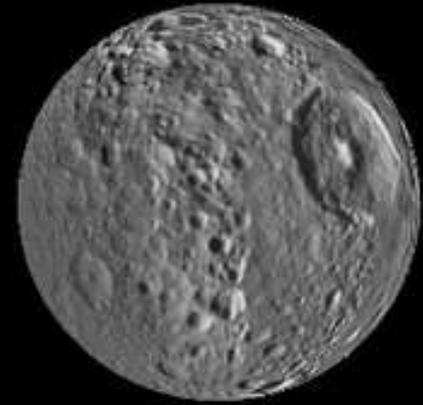
Dione



Enceladus



Iapetus



Mimas



Phoebe



Rhea

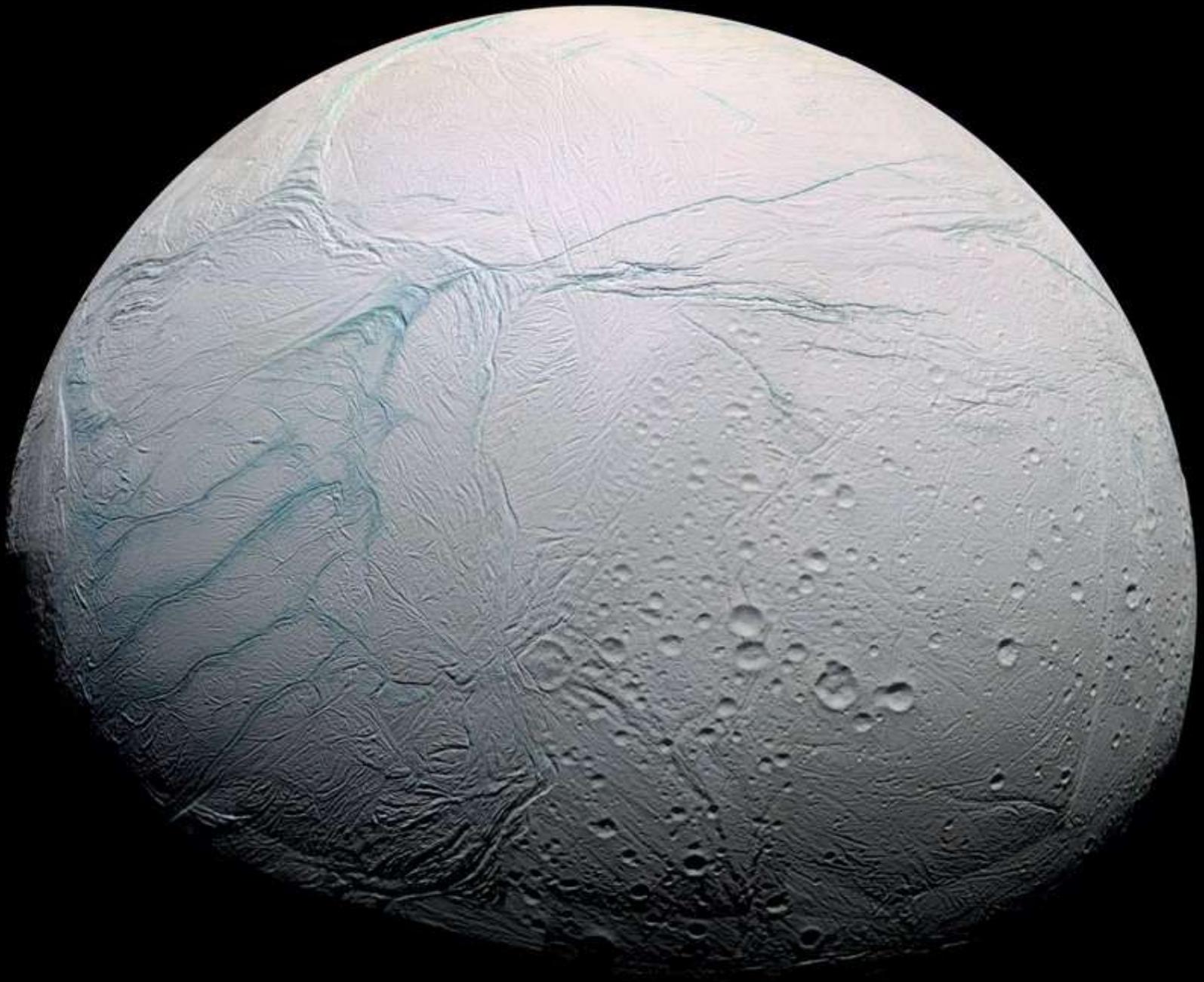


Tethys



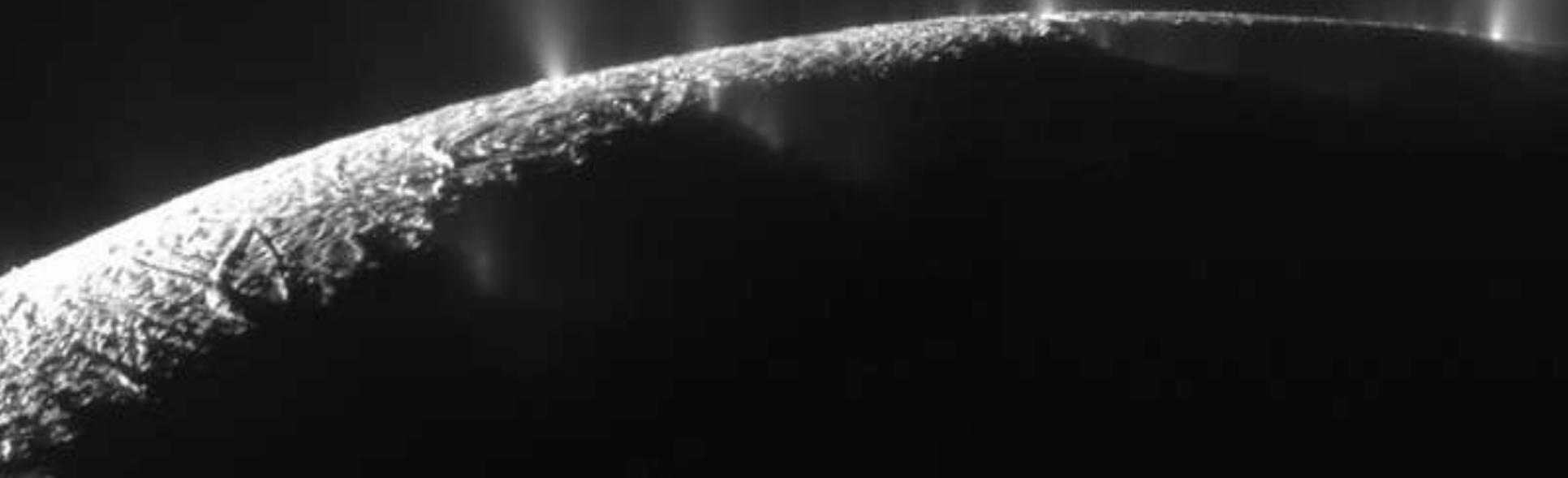
Titan

# ENCELADO. SATÉLITE DE SATURNO

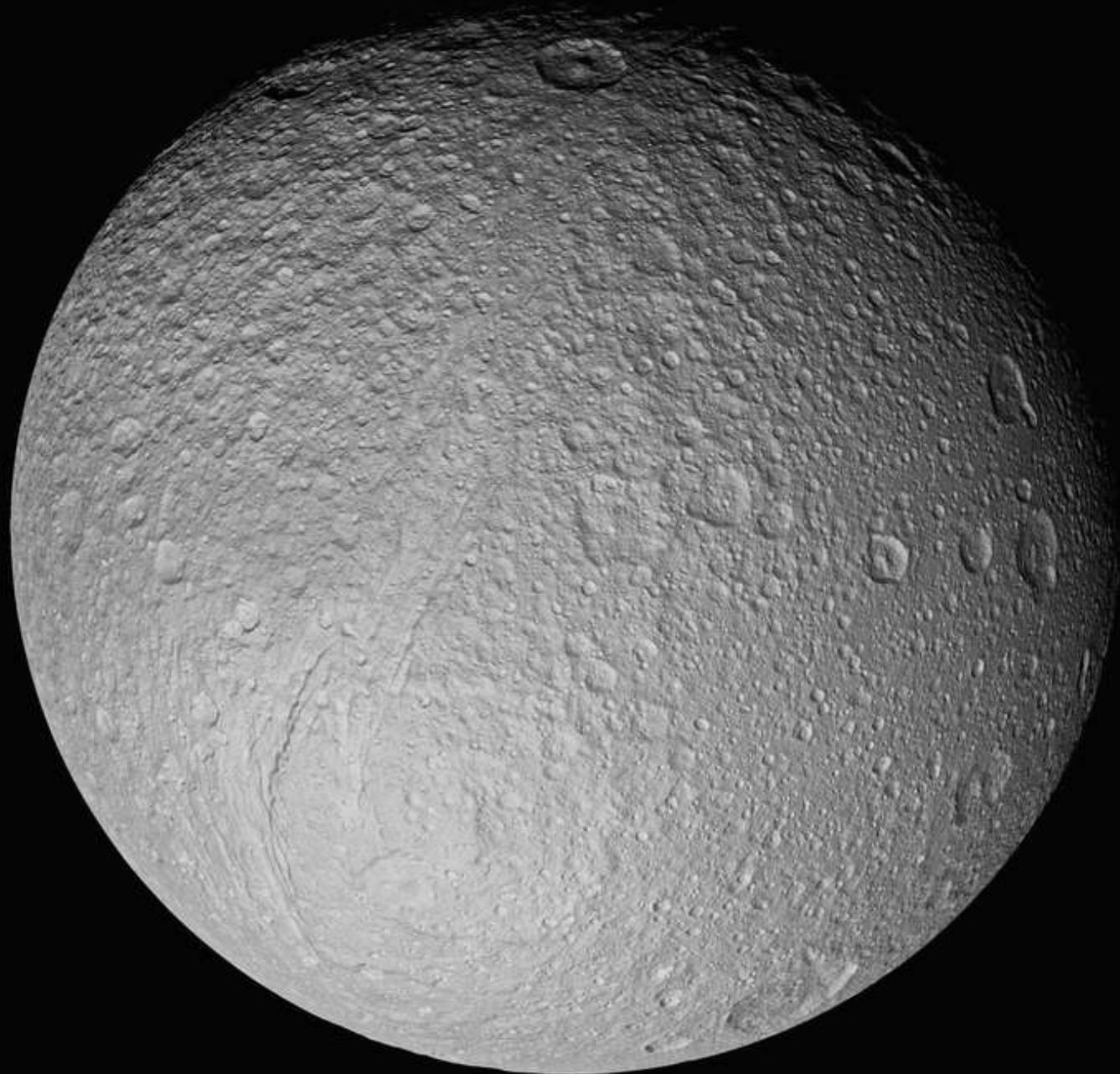


# ENCELADO. SATÉLITE DE SATURNO

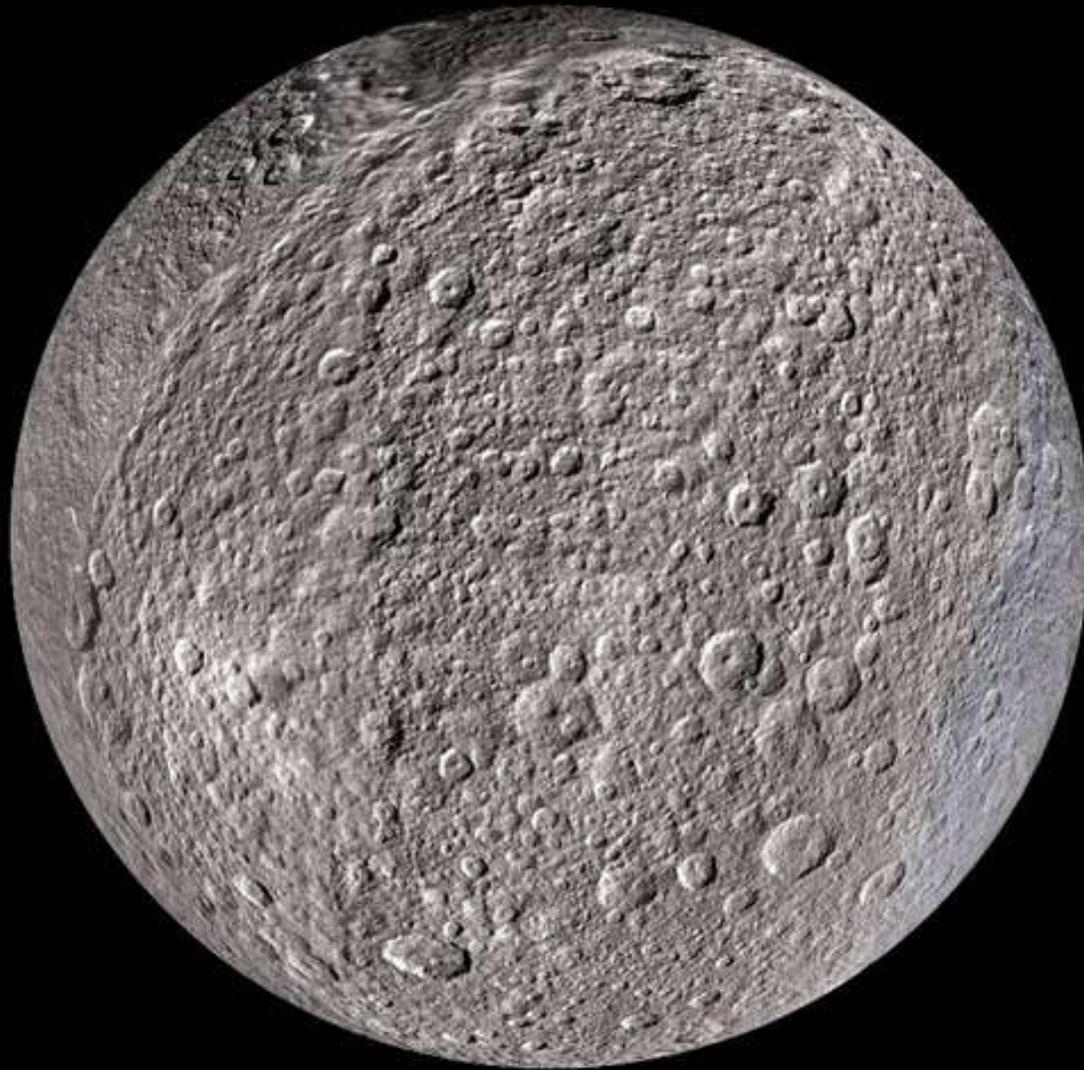
