

Desaparición brusca de un filamento asociado a la fulguración del 8 de marzo de 1970

M. ROVIRA Y M. MACHADO

Observatorio Nacional de Física Cósmica, San Miguel

Abstract: The violent ejection of mass in the center of the H α line and in both sides, has been studied. The coincidence of this phenomenon with the growth in the integrated flux in 73 cm can be distinguished.

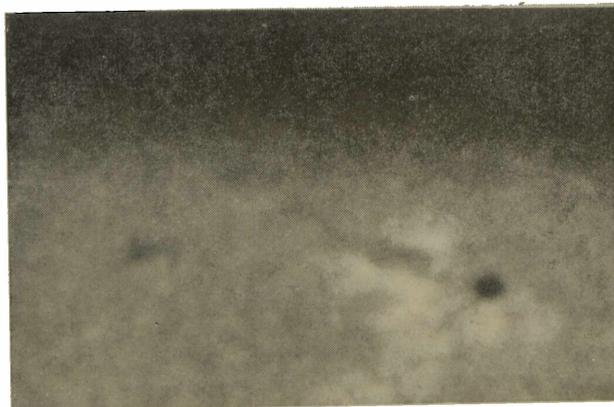
Para estudiar el movimiento de masa en la atmósfera solar obtenemos filtrogramas en el centro de H α y a 0.5 Å a ambos costados por medio de un mecanismo de corrimiento de línea, colocado en el telescopio SECASI de 140 mm de abertura que toma una fotografía cada 15 seg.

Lámina IV
Desaparición brusca de un filamento
Rovira - Machado

H α — 0.5 Å



H α (centro)



H α + 0.5 Å



Lámina IV — Filtrogramas en el centro y a ambos costados de H α .

En el film del 8 de marzo de 1970 se observa aproximadamente a las 15.30 UT la eyección de un extenso filamento (lámina IV) hacia la zona superior de la corona solar asociado a una fulguración de importancia 1N.

Se observa también, a las 15.14 UT la desaparición de un pequeño filamento cercano al anterior y más tarde una eyección de materia en la zona en la que se produjo la desaparición del filamento más extenso.

Otro hecho digno de destacar es el crecimiento en el flujo integrado en 73 cm registrado por el radiotelescopio del Observatorio de San Miguel coincidente con la evidencia óptica de la desaparición del filamento. Esto coincidiría con los resultados obtenidos por Westin y Liszka (1970), según los cuales un alto porcentaje de prominencias eruptivas están asociadas con emisión en ondas de radio.

Westin H., Liszka, *Solar Physics*, Vol. 11, 409, 1970.

Algunas características de los perfiles de la línea K del Ca II en fulguraciones sobre manchas solares

J. R. SEIBOLD

Observatorio Nacional de Física Cósmica, San Miguel

Abstract: From the spectral material obtained in the spectroheliograph of San Miguel, between June 1969 and April 1970, 33 flares with emissions in the umbra and/or penumbra of solar spots have been selected. It has been studied the behaviour of the K line of Ca II. It is indicated a classification of the observed cases. Particularly, in the emission on the umbras it can be noticed a net pick in emission centered in K3, the disappearance of the double inversion K2 and the narrowing of the profile observed in faculas.

Linsky y Avrett (1970) en un "review" casi exhaustivo sobre las líneas H y K solares consideran los diversos aportes que se han ido sucediendo desde las primeras observaciones de Young en 1872 hasta nuestros días en el conocimiento de tales líneas. Al consultar dicho trabajo y la bibliografía específica sobre la línea K del Ca II llama la atención la ausencia significativa de observaciones sobre el comportamiento de dicha línea en fulguraciones sobre manchas solares. Por el contrario abundan las observaciones de las líneas H y K del Ca II en la atmósfera normal, en fáculas, en manchas, sobre el limbo en protuberancias e incluso existen diversos estudios sobre la variación centro-limbo. También existen algunos trabajos sobre fulguraciones aunque no son tan generales como los anteriores. Este hecho nos ha llevado a interesarnos particularmente en el estudio del comportamiento de la línea K del Ca II en fulguraciones situadas sobre manchas solares. Dicho comportamiento en condiciones altamente excitadas y en un medio magnético como es el de las manchas solares puede aportar nuevos elementos a la elucidación teórica de la formación de las líneas H y K del Ca II. Este trabajo se limita a presen-

tar los primeros resultados observacionales desde un punto de vista cualitativo. Determinaciones cuantitativas y un estudio más detallado serán presentados en un próximo trabajo.

