

CUARTO CATALOGO CIRCULO MERIDIANO SAN JUAN (FK4-SUR)

R.A. CARESTIA y W. CASTRO

Observatorio Astronómico Félix Aguilar (U.N.S.J.)
Director J.A. LOPEZ

INTRODUCCION:

En el año 1961, se firmó un convenio entre la Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Nacional de Cuyo, para trasladar a la provincia de San Juan, el Círculo Meridiano Repsold Reversible, objetivo de 190 mm. de diámetro y 225 mm. de distancia focal, perteneciente al Observatorio de Córdoba para ser operado por el Observatorio Astronómico "Félix Aguilar", hoy dependiente de la Universidad Nacional de San Juan. El pabellón albergue fue inaugurado el 24 de octubre de 1961 y el traslado del instrumento se concretó en 1966. En enero de 1969 se comenzó a observar en forma regular usando dicho instrumento. A partir de esa fecha se observaron series de estrellas pertenecientes al Catálogo Fundamental FK4 (Series Kustner), las que a partir del 18 de junio del mismo año fueron alternadas con programas de observación para el Catálogo S.R.S. Las observaciones se extendieron hasta mediados de 1975 para las primeras y hasta el comienzo de 1974 para las segundas. Para estos trabajos se contó con un subsidio de la Academia de Ciencias de Estados Unidos de Norteamérica.

Las observaciones de series fundamentales (Kustner) dieron origen a nuestro Primer Catálogo Fundamental Círculo Meridiano San Juan (First San Juan Meridian Circle Fundamental Catalogue). Las observaciones de programas para el Catálogo S.R.S. dieron origen al Tercer Catálogo Círculo Meridiano San Juan S.R.S.

CUARTO CATALOGO

Usando las observaciones de estrellas del Catálogo FK4 que se tomaron como estrellas de referencia en los programas S.R.S., hemos confeccionado el "Cuarto Catálogo Fundamental Círculo Meridiano San Juan" (Fourth San Juan Meridian Circle Fundamental Catalogue) que aquí presentamos y que contiene 364 estrellas FK4 entre las declinaciones de -30° a -90° . Para 37 estrellas se dá aparte, los valores en ascensión recta obtenidos en culminación inferior. Un total de 19.589 observaciones individuales fueron hechas sobre estrellas FK4, de las cuales 13.764 correspondieron a estrellas de -30° a -90° de

declinación y 5.825 a estrellas ecuatoriales entre +16°.

Las observaciones para el Catálogo S.R.S. se hicieron en dos zonas de declinación ZONA I de -40° a -60° y ZONA II de -60° a -90°. En cada programa de observación (turno de aproximadamente cuatro horas de duración) se observaban por los menos: 6 estrellas ecuatoriales, 2 estrellas polares en culminación superior y 2 en culminación inferior, 10 estrellas en la zona de observación +5°, todas del Catálogo FK4; el programa se completaba con estrellas del S.R.S. de la zona. Cada programa fue observado sin modificaciones por lo menos dos veces, una en cada posición del instrumento (Freno E Círculo A, Freno W Círculo B).

REDUCCION EN ASCENSION RECTA

Se usó la fórmula de Hansen

$$\alpha_0 = \theta + \Delta\theta + b \sec\theta + c \sec \delta + n(\tan\delta - \tan\theta)$$

La lectura del reloj θ es el tiempo de paso por el "eje promedio de toma de tiempos" correspondiente al promedio de 20 tops tomados electromecánicamente en puntos fijos del campo, mediante el micrómetro impersonal movido por el sistema de "motor drive" construido por el U.S. Naval Observatory. Como reloj se usó un cuarzo marca Rohde & Schwarz tipo C.A.Q.A. de tiempo sidéreo y un Cronógrafo Inscripator marca Hermann Wetzer K.G.

La corrección del reloj $\Delta\theta$ fue determinada en base a las estrellas ecuatoriales FK4 del programa ($\delta = +16^\circ$).

La inclinación b se determinó con el espejo nadiral de mercurio y la lectura correspondiente al eje sin colimación.

La colimación c se obtuvo como la diferencia de la lectura correspondiente al "eje sin colimación" determinada por inversión del instrumento sobre dos colimadores horizontales opuestos y el "eje promedio de toma de tiempos" determinado a ojo y oído; c incluye además el efecto de aberración diurna.

El coeficiente n se obtuvo como promedio de los valores calculados con estrellas FK4 polares tomadas en culminación superior y en culminación inferior combinadas individualmente con una estrella ecuatorial FK4 promedio.

Los coeficientes b y c se determinaron al comienzo y fin de cada turno, usando para la reducción el promedio de ambas determinaciones. Para cada estrella FK4 de la zona se calculó:

$$\Delta\alpha = (O-C)_\alpha = \alpha_0 - \alpha_c$$

donde α_c es la ascensión recta aparente calculada por el procedimiento de Scott and Hughes a partir de las coordenadas medias y mo-

vimientos propios del Catálogo FK4.

REDUCCION EN DECLINACION

Al comienzo y fin de cada turno se determinó el punto cenital del correspondiente círculo, por medio del espejo nadiral de mercurio. Para instantes intermedios se interpoló linealmente entre comienzo y fin.

La distancia cenital a la estrella se obtuvo como diferencia entre la lectura correspondiente al punto cenital y la lectura a la estrella; se aportó corrección por run, trazos, flexión, curvatura y refracción calculada en base a la fórmula de Pulkovo en función de la presión atmosférica, tensión de vapor y temperatura a altura de objetivo tomada para cada estrella.

En base a una latitud media y a la distancia cenital medida se calculó una declinación preliminar. Con las estrellas FK4 de la zona se buscó una corrección a la latitud media para latitud instantánea, corrigiendo por este valor la declinación preliminar, se obtuvo la declinación observada δ_o .

Finalmente se obtuvo para cada estrella FK4 de la zona la diferencia

$$\Delta\delta = (O-C)_{\delta} = \delta_o - \delta_c$$

donde δ_c es la declinación aparente del Catálogo FK4 calculada en la forma indicada para α_c .

CATALOGO

El Catálogo consigna para cada estrella FK4 de declinación entre -30° a -90° los valores (O-C) RA y (O-C) D obtenidos como promedio general de los correspondientes (O-C) α y (O-C) δ de todos los pasajes observados en ambas posiciones del instrumento (Freno E, Círculo A; Freno W, Círculo B) a los cuales previamente se ha aportado la correspondiente corrección por freno en función de la declinación: $1/2\Delta$ (E-W) consignados en Tabla I. Los errores medios cuadráticos consignados en el catálogo para (O-C) RA y (O-C) D en las columnas ME es el obtenido con las diferencias y entre el promedio general y cada uno de los valores individuales corregidos por freno y el número total de observaciones N:

$$ME_{\alpha} = \sqrt{\frac{VW}{N(N-1)}} \cos \delta \quad ME_{\delta} = \sqrt{\frac{VW}{N(N-1)}}$$

El error medio cuadrático promedio del Catálogo para una simple observación resultó:

$$\begin{aligned}\varepsilon\alpha\cos\delta &= 0^{\text{s}}.023 \\ \varepsilon\delta &= 0^{\text{''}}.33\end{aligned}$$

Teniendo en cuenta que las estrellas del catálogo tienen en promedio 36 observaciones individuales y considerando el procedimiento observacional y forma de reducción adoptada; el Catálogo puede considerarse como "cuasi Fundamental" y los valores (O-C) como:

INSTRUMENTO - FK4

ésto es, como corrección al FK4 en el sistema instrumental.

Los gráficos 3 y 4 muestran las curvas $\Delta\alpha\cos\delta$ y $\Delta\delta$ de nuestro Primer Catálogo Fundamental en comparación con las del presente catálogo. Aunque ambos catálogos fueron hechos con observaciones totalmente independientes y siguiendo procedimientos observacionales y de reducción distintos notamos una gran coincidencia, siendo la diferencia promedio entre ambos de $0^{\text{s}}.001$ en ascensión recta y $0^{\text{''}}.01$ en declinación para las mismas estrellas.

Por éello, y aún cuando no se han aportado correcciones especiales al efecto, consideramos que ambos catálogos fundamentales están en el mismo sistema y son por lo tanto directamente comparables.

