



Figura 2

Acknowledgement:

The author acknowledges to Prof. C. Aniguita the opportunity to inspect the Makutov Plate Collection during a five months visit to Cerro Calan Observatory last summer 1973.

REFERENCES:

- Arp, H.; 1965, Stars and Stellar Systems, vol. V, pag. 401. Ed. Blaauw and Schmidt.
 Burbidge, E. M. and Sandage, A.R.: 1958, Ap. J. 127, 527.
 Tifft, W. G.; 1963, M.N.R.A.S. 125, 199.
 van den Bergh, S.; 1968, J.R.A.S.C. 62, 1.

Nota agregada cuando este trabajo ya había sido enviado para publicación.

El Dr. S. van der Bergh, en comunicación privada al autor, le hizo llegar los siguientes comentarios, con motivo del anuncio hecho en la IAU (Sydney, 1973) del descubrimiento de este objeto:

"My personal feeling is that object which "inter-galactic" globular cluster Palomar Nº 4. I would estimate a somewhat smaller distance than that which you suggest in your paper: for $B = 19.0$ and $B-V = 1.3$ it follows that $V = 17.7$ for the brightest cluster stars. Adopting $M_V = -2.5$ for these stars and $A_V = 0.2$ then yields $m - m = 20.0$ corresponding to a distance of 100 ipc. Inspection of your print suggests that about half of the cluster stars are located within a diameter of 3 arc minutes. This value is not very dissimilar to the diameter of 2.5 minutos which is obtained for

Palomar 4, which is also situated at a distance of 100 kpc.

At first sight the assumption that your new object is a globular cluster is contradicted by the observation that the integrated magnitude of this object $B = 9.0$, which yields $M_B = -11$. From your published photograph I would guess that this value yields possibly be an overestimate. Again judging from your print it would appear that the cluster contains 100 stars with $\langle V \rangle = 19$. The integrated magnitude of all of the stars is therefore $V = 14$. Making some allowance for the integrated brightness of stars below the plate limit might yield $V \sim 13$, which corresponds to $M_V = -7$ for the integrated cluster brightness. This value is quite reasonable for a globular cluster".

Sobre un grupo de galaxias en Antlia

E. L. AGÜERO - M. G. PASTORIZA

Observatorio Astronómico, Córdoba, Argentina.

Abstract: Spectroscopic and morphological observations suggest that we are dealing with an unstable group of galaxies, one of whose members, NGC 3354, is a compact galaxy.

Las principales características del grupo de galaxias constituido por NGC 3347, 3354 y 3358 son su probable asociación física y los rasgos peculiares de uno de sus miembros.

bros: NGC 3354 (Dottori, 1968). Este trío fue descrito anteriormente (Sérsic, 1968).

El material observacional empleado consistió en cinco espectros tomados con el pectrógrafo Nebular más Tubo de Imágenes del Observatorio Interamericano de Cero Tololo. En todos los casos la orientación de la ranura fue Este-Oeste. Además se usaron placas 103a-E obtenidas en el foco newtoniano del telescopio de 154 cm de Bosque Alegre.



Figura 1. — NGC 3347, NGC 3354 y NGC 3358. Placa 103a-E con 25^m de exposición.

La figura 1 reproduce una placa 103a-E del mencionado trío de galaxias; en el ángulo inferior derecho se ilustra a NGC 3354 en mayor escala. En ella se observa claramente una estructura espiral barreada. La barra está orientada según la dirección NE-SW a 60° del Norte; sobre uno de los brazos espirales y hacia el Este de la región nuclear, hay una brillante región de emisión.

Los espectros de NGC 3347 y NGC 3358 en absorción de la serie de Balmer y H y presentan un continuo brillante con líneas K del [CaII]; NGC 3358 muestra además

débilmente la línea $\lambda 3727$ del [OII] en emisión.

En el espectro de NGC 3354 se observa un continuo débil con las líneas de la serie de Balmer y H y K del [CaII] en absorción; el ancho equivalente de la línea K ($W \sim 2 \text{ \AA}$) sugiere un tipo espectral temprano (a-f) (Tinsley, 1967). Están presentes en emisión las líneas $H\alpha$, $\lambda 6584$ [NII] y $\lambda 3727$ [OII]; las mismas se ven fragmentadas en dos partes, correspondiendo éstas al núcleo y a la región de emisión. La relación de intensidad $H\alpha$ /[NII] es ~ 5 y 3, respectivamente. Estos valores son similares a los observados en regiones HII de brazos espirales (Searle, 1971). Su dimensión lineal $D \sim 10.000 \text{ pc}$ y su magnitud absoluta $M = -20.2$ sugieren que se trata de una galaxia compacta.

