

¿Cómo se descubrieron los RC?

1912→ Victor Hess

Realizó un vuelo en globo para corroborar su hipótesis de que la radiación que estaba midiendo no provenía de la tierra sino del espacio exterior.

Luego de hacer mediciones en la torre Eiffel decidió elevarse a 5.000 m y medir la radiación en esa altura.



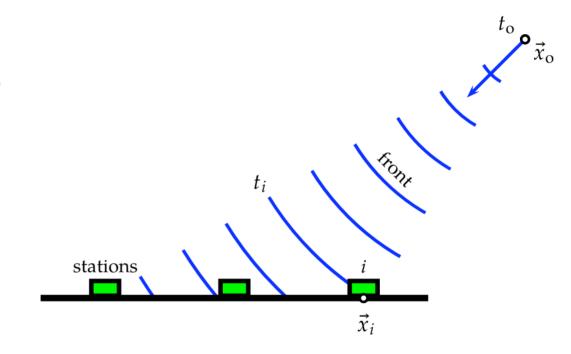


¿Cómo se descubrieron los RC?

1936→ Pierre Auger

Notó que los rayos cósmicos no llegaban todos a un mismo punto de observación, por el contrario se distribuían por el espacio. Por esta razón ubico detectores primero a 20 m, luego a 200 m, hasta aumentar esta distancia a 1500 m.

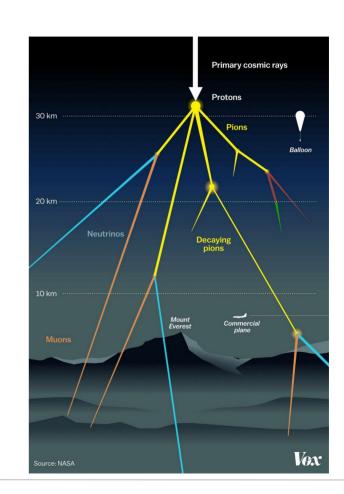
De esta manera definió lo que hoy conocemos como "Extensive Air Shower, EAS" o cascadas de partículas secundarias.



¿Qué son los rayos cósmicos?

Los rayos cósmicos se definen como las partículas elementales, núcleos y radiación electromagnética que ingresa desde el espacio exterior. El rango de energía de estos se encuentra entre 109 eV y 10²¹ eV. Las mediciones en Tierra han mostrado que su composición química:

- Protones ~ 89 %
- Núcleos de Helio ~ 10%
- Electrones y núcleos pesados ~ 1%

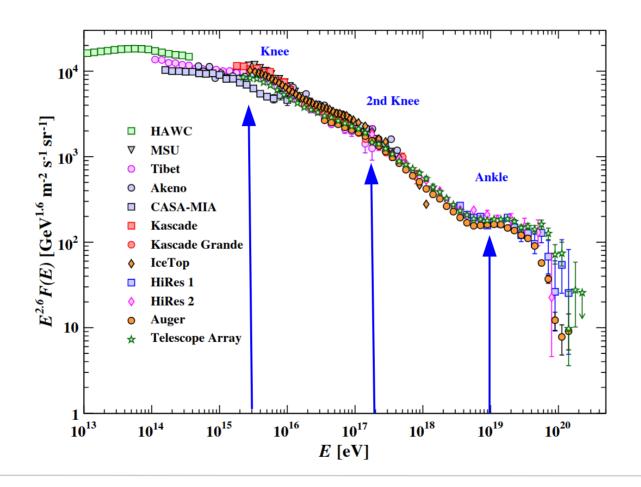


C. Sarmiento-Cano

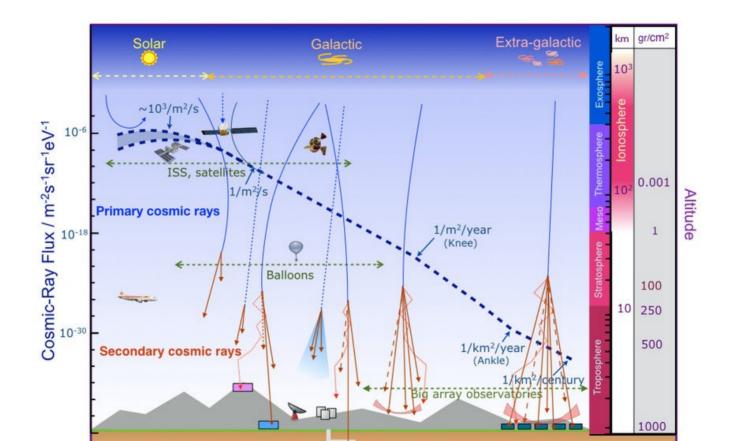
5

Espectro de rayos cósmicos primarios





Espectro de rayos cósmicos primarios



1015

Primary cosmic ray energy / eV

1 Joule 10²⁰

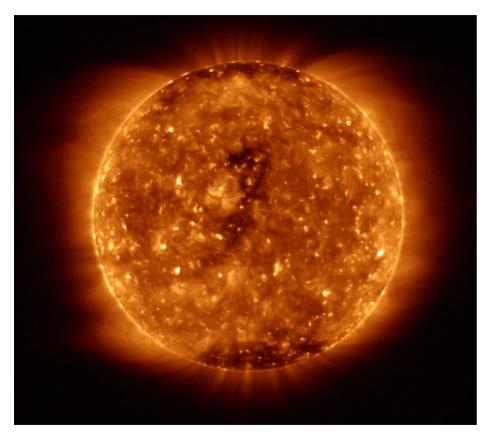
1012

10⁹

106

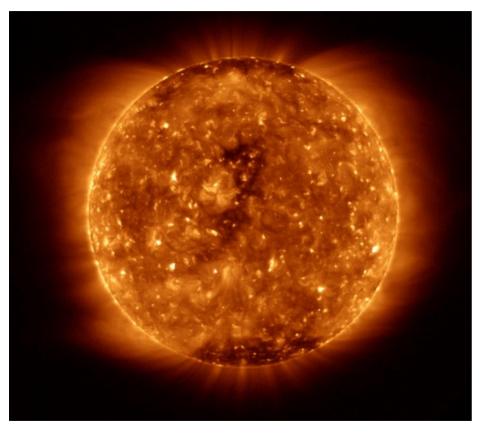


