

Hielos en el Sistema Solar

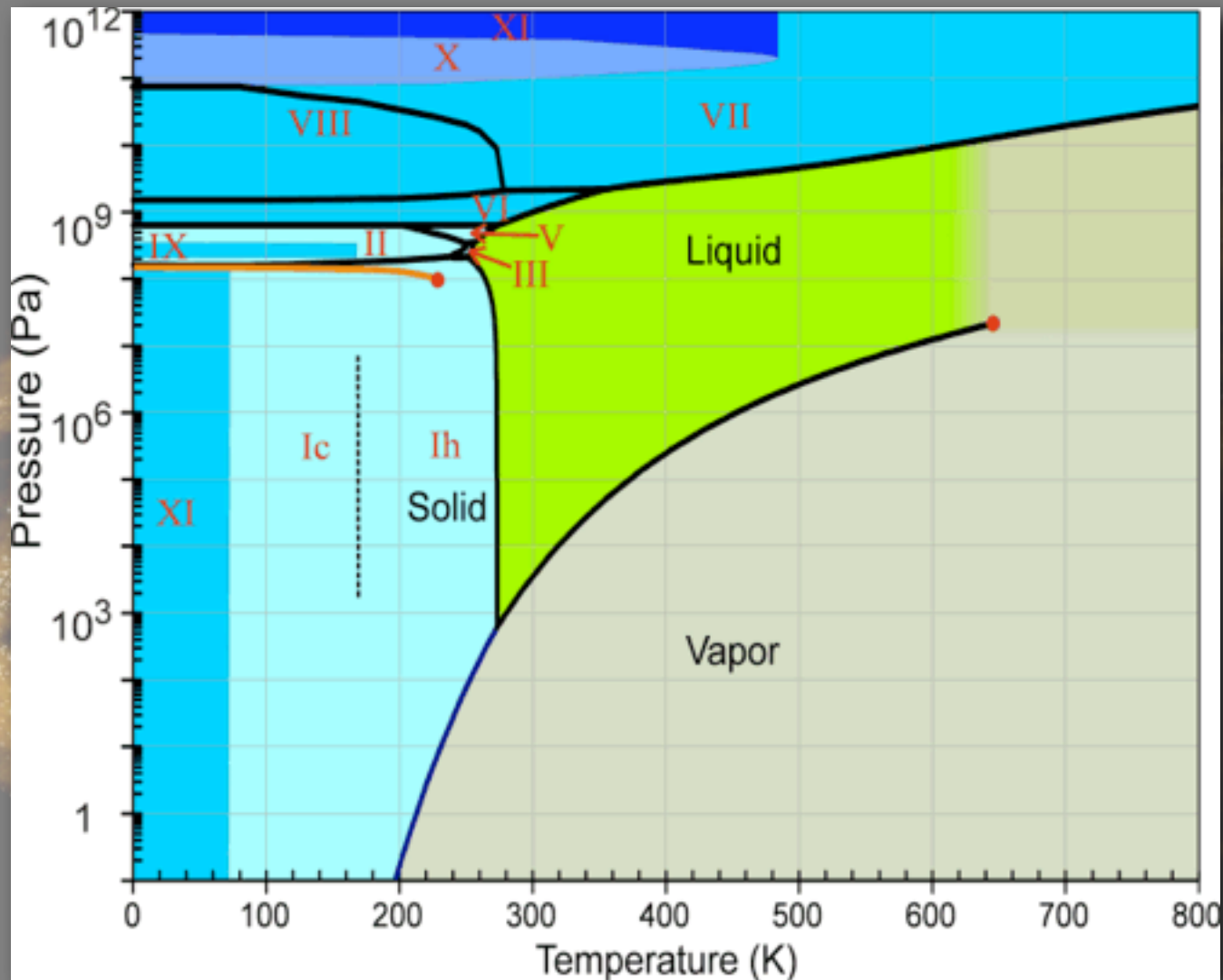
Marta González García
25/06/08

Sesiones CCD

Generalidades

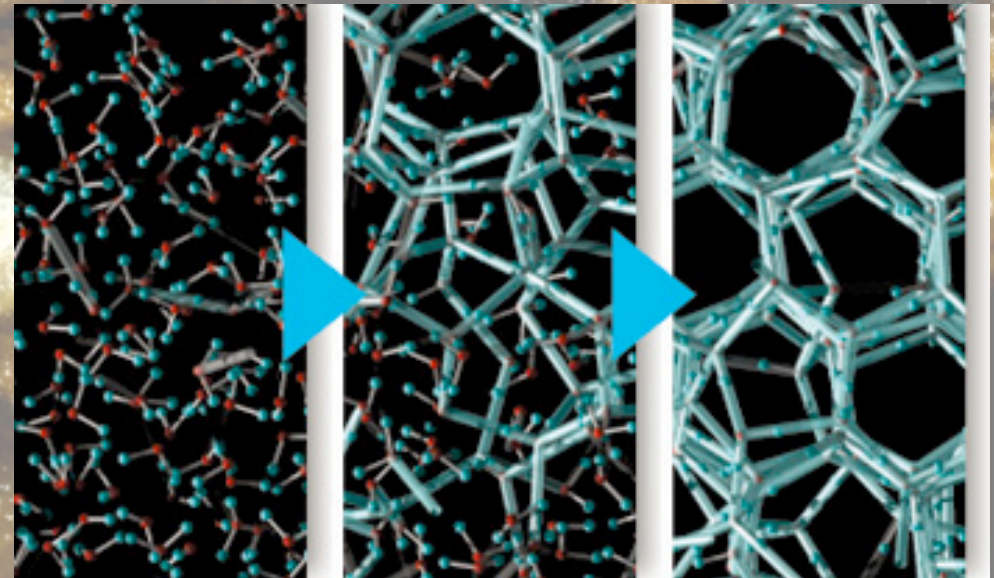
- Sistema Solar: Formación
- Línea de los hielos
- ¿cómo se detectan?

Hielo de Agua



Hielo Amorfo de Agua

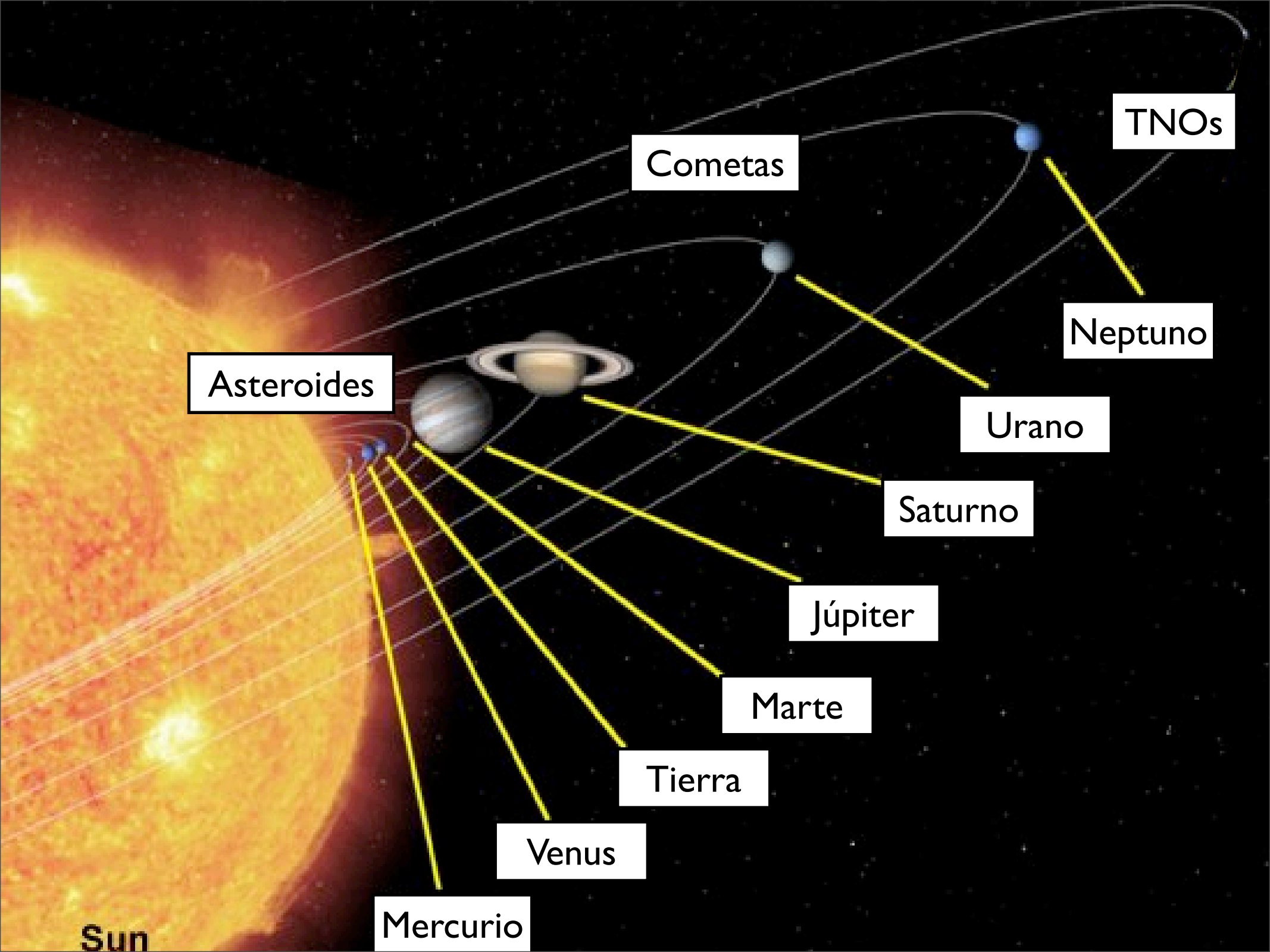
- Metaestable a temperaturas y presiones muy bajas.
- Estructura abierta: atrapa gases.
- Cristaliza en hielo cúbico al aumentar la temperatura.
- Conductividad muy baja
- $HDA > LDA > I_c$