Los gráficos 1 y 2 muestran las curvas $\Delta\alpha_{\delta}$ y $\Delta\delta_{\delta}$ obtenidas para cada freno y para cada círculo graduado. En base a éstas se obtuvieron los valores consignados en la Tabla I para la corrección por freno y círculo.

COMPUTACION

La programación FORTRAN de la reducción preliminar de los resultados fue realizada por el Ing. Aldo Zaragoza quien trabajó en la elaboración de los programas de computación, utilizando la computadora IBM 1130 del Centro de Cómputos de la Universidad Nacional de San Juan, hasta su fallecimiento acaecido el 30 de octubre de 1979. Posteriormente los trabajos de computación se continuaron bajo la inestimable colaboración prestada por la Ing. Carla Bruschi de Cardinali del Centro de Cómputos de la Universidad Nacional de San Juan, con la computadora 370/30.

EQUIPO DE OBSERVACION

Las personas que en algún momento compusieron el equipo de observación son las siguientes:
R.A. Carestia, J.L. Iobardo, C.A. Lizana, E. Carrizo, M. Gallego, W.L. Castro, D.W. López, G.G. Gutiérrez, D.H. Garay, A. Cruz García, R.E. Orrego, R. Lucero, C. Martínez, R. Jakowczyk y M.A. Montoya.

Corrección por freno

$$1/2 \Delta (E-W)$$

Culminación Superior			Culminación Inferior		
δ	en A.R.	en Decl.	δ	en A.R.	en Decl.
-27.5	-.019	+.05	-72.5	+.021	- -
-32.5	-.018	+.05	-77.5	+.021	- -
-37.5	-.011	+.07	-82.5	+.012	- -
-42.5	-.012	+.03	-87.5	-.001	- -
-47.5	-.011	-.10	-92.5	.000	- -
-52.5	-.003	+.07			
-57.5	+.006	-.03			
-62.5	+.003	-.06			
-67.5	-.004	-.04			
-72.5	-.010	-.02			
-77.5	-.005	+.01			
-82.5	+.016	+.05			
-87.5	+.005	+.08			
-92.5	+.005	+.09			

$$(O-C) = (O-C)_E^W \pm 1/2 \Delta (E-W)$$

Tabla I

EXPLICACION

<u>Columna</u>	<u>Denominación</u>	<u>Significado</u>
1	FK4 NUMBER	Número de estrella Catálogo FK4 + 30.000
2	ORIGINAL R.A.1950.0	Ascensión recta media 1950.0 del catálogo FK4 en horas, minutos y segundos.
3	ORIGINAL DEC.1950.0	Declinación media 1950.0 del catálogo FK4 en grados, minutos y segundos.
4	P.M. (R.A.) 1950.0	Movimiento propio secular 1950.0 del catálogo FK4 en ascensión recta en segundos de tiempo.
5	P.M. (D) 1950.0	Movimiento propio secular 1950.0 del catálogo FK4 en segundos de arco.
6	(O-C)R.A.	Corrección a la ascensión recta del catálogo FK4 en segundos de tiempo para la época media de observación.
7	ME .001	Error medio cuadrático reducido al Ecuador.
8	N	Número de observaciones en ascensión <u>rec</u> <u>ta</u> .
9	EPOCH 1900+	Epoca media de las observaciones en ascensión recta.
10	(O-C)D	Corrección a la declinación del catálogo FK4 en segundos de arco para la época <u>me</u> <u>dia</u> de observación.
11	ME .01	Error medio cuadrático.
12	N	Número de observaciones en declinación.
13	EPOCH 1900+	Epoca media de las observaciones en declinación.

EXPLANATION

<u>Column</u>	<u>Denomination</u>	<u>Meaning</u>
1	FK4 NUMBER	Star number as given by FK4 Catalogue + 30.000.
2	ORIGINAL R.A.1950.0	Mean right ascension 1950.0 FK4 Catalogue in hours, minutes and seconds.
3	ORIGINAL DEC.1950.0	Mean declination 1950.0 FK4 Catalogue in de <u>g</u> ree, minutes and seconds.
4	PM(R.A.)	Centennial proper motion in right ascension 1950.0 FK4 Catalogue in seconds of time.
5	PM(D)	Centennial proper motion in declination 1950.0 in seconds of arc.
6	(O-C)R.A.	Correction in right ascension to the FK4 Ca- talogue in seconds of time, at mean epoch ob- servation.
7	ME .001	Mean square error reduced to Equator.
8	N	Number of right ascension observations.
9	EPOCH 1900+	Mean epoch of the right ascension observa- tions.
10	(O-C)D	Correction in declination to the FK4 Cata- logue in seconds of arc, at mean epoch ob- servation.
11	ME .01	Mean square error.
12	N	Number of declinations observations.
13	EPOCH 1900+	Mean epoch of declinations observations.

FOURTH SAN JOAQUIN MERCURY LITTLE FUNDAMENTAL CATALOGUE (UPPER COLUMBIANUM)

PKT NUMBER	ORIGINAL RA.1520.	ORIGINAL DEC.1520.	PP(RA) 1520.0	PP(DEC) 1520.0	(U-C)RA 0.001	PE 0.001	PA	EPCLF 1500+	(U-C)IL 0.01	ME 0.01	N	EPCLH 1500+
30157	4 14 42.867	-51 26 42.55	1.126	12.23	-0.069	6	14	70.47	-0.15	5	14	70.47
30158	4 21 20.562	-42 20 17.05	1.326	17.43	-0.069	4	23	71.21	0.26	5	30	71.76
30159	4 21 18.205	-40 15 58.75	0.631	0.42	-0.049	2	55	71.80	0.02	5	14	71.56
30160	4 29 10.117	-45 3 26.55	0.027	-0.06	-0.013	5	17	70.54	-0.47	5	14	70.80
30170	4 33 26.315	-20 35 48.58	-0.370	-1.23	-0.072	0	1	65.52	-0.35	0	1	65.52
30171	4 32 24.758	-55 6 51.76	0.613	0.06	-0.054	3	61	71.74	-0.21	4	61	71.72
30177	4 42 22.255	-71 1 22.82	0.298	3.35	-0.123	4	25	71.44	0.05	6	25	71.44
30187	5 3 40.155	-45 38 41.40	0.645	-0.10	-0.028	11	2	65.86	0.18	6	2	65.86
30189	5 4 29.031	-57 32 25.76	-0.431	11.58	-0.019	4	21	70.87	0.14	6	20	70.52
30196	5 13 47.356	-67 14 25.56	0.250	3.41	0.024	3	38	71.70	0.05	6	37	71.65
30197	5 15 40.760	-54 56 35.08	0.676	-33.68	0.014	4	21	71.53	0.30	6	21	71.53
30199	5 18 8.388	-50 39 32.37	0.171	22.75	0.019	5	27	71.55	-0.08	5	27	71.55
30214	5 33 11.331	-42 31 26.20	0.025	0.71	-0.052	3	33	70.75	0.24	7	25	70.72
30214	5 33 51.215	-76 22 40.31	3.181	28.54	-0.125	3	25	71.72	-0.10	6	25	71.72
30215	5 37 50.211	-54 5 58.73	0.015	-2.73	-0.012	11	4	70.87	0.05	13	4	70.87
30222	5 45 11.727	-35 47 5.73	0.406	40.23	0.013	10	2	65.83	0.31	17	2	65.83
30225	5 57 26.685	-42 45 1.35	0.144	-1.58	-0.006	5	30	71.91	0.21	6	30	71.91
30231	6 3 1.585	-45 2 7.77	-0.858	24.41	0.017	4	30	72.34	-0.10	6	35	72.32
30235	6 5 15.403	-54 57 24.25	-0.095	0.77	-0.002	4	32	72.02	0.08	6	50	72.05
30238	6 14 46.278	-35 7 22.03	-0.111	8.38	0.051	5	28	72.51	0.14	5	26	72.24
30239	6 11 43.575	-74 44 12.46	3.105	-21.12	-0.025	6	17	72.12	-0.17	12	15	72.14
30240	6 16 23.546	-30 2 23.86	0.041	0.35	-0.003	12	2	72.05	0.0	32	2	72.05
30245	6 22 50.453	-52 40 3.45	0.290	2.22	-0.072	5	35	71.62	0.14	6	33	71.71
30252	6 36 13.756	-43 5 4.05	-0.064	-0.52	0.017	5	23	71.78	-0.16	6	23	71.76
30262	6 47 40.725	-61 53 14.36	-1.006	26.58	-0.047	3	42	71.42	-0.05	6	43	71.45
30263	6 48 41.683	-50 33 15.45	0.335	-7.41	0.006	4	26	71.88	0.43	6	26	71.88
30264	6 44 14.538	-40 45 48.15	-0.741	5.66	-0.017	2	66	71.18	-0.28	6	53	71.21
30267	6 52 1.688	-70 54 5.41	0.031	1.84	-0.005	4	25	71.14	0.30	5	28	71.15
30272	7 3 22.412	-56 40 23.73	0.020	-0.21	-0.013	4	34	71.77	-0.03	5	35	71.81
30275	7 11 8.037	-46 40 25.57	-1.364	9.98	0.015	4	25	71.38	0.01	7	25	71.52
30278	7 15 22.550	-37 0 23.50	-0.103	0.35	-0.011	4	32	72.04	-0.25	7	31	72.08
30281	7 16 51.655	-47 51 56.77	-0.105	-0.38	-0.015	4	42	71.91	0.41	6	35	71.82
30290	7 25 21.014	-34 51 17.52	-0.226	1.33	0.015	5	21	71.54	0.31	7	22	71.54
30297	7 42 26.585	-72 25 10.65	0.677	1.62	-0.018	5	20	71.02	-0.05	6	28	71.53
30303	7 55 20.426	-52 50 50.75	-0.368	2.50	-0.002	4	32	72.34	-0.26	6	32	72.28
30304	8 1 48.552	-35 51 40.83	-0.265	1.09	-0.017	4	37	71.85	0.06	5	38	71.83
30305	8 7 29.465	-47 11 18.31	-0.057	0.35	-0.020	4	48	72.22	-0.22	4	48	72.22
30315	8 16 40.940	-36 30 12.25	-0.931	9.29	0.001	8	12	71.27	0.15	10	12	71.27
30315	6 21 25.383	-59 20 52.58	-0.326	1.51	-0.041	4	43	71.66	-0.33	5	44	71.70
30318	8 22 10.841	-77 15 26.06	-3.915	3.62	-0.086	3	36	71.82	0.0	6	35	71.76

