

ASTRONOMIA SOLAR

COMUNICACIONES

Fulguración cromosférica del 27 de febrero de 1969

H. GROSSI GALLEGOS

Observatorio Nacional de Física Cósmica, San Miguel

Abstract: It was studied this flare and the associated phenomena, entailing it to the active region in which was localized. Previous hypothesis were verified.

El 27 de febrero de 1969 fue registrada una fulguración cromosférica intensa por medio del filtro monocromador LYOT, montado sobre un telescopio SECASI de 140 mm de abertura, dotado de seguimiento automático, perteneciente al Observatorio de Física Cósmica de San Miguel (lámina IIIa).

Al mismo tiempo, se registró una radiofuente solar en 408 MHz en el radiotelescopio del mismo Observatorio, un paraboloide de 5 metros de diámetro.

El fenómeno fue acompañado por un registro de rayos X ($2 < \lambda < 12 \text{ \AA}$) de los satélites Explorer 33 y 35, con un flujo máximo de $0.030 \text{ erg. cm}^{-2} \text{ seg}^{-1}$, a las 1412 (tiempo universal), con una relación de pico al sol tranquilo de 70. El Explorer 34 registró una llegada de protones en los rangos mayores de 10, 30 y 60 MeV, observándose también perturbaciones ionosféricas (SID) desde las 1356 TU hasta las 1535 TU.

1. Datos ópticos

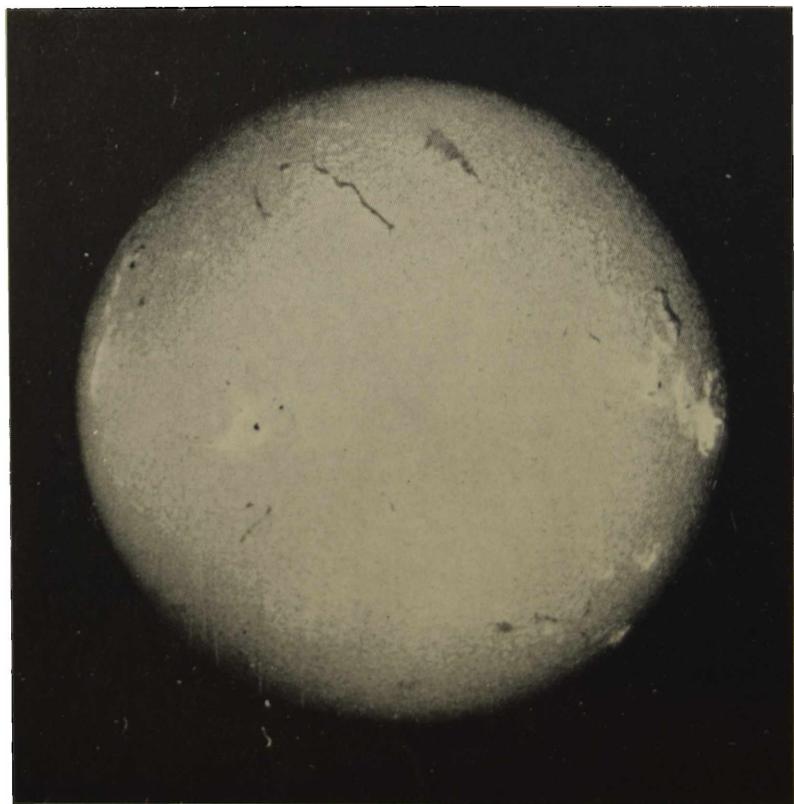
La fulguración se produjo en la región centrada en el punto de coordenadas heliográficas N13 W66, con una distancia al centro de 0.931. La observación en la línea H alfa fue parcial. El primer registro, obtenido a las 1411 TU, sorprendió a la fulguración ya comenzada, estimándose que alcanzó su área máxima a la 1412 TU, con un valor de 596×10^{-6} hemisferio. Esta fulguración fue clasificada

como de importancia 2n por nuestro Observatorio. Boulder, Sacramento Peak y Huancayo, entre otros, le asignaron una importancia 2b. La consideraremos como tal entonces. Su duración fue mayor de una hora.