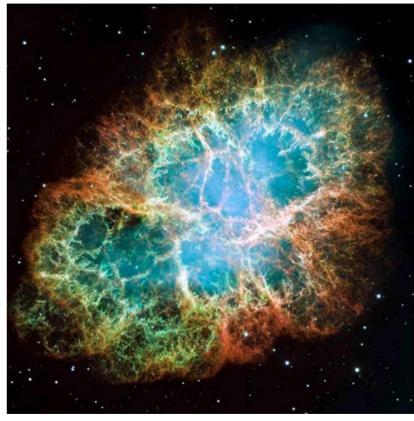




Solar

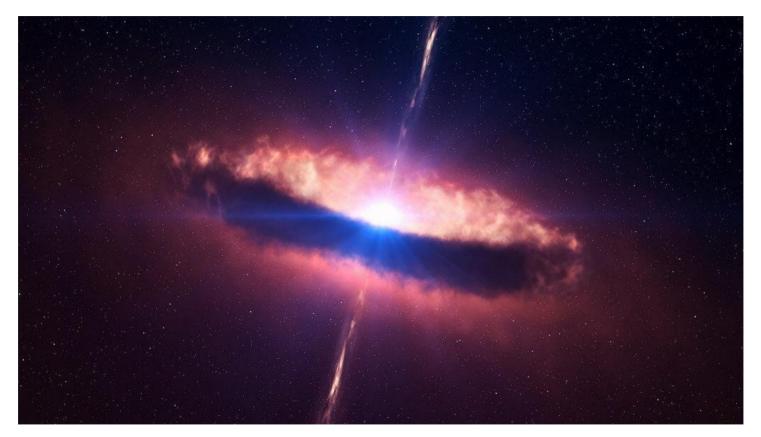






Solar

Galáctico

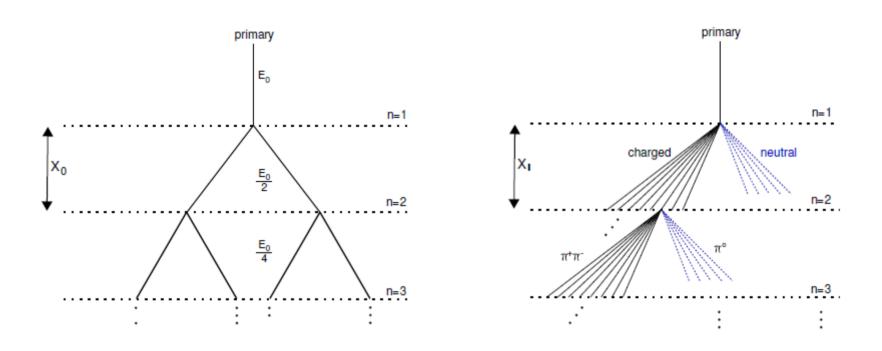


Extra-galácticas



Cascadas partículas secundarias

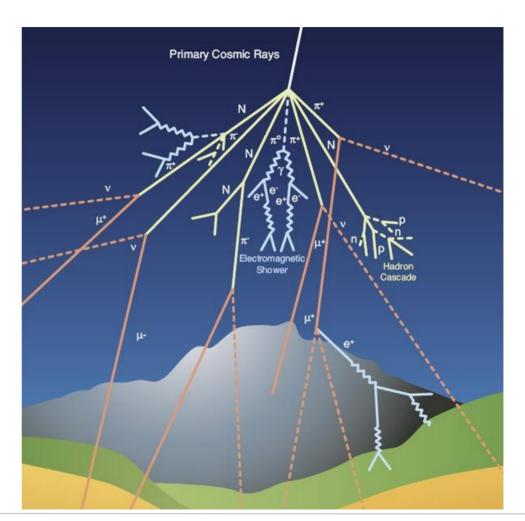




Modelo de Heitler

Cascadas partículas secundarias

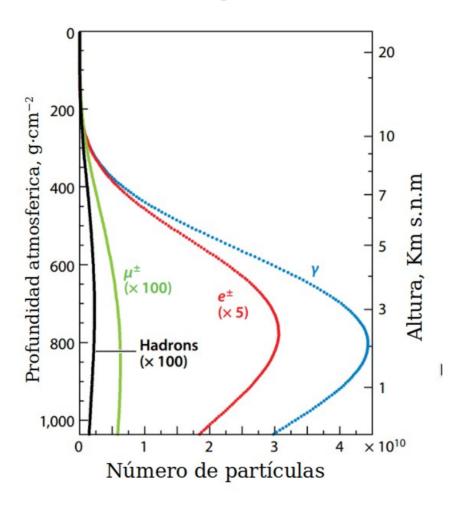
- Electromagnética
- Hadrónica
- Muónica





