

Relevamientos de H I galáctico realizados en el I.A.R. entre 1966 y 1988

RELEVAMIENTOS DE HI GALACTICO REALIZADOS EN EL I.A.R. ENTRE 1966 Y 1988

BAUME, Gustavo Luis

INTRODUCCION

El Instituto Argentino de Radioastronomía (I.A.R.) se encuentra en el Parque Pereira Iraola (longitud = $+58^{\circ} 8'.2$, latitud = $-34^{\circ} 52'.1$) a 20 kilómetros de la ciudad de La Plata.

El Instituto cuenta con dos antenas parabólicas de 30 metros de diámetro y una razón focal de 0.42. Estas poseen una montura ecuatorial que les permite seguir, por medio de un motor sincrónico, una fuente durante cuatro horas (de -2 horas a +2 horas en ángulo horario) para declinaciones entre -90° y -9° y poseen una resolución angular de aproximadamente 34 minutos de arco en la frecuencia de 1420 MHz con una eficiencia de apertura de alrededor del 50%.

RECEPTOR

Se trata de un receptor superheterodino con el cual se baja la frecuencia de la señal de 1420 MHz (21 cm) a una frecuencia intermedia de 150 MHz. Se puede utilizar como receptor de continuo o de línea, empleando en este último caso un banco de filtros analógicos. La salida de cada canal se la integra y luego es almacenada.

Las especificaciones en cuanto a las características de los filtros utilizados son variables según las observaciones realizadas y la temperatura de ruido del sistema también, según la época en que las mismas se hicieron, ya que este parámetro fue decreciendo a medida que se fueron mejorando las características del receptor, pasando de alrededor de 900°K en 1966 a 84°K en 1988. De la misma forma, el valor de los parámetros dados en forma aproximada (como la eficiencia o el HPBW) se debe a que estos también fueron variando a lo largo del tiempo.

Las principales características del radiotelescopio se detallan en la TABLA I.

-Período 1966-1978 (Fillooy, E., 1981)

Durante este período el HPBW de la antena era de 28 minutos de arco y su eficiencia del 52% mientras que la temperatura del sistema disminuyó de alrededor de 900°K a 240°K .

Se disponían de dos bancos de filtros, uno de 56 filtros de 10KHz de ancho de banda cada uno y otro de 30 filtros de 100 KHz.

Para una integración de 90 segundos se obtenía una señal mínima detectable de aproximadamente 0.5°K para los canales angostos y de 0.2°K

para los canales anchos.

La salida del receptor podía ser de dos formas, una en forma gráfica, mediante un registrador, y otra en forma digital por medio de tarjetas perforadas.

-Período 1979-1991 (Thonnard, N., 1980)

Entre 1975 y 1979 se construyó un nuevo receptor, que se instaló en 1979 e incluyó:

a) La modificación de la iluminación de antena, con una bocina corrugada, para disminuir los efectos del "spillover". Esto se tradujo en una disminución del poder resolvente de la antena, cuyo HPBW pasó a ser de 34', y de la eficiencia de antena, que descendió al 47%.

b) La mejora de la sensibilidad del receptor al bajar la temperatura del sistema a 84°K.

c) La ampliación del espectrómetro de filtros analógicos a 84 canales de 75. kHz, 112 de 10 kHz y 70 de 3 kHz.

d) La incorporación de una computadora PDP11/20 para el control de los modos de observación, la lectura de las salidas de los canales y la grabación de las mismas en discos flexibles y/o cintas magnéticas.

DATOS

El presente trabajo consiste en la recopilación de los Relevamientos Galácticos y las observaciones de Hidrógeno Neutro realizados en el IAR desde sus comienzos hasta 1988. La TABLA II indica cuales son las publicaciones consideradas mientras que la TABLA III y la TABLA IV dan las principales características de las observaciones, y la FIGURA 1 muestra las áreas del cielo cubiertas en el sistema de coordenadas galácticas.

Gran parte de las observaciones indicadas (aunque no todas) se realizaron cubriendo zonas del cielo con grillas rectangulares definidas en l (longitud galáctica) y b (latitud galáctica) o en α (ascensión recta) y δ (declinación) utilizando los filtros de 10 KHz de ancho de banda, lo que daba una resolución en velocidad radial de aproximadamente 2 km/seg.