Hielo Amorfo de Agua

- Metaestable a temperaturas y presiones muy bajas.
- Estructura abierta: atrapa gases.
- Cristaliza en hielo cúbico al aumentar la temperatura.
- Conductividad muy baja
- $HDA > LDA > Ic$





Sun

Mercurio

Venus

Tierra

Marte

Júpiter

Saturno

Urano

Neptuno

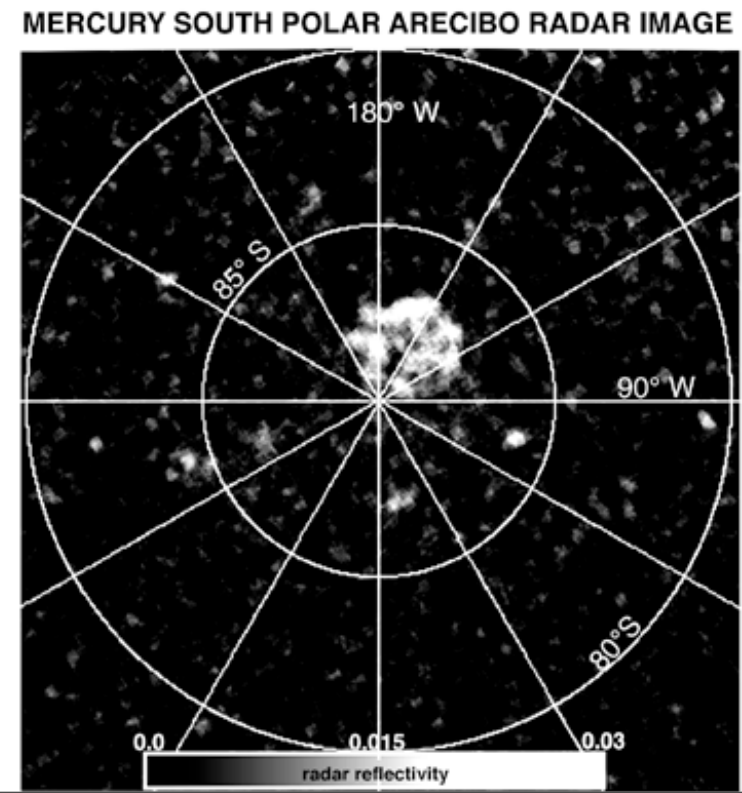
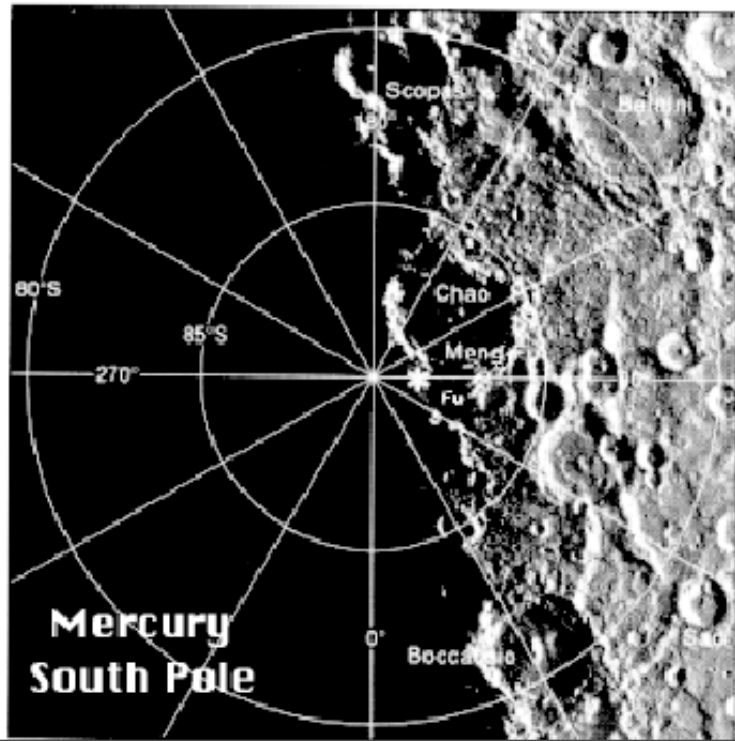
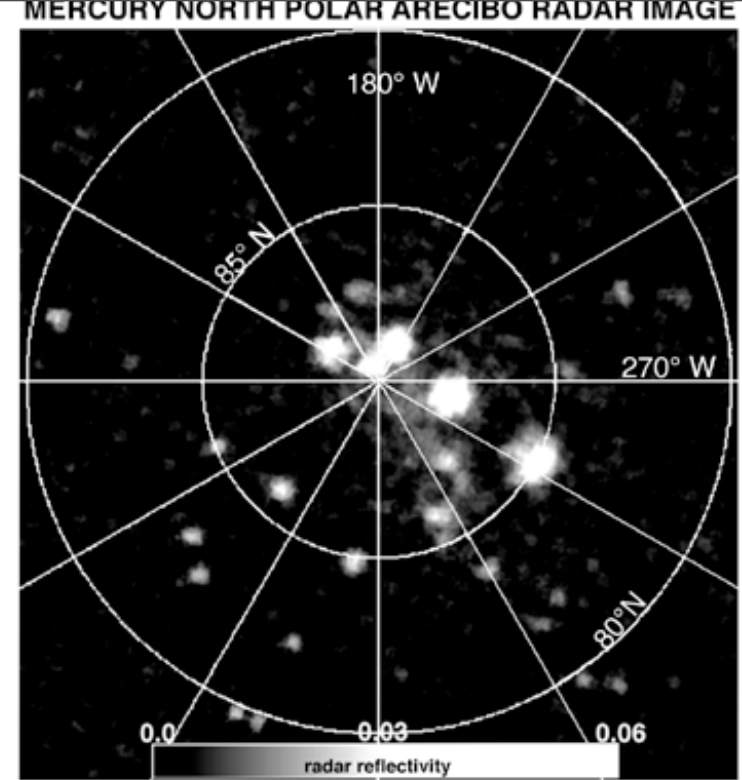
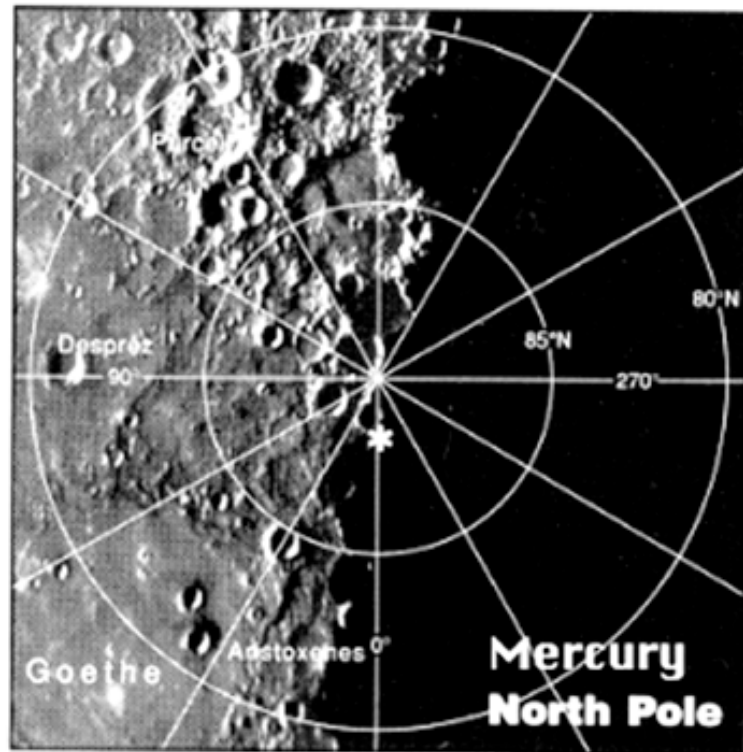
TNOs