Es bien conocido que las fulguraciones solares están íntimamente relacionadas a las manchas y activas que ellas configuran. Esto hace que no pocas veces partes brillantes de alguna fulguración se sitúen sobre la umbra y/o penumbra de manchas tal como lo muestra por ejemplo la lámina I. Del material espectral obtenido en el Espectroheliógrafo de San Miguel entre junio de 1969 y abril de 1970 hemos seleccionado 33 fulguraciones con emisiones en la umbra y/o penumbra de manchas solares. Los espectros han sido tomados en el 4º orden sobre el blaze con una dispersión de $0,8 \text{ \AA}/\text{mm}$ y una exposición media de $1,6$. Los perfiles de la línea K se obtuvieron gracias al microdensitómetros de la línea K se obtuvieron gracias al Microdensitómetro MD 3 (Compagnie des Compteurs - Francia) de nuestro observatorio.

Hemos procedido a clasificar provisoriamente los espectros obtenidos en cinco clases (lámina VI). La clase I reúne a todos los espectros cuya emisión se sitúa sobre las manchas solares. La clase II clasifica a las emisiones situadas a ambos lados de las manchas. La clase III, a la emisión situada entre dos manchas. La clase IV es un tipo especial que no tiene en cuenta su ubicación preferencial de la emisión respecto a las manchas pero cuyo espectro presenta diversas asimetrías. La clase V finalmente clasifica aquellas emisiones situadas al costado de una mancha tomando mayormente la penumbra de las mismas. Como puede observarse no es una clasificación homogénea ya que la clase IV no está incluida de acuerdo al criterio de posición de la emisión respecto de las manchas sino a un criterio más bien espectral como es el de las asimetrías observadas.

En la figura 1 se muestran tres perfiles típicos de la línea K en fáculas y en la umbra y penumbra de manchas (Engvold, 1967). Estos perfiles nos muestran que en las tres situaciones se da la doble inversión de los picos K_2 aunque en diverso grado. En la medida que nos vamos a la umbra la distancia entre los picos K_2 disminuye sensiblemente.

Por otro lado es sabido (Kazachevskaya, 1958; Svestka y otros, 1961; Smith y Smith, 1963) que en las fulguraciones cerca del centro del disco son frecuentes en la línea K un pico simple de emisión, mientras que en fulguraciones hacia el limbo se encuentran las clásicas dobles inversiones de la línea. Estos dos tipos de emisión son observados también a veces en diversas regiones de una misma fulguración (Mckim Malville y otros, 1969).

En la lámina VIIa observamos los perfiles de la línea K del Ca II en una fulguración de la clase I con su neta emisión sobre la umbra. Es notable la desaparición de los picos K_2 en la emisión sobre la umbra. Cuando se penetra

