

Estrellas

Simon Casassus Astronomía, Universidad de Chile

<http://www.das.uchile.cl/~simon>

- I Procesos físicos
- II Estructura y evolución

Parte I

Procesos físicos

1 Consideraciones generales



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1 Consideraciones generales


Equilibrio hidrostático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R



Consideraciones
generales

- Equilibrio hidrostático
- Formación estelar
- Nucleosíntesis estelar
- Restos estelares
- Diagrama H-R

1 Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R



Consideraciones
generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.1- Equilibrio hidroestático- Teorema del virial



Consideraciones generales

Equilibrio hidroestático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1 Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

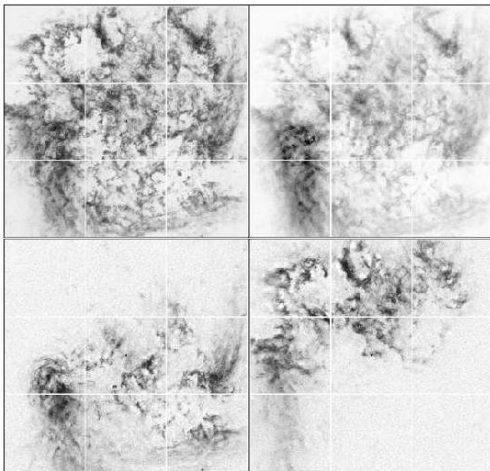
Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.2- Formación estelar

Análisis fractal de H I 21 cm en LMC (Elmegreen, Kim, Staveley-Smith ,2001,ApJ,548,749).



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

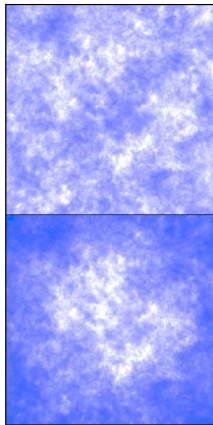
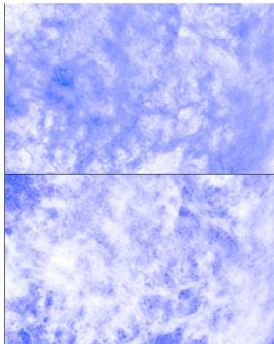
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.2- Formación estelar



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

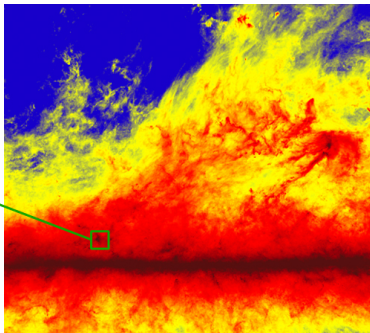
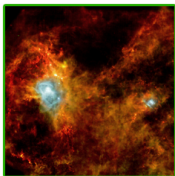
Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.2- Formación estelar

Example star forming region: Aquila Rift



Left: Herschel, Right: Planck



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.2- Formación estelar

Example star forming region: Coal sack



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.2- Formación estelar

Example star forming region: Coal sack



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

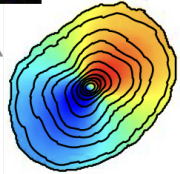
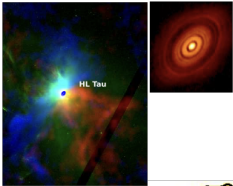
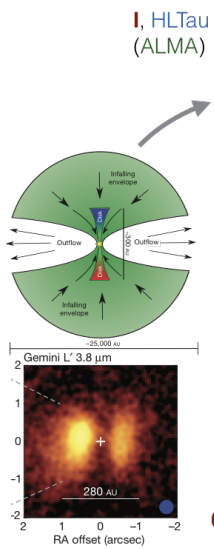
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

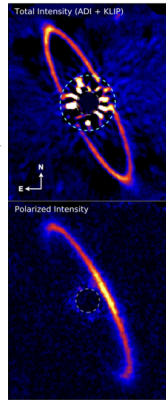
Restos estelares

Diagrama H-R

1.2- Formación estelar



II, HD 162396 (Rosenfeld+ 2013)