Cometas

Asteroides

Mercurio





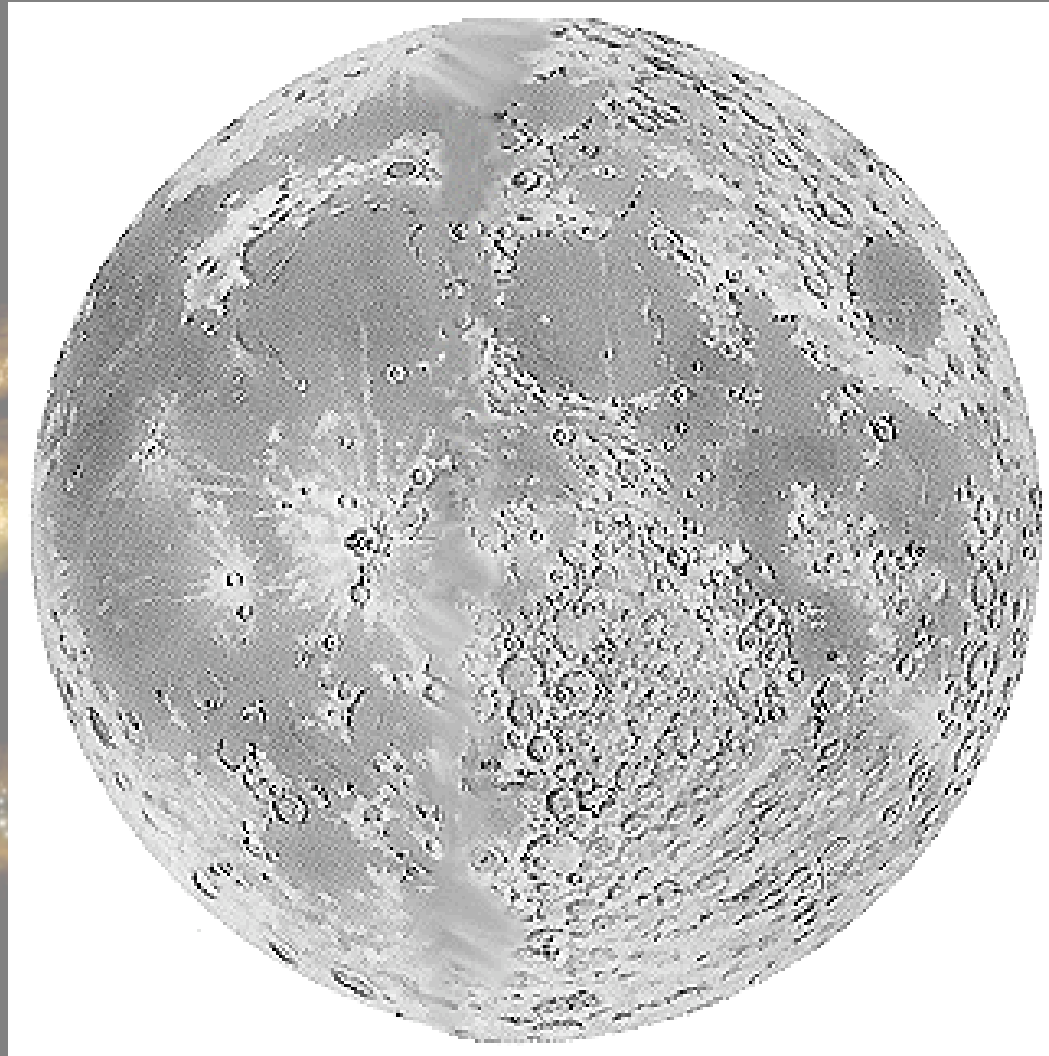
Venus



Tierra



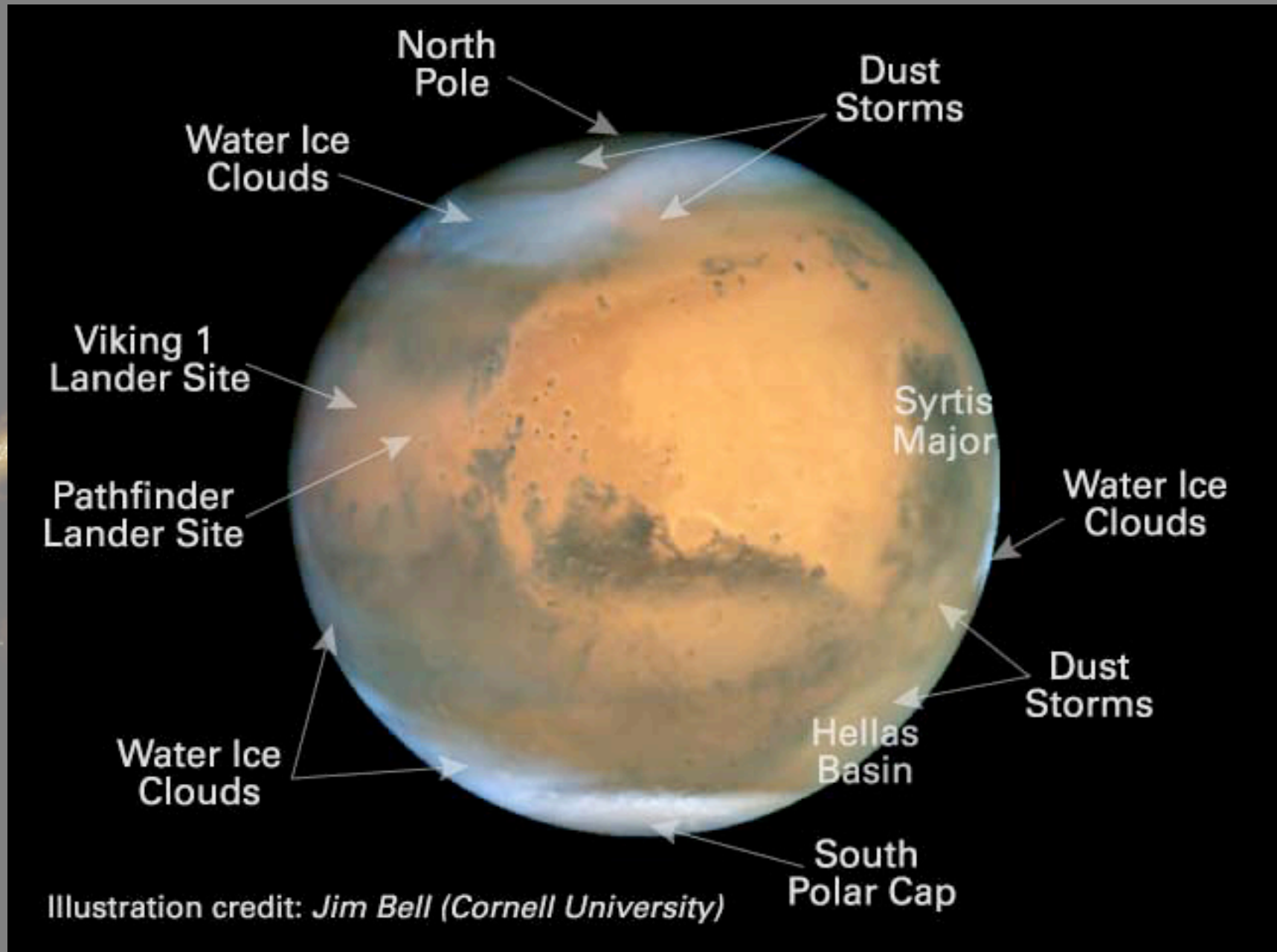
Luna



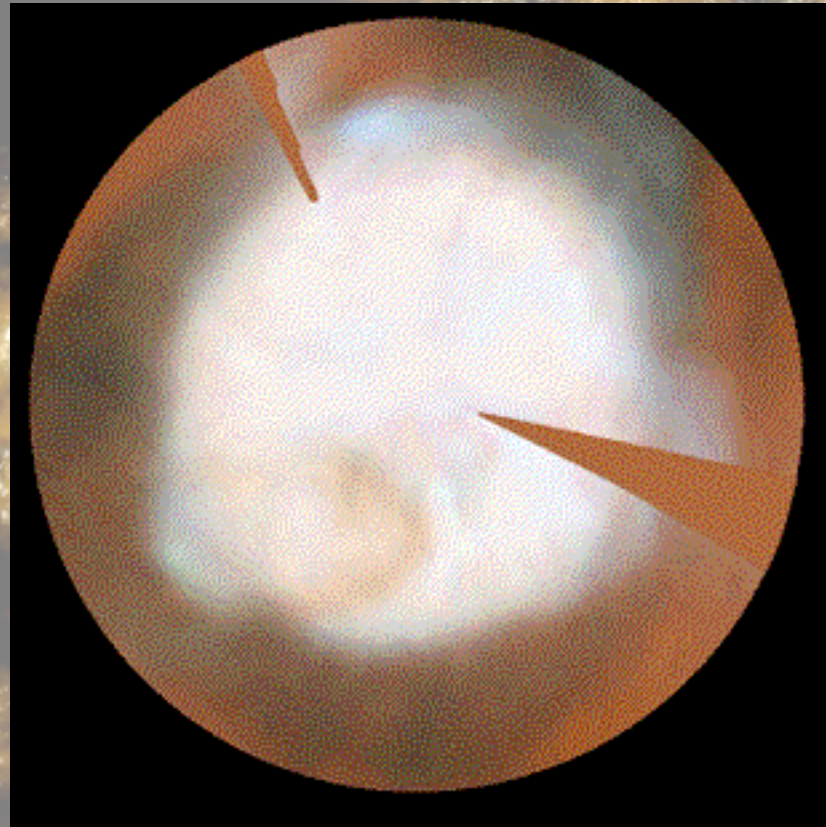
Marte



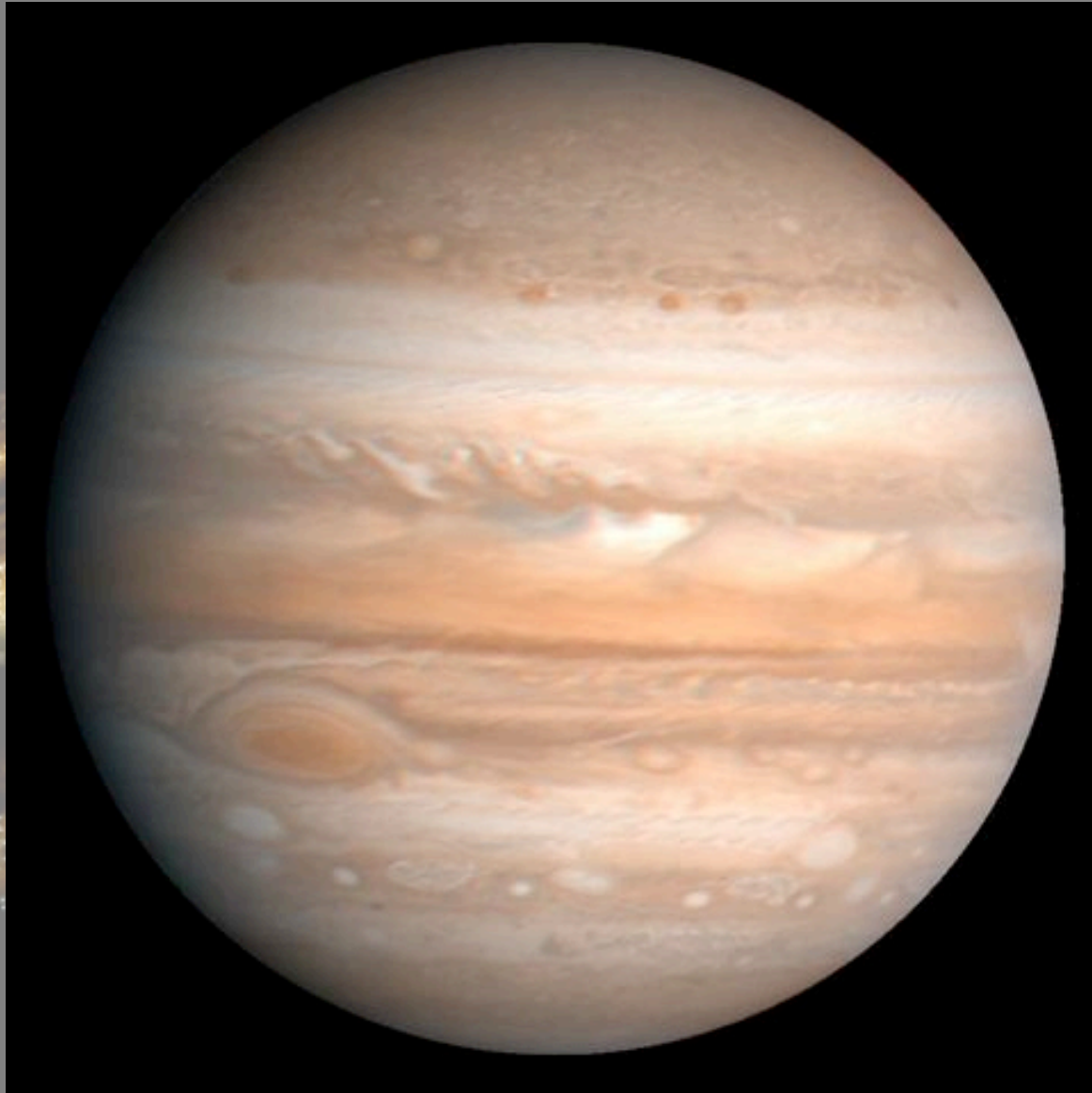
Marte



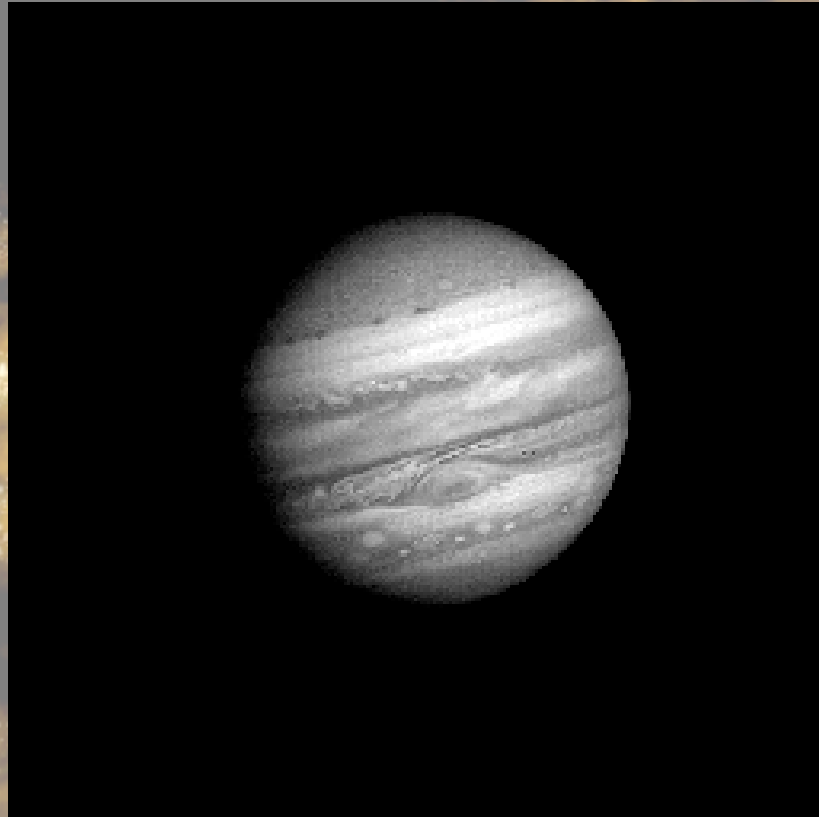
Marte



Júpiter



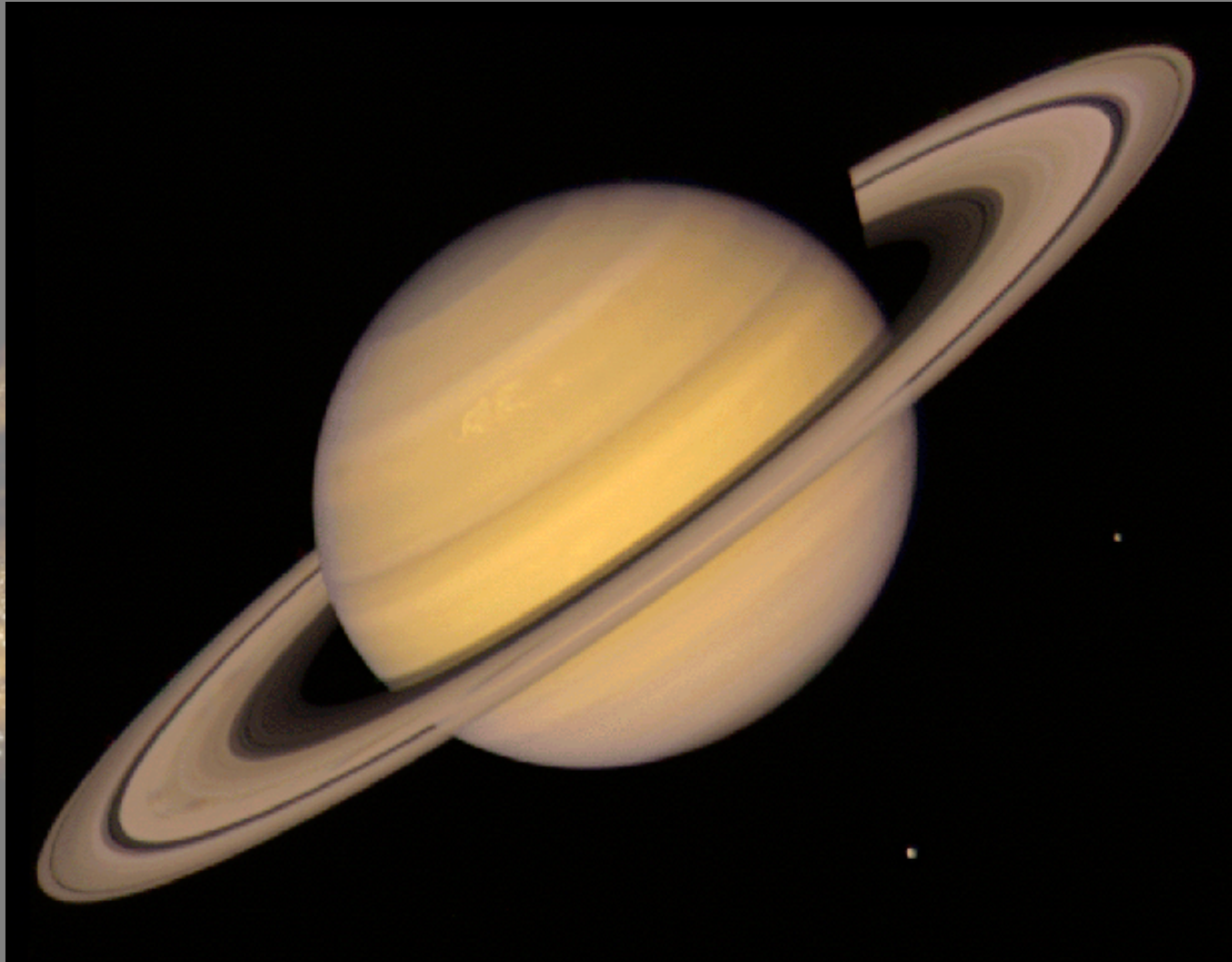
