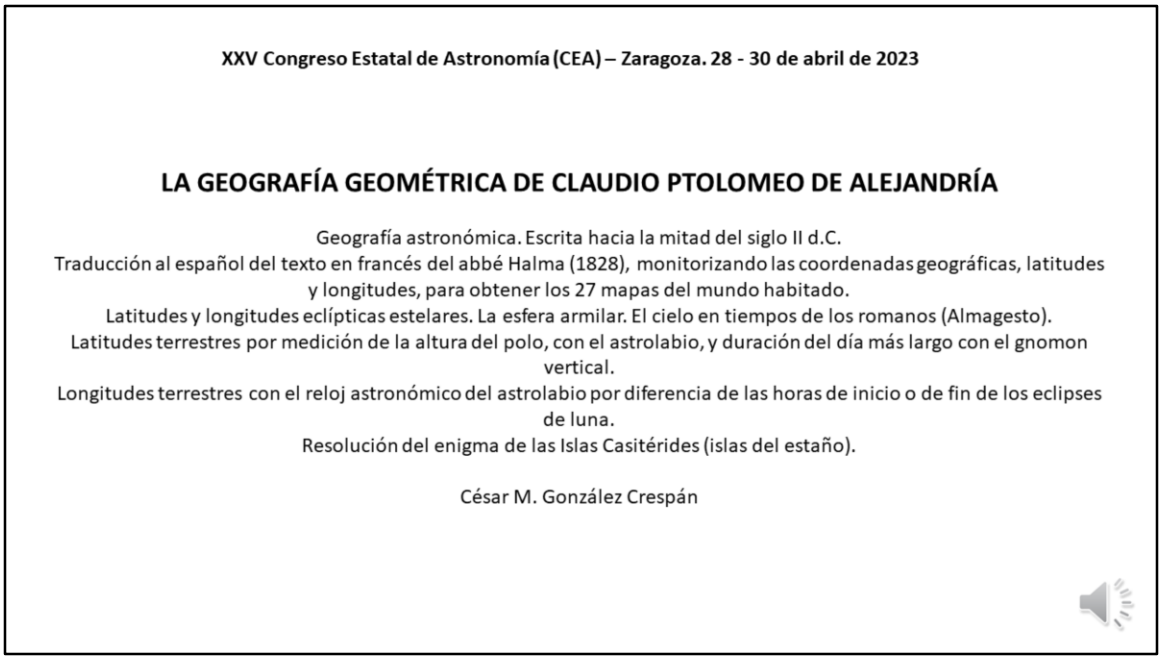
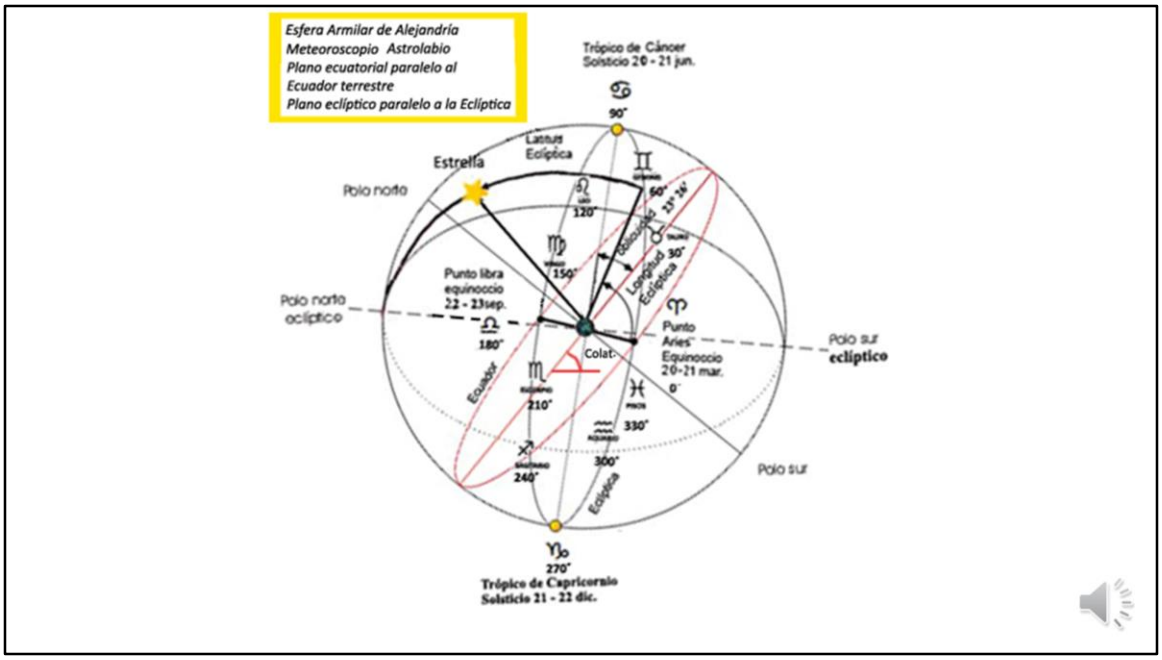
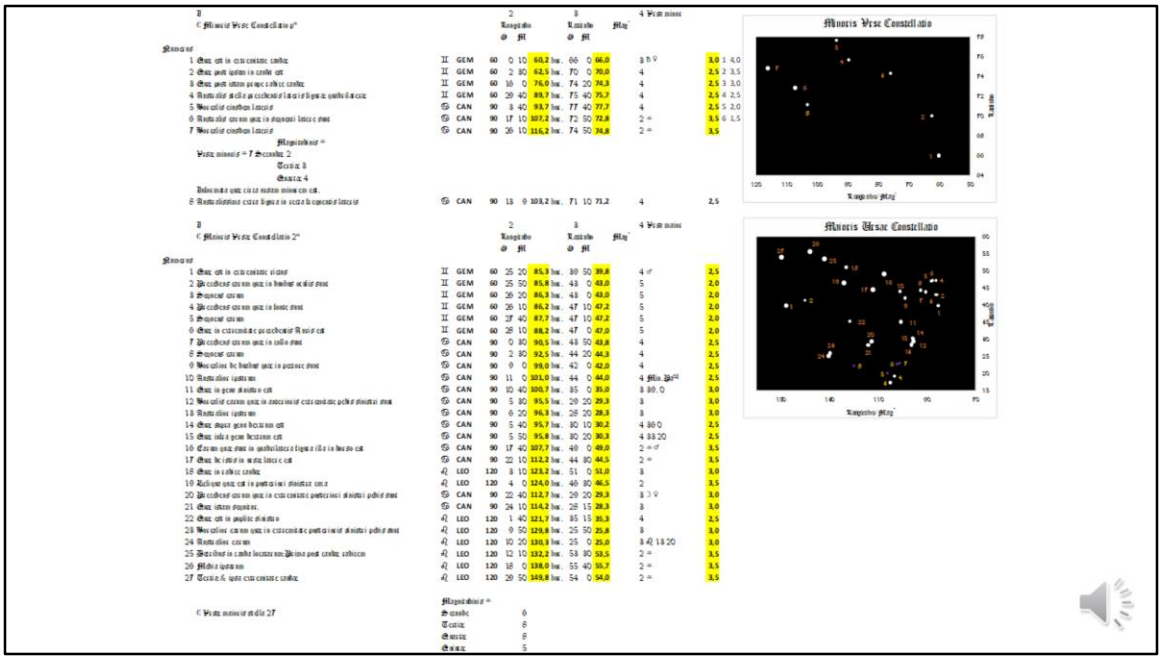


