

CARACTERÍSTICAS ESPECTRALES DE ESTALLIDOS DE RADIO SOLARES VISTOS POR LA RED DE ESPECTRÓMETROS CALLISTO

Autores: Marco Antonio Alonso Medina del Ángel¹, Oscar Baltazar Godínes Torres², Ernesto Aguilar-Rodríguez³, Ernesto Andrade Mascote³, Pablo Villanueva Hernández³, Esmeralda Romero Hernández⁴, Juan Américo González Esparza³

¹ Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, UNAM

² Instituto Tecnológico de Morelia

³ Instituto de Geofísica, Unidad Michoacán, UNAM

⁴ Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, UANL

Red Callisto

Observación de estallidos de radio provenientes del Sol.



UANL



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

$f = 46 - 230$ MHz



$f = 46 - 230$ MHz



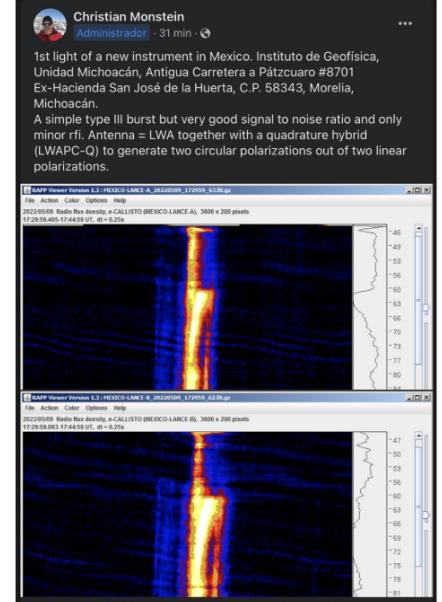
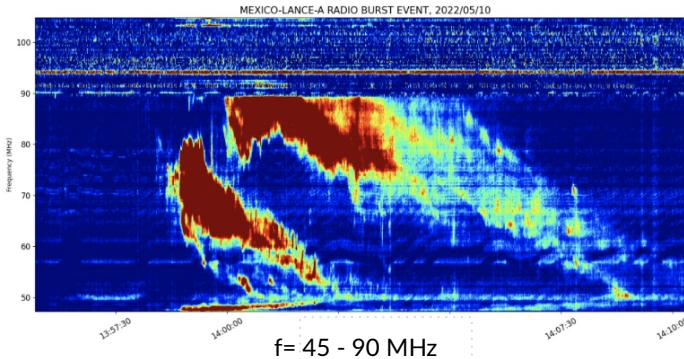
$f = 45 - 90$ MHz



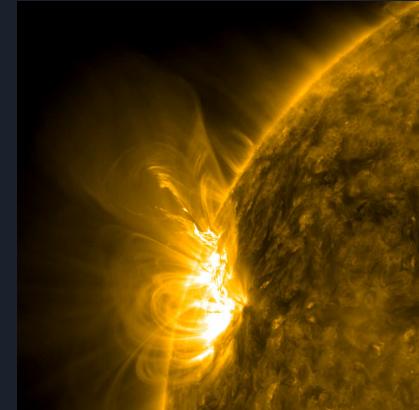
MEXART

UANL-Iturbide

MEXICO-LANCE-A/B



¿Qué se puede observar con Callisto?



Fuente de las imágenes: NASA

Los Estallidos de Radio

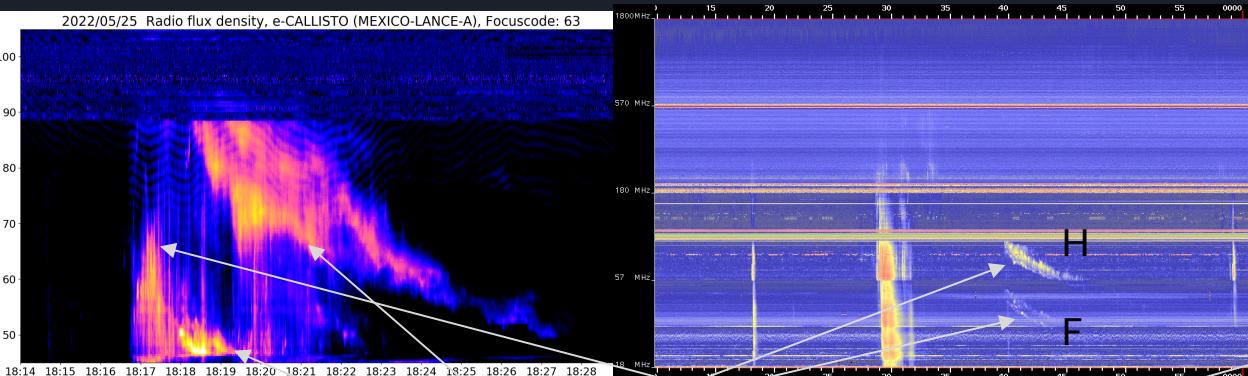
Los estallidos Tipo II, III y IV provienen de explosiones solares.