III, debris, HR 4796A (GPI)

0, L1527IRS (Tobin+ 2012)



- Consideraciones generales
- Equilibrio hidrostático
- Formación estelar
- Nucleosíntesis estelar
- Restos estelares
- Diagrama H-R

1 Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

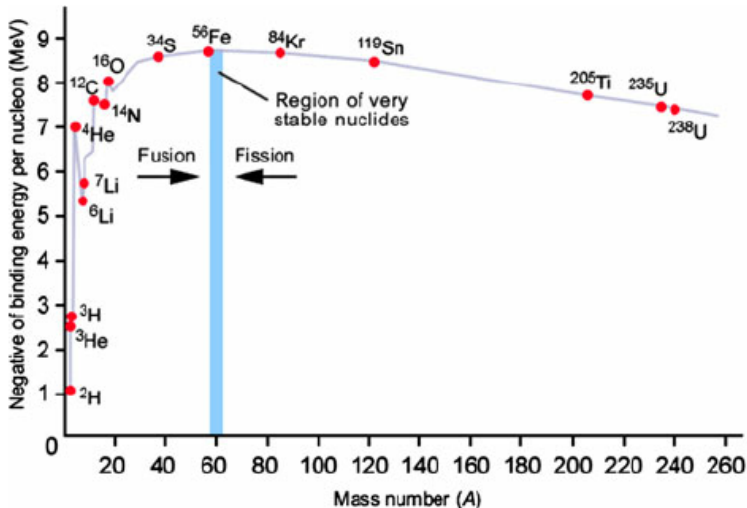
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.3- Nucleosíntesis estelar- Energía nuclear de ligazón



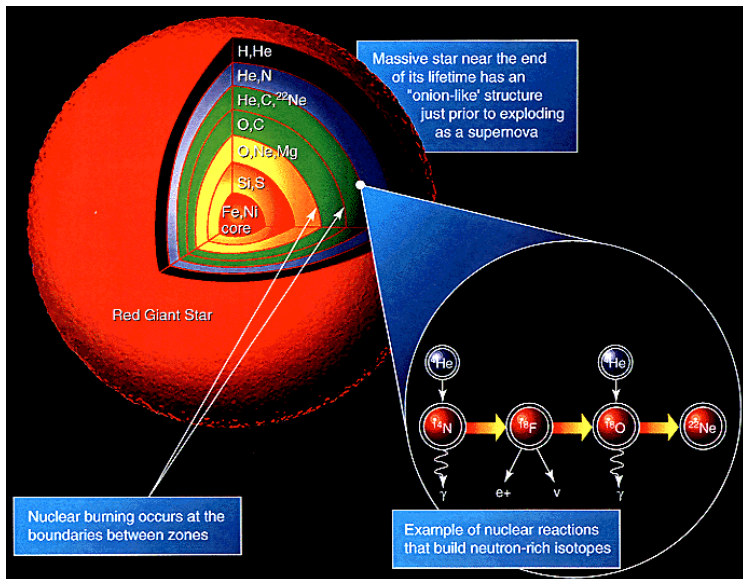
Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares
Diagrama H-R

1.3- Nucleosíntesis estelar- Energía nuclear de ligazón



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares
Diagrama H-R

1 Consideraciones generales

Equilibrio hidroestático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R



Consideraciones generales

Equilibrio hidroestático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.4- Restos estelares- Planetary Nebulae