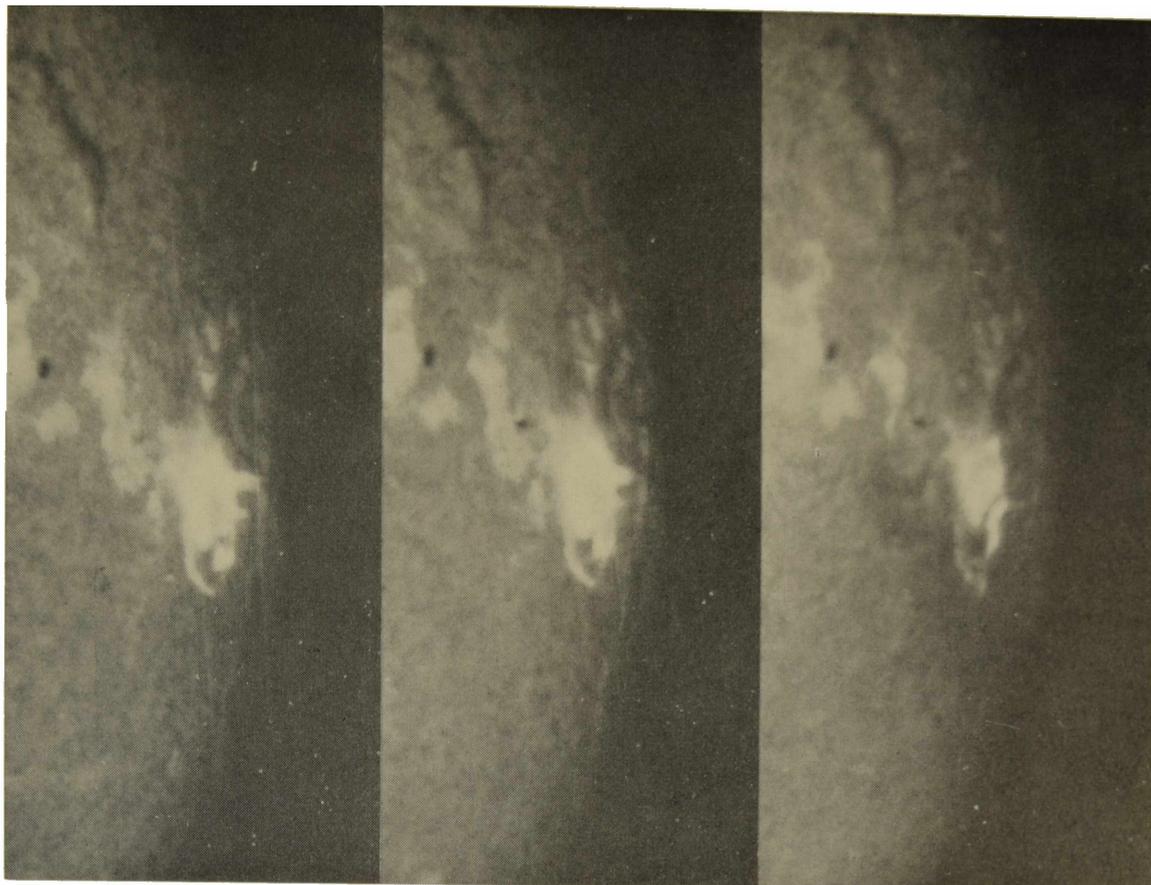
Lámina III - a, b, c

Fulguración cromosférica del 27/2/69

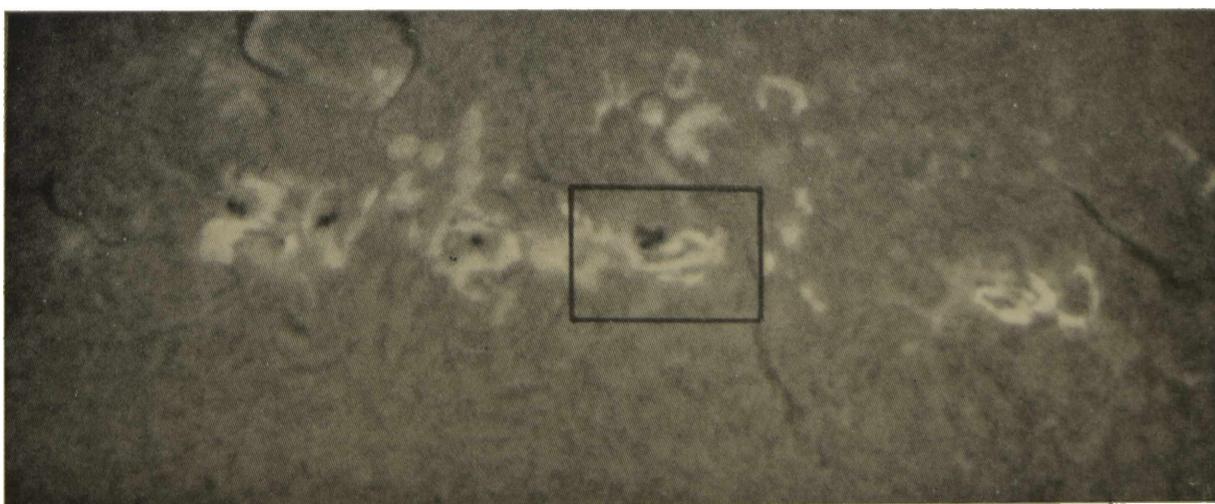
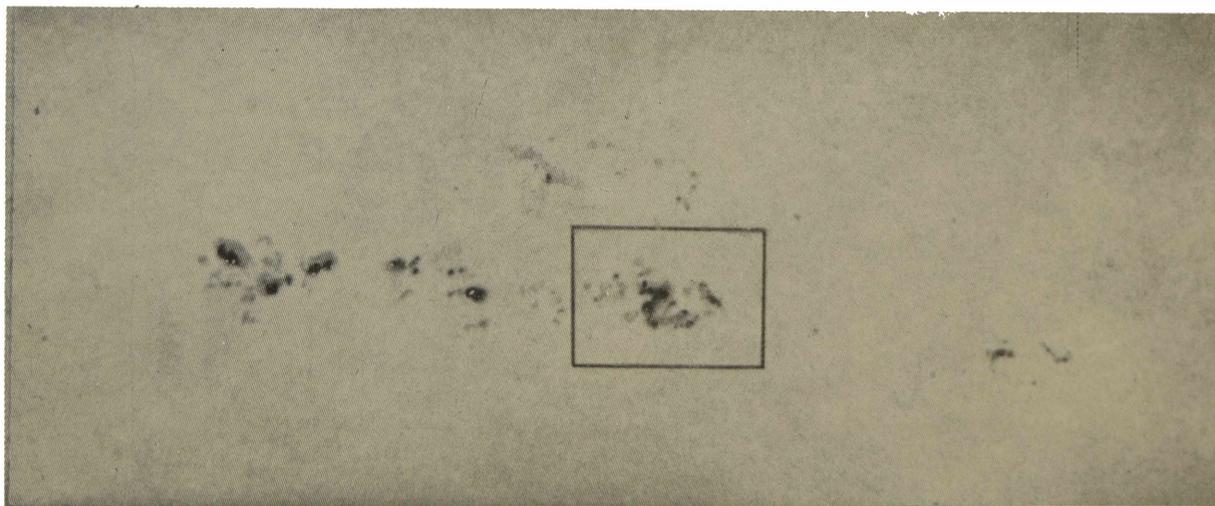
H. Grossi Gallegos



a — Imagen en H α de la fulguración cromosférica del 27/2/69



b — Diferentes aspectos del desarrollo de la fulguración. Filtrogramas en la línea $H\alpha$: a) 1411 TU; b) 1420 TU; c) 1435 TU.



c — Imágenes en luz blanca y en $H\alpha$ de la región estudiada.

