

SATELITES

CARLOS A. HUERTAS



- Cómo comenzar con satélites
- Satélites para aficionados
- Antenas y preamplificadores

HASA

elementos KLM-22C, preamplificador con Gas-Fet y conversor a 28 Mhz. de construcción personal. LU8EBH ha ganado varios concursos ZRO-TEST (Fig.18-15) sobre Oscar 10 (sobre capacidad de recibir señales calibradas muy débiles del satélite). En ocasiones especiales de orientación (del satélite), ha llegado a recibir hasta 25 db relación señal/ruido la baliza GENERAL.

Los Días LUNES (UTC) se convino la operación QRP. Es decir, utilizar no más de 50 a 100 watt de potencia efectiva irradiada, que rondara en los 3 a 10 watt de potencia de salida del equipo de 70 cm.

El éxito difícilmente se hubiese imaginado. Estaciones con 10 watt y aun menos que llegaban marginalmente observaron como los días Lunes podían comunicar en forma segura y además con excelentes informes de señal.

LU4ENQ realizó un contacto en fone con LU8DYF y otro con Francia (FIANY) utilizando solamente 1/2 watt de salida, 12 m de RG-213 y antena helicoidal de 7 espiras.

Lo interesante del contacto con Francia fue que el satélite se encontraba en el apogeo, un día Sábado, y recién había conmutado de modo 'L' a modo 'B'. Es decir, la experiencia se realizó recién encendido el transponder y sin ninguna otra estación.

Al cabo de 5 minutos, no bastaron 100 watt de salida para conseguir el mismo retorno. (Recorriendo la banda pasante, había varias estaciones que llegaban muy por encima del nivel de la baliza)

Al diseñar el transponder de Oscar 10, le comentaba al autor Richard Zwirko KIHTV, AMSAT Vice-president, que se tenía preparada una banda pasante dividida en tres secciones y con AGC separado, para evitar así que estaciones potentes desensibilicen todo el transponder.

Finalmente se descartó tal proyecto por ser circuitos más complejos y poco confiables con el tiempo. La vida útil de Oscar 10 se estimaba que estaría alrededor de los 7 a 10 años.

Dentro de los comentarios de DX de los primeros momentos, se encucharon contactos entre Hawaii y Europa, comunicados intersatelites RS-6 - Oscar 10, contactos sin problemas en RTTY, SSTV y PACKET.

LU8DYF recibió transmisiones de SSTV y PACKET con menos ruido que en la banda de 20 metros.

Una felicitación fue transmitida a través del satélite soviético RS-5:

"Congrats to AMSAT OSCAR 10 succesfull operation from orbit de URSS SPUTNIK GROUP AR".

C A P I T U L O 1 9

A Z 5 Z A

OSCAR 10 - AZ5ZA DESDE LA ANTARTIDA ARGENTINA

A mediados de Noviembre/83 comenzaron en el Radio Club Argentino los preparativos de la expedición DX a las Islas Orcadas del Sur (ORKNEY ISLAND). Exactamente estarían en la Base Naval de la Isla LAURIE, a 60°45' Latitud Sur y 44°43' de Longitud Oeste.



Fig. 19-1 Trajeta QSL de AZ5ZA

Surgió la idea de Reinaldo Szama, LU2AH, manager de la expedición, de operar vía satélite en la DX-PEDICION, pero debido a la baja Latitud parecía imposible poder tener visibilidad con Oscar 10 en una órbita casi ecuatorial.

Sin embargo, consultado el autor sobre la factibilidad de usar el satélite, la computadora indicaba que efectivamente sería difícil, pero habría ciertas ventanas en que sería posible realizar comunicados. Los pasos serían muy sobre el horizonte, pero ya se habían realizado contactos satisfactorios con Oscar 10 en ángulos bajos.

LU4ENQ construyó para tal fin, una pequeña antena YAGUI CRUZADA de 8+8 elementos con polarización circular, alimentada por cable de 300 ohms para el caso de tener la antena lejos del equipo y reducir las pérdidas.