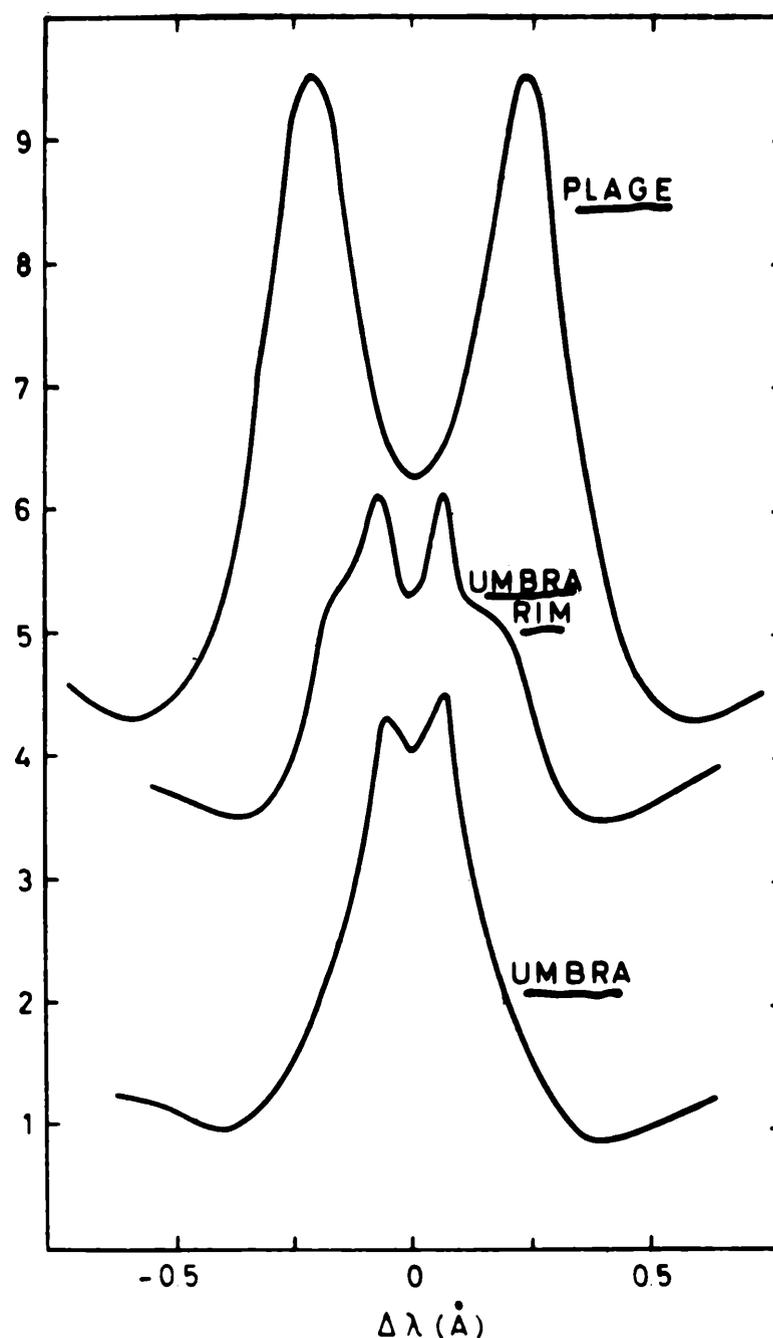
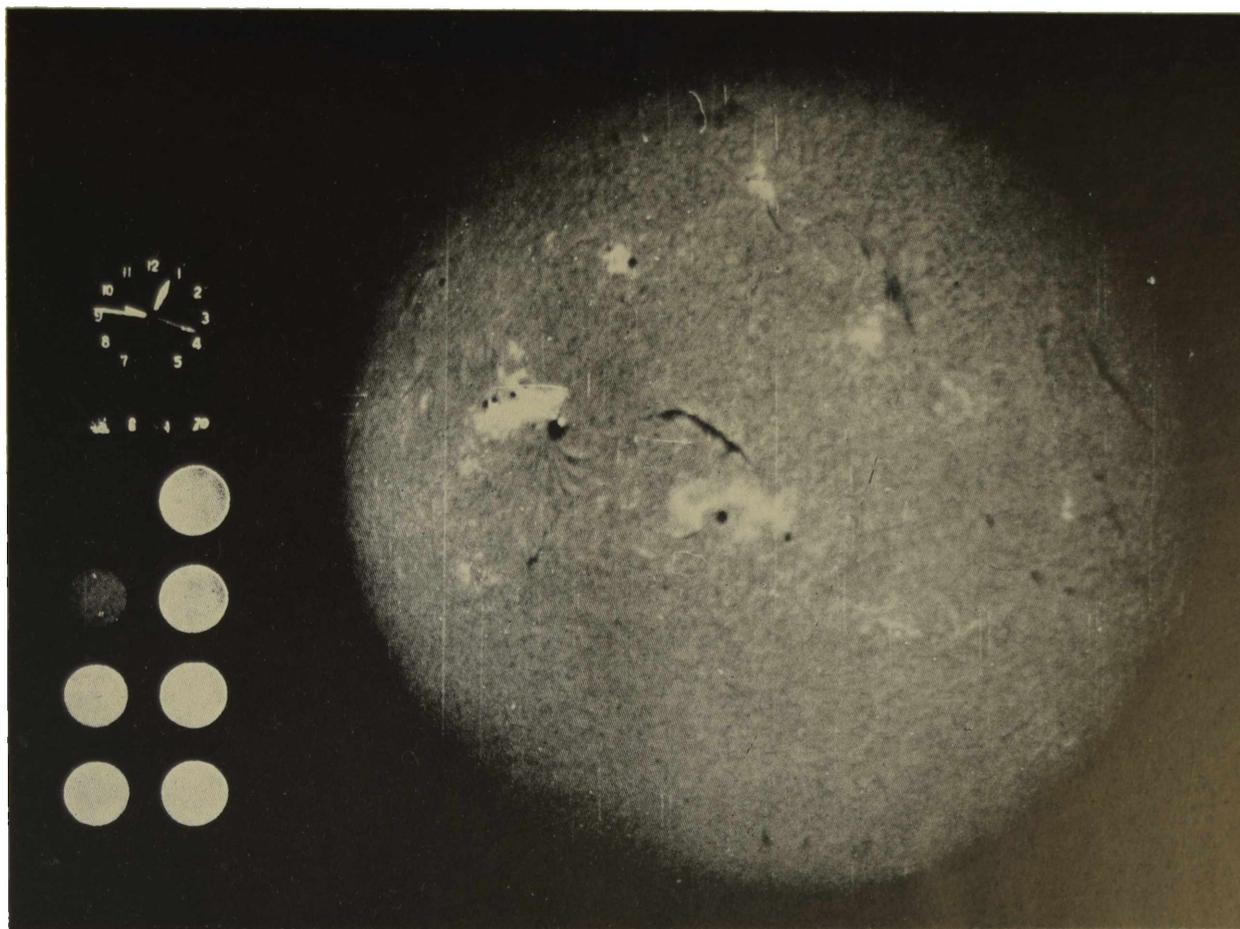
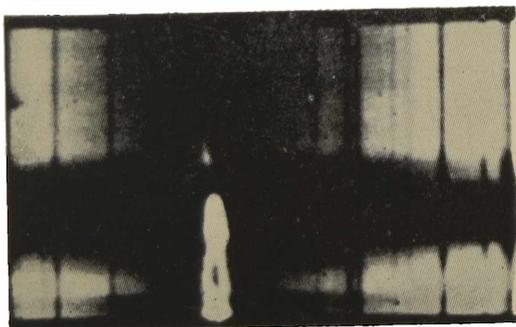