Los Tipo II se generan en ondas de choque.



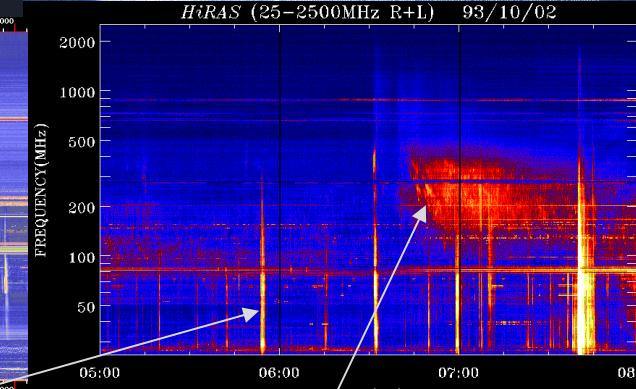
Los Tipo III, en haces de partículas que salen disparadas.

Los Tipo IV, cuando queda plasma atrapado cerca del Sol.



Tipo II

Tipo III



Tipo IV



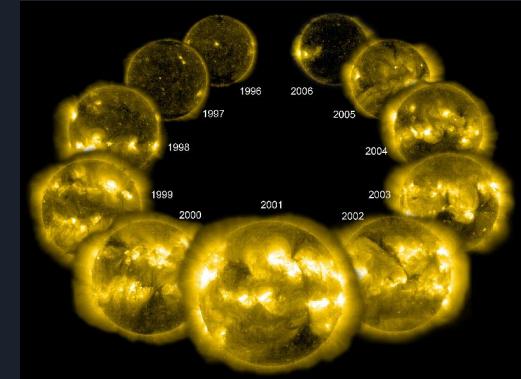
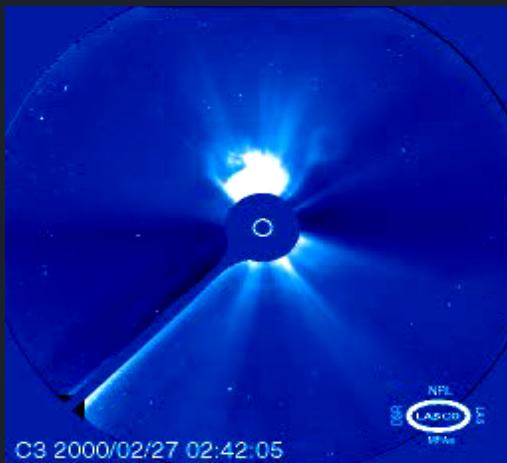
¿Por qué son
importantes los
Estallidos de Radio?

