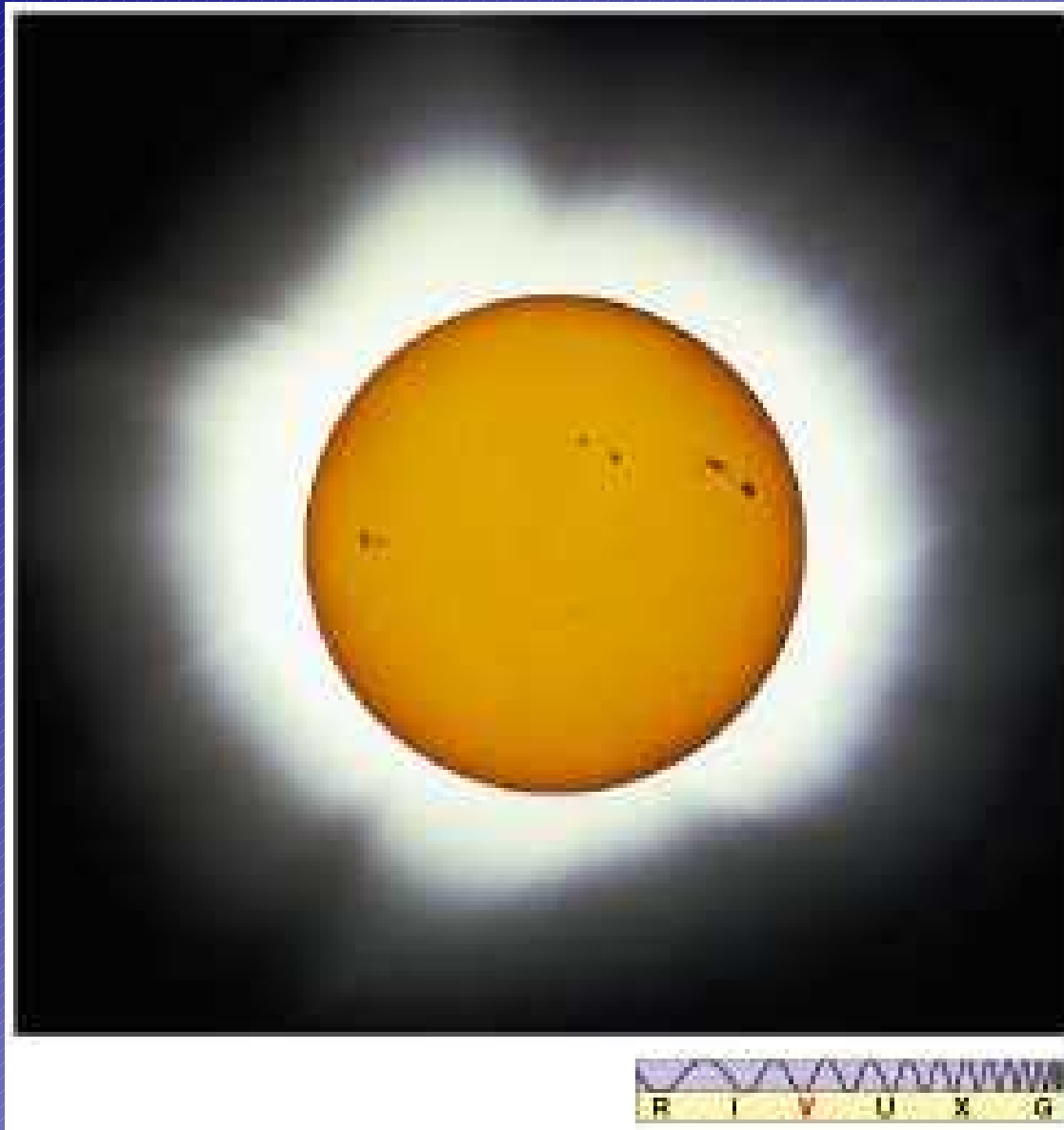


El Sol – retrato de una estrella



radio: 700 000 km

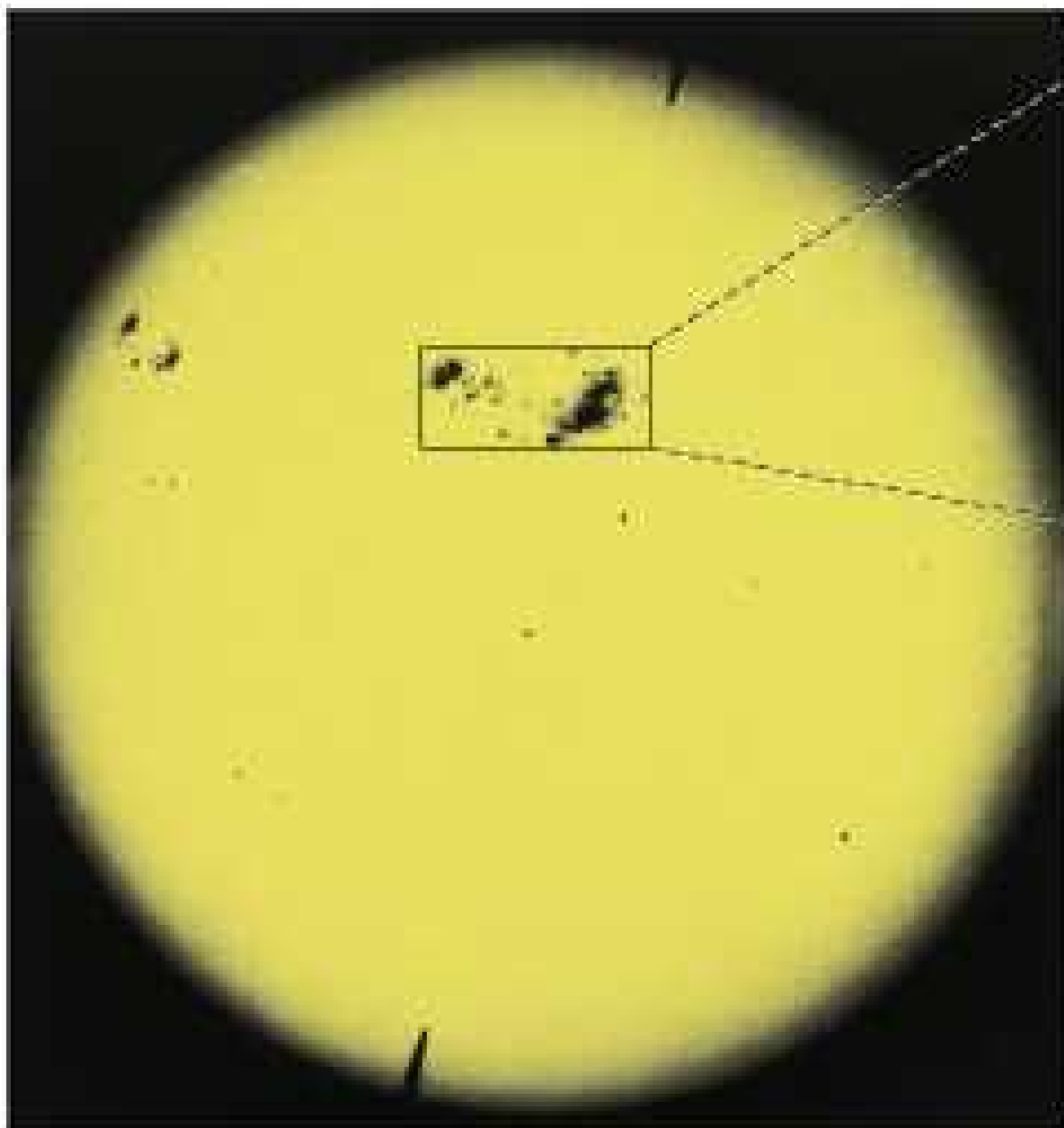
masa: $2 \cdot 10^{33}$ g

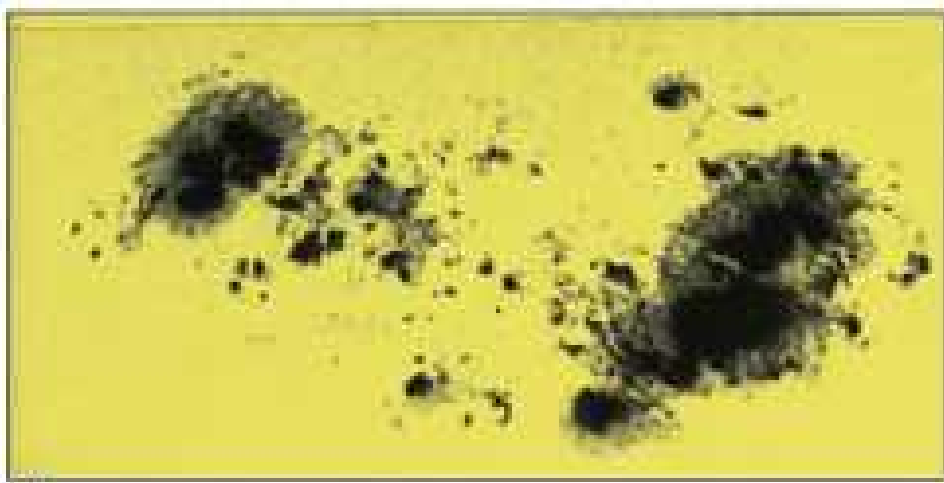
temperatura:
5780 K

luminosidad:
 $3.9 \cdot 10^{26}$ Watt

edad (apr.):
 $4.5 \cdot 10^9$ año

Manchas Solares





(a)



(b)