FOURTH SAN JUAN MERIDIAN CIRCULAR FUNDAMENTAL CATALOGUE (UPPER COLUMINATION)

FK# NUMER	ORIGINAL RA.1500.	ORIGINAL DEC.1500.	FM(RA) 1500.0	FM(D) 1500.	(C-C)R 0.01	ME 0.01	N	EPOCH 1500+	(C-C)C 0.01	ME 0.01	N	EPOCH 1500+
30215	6 29 11.525	-65 58 11.00	-0.515	-16.12	-0.041	5	30	70.76	0.04	6	25	70.75
30224	6 29 51.068	-42 46 47.05	-0.113	0.45	0.010	23	3	71.14	-0.04	4	3	71.14
30231	6 43 4.055	-78 46 57.70	-0.775	2.11	-0.135	2	85	72.00	0.13	5	22	71.05
30236	6 53 54.521	-60 27 11.05	-0.317	3.08	-0.029	3	65	71.77	0.01	4	24	71.75
30242	5 2 25.701	-46 53 52.51	-0.497	-1.01	-0.016	9	4	73.30	0.06	17	4	73.30
30243	5 1 29.356	-66 11 46.14	0.074	-10.17	-0.116	5	15	72.47	0.05	5	15	72.47
30245	5 6 5.210	-43 13 41.60	-0.198	1.22	-0.025	4	20	72.66	-0.14	7	22	72.65
30248	5 12 35.662	-65 20 58.63	-2.802	10.23	-0.139	4	35	71.75	0.03	6	38	71.70
30251	5 15 45.105	-55 3 53.70	-0.246	0.45	-0.039	3	72	71.62	0.06	4	71	71.61
30252	5 20 33.853	-54 47 47.50	-0.094	0.82	-0.044	2	92	72.05	-0.17	3	51	72.04
30256	5 27 10.760	-35 43 54.53	-0.205	-0.71	0.003	7	22	72.04	0.34	6	22	72.04
30261	5 29 42.071	-56 48 47.60	-0.415	-0.37	-0.015	4	42	71.84	0.38	6	42	71.85
30262	5 31 14.672	-72 51 32.55	-0.434	-0.73	-0.104	5	22	71.72	0.30	7	20	71.75
30272	5 55 6.245	-54 15 44.66	-0.135	0.46	-0.017	3	55	72.02	-0.48	4	56	72.00
30277	5 56 42.347	-35 35 5.66	-0.806	-2.41	0.028	5	11	71.17	0.0	8	11	71.17
30282	10 12 37.958	-41 52 25.23	-1.345	3.84	0.010	9	14	72.11	-0.05	8	16	72.00
30285	10 12 33.047	-65 47 21.35	-0.625	0.25	-0.077	4	34	71.52	0.08	6	32	71.56
30291	10 23 24.484	-73 46 36.88	-0.438	-3.14	-0.050	5	25	72.03	0.10	6	26	71.97
30292	10 26 2.328	-58 25 1.15	-0.175	-0.56	-0.042	5	27	71.62	0.16	5	27	71.62
30297	10 30 14.487	-61 25 35.68	-0.280	0.57	-0.022	4	31	71.84	0.01	7	31	71.84
30401	10 34 53.647	-78 20 53.72	-1.298	1.60	-0.020	2	54	72.04	-0.30	6	30	71.70
30402	10 37 18.653	-55 20 32.70	-0.267	-0.08	0.002	4	36	70.88	0.12	5	37	70.87
30406	10 41 10.052	-74 7 55.36	-0.323	0.78	-0.016	3	31	71.35	0.02	6	31	71.39
30411	10 45 20.164	-80 16 34.91	-2.106	0.40	0.120	2	28	71.57	0.10	8	17	72.13
30414	10 54 22.576	-36 52 6.50	0.635	-13.28	-0.003	9	7	71.57	0.01	15	6	71.62
30415	10 57 51.272	-41 57 26.45	0.190	-0.22	0.009	8	11	72.20	0.12	14	11	72.20
30428	11 18 43.151	-54 13 6.27	-0.345	-0.64	-0.065	5	23	71.46	-0.14	5	34	71.49
30434	11 30 22.264	-31 34 50.66	-1.624	-4.21	-0.027	10	2	73.43	0.0	11	2	73.43
30435	11 33 25.685	-47 21 51.21	0.302	-5.36	0.015	5	27	72.08	0.05	8	27	72.11
30456	11 33 27.627	-62 44 34.60	-0.565	-0.81	-0.014	4	22	71.22	-0.15	6	20	71.26
30434	11 35 10.915	-75 37 10.26	-3.542	-0.10	0.002	3	24	71.76	-0.26	8	22	71.81
30435	11 37 43.438	-34 28 2.58	-0.364	-0.28	0.003	5	19	71.28	0.06	8	19	71.28
30442	11 43 14.023	-66 27 5.06	-1.611	3.28	-0.063	4	31	71.75	-0.12	6	31	71.75
30442	11 44 4.566	-60 54 1.03	-0.378	-2.06	0.007	4	33	71.15	0.05	6	34	71.22
30446	11 48 38.202	-44 53 42.52	-0.765	-1.81	0.037	6	21	72.30	0.12	7	21	72.30
30445	12 1 3.711	-42 5 14.82	2.933	-12.18	0.014	4	27	71.68	0.21	6	27	71.68
30452	12 5 45.446	-50 26 38.33	-0.343	-1.24	-0.021	4	25	71.61	0.05	6	25	71.61
30455	12 12 28.600	-58 28 14.60	-0.494	-1.01	-0.029	3	28	70.54	-0.24	6	28	71.01
30455	12 15 22.132	-75 2 4.83	-1.523	1.46	-0.006	3	65	71.92	-0.12	6	31	71.71
30462	12 23 48.064	-62 45 15.42	-0.363	-1.66	-0.105	5	15	71.75	-0.23	8	15	71.75

FOURTH SAN JUAN PERIDIAN CIRCLE FUNDAMENTAL CATALOGUE (UPPER CULMINATION)