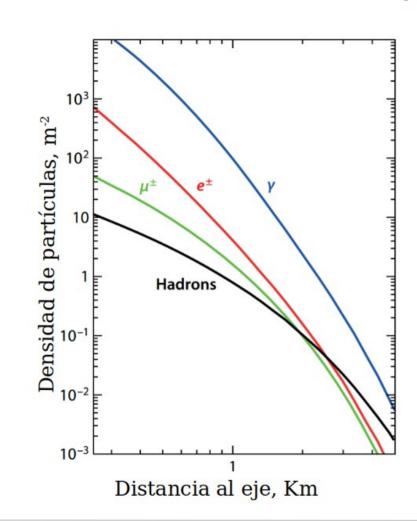
Perfil longitudinal



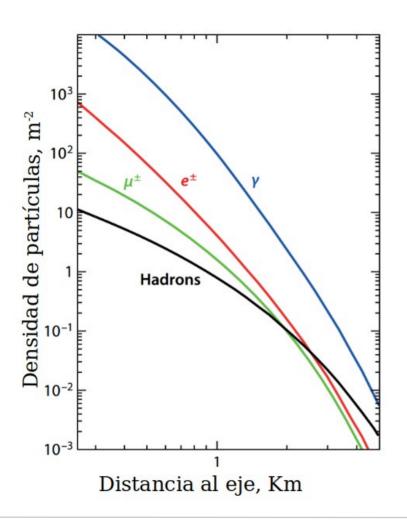


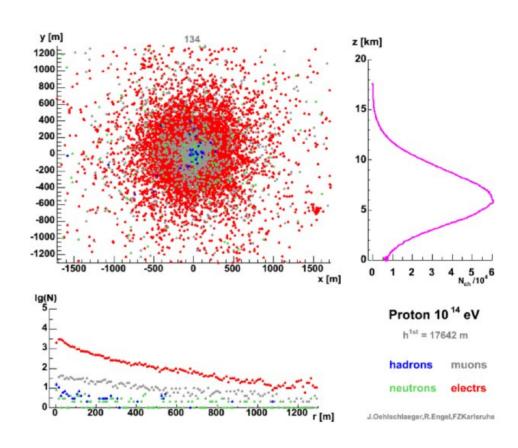
Perfil lateral





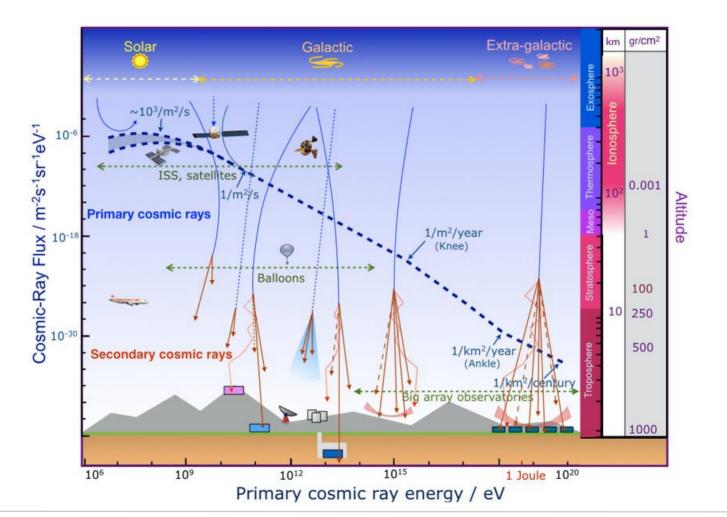
Perfil lateral







¿Como se detectan?



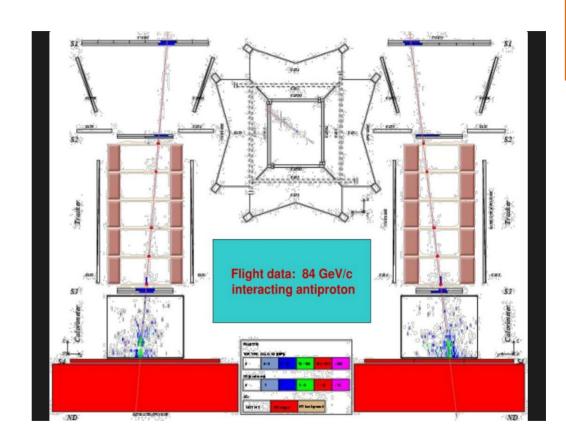


¿Como se detectan?



Detectores satelitales





Detectores satelitales para rayos cósmicos de bajas energías $\rm E < 10^{11}~eV$.