10,000 km

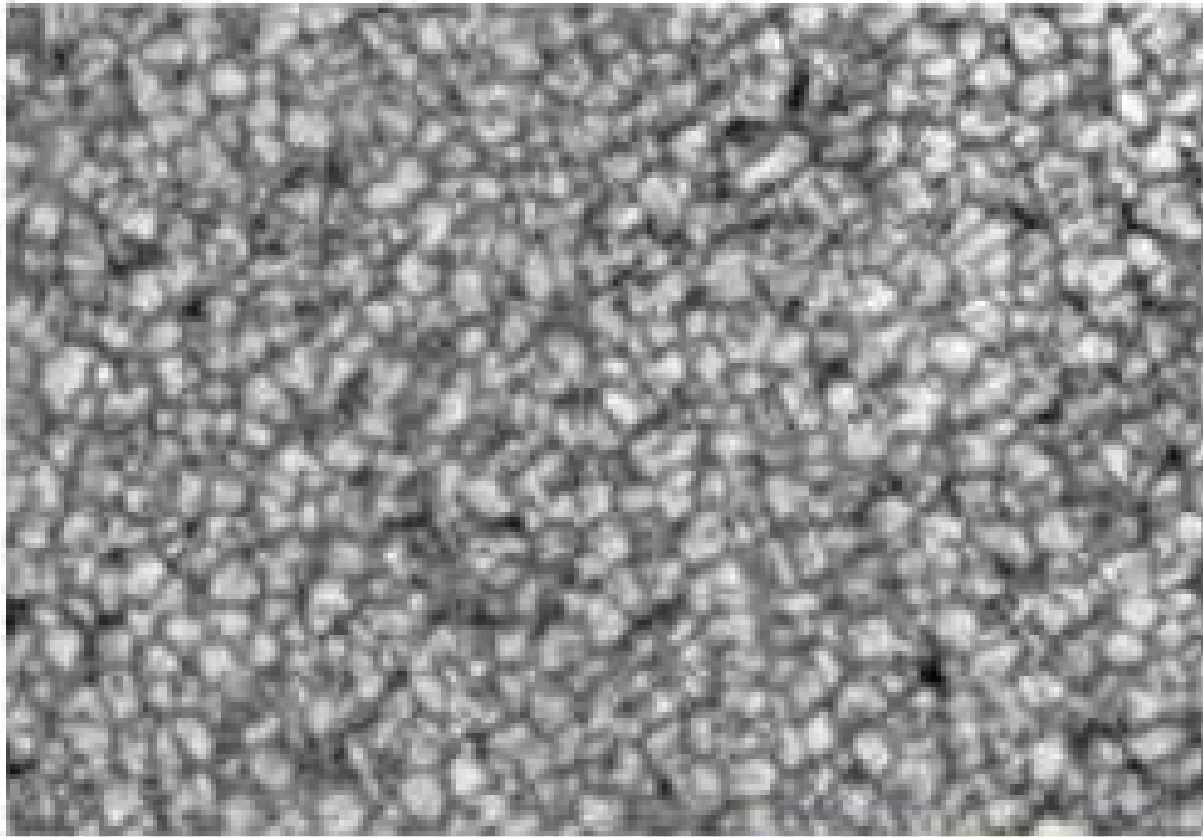


temperatura "normal":
5700 K
en manchas:
4700 K

manchas se forman y
se desaparecen:
vida típica: par de semanas

frecuentemente:
estructura bipolar

Granulacion: volúmenes de gas subiendo o bajando



5000 km



subiendo:
temperatura alta

bajando:
temperatura baja

"vida" de una burbuja:
10 minutos

Rotacion solar

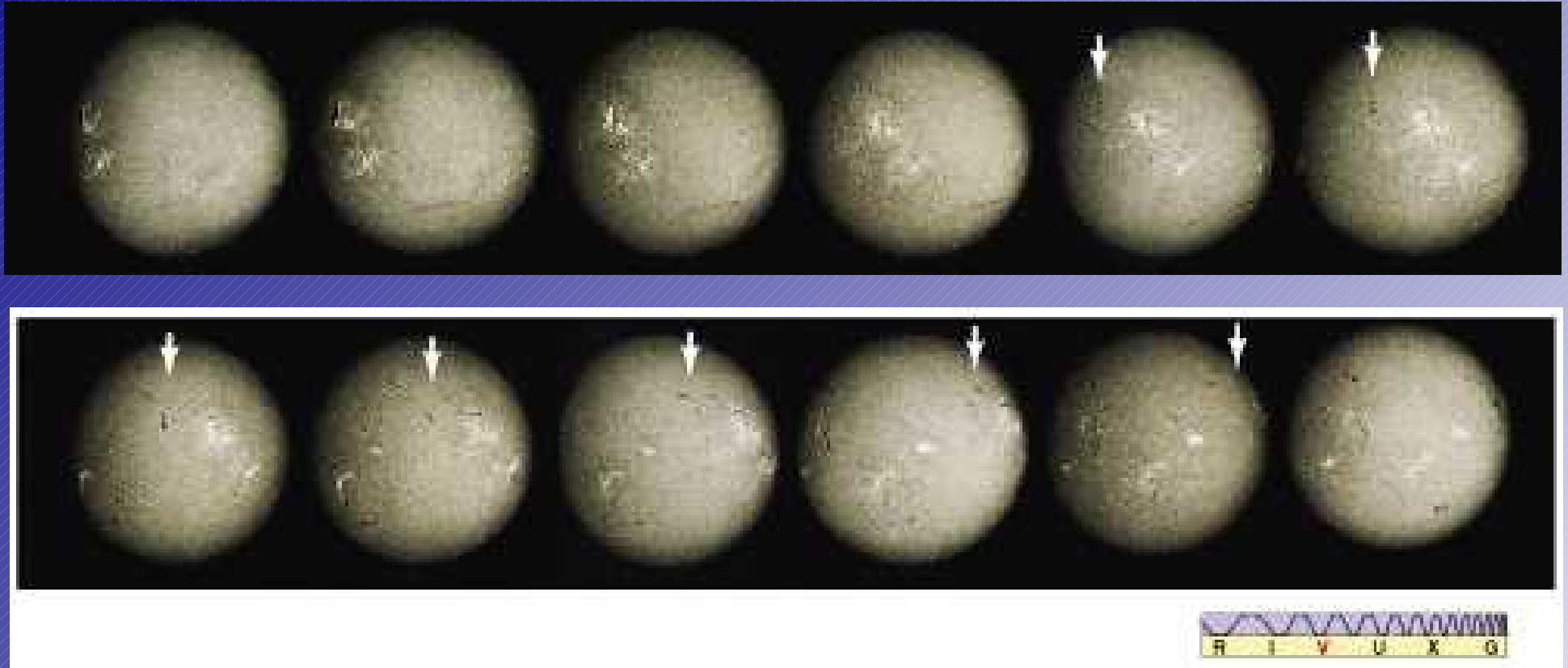
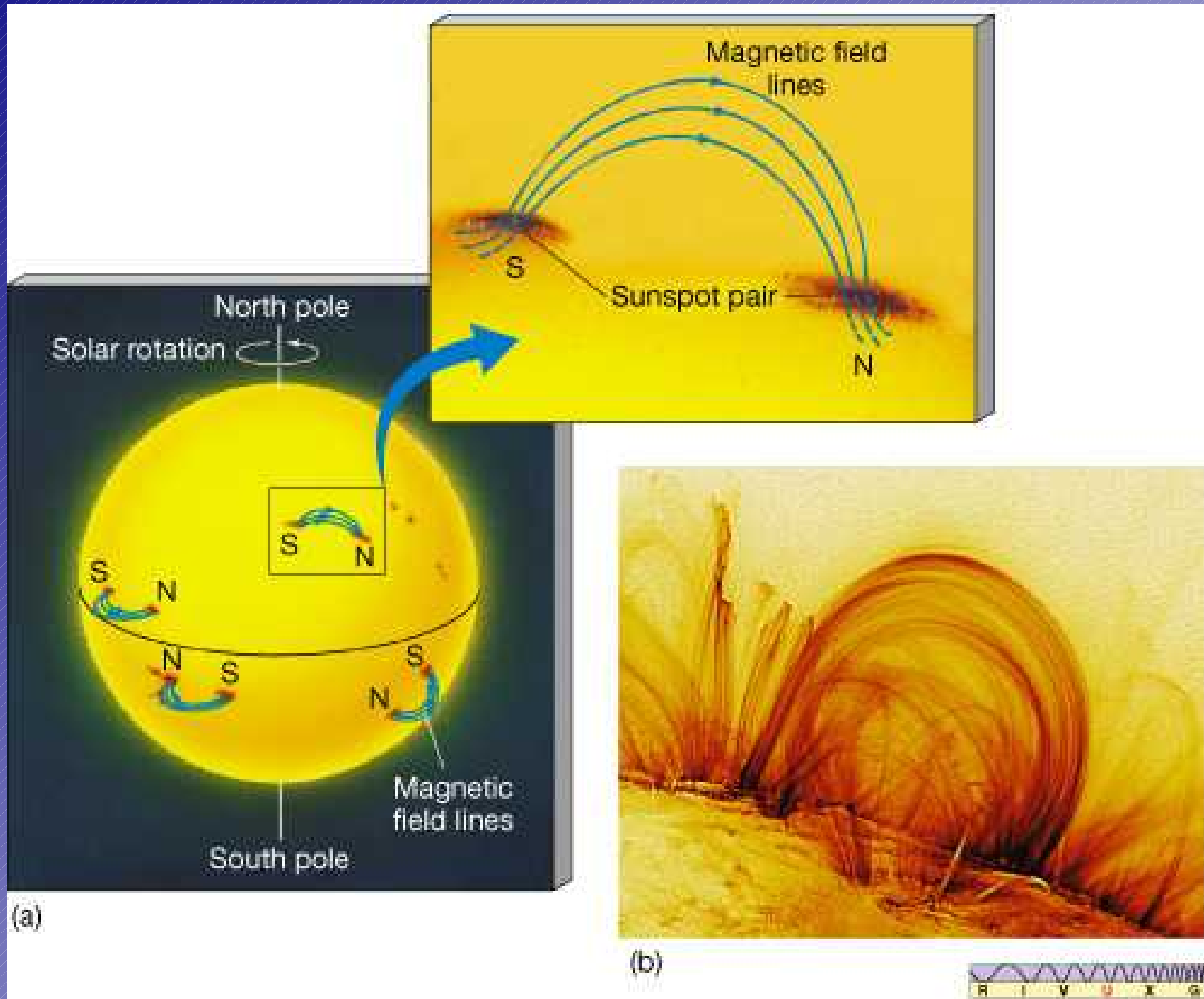


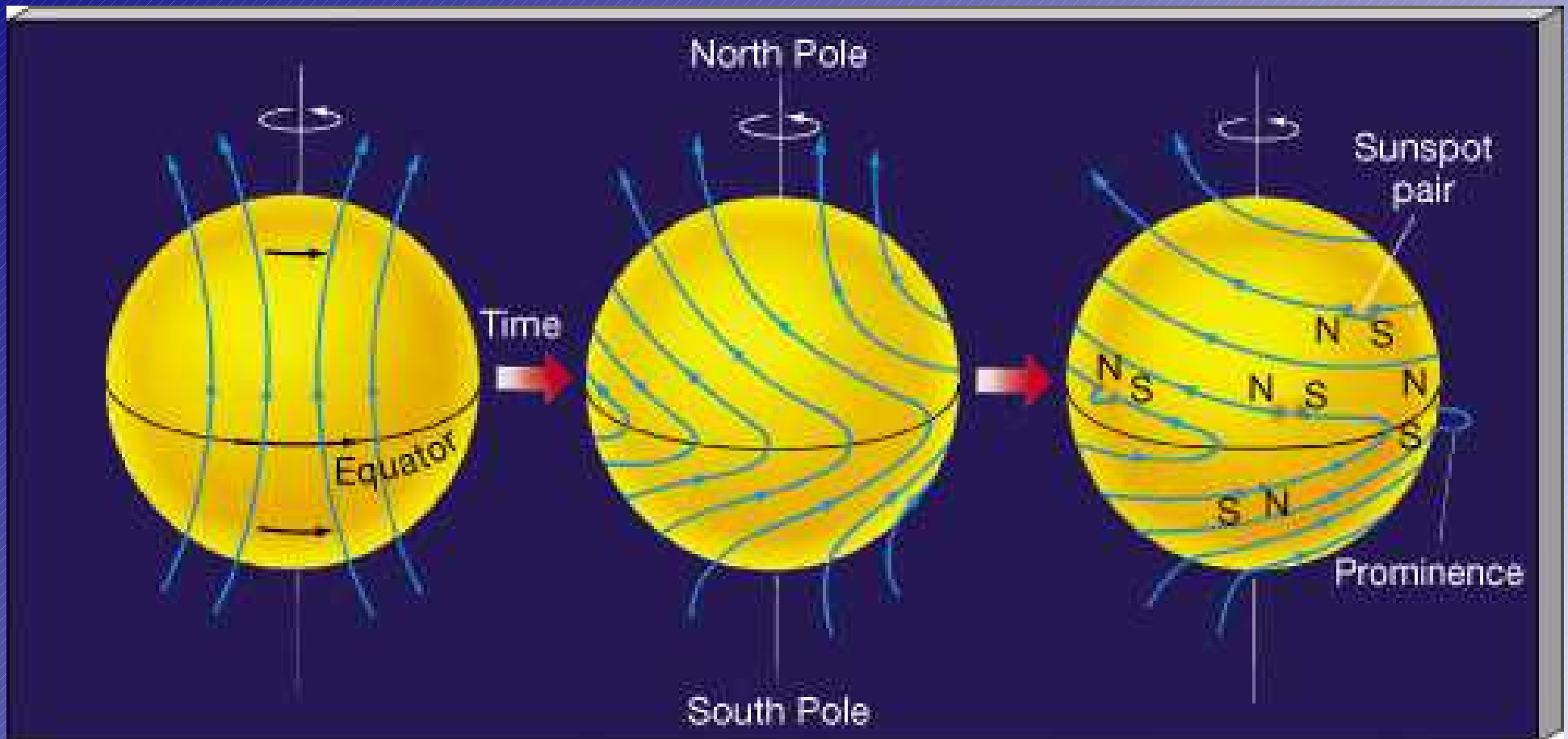
Imagen en el filtro $H\alpha$ (linea de hidrogeno) durante 12 dias

periodo: 25.1 dias (ecuador) 35 dias (polos)

