Cambio de señales telegráficas entre los Observatorios de El Paso, Tacubaya y México—Continuación.

Fecha.	Registro de Paso del Norte. Tiempo medio.	Registro de Paso del Norte. Tiempo sidéreo.	Registro de Tacubaya.	Registro de México.	Diferencia con Tacubaya.	Diferencia con México.	Promedio, reduciendo México á Tacubaya.
1891.	*h. m. s.*	*h. m. s.*	*h. m. s.*	*h. m. s.*	*m. s.*	*m. s.*	*m. s.*
Diciembre 17.....	8 6 54.12	1 52 42.50	2 21 51.25	2 22 6.20	29 8.75	29 23.70	29 8.63
,, 17.....	8 7 4.32	1 52 52.73	2 22 1.38	2 22 16.45	8.65	23.72	8.58
,, 17.....	8 8 24.62	1 54 13.24	2 23 22.27	2 23 37.31	29 9.03	29 24.07	29 8.95
,, 17.....	8 8 34.52	1 54 23.17	2 23 32.09	2 23 47.06	8.92	23.89	8.81
,, 17.....	8 8 44.82	1 54 33.50	2 23 42.00	2 23 57.01	8.50	23.51	8.41
,, 17.....	8 8 54.72	1 54 43.42	2 23 52.09	2 24 7.14	8.67	23.69	8.58
,, 17.....	8 9 4.72	1 54 53.45	2 24 2.06	2	29 8.61	.....	29 8.61
,, 17.....	8 9 14.82	1 55 3.58	2 24 11.97	2	8.39	.....	8.39
,, 17.....	8 9 24.82	1 55 13.60	2 24 22.02	2	8.42	.....	8.42
,, 17.....	8 9 34.72	1 55 23.55	2 24 32.02	2	8.47	.....	8.47
,, 17.....	8 9 44.82	1 55 33.66	2 24 42.06	2	8.40	.....	8.40
,, 17.....	8 9 54.62	1 55 43.48	2 24 52.00	2	8.52	.....	8.52
,, 17.....	8 11 19.42	1 57 8.52	2 26 17.29	2 26 32.32	29 8.77	29 23.80	29 8.68
,, 17.....	8 11 29.32	1 57 18.45	2 26 27.37	2 26 42.41	8.92	23.96	8.84
,, 17.....	8 11 39.32	1 57 28.47	2 26 37.38	2 26 52.38	8.91	23.91	8.81
,, 17.....	8 11 49.42	1 57 38.60	2 26 47.36	2 27 2.40	8.76	23.80	8.68
,, 17.....	8 11 59.32	1 57 48.53	2 26 57.27	2 27 12.33	8.74	23.80	8.67
,, 17.....	8 12 9.42	1 57 58.66	2 27 7.37	2 27 22.43	8.71	23.77	8.64
,, 17.....	8 12 19.52	1 58 8.78	2 27 17.54	2 27 32.56	8.76	23.78	8.67
,, 17.....	8 12 30.02	1 58 19.31	2 27 28.01	2 27 43.03	8.70	23.72	8.61
,, 17.....	8 12 39.92	1 58 29.25	2 27 37.97	2 27 53.00	8.72	23.75	8.64
,, 17.....	8 12 49.52	1 58 38.86	2 27 47.57	2 28 2.59	8.71	23.73	8.62
,, 17.....	8 14 25.23	2 0 14.84	2 29 23.57	2 29 38.55	29 8.73	29 23.71	29 8.62
,, 17.....	8 14 35.23	2 0 24.87	2 29 33.68	2 29 48.66	8.81	23.79	8.70
,, 17.....	8 14 45.23	2 0 34.89	2 29 43.74	2 29 58.52	8.85	23.63	8.64
,, 17.....	8 14 55.23	2 0 44.92	2 29 53.82	2 30 8.79	8.90	23.87	8.78
,, 17.....	8 15 5.23	2 0 54.95	2 29 63.83	2 30 18.80	8.88	23.85	8.76
,, 17.....	8 15 15.23	2 1 4.97	2 30 13.77	2 30 28.80	8.80	23.83	8.72
,, 17.....	8 15 25.23	2 1 15.00	2 30 23.77	2 30 38.72	8.77	23.72	8.65
,, 17.....	8 15 35.23	2 1 25.03	2 30 33.70	2 30 48.70	8.67	23.67	8.57
,, 17.....	8 15 45.23	2 1 35.06	2 30 44.00	2 30 59.00	8.94	23.94	8.81
,, 17.....	8 15 55.23	2 1 45.08	2 30 53.94	2 31 8.96	8.86	23.88	8.77