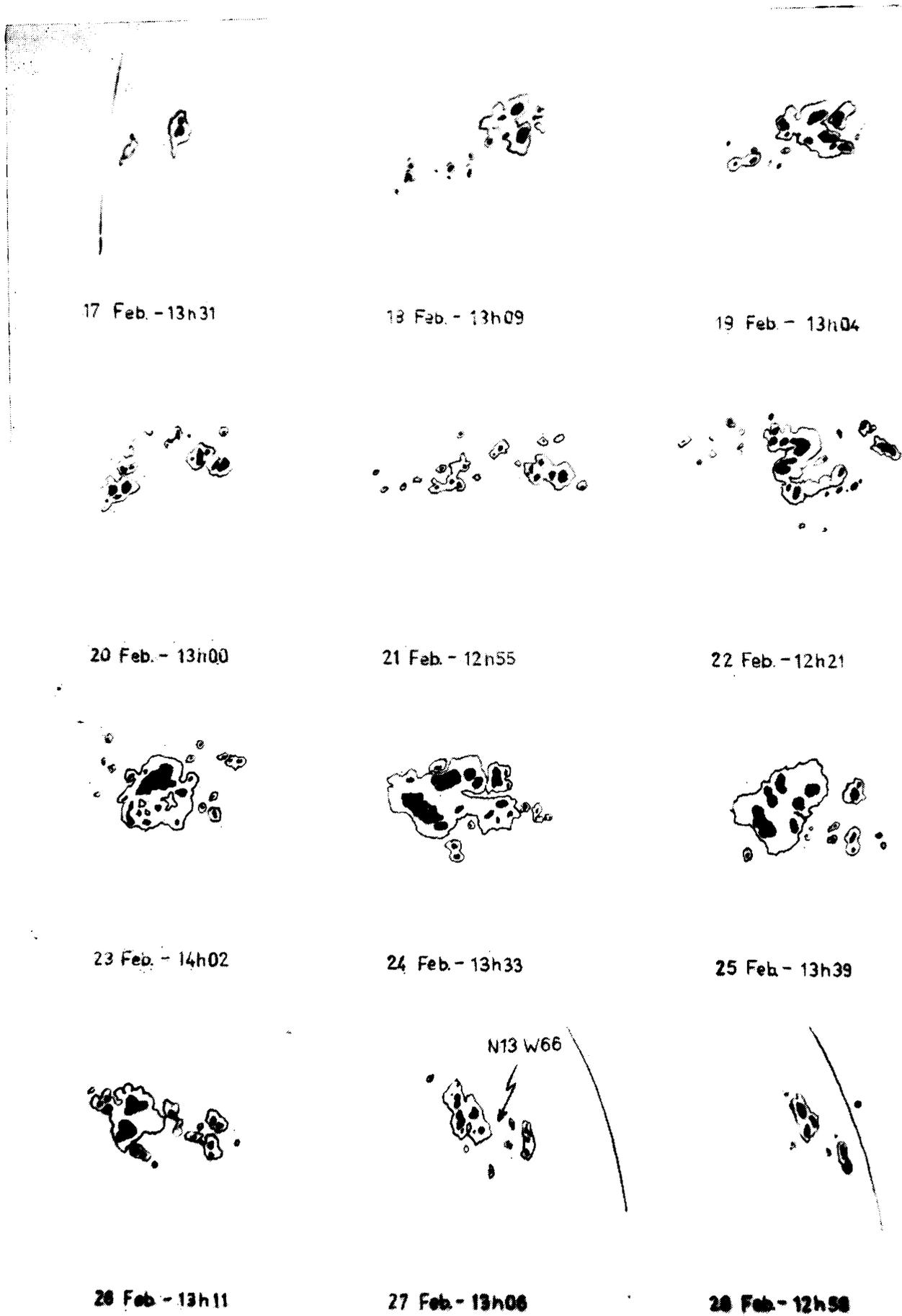


Fig. 1 — Desarrollo de las manchas de la zona activa estudiada durante su pasaje a través del disco.

1.1. Condiciones de observación

El fenómeno fue observado con tiempo relativamente bueno, aunque por momentos la turbulencia local afecta a la imagen. El sol fue fotografiado desde las 1300 TU hasta las 1335 TU, y desde las 1411 TU a las 1640 TU, a razón de una fotografía cada 15 segundos, con película Microfilm Kodak, revelado durante 2 minutos con revelador D8, a 22° C.