Campos magneticos

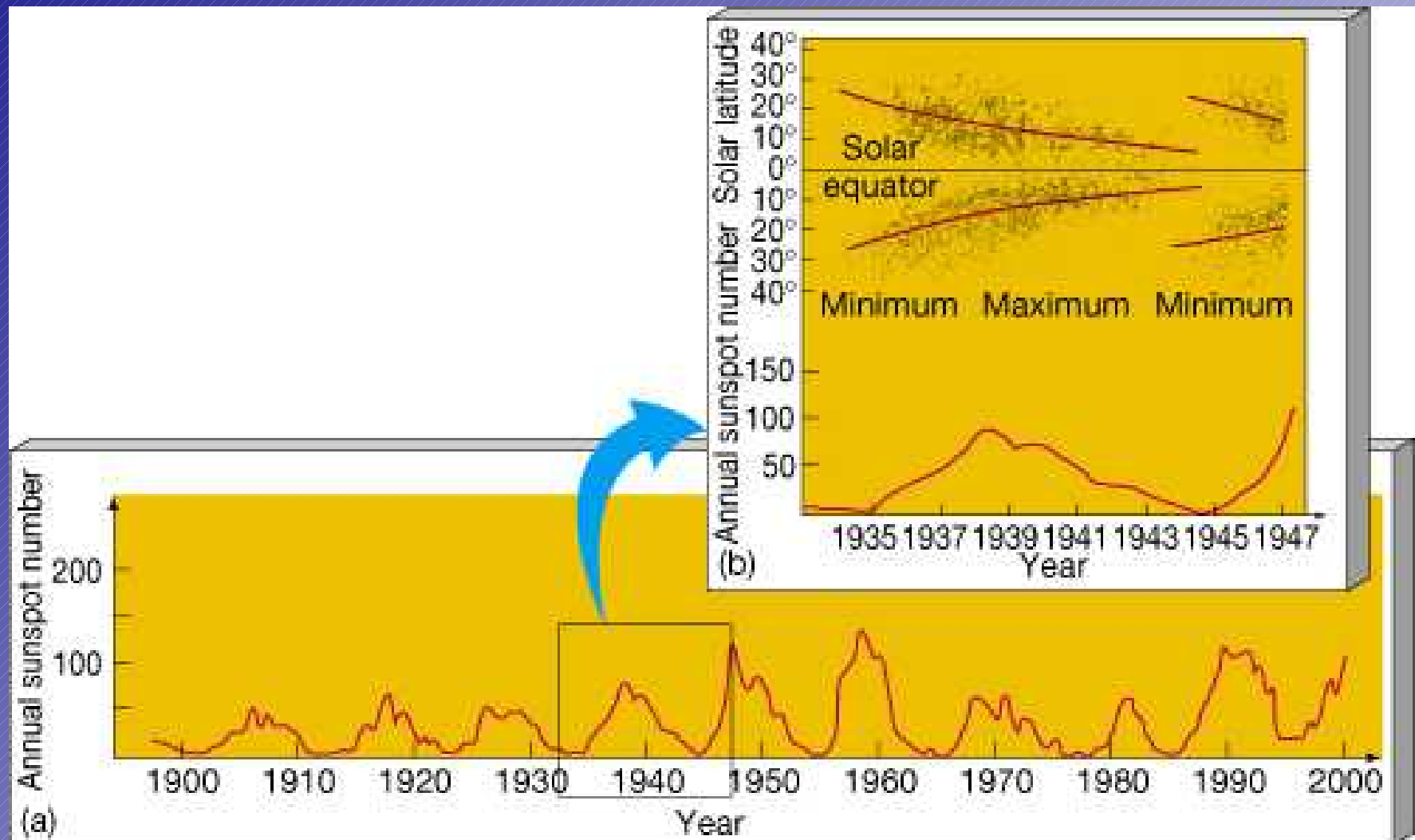


Rotacion diferencial y el campo magnetico

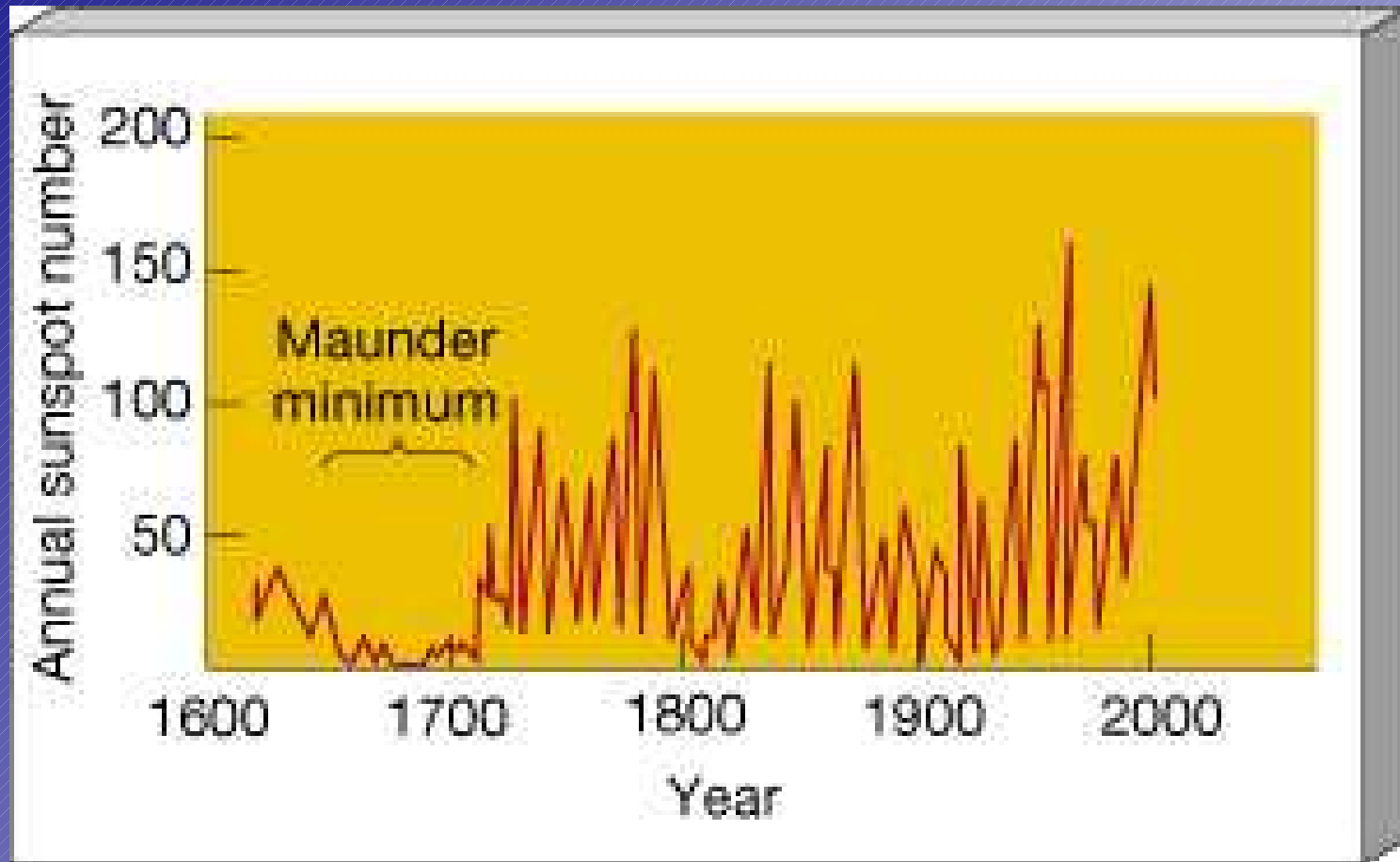


formacion de manchas segun de polaridad magnetica

El ciclo de actividad solar: numero de manchas se varia con un periodo de apr. 11 años
polaridad magnetica con un periodo de 22 años