Resumen y discusión de las señales telegráficas.

Resultados del día 15.			Resultados del día 17.			Resultados del día 15.			Resultados del día 17.		
l	Δ	Δ²	*l*	Δ	Δ²	*l*	Δ	Δ²	*l*	Δ	Δ²
29 9.25	0.07	0.0049	29 8.43	0.18	0.0324	29 9.26	0.06	0. 36	29 8.41	0.20	0. 400
9.42	.10	.0100	8.26	.35	.1225	9.29	.03	. 9	8.58	. 3	. 9
9.37	.05	.0025	8.39	.22	. 484	9.47	.15	. 225	8.61	. 0	. 0
9.33	.01	.0001	8.42	.19	. 361	9.29	.03	. 9	8.39	.22	. 484
9.48	.16	.0256	8.37	.24	. 576	9.31	.01	. 1	8.42	.19	. 361
9.24	.08	. 64	8.55	. 6	. 36	9.34	.02	. 4	8.47	.14	. 196
9.15	.17	. 289	8.45	.16	. 256	9.29	.03	. 9	8.40	.21	. 441
9.28	.04	. 16	8.86	.25	. 625	9.56	.24	. 576	8.52	. 9	. 81
9.26	.06	. 36	8.88	.27	. 729	9.38	.06	. 36	8.68	. 7	. 49
9.28	.04	. 16	8.95	.34	.1156	9.52	.20	. 400	8.84	.23	. 529
9 39	.07	. 49	8.49	.12	. 144	9.34	.02	. 4	8.81	.20	. 400
9.31	.01	. 1	8.65	. 4	. 16	9.25	.07	. 49	8.68	. 7	. 49
9.19	.13	. 169	8.49	.12	. 144	9.33	.01	. 1	8.67	. 6	. 36
9.38	.06	. 36	8.64	. 3	. 9	9.24	.08	. 64	8.64	. 3	. 9
9.23	.09	. 81	8.68	. 7	. 49	9.32	.00	. 00	8.67	. 6	. 36
9.32	.00	. 00	8.39	.22	. 484	9.41	.09	. 81	8.61	. 0	. 0
9.22	.10	. 100	8.55	. 6	. 36	9.33	.01	. 1	8.64	. 3	. 9
9.35	.03	. 9	8.44	.17	. 289	9.34	.02	. 4	8.62	1	. 1
9.37	.05	. 25	8.55	. 6	. 36	9.37	.05	. 25	8.62	. 1	. 1
9.30	.02	. 4	8.66	. 5	. 25	9.32	.00	. 0	8.70	. 9	. 81
9.27	.05	. 25	8.55	. 6	. 36	9.38	.06	. 36	8.64	. 3	. 9
9.14	.18	. 324	8.61	. 0	. 0	9.39	.07	. 49	8.78	.17	. 289
9.04	.28	. 784	8.81	.20	. 400	9.37	.05	. 25	8.76	.15	. 225
9.38	.06	. 36	8.58	. 3	. 9	9.32	.00	. 0	8.72	.11	. 121
9.32	.00	. 00	8.45	.16	. 256	9.44	.12	.144	8.65	. 4	. 16
9.44	.12	. 144	8.55	. 6	. 36	9.36	.04	. 16	8.57	. 4	. 16
9.35	.03	. 9	8.51	.10	. 100	9.46	.12	.144	8.84	.23	. 529
9.15	.17	. 289	8.86	.25	. 625				8.77	.16	. 256
9.32	.00	. 0	8.63	. 2	. 4	*m. s.*		*s.*			
9.31	.01	. 1	8.58	. 3	. 9	29 9.32		± 0. 012	*m. s.*		*s.*
9.38	.06	. 36	8.95	.34	.1156				29 8.61		= ± 0. 020
9.21	.11	. 121	8.81	.20	. 400						

Resumen y discusión de las señales telegráficas.—Continuación.