En la TABLA III las coordenadas de las distintas regiones del cielo se dan de la siguiente forma:

$$\begin{array}{l} l_1 \leq l \leq l_2 \\ b_1 \leq b \leq b_2 \end{array} \quad \text{o} \quad \begin{array}{l} \alpha_1 \leq \alpha \leq \alpha_2 \\ \delta_1 \leq \delta \leq \delta_2 \end{array}$$

especificando los límites en grados. Con respecto al rango de velocidades, este está dado como:

$$V_{r1} \leq V_r \leq V_{r2}$$

estando V_{r1} y V_{r2} expresadas en kilómetros por segundo. Tanto la temperatura del sistema como el valor eficaz de ruido se encuentran en grados Kelvin, y el tiempo de integración (τ) en segundos.

Es de notar que en la lista considerada no se incluyen las observaciones de nubes de alta velocidad (HVC's), a excepción de la publicación número 30

que es un Relevamiento General de hidrógeno neutro de alta velocidad en el hemisferio sur, ni de objetos extragalácticos como las Nubes de Magallanes o estudios del flujo magallánico.

REFERENCIAS

- Publicaciones indicadas en la TABLA I
- Bajaja, E., 1983, Surveys of the Southern Galaxy, ed. by Burton, W. and Israel, F., p40
- Filloy, E., 1981, Bol. AAA, 20, 115
- Thonnard, N., 1980, Annual Report of the Director, Department of the Terrestrial Magnetism 1979-1980

TABLA I - CARACTERISTICAS DEL RADIOTELESCOPIO

ANTENA	PARABOLOIDE DE 30 METROS CON MONTURA ECUATORIAL	
LIMITES DE MOVIMIENTO	DE -30° A $+30^{\circ}$ EN ANGULO HORARIO DE -9° A -90° EN DECLINACION	
	1966-1978	1979-1988
H P B W	28 minutos	34 minutos
EFICIENCIA (de apertura)	52%	47%
TEMPERATURA DEL SISTEMA	de 900°K a 240°K	84°K
BANCOS DE FILTROS	56 x 10KHz 30 x 100KHz	84 x 75KHz 112 x 10KHz 70 x 3KHz

TABLA II - PUBLICACIONES

- 1- Messaros, P.
1968, *Astrophysics and Space Science*, 2, 510
Dust and Atomic Hydrogen near ρ Ophiuchi
- 2- Garzoli, S. L.
1969, *Anales de la Comision de Investigaciones Cientificas de la Provinciade Buenos Aires*, 1, 1
Estudio de la Estructura del Hemisferio Occidental Galactico en la zona de Carina
- Garzoli, S. L.
1970, *Astronomy and Astrophysics*, 8, 7
The Distribution of Atomic Hydrogen in Carina
- 3- Poppel, W. G. L.
1970, *Astronomy and Astrophysics*, 5, 400
Search for an Intergalactic Cloud in Microscopium at 21 cm
- 4- Varsavsky, C. M. and Quiroga, R.J.
1970, *IAU Symposium*, 38, 147
On a Possible Corrugation of the Galactic Plane
- 5- Bajaja, E. and Colomb, F. R.
1970, *IAU Symposium*, 38, 154
A Peculiar Neutral Hydrogen Concentration at $l=280^\circ$, $b=-18^\circ$
- 6- Godniadzky, D. and Jech, A.
1970, *IAU Symposium*, 38, 157
Contribution to the Study of the Distribution of Neutral Hydrogen in the Region $230^\circ < l < 280^\circ$
- 7- Vieira, E.
1971, *The Astrophysical Journal Supplement Series*, 22, 369
Maps of the Distribution of Atomic Hydrogen in a Region in Centaurus
- 8- Garzoli, S. L.
1972, *Carnegie Institution of Washington Publications*, 629
Atlas de Hidrogeno Neutro Galactico para la Region $270^\circ < l < 310^\circ$, $-7^\circ < b < +2^\circ$
- 9- Mirabel, I. F. and Turner, K. C.
1973, *Astronomy and Astrophysics*, 22, 437
A Search for Neutral Hydrogen Remnants of Strong Tidal Disruption of the Small Magallanic Cloud
- 10- Bajaja, E. y Colomb, F. R.
1973, *Carnegie Institution of Washington Publications*, 632
Observaciones en la linea de 21 cm del Hidrogeno Neutro
- 11- Quiroga, R. J.
1974, *Astrophysics and Space Science*, 27, 323
The Corrugation of the Galactic Layer
- 12- Poppel, W. G. L. y Vieira, E.
1974, *Carnegie Institution of Washington Publications*, 633