Las explosiones solares



Dejan una huella en radio

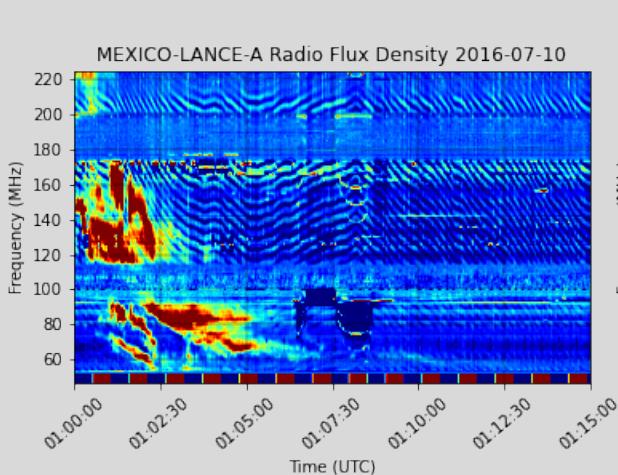
... observada por Callisto



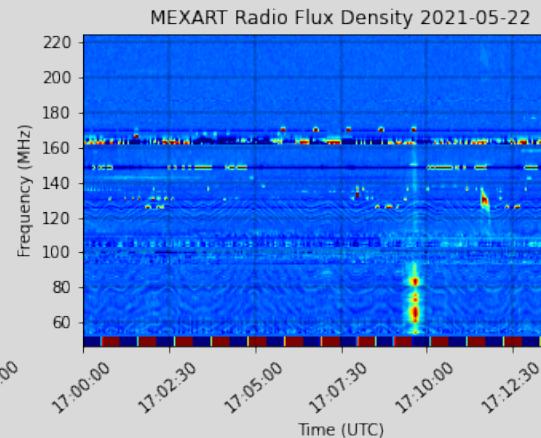
Fuente de las imágenes: NASA