Día 15.		Día 17.	
ε del promedio	0.012	ε del promedio	0.020
$\varepsilon_{'}$ del tiempo en el Paso	0.025	$\varepsilon_{'}$ del tiempo en el Paso	0.010
$\varepsilon_{''}$ del tiempo en Tacubaya	0.007	$\varepsilon_{''}$ del tiempo en Tacubaya	0.020
$\varepsilon_{'''}$ del tiempo en México	0.029	$\varepsilon_{'''}$ del tiempo en México	0.021
ε^2	0.000144	ε^2	0.000400
$\varepsilon_{'}^2$	625	$\varepsilon_{'}^2$	100
$\varepsilon_{''}^2$	49	$\varepsilon_{''}^2$	400
$\varepsilon_{'''}^2$	841	$\varepsilon_{'''}^2$	441
	0.001659		0.001341
	E = ± 00.041		E = ± 0.037
	Peso 602 ó 1		Peso = 745 ó 1.23

9.32 × 1 = 9.32
8.61 × 1.23 = 10.59
Σ 2.23 19.91

	m.
Diferencia de longitud entre el observatorio de Paso del Norte y Tacubaya	29 8.94

	h.	m.	s.	
Longitud de Tacubaya al Oeste de Greenwich	6	36	46.54	
Diferencia entre El Paso y Tacubaya		29	8.94	
Reducción á la torre de la Parroquia			0.50	
Longitud de la Parroquia de Paso del Norte al Oeste de Greenwich	7	5	55.98	106° 28 59.70′

	h.	m.	s.	
Longitud de Tacubaya al Oeste de Greenwich	6	36	46.54	
Diferencia entre el Paso y Tacubaya		29	8.94	
Diferencia entre el Observatorio del monumento y El Paso			11.01	
Reducción al centro del monumento			4	
Longitud del Monumento No. 1 al Oeste de Greenwich	7	6	.53	105° 31′ 37.95″

Observaciones astronómicas hechas cerca del Monumento Nº 1, en la orilla derecha del Rio Bravo.

Distancias cenitales, para tiempo.

Instrumentos.
Altazimut de 12′
Cronómetro de tiempo medio No. 756.

Personal.
Felipe Valle, Observador.
Agustín Aragón, Contador.