FK4 NUMBER	ORIGINAL NO. 1500	ORIGINAL DEC. 1500	FM(RA) 1500.0	FM(LS) 1500.	(U-L)RA .001	ME .001	A	EPCCF 1500+	(U-C)E .01	ME .01	N	EPCCF 1500+
30464	12 25 15.525	-45 51 14.15	-0.290	-2.25	-0.050	5	40	71.62	C.23	6	35	71.63
30468	12 26 22.727	-56 50 C.33	0.546	-2.670	-0.050	3	40	71.48	C.05	4	48	71.47
30469	12 25 27.155	-11 51 25.17	-1.024	-0.92	-0.110	3	47	72.36	C.26	7	42	72.25
30474	12 24 10.653	-68 51 30.83	-0.743	-1.55	-0.075	3	45	71.57	-C.10	5	45	71.57
30481	12 44 47.037	-55 24 56.55	-0.504	-1.05	-0.089	4	45	72.01	-C.22	5	50	72.00
30482	12 50 25.510	-35 54 26.31	0.553	-2.65	-0.006	6	6	73.00	C.21	13	6	73.00
30487	12 58 47.573	-71 16 47.18	0.601	-3.16	-0.151	3	28	72.48	C.35	6	27	72.55
30489	12 3 56.753	-45 36 15.65	-0.296	-1.23	-0.003	6	28	71.80	-C.25	7	26	71.80
30493	12 11 45.586	-67 37 42.75	-0.581	-1.07	-0.073	3	48	71.51	C.22	5	44	71.53
30496	12 17 46.683	-56 26 56.87	-2.817	-8.68	-0.008	4	35	71.46	-C.31	7	33	71.50
30503	12 34 51.564	-75 25 47.32	-0.436	-1.45	-0.106	9	5	72.55	C.16	17	5	72.55
30504	12 36 42.322	-53 12 46.33	-0.246	-1.74	-0.055	6	6	72.00	C.10	16	5	71.72
30508	12 46 35.658	-42 13 31.04	-0.195	-2.64	-0.012	3	41	71.82	C.22	4	41	71.83
30514	12 52 24.510	-47 2 34.87	-0.564	-4.35	-0.001	3	53	71.58	-C.10	4	53	72.00
30514	12 54 0.355	-63 26 33.18	-0.506	-3.24	-0.092	3	64	71.27	C.01	5	60	71.23
30518	14 0 16.510	-60 7 56.05	-0.274	-2.34	-0.079	4	23	70.61	-C.01	8	23	70.61
30520	14 3 45.877	-56 7 25.65	-4.287	-52.27	-0.005	5	38	71.50	C.08	5	35	71.54
30525	14 16 48.524	-56 5 26.52	-0.166	-1.80	-0.006	3	35	72.15	C.14	5	35	72.15
30530	14 20 25.571	-67 56 5.73	-0.194	-1.34	0.028	5	15	72.00	C.35	6	15	72.00
30537	14 32 15.306	-41 56 21.77	-0.320	-3.54	0.017	6	24	71.03	-C.38	5	23	71.01
30539	14 38 26.381	-64 45 32.38	-2.914	-23.77	-0.045	2	85	71.57	C.15	4	86	71.62
30541	14 38 35.530	-47 10 29.32	-0.175	-1.98	-0.030	3	45	72.30	-C.31	5	44	72.30
30542	14 41 32.553	-76 50 5.63	-0.066	-1.82	-0.054	2	115	71.55	-C.05	4	71	71.87
30544	14 40 35.437	-34 57 34.58	-0.545	-18.67	0.022	8	3	71.44	C.04	26	3	71.44
30546	14 43 30.576	-52 10 23.85	-0.180	-8.80	0.012	3	14	70.43	C.24	5	13	70.50
30552	14 55 14.787	-42 56 2.06	-0.344	-4.29	0.016	4	45	71.65	C.22	5	44	71.88
30553	14 55 53.510	-41 54 17.68	-0.167	-2.72	0.008	8	8	71.65	-C.10	11	6	71.65
30558	15 8 40.758	-51 54 37.80	-1.161	-6.96	-0.033	4	34	71.55	-C.38	6	33	71.52
30560	15 14 12.588	-68 25 48.82	-1.100	-3.13	-0.064	3	30	71.75	-C.11	8	26	71.73
30561	15 13 34.881	-58 36 56.46	-1.215	-13.96	-0.047	3	70	71.82	C.11	4	70	71.84
30566	15 16 37.512	-56 4 53.15	-0.748	-8.72	0.032	19	5	71.43	-C.15	6	4	71.65
30567	15 26 1.065	-73 13 7.26	0.078	-1.89	-0.065	3	50	71.79	C.10	5	57	71.76
30574	15 32 7.105	-66 5 4.68	0.475	-6.52	-0.067	8	15	72.46	C.26	6	14	72.56
30586	15 47 46.468	-35 28 55.56	-0.072	3.22	0.029	11	7	71.11	-C.05	13	7	71.11
30585	15 50 42.580	-63 16 42.58	-2.778	-39.62	-0.033	2	95	71.63	-C.12	4	52	71.64
30596	16 2 56.883	-45 2 21.75	0.020	2.67	-0.006	4	46	71.88	C.05	4	45	71.87
30595	16 3 16.108	-36 40 4.52	-0.159	-3.34	-0.004	23	2	73.32	C.03	21	2	73.32
30600	16 5 31.353	-54 30 11.60	0.023	-2.71	-0.026	3	84	71.54	C.07	4	82	71.53
30602	16 10 52.116	-63 33 37.11	0.146	-1.42	-0.061	3	54	72.21	C.25	4	51	72.19
30604	16 16 5.341	-50 2 5.68	-1.624	-5.45	0.026	11	5	70.36	C.13	5	5	70.36

FOURTH SAN JUAN MERCURIAN CIRCLE FUNDAMENTAL CATALOGUE (UPPER CULMINATION)