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

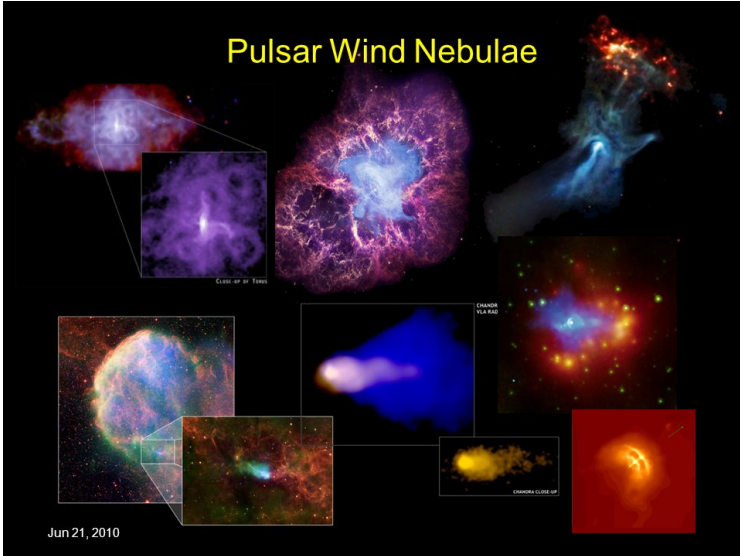
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

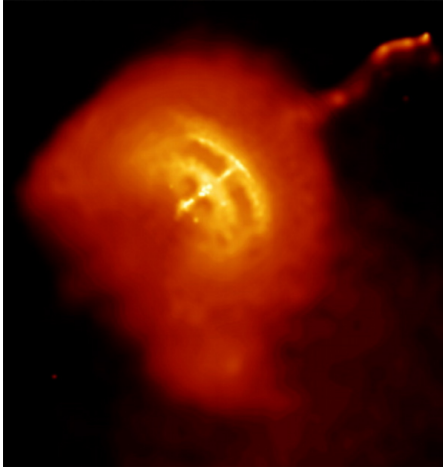
1.4- Restos estelares- Pulsar Wind Nebulae



Consideraciones generales

- Equilibrio hidrostático
- Formación estelar
- Nucleosíntesis estelar
- Restos estelares**
- Diagrama H-R

1.4- Restos estelares- Vela Pulsar



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

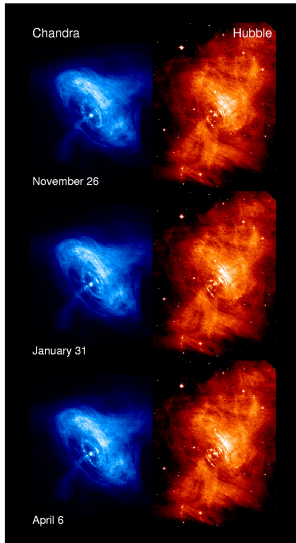
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.4- Restos estelares- Crab Pulsar



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

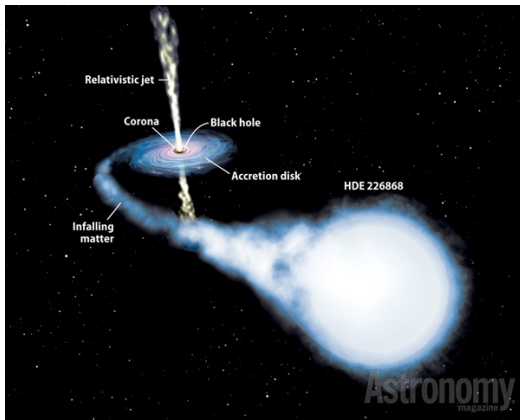
Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.4- Restos estelares- Stellar black holes

- X-ray binaries: estrella + black hole
- más conocidos: SS433, Cyg X-1, GRS 1915+105
- más cercanos GRO J1655–40 o A0620–00 (~ 1 kpc).