La Geographia geométrica de Claudio Ptolomeo. Geografía astronómica. Escrita hacia la mitad del siglo II d.C. Traducción al español del texto en francés del abbé Halma (1828), monitorizando las coordenadas geográficas, latitudes y longitudes, para obtener los 27 mapas del mundo habitado. Latitudes y longitudes eclípticas. La esfera armilar. El cielo en tiempos de los romanos (Almagesto). Latitudes terrestres por medición de la altura del polo, con el astrolabio, y duración del día más largo con el gnomon vertical. Longitudes terrestres con el reloj astronómico del astrolabio por diferencia de las horas de inicio o de fin de los eclipses de luna. Resolución del enigma de las Islas Casitérides (islas del estaño).

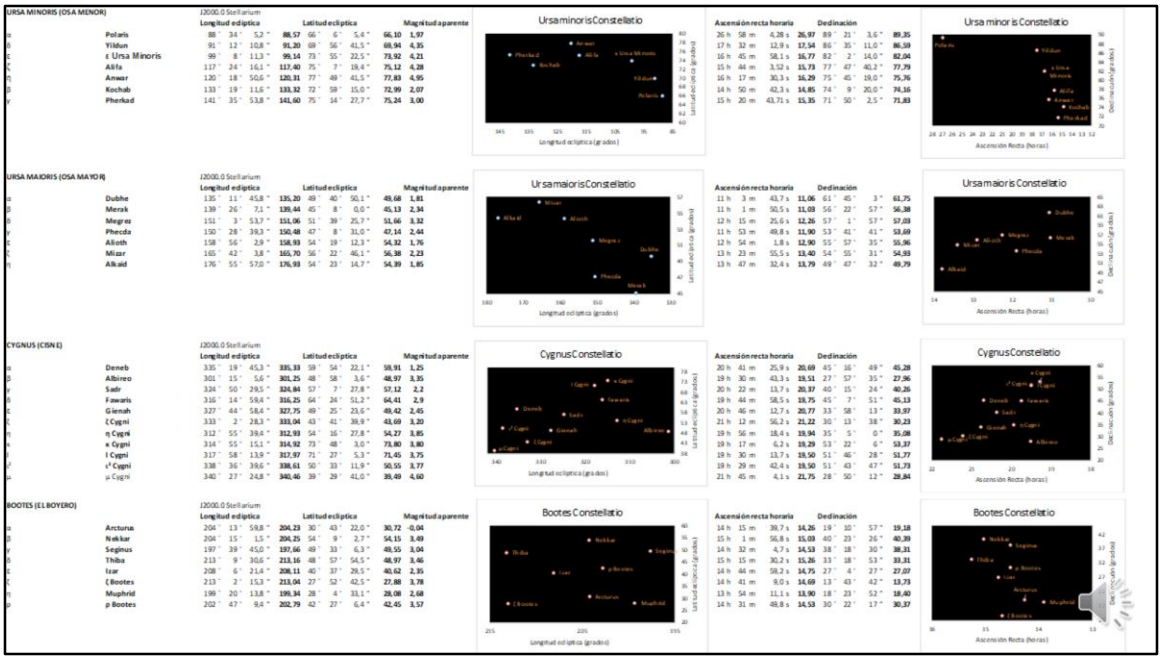


Para determinar las coordenadas de las estrellas, Ptolomeo emplea el sistema de referencia eclíptico, utilizando la esfera armilar, astrolabio, o meteoroscopio, que describe en el almagesto. El plano del ecuador es perpendicular al eje de rotación terrestre, formando un ángulo con la horizontal igual a la colatitud. Permanece estático. El plano eclíptico forma con el ecuador un ángulo llamado oblicuidad (23,5˚ según Ptolomeo). Este plano está girando permanentemente alrededor del eje de rotación terrestre. La intersección de ambos planos es la línea de los equinoccios, aries – libra. Para ser utilizado como sistema de referencia, el plano eclíptico del meteoroscopio debe ponerse paralelo al plano eclíptico, y la línea de los equinoccios paralela a la real. Para ajustarlos se utiliza un tercer plano, llamado coluro solsticial, que es perpendicular a los dos planos anteriores, y a la línea de los equinoccios, pasando por los polos celeste y eclíptico, así como por los puntos solsticiales. La luna y el sol deben proyectar la sombra del coluro solsticial sobre el plano eclíptico. Las longitudes eclípticas se calculan sobre el círculo eclíptico, desde el punto aries de la línea de los equinoccios, pasando por los doce signos zodiacales, de 30˚ cada uno, tauro, géminis, cáncer, etc., de modo que 30*12 = 360, cubren todo el círculo. Se usaba un aro o armilla solidario al eje eclíptico, que se llevaba hasta la longitud de la estrella a medir. Las latitudes eclípticas se calculan desde el plano eclíptico, perpendicularmente al mismo, siguiendo el círculo de la anterior armilla de longitud, hacia el polo norte, o sur, eclípticos, con unas miras diametralmente opuestas, hasta apuntar a la estrella a medir. El círculo eclíptico está muy inclinado con respecto a la horizontal, en el caso que nos ocupa, latitud 40˚, con una