FK1 NUMBER	UNIFORMAL RA-1500	UNIFORMAL DEC-1500	FM(RA) 1500.0	FM(DEC) 1500.0	(L-C)RA .001	(L-C)DEC .01	PL P	EP(LC) 1500+	(C-C)E .01	ME C1	N	EP(LC) 1500+
30610	16 22 5.880	-65 54 26.74	4.045	10.06	-0.028	0.33	37	71.57	0.33	5	36	71.58
30611	16 25 42.763	-18 47 20.50	-4.043	-0.07	-0.159	-0.41	2	72.21	-0.41	4	56	72.21
30621	16 43 21.055	-66 56 15.85	0.522	-0.35	-0.123	-0.16	5	71.58	-0.16	6	33	71.53
30622	16 46 53.207	-34 12 15.56	-4.918	-25.46	-0.023	-0.51	1	70.58	-0.51	14	2	70.58
30631	16 54 28.422	-55 54 48.03	-0.157	-3.52	-0.050	0.02	5	71.07	0.02	5	17	71.07
30632	16 55 35.463	-55 5 5.07	0.030	1.52	-0.027	0.03	4	70.31	0.03	5	20	70.35
30633	17 8 34.015	-45 10 31.10	0.210	-28.46	-0.002	-0.05	4	71.22	-0.05	5	35	71.27
30642	17 16 30.472	-70 4 26.01	0.030	-1.48	-0.000	0.18	3	71.64	0.18	4	75	71.85
30643	17 21 8.264	-55 25 6.11	-0.012	-2.43	-0.047	-0.04	5	72.48	-0.04	5	52	72.48
30644	17 26 34.733	-61 38 40.50	-0.651	-9.36	-0.093	-0.13	4	71.50	-0.13	7	31	71.90
30651	17 27 58.353	-45 50 15.61	-0.250	-7.11	-0.036	0.04	10	70.55	0.04	10	15	70.55
30652	17 30 12.626	-37 4 5.63	0.013	-2.68	0.008	-0.41	4	71.00	-0.41	6	20	71.01
30654	17 32 45.372	-42 58 5.15	0.147	0.05	0.003	-0.18	6	71.22	-0.18	5	23	71.21
30660	17 35 1.548	-35 0 22.76	-0.058	-2.68	0.027	0.15	6	71.63	0.15	5	20	71.63
30661	17 40 45.242	-64 42 5.87	-0.052	-5.20	-0.078	-0.05	5	71.30	-0.05	7	34	71.32
30662	17 40 10.270	-51 48 35.06	-0.138	-19.33	-0.008	0.25	4	71.45	0.25	6	23	71.37
30664	17 44 5.100	-40 6 34.95	0.007	-0.64	0.002	-0.07	5	71.62	-0.07	7	27	71.70
30665	17 46 27.172	-37 1 45.62	0.454	3.38	-0.024	-0.28	12	71.17	-0.28	14	7	71.17
30671	18 4 16.036	-75 53 48.32	0.348	-29.05	-0.035	-0.42	3	72.22	-0.42	4	45	72.15
30682	18 14 14.572	-56 46 43.45	-1.068	-16.04	-0.011	-0.17	8	71.67	-0.17	14	11	71.67
30686	18 18 37.151	-61 21 5.62	0.048	0.39	-0.013	0.05	5	71.66	0.05	4	74	71.84
30685	18 20 51.188	-34 24 36.94	-0.260	-12.54	-0.018	0.05	8	70.41	0.05	14	5	70.41
30691	18 23 15.574	-45 55 53.12	-0.137	-4.63	-0.007	-0.40	4	71.63	-0.40	4	47	71.63
30697	18 29 55.560	-42 21 2.24	0.277	-2.06	-0.011	-0.02	17	71.76	-0.02	6	43	71.75
30698	18 37 12.257	-71 28 28.15	0.158	-15.76	-0.142	0.15	10	72.41	0.15	15	6	72.26
30704	18 47 35.414	-62 14 51.43	0.004	-1.76	-0.029	0.27	3	71.81	0.27	4	51	71.87
30706	18 54 27.586	-53 0 22.78	0.140	-0.05	-0.036	-0.40	11	71.04	-0.40	15	6	70.64
30711	19 6 4.345	-37 55 3.45	0.707	-9.66	-0.004	-0.08	4	72.07	-0.08	6	33	72.05
30721	19 20 25.452	-40 42 43.10	0.261	-12.07	0.032	-0.23	10	71.54	-0.23	8	14	71.54
30735	19 31 30.714	-46 12 32.55	-0.134	-3.61	0.009	0.23	6	71.34	0.23	6	23	71.36
30735	19 43 56.776	-56 25 5.64	1.126	-13.54	-0.049	0.05	2	71.66	0.05	4	66	71.87
30741	19 54 50.758	-73 2 43.83	1.884	-13.14	-0.071	0.05	4	71.45	0.05	7	41	71.44
30751	19 56 35.133	-35 24 47.51	0.061	-2.44	-0.009	0.08	4	71.82	0.08	7	28	71.83
30754	20 3 50.450	-66 16 43.41	19.881	-14.05	0.0	-0.14	3	71.57	-0.14	6	54	71.57
30755	20 3 33.665	-53 1 33.20	-0.080	1.03	-0.037	0.04	6	71.33	0.04	6	22	71.33
30763	20 19 4.166	-42 12 31.55	0.315	-9.05	-0.010	0.23	4	72.02	0.23	6	21	72.04
30764	20 21 42.265	-56 53 50.02	0.186	-8.50	-0.082	-0.07	3	71.76	-0.07	4	55	71.72
30765	20 34 3.525	-47 26 2.92	0.546	6.95	-0.064	0.27	5	72.17	0.27	15	7	72.17
30775	20 40 28.662	-66 23 5.42	-0.612	1.65	-0.044	-0.42	4	71.13	-0.42	5	23	71.24
30776	20 40 22.652	-52 6 4.55	1.751	-5.46	-0.033	-0.41	6	70.41	-0.41	6	15	70.41

FOUR IN SAN JUAN MEXICAN CIRCULAR FUNDAMENTAL CATALOGUE (UPPER COLUMINATION)

FK4 NUMBER	CATALOGUE RA. 1950.	ORIGINAL DEC. 1950.	FK(M) 1950.0	FK(U) 1950.	(C-INT) .001	PE .001	N	EPCCF 1950.4	(C-CIL) .01	PE .01	N	EPCCF 1950.4	(C-CIL) .01	N	EPCCF 1950.4
30705	20 50 50.080	-58 38 40.20	0.314	-2.21	-0.078	4	54	71.65	C.07	5	47	71.70	C.07	5	71.70
30707	20 50 44.041	-77 15 1.18	0.275	-36.56	-0.056	5	16	71.84	-C.36	5	15	71.70	-C.36	5	71.70
30708	20 50 46.618	-30 45 41.15	-0.245	-11.03	0.007	7	4	71.64	C.02	11	4	71.64	C.02	11	4
30796	21 12 14.285	-55 28 17.15	C.313	-1.34	0.054	4	35	71.56	C.14	6	33	72.10	C.14	6	72.10
30802	21 17 34.154	-41 1 15.55	C.601	-0.25	0.005	5	37	71.75	C.07	5	36	71.68	C.07	5	71.68
30805	21 22 20.184	-49 35 36.77	1.541	73.55	-0.118	4	28	71.75	C.31	6	27	71.73	C.31	6	71.73
30810	21 35 55.666	-77 36 50.24	1.701	-25.93	-0.170	3	46	71.64	-C.08	6	44	71.60	-C.08	6	71.60
30814	21 41 58.427	-33 15 17.86	0.285	-9.01	0.007	11	5	65.66	C.23	13	5	65.60	C.23	13	5
30820	21 46 35.522	-45 51 48.68	-C.415	-0.37	-0.086	4	40	71.03	C.30	6	36	70.57	C.30	6	70.57
30822	21 50 54.450	-37 36 3.55	C.871	-1.65	-0.006	5	25	71.61	-C.08	5	22	71.46	-C.08	5	71.46
30824	21 54 31.762	-55 13 53.02	C.635	-0.53	-0.057	3	76	71.71	C.05	3	77	71.70	C.05	3	71.70
30825	21 59 33.053	-56 55 33.05	48.218	-255.54	-0.002	3	83	71.81	C.18	4	75	71.82	C.18	4	71.82
30829	22 5 5.486	-47 12 14.54	1.281	-14.87	-0.026	7	17	71.85	C.27	6	16	71.81	C.27	6	71.81
30832	22 5 28.261	-33 14 0.28	0.614	-3.29	-0.022	15	4	70.13	C.51	18	3	70.31	C.51	18	3
30835	22 14 32.560	-40 41 24.35	1.986	-3.93	-0.076	2	108	71.41	-C.13	5	44	71.24	-C.13	5	71.24
30841	22 15 5.650	-40 30 35.03	-0.795	-3.67	-0.116	6	5	70.54	C.01	11	9	70.94	C.01	11	9
30845	22 25 43.747	-35 23 7.56	0.312	-16.35	0.014	8	18	71.26	C.31	10	18	71.26	C.31	10	71.26
30846	22 26 17.342	-43 45 6.41	C.264	-0.26	-0.027	12	5	72.91	C.15	15	3	72.91	C.15	15	3
30856	22 39 41.444	-47 8 48.20	1.352	-0.60	-0.019	4	21	71.71	C.03	6	21	71.71	C.03	6	71.71
30860	22 45 32.707	-51 34 45.24	1.170	-6.37	-0.002	14	3	70.94	-C.22	4	3	70.94	-C.22	4	70.94
30865	22 51 12.632	-70 20 25.10	-C.768	7.31	-0.091	3	57	71.54	C.35	4	51	71.48	C.35	4	71.48
30866	22 57 56.340	-53 1 21.83	-0.692	-0.76	-0.054	6	17	71.55	C.02	8	16	71.65	C.02	8	71.65
30874	23 13 58.250	-42 16 26.86	2.525	-2.64	-0.042	3	50	71.15	C.24	5	48	71.12	C.24	5	71.12
30877	23 14 31.468	-58 30 36.45	-C.322	8.94	-0.067	5	21	72.15	-C.46	6	21	72.15	-C.46	6	72.15
30879	23 16 7.705	-32 48 16.84	0.173	-6.37	-0.025	9	2	73.64	-C.37	42	2	73.64	-C.37	42	73.64
30883	23 23 45.255	-52 55 55.03	0.367	13.14	0.026	5	10	72.28	-C.04	11	10	72.28	-C.04	11	72.28
30886	23 30 17.688	-38 5 42.35	C.728	2.05	0.008	8	8	71.57	C.41	9	7	71.70	C.41	9	71.70
30889	23 35 5.685	-45 46 5.12	0.656	-0.94	0.007	4	27	71.42	C.01	7	27	71.42	C.01	7	71.42
30901	23 56 20.774	-53 1 30.51	0.592	6.57	-0.013	4	34	71.23	C.11	7	33	71.09	C.11	7	71.09
30903	23 57 15.574	-45 51 15.05	0.912	-1.95	-0.098	2	35	71.53	C.0	6	36	71.47	C.0	6	71.47
30904	23 58 3.312	-77 20 30.15	-1.573	-16.99	-0.156	6	5	71.17	-C.17	13	5	71.17	-C.17	13	5
30916	1 40 5.652	-65 1 22.73	2.752	2.36	-0.112	3	52	71.30	C.06	5	25	71.43	C.06	5	71.43
30917	5 4 29.045	-42 32 26.44	-0.756	0.77	0.084	2	70	71.46	-C.27	5	45	71.49	-C.27	5	71.49
30918	9 4 20.782	-45 27 58.13	-4.517	3.52	0.420	2	81	71.25	-C.30	5	41	71.33	-C.30	5	71.33
30919	12 49 50.427	-14 51 8.65	5.083	2.50	-0.200	2	111	71.77	-C.25	6	46	71.60	-C.25	6	71.60
30920	15 1 26.052	-47 56 52.77	-17.375	-7.01	-0.435	5	10	72.15	-C.22	11	10	72.15	-C.22	11	72.15
30921	16 41 50.353	-46 16 55.61	1.025	0.0	-0.097	3	46	71.68	-C.07	12	14	71.32	-C.07	12	71.32
30922	18 25 46.666	-47 35 5.92	-7.785	-15.13	-0.406	4	10	73.12	C.15	14	7	73.08	C.15	14	73.08
30924	22 41 4.413	-41 36 41.05	-2.940	0.63	-0.071	2	68	71.37	-C.31	5	23	71.44	-C.31	5	71.44
30925	23 21 22.170	-47 45 27.44	3.248	1.10	-0.373	2	64	71.14	-C.02	9	24	71.16	-C.02	9	71.16