Estallidos de Radio detectados por la Red Callisto

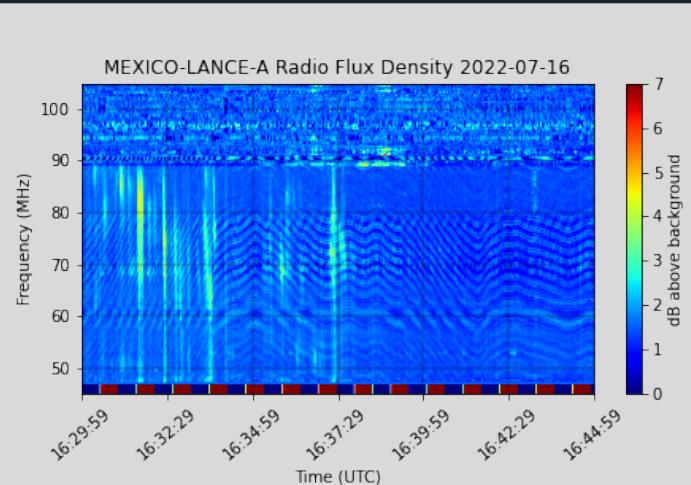
26 Tipo II



283 Tipo III



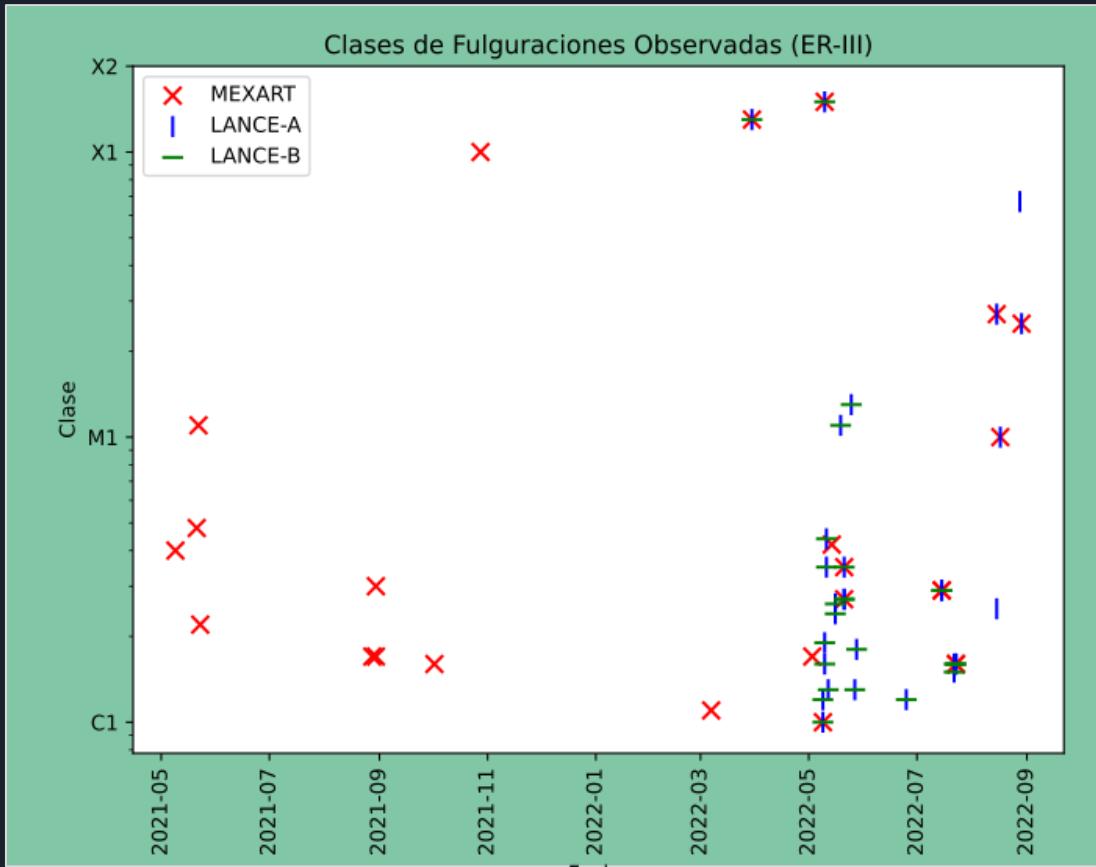
49 Tipo IV



7
6
5
4
3
2
1
0