Júpiter



Lunas Galileanas



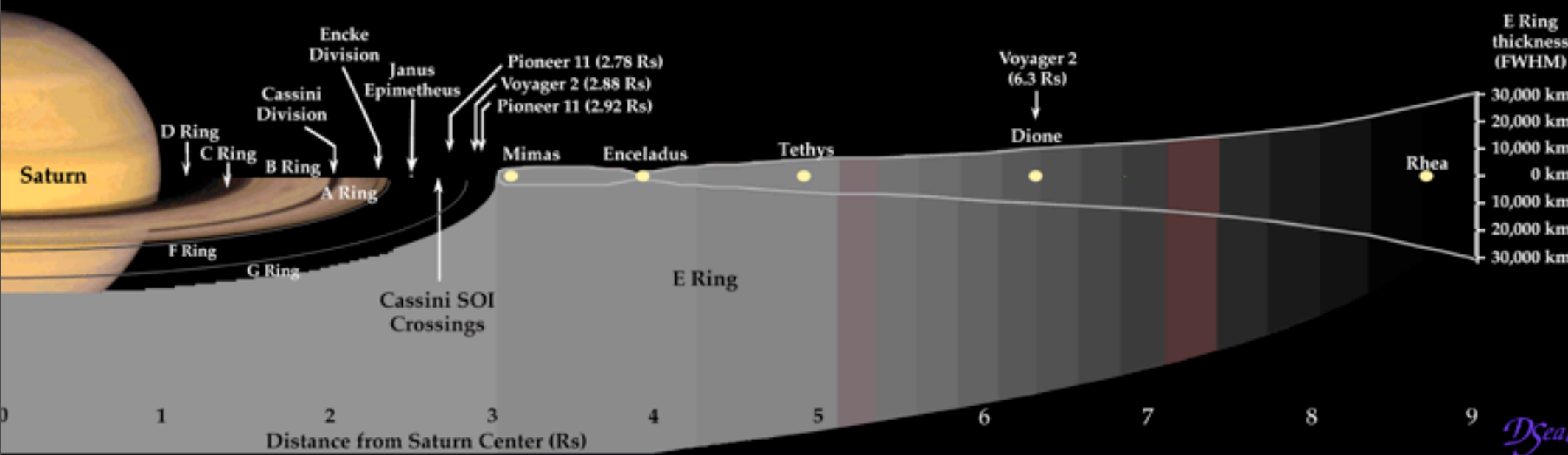
Saturno



Saturn's Satellites and Ring Structure



Not shown:			
Pan	2.22 Rs	Titan	20.3 Rs
Atlas	2.28 Rs	Hyperion	24.6 Rs
Prometheus	2.31 Rs	Iapetus	59.1 Rs
Pandora	2.35 Rs	Phoebe	214.9 Rs



This graphic is available in color if required.