Relaciones Sol-Tierra: minimo de "Maunder": epoca de inviernos muy frios

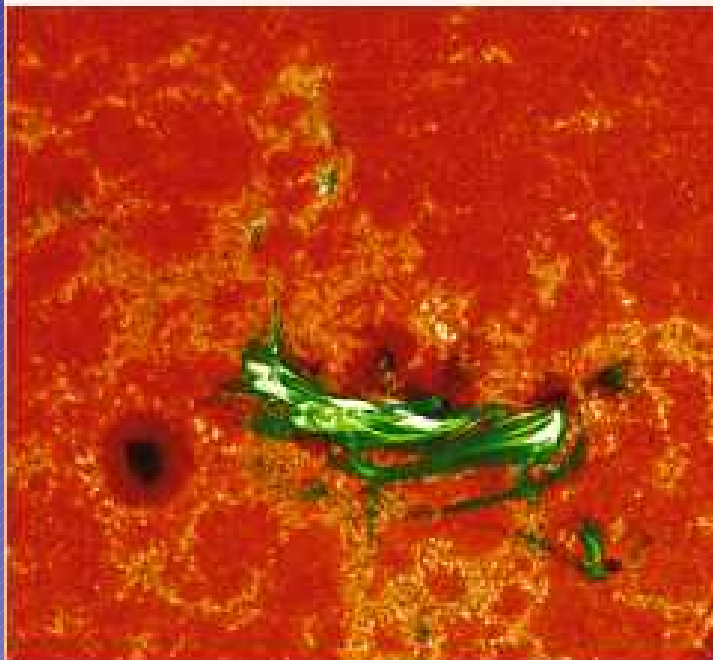


luminosidad solar un poco menos (0.1 %) con muchas manchas

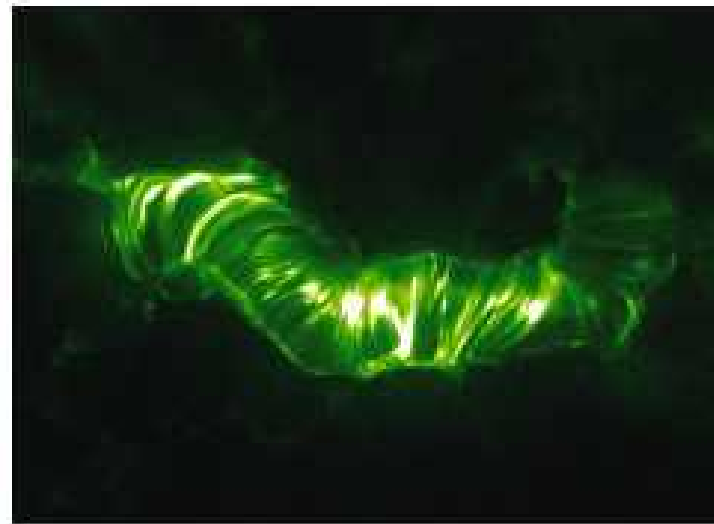
Flares



(a)



(b)



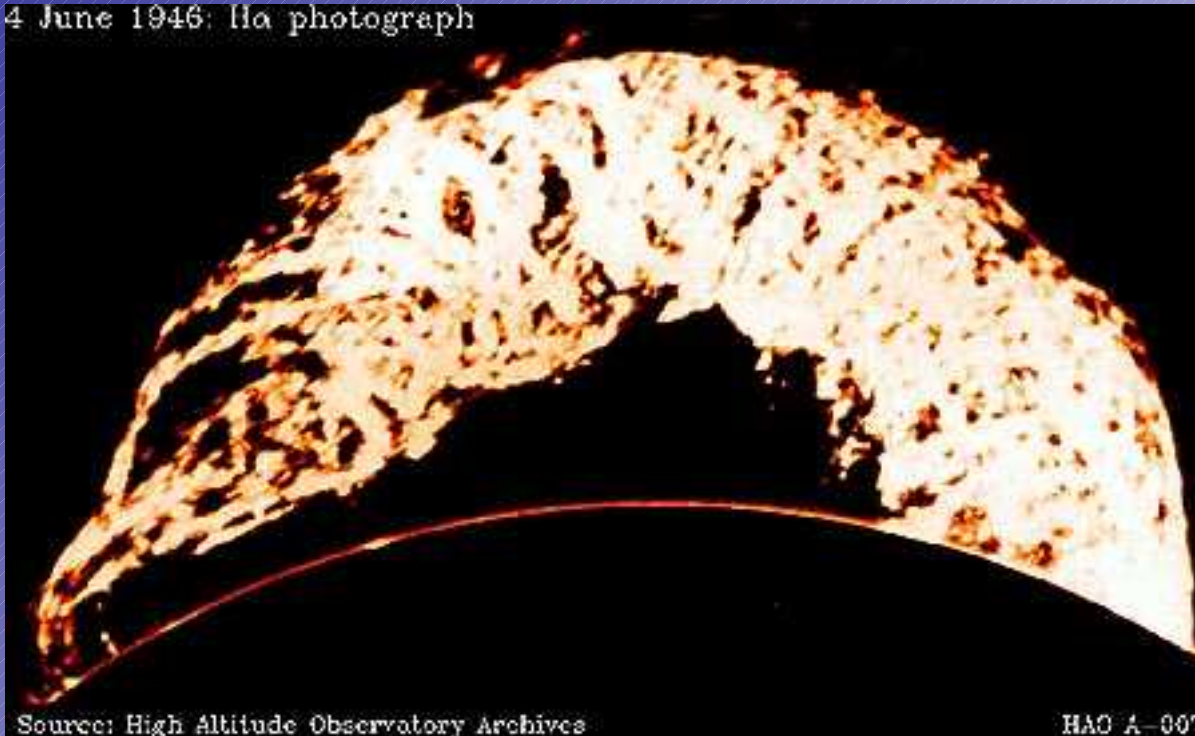
(c)



Protuberancias



4 June 1946: H α photograph



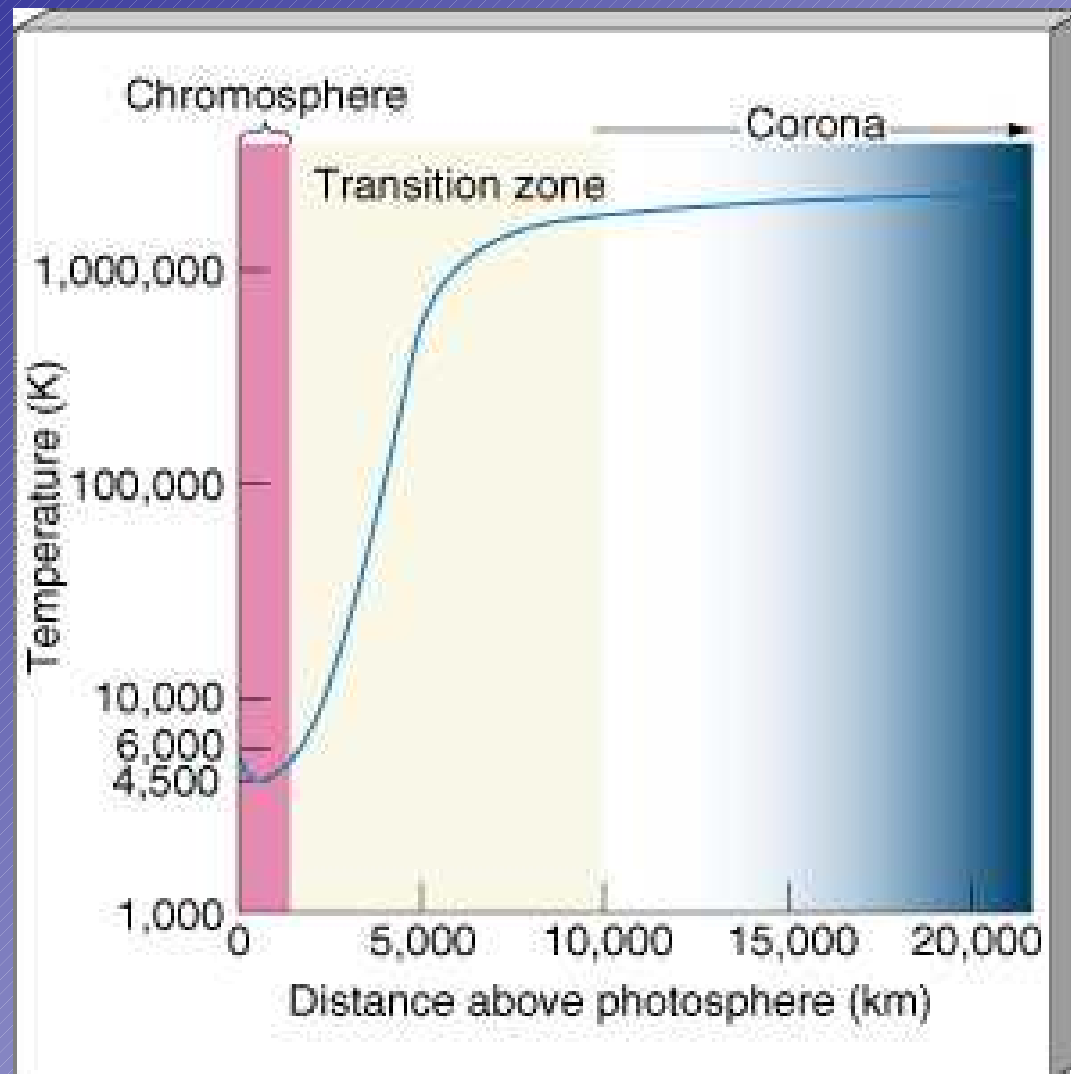
Source: High Altitude Observatory Archives