inclinación de 90 – 40 + 23,5 = 73,5˚. En el polo norte estaría inclinado 23,5˚, y en el ecuador 90 + 23,5 = 113,5˚ (66,5˚). Si se apunta la línea de los equinoccios de la esfera armilar hacia el sol o a la luna, el ángulo de esta con la línea de los equinoccios real es igual a la longitud eclíptica del astro, que está tabulada en las tablas de movimientos solares o lunares, como las del almagesto. Los movimientos de rotación y de traslación desajustan pronto las líneas de los equinoccios real y de la esfera armilar, a razón de un cuarto de grado por minuto. La esfera armilar de Alejandría debía ser grande, 2 o 3 metros de diámetro, y bien construida, para obtener mediciones precisas.



Coordenadas de las estrellas de las constelaciones Minoris Ursa y Maioris Ursae, en longitudes y latitudes eclípticas, tomadas en relación al círculo oblicuo, o eclíptica, que describen las estrellas en su movimiento. Estos datos provienen de las tablas estelares del Almagesto de Claudio Ptolomeo. En la época de Claudio Ptolomeo se consideraba a las estrellas fijas, situadas en la octava esfera. Los nombres de las estrellas se describen por la posición que ocupan en la figura asociada a la constelación correspondiente. Así, la actual estrella polar era “la que está en el extremo de la cola”. Claudio Ptolomeo, y Alfonso X de Castilla, “El Sabio”, describen 48 constelaciones.



URSA MINORIS (OSA MENOR) — J2000.0 Stellarium

		Longitud ecíptica			Latitud ecíptica			Magnitud aparente
α	Polaris	88 °	34 '	5,2 "	88,57	66 °	5,4 "	66,10	1,97
δ	Yildun	91 °	12 '	10,8 "	91,20	69 °	56 ' 41,5 "	69,94	4,35
ε	Ursa Minoris	99 °	8 '	11,3 "	99,14	73 °	55 ' 22,5 "	73,92	4,21
ζ	Alifa	117 °	24 '	16,1 "	117,40	75 °	7 ' 19,4 "	75,12	4,28
η	Anwar	120 °	18 '	50,6 "	120,31	77 °	49 ' 41,5 "	77,83	4,95
β	Kochab	133 °	19 '	11,6 "	133,32	72 °	58 ' 15,0 "	72,99	2,07
γ	Pherkad	141 °	35 '	53,8 "	141,60	75 °	14 ' 27,7 "	75,24	3,00

		Ascensión recta horaria			Declinación			
26 h	58 m	4,28 s	26,97	89 °	21 '	3,6 "	89,35
17 h	32 m	12,9 s	17,54	86 °	35 '	11,0 "	86,59
16 h	45 m	58,1 s	16,77	82 °	2 '	14,0 "	82,04
15 h	44 m	3,52 s	15,73	77 °	47 '	40,2 "	77,79
16 h	17 m	30,3 s	16,29	75 °	45 '	19,0 "	75,76
14 h	50 m	42,3 s	14,85	74 °	9 '	20,0 "	74,16
15 h	20 m	43,71 s	15,35	71 °	50 '	2,5 "	71,83

URSA MAIORIS (OSA MAYOR) — J2000.0 Stellarium

		Longitud ecíptica			Latitud ecíptica			Magnitud aparente
α	Dubhe	135 °	11 '	45,8 "	135,20	49 °	40 ' 50,1 "	49,68	1,81
β	Merak	139 °	26 '	7,1 "	139,44	45 °	8 ' 0,0 "	45,13	2,34
δ	Megrez	151 °	3 '	53,7 "	151,06	51 °	39 ' 25,7 "	51,66	3,32
ε	Phecda	150 °	28 '	39,3 "	150,48	47 °	8 ' 31,0 "	47,14	2,44
ζ	Alioth	158 °	56 '	2,9 "	158,93	54 °	19 ' 12,3 "	54,32	1,76
η	Mizar	165 °	42 '	3,8 "	165,70	56 °	22 ' 46,1 "	56,38	2,23
η	Alkaid	176 °	55 '	57,0 "	176,93	54 °	23 ' 14,7 "	54,39	1,85

		Ascensión recta horaria			Declinación			
11 h	3 m	43,7 s	11,06	61 °	45 '	3 "	61,75
11 h	1 m	50,5 s	11,03	56 °	22 '	57 "	56,38
12 h	15 m	25,6 s	12,26	57 °	1 '	57 "	57,03
11 h	53 m	49,8 s	11,90	53 °	41 '	41 "	53,69
12 h	54 m	1,8 s	12,90	55 °	57 '	35 "	55,96
13 h	23 m	55,5 s	13,40	54 °	55 '	31 "	54,93
13 h	47 m	32,4 s	13,79	49 °	47 '	32 "	49,79

CYGNUS (CISNE) — J2000.0 Stellarium

		Longitud ecíptica			Latitud ecíptica			Magnitud aparente
α	Deneb	335 °	19 '	45,3 "	335,33	59 °	54 ' 22,1 "	59,91	1,25
β	Albireo	301 °	15 '	5,6 "	301,25	48 °	58 ' 3,6 "	48,97	3,35
γ	Sadr	324 °	50 '	29,5 "	324,84	57 °	7 ' 27,8 "	57,12	2,2
δ	Fawaris	316 °	14 '	59,4 "	316,25	64 °	24 ' 51,2 "	64,41	2,9
ε	Gienah	327 °	44 '	58,4 "	327,75	49 °	25 ' 23,6 "	49,42	2,45
ζ	ζ Cygni	333 °	2 '	28,3 "	333,04	43 °	41 ' 39,9 "	43,69	3,20
η	η Cygni	312 °	55 '	39,4 "	312,93	54 °	16 ' 27,8 "	54,27	3,85
κ	κ Cygni	314 °	55 '	15,1 "	314,92	73 °	48 ' 3,0 "	73,80	3,80
ι	ι Cygni	317 °	58 '	13,9 "	317,97	71 °	27 ' 5,3 "	71,45	3,75
ν	ν^1 Cygni	338 °	36 '	39,6 "	338,61	50 °	33 ' 11,9 "	50,55	3,77
μ	μ Cygni	340 °	27 '	24,8 "	340,46	39 °	29 ' 41,0 "	39,49	4,60

