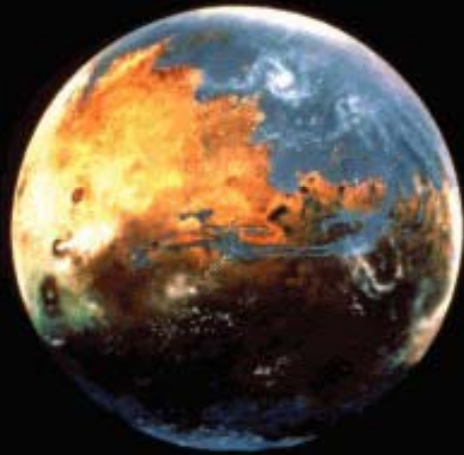


El Pico de Orizaba: Modelo para colonizar Marte



La ciencia, la Tecnología y la Innovación como Noticias”
Acapulco, Guerrero, 22 de Mayo 2009

Rafael Navarro-González



Laboratorio de Química de Plasmas y Estudios Planetarios
Instituto de Ciencias Nucleares
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Ciudad Universitaria

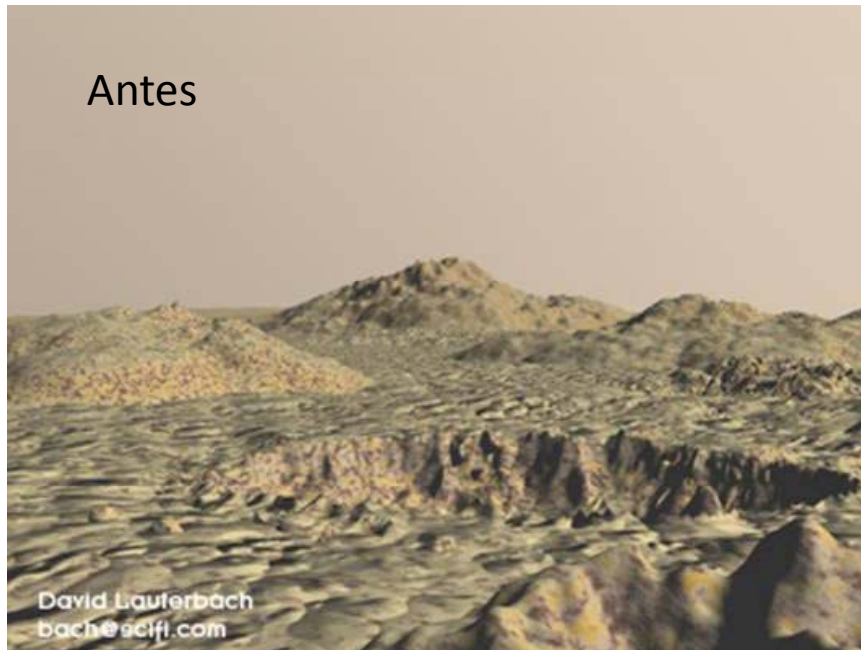


¿Qué es la terraformación?