Fig. 1 — Perfiles de la línea K en fáculas y manchas según Engvold (1967). La intensidad es dada en porcentaje del continuo.

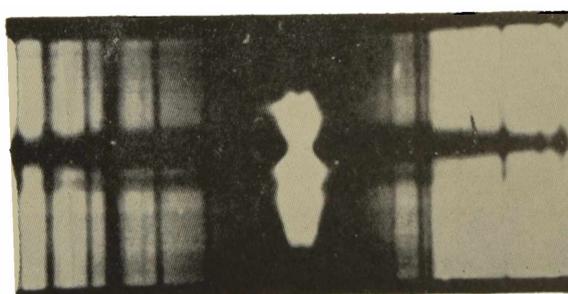
en la penumbra comienza a aparecer el doble pico K_2 hasta hacerse bien neto sobre la fácula adjunta. La emisión se ha estrechado significativamente y medidas del ancho a media intensidad muestran que el ancho de la emisión es mínimo en la parte más profunda del espectro de la umbra. También para este tipo de perfiles se nota una simetría bastante notable sobre todo en la parte umbral. En la lámina VIIb vemos los perfiles correspondientes a la clase III. La máxima intensidad corresponde a la emisión entre las manchas. Los perfiles extremos corresponden a regiones faculares. Las dos manchas en realidad son dos penum-