Deat

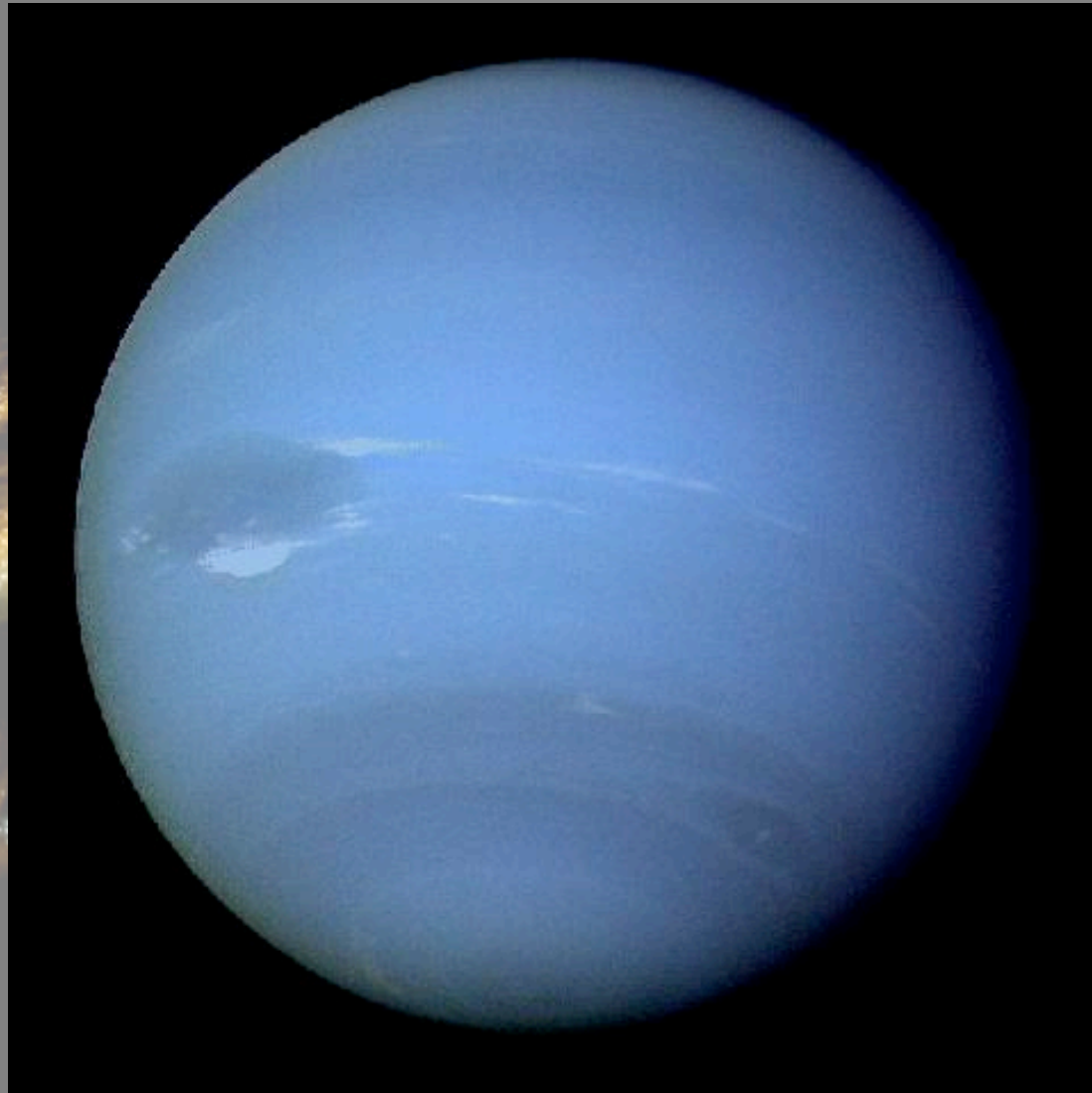
Urano



Satélites de Urano



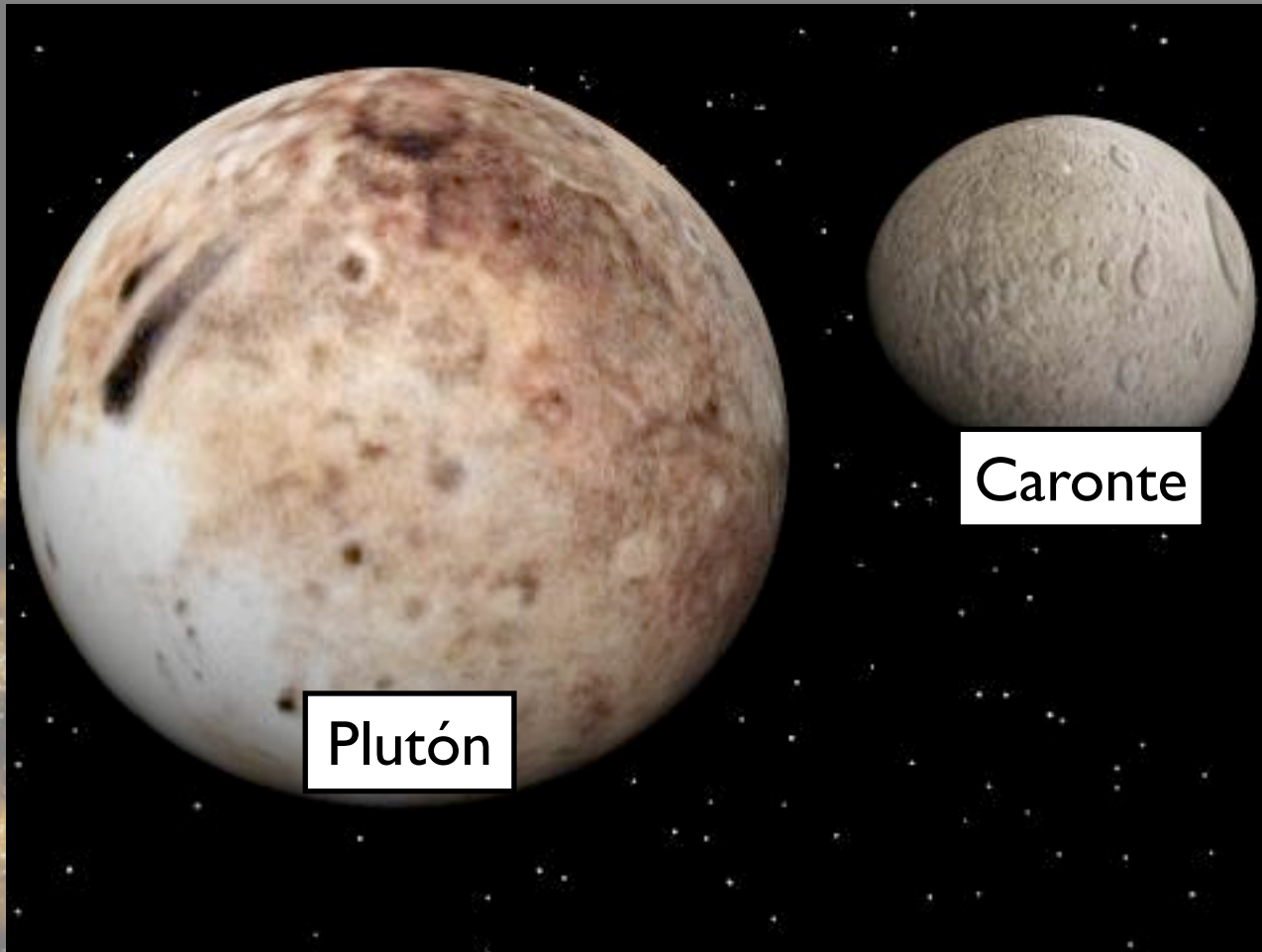
Neptuno



Satélites de Neptuno



Plutón y Caronte



Plutón

Caronte

Cuerpos pequeños

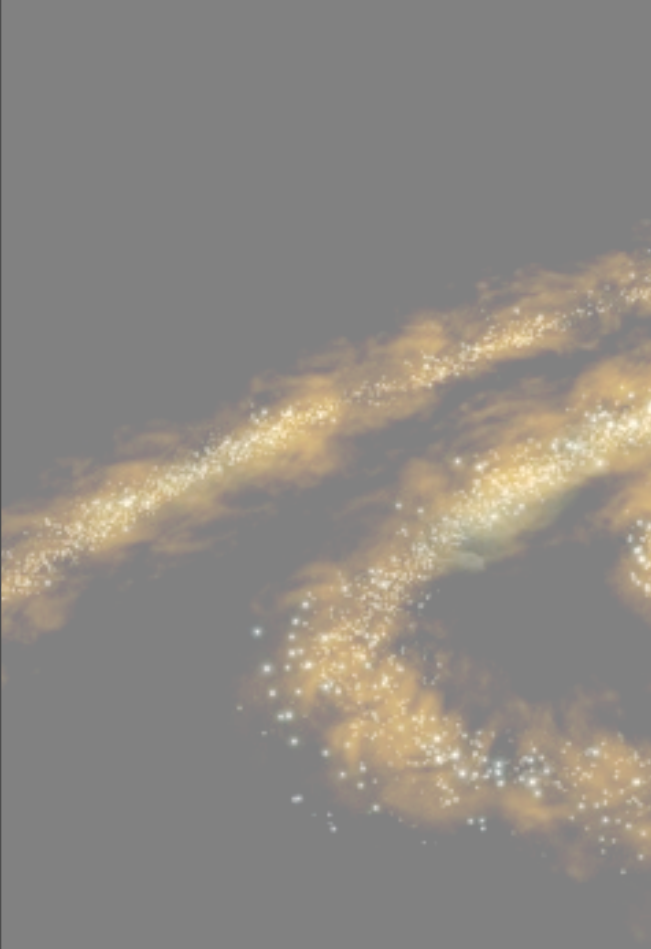
Cometas

Centauros

TNOs y KBOs



Cometas



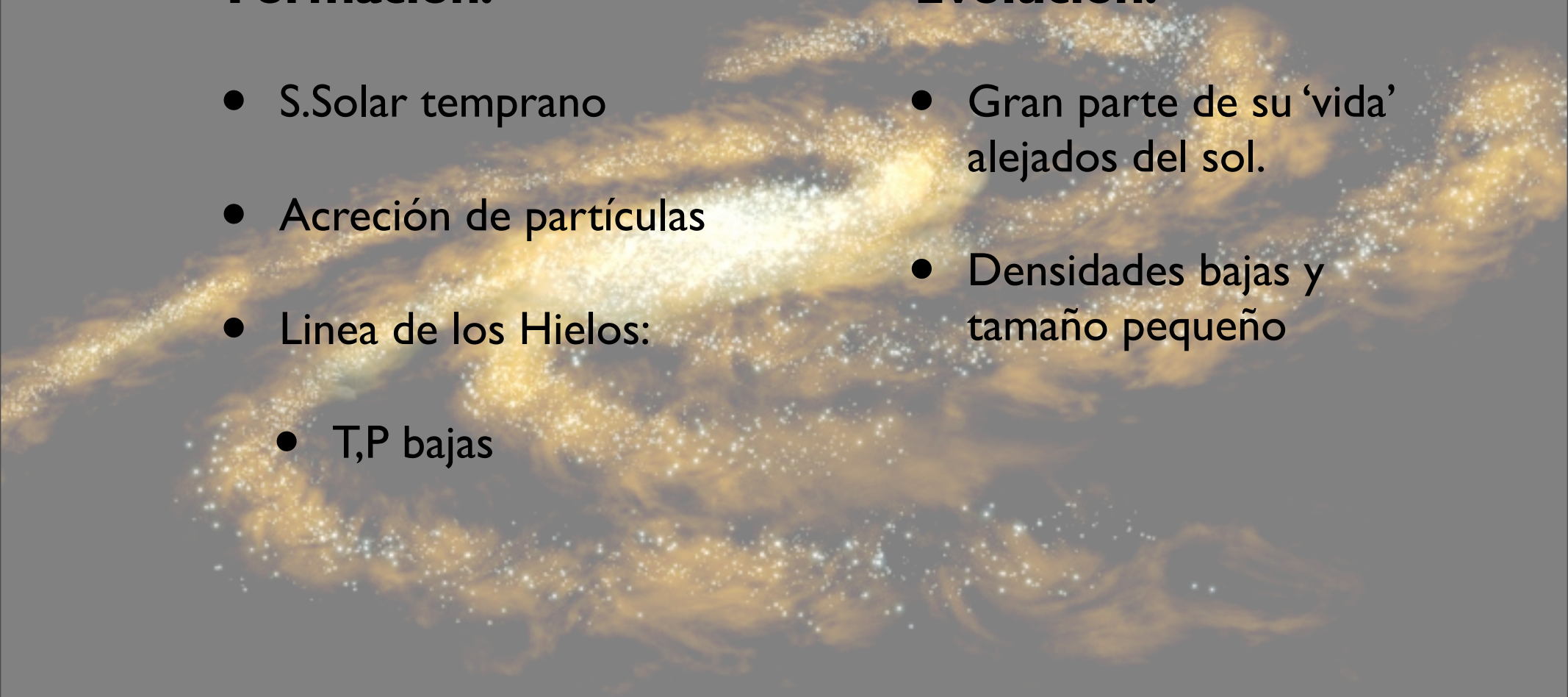
Cometas

- **Formación:**

- S.Solar temprano
- Acreción de partículas
- Línea de los Hielos:
 - T,P bajas

- **Evolución:**