dB above background

Asociación con fulguraciones

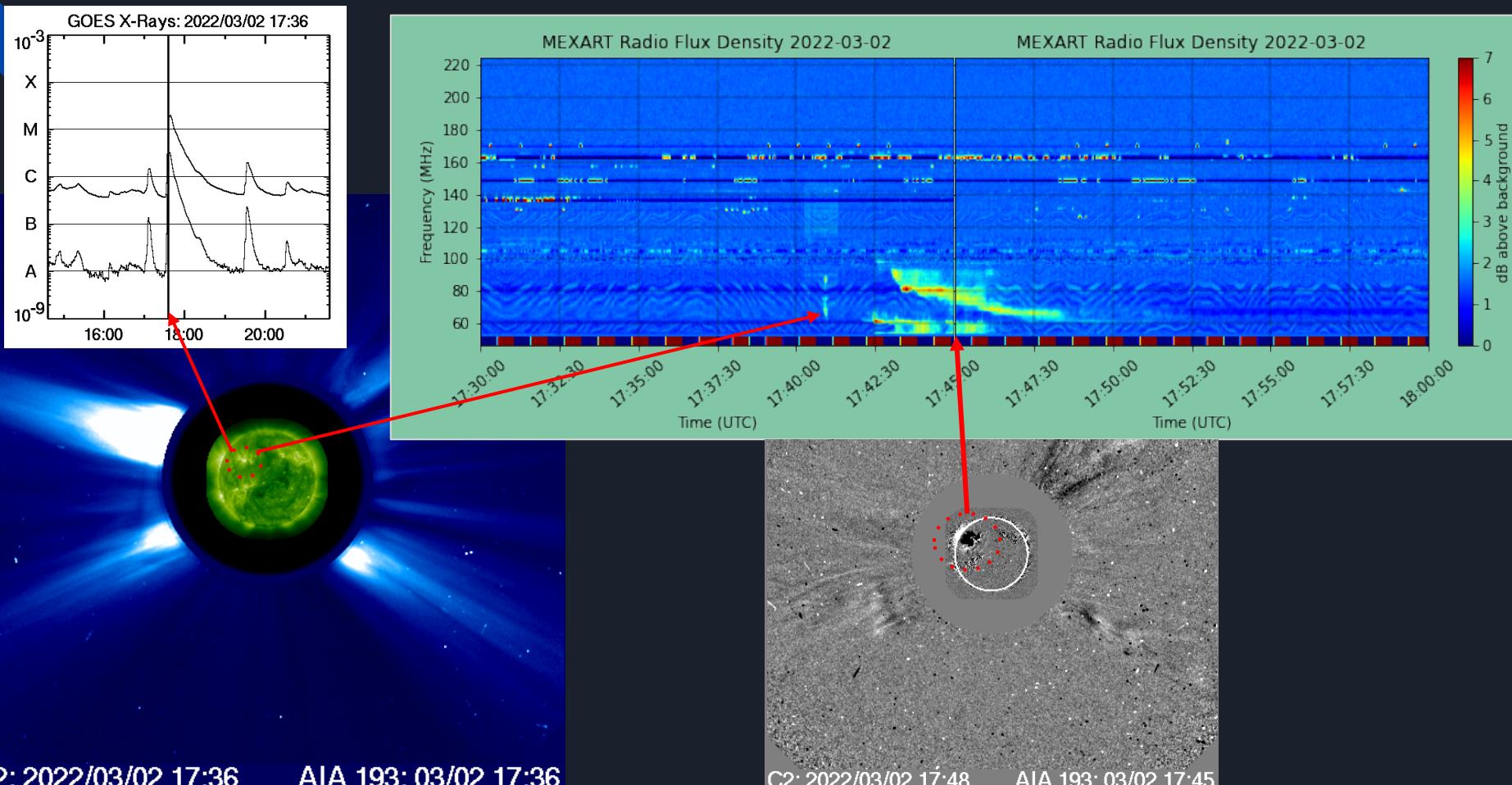




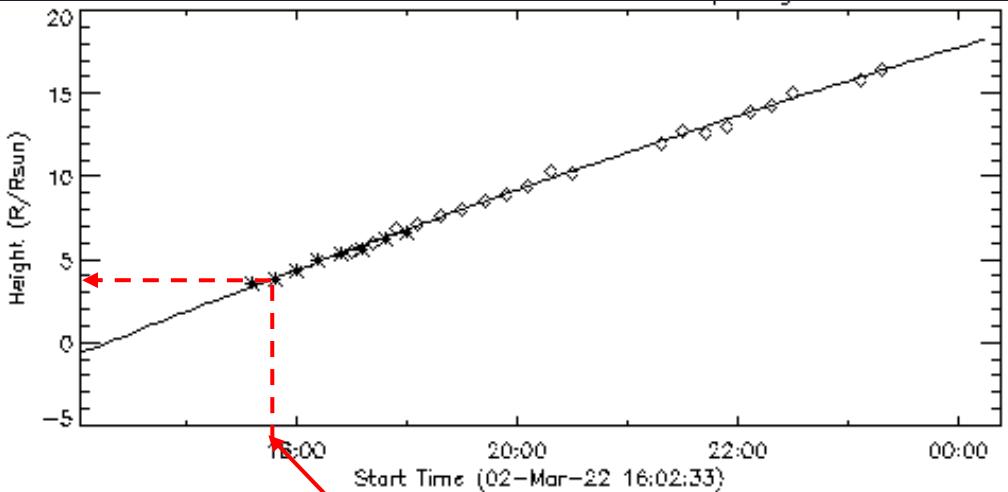
Objetivo:

¿A qué distancia se formaron los estallidos?