Fechas.	Estrellas.	Posición directa. Tiempo.	Posición directa. Círculo.	Posición directa. Nivel.	Posición inversa. Tiempo.	Posición inversa. Círculo.	Posición inversa. Nivel.	Barómetro y termómetro.	△ t.
1891.		h. m. s.	° ′ ″		h. m. s.	° ′ ″		668.78	m. s.
Diciembre 9...	α Arietis E	6 16 19.77	320 5 24.60	73.05	6 19 32.80	239 37 4.38	79.98	= 6.0	28 55.69
								= 3.8	
								668.78	
,, 9...	α Arietis E	6 22 30.60	240 14 58.30	79.45	6 24 55.03	318 15 44.31	79.50	= 6.0	28 56.14
								= 3.8	
								668.78	
,, 9...	γ Cygni O	6 43 4.53	318 20 31.13	69.85	6 46 14.53	240 4 29.19	84.05	= 6.1	28 56.16
								= 3.1	
,, 9...	γ Cygni O	6 48 57.93	239 33 8.73	83.20	6 51 41.73	319 59 41.47	73.15	669.1	28 56.01
								3.9	
								4.1	
,, 9...	β Tauri E	9 18 52.63	321 27 39.06	71.35	9 21 40.97	238 9 10.83	74.85	.....	28 56.23
,, 9...	β Tauri E	9 23 31.37	238 32 25.55	75.65	9 26 46.13	319 47 53.70	67.90	669.1	28 56.01
								3.9	
								4.1	
,, 9...	α Pegasi O	9 35 14.10	328 21 5.81	73.40	9 38 21.13	230 0 52.80	63.8	.....	28 56.36
,, 9...	α Pegasi O	9 40 7.27	229 38 32.55	65.0	9 42 57.57	329 58 54.42	78.4	.....	28 56.36
					8 2 54				28 561.2
									± 0.046
,, 10...	α Aquilae O	6 11 8.87	330 8 26.51	74.1	6 14 14.30	228 14 57.40	58.15	664.4	28 56.51
								10.6	
								10.1	
,, 10...	α Aquilae O	6 16 15.33	227 50 8.21	59.05	6 19 8.70	331 46 54.07	75.85	.....	56.25
,, 10...	α Tauri E	9 46 54.23	309 31 18.15	63.4	9 50 43.33	250 14 21.47	77.35	664.4	56.90
								10.6	
								11.0	
,, 10...	α Tauri E	9 52 47.80	250 38 12.34	76.95	9 55 45.20	307 49 18.45	64.45	.....	56.79
,, 10...	β Andro O	10 0 32.67	301 52 14.09	76.55	10 3 50.80	256 28 30.20	63.70	.....	56.38
,, 10...	β Andro O	10 5 52.53	256 3 32.50	62.2	10 8 57.50	308 35 48.13	76.90	.....	56.69
,, 10...	β Tauri E	9 11 22.83	322 12 51.99	67.75	9 14 48.00	237 31 43.32	78.90	.....	28 56.54
								664.5	
								11.2	
,, 10...	β Tauri E	9 17 12.13	238 2 2.87	82.2	9 19 40.77	320 28 4.30	6.10	11.0	56.47
,, 10...	α Pegasi O	9 28 28.13	327 45 11.10	77.05	9 31 4.57	230 43 16.56	63.05	.....	56.77
,, 10...	α Pegasi O	9 33 30.23	230 12 31.66	62.60	9 36 6.06	329 21 57.99	80.95	.....	56.80
					8 41.1				28 56.67
									± 0.043
,, 14...	θ Aurigae E	9 42 47.40	317 31 20.45	71.55	9 46 9.07	242 10 19.40	70.20	669.00	29 3.56
								5.4	
								2.7	

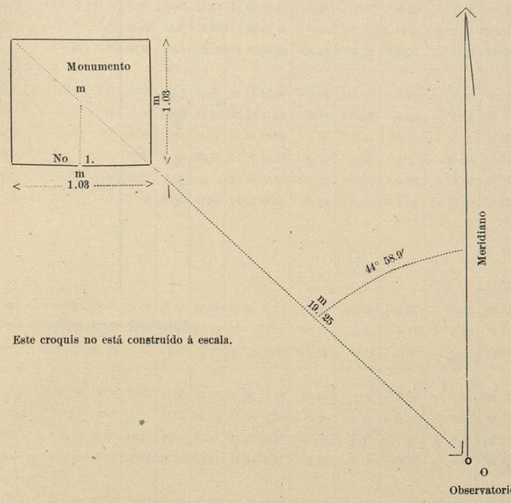
Observaciones astronómicas hechas cerca del Monumento No. 1, en la orilla derecha del Rio Bravo—Continuación.