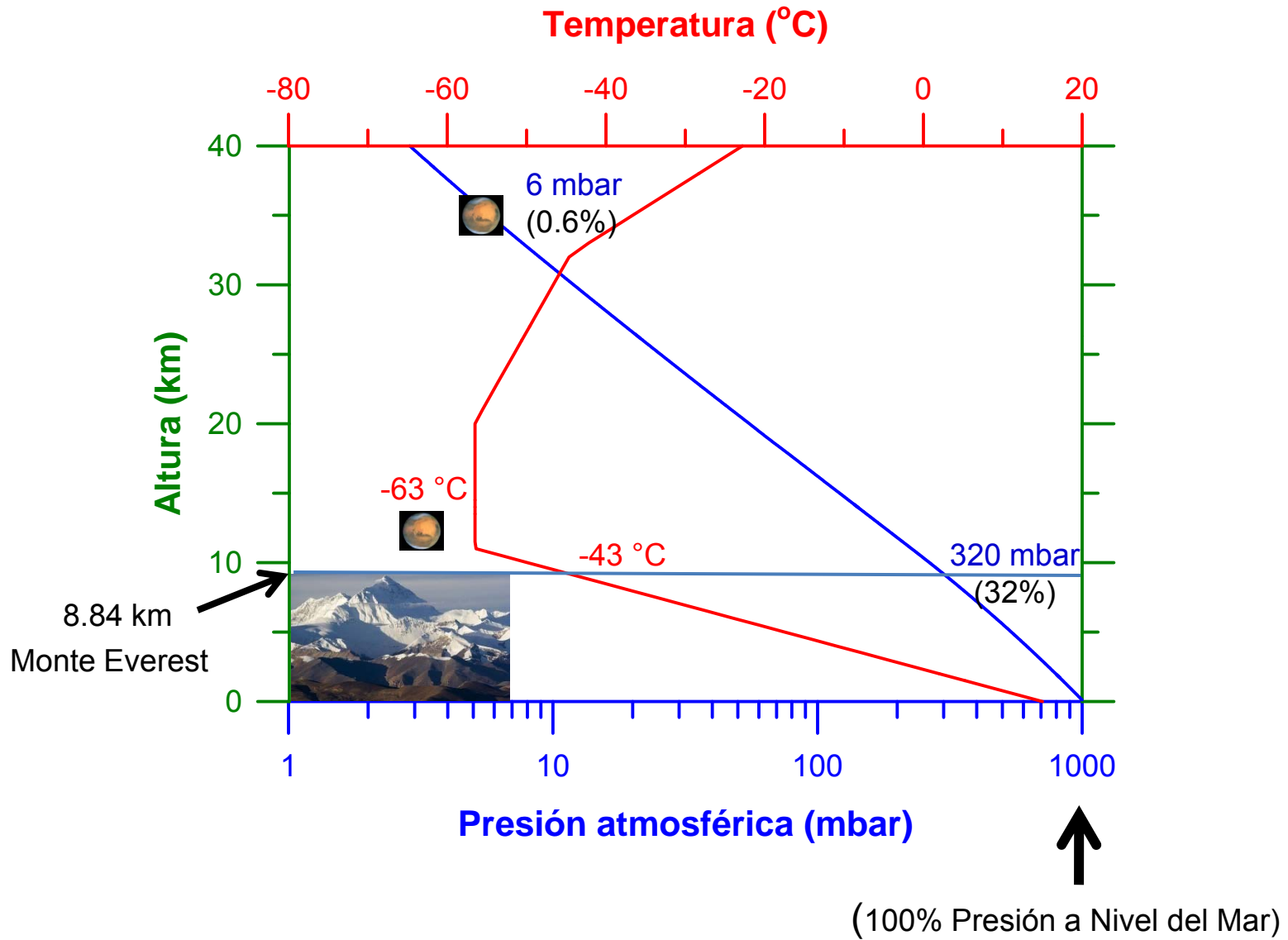
Transformar la superficie de un planeta en las características de la Tierra.

Procesos de terraformación de Marte:

1. Liberación de gases super-invernadero: Calentamiento de Marte y formación de agua líquida.
2. Introducción de cianobacterias: Producción y acumulación de oxígeno en la atmósfera
3. Introducción de árboles y otros seres vivos como termitas

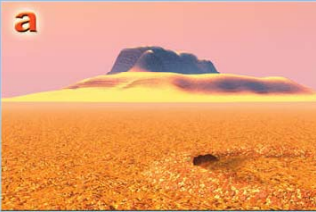
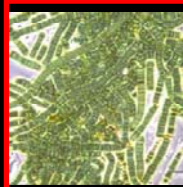