QSO WITH	CONFIRMING QSO						2 WAY
	DAY	MONTH	YEAR	GMT	MHz	RST	
LU4ENQ	4	ENE. Jan.	1984	15.12	435 145	5/5	SSB

The Argentine Radio Club extends its recognition to the Argentine Navy for the invitation to operate from the Argentine Orkney Naval Base, inaugurated on February 22, 1984.
 Our appreciation to Kenwood Corporation for providing multimodes TR-9130 and TR-9500 for satellite operation and to Multiradio of Buenos Aires for their generous help.
 Thanks to the AMSAT organization worldwide that put Oscar 10 in orbit, enabling 181 QSO's in 22 countries via satellite in only 10 hours of activity.
 The enthusiasm and support of AMSAT Argentina members LU1AHC (Art) and LU4ENO (Carlos, Chief AMSAT South America Coordinator), triggered by LU2AH (Ron), who diligently pursued all concerned, permitted these first contacts via AO10 from Antarctica.
 Experienced HF operators LU6ETB (Art) and LU9EIE (Carlos) coped with unusual working conditions, knocking of snow and ice from their antennas and reinstalling them when 120 km/h winds took them apart. Last two days of AO10 op were made with the Tx antenna inside their wooden hut! RS reports were extremely good with the indoor Tx operation.
 Of the 14,325 all-band QSO's, a memorable one was via AO10 with KL7GNG from Alaska for a terrestrial distance of 16,300 km with elevation 0°.
 As predicted, the windows from AZS were very short, starting Jan. 4, the longest times were one hour, down to only a ten minute window on the last day (Jan. 12). A 400 mt. high mountain obtruded the view of AZS when azimuth was more than 20° and elevation less than 10°. Based on observations from AZSZA, LU4ENO immediately began plotting the mountain profile to determine new time-outs of the windows.
 Another high of the AO10 experiments was when AZSZA, although hearing the bird, but unable to Tx through AO10, did so on 20 mt. and LU4ENO retransmitted via Oscar to several US and European stations, that were thus able to share long QSO's with AZS. Quite a feat!

1er QSO desde Antártida con LU4ENQ Art

Fig. 19-2 Reverso de la tarjeta OSL

Esta antena fue probada en el QTH del autor por uno de los operadores de la expedición, Arturo Gargarella, LU6ETB, realizando las practicas operativas con el satelite.

Con la ayuda de Multiradio S.A. y gracias a la intervencion de Arturo H. Carou, LU1AHC, se enviaron telex a varias firmas y KENWOOD contesto diciendo que donaria los equipos para la operacion SATELITE de la expedición: los multimodos TR-9130 y TR-9500 para 2 m y 70 cm.

Tambien se utilizaron 2 bi-lineales de 50 watt y pre-amplificador de 20 db que eran excitados perfectamente por los equipos.

LU4ENQ transmitio mas de 50 boletines de AMSAT-ARGENTINA en español y en inglés, grabados por LU1ESY y LU1AHC directamente a traves del propio Oscar 10, en la frecuencia de encuentro en español (145.945 Mhz), con los horarios que se tendria visibilidad con la DX-PEDICION.

El siguiente es el relato de Arturo Gargarella (LU6ETB) y Carlos R. Poffo (LU9EIE) en la revista del Radio Club Argentino:

" La expectativa durante los dias previos a los acordados iba creciendo a medida que se acercaba la fecha decisiva. "

" Finalmente se produjo, el dia 4 de Enero de 1984, a las 15:13 UTC (12:13 hs.LU) cuando el satelite se encontraba a solo 1 grado de elevacion sobre el horizonte, lograbamos el 1er. comunicado con Carlos Huertas, LU4ENQ, en Buenos Aires, con señales 5/5. "

" Vivimos un momento de gran emocion, casi no lo

podiamos creer, habiamos logrado el PRIMER COMUNICADO VIA SATELITE OSCAR 10 DESDE CONTINENTE ANTARTICO. "



Fig. 19-3 Arturo J. Gargarella, LU6ETB, y Carlos R. Poffo, LU9EIE, en la Isla LAURIE.