Fulguración 2b en S13 E37 del 6/4/1970 a las 1246 UT.



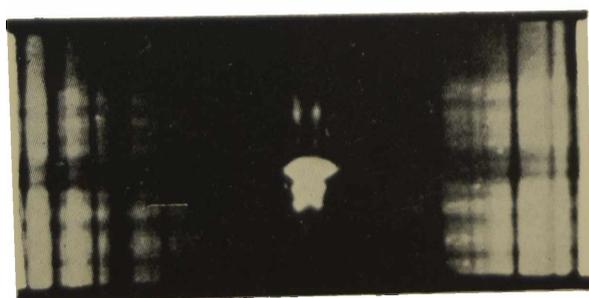
CLASE I



CLASE II



CLASE III

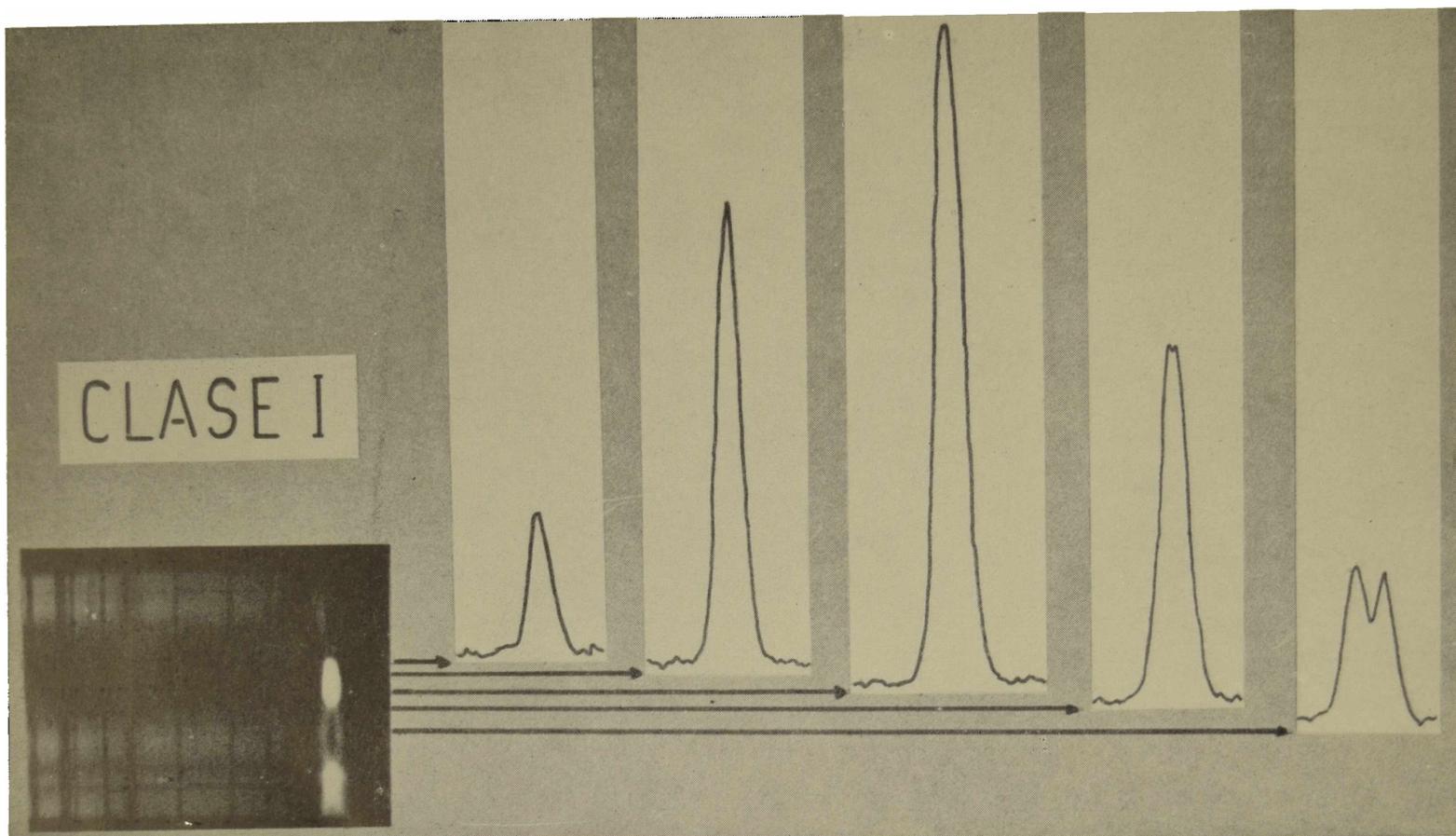


CLASE IV

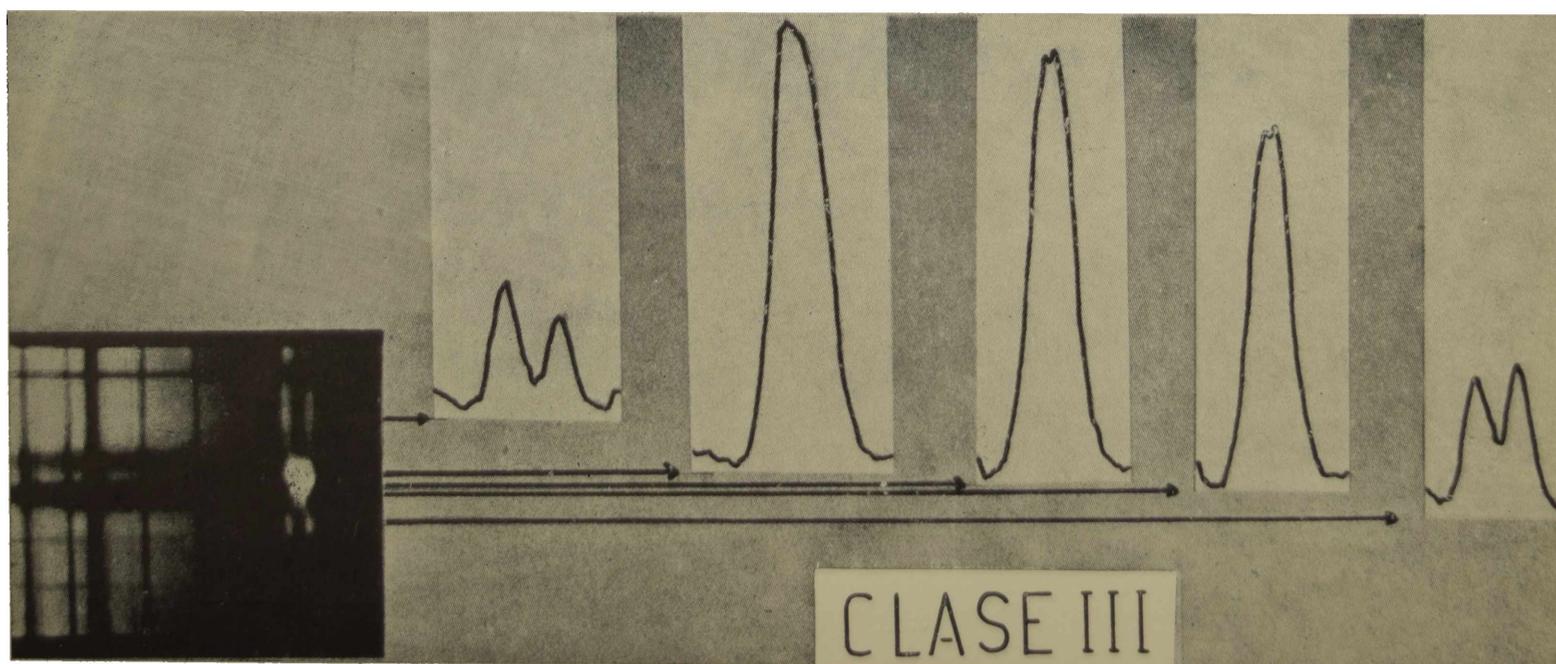