TABLA II - PUBLICACIONES (continuacion)

- 13- Colomb, F. R. , Gil, M. A. and Morras, R.
 1975, Boletin de la Asociacion Argentina de Astronomia, 19, 18
 Observaciones en la Linea de 21 cm del Hidrogeno Neutro en la Region del Polo Sur Celeste
- 14- Mirabel, I. F. , Poppel, W. G. L. and Vieira, E. R.
 1975, Astrophysics and Space Science, 33, 23
 Study of Neutral Hydrogen Feature Previously Observed by Cugnon
- 15- Mirabel, I. F. and Turner K. C.
 1975, Astrophysics and Space Science, 38, 381
 An Anomalous Velocity Neutral Hydrogen Structure near the Galactic Center
- 16- Mirabel, I. F.
 1976, Astrophysics and Space Science, 39, 415
 Search for Neutral Hydrogen with High Negative Velocities ejected from the Galactic Center
- 17- Colomb, F. R. , Gil, M. , Morras, R.
 1976, Astronomy and Astrophysics Supplement Series, 26, 195
 A Survey of the Neutral Hydrogen in the Region $290^{\circ} < l < 314^{\circ}$, $-32^{\circ} < b < -17^{\circ}$
- 18- Mirabel, I. F.
 1977, Astronomy and Astrophysics Supplement Series, 28, 327
 21 cm Line Observations in the Region $348^{\circ} < l < 360^{\circ}$, $-22^{\circ} < b < -1^{\circ}$
- 19- Colomb, F. R. , Poppel, W. G. L. and Heiles, C.
 1977, Astronomy and Astrophysics Supplement Series, 29, 89
 Galactic HI at $l > 10^{\circ}$. I-Preliminary Presentation of part of the Southern Sky Area
- Colomb, F. R. , Poppel, H. G. L. and Heiles, C.
 1980, Astronomy and Astrophysics Supplement Series, 40, 40
 Galactic HI at $l > 10^{\circ}$. II-Photograph Presentation of the combined Southern and Northern Data
- 20- Colomb, F. R. and Dubner, G. M.
 1978, Departamento de Astronomia de la Universidad Nacional de Chile, Primera Reunion Astronomica Regional Latinoamericana, 3, 175
 HI Associated with Supernova Remnant G.261.9, +5.5
- 21- Bajaja, E. , Colomb, F. R. and Morras, R.
 1978, Departamento de Astronomia de la Universidad Nacional de Chile, Primera Reunion Astronomica Regional Latinoamericana, 3, 183
 Galactic HI Survey at Low and Intermediate Latitudes Between $l=223^{\circ}$ and $l=325^{\circ}$
- 22- Bajaja E. , Colomb, F. R. and Morras, R.
 1980, Astronomy and Astrophysics Supplement Series, 41, 67
 A Survey of Neutral Hydrogen in the Region $310^{\circ} < l < 325^{\circ}$, $-32^{\circ} < b < -17^{\circ}$

TABLA II - PUBLICACIONES (continuacion)