FUUKTH SAN JUAN MENIDIAN CIRCULO FUNDAMENTAL CATALOGUE (UPPER CULMINATION)

FK+ NUMBER	ORIGINAL RA. 1950.	ORIGINAL DEC. 1950.	FM (HA) 1950. C	FM (D) 1950.	(C-CH)F .001	PE .001	N	EPCH 1900+	(C-L)C .C1	ML .C1	N	EPCH 1900+
31001	C 2 10.250	-71 42 54.08	0.791	-1.25	-0.105	2	42	71.46	C.20	5	35	71.35
31014	C 32 5.256	-52 38 57.06	2.455	3.55	0.026	3	42	71.66	C.24	5	42	71.62
31015	C 36 58.031	-46 21 33.10	-0.165	0.53	-0.005	6	30	71.55	C.05	7	31	71.68
31016	C 40 12.450	-36 17 46.37	-0.001	1.55	0.046	8	5	70.84	C.06	5	5	70.84
31017	C 42 35.436	-42 56 55.32	-0.804	-10.07	-0.006	10	13	71.55	C.17	7	14	71.86
31026	1 0 3.237	-31 49 14.85	0.597	1.68	-0.012	9	2	65.83	C.06	13	2	65.83
31027	0 55 55.216	-57 16 16.58	0.073	2.25	-0.034	3	68	71.50	-C.05	4	67	71.43
31031	1 5 30.562	-41 45 14.23	C.330	0.90	-0.019	5	26	71.58	C.33	6	24	71.66
31034	1 21 11.435	-31 12 26.44	-0.074	-6.13	-0.033	15	7	70.11	-C.37	15	6	70.20
31036	1 23 21.711	-44 37 44.65	0.383	-1.52	-0.041	3	64	71.42	C.08	4	62	71.40
31044	1 29 10.327	-45 15 55.20	1.395	15.90	0.004	6	11	71.47	-C.15	8	15	71.47
31053	1 52 17.583	-42 44 56.17	-0.340	-2.76	0.026	10	12	70.62	C.25	12	12	70.82
31060	2 12 20.533	-41 23 56.23	-0.204	-2.33	0.029	6	25	72.12	C.07	5	27	72.15
31062	2 15 12.746	-36 12 51.20	1.401	5.35	-0.017	11	14	70.83	-C.28	6	14	70.83
31065	2 20 51.202	-68 53 11.84	-0.785	0.85	-0.119	5	5	72.58	-C.20	10	5	72.58
31067	2 22 33.326	-73 52 15.85	-1.905	-2.45	-0.021	4	15	71.34	-C.03	6	14	71.38
31075	2 38 41.625	-40 4 6.75	1.167	-2.45	-0.015	6	18	72.33	-C.12	5	18	72.33
31076	2 39 6.225	-54 45 48.15	C.460	0.60	-0.082	5	23	72.57	-C.32	8	21	72.44
31084	3 1 13.240	-47 10 12.72	0.203	0.83	-0.011	6	24	71.57	C.13	8	24	71.57
31090	3 12 42.041	-35 44 34.04	0.244	1.15	0.030	6	2	71.38	C.03	27	3	71.20
31092	3 14 52.066	-31 32 4.24	0.126	-2.36	-0.018	13	6	65.85	-C.35	5	6	65.85
31095	3 17 9.667	-77 34 17.51	3.515	6.60	-0.086	3	38	71.10	-C.21	5	38	71.10
31101	3 52 0.268	-47 2 23.52	0.267	-3.28	0.004	5	27	71.35	-C.45	5	26	71.33
31105	3 57 36.304	-57 14 37.31	0.355	0.86	-0.064	4	44	71.72	C.15	5	46	71.72
31110	3 57 56.556	-61 32 27.65	0.142	-1.65	-0.061	4	13	71.27	C.16	10	13	71.27
31114	4 1 0.475	-71 18 26.31	0.587	3.76	-0.068	4	35	71.71	C.14	6	35	71.71
31129	4 38 56.921	-41 57 29.54	-1.355	-7.81	0.021	3	42	72.05	-C.04	4	42	72.03
31130	4 40 17.265	-37 14 27.53	0.324	19.40	0.028	7	17	71.67	-C.10	7	17	71.67
31136	4 56 26.505	-75 0 52.73	C.721	5.75	-0.103	3	35	72.01	C.22	7	35	72.01
31139	5 C 29.116	-31 50 34.61	-0.073	8.26	-0.006	25	2	72.05	-C.04	16	2	72.05
31143	5 5 56.656	-44 53 9.94	0.113	1.59	-0.061	6	25	71.88	-C.16	7	25	71.88
31145	5 25 28.511	-40 55 8.88	-0.013	9.46	0.030	17	2	70.84	C.42	5	2	70.84
31152	5 25 44.161	-47 6 46.10	0.176	-13.38	-0.001	12	5	70.00	C.22	13	5	70.00
31154	5 44 40.528	-65 45 15.24	-0.428	0.68	-0.095	4	40	71.81	C.0	5	37	71.77
31156	5 48 55.024	-56 10 42.85	0.921	-7.36	-0.004	7	22	71.12	-C.02	6	23	71.21
31160	5 55 45.765	-35 17 15.18	-0.032	0.81	-0.003	7	14	71.74	C.14	5	14	71.74
31166	6 9 3.543	-46 45 58.36	-0.935	-1.85	-0.016	5	15	70.60	C.07	7	15	70.60
31174	6 45 38.630	-37 52 24.62	-0.150	-1.80	0.029	8	12	72.26	-C.21	10	11	72.46
31184	7 2 27.608	-42 15 44.53	-0.164	-6.73	0.014	6	16	71.53	-C.11	8	16	71.54
31185	7 9 10.604	-70 25 4.75	0.524	10.15	-0.058	3	41	71.61	C.26	6	35	71.65

FOURTH SKY BOARD PERIODIC CIRCLE FUNDAMENTAL CATALOGUE (UPPER CULMINATION)

