

DESCUBRIMIENTO DE CO ASOCIADO AL REMANENTE DE SUPERNOVA  
PUPPIS A

G.M. Dubner<sup>1,2</sup> y M.E. Arnal<sup>1,3,\*</sup>

1 IAR  
2 IAFE  
3 FCAGLP

Se han realizado observaciones en la línea de 21 cm del HI y en la línea de 2.6 mm del CO en dirección al remanente de supernova Puppis A, con el fin de investigar las condiciones físicas del medio en el que está evolucionando el remanente.

Las observaciones de HI fueron realizadas con la antena de 30m del Instituto Argentino de Radioastronomía, con una resolución angular de 34 minutos de arco. El relevamiento muestra la presencia de una extensa nube de hidrógeno neutro colindante con el flanco Este del remanente Puppis A (Fig. 1). Dicha nube se detecta a la velocidad de  $(15 \pm 4)$  km/s, correspondiente a una distancia cinemática del orden de 2 kpc, que es la distancia estimada por otros medios para este remanente (Milne 1979). La concentración tiene una masa de hidrógeno atómico del orden de  $10^4 M_{\odot}$  y una densidad de aproximadamente  $12 \text{ átomos/cm}^3$ .

---

\* Astrónomo visitante del Observatorio Interamericano de Cerro Tololo (Chile), operado por the Association of Universities for Research in Astronomy, Inc., under contract with the National Science Foundation.