- 23- Bajaja E. and Morras, R.
 1980, Astronomy and Astrophysics Supplement Series, 41, 121
 HI 21 cm Line Observations at Low Galactic Latitudes in the Southern Hemisphere
- 24- Colomb, F. R. and Dubner, G.
 1981, Boletin de la Asociacion Argentina de Astronomia, 26, 112
 Observaciones de HI conectadas con un estallido de Rayos X detectado en la Zona de Lupus
- 25- Poppel, W. G. L. , Vieira, E. R. , Olano, C. A. and Franco M. L.
 1978, Departamento de Astronomia de la Universidad Nacional de Chile, Primera Reunion Astronomica Regional Latinoamericana, 3, 188
 - Olano, C. A. , Poppel, W. G. L. and Vieira, E. R.
 1981, Astronomy and Astrophysics Supplement Series, 46, 41
 A Southern Atlas of Galactic Hydrogen. III The Regions $320^{\circ} < l < 345^{\circ}$, $+18^{\circ} < b < +26^{\circ}$ and $346^{\circ} < l < 350^{\circ}$, $+18^{\circ} < b < +20^{\circ}$
- 26- Colomb, F. R. and Dubner, G. M.
 1981, Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica, 6, 267
 Neutral Hydrogen Associated with the Supernova Remnant Lupus Loop
- 27- Colomb, F. R. and Dubner, G. M.
 1982, Astronomy and Astrophysics, 112, 141
 Neutral Hydrogen Associated with Supernova Remnants
- 28- Cappa de Nicolau, C. and Niemela, V. S.
 1984, The Astronomical Journal, 89, 1398
 The Interstellar Bubble around θ Muscae
 - Cappa de Nicolau, C. y Poppel W. G. L.
 1984, Boletin de la Asociacion Argentina de Astronomia, 28, 126
 La Burbuja Interestelar alrededor de θ Muscae
- 29- Colomb, F. R. , Dubner, G. and Giacani C.
 1984, Astronomy and Astrophysics, 130, 294
 1420 MHz Continuum and HI Line Observations around the supernova remnant candidate H 1538-32
- 30- Bajaja, E. , Cappa de Nicolau, C. , Cersosimo, J. C. , Loisseau, N. , Martin, M. C. , Morras, R. , Olano, C. and Poppel, W. G. L.
 1985, Astrophysical Journal Supplement Series, 58, 143
 A New General Survey of High-Velocity Neutral Hydrogen in the Southern Hemisphere
- 31- Poppel, W. G. L. , Vieira, E. R. , Olano, C. A. and Franco M. L.
 1978, Departamento de Astronomia de la Universidad Nacional de Chile, Primera Reunion Astronomica Regional Latinoamericana, 3, 188- Poppel, W. G. L. and Vieira, E. R.
 1985, Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica, 11, 3
 A Southern Atlas of Galactic Hydrogen

TABLA II - PUBLICACIONES (continuacion)

- 32- Van der Bij, M. and Arnal, E. M.
1986, Astrophysical Letters, 25, 119
An HI Bubble around an O7 star in the Carina Region
- 33- Dubner, G. M. , Colomb, F. R. , Giacani, E. B.
1986, The Astronomical Journal, 91, 343
1410 MHz Continuum and HI Observations towards the SNR through the
Interstellar Medium
- 34- Cappa de Nicolau, C. E. and Poppel, W. G. L.
1986, Astronomy and Astrophysics, 164, 274
The Interstellar Medium in the vicinity of the association Sco OB2
- 35- Cappa de Nicolau, C. E. , Niemela, V. S. and Arnal, V. M.
1986, The Astronomical Journal, 92, 1414
An HI Bubble Related to the WC star HD68500
- 36- Poppel, W. G. L. , Vieira, E. R. , Olano, C. A. and Franco M.
L.
1978, Departamento de Astronomia de la Universidad Nacional de
Chile, Primera Reunion Astronomica Regional Latinoamericana, 3,
188
- Franco, M. L. , Poppel, W. G. L. and Vieira, E. R.
1987, Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica, 15, 11
A Southern Atlas of Galactic Hydrogen
- 37- Dubner, G. M. and Arnal, E. M.
1987, Proceedings del Coloquio numero 101 de la IAU sobre "The
interaction of supernova remnants with the interstellar medium", 249
HI and CO Observations towards the SNR Puppis A
- Dubner, G. M. and Arnal, F. M.
1988, Astronomy and Astrophysics Supplement Series, 75, 363
Neutral Hydrogen and Carbon Monoxide Observations towards the SNR Puppis
A
- 38- Cappa de Nicolau, C. E. , Niemela, V. S. , Dubner, G. M. and Arnal, E.
M.
1988, The Astronomical Journal, 96, 1671
The HI Bubble around the Wolf-Rayet star HD 156385 and its environs