Surtidores en la superficie de Encelado



# TETHYS. SATÉLITE DE SATURNO



# RHEA. SATÉLITE DE SATURNO



# URANO



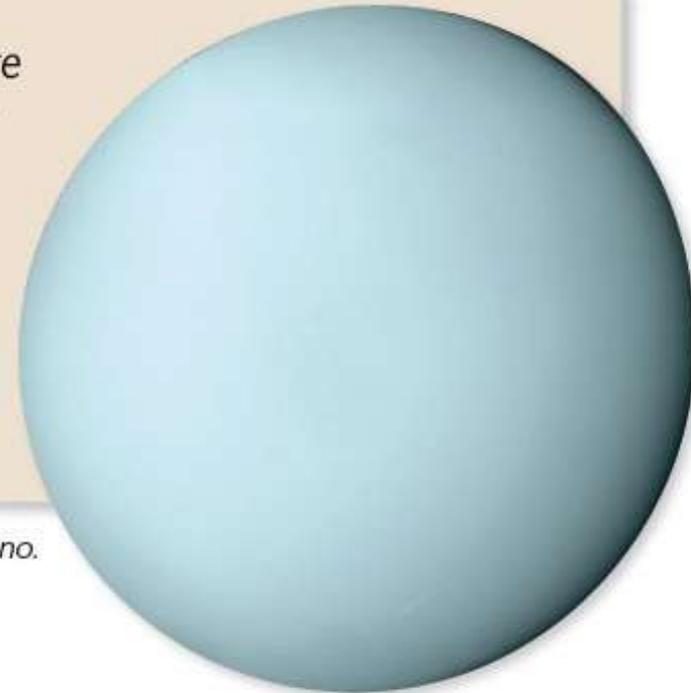
## Urano

*Es el séptimo planeta en distancia desde el Sol y el tercero más grande del Sistema Solar. Este fue el primer planeta que se descubrió gracias al telescopio. Urano gira en