

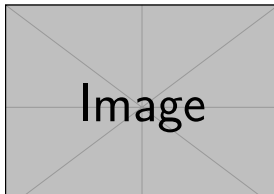
Zona de Habitabilidad Subsuperficial en Marte

Condiciones para Agua Líquida y Potencial Astrobiológico

[Tu Nombre]

[Tu Institución]

June 19, 2025



Contenido

- 1 Introducción
- 2 Objetivos
- 3 Metodología
- 4 Resultados Preliminares
- 5 Estructura Subsuperficial
- 6 Diagrama de Fases
- 7 Resultados Esperados
- 8 Implicaciones
- 9 Cronograma
- 10 Referencias

Contexto

La superficie marciana ($T \sim -60^{\circ}\text{C}$, $P \sim 6 - 8 \text{ mbar}$) es inhóspita, pero el subsuelo ofrece:

- Gradiente geotérmico ($\sim 6 - 10 \text{ K/km}$).
- Presión litostática creciente.
- Sales que reducen el punto de congelación.

Relevancia

Identificar zonas habitables subsuperficiales guía la búsqueda de vida en Marte.

Objetivos

Objetivo General

Caracterizar las condiciones del subsuelo marciano para agua líquida y su potencial astrobiológico.

Objetivos Específicos

- 1 Estimar profundidades para agua pura y salina.
- 2 Analizar el efecto de sales (percloratos, cloruros).
- 3 Evaluar la habitabilidad de salmueras.

- **Diseño:** Modelado termodinámico y geofísico.
- **Datos:** Misiones Phoenix, Curiosity, InSight, Mars Express.
- **Técnicas:**
 - Simulaciones de gradientes geotérmicos.
 - Análisis de radar (MARSIS) y sismología.

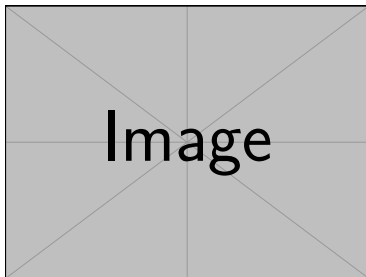


Figure: Perfil de radar MARSIS a ~ 1.5 km bajo el polo sur. [1]

Resultados Preliminares

Profundidades Estimadas

Modelos sugieren:

- Agua pura: ~ 8 km (ecuador).
- Salmueras: $\sim 3 - 6$ km (latitudes bajas-medias).

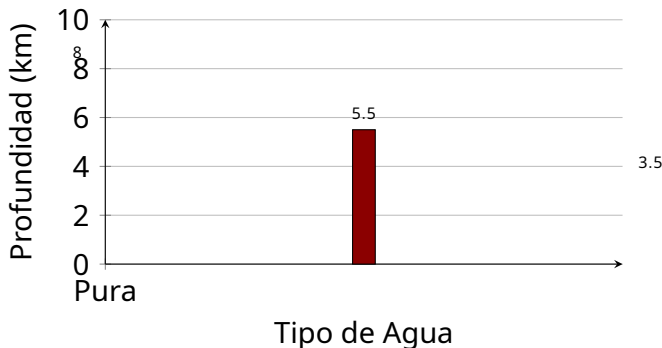


Figura: Profundidades para agua líquida en el ecuador

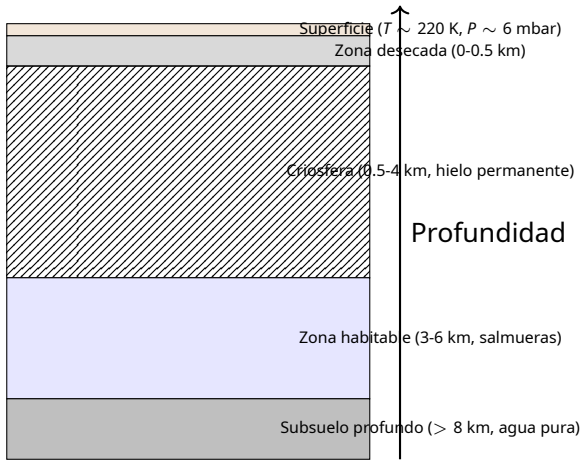


Figure: Esquema de la estructura subsuperficial marciana.

Diagrama de Fases

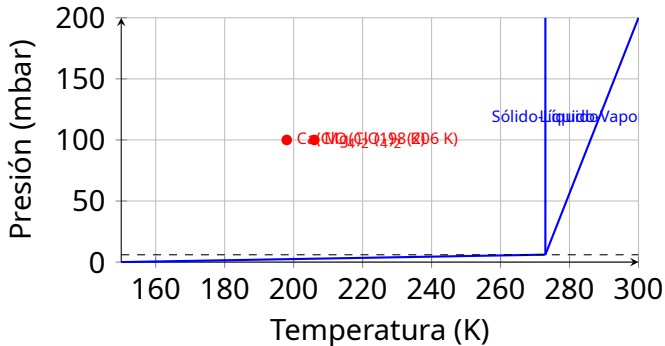


Figure: Diagrama de fases simplificado con puntos eutécticos de salmueras.

Resultados Esperados

- Mapa de profundidades habitables (3-8 km).
- Confirmación del rol de percloratos en salmueras.
- Priorización de sitios para exploración.

Impacto

Guía para misiones como ExoMars y Perseverance.




Implicaciones Astrobiológicas

- **Hábitats:** Salmueras a > 3 km para microbios quimiolitótrofos.
- **Energía:** Radiólisis, serpentización.
- **Límites:** Salinidad ($a_w \sim 0.5$) y frío extremo.

Cronograma

Actividad	Mes 1-3	4-6	7-9	10-12
Revisión bibliográfica	✓			
Recolección de datos	✓	✓		
Modelado		✓	✓	
Análisis astrobiológico			✓	✓
Redacción				✓

Table: Cronograma del proyecto.

-  Orosei et al. (2018). *Radar evidence of subglacial liquid water*. Science, 361:490-493.
-  Chevrier et al. (2009). *Stability of perchlorate hydrates*. Geophys. Res. Lett., 36:L10202.
-  Tarnas et al. (2021). *Earth-like habitable environments*. Astrobiology, 21:741-756.

¡Gracias por su atención!

Contacto: tu.correo@dominio.com