- Gran parte de su 'vida' alejados del sol.
- Densidades bajas y tamaño pequeño



Cometas

- **Formación:**

- S.Solar temprano
- Acreción de partículas
- Línea de los Hielos:
 - T,P bajas

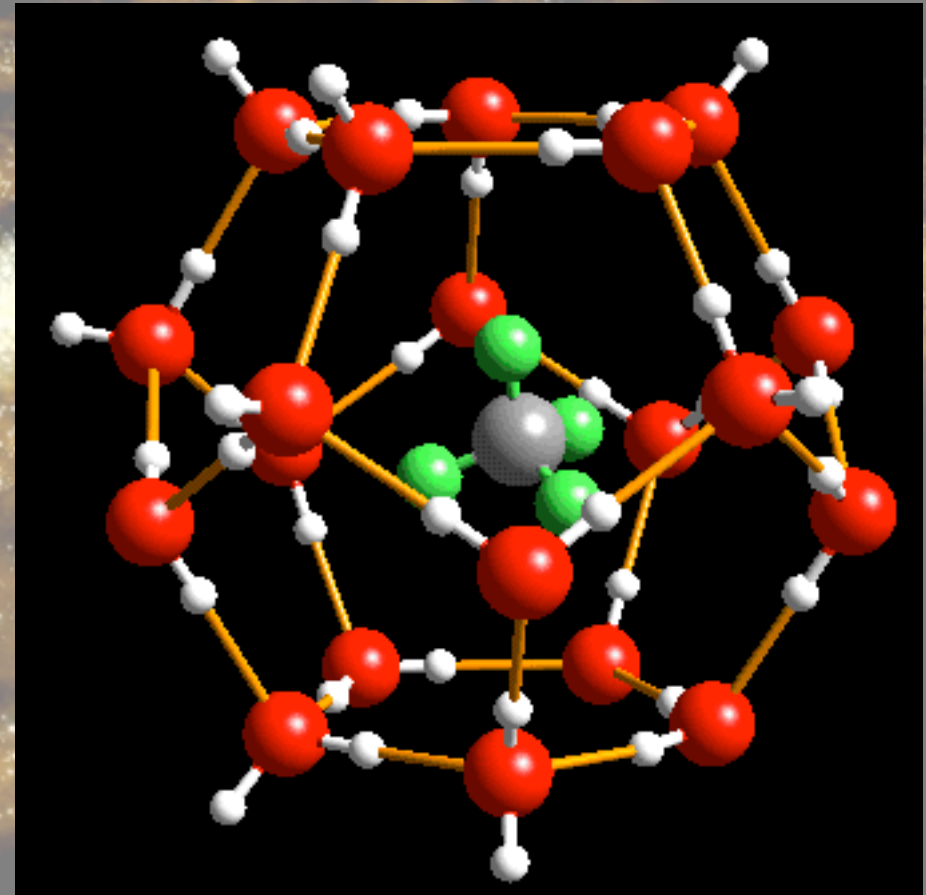
- **Evolución:**

- Gran parte de su 'vida' alejados del sol.
- Densidades bajas y tamaño pequeño

**¿Conservan material
prístino?**

Clatratos hidratados

- Molécula huésped rodeada de moléculas de agua
- Escasez de ciertas especies
- ¿Circulación en la nebulosa solar?