dirección opuesta a la rotación de la mayoría de los demás planetas.*

*Urano está tan lejos del Sol que desde su superficie se ve a este como una estrella más, claro que mucho más brillante que las otras estrellas.*

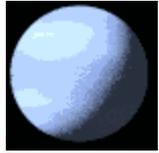
*Este gigante planeta está formado principalmente por los gases hidrógeno, helio y metano. La temperatura en la parte superior de las nubes de gases es de 218 °C bajo cero.*

*También tiene anillos, los cuales fueron descubiertos por la sonda espacial Voyager que lo visitó en 1977.*



*Planeta Urano.*

# CARACTERÍSTICAS DE URANO Y NEPTUNO



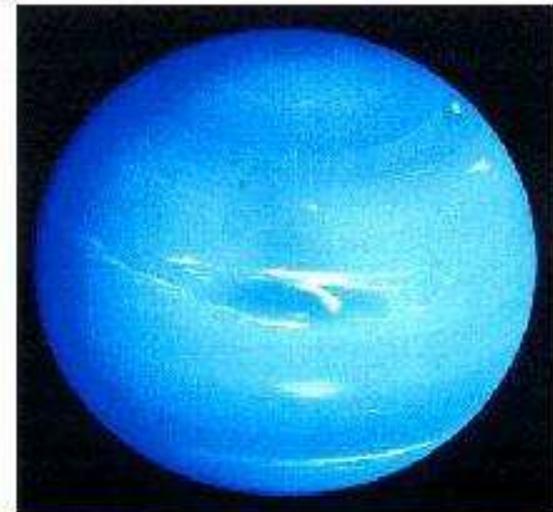
## Planetas gigantes. Urano y Neptuno

### Urano

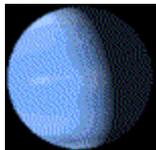
- Extraño planeta de color verde azulado con eje de rotación inclinado  $98^\circ$  con respecto a su plano orbital. Tiene rotación retrógrada.
- Tiene una tranquila atmósfera de  $H_2$ , He,  $NH_3$  y  $CH_4$ , a  $-210^\circ C$ .
- Tiene 9 anillos y 15 satélites siendo Titania el mayor de ellos.

