

Emisión de la fotosfera

Antonio Galván

Instituto de Astronomía
Facultad de Ciencias
U.N.A.M.

5 Mayo 2014

Índice

1 Introducción

- Y la fotosfera ¿qué rol tiene?
- ¿Entonces?

Introducción:

Se cree a lo largo de muchas observaciones que los GRB's surgen de la disipación de energía cinética de un flujo relativista, original de un objeto central compacto.

Esta energía disipada es convertida en electrones energéticos que producen fotones altamente energéticos por medio de radiación Sincrotron y Compton Inverso.

¿Y la fotosfera qué rol tiene?

En un modelo cómo lo es el termonuclear en el que propone que el material acretado de un sistema binario o de una estrella de neutrones pequeña con un entorno altamente denso.

En el modelo de la estrella de neutrones formada por una capa de hidrógeno (H) en la capa más externa, seguida de una capa de helio (He) y metales por debajo de ésta con una densidad de $10^7 gcm^{-2}$ y $T \sim 10^7 K$ los electrones se degeneran.

De esta manera se genera una combustión nuclear.

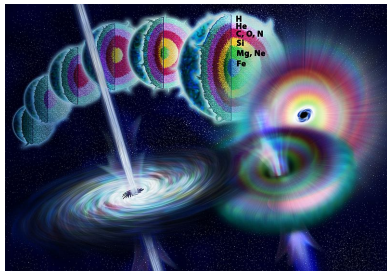


Figure: Distintos procesos de la estrella de neutrones.

De tal forma de que el hidrógeno se por CNO no limitado y por medio de electrones capturados por protones.

La tasa mínima de acreción es de $\sim 10^{15} M_{\odot} \text{ km}^{-2} \text{ yr}^{-1}$.

Cuándo la temperatura alcanza $\sim 10^8 K$ la capa de *He* explota generando la cantidad necesaria para originar un GRB.

La capa de *He* se quema de manera muy rápida, dentro de los 10^{-2} s. La energía termonuclear se libera a la atmósfera y una vez ahí disipan su energía generando un campo eléctrico en óptico. Dado que los electrones están acelerados, por medio de Compton inverso producen un rayo gamma (γ - ray), con fotones del cuerpo negro. Estos γ - ray de cientos de KeV son intensos a través de las líneas del campo magnético y escapan libremente por los polos.

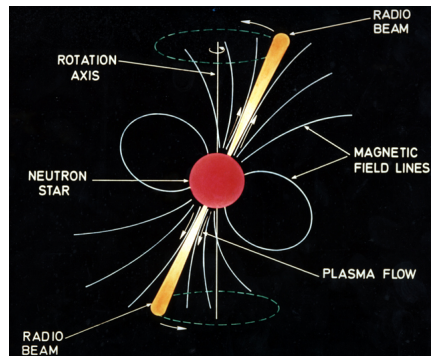


Figure: Observamos cómo toda esa energía corre libremente por las líneas del campo magnético.

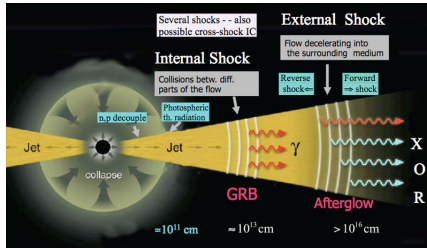


Figure: Observemos las distancias a las que se genera cada momento.

Los fotones experimentan una dispersión Compton en electrones fríos y crean una subpoblación de electrones calientes que emiten en radiación de sincrotrón, que resulta ser térmica y que corresponde a la energía típica de excitación de los electrones: $kT_s \sim mc^2$

El espectro emitido por el sistema de iluminación de esta fotosfera es la suma de un cuerpo negro con la temperatura de algunos KeV y la radiación de sincrotrón considerada como térmica con temperatura $kT_s \sim mc^2$. Esa energía liberada está en el rango de $10^{37} - 10^{49} erg$, implicando distancias entre unos cientos de parsecs y $1 - 2 kpc$

La tasa de acreción siendo un flujo de rayos es de $3 \times 10^{-14} erg cm^{-2} s$. Para distancias de $1 kpc$ es demasiado baja para los límites deducidos por las observaciones de Einstein.

¿Entonces?

Observamos que en la fotosfera el GRB comienza a ser visible, ...

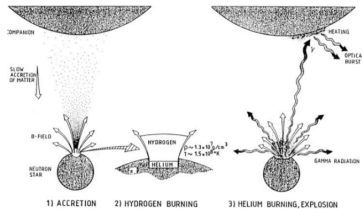


Figure: Ilustración del modelo termonuclear.