FRY NUMBER	ORIGINAL RA.1950.	ORIGINAL U-C.1950.	FMRA. 1950.C	FM(U) 1950.	(U-C)RA .001	ML .001	N	EP(U) 1950.4	(U-C)U .01	ME .01	N	EP(U) 1950.4
31194	7 57 55.012	-62 11 57.77	-0.535	18.04	-0.009	5	31	72.05	C.02	6	34	72.02
31195	7 54 25.490	-62 25 17.55	C.106	-1.05	-0.011	5	31	72.06	C.18	5	32	72.10
31201	7 40 5.000	-62 25 6.70	-0.002	0.57	-0.015	5	25	71.78	C.02	6	25	71.70
31202	7 42 22.221	-60 5 50.00	-0.890	15.03	0.001	8	7	72.75	-C.12	13	7	72.75
31226	8 38 57.503	-60 28 12.11	-0.355	0.16	-0.003	14	4	70.65	C.12	15	4	70.65
31227	8 38 51.636	-62 44 37.11	-0.221	1.90	-0.087	8	8	71.15	C.05	5	8	71.15
31233	8 55 45.010	-55 2 8.48	-C.167	0.55	0.014	5	15	72.37	-C.02	5	18	72.33
31234	8 58 15.212	-41 3 25.75	-0.378	3.76	-0.015	7	15	72.15	C.12	5	13	72.20
31254	5 45 52.254	-62 10 36.42	-0.234	0.33	0.004	2	85	71.64	C.12	4	84	71.64
31256	5 49 23.441	-45 57 33.54	-0.360	3.03	-0.009	4	51	71.62	C.12	4	56	71.64
31264	10 15 24.581	-61 4 55.08	-0.373	0.25	0.008	4	15	71.27	C.12	7	15	71.27
31266	10 20 10.666	-41 23 52.28	-0.256	5.13	0.010	6	25	71.60	C.12	7	24	71.53
31265	10 21 17.658	-37 45 15.85	-1.375	-5.88	0.023	6	12	70.92	-C.41	7	11	70.85
31273	10 50 50.030	-40 44 43.16	-0.136	0.05	-0.037	11	5	71.46	C.05	10	5	71.46
31288	11 5 1.124	-70 26 25.85	-C.478	-0.63	0.002	3	28	70.86	C.28	5	24	70.86
31285	11 6 26.766	-58 42 13.82	-0.088	-0.24	-0.032	3	44	71.86	-C.01	5	44	71.86
31291	11 10 15.581	-48 45 45.05	-C.990	3.45	-0.015	6	28	72.22	-C.12	5	27	72.21
31294	11 21 58.124	-42 23 39.42	-0.112	-0.47	0.044	11	20	70.86	C.21	7	20	70.88
31312	12 3 22.083	-35 24 55.88	-0.258	-0.19	-0.003	8	2	70.46	-C.08	34	2	70.46
31325	12 38 37.525	-45 52 15.86	-0.710	5.25	0.006	3	42	72.35	-C.11	5	45	72.35
31340	13 4 35.152	-53 11 33.56	-0.436	-3.21	-0.021	5	17	72.46	C.48	6	16	72.54
31342	13 14 15.307	-43 42 57.34	-0.046	-0.89	0.021	3	42	71.52	-C.25	5	40	71.91
31347	13 15 22.532	-60 43 36.67	-0.456	-1.71	-0.049	3	71	72.07	-C.12	5	71	72.02
31354	13 35 38.525	-56 30 58.42	-C.208	-0.80	0.031	4	35	72.15	C.08	8	32	72.15
31364	14 0 23.228	-16 33 24.73	-2.493	-3.51	-0.046	3	32	72.26	-C.08	6	33	72.35
31364	14 0 24.056	-41 10 55.44	-0.330	-2.34	0.024	5	32	72.16	C.11	5	32	72.16
31372	14 17 30.353	-37 39 23.06	-C.574	-1.55	0.029	4	27	71.55	-C.02	5	26	71.51
31377	14 22 54.567	-44 55 46.85	-0.123	-1.55	-0.021	5	17	72.33	C.11	9	17	72.33
31385	14 52 40.056	-33 35 14.44	-0.165	-0.44	-0.030	7	6	70.68	C.10	10	5	70.92
31398	15 8 26.767	-48 32 57.12	-0.973	-4.95	0.016	3	31	71.71	-C.10	5	30	71.76
31402	15 18 4.651	-40 28 4.52	-0.137	-3.17	0.008	4	52	71.56	C.18	5	46	71.65
31403	15 19 57.180	-26 40 50.37	-0.151	-2.50	0.004	12	7	70.31	C.10	13	7	70.31
31410	15 32 46.012	-44 13 51.02	-0.424	-5.18	-0.004	7	7	72.66	-C.58	10	7	72.66
31411	15 35 5.050	-24 12 37.25	0.205	-3.77	-0.074	4	2	71.53	C.16	11	2	71.53
31418	15 56 5.450	-41 36 9.45	-0.333	-1.52	-0.008	7	42	72.01	-C.11	6	35	72.02
31424	16 12 48.045	-18 34 25.65	-0.166	-3.65	-0.072	2	74	72.12	C.20	5	41	72.04
31431	16 28 6.546	-24 35 50.07	-0.077	-1.75	-0.001	11	8	70.55	C.12	10	7	71.15
31435	16 45 27.405	-58 57 16.37	0.531	-3.10	-0.022	4	21	71.04	C.23	7	30	71.04
31435	16 48 28.675	-37 57 48.52	-0.098	-2.88	0.021	6	17	71.53	C.08	5	17	71.53
31442	16 53 55.775	-16 8 25.21	-0.897	-15.67	-0.075	4	36	72.14	C.08	5	35	72.10

FOURTH STAR WIND VELOCITY FUNDAMENTAL CATALOGUE (UPPER CULMINATION)

FN# NUMBER	UNICHAL RA.1500.	UNICHAL DEC.1500.	FF (km) 1500.0	FF (M) 1950.	(L-C)R .001	ME .001	N	(L-C)L .C1	ME .C1	N	EPCH 1500
31444	16 54 25.501	-50 53 51.76	-0.101	-4.005	0.0	0	15	-0.56	2	14	71.45
31452	17 13 46.265	-52 36 25.75	-0.702	-5.7	-0.001	9	5	-0.2	17	5	71.52
31495	17 22 5.712	-50 45 5.71	-0.345	-4.10	0.016	2	65	-0.11	6	55	71.08
31471	18 2 44.225	-50 5 45.94	-0.115	-1.71	0.019	4	42	-0.28	7	27	71.57
31472	18 7 31.623	-45 57 54.78	-0.143	-3.13	-0.015	4	35	-0.21	5	31	71.50
31474	18 12 54.710	-58 2 25.15	-0.074	-1.25	0.007	2	62	-0.17	4	42	71.40
31490	18 45 14.045	-43 44 11.56	0.225	-1.70	0.016	5	36	-0.03	7	36	71.28
31495	19 5 36.523	-19 53 13.32	0.112	-1.54	-0.046	3	56	-0.05	4	51	72.01
31501	19 16 21.256	-55 30 51.35	0.040	-1.15	0.007	4	27	-0.01	6	25	71.32
31502	19 15 2.816	-44 33 17.72	0.063	-1.84	-0.036	6	31	-0.05	6	31	71.45
31504	19 23 47.575	-54 25 37.83	0.004	1.58	-0.038	3	64	-0.23	4	64	72.36
31514	19 50 15.357	-61 18 8.02	0.122	1.08	-0.136	16	5	-0.11	16	6	71.92
31520	19 51 48.557	-42 0 5.48	0.125	5.63	0.036	10	5	-0.14	12	8	71.05
31524	20 15 21.232	-47 52 3.18	0.071	0.21	0.021	4	23	-0.11	8	22	71.62
31530	20 17 38.435	-35 45 58.46	0.293	2.33	0.028	7	16	-0.04	5	14	70.87
31540	20 37 11.538	-53 36 36.53	0.294	4.28	-0.077	13	2	-0.14	31	2	65.47
31542	20 45 6.202	-44 10 26.15	1.725	-10.35	-0.022	4	42	-0.22	5	44	72.35
31554	21 8 41.303	-70 15 55.94	0.905	-2.75	-0.001	4	34	-0.54	6	30	71.50
31557	21 14 28.755	-48 55 38.34	-0.183	-7.75	-0.019	8	11	-0.27	10	10	71.45
31563	21 22 42.265	-54 52 35.56	0.135	4.33	-0.060	5	27	-0.22	6	25	71.76
31564	21 25 13.447	-34 5 57.86	0.054	-0.24	-0.043	7	11	-0.12	5	12	71.27
31567	21 30 5.605	-45 4 15.15	-0.172	-0.40	0.002	4	32	-0.20	5	33	71.84
31572	21 45 1.152	-47 31 55.86	1.623	-29.46	-0.008	5	40	-0.01	5	35	71.95
31581	22 3 6.457	-35 47 7.80	-0.168	-11.66	-0.029	4	37	-0.33	5	36	71.03
31587	22 24 58.425	-47 44 37.80	2.780	-6.85	-0.090	5	34	-0.07	6	31	71.51
31595	22 48 11.753	-35 25 15.50	0.232	-0.81	-0.024	4	36	-0.14	6	35	72.30
31601	23 0 44.085	-35 1 12.70	0.580	8.54	0.031	11	2	-0.23	8	4	70.73
31605	23 7 32.182	-45 31 4.35	1.301	-2.10	-0.021	4	57	-0.30	5	54	71.52
31617	23 32 23.520	-42 53 30.27	0.400	0.54	-0.007	5	20	-0.23	6	20	71.18
31618	23 38 0.543	-52 20 58.58	-0.728	-5.03	-0.011	11	4	-0.17	13	5	71.24
31624	23 52 1.581	-40 34 43.87	3.201	3.31	0.011	4	27	-0.01	4	25	71.21
31655	0 12 16.820	-48 38 27.64	4.372	0.01	0.088	0	1	****	**	0	****
31644	7 28 8.640	-45 56 32.73	0.282	-2.35	-0.192	2	64	-0.27	8	25	70.23
31654	4 28 33.345	-43 0 38.02	-1.045	0.40	-0.079	2	70	-0.15	10	32	70.75
31655	5 35 50.784	-44 48 57.74	-0.740	4.07	-0.157	3	54	-0.10	6	49	71.58
31660	5 53 2.620	-45 55 50.95	-1.885	0.49	-0.213	2	27	-0.01	7	6	71.21
31601	7 4 55.177	-46 57 27.44	0.735	0.35	-0.348	4	45	-0.16	11	18	72.23
31665	10 34 8.526	-45 45 55.73	-0.158	0.37	-0.092	4	16	-0.36	12	6	70.61
31604	10 55 42.375	-44 15 25.65	-4.432	0.05	-0.097	3	64	-0.15	5	25	71.40
31605	12 52 25.452	-45 31 53.57	-7.063	-2.03	-0.323	3	25	-0.17	5	12	70.20