### Neptuno

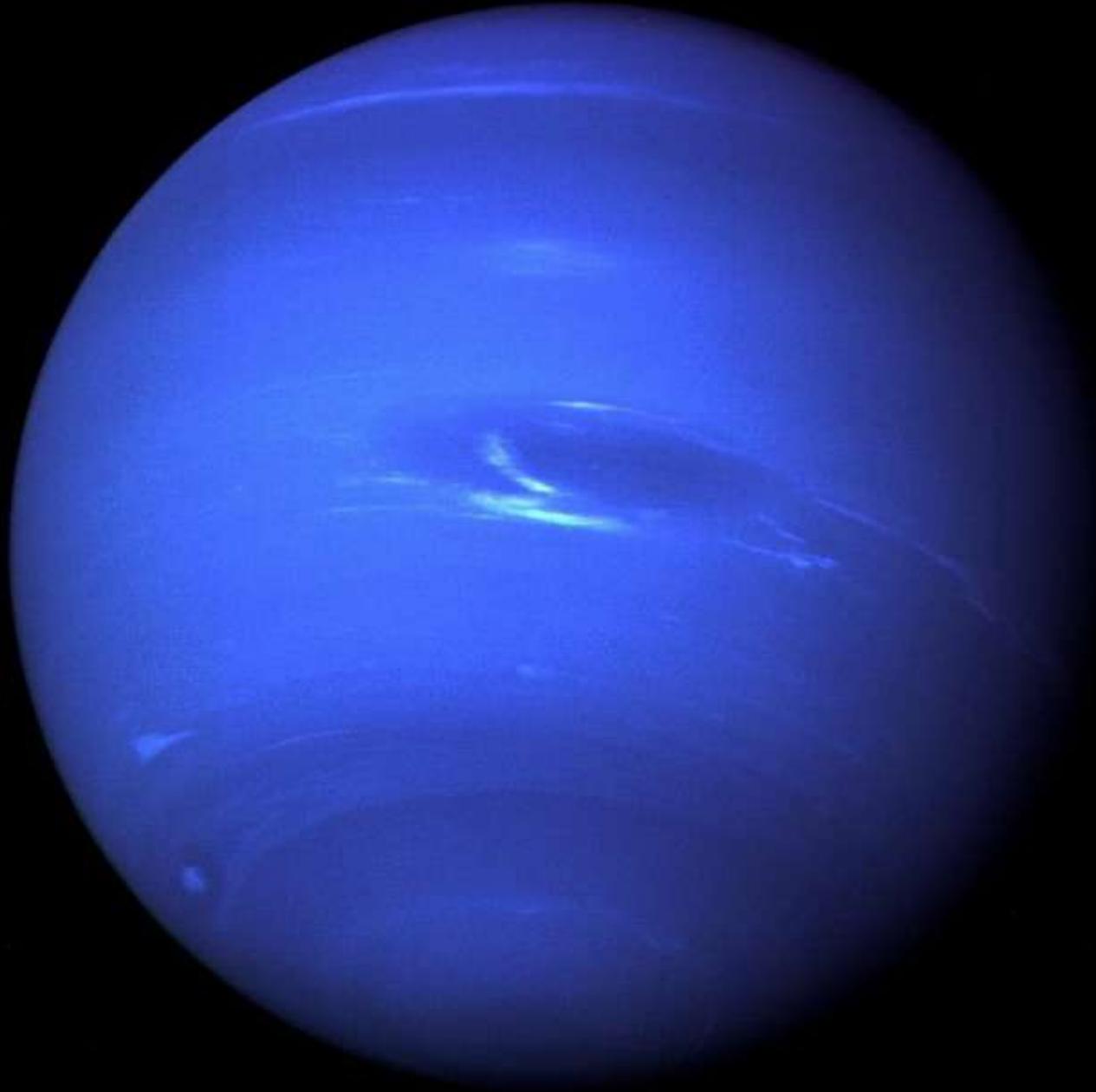
- Tiene una atmósfera azulada recorrida por vientos muy rápidos (700 m/s).
- Es el más denso de los planetas gigantes.
- Tiene 4 anillos y 14 satélites, siendo Tritón el mayor.