Terraformación de Marte y la analogía de la atmosfera



Terraformación de Marte y la analogía de una montaña terrestre

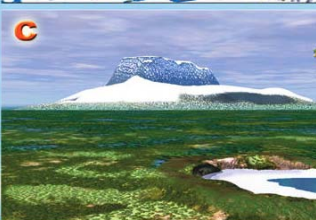
cianobacterias



Líquenes



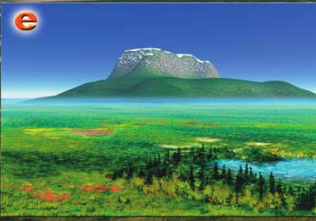
Musgos



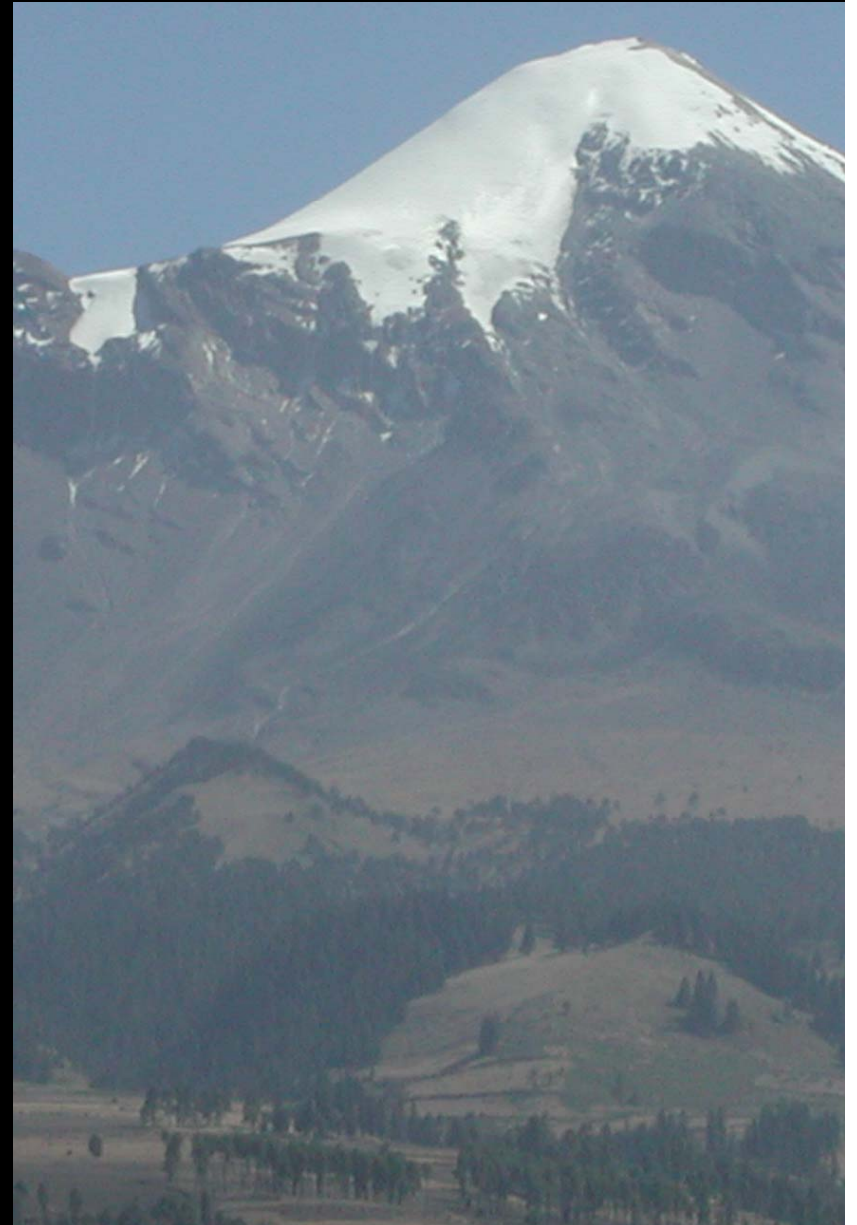
Pastos



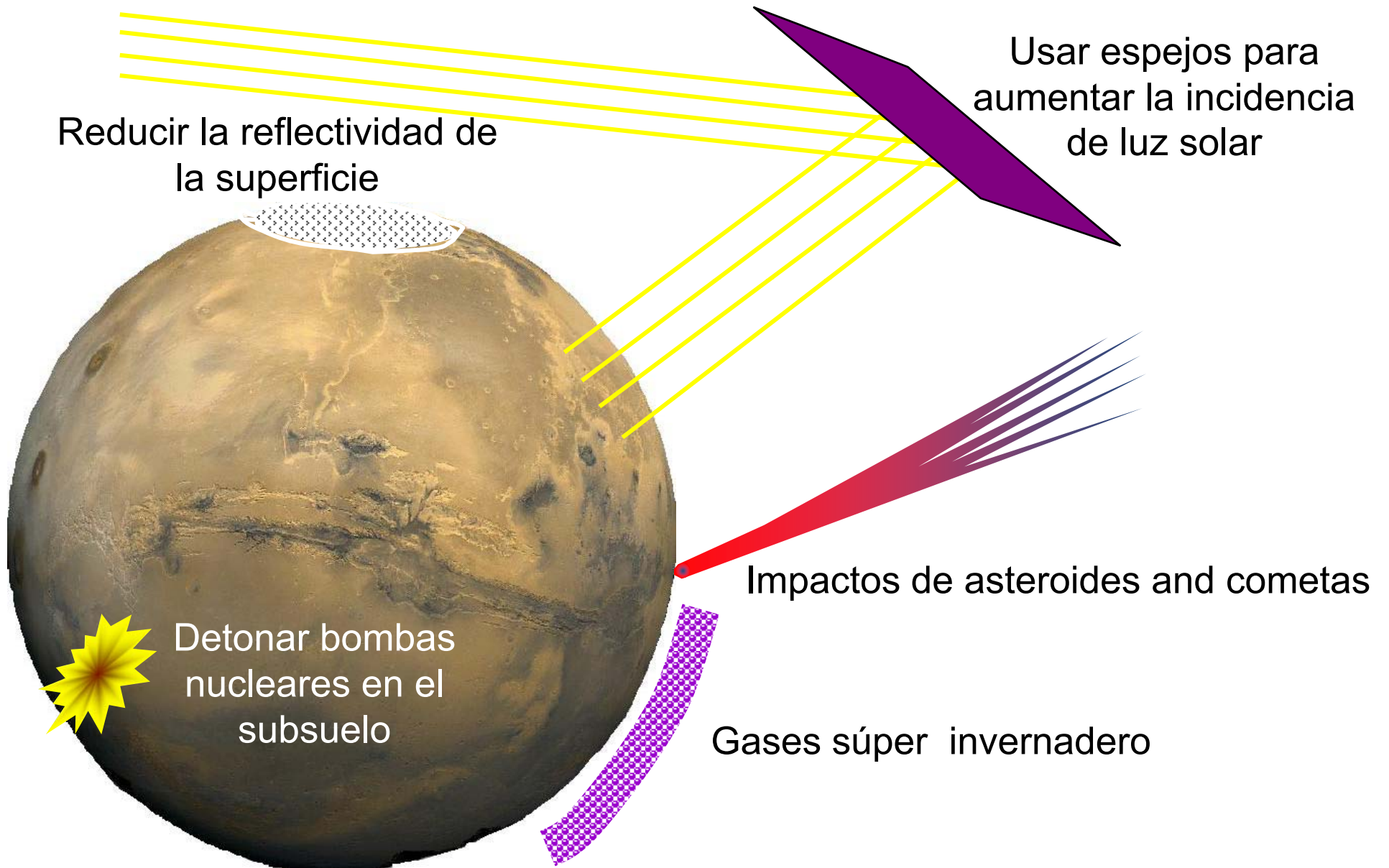
Leguminosas



Arboles



Como calentar la superficie de Marte:

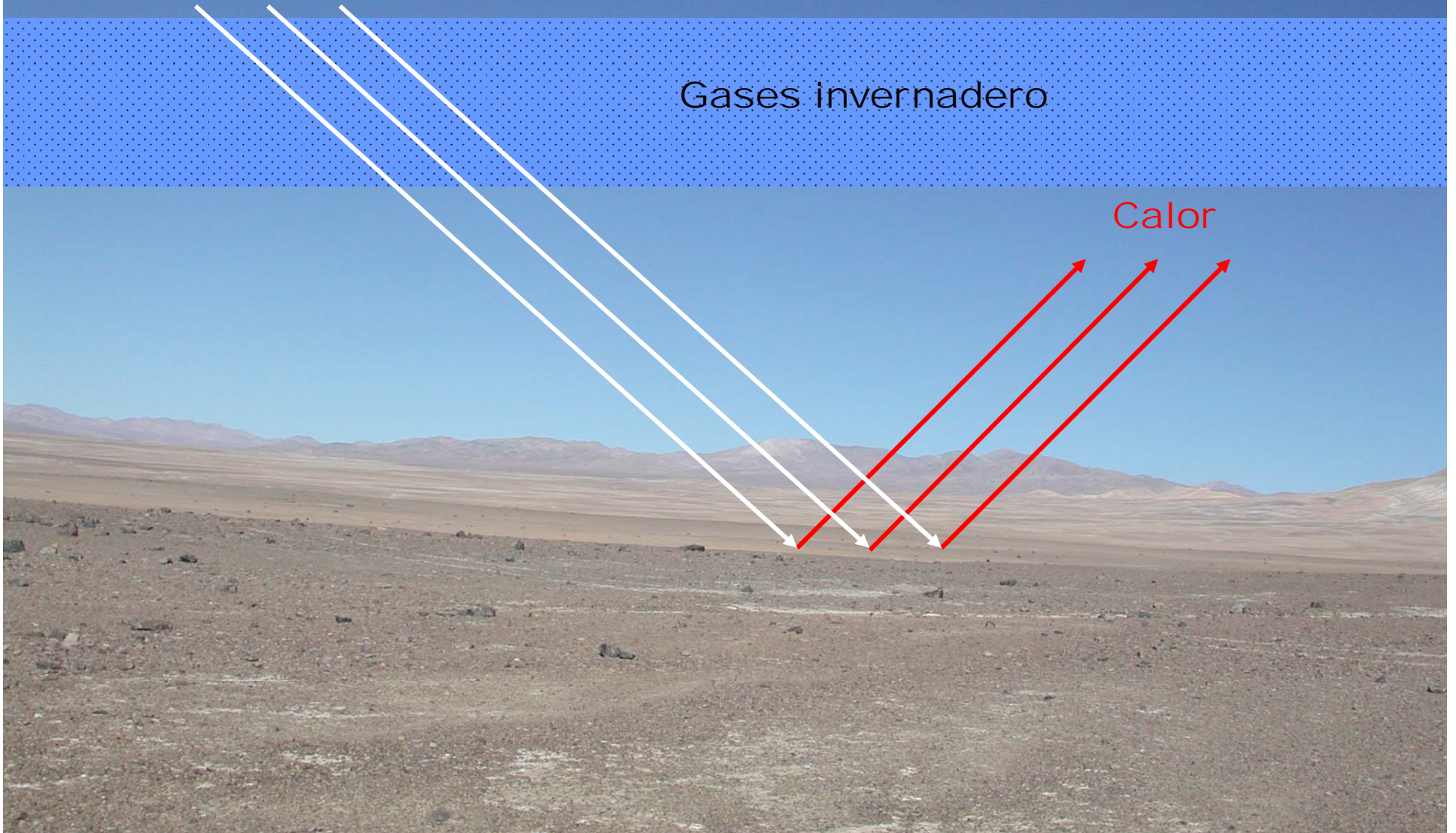


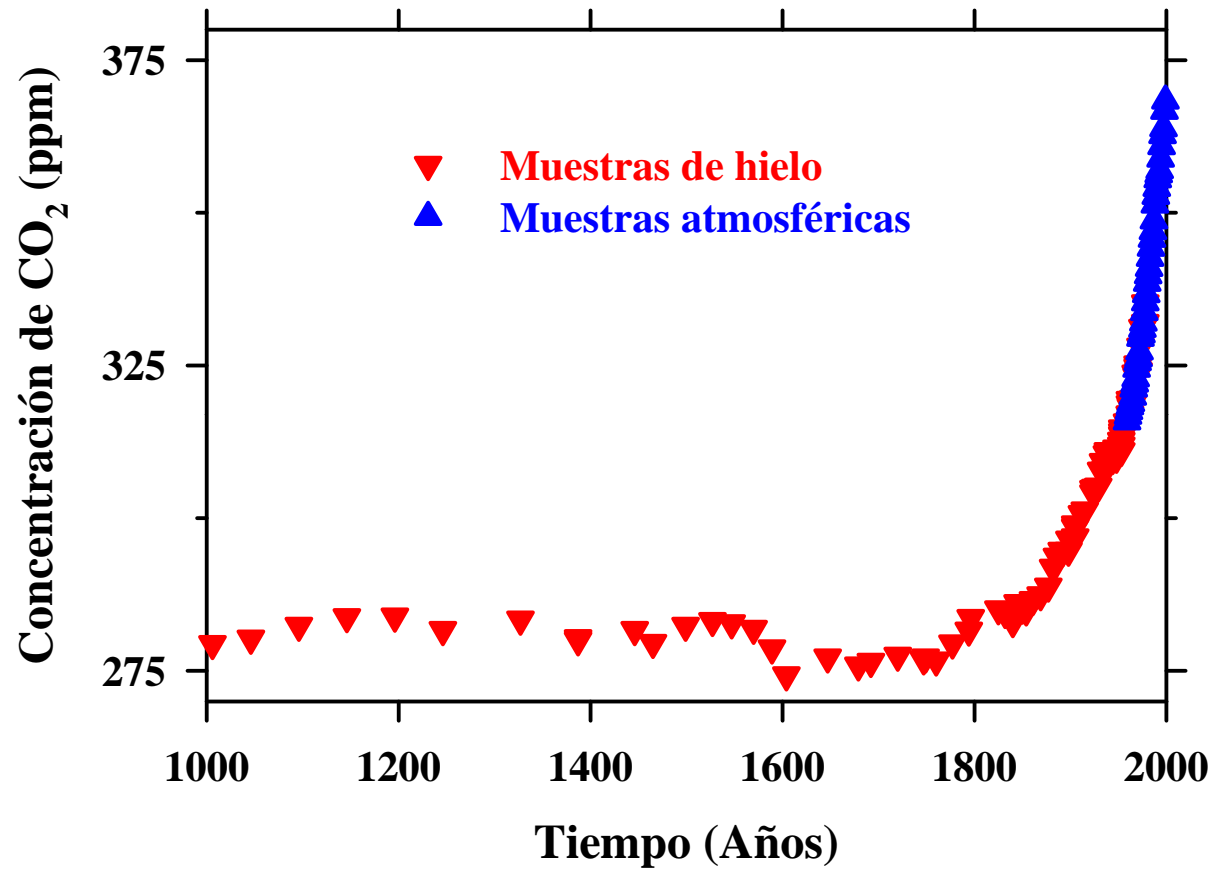
- Un **método probado** para calentar a un planeta es usar gases súper invernadero