" Ese dia iba a ser inolvidable. Luego de comunicar en 13 minutos con LU9JH, KA5ADQ, W5LY, WBOBLY, W5VY, K6JP, siendo las 15:26 UTC y estando Oscar 10 a cero grado de elevacion sobre el horizonte, a 27.642 km de la Tierra comunicamos con Tom Walyer KL7GNG, de Fairbanks, Alaska. "

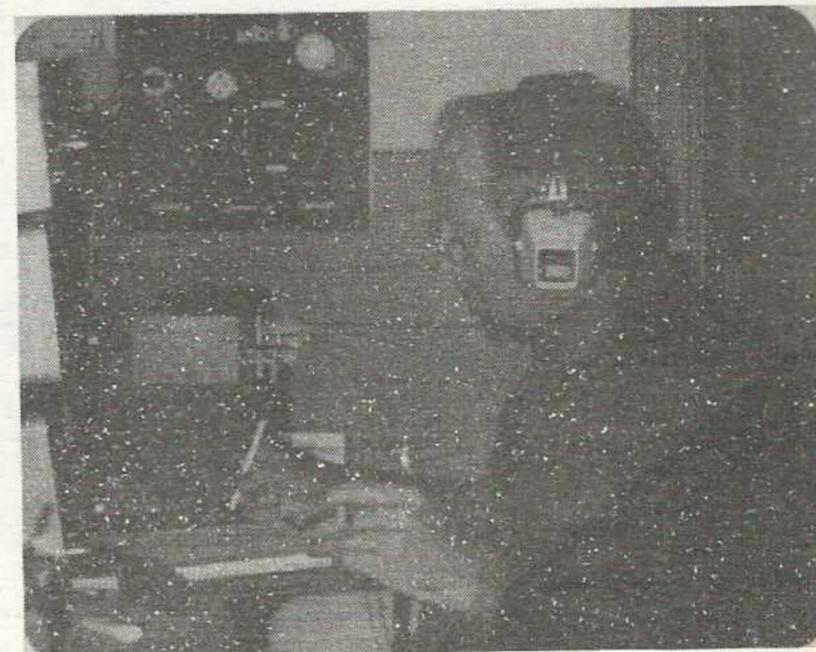


Fig. 19-4 Carlos R. Poffo LU9EIE en la Isla Laurie

" La distancia desde la Isla Laurie hasta Fairbanks es de aproximadamente 16.300 km uniendo practicamente POLO NORTE con POLO SUR y constituyendo un record mundial. "

ALASKA



KL7GNG

TOM WALYER
SR 20665
MILE 20 STEESE HWY.
FAIRBANKS, AK
99701

RADIO AZ5ZA... CONFIRMING QSO 1/4. 19 84.
ATIS22. GMT UR135/145. MHZ 550. SIGS RST 5x4.
RIG: YAESU. 724. POWER 100 W.
ANT: KLM. 51A. 81A. PSE QSL. TNX. 73

FECHA	QSO con	HORA (GMT)	COMIENZA	TERMINA	FRECUENCIA (QSO) MHz	TIPO DE EMISION
11/1/84	YVSANE	01 20	20	14	14	
	LV2CC		30			
	LVSEEB		32			
	ZD7CW		37			
	LV2DX		39		7	
	LV2DX		07 42			
	LV2CC		44			
	YVSANE		46			
	LVIBCE		45			
	JICAW		48		435	
	ON7HP		29			
	HB9KI		31			
	DD6LG		35			
	PA4SSB		37			
	LX1SI		42			
	XETTU		46			
	I2BEM		58			
12/1/84	LV4ENQ		08 00		14	
	LV1AAC		08 00			