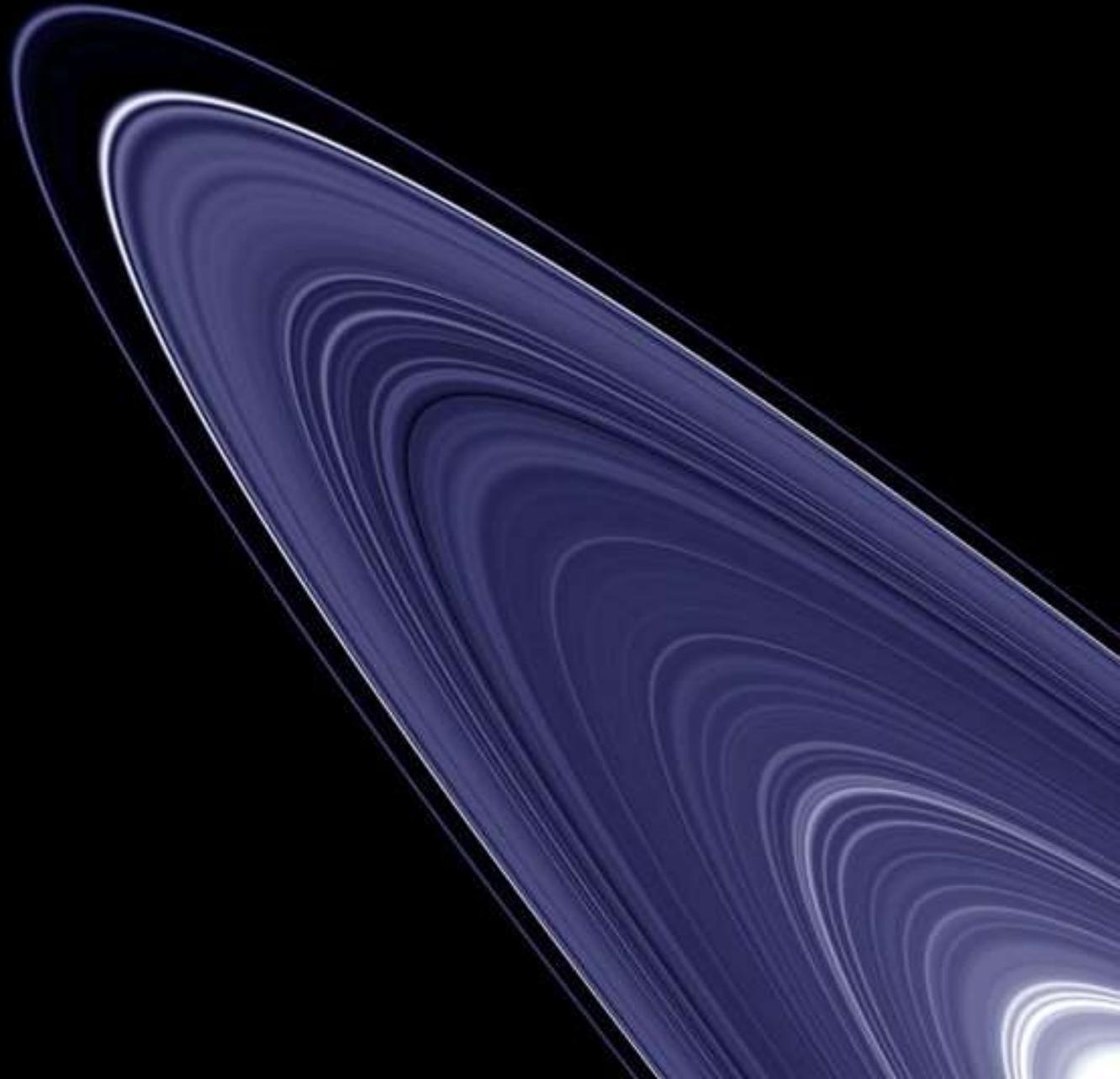
La Gran Mancha Oscura está producida por una turbulencia atmosférica.