Luz solar visible

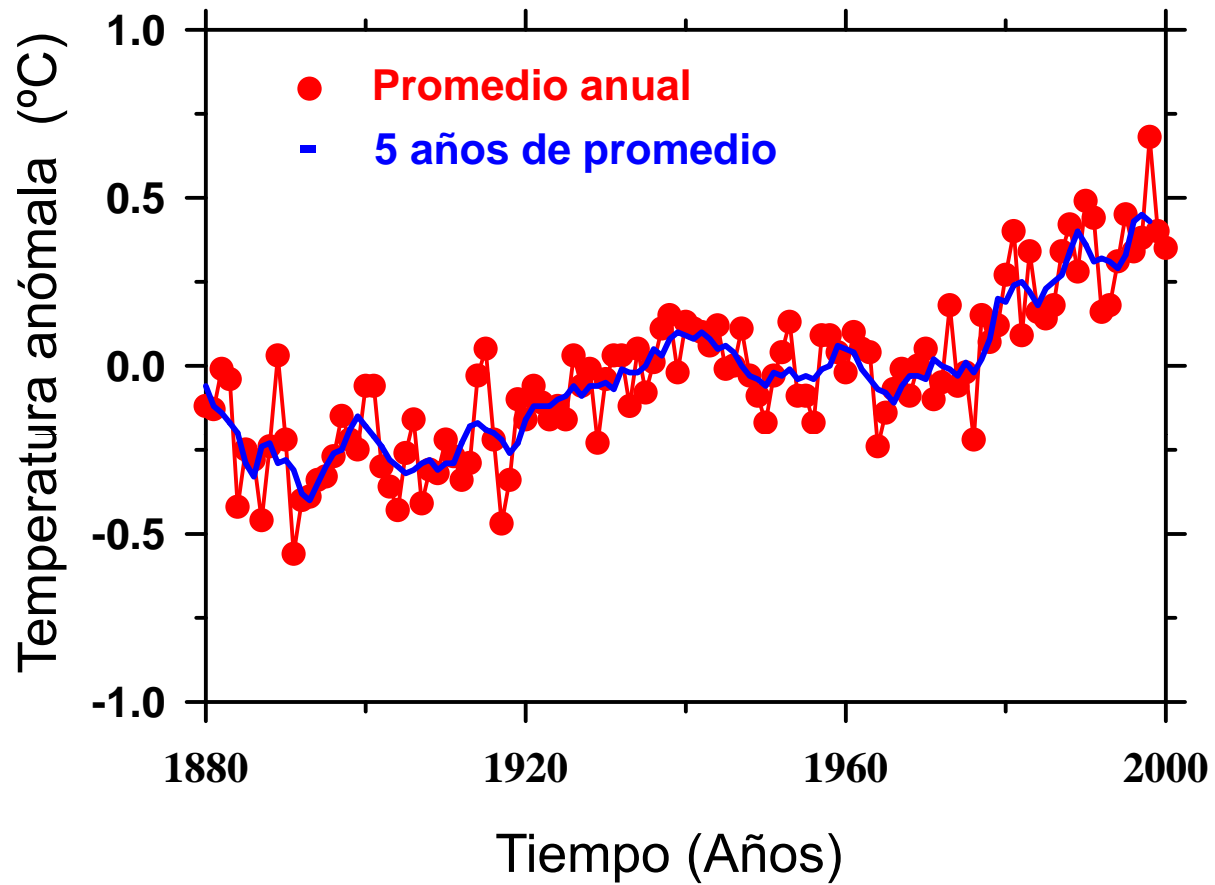
Gases invernadero

Calor





Variaciones en las concentraciones de dióxido de carbono en el último milenio derivadas de muestras de hielo de la Antártica y de la atmósfera en Hawái.

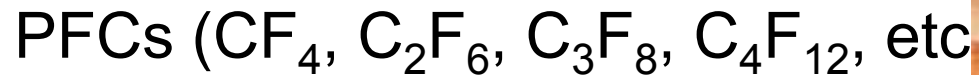


Anomalía en la Temperatura Global Superficial .

Criterios para gases súper invernadero:

- Potente efecto invernadero
- Elementos químicos abundantes en Marte
- Bajo costo de producción
- Vida atmosférica larga
- Sin efectos negativos (e.g., Destrucción capa de ozono)

⇒ Los candidatos más factibles son:



Octafluoropropano: C_3F_8

El más potente gas invernadero



- Cantidad requerida ≈ 50 veces la producción anual de la Tierra de fluorocarbonos y perfluorocarbonos
- Emisión anual aproximadamente 3 veces la producción de la Tierra

Requerimientos de los primeros pioneros a Marte

- Anaeróbicos
- Resistentes a la luz ultravioleta
- Resistentes a la presión atmosférica baja
- Resistentes a las sequias
- Resistentes a la congelación
- Fotosintéticos