Fechas.	Estrellas.	Posición directa.			Posición inversa.			Barómetro y termómetro.	△ t.
		Tiempo.	Círculo.	Nivel.	Tiempo.	Círculo.	Nivel.		
1891.		*h. m. s.*	° ′ ″		*h. m. s.*	° ′ ″			*m. s.*
Diciembre 14...	θ Aurigae E	9 50 13.97	242 59 6.08	70.20	9 53 10.40	315 27 26.30	73.75	.....	3.61
„ 14...	γ Pegasi O	10 04 8.37	324 15 7.18	66.6	10 8 6.60	233 56 40.36	77.3	.....	3.68
„ 14...	γ Pegasi O	10 10 58.4	233 20 51.75	78.65	10 14 14.77	326 21 54.83	66.50	.....	4.01
„ 14...	β Andro O	10 20 38.77	309 11 47.04	61.80	10 23 23.00	249 16 11.55	78.25	668.76	4.12
								5.17	
								4.2	
„ 14...	β Andro O	10 25 20.03	248 52 19.63	78.20	10 28 31.57	310 48 27.74	67.55	.....	4.14
„ 14...	μ Gemi	10 39 44.47	314 13 40.55	71.3	10 43 10.67	245 31 37.56	70.6	.....	3.56
„ 14...	μ Gemi	10 45 53.30	246 5 56.49	69.45	10 48 56.23	312 16 53.49	76.27	.....	3.96
					10 16.6				29 3.83
									± 0.06
„ 15...	β Pegasi O	8 21 56.77	246 20 6.62	76.6	8 25 18.40	313 24 16.03	69.8	674.01	29 5.04
								3.7	
								− 0.1	
„ 15...	β Pegasi O	8 28 20.83	314 3 8.27	75.0	8 30 49.20	244 26 54.23	72.0	.....	29 4.96
„ 15...	α Tauri E	8 36 31.53	319 47 49.27	71.8	8 39 19.37	239 48 36.38	71.0	.....	29 4.87
„ 15...	α Tauri E	8 41 72.70	240 20 19.06	71.5	8 45 39.07	317 54 27.39	71.6	.....	4.98
„ 15...	β Tauri E	8 50 21.80	322 31 42.15	74.25	8 53 5.17	237 4 13.82	74.25	674.14	4.90
								3.3	
								1.2	
„ 15...	β Tauri E	8 54 59.37	237 28 15.31	74.85	8 58 11.80	320 52 44.34	76.40	.....	4.95
„ 15...	α Andro O	9 4 45.03	251 8 23.71	77.55	9 7 11.10	308 24 15.94	70.50	.....	4.92
„ 15...	α Andro O	9 8 53.37	308 46 1.34	69.6	9 12 25.27	249 30 23.40	77.55	.....	4.86
					8 54.5			± 0.012	29 4.92

Cañón del Pavo en las Inmediaciones del Monumento Número 66.

Croquis Nº 1.

Referencia del monumento inicial al lugar donde se efectuaron las observaciones.



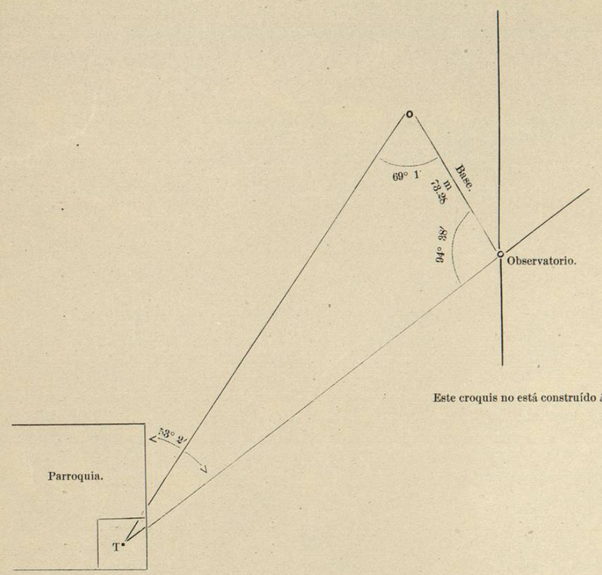
Este croquis no está construído á escala.

$$\text{Distancia Om} = 19.25 + \frac{1.03}{2} \times \sqrt{2} = \overset{m.}{19.98}$$

		m.
Proyección sobre el meridiano	=	14.13
Proyección sobre el paralelo	=	14.12
		s.
Diferencia de longitud.....	=	0.036
		''
Diferencia de latitud.....	=	0.458

Croquis Nº 2.