HAO A-007

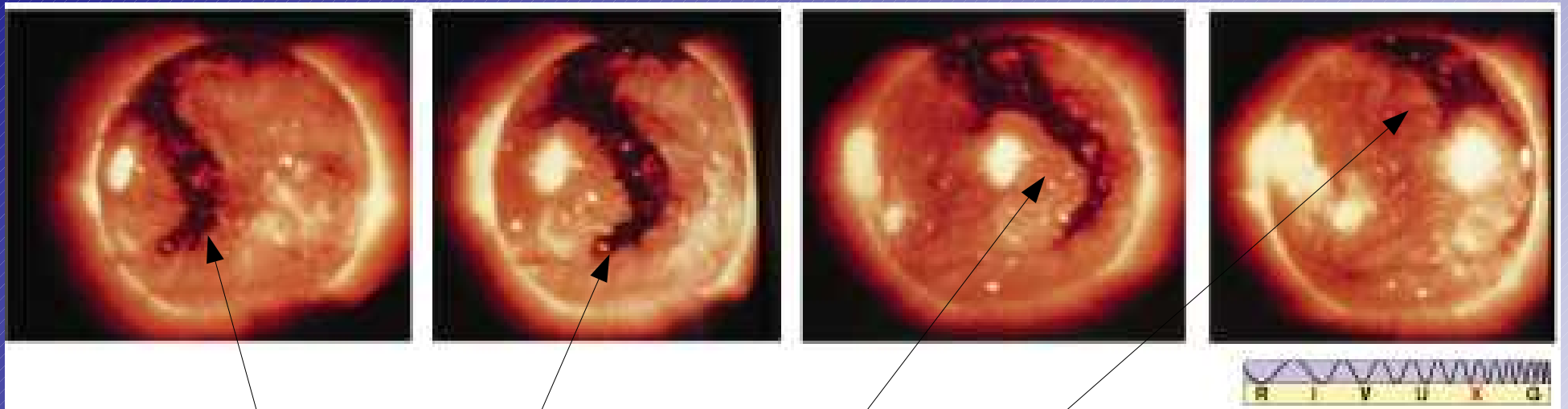
La Corona: visible solo durante eclipses