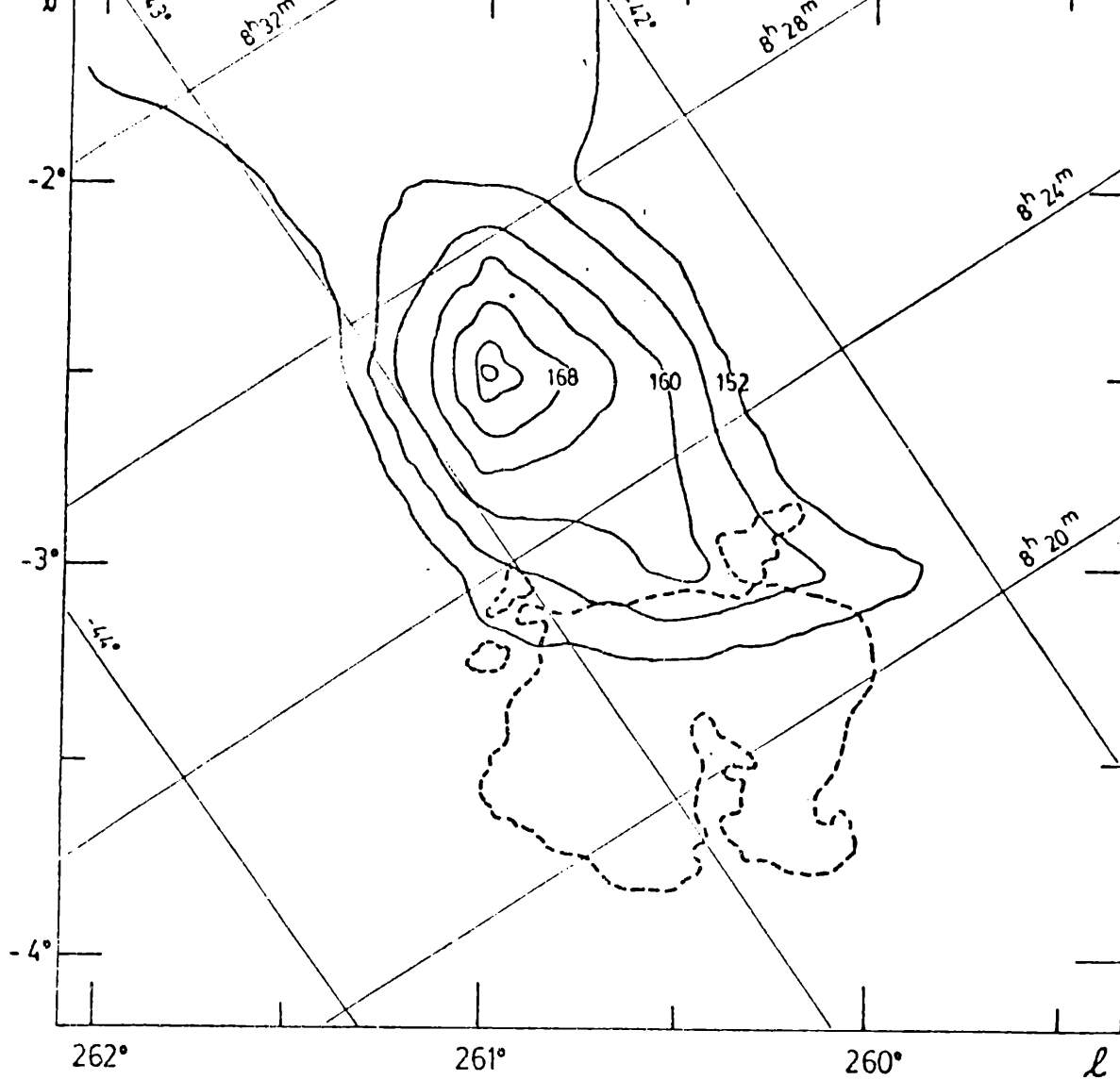


Figura 1: Contornos de densidad de columna de HI integrado en el rango de velocidades (10-18) km/s. Los contornos están en unidades de  $10^{19} \text{ cm}^{-2}$ . Superpuesto se representa el límite exterior del remanente en radio en 408 MHz de Puppis A (Green 1971).

Las observaciones de la transición  $J:1 \rightarrow 0$  del CO fueron realizadas con la antena de 1.2m de la Universidad de Columbia en el Observatorio Interamericano de Cerro Tololo (Chile), con una resolución angular de 8 minutos de arco. Si bien por limitaciones de tiempo de observación no se ha podido cubrir completamente la región relevada en HI, los datos presentes muestran la existencia de: a) emisión de CO alrededor de  $v = (13 \pm 2) \text{ km/s}$  en zonas exteriores al remanente, fundamentalmente en su flanco Este, en correspondencia con

correspondencia con la emisión de hidrógeno neutro; b) emisión de CO alrededor de  $v = (3 \pm 2)$  km/s predominantemente en zonas interiores al frente de choque. A título de ejemplo se incluyen en la Figura 2 algunos perfiles obtenidos.

El conjunto de datos observacionales permite concluir que la explosión tuvo lugar en las cercanías de una extensa nube detectada tanto en HI como en CO, que estaría frenando la expansión del frente de choque en la dirección Este. Como consecuencia, podría haberse formado un frente de choque invertido que, evolucionando hacia el centro de la explosión, provocaría un recalentamiento extra en el gas de baja densidad que quedó en el interior del remanente (Mc Kee y Cowie 1975). La presencia de este gas enrarecido y sobrecalentado se pondría de manifiesto a través de emisión en rayos X, tal como la detectada por Petre y otros (1982) en el interior del remanente (mostrada en Fig. 2).

Asimismo, el encuentro entre el frente de onda y la densa nube externa podría ser responsable de la emisión filamentaria observada en el rango óptico en H $\alpha$  y [NII] (Goudis and Meaburn 1978).

En resumen, la nube molecular externa cuyo descubrimiento informamos en el presente trabajo, permite explicar tanto las características morfológicas observadas en el remanente de supernova Puppis A, como las emisiones asociadas al mismo que se han detectado en otras bandas del espectro.

El trabajo en extenso será publicado en otra parte.