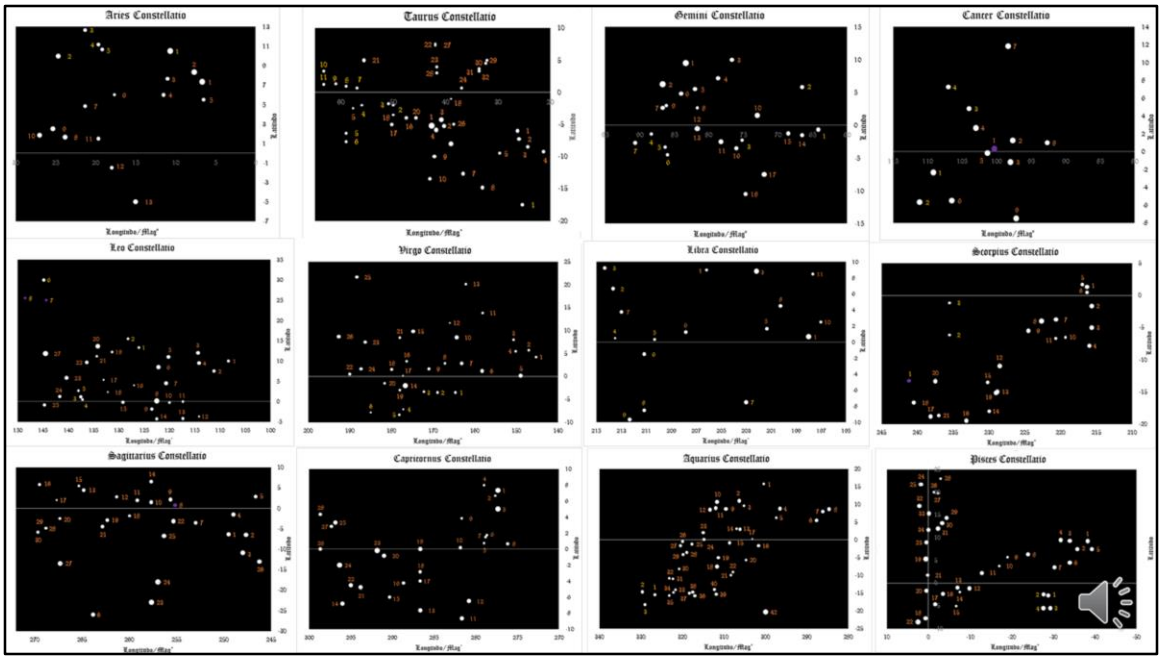
		Ascensión recta horaria			Declinación			
20 h	41 m	25,9 s	20,69	45 °	16 '	49 "	45,28
19 h	30 m	43,3 s	19,51	27 °	57 '	35 "	27,96
20 h	22 m	13,7 s	20,37	40 °	15 '	24 "	40,26
19 h	44 m	58,5 s	19,75	45 °	7 '	51 "	45,13
20 h	46 m	12,7 s	20,77	33 °	58 '	13 "	33,97
21 h	12 m	56,2 s	21,22	30 °	13 '	38 "	30,23
19 h	56 m	18,4 s	19,94	35 °	5 '	0 "	35,08
19 h	17 m	6,2 s	19,29	53 °	22 '	6 "	53,37
19 h	30 m	13,7 s	19,50	51 °	46 '	28 "	51,77
19 h	29 m	42,4 s	19,50	51 °	43 '	47 "	51,73
21 h	45 m	4,1 s	21,75	28 °	50 '	12 "	28,84

BOOTES (EL BOYERO) — J2000.0 Stellarium

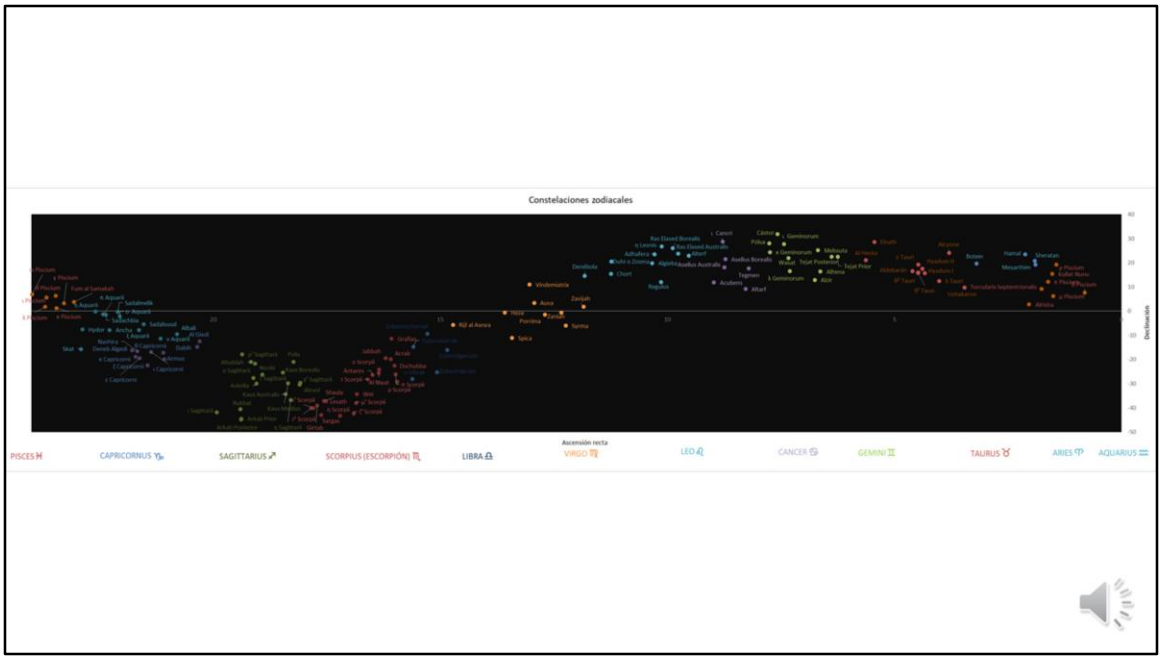
		Longitud ecíptica			Latitud ecíptica			Magnitud aparente
α	Arcturus	204 °	13 '	59,8 "	204,23	30 °	43 ' 22,0 "	30,72	-0,04
β	Nekkar	204 °	15 '	1,5 "	204,25	54 °	9 ' 2,7 "	54,15	3,49
γ	Seginus	197 °	39 '	45,0 "	197,66	49 °	33 ' 6,3 "	49,55	3,04
δ	Thiba	213 °	9 '	30,6 "	213,16	48 °	57 ' 54,5 "	48,97	3,46
ε	Izar	208 °	6 '	21,4 "	208,11	40 °	37 ' 29,5 "	40,62	2,35
ζ	ζ Bootes	213 °	2 '	15,3 "	213,04	27 °	52 ' 42,5 "	27,88	3,78
η	Mugfrid	199 °	20 '	13,8 "	199,34	28 °	4 ' 33,1 "	28,08	2,68
ρ	ρ Bootes	202 °	47 '	9,4 "	202,79	42 °	27 ' 6,4 "	42,45	3,57