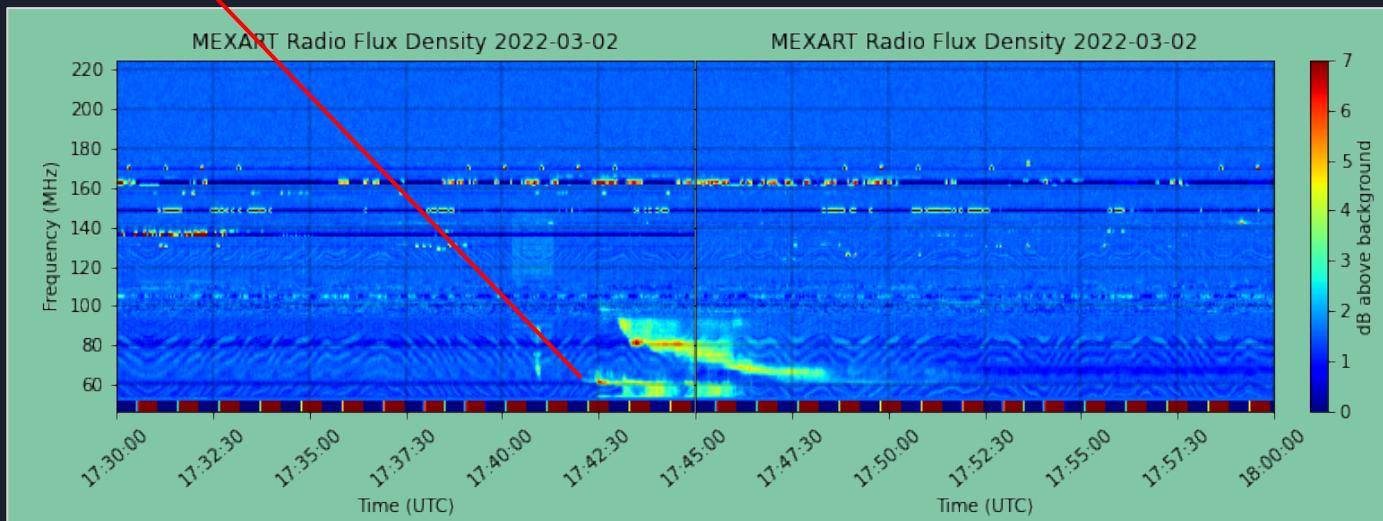
Asociación con EMC



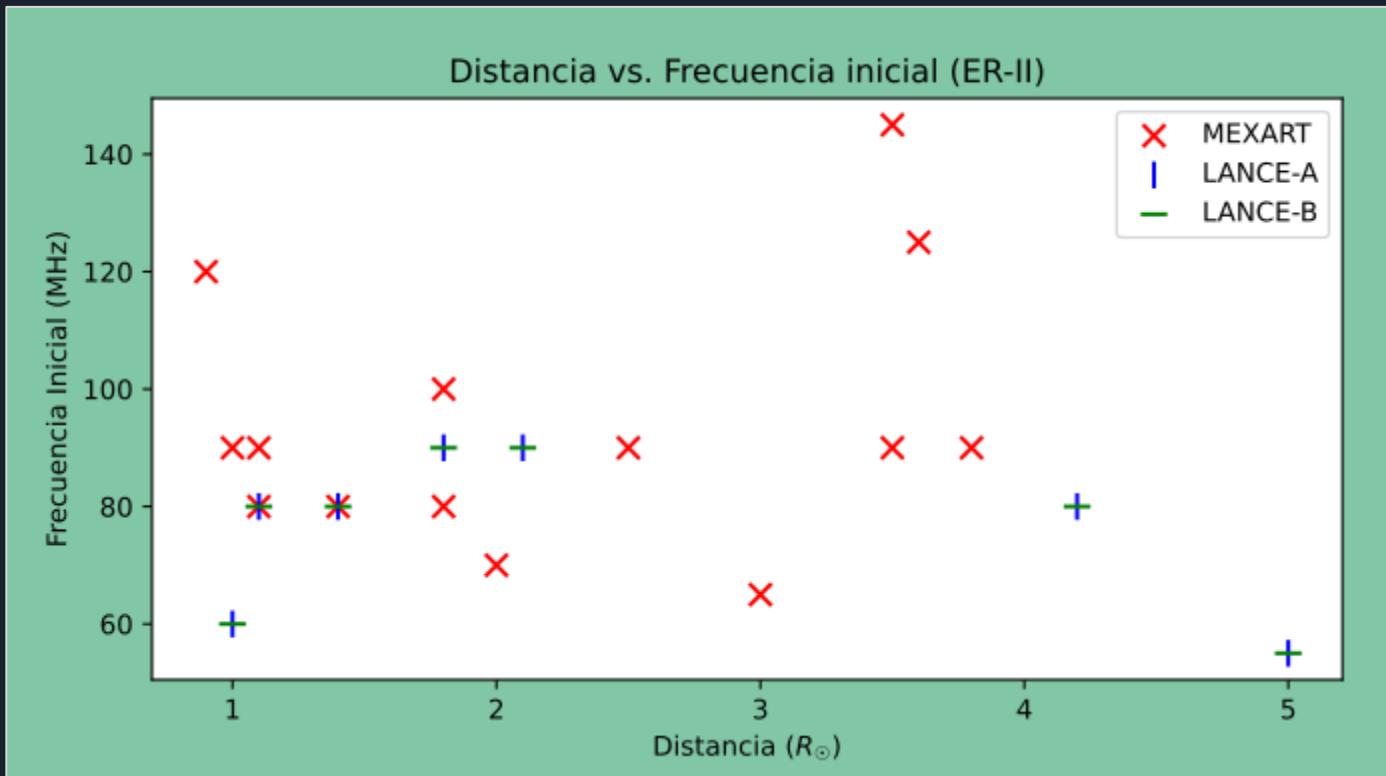