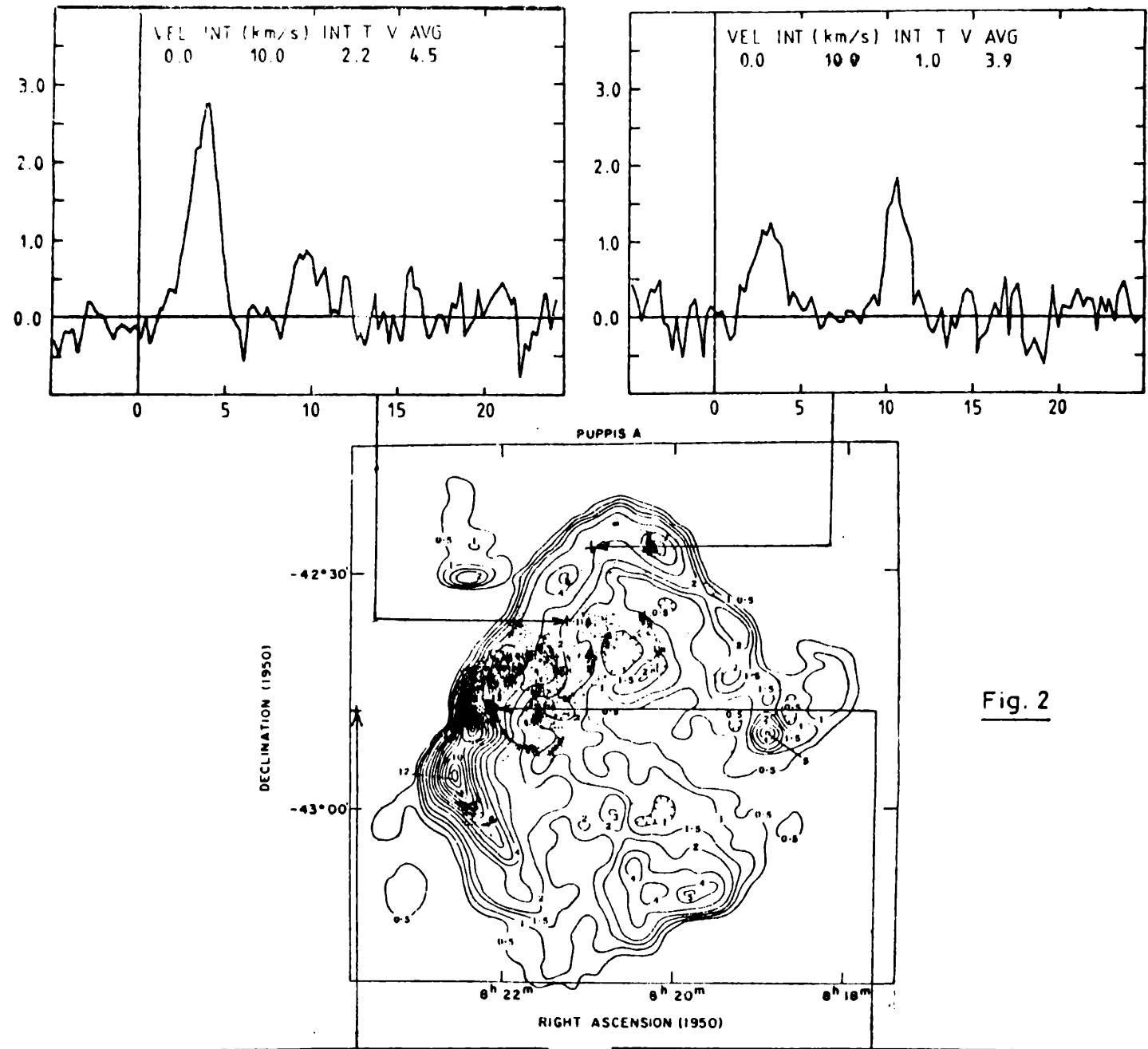


Fig. 2

Figura 2: Perfiles de emisión en la línea de 2.6mm de la molécula CO correlacionados con el remanente de Puppis A en 408 MHz (Green 1971) y su emisión en rayos X blandos (Petre y otros 1982).

## Agradecimientos

Ambos autores desean expresar su agradecimiento al Dr. R. Cohen, por haber facilitado el uso del radiotelescopio que la Universidad de Columbia (E.U.A.) posee en el Observatorio Interamericano de Cerro Tololo. EMA expresa su reconocimiento a M. Koprucu por su inestimable ayuda en la adquisición de los datos.

## REFERENCIAS

- Goudis, C. y Meburn, J. 1978, *Astron. Astrophys.* **62**, 283.  
Green, A.J. 1971, *Aust. J. Phys.* **24**, 773.  
Mc Kee, C.F. y Cowie, L.L. 1975, *Astrophys. J.* **195**, 715.  
Milne, D.K. 1979, *Aust. J. Phys.* **32**, 83.  
Petre, R.; Canizares, C.R.; Kriss, G.A. y Winkler, P.F.  
1982, *Astrophys. J.* **258**, 22.