		Ascensión recta horaria			Declinación			
14 h	15 m	39,7 s	14,26	19 °	10 '	57 "	19,18
15 h	1 m	56,8 s	15,03	40 °	23 '	26 "	40,39
14 h	32 m	4,7 s	14,53	38 °	18 '	30 "	38,31
15 h	15 m	30,2 s	15,26	33 °	18 '	53 "	33,31
14 h	44 m	58,2 s	14,75	27 °	4 '	27 "	27,07
14 h	41 m	9,0 s	14,69	13 °	43 '	42 "	13,73
13 h	54 m	11,1 s	13,90	18 °	23 '	52 "	18,40
14 h	31 m	49,8 s	14,53	30 °	22 '	17 "	30,37

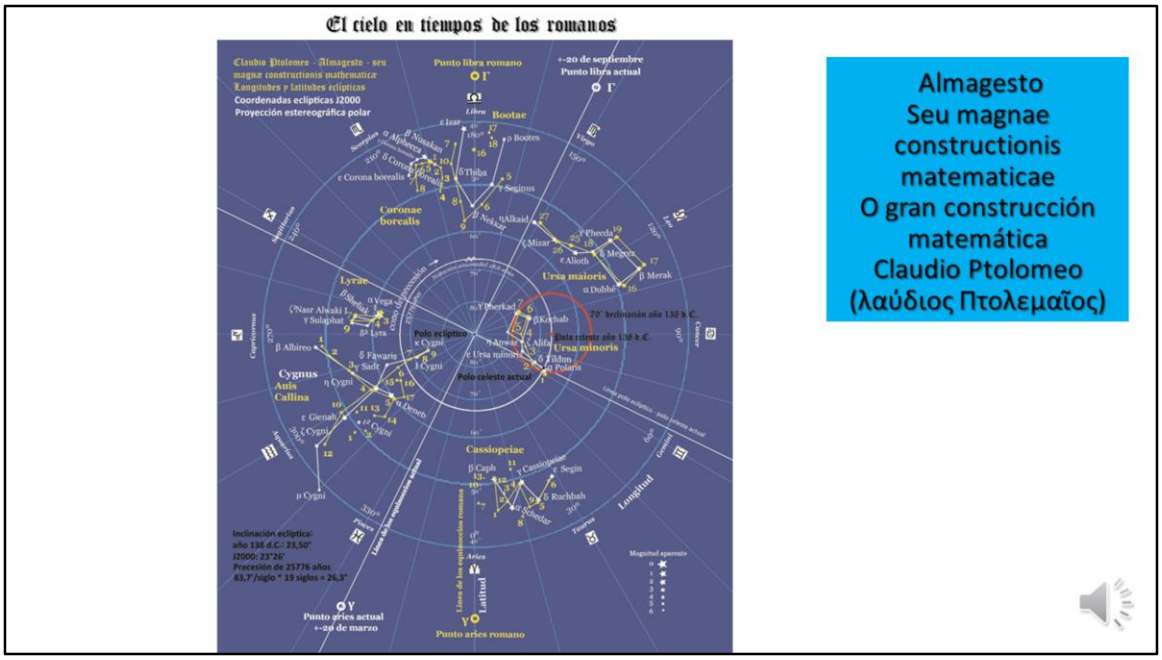
Coordenadas actuales de las estrellas de las constelaciones Osa menor, Osa mayor, Cisne y Boyero, en longitudes y latitudes eclípticas J2000 – Stellarium, y ascensiones rectas y declinaciones.



Constelaciones zodiacales en longitudes y latitudes ptolemaicas. Son muy parecidas a la actuales, por ejemplo véase escorpio o piscis.