El perfil de la temperatura desde la fotosfera hasta la corona



La corona en rayos X (satelite) durante un intervalo de 2 dias

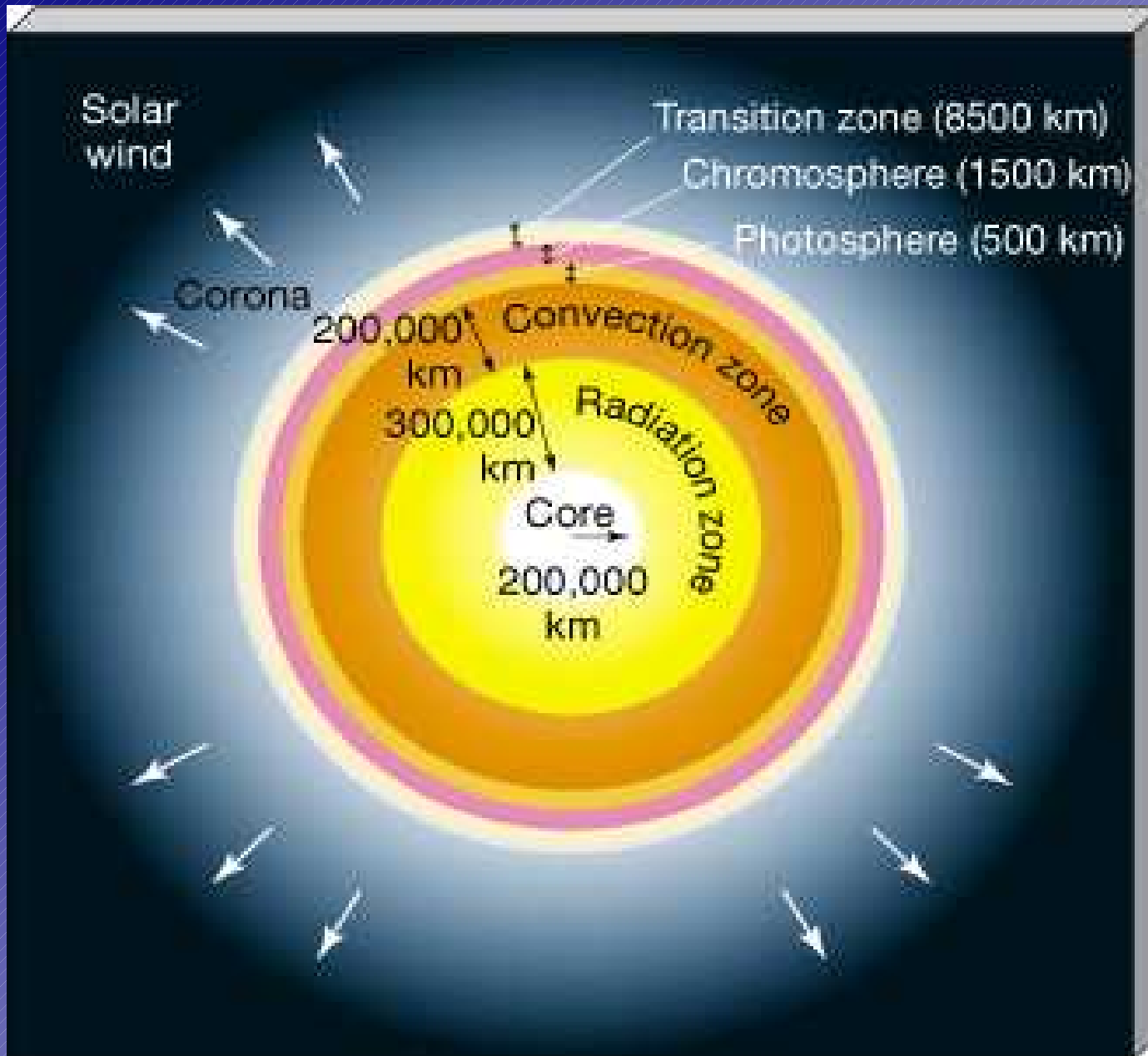


agujeros coronales
emiten partículas

La corona en un estado activo



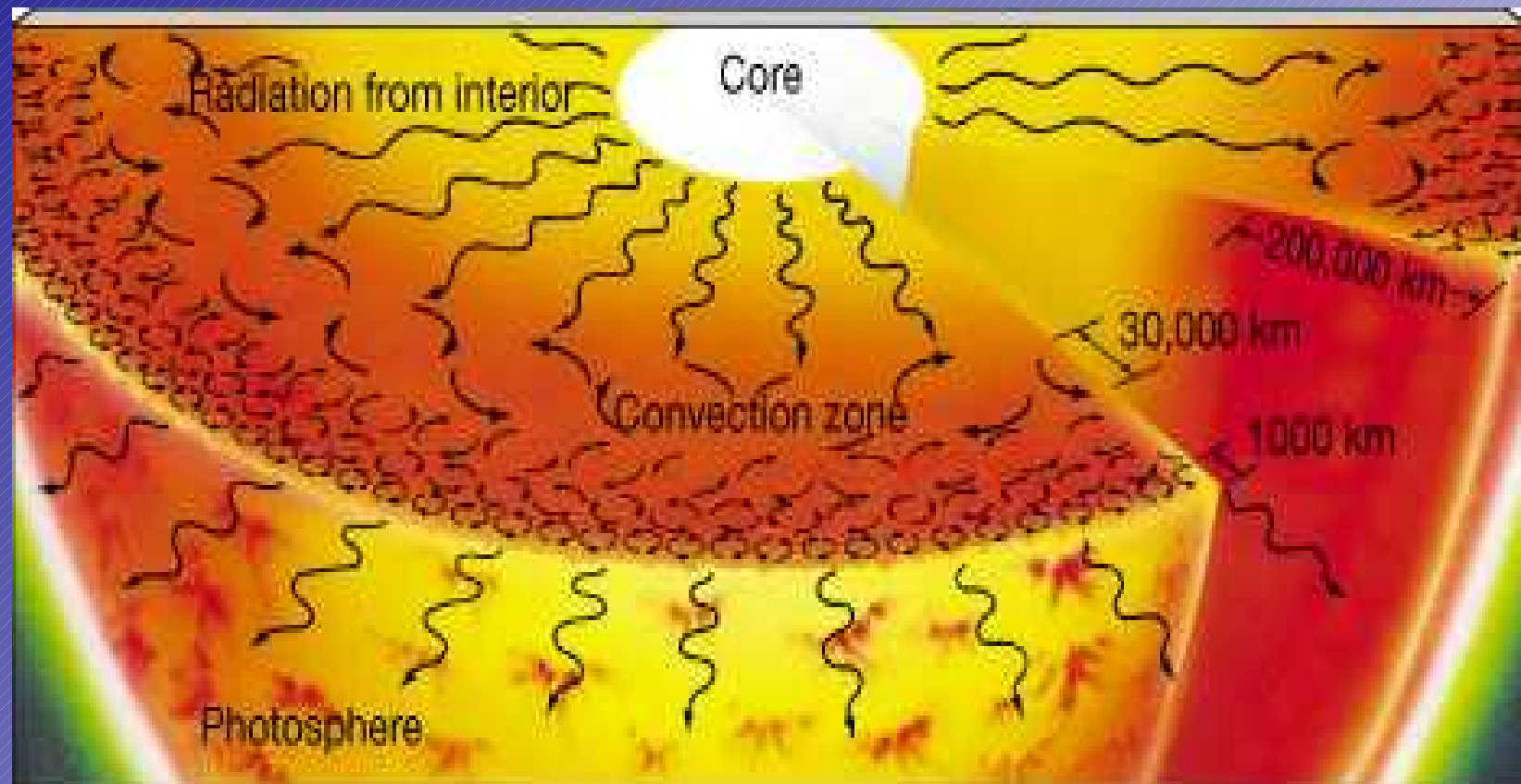
La estructura interior del Sol



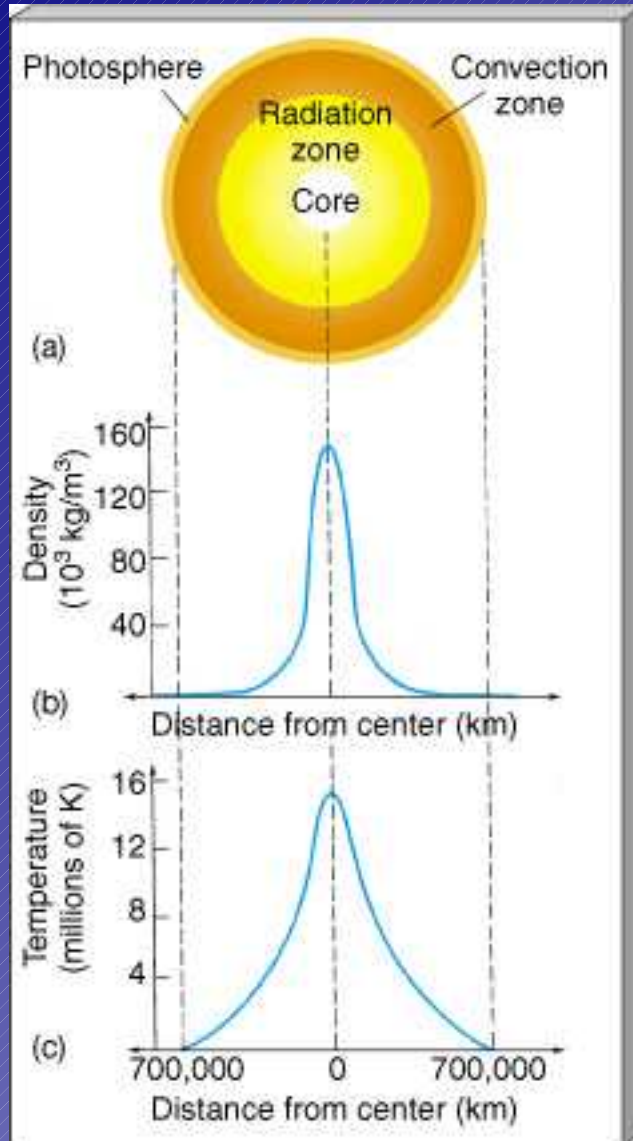
transporte de
energía por

1) radiación

2) convección



Densidad y temperatura



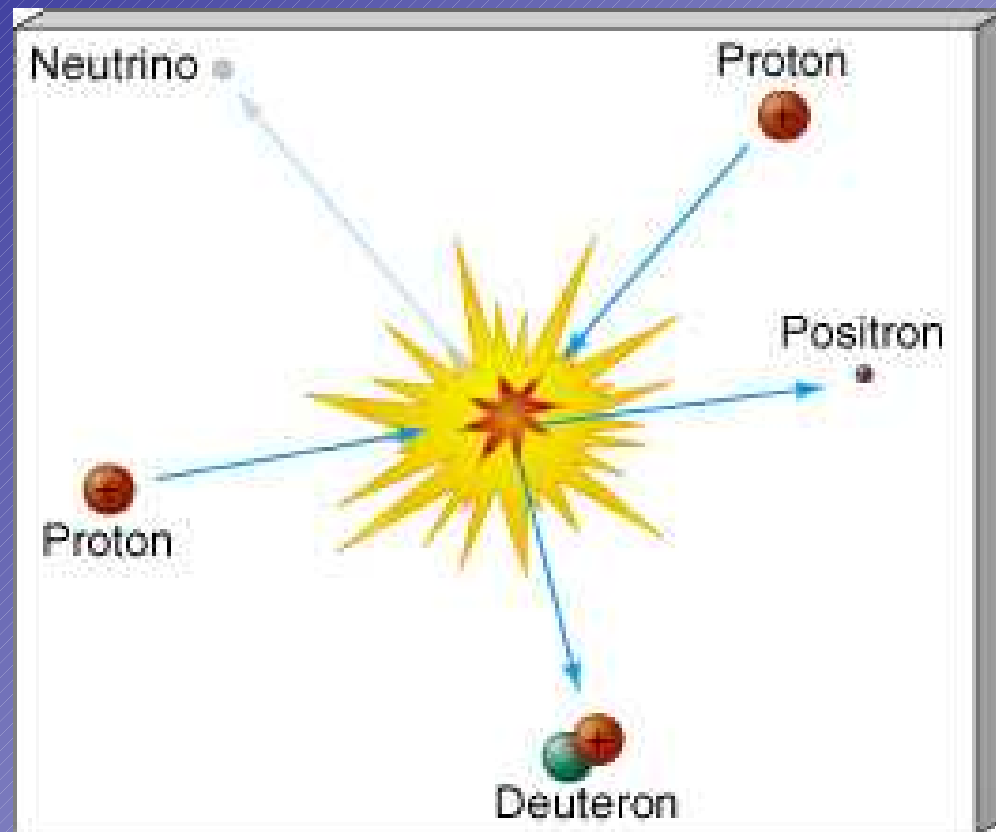
un modelo teorico – no es posible ver a dentro del Sol