1.2. Detalles del fenómeno

La fulguración se desarrolla en el seno de un grupo de manchas que cubría un área de 511×10^{-6} hemisferio en esa fecha, estando decayendo. Fue acompañada por un "dark surge", como lo señala Mc Math Observatory, que no fue registrado en San Miguel. Pasó por varios máximos de intensidad a través de su desarrollo. Se puede apreciar claramente el movimiento de masa en la zona de la fulguración en la lámina III b.

Conviene estudiar el desarrollo de las manchas de esta zona activa durante su pasaje a través del disco. En la lámina III c se indica la región estudiada en un recuadro.

Se puede ver el aspecto de la zona activa el día 22 de febrero, en luz blanca y H alfa.

Los registros en luz blanca fueron obtenidos con un telescopio ZEISS de 110 mm de abertura.

Aparece el día 17 de febrero en N13 E70 (figura 1), y a medida que transcurre el tiempo va aumentando su complejidad y extensión. El día 22 comienza a tener importancia el grupo de cabeza, el cual pasa frente al meridiano a las 1400 TU de ese día.

Las manchas representan la distribución de picos de la intensidad total del campo magnético; se verifica que las variaciones del flujo siguen las variaciones de la superficie cubierta de manchas.

El fenómeno más destacado en la evolución de los centros activos jóvenes es la formación continua de nuevas manchas (y, en consecuencia, de nuevas polaridades magnéticas) durante la mayor parte de la vida del centro (M. J. Martres, *et al*, 1968).

La ocurrencia de fulguraciones parece ser más frecuente cuando el campo magnético total, o sea, la superficie cubierta por manchas es mayor (ver día 25 de febrero en