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

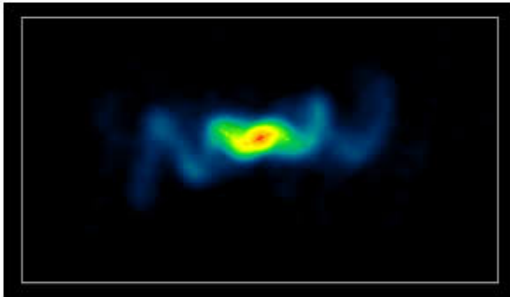
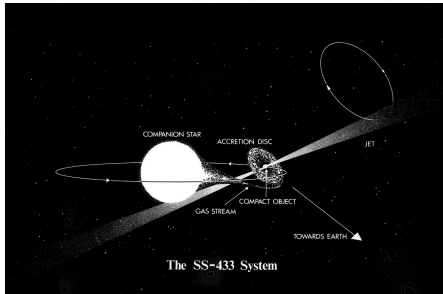
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.4- Restos estelares- SS433



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

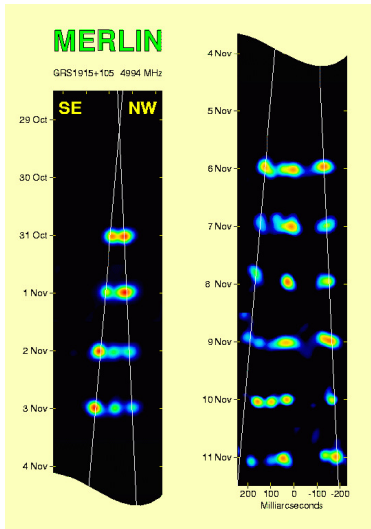
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.4- Restos estelares- Super luminal jet in GRS1915



Estrella MS + $\sim 15 M_{\odot}$ black hole.



Consideraciones generales

- Equilibrio hidrostático
- Formación estelar
- Nucleosíntesis estelar
- Restos estelares**
- Diagrama H-R

1 Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R



Consideraciones generales

Equilibrio hidrostático

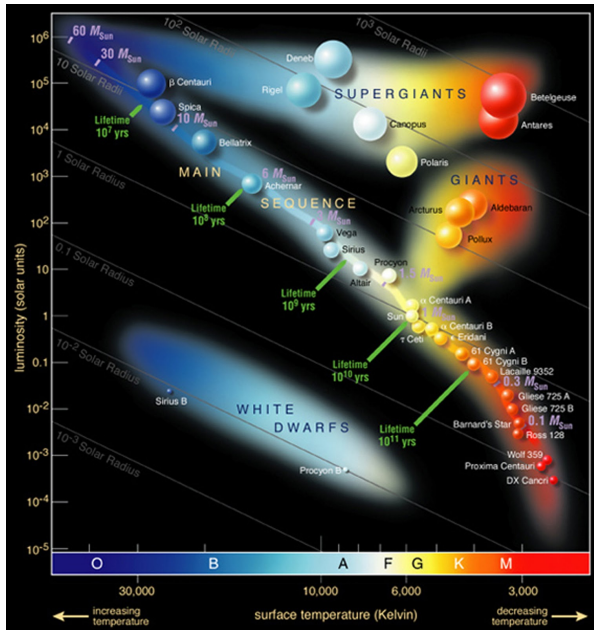
Formación estelar

Nucleosíntesis estelar

Restos estelares

Diagrama H-R

1.5- Diagrama H-R

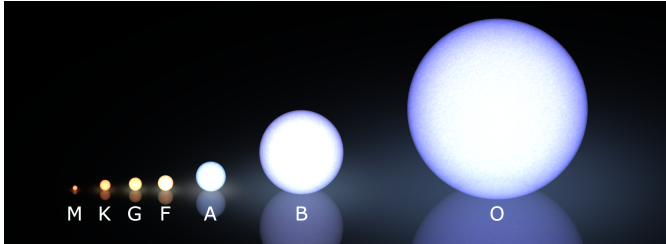


Consideraciones generales

- Equilibrio hidrostático
- Formación estelar
- Nucleosíntesis estelar
- Restos estelares

Diagrama H-R

1.5- Diagrama H-R



Consideraciones generales

- Equilibrio hidrostático
- Formación estelar
- Nucleosíntesis estelar
- Restos estelares

Diagrama H-R