Referencia de la torre de la Parroquia de Paso del Norte al Observatorio.



Este croquis no está construído á escala.

	m.
	73.28 1.86499
sen. (180 — 69° 1′ + 94° 38′)	— 9.44948
sen. 69° 1′	9.97020
	2.38571

m.
Distancia T. O. = 243.6

	m.
Proyección sobre el paralelo	= 194.2
Proyección sobre el meridiano	= 146.2
	s.
Diferencia de longitud.....	0.49
	″
Diferencia de latitud.....	4.77

II.

NOGALES.

Observaciones de pasos meridianos.

Instrumentos.

Anteojo de pasos.
Cronómetro sidéreo interruptor.
Cronómetro de tira.

Personal.

Felipe Valle, Observador.
Carlos Curczyn, Ayudante.

Fechas.	Estrellas.	Segundos en los hilos. I.	II.	III.	IV.	V.	Promedio.	Correcciones. m.	Aa.	Bb.	Cc.	Hora cronométrica del paso.	α	$\triangle t$
1893.	Luz al Oeste	*s.*	*s.*	*s*	*s.*	*s.*	*h. m. s.*	*s.*	*s.*	*s.*	*s.*	*m. s.*	*h. m. s.*	*m. s.*
Marzo 31.	ε Urs. maj.....	35.64	0.66	26.08	50.90	16.70	12 51 26.00	+0.21	+0.26	—0.99	+ 0.42	52 25.90	12 49 22.58	—3 3.32
,, 31.	ε Virginis.....	27.86	42.10	56.46	10.48	24.64	12 59 56.30	+0.15	—0.12	—0.58	+ 0.23	59 55.98	12 56 52.64	3.34
,, 31.	α Virginis.....	10.43	24.70	38.62	52.33	46.02	13 22 38.42	+0.04	—0.23	—0.46	+ 0.24	22 38.00	13 19 34.71	3.30
,, 31.	2001 Gr.....	58.65	45.93	33.79	20.76	8.99	13 26 33.62	+0.02	+0.76	—1.54	+ 0.79	26 33.65	13 23 30.36	3.29
	Luz al Este													
,, 31.	τ Bootis.....	47.52	2.22	16.90	31.53	46.23	13 45 16.88	—0.08	—0.21	—0.52	— 0.24	45 15.83	13 42 12.31	3.52
,, 31.	η Bootis.....	12.03	26.97	41.50	56.27	11.12	13 52 41.58	—0.12	—0.22	—0.52	— 0.25	52 40.47	13 49 37.07	3.40
,, 31.	τ Virginis.....	50.19	4.35	18.85	31.91	46.02	13 59 18.06	—0.16	—0.47	—0.44	— 0.23	59 16.66	13 56 13.46	3.20
,, 31.	α Draconis.....	.....	.....	37.50	10.40	42.88	14 15 10.26	—0.19	+1.25	—1.00	— 33.33	4 36.99	14 1 33.51	3.48
,, 31.	μ Virginis	50.42	4.47	18.71	.....	.....	14 10 4.53	—0.22	—0.64	—0.39	+ 13.78	10 17.15	14 7 12.61	4.54
,, 31.	4 Urs. maj.....	.....	.....	26 36	33.96	41.82	14 13 34.05	—0.24	+3.38	—1.68	— 68.30	12 27.30	14 9 24.00	3.30
												h. m.		
												á 13 30	$\triangle$ t =	—3 3.379
														± 0.021
	Luz al Este													
Abril 4.	β Urs. maj.....	8.46	34.06	59.45	25.06	50.68	10 58 59.54	+0.22	+0.48	—0.51	— 0.01	58 59.72	10 55 26.11	—3 33.61