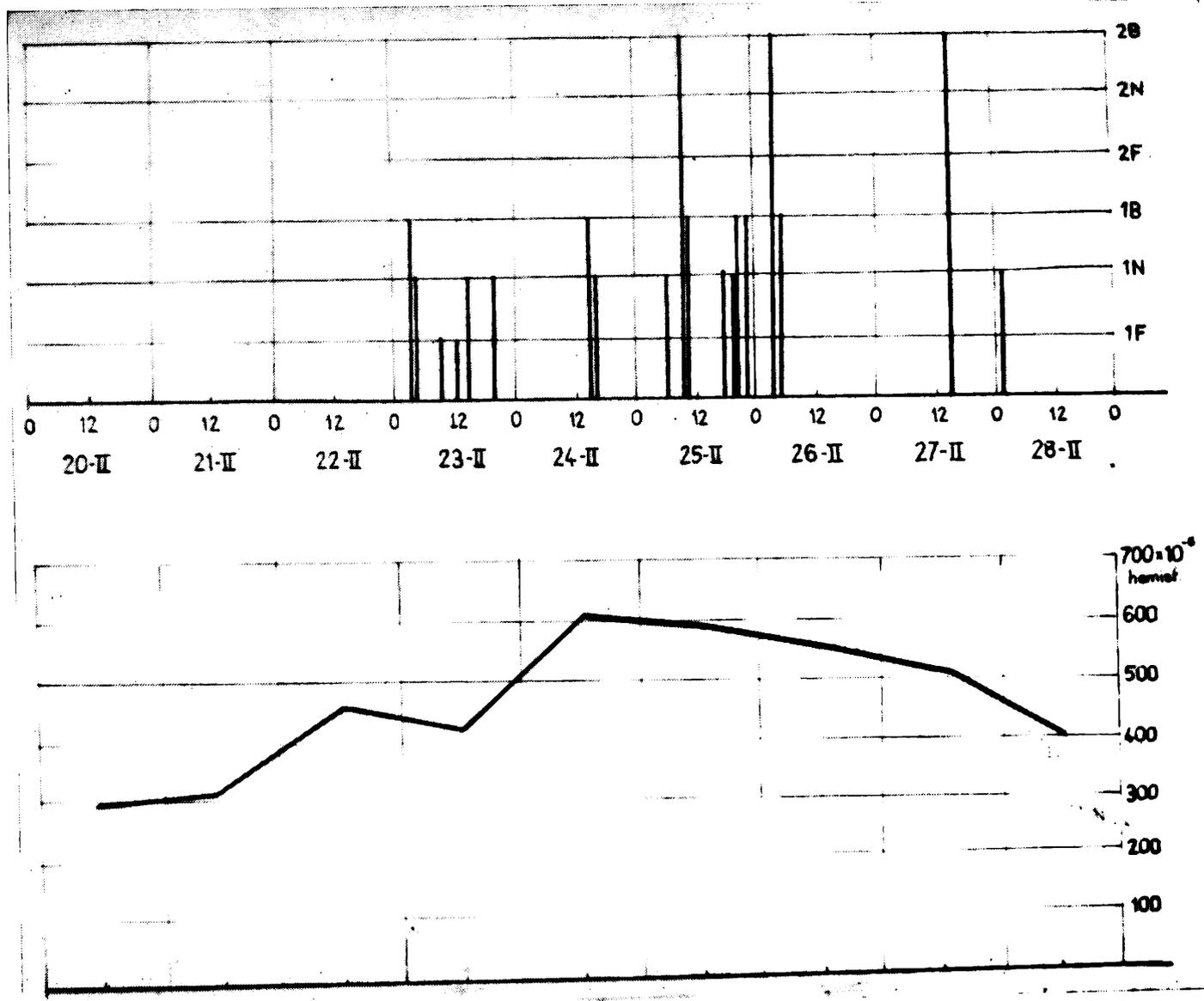


Fig. 2 — Variación del área cubierta por manchas en el grupo estudiado y fulguraciones de importancia ≥ 1 .

la figura 2), Se han graficado la variación del área del grupo estudiado, como asimismo todas las fulguraciones de importancia ≥ 1 que se localizan en su zona. Dos de ellas, la del 25 y la del 27, de importancia 2b, fueron acompañadas por "dark surge" y llegada de protones.

De acuerdo con lo que dice Gopasyuk *et al* (1963), la fulguración aparece donde la configuración de manchas cambia rápidamente.

Según Martres, el número de fulguraciones aumenta con la complejidad de la región activa. En total, a través del tránsito de la zona activa completa (Nº 9946 de la clasificación de Mc Math, reaparición de las 9903 y 9902) por el hemisferio visible (desaparece el día 28), ocurrieron 49 fulguraciones confirmadas, de las cuales 37 corresponden a zonas adyacentes a las que se produjo este evento del 27 de febrero, siendo 19 de ellas de importancia mayor o igual que 1.

2. Observaciones radioeléctricas en 408 MHz

La figura 3 está extraída de los registros continuos efectuados en el Observatorio de San Miguel. La intensidad de la radiación solar (densidad de flujo) está graduada

en unidades MKS (10^{-26} watt. m^{-2} Hz^{-1}). Sobre un nivel calmo (35 unidades), con algunas ondulaciones previas, apareció a las 1403 TU un fenómeno intenso, de tipo 47 (great burst) de acuerdo al código de "Solar Geophysical Data" Descriptive Text-February 1967-ESSA-Boulder, alcanzando rápidamente un primer máximo a las 1404.6 TU, de intensidad superior a 2500 unidades, y un segundo máximo a las 1406 TU, que pueden ser asociados con el "dark surge". A las 1409 TU, coincidiendo aproximadamente con el máximo óptico, aparece un gran pico, que lamentablemente el graficador de la segunda escala no registró, y un cuarto pico poco antes de las 1415 TU, con una intensidad mayor de 140 unidades. A las 1432 TU aparece un nuevo incremento de flujo, que completa el fenómeno. Su duración fue de 77.1 minutos, con un flujo promedio de 38.5 unidades. La segunda escala tiene una amplificación de 30.4.

Martres, M. J.; Michard, R.; Soru-Iscovici, I., y Tsap, T. T., *Solar Physics*, 5, 187, 1968.