FOURTH SAN JUAN PERIODIC CYCLE FUNDAMENTAL LITALLICULE (UPPER CULMINATION)

FK# Number	ORIGINAL RA.1950.	ORIGINAL DEC.1950.	FM(A) 1950. C	FM(L) 1950.	(L-C)RA .001	PE .001	N	EPCCF 19094	(L-C)D .01	PL .01	N	EPCLH 19094
31604	15 31 26.275	-84 18 14.55	5.532	9.06	-0.094	2	113	71.26	-0.16	5	53	71.54
31607	15 46 50.138	-81 28 47.57	0.096	0.35	-0.042	2	100	71.57	-0.13	5	46	71.67
31608	20 31 0.722	-84 34 57.55	4.284	-2.38	-0.191	2	93	71.50	-0.05	7	33	71.55
31670	22 22 35.005	-86 13 26.75	-3.493	0.22	-0.075	2	45	71.67	0.05	7	22	71.68

TABLE III. SAN JUAN PERIDIAN CIRCLE FUNDAMENTAL CATALOGUE (LOWER CULMINATION)

PN# NUMBER	UNICULAR RA.1500.	UNICULAR DEC.1500.	PM (HA) 1500.0	FP(U) 1900.	(C-C)RA .001	FE .001	PLCF 1500+	(C-C)C .	PC .	N	EPLCH 1500+
30523	1 33 11.650	-76 45 30.00	-0.001	-12.008	-0.150	3	72.00	*****	**	0	*****
30524	2 24 40.504	-75 15 46.034	4.595	-4.534	-0.125	2	72.52	*****	**	0	*****
30525	4 21 18.205	-76 15 58.75	0.631	6.493	-0.063	2	71.15	*****	**	0	*****
30526	6 44 14.538	-76 45 48.15	-0.741	5.60	-0.034	3	71.21	*****	**	0	*****
30527	8 22 10.841	-77 15 46.00	-3.513	5.02	-0.055	6	73.65	*****	**	0	*****
30528	6 43 4.655	-76 46 57.76	-0.775	2.11	-0.219	4	72.06	*****	**	0	*****
30529	10 34 53.647	-76 20 53.72	-1.298	1.60	-0.003	3	72.15	*****	**	0	*****
30530	10 45 20.124	-76 16 34.51	-2.106	0.40	0.121	3	70.50	*****	**	0	*****
30531	11 35 10.515	-75 57 16.26	-3.542	-0.10	0.002	8	73.75	*****	**	0	*****
30532	12 15 22.122	-75 2 4.83	-1.523	1.46	-0.011	3	72.54	*****	**	0	*****
30542	14 41 22.553	-76 50 5.63	-0.008	-1.82	-0.067	2	72.48	*****	**	0	*****
30611	16 25 42.782	-78 47 20.30	-4.043	-6.87	-0.165	4	72.51	*****	**	0	*****
30835	22 14 22.560	-80 41 24.35	1.986	-3.93	-0.099	2	71.60	*****	**	0	*****
30516	1 40 5.652	-85 1 22.73	2.752	2.36	-0.115	3	71.55	*****	**	0	*****
30517	5 4 25.045	-82 32 26.44	-0.756	0.77	0.029	2	71.85	*****	**	0	*****
30518	5 4 20.782	-85 27 58.13	-9.517	3.32	-0.409	2	71.31	*****	**	0	*****
30519	12 45 30.427	-84 51 8.65	5.083	2.50	-0.243	2	70.65	*****	**	0	*****
30520	15 1 26.052	-87 56 52.77	-17.375	-7.01	-0.532	4	72.51	*****	**	0	*****
30521	16 41 50.353	-86 16 55.61	1.025	0.0	-0.076	2	71.52	*****	**	0	*****
30522	18 25 46.666	-87 35 5.52	-7.709	-13.13	-0.351	3	72.52	*****	**	0	*****
30524	22 41 4.412	-81 38 41.05	-2.840	0.63	-0.042	2	71.66	*****	**	0	*****
30525	22 21 22.170	-87 45 27.44	3.248	1.10	-0.337	2	72.12	*****	**	0	*****
31424	16 12 48.045	-78 34 25.65	-0.166	-3.65	-0.084	3	72.57	*****	**	0	*****
31455	17 22 3.712	-80 45 5.71	-0.345	-4.10	-0.033	2	71.66	*****	**	0	*****
31655	0 12 16.820	-88 38 27.64	4.372	0.01	-0.412	3	72.28	*****	**	0	*****
31656	2 26 8.640	-85 56 32.73	0.282	-2.35	-0.182	2	71.47	*****	**	0	*****
31657	4 28 33.345	-83 0 38.03	-1.045	0.40	-0.039	2	71.46	*****	**	0	*****
31658	5 35 50.784	-84 48 57.74	-0.740	4.67	-0.090	2	71.85	*****	**	0	*****
31660	5 53 2.820	-85 55 50.55	-1.885	0.49	-0.339	4	71.66	*****	**	0	*****
31661	7 4 55.177	-86 57 27.44	0.735	0.39	-0.404	3	72.19	*****	**	0	*****
31662	10 34 8.526	-85 45 55.73	-0.156	0.37	-0.101	3	70.65	*****	**	0	*****
31664	10 59 42.375	-84 15 25.65	-4.432	-0.65	-0.131	2	71.33	*****	**	0	*****
31665	15 52 25.452	-85 21 52.67	-7.063	-2.03	-0.422	3	70.85	*****	**	0	*****
31666	15 31 26.275	-84 18 14.55	9.532	9.06	-0.117	2	70.51	*****	**	0	*****
31667	15 46 52.138	-81 26 47.57	0.696	0.35	-0.011	2	71.13	*****	**	0	*****
31668	20 31 0.723	-84 34 57.55	4.284	-2.38	-0.199	2	71.65	*****	**	0	*****
31670	22 22 35.605	-86 13 26.75	-3.493	6.22	-0.189	2	71.76	*****	**	0	*****