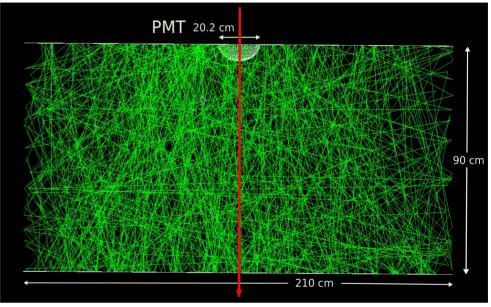
Detectores de superficie

- Detectores Chereckov de agua (WCD)
- Telescopio de fluorescencia
- Antenas de radio
- Planos centelladores

Se pueden detectar rayos cósmicos de alta energía 10^{11} eV < E < 10^{21} eV.

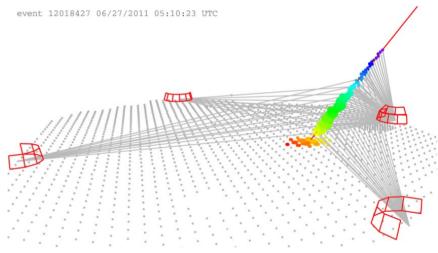
Detectores Cherenkov de agua





Telescopio de Fluorescencia

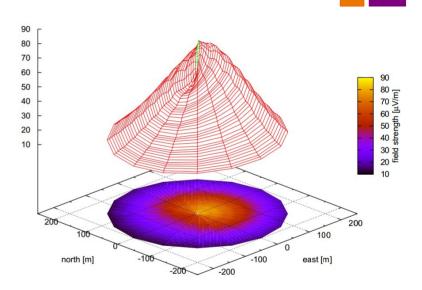




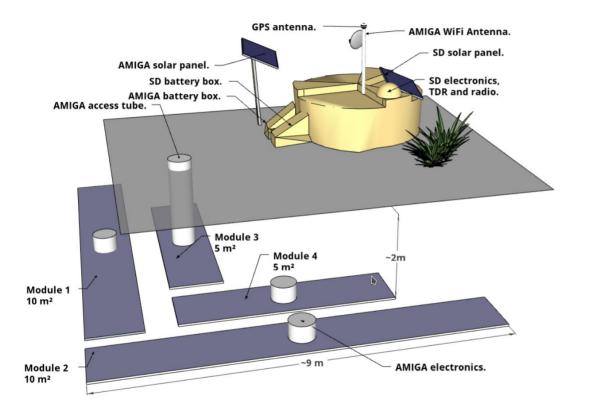
Antenas de radio

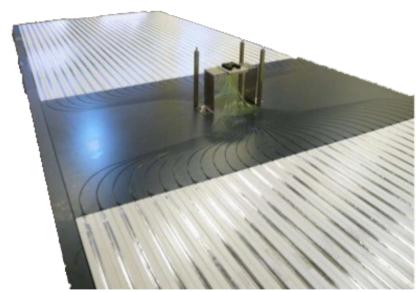




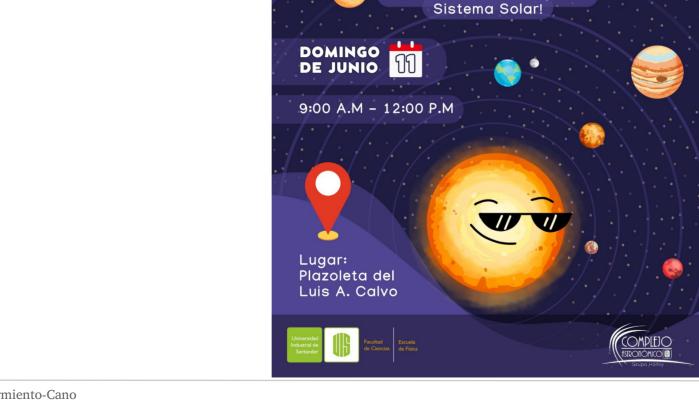


Planos centelladores















Gracias por su atención.