# URANO (COMPARAR CON LA TIERRA)



# ANILLOS DE URANO



# ALGUNOS SATÉLITES DE URANO



MIRANDA



ARIEL



UMBRIEL

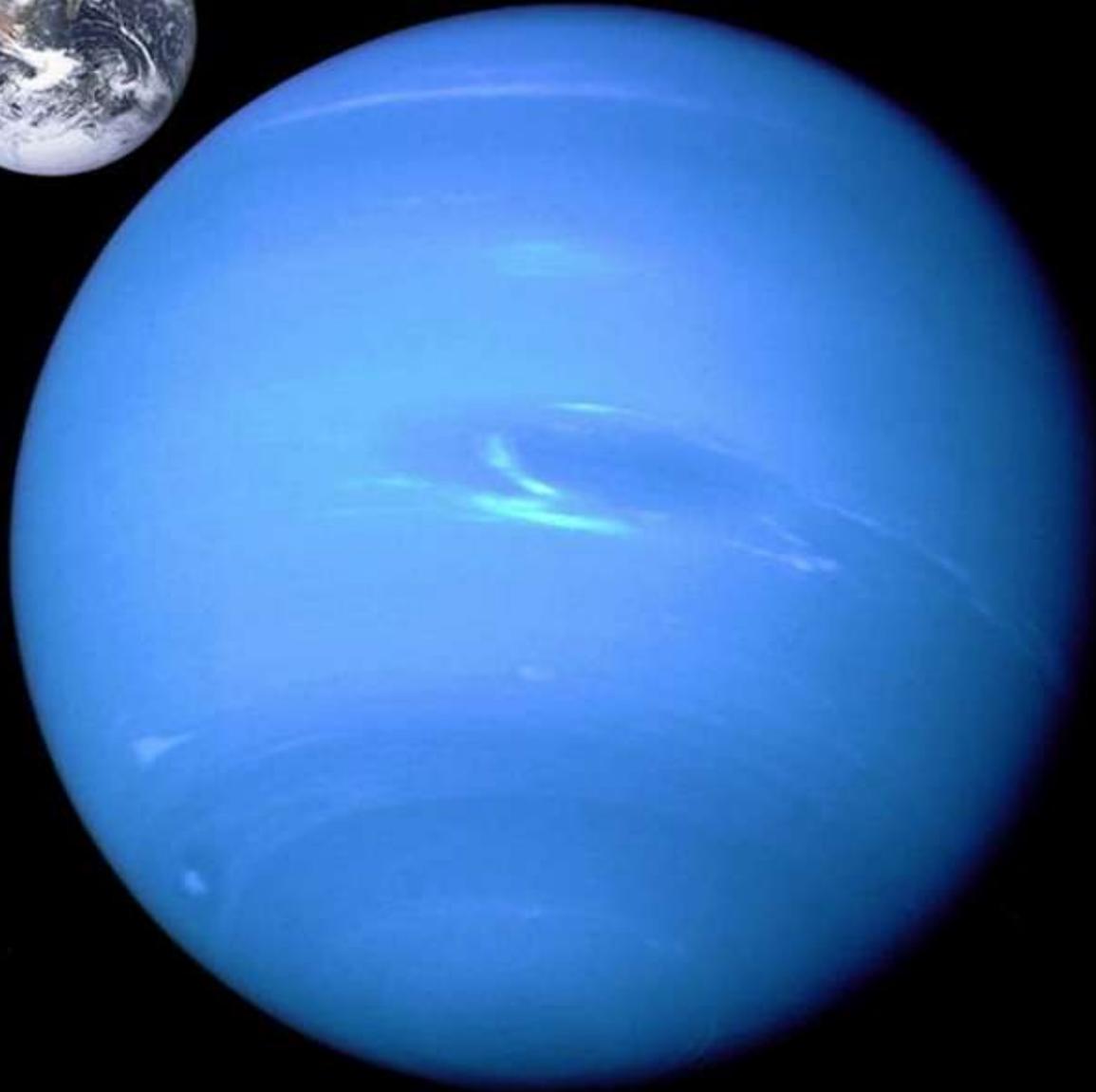


TITANIA



OBERON

# NEPTUNO (COMPARAR CON LA TIERRA)





FIN