TABLA III - GRILLAS

NR	l1	l2	Δl	b1	b2	Δb	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\Delta \alpha$	$\delta 1$	$\delta 2$	$\Delta \delta$
1	348	355	1	15	19	1						
2	270	310	1	-3	2	1						
3							305	317	1	-44	-37	1
4	281	345	2o3	-5	5	0.5						
5	220	300		-30	-15							
6	230	280	5	-15	-3	1						
7	302	310	0.5	2	12	0.5						
8	270	310	1	-7	2	1						
9	330	40	5	-55	-5	5				-90	-9	
10	220	294	2	-29	-11	2						
							0	360		-90	-60	
11	281	340	1	-5	5	0.5						
12	0	12	2	3	17	1						
13	297	309	1	-32	-22	1						
14	332	354	1	1	7	1						
15	347	362	1	-23	-5	1						
16	355	5	1	-5	5	1						
17	290	314	1	-32	-17	1						
18	348	360	1	-22	-1	1						
19				-90	-10		0	360		-90	-25	1
				10	90		0	360		-90	-25	1
20							132.75	138.25	0.5	-40.25	-36.75	0.5
21	220	325		-32	-15							
	220	300		-15	-12							
	220	270		-12	2					-90	-9	
22	310	325	1	-32	-17	1						
23	220	240	2	-10	2	1				-90	-9	
	240	269	1	-10	2	1						
24							227	231	0.5	-44	-42	0.5
25	320	345	1	18	26	1						
	346	350	1	18	20	1						
26							217	238	1	-45	-34	1
27							215	242	0.5	-51	-33	0.5
28	301.75	307.75	0.5	-5.5	0.5	0.5						
29							228	240	1o0.5	-40	-25	1o0.5
30							0	360	2/c(d)	-90	-15	2
31	240	359	1	3	17	1						
32	282	290	1	-5	5	1						
33	293	302	0.5	7	12.5	0.5						
34	345	375	1	11	32	1				-90	-9	
35	282.5	286.5	0.5	-7	0	0.5						
36	0	12	1	-17	-3	1						
37	259	262.5	0.5	-4.5	-2.5	0.5						
38	339	348	1	-9	-2	1						

TABLA IV - CARACTERISTICAS DE LAS OBSERVACIONES

NR	Velocidad Radial			Temp Sist	Tau	rms noise	Nro. Observ	Nro. Perf
	V1	V2	ΔV					
1			2				78	
2	-50	150	2		180		286	
3	-100	100	2			0.7	130	
4	-100	50						
5							200	
6	0	150					143	
7	-100	100	2			0.7	360	
8	-50	150	2		180		520	
9	V1	V1+224	2	250	1440	0.75	79	
10	-80	120	2	250	180		380	
	-100	100	2	250	180		210	
11	-150	0	2					
12	-100	100	2	250	360		195	
13	-90	90	2	250	90		143	
14	-85	85	2	250	720		170	
15	-70	130	2	250	720		180	
16	-300	-1000	25	250	720		100	
17	-100	100	2	250	180		335	
18	-90	120	2	240	720	0.3	286	
19	-38	38	2	200				
20	20	100	2	250	720			
21	-20	20	2					
22	-100	100	2	360			201	
23	-30	120	2	250	360			
24	V1	V1+224	2	90	180			
25	-100	100	2	200	720		249	588
26	-140	80	2					
27	20	100	2	250	720			
28	-90	130	2		180	0.12		
29	-110	110	2	87	180	0.14		
30	-650	650	16	83	1200	0.025	4000	
31	-100	100	2	250	360		1995	4266
32	-30	10	2	83	180	0.13		
33	-110	110	2	84	180			
34	-100	100	2	200	720		130 adicion.	
35	-110	110	2	84	180	0.13		
36	-100	100	2	200	180	0.5	195	442
37	-60	160	2.1	85		0.09		
38	-110	110	2	84	180	0.13		