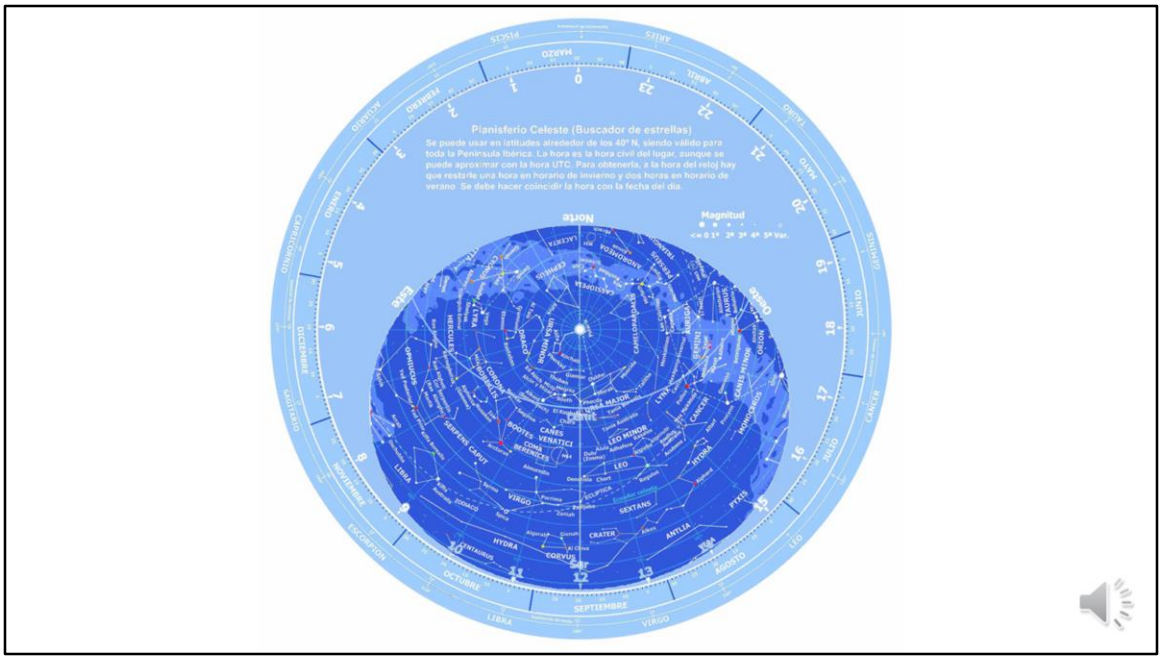


Las doce constelaciones zodiacales, Pisces, Capricornus, Sagittarius, Scorpius, Libra, Virgo, Leo, Cáncer, Gemini, Taurus, Aries y Aquarius. Coordenadas J2000 ascensiones rectas y declinaciones.

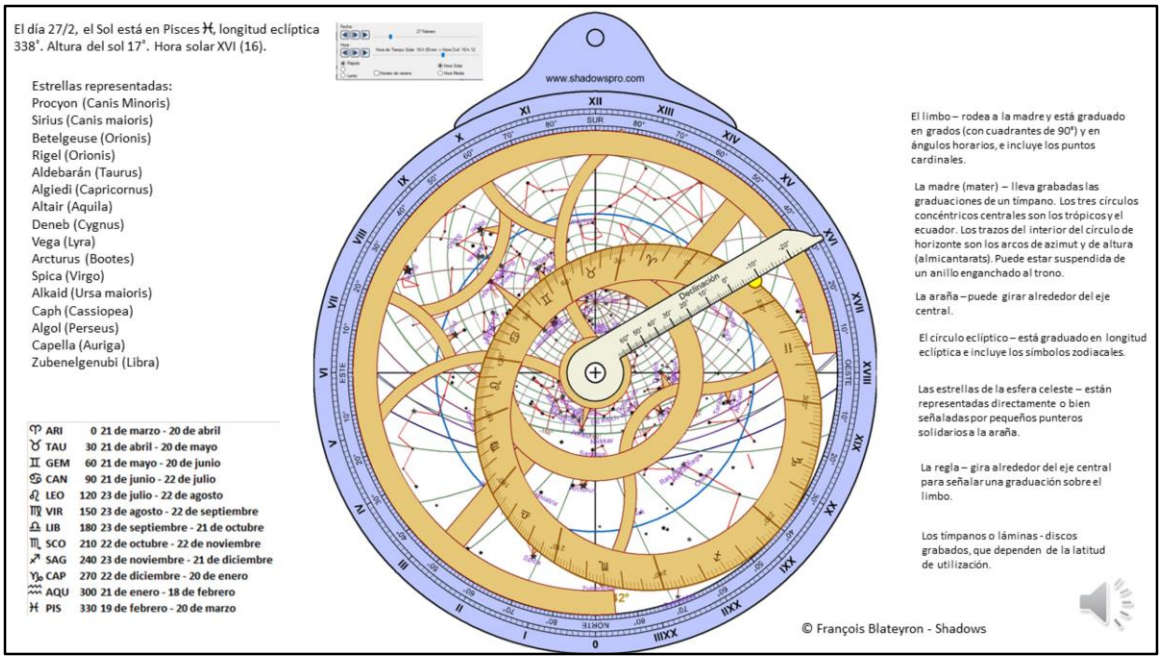


El cielo en tiempos de los romanos, tal como aparecen siete constelaciones del Almagesto, en coordenadas eclípticas, con el polo eclíptico en el centro, comparadas con la posición actual de las mismas. Este mapa ha sido realizado en proyección estereográfica polar, que acorta las distancias hacia el centro, pero conserva los ángulos, a partir de las coordenadas eclípticas anteriores. Estas siete constelaciones ocupan aproximadamente la misma región del espacio comparativamente en la época romana y actual. Las actuales se encuentran giradas en longitud 26,4˚, debido a la precesión de 80’ (1˚ 20’) por siglo, por el giro de la línea de los equinoccios, en estos 19 siglos transcurridos. Los signos zodiacales se distribuyen alrededor del círculo, a razón de 30˚ cada uno, justificados por las constelaciones zodiacales, que quedan fuera del dibujo, muy semejantes las antiguas y las actuales, como vimos anteriormente, sólo giradas las actuales el correspondiente ángulo de precesión, ocupando en las dos épocas la misma región del espacio cada una. Para determinar el polo celeste en la época romana tomamos la perpendicular al eje aries – libra, recta central de la figura, hasta que corta al círculo de latitud eclíptica 90˚ – 23,5˚ = 66,5˚, para obtener el polo celeste romano. Cambiando en este punto el sistema de referencia, obtenemos el círculo de declinación 90˚ - 11˚ = 79˚, que es donde estaba “la que está en el extremo de la cola”. Para la época actual vamos a la línea de los equinoccios actual, giramos 90˚, y en el mismo círculo de precesión anterior,