,, 4.	ψ Urs. maj.....	35.14	55.06	14.80	34.38	54.29	11 6 14.73	+0.17	+0.19	—0.41	+ 0.02	6 14.70	11 3 41.25	33.45
,, 4.	δ Leonis.....	30.57	45.75	.80	15.30	30.40	11 12 0.56	+0.13	—0.11	—0.31	+ 0.01	12 0.28	11 8 26.75	33.53
	Luz al Este													
,, 4.	λ Draconis.....	20.35	1.54	41.80	22.22	2.75	11 28 41.73	+0.06	+1.10	—0.68	— 0.02	28 42.19	11 25 8.20	33.99
,, 4.	χ Urs. maj.....	19.03	40.8	0.91	21.92	43.16	11 44 1.02	—0.03	+0.27	—0.43	+ 0.02	44 0.83	11 40 26.68	34.15
,, 4.	β Leonis.....	43.63	58.03	12.43	26.59	41.18	11 47 12.37	—0.08	—6.17	—0.30	+ 0.01	47 11.83	11 43 37.72	34.11
,, 4.	β Virginis.....	15.43	29.71	43.22	57.07	11.41	11 48 43.37	—0.09	—0.29	—0.26	- 0.01	48 42.72	11 45 8.73	33.99
	Luz al Oeste													
,, 4.	γ Urs. maj.....	1.88	25.84	49.60	13.44	37.09	11 51 49.57	—0.10	+0.29	—0.63	+ 0.04	51 49.14	11 48 15.22	33.92
,, 4.	4 H. Draco.....	37.88	45.43	55.26	1.36	9.16	12 10 53.82	—0.16	+1.54	—1.34	+ 0.03	10 53.90	12 7 19.90	34.00
,, 4.	η Virginis.....	34.33	48.39	2.47	15.89	29.70	12 18 2.16	—0.27	—0.22	—0.34	+ 0.01	18 1.34	12 44 27.34	34.00
												h. m.		
												á 11 30	$\triangle$ t =	—3 33.875
														± 0.05
	Luz al Oeste													
,, 5.	λ Urs. maj....	41.60	1.06	19.98	39.30	.....	10 14 10.49	+0.18	+0.23	—0.26	+ 9.50	14 20 14	10 10 40.63	—3 39.51
,, 5.	30 Urs. maj.....	.....	7.51	7.51	41.41	16.05	10 20 24.40	+0.16	+1.11	—0.39	— 17.39	20 7.89	10 16 28.51	39.38
,, 5.	31 Leo. min.....	.....	5.40	22.87	40.22	57.82	10 25 31.58	+0.14	+0.10	—0.24	— 8.85	25 22.73	10 21 43.63	39.10
,, 5.	33 Sextantis.....	.....	25.07	38.61	52.44	6.38	10 39 45.63	+0.08	—0.42	—0.16	— 7.05	39 38.08	10 35 58.71	39.37
,, 5.	42 Leo. min.....	.....	19.92	36.30	52.40	8.82	10 43 44.34	+0.06	—0.00	—0.22	— 8.23	43 35.95	10 39 56.67	39.28
,, 5.	ρ Leonis.....	50.09	5.09	19.22	33.25	47.22	10 47 18.97	+0.05	—0.25	—0.18	0.08	47 18.51	10 43 39.40	39.11
	Luz al Este.													
,, 5.	α Urs. maj.....	49.75	20.02	49.29	19.50	49.83	11 0 49.58	0.00	+0.60	—0.05	+ 0.18	0 50.41	10 57 11.03	39.38
,, 5.	x Leonis.....	.....	.....	. ....	24.68	38.96	11 3 31.82	—0.01	—0.22	—0.03	— 21.02	3 10.54	10 59 31.23	39.31
,, 5.	ψ Urs. maj.....	.....	.....	19.90	39.85	59.40	11 7 39.72	—0.03	+0.18	—0.04	— 19.59	7 20.26	11 3 41.26	39.00