FIGURA 1 - Areas del cielo cubiertas en los distintos relevamientos

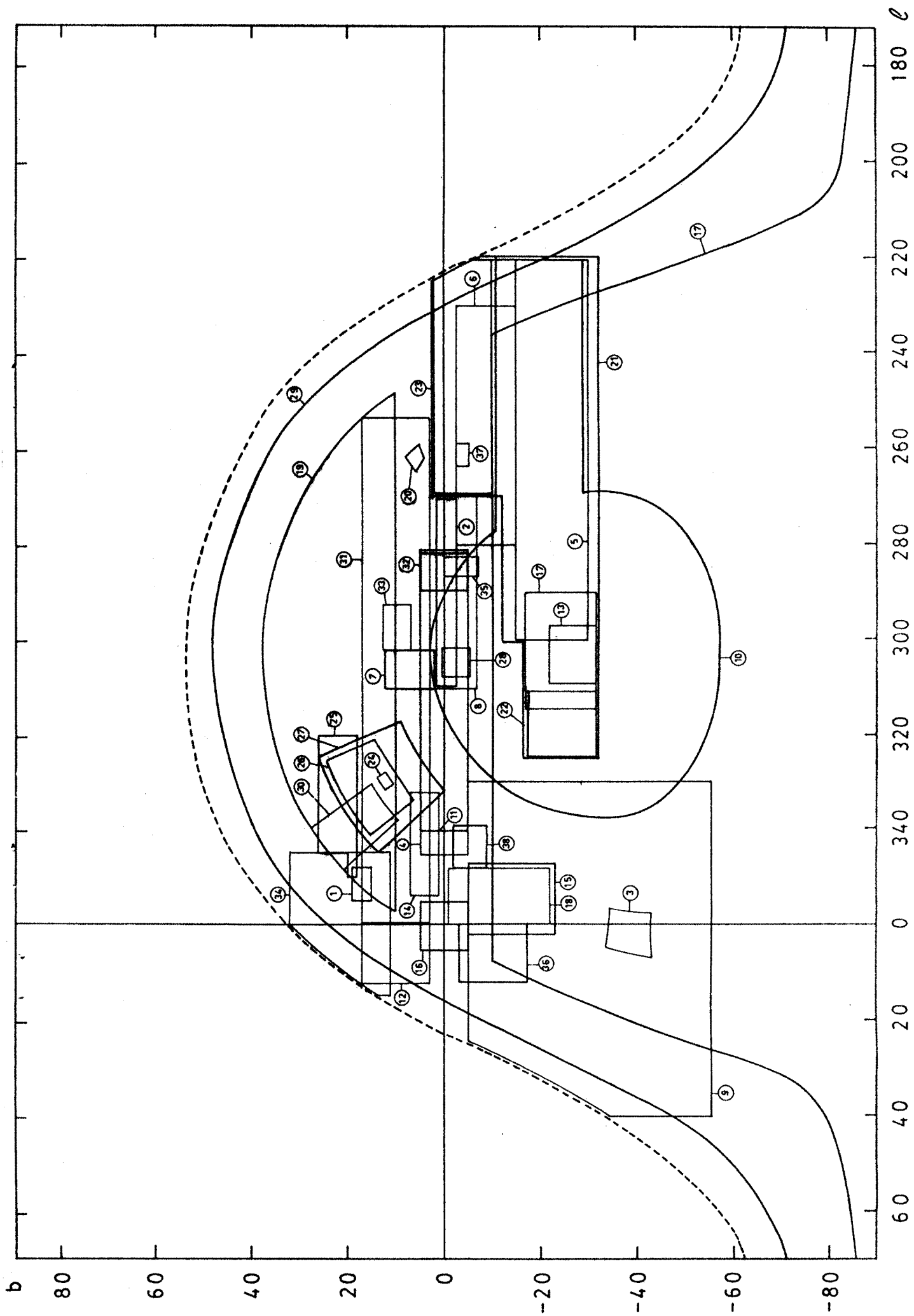


TABLA V

Equivalencia entre el número de referencia del trabajo y el número con que figura en los archivos del I.A.R.

Nro. Ref.	Arch. IAR
1	9
2	25
3	22
4	20
5	21
6	19
7	15
8	38
9	37
10	40
11	47
12	41
13	55
14	61
15	59
16	58
17	66
18	68
19	69-93
20	91
21	87
22	95
23	96
24	94
25	103-86
26	107
27	108
28	182
29	150
30	163
31	179-86
32	194
33	206
34	184
35	183
36	204-86
37	214-225
38	229