Fig. 19-5 Libro de Guardia de AZ5ZA y QSL de KL7GNG

" Un motivo que nos llena de orgullo es de haber sido la 1ra. expedicion de DX con capacidad de operar satellite (Oscar 10). "

" Los horarios en que teniamos visibilidad con el satellite eran muy cortos y observabamos que las perdidas (R.O.E.) aumentaban considerablemente los dias de nieve. Esto se debia a que las antenas se cubrian de nieve y se alargaban electricamente. Por este motivo debiamos salir constantemente a limpiar las antenas. "

" Por sugerencia de Carlos, LU4ENQ , y con el riesgo de que las paredes no fueran suficientemente permeables, instalamos la pequena antena transmisora de 435 Mhz dentro de la sala de radio. Los resultados fueron excelentes , gracias a que las paredes eran de madera, y nos comunicabamos con Europa y America del Norte reportandonos muy buenas senales (5/5). "

Realmente memorable fue el record AZ5ZA-KL7GNG el 4/ Enero/86, comparable al de Carlos Braggio cuando en 1929 comunico con O'Meara de Nueva Zelandia.

AZ5ZA realizo 161 contactos entre el 4 y 12 de Enero, con Argentina, USA, Alemania, Venezuela, Reino Unido, Canada, Belgica, Escocia, Suiza, Francia, Mexico, Italia, Polonia, Islas Canarias, Costa de Marfil, Islas de Jersey, Austria, Suecia, Luxemburgo y Alemania Este.

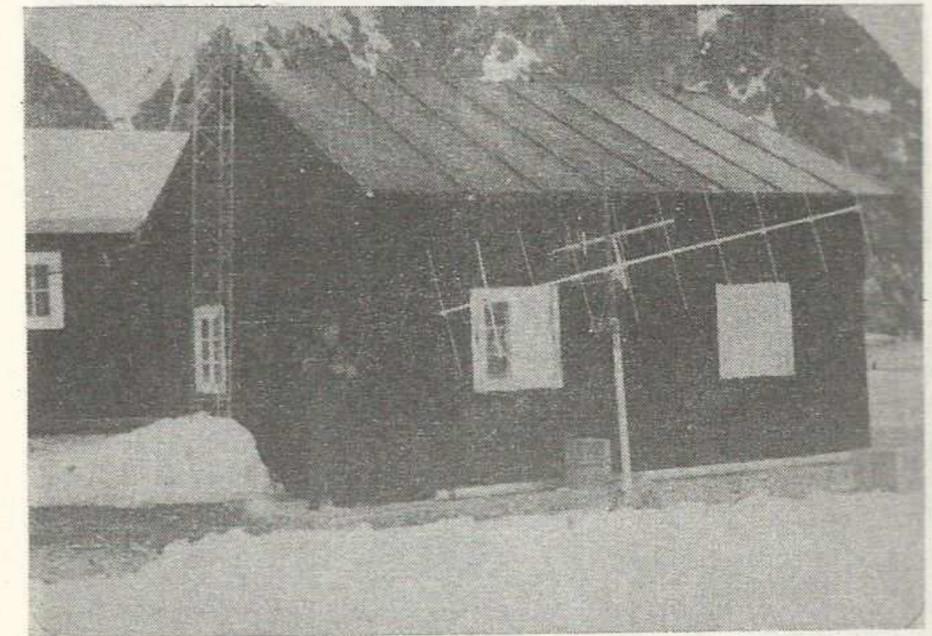


Fig. 19-6 LU9EIE preparando las antenas para operar via Oscar 10. Observese la pequena antena de 435 Mhz, la cabaña de madera y al fondo la elevacion montanosa que acorto considerablemente la visibilidad del satellite.

5 estaciones eran de Argentina: LU1AHC (casi todos los días), LU9JH, LU2AH, LU6BG y LU4ENQ.