CLASE V

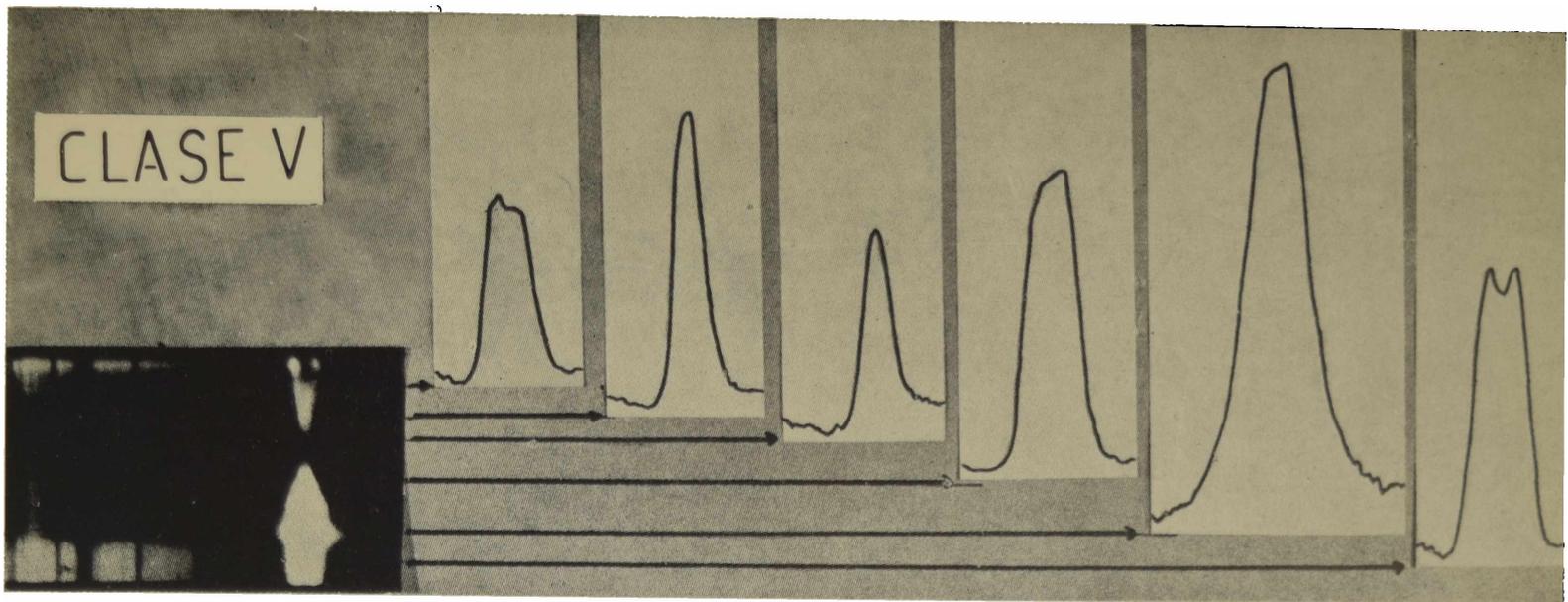
Lámina VII - a, b, c
Perfiles de la línea K en manchas solares
Seibold



a — Perfiles de la línea K del Ca II en una fulguración de la clase I.