Gopasyuk, S.; Ogir, M.; Severny, A. B., y Shaposhnikova, E., *Izv. Krymsk. Astrofiz. Observ.*, 29, 15, 1963.

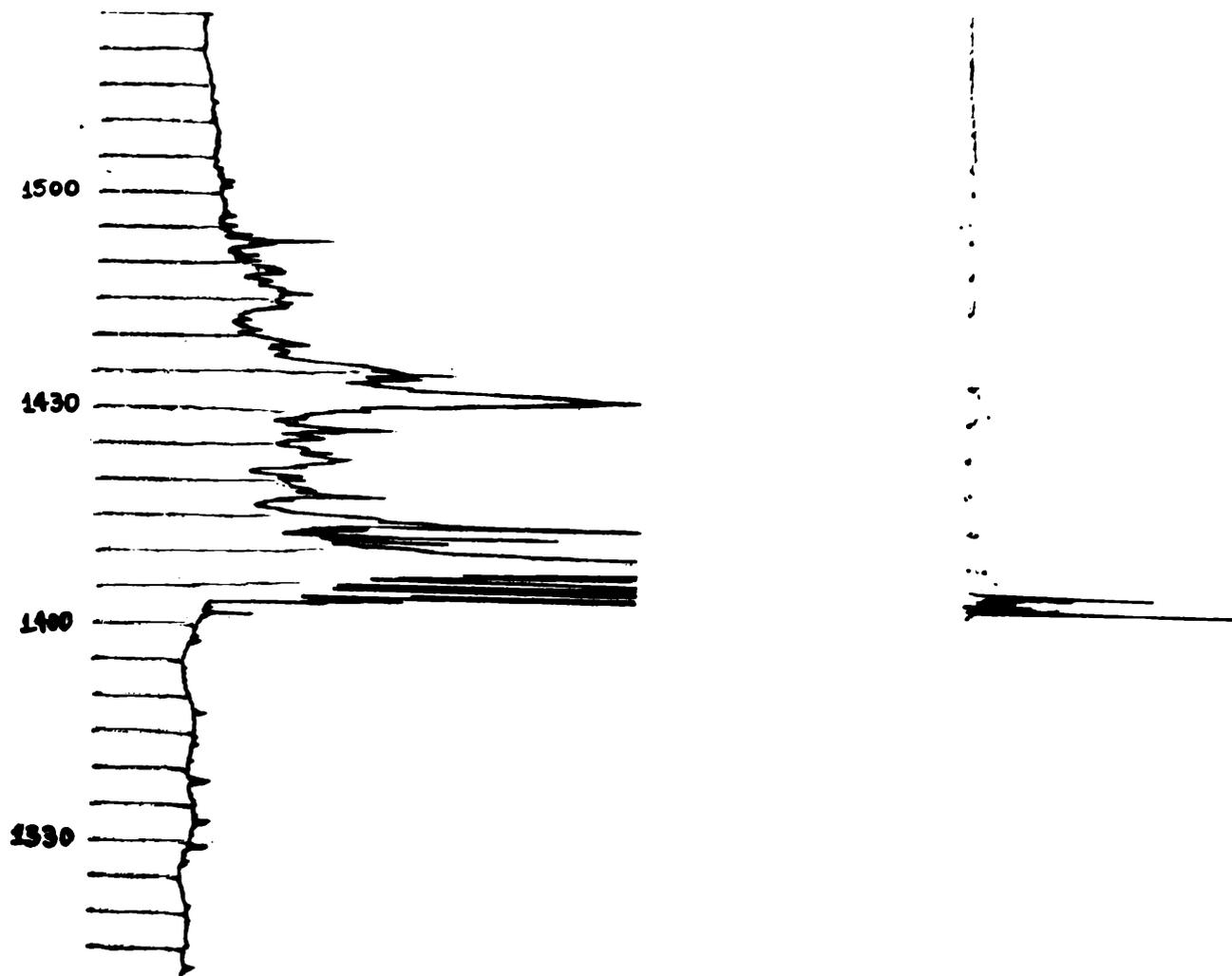


Fig. 3 — Registro del fenómeno en 408 MHz.