Fig. 19-7 Las antenas de AZ5ZA despues de la 1er. nevada.

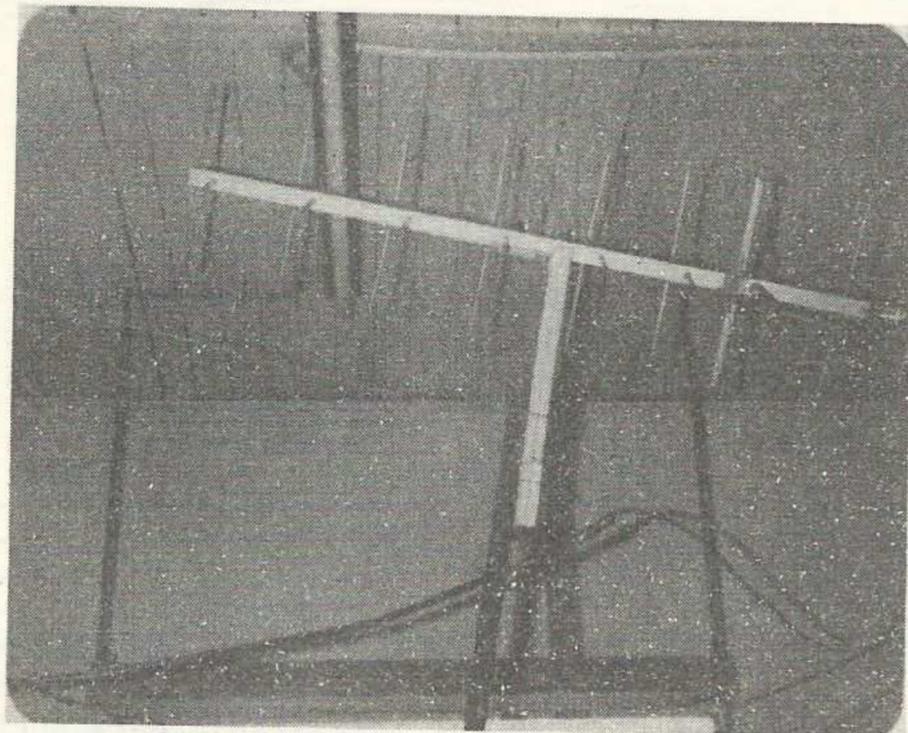


Fig. 19-8 Antena transmisora de AZ5ZA dentro de la cabaña. Encintado, el balun para convertir 50 ohms desbalanceados a 300 ohms balanceados.

Entre las anécdotas, o mas bien experiencias, tenemos el día 9 de Enero, cuando las señales comenzaron a desvanecerse antes de lo computado. AZ5ZA estaba comunicando con PA0SSB y WB8GEX, y las señales se perdían.

A través de 20 metros, en la frecuencia convenida de emergencia y logística para la operación satélite (14.333 khz), Arturo y Carlos explicaban a LU4ENQ que tenían tormenta de nieve y debían salir a limpiar la pequeña antena de 70 cm que se cubría y aumentaba considerablemente las pérdidas.

Esta explicación en 20 m fue retransmitida en DIRECTO por LU4ENQ vía Oscar 10 a las estaciones de Holanda y USA que continuaron comunicando -VIA SATELITE- LU4ENQ -20m- AZ5ZA.

Como las paredes no parecían ofrecer mucha atenuación a esa frecuencia, LU4ENQ indicó instalar la antena dentro de la cabaña donde transmitían, con el riesgo que si las paredes no eran lo suficientemente permeables no habría oportunidad de volver atrás la antena, por la tormenta de nieve y un par de días que le restaban a la expedición de visibilidad con el satélite.