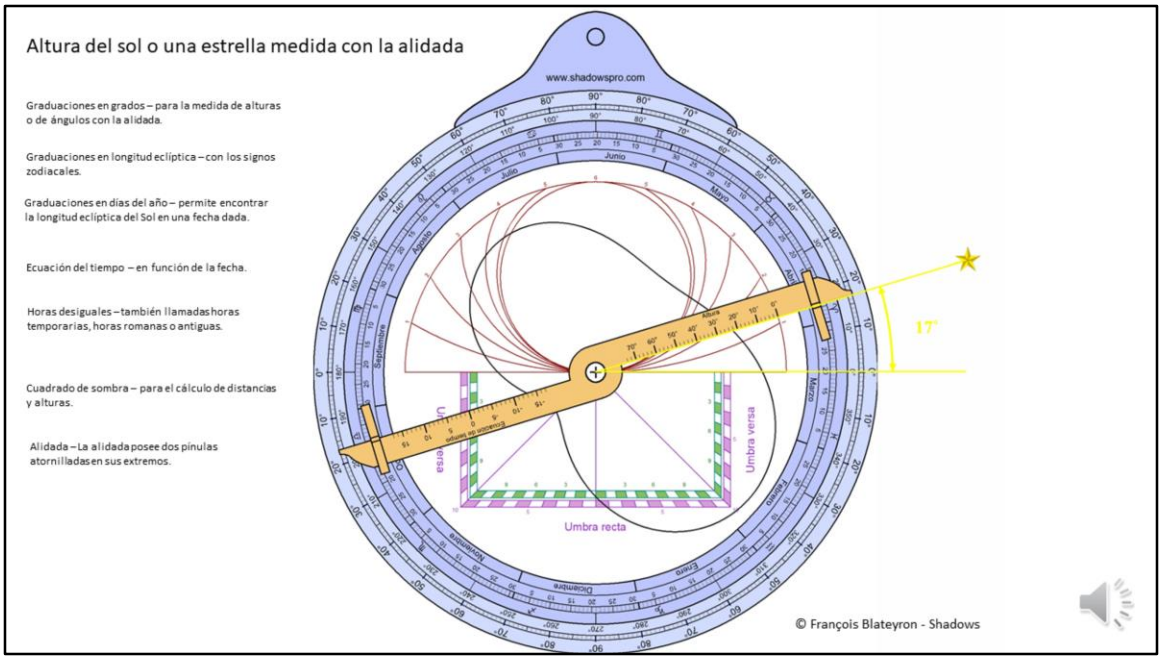
obtenemos la posición del polo celeste actual, estando la estrella polar, a menos de un grado de distancia en declinación.



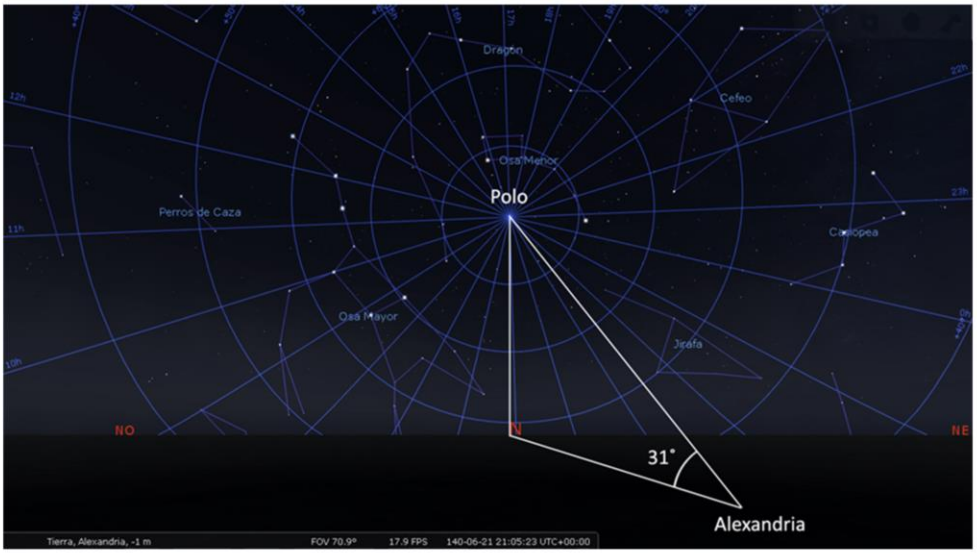
Planisferio celeste. Se coloca en visión hacia el cielo, con el disco giratorio que presenta el horizonte visible abajo y el mapa de estrellas por arriba. El limbo exterior tiene los días, los meses y las constelaciones zodiacales. El disco giratorio tiene las horas y el horizonte visible, con los puntos cardinales norte, sur, este y Oeste, en sus posiciones reales. A partir de la hora civil del lugar y el día del mes, nos da la posición de las constelaciones en el cielo, con el horizonte visible, dependiente de la latitud.



Astrolabio de Blateyron; limbo exterior con las horas, madre con las estrellas representadas en la araña o rete, círculo eclíptico, regla y tímpano o lámina, que representa el horizonte, característico de cada latitud, al fondo. Constelaciones zodiacales del círculo eclíptico, oblicuo, de distinto ancho cada una para que se cumpla el principio de “arcos iguales en tiempos iguales”. Todo ello sujeto a la proyección estereográfica. De los mas de 100 usos que se describen de este aparato en algunos tratados, como los “libros del saber de astrología”, de Alfonso X de Castilla, nos fijamos en dos, uno como reloj nocturno o diurno, para resolver las longitudes; dos, como medidor de ángulos, por el dorso, para resolver las latitudes. El día 27 de febrero, el sol está en Pisces ♓, longitud eclíptica 338˚ (ver en el dorso, siguiente diapositiva). Este punto se marca con la regla en la eclíptica. La altura del sol en ese instante es 17˚ (se mide con la alidada del dorso, como se ve en la siguiente diapositiva). Se lleva el punto marcado en la eclíptica al correspondiente almicántarat de la lámina, hacia el oeste, atardecer, que está a la derecha. La regla en el limbo marca la hora solar, las XVI (16) horas.