Io

Casi totalmente rocosa

Azufre, oxígeno y sodio

Calentamiento gravitacional

Voyager 2

130 K superficie



Volcanes

290K-1700 K

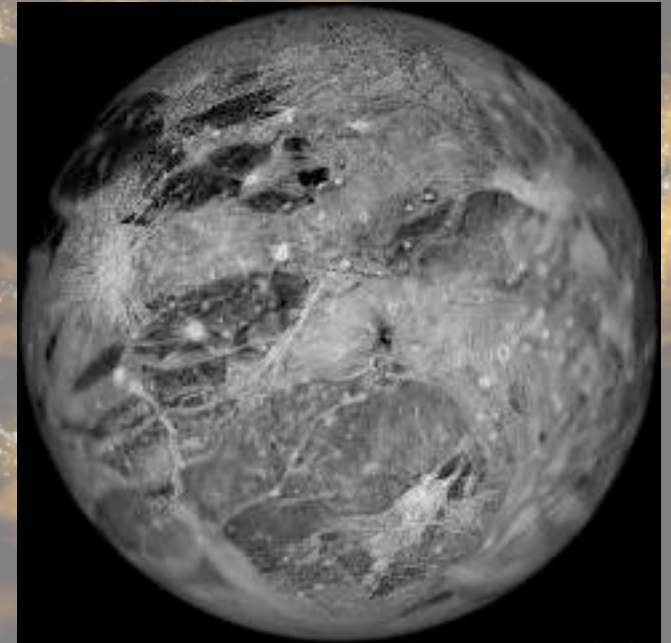
Ganímedes

Hielos de agua, monóxido y dióxido de carbono...

Proporción hielo-roca 1 a 1

1/3 superficie vieja

Fallas con hielo en su interior



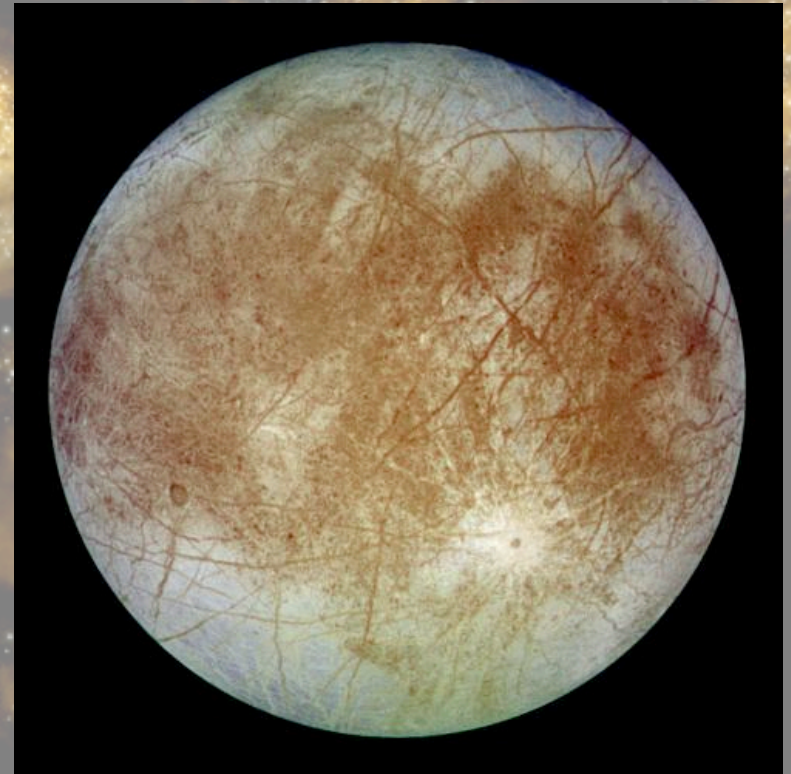
Europa

hielo de agua y minerales hidratados

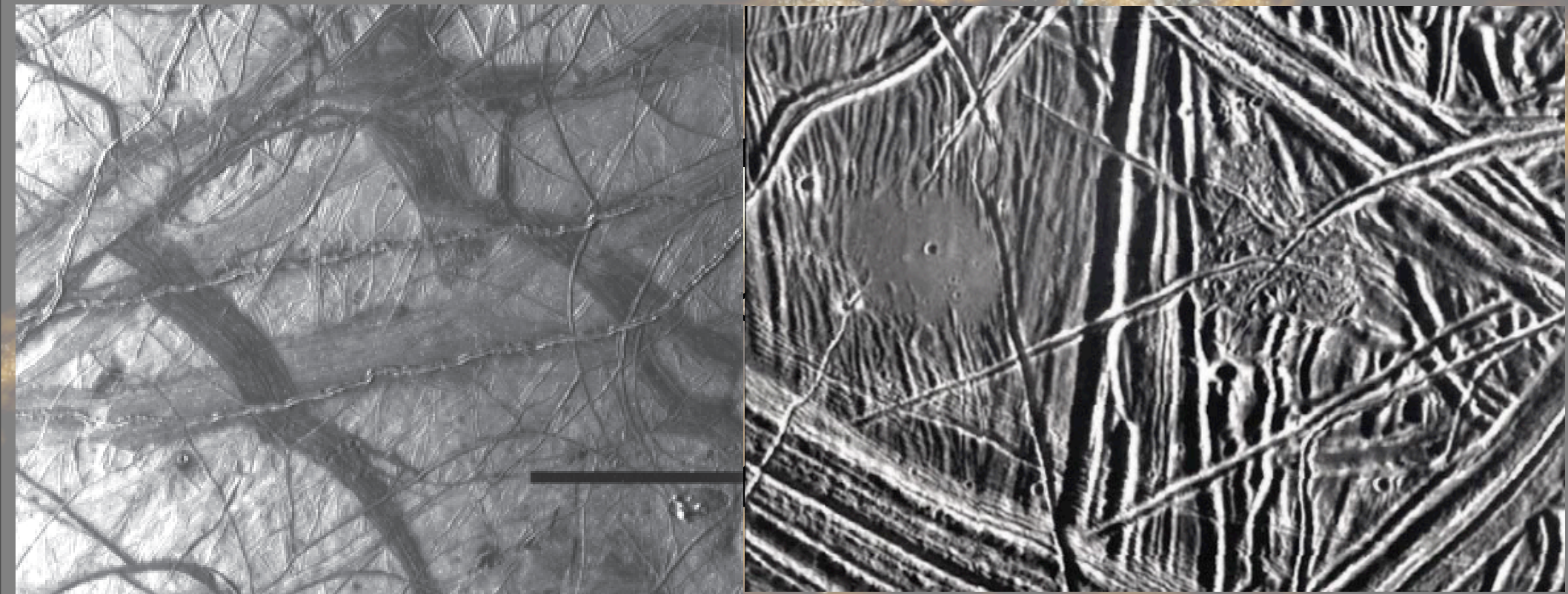
Superficie joven

¿Criovulcanismo?

¿Océano subsuperficial?