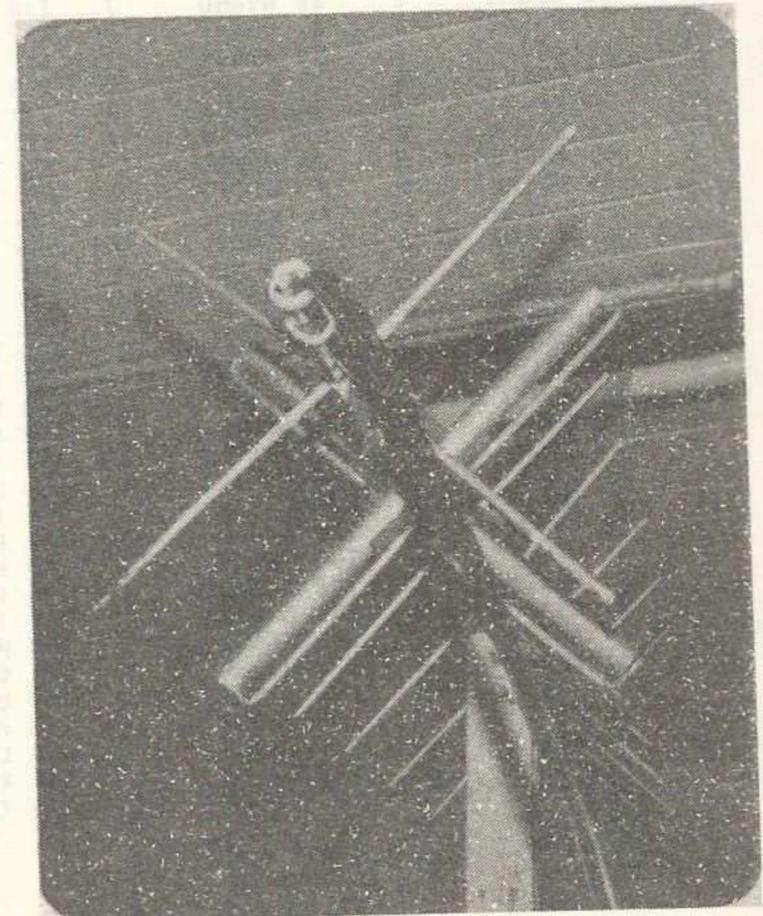


Fig. 19-9 La antena montada interiormente, mostrando el detalle de los dipolos.

Al día siguiente los vientos aumentaron a 120 km/hora (con rafagas de 180 km/h) y Arturo y Carlos no pudieron trasladar la antena. Pero el 11 de Enero AZ5ZA comunicaba con México, Italia, Belgica y LU4ENQ con señales 5/5, transmitiendo perfectamente con la antena dentro de la cabaña.

La segunda experiencia fue que las señales otra vez se desvanecían antes de lo indicado por la computadora. AZ5ZA indicaba que una elevación montañosa de 400 m estaba entre ellos y el satélite cuando el AZIMUTH era mayor de unos 20 grados y la elevación menor a 10 grados.

Inmediatamente el autor realizo un "plotting" de la montaña basandose en la hora del eclipse de Oscar 10, y nuevos horarios de visibilidad fueron transmitidos por