Asociando tiempos



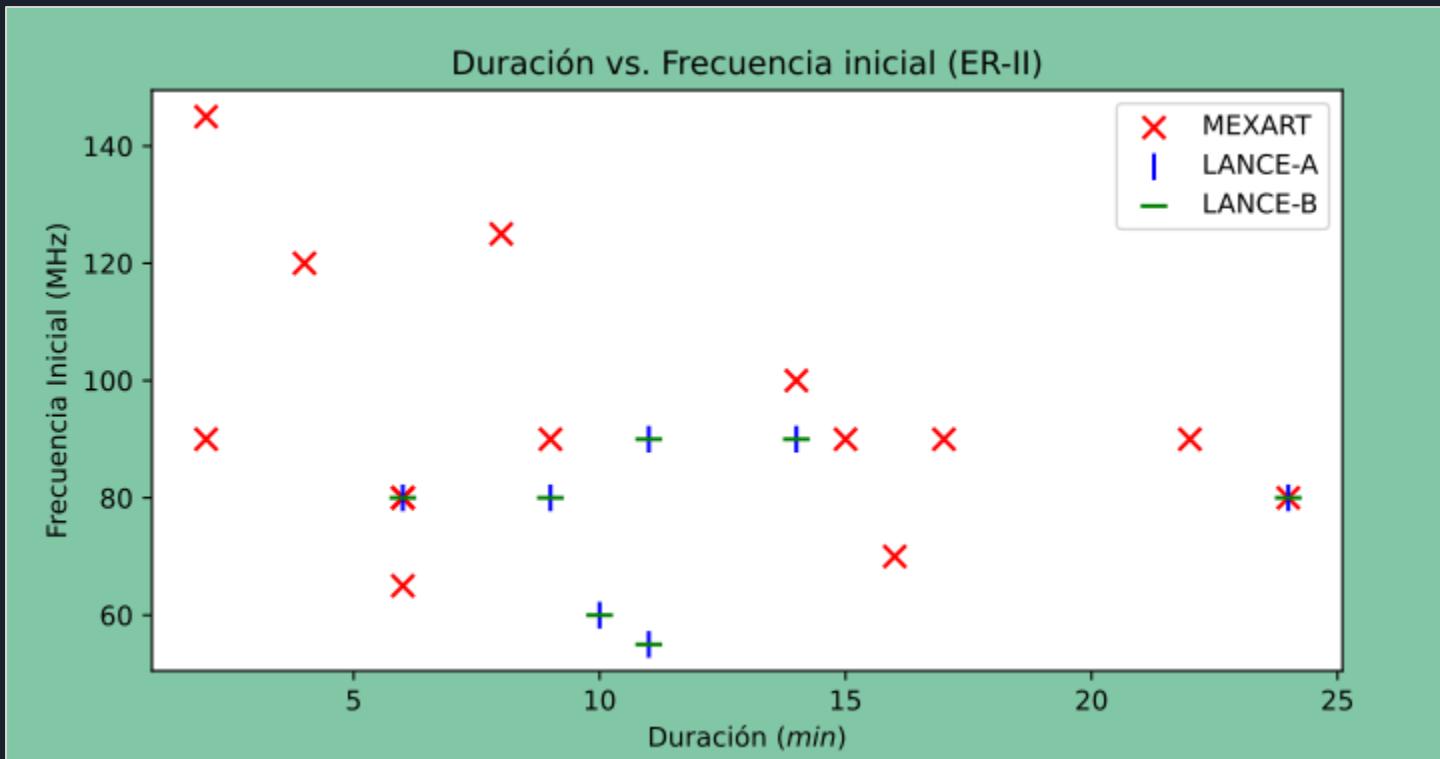
¿A qué distancia se formó el estallido?