Europa



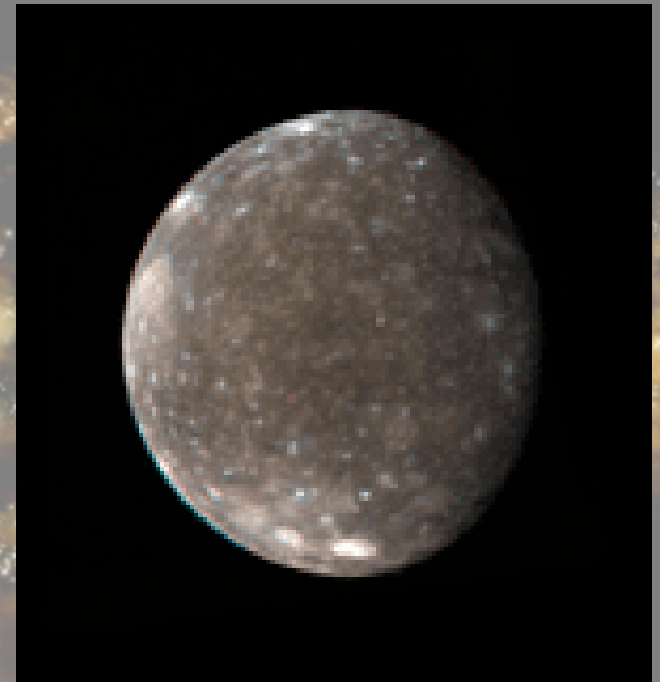
Calisto

Cuerpo no diferenciado

Hielo y roca mezclados

Superficie muy vieja

Muy poca orografía



Enceladus

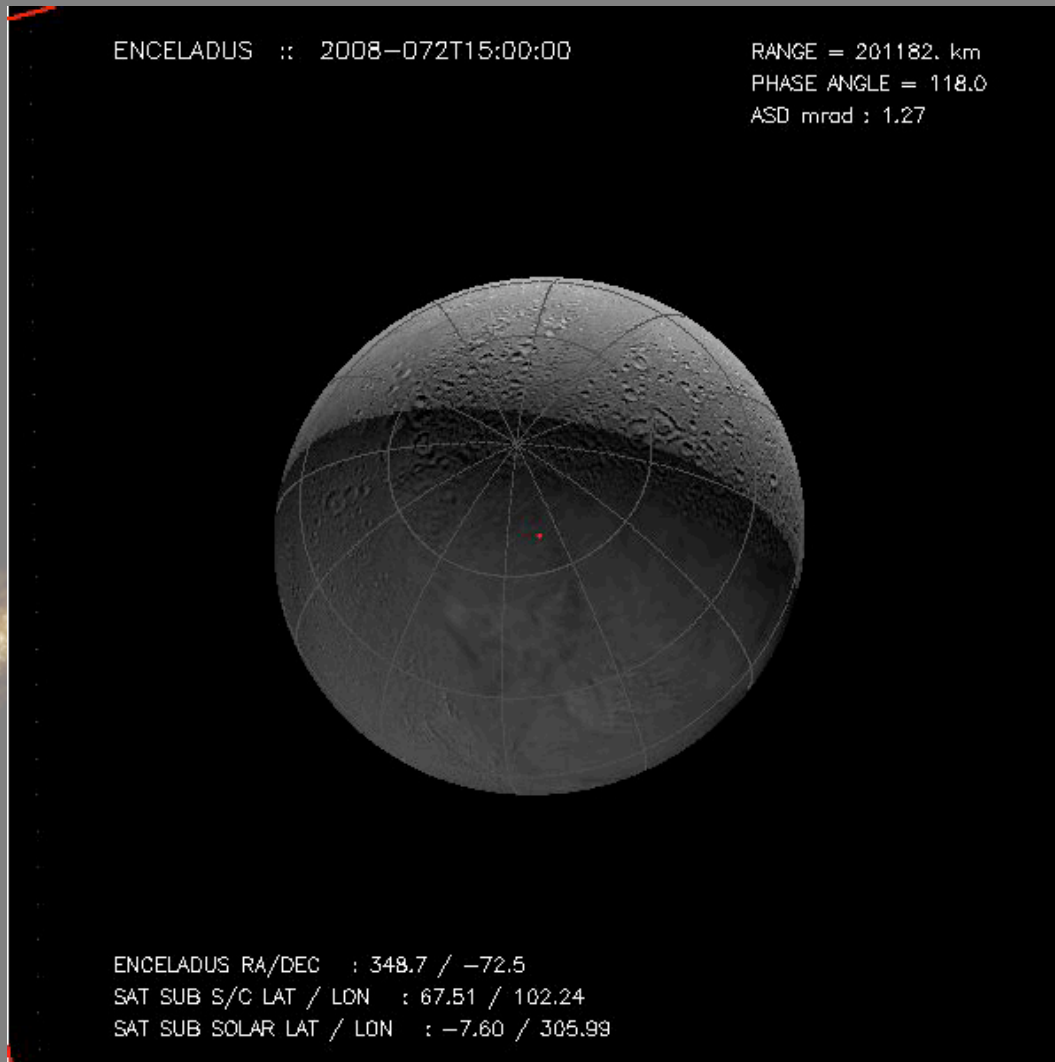


Superficie joven

¿Criovulcanismo?

Polo sur: anomalía
térmica

Enceladus

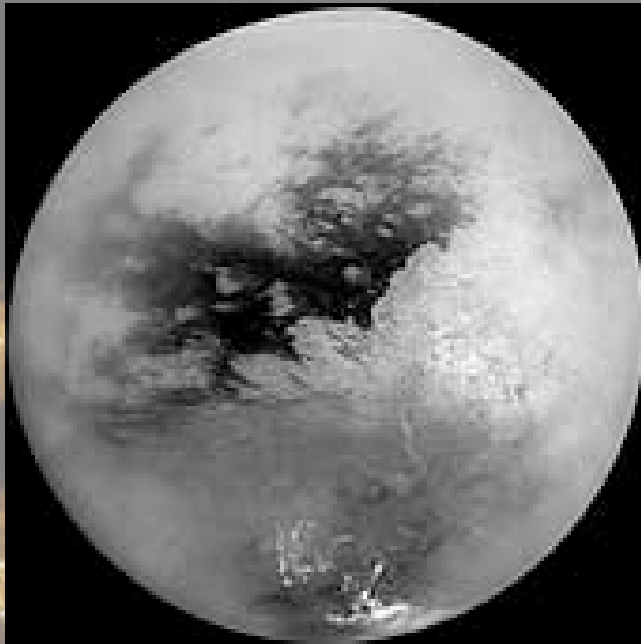


Superficie joven

¿Criovulcanismo?

Polo sur: anomalía
térmica

Titán



Atmósfera densa y activa

Agua y metano

Cassini Huygens

Titán

Atmósfera densa y activa

Agua y metano

Cassini Huygens



Titán



Atmósfera densa y activa

Agua y metano

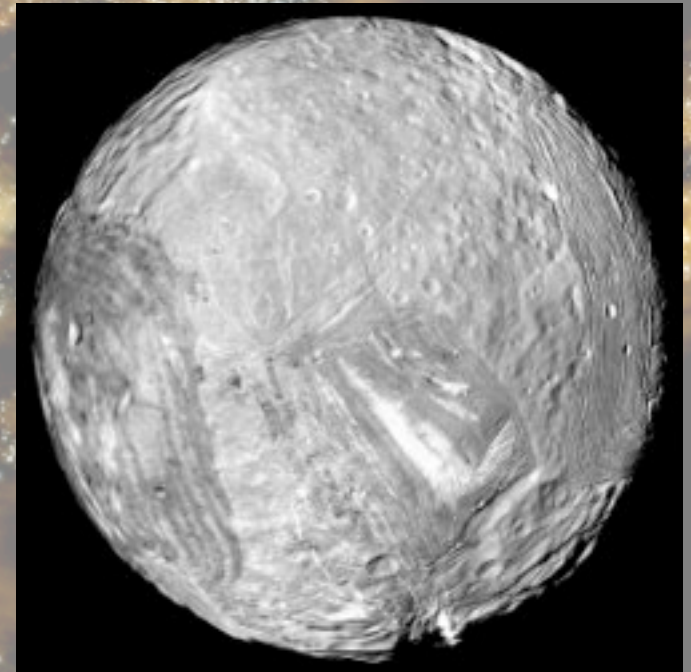
Cassini Huygens

Miranda

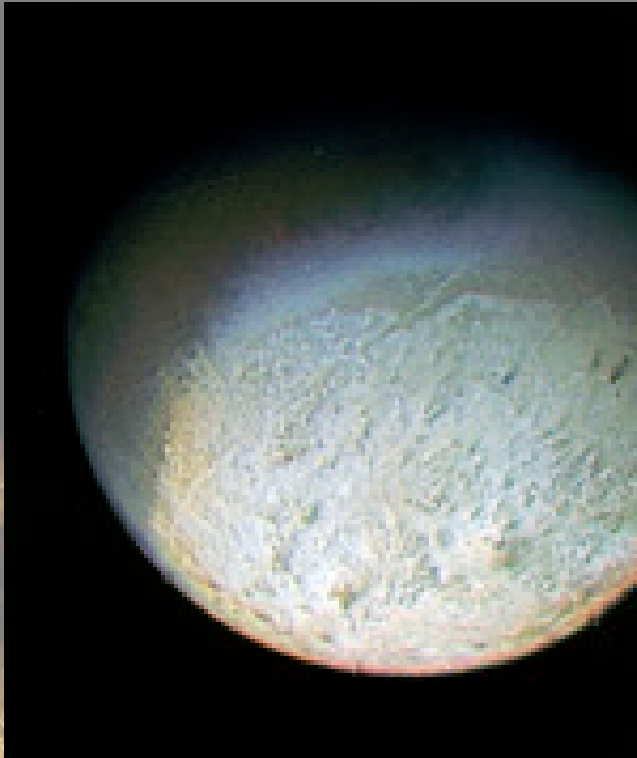
Agua, silicatos, mat. orgánico

Actividad geológica intensa

Hielo de agua cristalino



Tritón



Agua, nitrógeno,
metano, CO...

Pocos cráteres y accidentes
geológicos

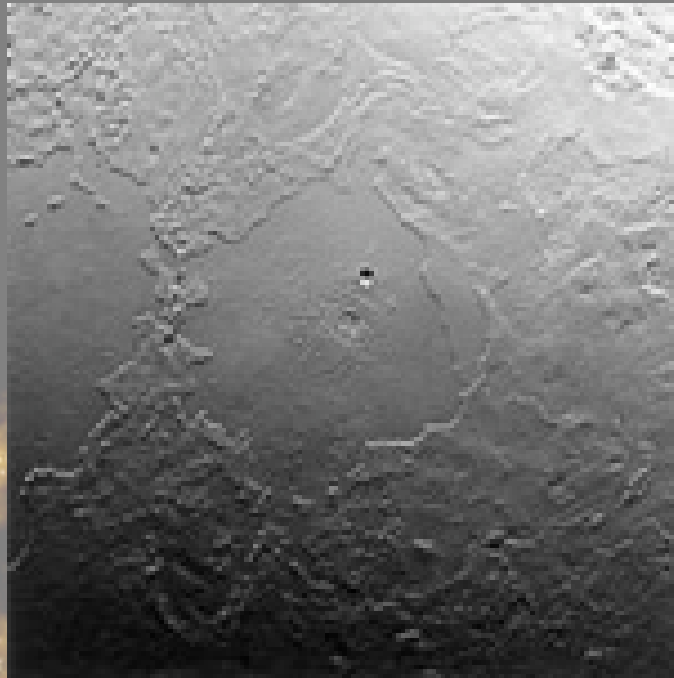
Casquetes polares

Voyager: eventos
volcánicos

Hielo de nitrógeno en la
atmósfera

¿Es un KBO capturado por Neptuno?

Tritón



Agua, nitrógeno,
metano, CO...

Pocos cráteres y accidentes
geológicos

Casquetes polares

Voyager: eventos
volcánicos

Hielo de nitrógeno en la
atmósfera

¿Es un KBO capturado por Neptuno?

Tritón



Agua, nitrógeno,
metano, CO...

Pocos cráteres y accidentes
geológicos

Casquetes polares

Voyager: eventos
volcánicos

Hielo de nitrógeno en la
atmósfera

¿Es un KBO capturado por Neptuno?

Plutón

Metano,
Nitrógeno, agua

Atmósfera

Eje rotación oblicuo:
Estaciones



Caronte

Hielos de agua, metano,
nitrógeno, amoniaco

Hielo de agua cristalino

Criovulcanismo?

Micrometeoritos?