Las velocidades radiales se obtuvieron a partir de las líneas H y K del [CaII] y las líneas en emisión presentes.

En Tabla I se consignan para las galaxias del grupo, los tipos morfológicos, las velocidades radiales observadas, las distancias (adoptando $H = 100 \text{ km/seg. Mpc}$) módulos aparentes de distancia (con $A_p = 1.16$ (de Vaucouleurs and Malik, 1969)), magnitudes fotográficas aparentes (Sérsic, 1968) y las magnitudes fotográficas absolutas.

En base a los datos de Tabla I se adoptó como módulo de distancia del grupo 33.8 y siendo la extensión angular del mismo 8'.5, su extensión lineal máxima es aproximadamente de 86 kpc.

Para analizar la estabilidad del sistema se aplicó el teorema del Virial. La expresión usada para la masa de la unidad de peso es

T A B L A I

NGC	TM	V(km/seg)	d(Mpc)	m-M	m_p	M_p
3347	SB(s)ab	3354	33.54	33.79	12.17	-21.62
3354	SB:	3254	32.54	33.72	13.48	-20.24
3358	(R')SA(s)o/a	3842	38.42	34.08	12.37	-21.71

$$M = 2 \cdot 10^5 \cdot \chi \frac{\langle V \rangle}{H} \frac{\sum_i v_i^2 \cdot f_i}{\sum_{i,k} \frac{f_i f_k}{d_{i,k}}}$$

donde $\langle V \rangle = \sum_i v_i f_i / \sum_i f_i$ es la media de

las velocidades radiales individuales V_i , pesada con los factores f_i . Los v_i son los residuos $V_i - \langle V \rangle$ y $\chi \geq 1$ un valor medio

del factor de proyección $\chi_{i,k} = \frac{r_{i,k}}{d_{i,k}}$ que

vincula las distancias reales $r_{i,k}$ entre las galaxias, con sus proyecciones $d_{i,k}$ sobre la esfera celeste.

Los factores f_i son adimensionales y usando unidades de km/seg para $\langle V \rangle$, km/seg. Mpc para H y minutos de arco para $d_{i,k}$, se obtiene M en masas solares.

Se tomó como unidad de peso a NGC 3347, que es el más luminoso del grupo. La aplicación de la expresión anterior nos condujo a una masa de la unidad de peso

$$M = 4 \cdot 10^{12} \cdot \chi \cdot M_{\odot}$$

Siendo las distancias de las componentes

$$d_{1,3} = 8'5$$

$$d_{1,2} = 3'5$$

$$d_{2,3} = 5'0$$

y los valores de v_i

$$v_1 = -176 \text{ km/seg.}$$

$$v_2 = -276 \text{ km/seg.}$$

$$v_3 = +312 \text{ km/seg.}$$

y como $M_i = M \cdot f_i$, las masas individuales resultaron:

$$M_{\text{NGC3347}} = 4 \cdot 10^{12} \cdot \chi$$

$$M_{\text{NGC3354}} = 1,2 \cdot 10^{12} \cdot \chi$$

$$M_{\text{NGC3358}} = 3,3 \cdot 10^{12} \cdot \chi$$

Estas cifras son por lo menos un orden de magnitud mayor que los valores usuales encontrados para galaxias espirales. Para tener acuerdo entre los valores acá hallados y los ya conocidos χ debería ser < 1 , lo que no es posible, por lo tanto admitimos que el teorema del Virial $\langle 2T \rangle + \langle \Omega \rangle = 0$ no se cumple y que este trío es inestable.

En conclusión decimos que: 1) las velocidades radiales encontradas y el similar grado de resolución indican que estas tres galaxias se encuentran aproximadamente a la misma distancia; 2) forman grupo físico; 3) de acuerdo al teorema del Virial el grupo es inestable; 4) las características espectroscópicas y morfológicas de NGC 3354, sugieren que se trata de un objeto compacto.

BIBLIOGRAFIA

- Dottori, H. A.: 1968, Bol. IMAF, 3, N° 2, 19.
 de Vaucouleurs, G. and Malik, C. M.; 1969, M.N.R.A.S. 142, 387.
 Searle, L.; 1971, Ap. J. 168, 327.
 Sérsic, J. L.; 1968, Atlas de Galaxias Australes, Univ. Córdoba.
 Tinsley, B. M.; 1967, Publ. of the Dept. of Astronomy. The Univ. of Texas at Austin, Series II, VI, N° 15.