b — Perfiles de la línea K del Ca II en una fulguración de la clase III.



c — Perfiles de la línea K del Ca II en una fulguración de la clase V.

bras cercanas. Los perfiles en ellas no llegan a presentar un neto pico K_3 como en la lámina anterior pero sí los dos picos K_2 bastante cercanos entre sí y muy semejantes a uno de los perfiles de la lámina anterior. Nótese de paso como se estrecha la emisión cuando se penetra una mancha. La lámina VIIc muestra finalmente los perfiles correspondientes a la clase V de una fulguración al borde de una mancha. Es evidente el progresivo estrechamiento de la emisión en la medida en que se va al centro de la mancha. Allí a pesar de que la intensidad pasa por un mínimo incluso inferior al de la región facular de los extremos se nota un pico en K_3 en perfecto acuerdo a los perfiles sobre las umbras. El ancho a media intensidad es allí mínimo. Hacia la penumbra externa los perfiles se van engrosando y la intensidad aumenta ya que allí se situó la emisión. A pesar de que no están bien resueltos los picos K_2 sin embargo se nota su presencia por la asimetría de los perfiles.

De un análisis de estos perfiles y del material seleccionado podemos concluir lo siguiente sobre los perfiles de la línea K en fulguraciones sobre manchas:

1. — La desaparición de la doble inversión K_2 y la aparición de un neto pico K_3 en la emisión de fulguraciones situadas sobre la umbra de las manchas solares. Esto es un nuevo resultado respecto a los perfiles obtenidos en fáculas y sobre manchas donde siempre está presente la doble inversión K_2 .

2. — Las emisiones sobre las umbras se presentan por lo general altamente simétricas. Las asimetrías tienden a presentarse en la medida en que se va hacia la penumbra externa. A veces se producen fuertes asimetrías como en las fulguraciones de la clase IV pero estas asimetrías siempre están situadas sobre penumbras por lo menos en los casos observados por nosotros.

3. — Se da un angostamiento del perfil de la línea K en la medida en que se va hacia el centro de la umbra, en

completo acuerdo a la indicación de Svestka y otros (1961). El ancho de la línea a media intensidad es mínimo sobre el centro de la umbra.

Agradecemos al personal técnico del Departamento de Óptica Solar de nuestro observatorio su constante ayuda en la obtención y elaboración fotográfica de los espectros.

Engvold, O., *Solar Physics*, 2, 234, 1967.

Kazachevskaya, T. V., *Izv. Krymsk. Astrofiz. Observ.*, 20, 80, 1958.

Linsky, J. L. y Avrett, E. H., *Pub. Astr. Soc. of Pacific*, 82, 169, 1970.

Smith, H. J. y Smith, E. v. P., *Solar Flares*, Macmillan, N. York, p. 158, 1963.

Svestka, Z., Kopecky, M., y Blaha, M., *BAC*, 12, 229, 1961.

Sobre el problema de oscilación de filamentos

GROSSI GALLEGOS, H., MACHADO, M., y PERALTA, M.

Observatorio Nacional de Física Cósmica, San Miguel

Abstract: We analyzed the images obtained in the center and wings of H with the purpose of studying the filament motions. We determined the characteristics of the oscillations for different cases.

En general se ha aceptado el modelo de filamentos propuesto por Kippenhahn y Schlüter (*Z. f. Ap.* 43, 36) en el cual se define al filamento tal como lo muestra la figura 1, en la que vemos que se encuentra sostenido en un campo magnético por las líneas de fuerza, que le son transversales. En este caso, la materia que cae del filamento lo hace por los costados a lo largo de las líneas de fuerza. En el presente trabajo, en base a datos observacionales obtenidos en San Miguel a los que agregamos datos referentes al movimiento en protuberancias y a la morfología de las mismas, se pretende sugerir que las observaciones se pueden explicar con un modelo muy distinto al mencionado.