No.	Station	Day	No.	Station	Day	No.	Station	Day	No.	Station	Day
1	LU4ENQ	4	41	KH6GMP	5	81	K0SBH	6	121	OE5VHL	8
2	LU9JH	4	42	W6AHD	5	82	W0TT	6	122	F6ECI	8
3	K5ADQ	4	43	W2RLV	5	83	KA6B	6	123	LU6BG	8
4	W5LY	4	44	LU4ENQ	6	84	W2RLV	6	124	DG9YCI	8
5	WB1RLY	4	45	G6EQM	6	85	LU1AHC	7	125	KA000Q	8
6	W5VY	4	46	K2JNS	6	86	W9AHD	7	126	ON7HP	8
7	K6YP	4	47	W4EEE	6	87	W5QMI	7	127	F1ANY	8
8	KL7GNG	4	48	AA7A	6	88	W6AJZ	7	128	DC9ZP	8
9	LU1AHC	5	49	KD4Y	6	89	DJ0PY	7	129	PA0AND	8
10	W6KH	5	50	K6JA	6	90	W6WBY	7	130	LU4ENQ	9
11	W6NH	5	51	W5VVR	6	91	W6HEW	7	131	SMODME	9
12	N6DD	5	52	WB6FCS	6	92	WORDE*	7	132	PE1IFH	9
13	W5GG	5	53	W0BPP	6	93	W5VVR	7	133	HB9BQJ	9
14	W6JJ	5	54	WA2RDE	6	94	N8ANH	7	134	DG3PK	9
15	W6KNH	5	55	VE5XU	6	95	F6BFH	7	135	IW3Q10	9
16	W6WVY	5	56	ON7HP	6	96	G4CUO	7	136	WB4QNP	9
17	W1NU	5	57	GM8BFF	6	97	DC9ZP	7	137	IK3ADX	9
18	K2YNS	5	58	W8DX	6	98	W2XI	7	138	W5IU	9
19	NA6E	5	59	WB80TH	6	99	EA8AAE	7	139	PA0SSB	9
20	W4EEE	5	60	W6ILL	6	100	ON7HP	7	140	WB8GEX	9
21	W0TT	5	61	W5QVZ	6	101	F2BWQ	7	141	LU1AHC	10
22	W8TFY	5	62	DJ0PQ	6	102	W6QEA	7	142	LU4ENQ	10
23	AA6G	5	63	G6CHL	6	103	LU4ENQ	8	143	I1IAW	10
24	W2BXA	5	64	KJ2N	6	104	LU1AHC	8	144	W5IU	10
25	W4KDP	5	65	WA6CTX	6	105	LU2AH	8	145	I1YK	10
26	WH6AMX	5	66	DC9ZP	6	106	DJ0PQ	8	146	DB8KK	10
27	W4BE	5	67	W6WBY	6	107	TU2CT	8	147	W5IU	10
28	W4DAQ	5	68	KA1QY	6	108	DL1YBV	8	148	LU4ENQ	11
29	KA3LS	5	69	G31OR	6	109	GJ8EZA	8	149	I1CAW	11
30	DL3ZM/YV5	5	70	KA1QY	6	110	G6CHL	8	150	HB9KI	11
31	W1OMS	5	71	WA2IZN	6	111	N1ABA	8	151	ON7HP	11
32	K6JA	5	72	WB6YUM	6	112	G14GES	8	152	DD6LG	11
33	W0EOZ	5	73	W4FGU	6	113	G6SVJ	8	153	PA0SSB	11
34	W6GHV	5	74	N4AR	6	114	K2GHV	8	154	LX1SI	11
35	KA0MQA	5	75	HB9KI	6	115	DJ1YQ	8	155	XE1TU	11
36	W6EQM	5	76	KA6B	6	116	DL3FC	8	156	I2BEM	11
37	WA7OEU	5	77	F1ANY	6	117	G8SMQ	8			
38	WA3YEQ	5	78	W9HR	6	118	Y24BO	8			
39	K0W4	5	79	KE4ZV	6	119	G6VHZ	8			
40	KQ0J	5	80	HB9KI	6	120	DG8GAB	8			

Fig. 19-10 Log final de AZ5ZA computado por LU1AHC y LU2AH

nuevos boletines de AMSAT-ARGENTINA, a traves tambien del Oscar 10.

LU1AHC y LU4ENQ debieron relizar un "patrullaje" por toda la banda pasante del satélite mientras AZ5ZA estaba en el aire, para advertir a las estaciones que se excedian que reduzcan potencia y facilitar la operacion de AZ5ZA.

La DX-PEDICION Argentina no solo fue un exito rotundo y memorable a traves del satélite Oscar 10. Tambien lo fue en las bandas de H.F. en que realizaron 14.325 comunicados.