Estallidos tipo II



Estallidos tipo II

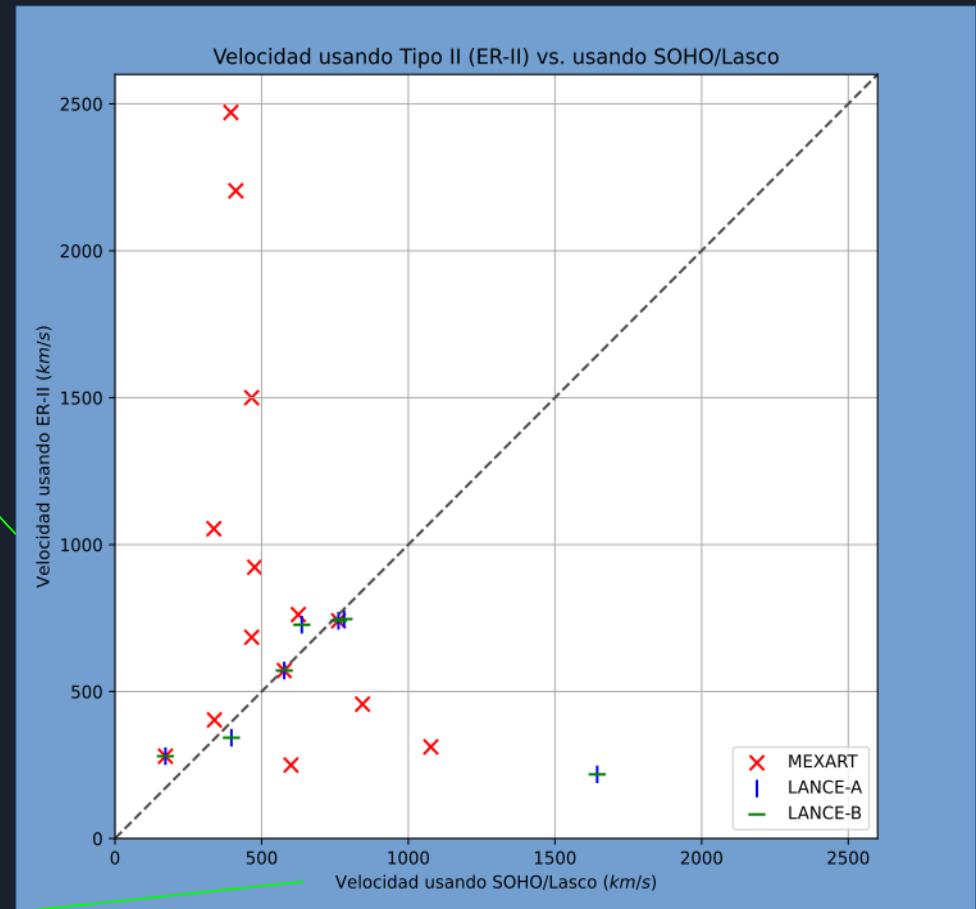
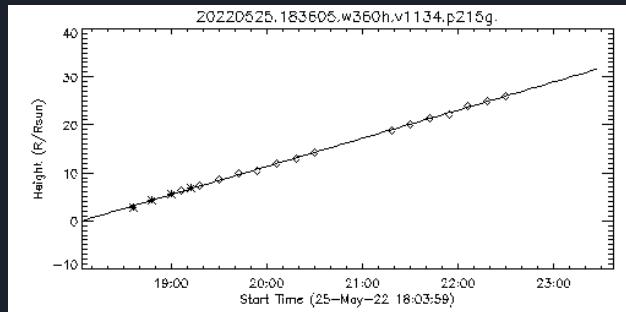


Estallidos tipo II

Gopalswamy, N. (2000)

$$f = \left[\frac{2}{f} \frac{df}{dt} \right] \cdot \left[\frac{1}{n} \frac{dn}{dr} \right]^{-1}$$

Baja correlación
(error de proyección, modelo de densidad)



Fuente de las imágenes: NASA



Conclusiones

Los estallidos de radio sirven para monitorear el estado de actividad del Sol.

Se han observado 283 Tipo III, 49 Tipo IV, y 26 Tipo II.

Los Tipo II se han asociado a distancias de origen de 1 a 5 R_{\odot} , en un promedio de 2.4 R_{\odot} .
(La frecuencia de origen reportada depende del rango de observación del instrumento)

Hay una correlación entre velocidad obtenida con ER-II y con velocidad asociada a la EMC que produjo el choque que originó el estallido, pero es baja.