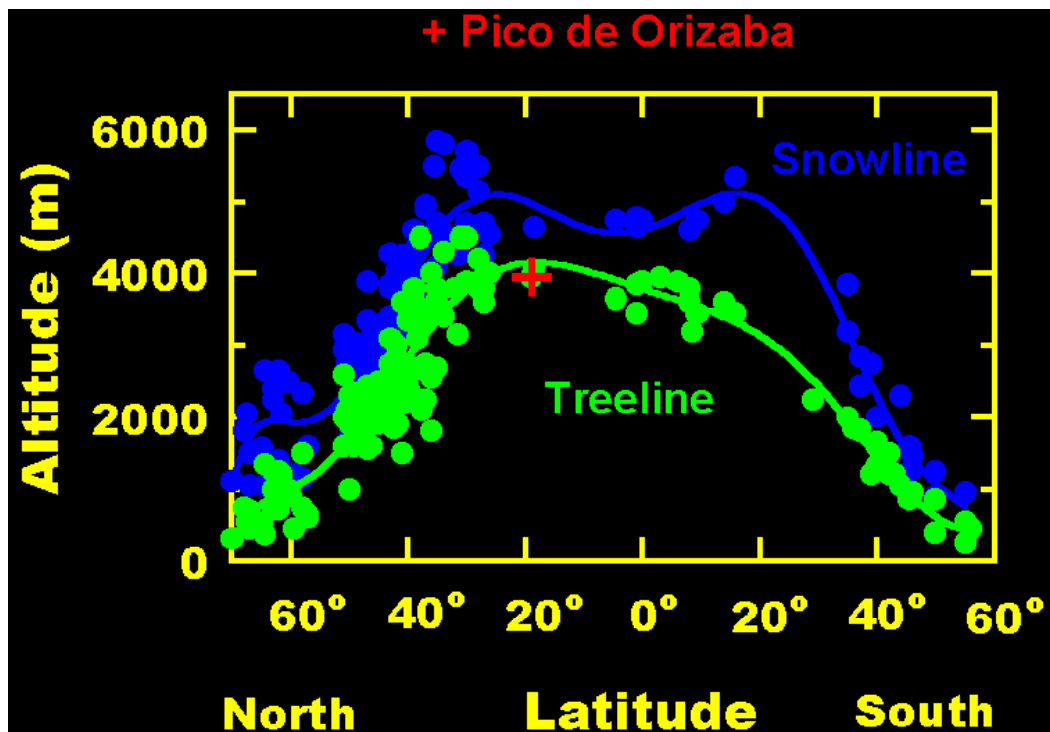
Posibles Fuentes:

Zonas polares, desiertos y
zonas alpinas



Requerimientos de los arboles pioneros a Marte

- Pinos
- Ambiente alpino
- Zona tropical



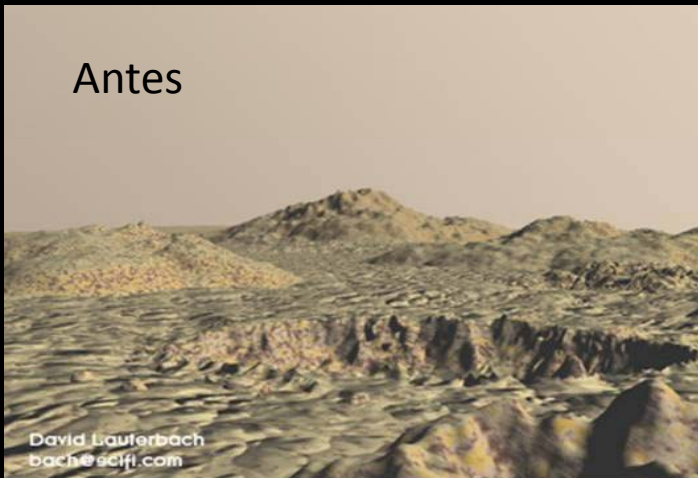
Pico de Orizaba



El futuro de Marte



Antes



Después



Laboratorio de Química de Plasmas y Estudios Planetarios
Instituto de Ciencias Nucleares
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
Ciudad Universitaria

