

THE ORIGIN OF THE ORION AND MONOCEROS MOLECULAR CLOUD COMPLEXES

J. Franco^{1,2}, G. Tenorio-Tagle², P. Bodenheimer³,
M. Rozyczka⁴ and I.F. Mirabel⁵

1. Instituto de Astronomía, UNAM, México.
2. Max-Planck Institut für Astrophysik, FRG.
3. Lick Observatory, University of California, USA.
4. Warsaw University Observatory, Warszawa, Poland.
5. Instituto Argentino de Radioastronomía, Argentina.

ABSTRACT. A model for the origin of the Orion and Monoceros molecular complexes, located ~ 150 pc away from the galactic plane, is presented. The model is based on two-dimensional hydrodynamic simulations for the interaction of high-velocity clouds and the disk of the Galaxy. Cloud-galaxy collisions generate massive shocked layers and the self-gravity of these shocked layers can then trigger the formation of molecular clouds. The motion of molecular clouds formed by this process reflect the original motion of the shocked layers and the clouds reach positions located far away from the plane. The mass, location, and rotation observed in Orion and Monoceros can be explained by a collision of a cylindrical cloud near the solar neighborhood. Both molecular complexes were formed, some 6×10^7 yr ago, when the original shocked layer was fragmented by galactic tidal forces, and their angular momentum simply comes from galactic differential rotation.

Key words: INTERSTELLAR-CLOUD

DISCUSSION

AGUILAR: ¿Puedes decir algo sobre la estadística de este modelo integrado sobre toda la galaxia? En otras palabras ¿cuántas nubes moleculares hay fuera del disco galáctico? y ¿es este número consistente con la población de velocidades de las nubes de hidrógeno de alta velocidad? ¿Se puede invertir el problema?, o sea, ¿puedes decir algo sobre las nubes de alta velocidad en base a las nubes moleculares desplazadas que se observan?

FRANCO: Desafortunadamente no existen estimadores adecuados para la distancia a las nubes de alta velocidad y cualquier intento de calcular el flujo integrado de masa, momento y energía, está sujeto a una gran incertidumbre, es claro que la colisión de un grupo de nubes con el disco va a producir perturbaciones importantes en el lugar de la interacción. Por otro lado, tampoco conocemos cuantos complejos moleculares gigantes se encuentran situados fuera de una escala de altura del disco. Orión y Monoceros están situados cerca del Sol en la dirección del anticentro (a menos de 1 kpc) y son nubes bien estudiadas.

J. Franco: Instituto de Astronomía, UNAM, Apartado Postal 70-264, 04510 México, D.F., México.
G. Tenorio-Tagle: Max-Planck Institut für Astrophysik, D-8046 Garching bei München, F.R.G.
P. Bodenheimer: Lick Observatory, University of California, Santa Cruz, CA 94064, USA.
M. Rozyczka: Warsaw University Observatory, Al. Ujazdowskie 4, 00478 Warszawa, Poland.
I.F. Mirabel: Instituto Argentino de Radioastronomía, Casilla de Correo 5, 1894 Villa Elisa, Prov. Buenos Aires, Argentina.