densidad central: 150 g/cm^3

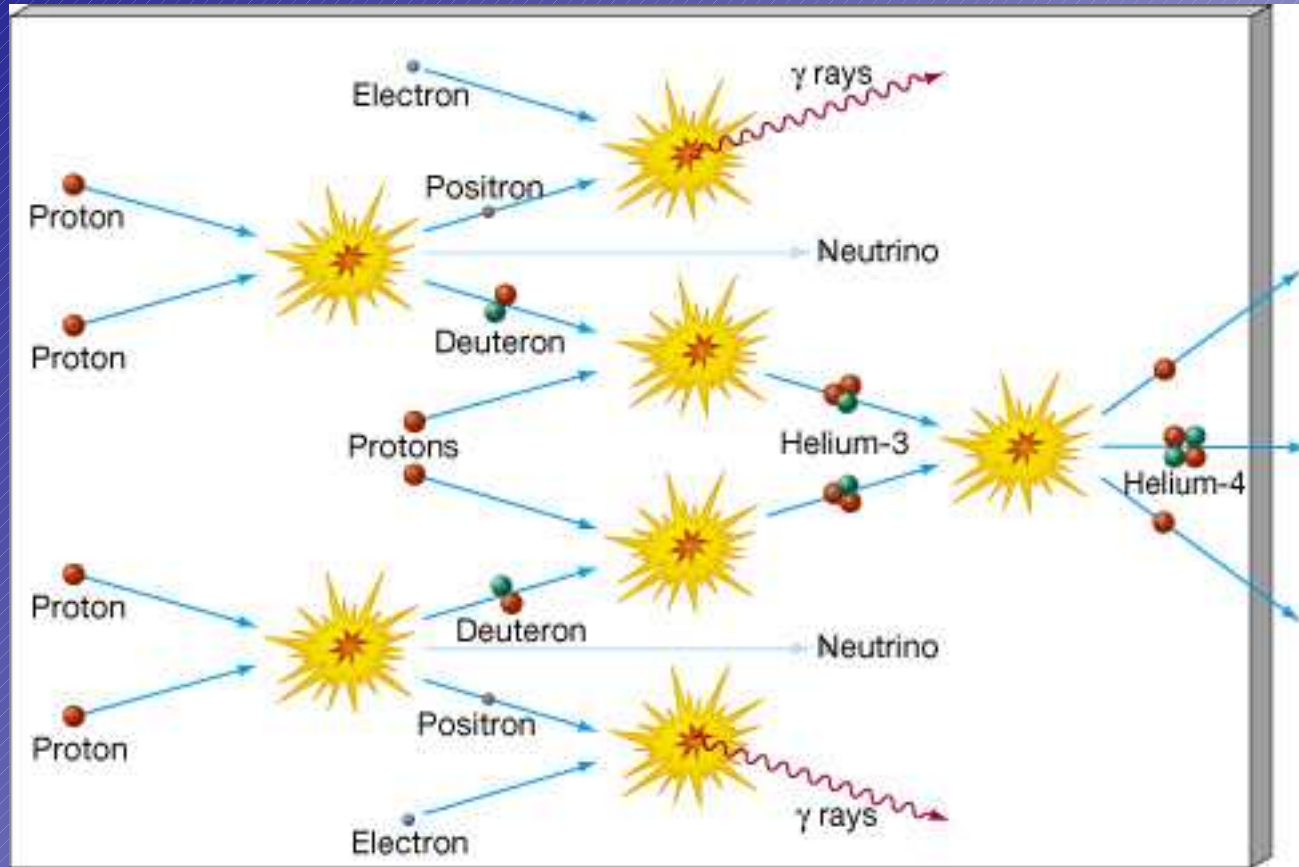
temperatura central: 15 millones K,
suficiente para iniciar reacciones
nucleares



clasicamente: esta reaccion no se puede pasar:
protones se repelen $\rightarrow$ efecto de tunel



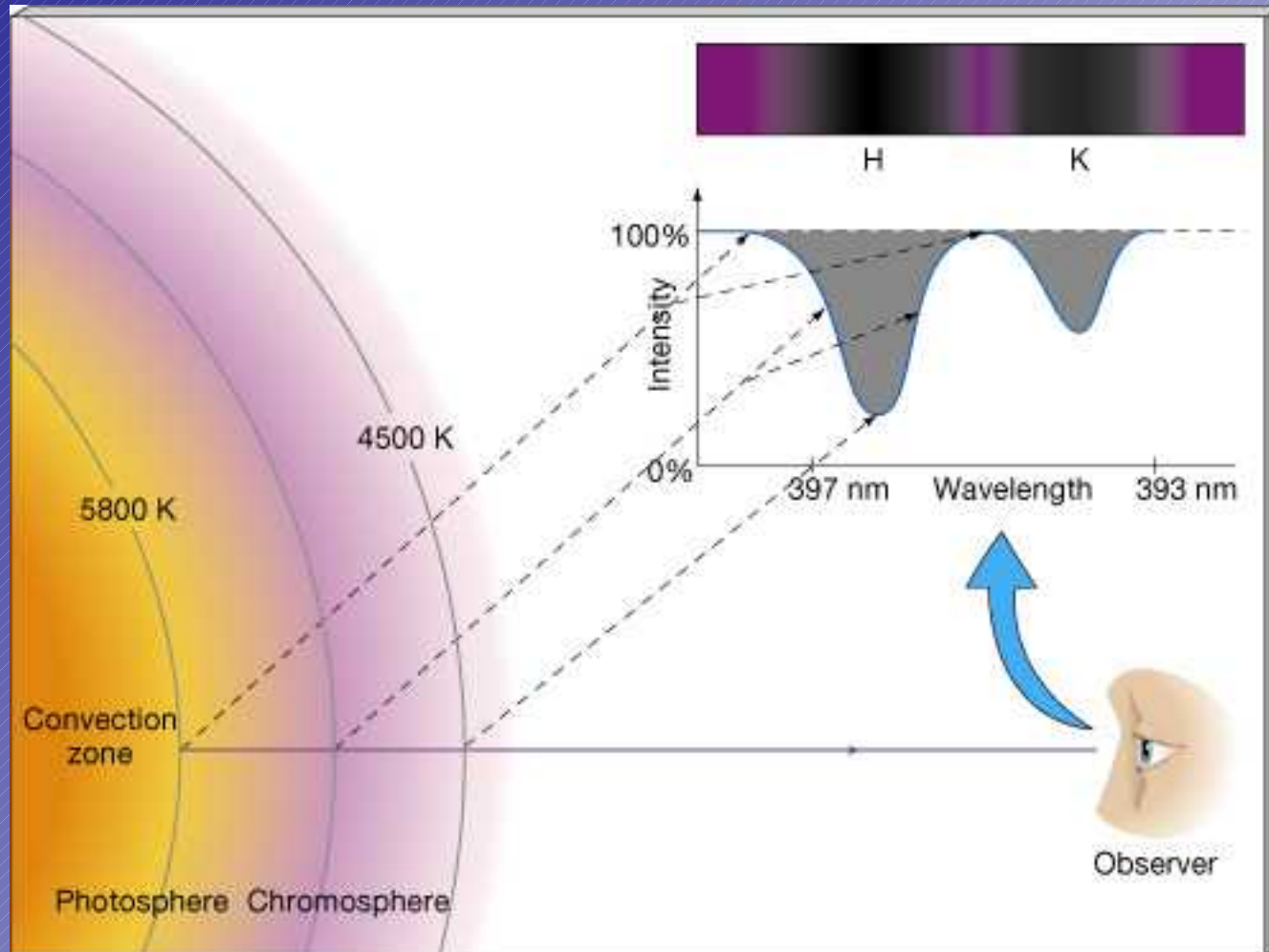
hidrogeno --> helio es proceso complicado



muchos neutrinos!

resultado: 4 protones son menos pesados que un nucleo de helio diferencia en masa ---> energia!

Las capas exteriores – atmosfera y líneas de absorcion



muchas lineas espectrales!