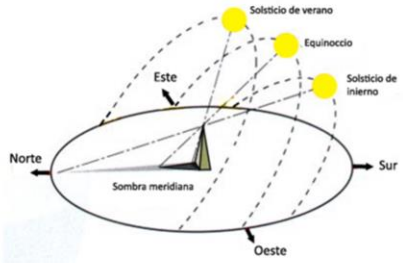
Dorso del astrolabio. Altura del sol o una estrella medida con la alidada, 17˚; graduaciones de los signos zodiacales 360˚; graduaciones en 365 ¼ días del año para obtener la longitud eclíptica del sol; ecuación del tiempo; horas desiguales; cuadrado de sombra.

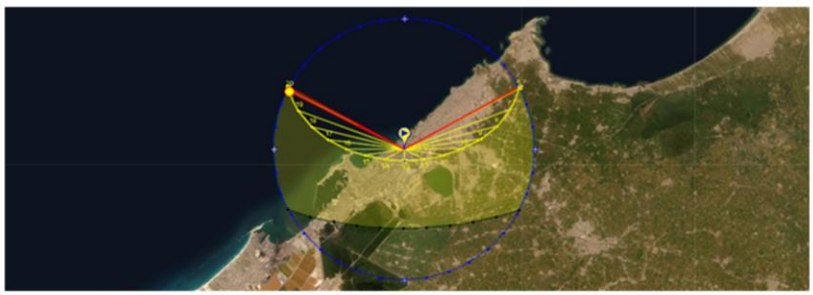


Elevación del polo sobre el horizonte medida desde Alejandría con la alidada del astrolabio, en el año 140 d.C. Stellarium.

Elevación del polo sobre el horizonte medida desde Alejandría con la alidada del astrolabio, en el año 138 d.C. Stellarium. La estrella “que está en el extremo de la cola”, 11˚ alejada del polo. Localización del polo por enfilaciones de estrellas cercanas, como bien sabía Hipparco.

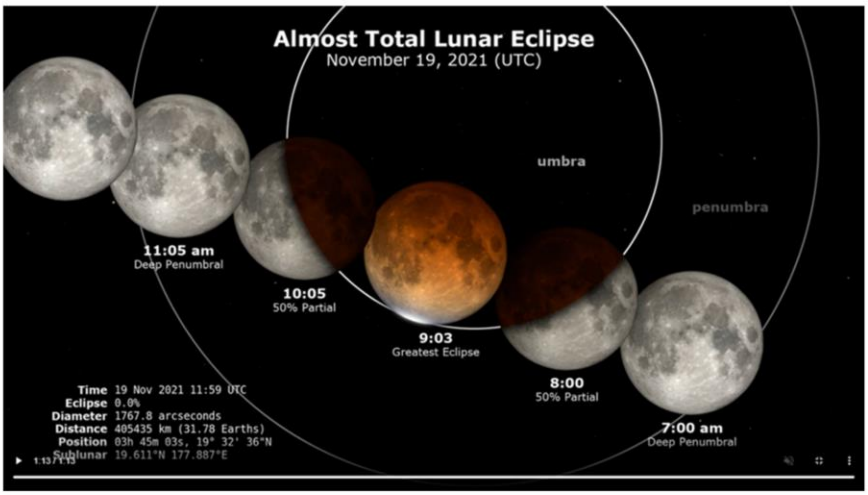
Gnomon vertical o sciotera





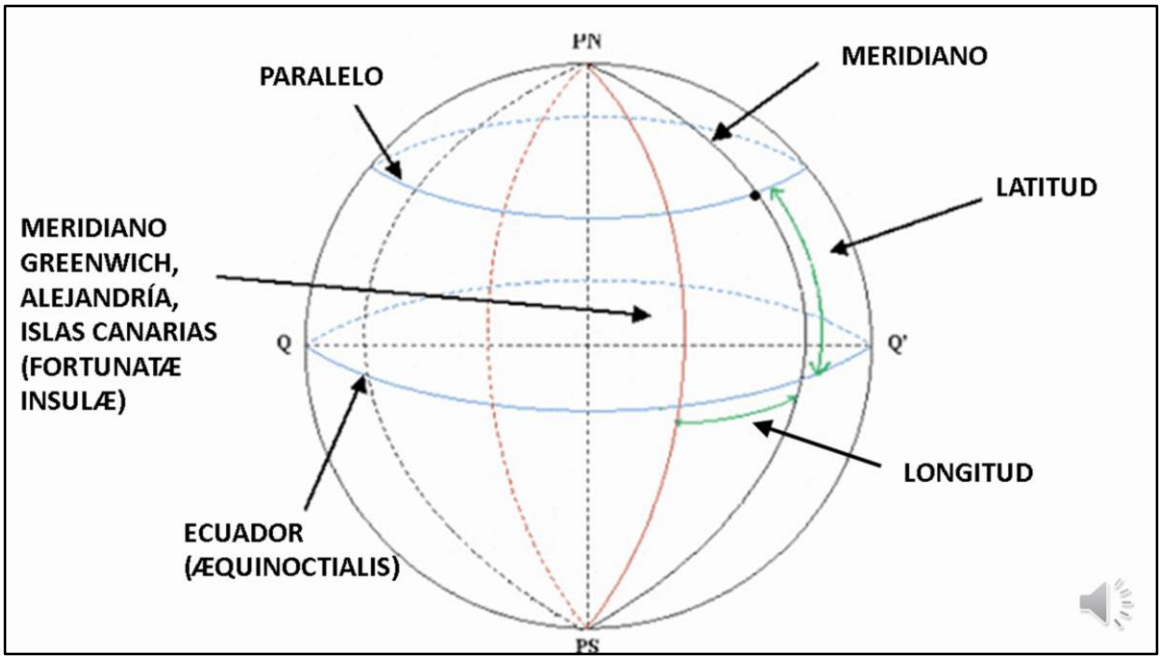
Arco diurno del sol en Alejandría el día del solsticio de verano, 21 de junio de 2021, día más largo del año, con los rayos solares.

Gnomon vertical o sciotera. Arco diurno del sol en Alejandría el día del solsticio de verano, 21 de junio de 2021, día más largo del año, con los rayos solares, que producen la sombra mas corta del año, al paso del sol por el meridiano.

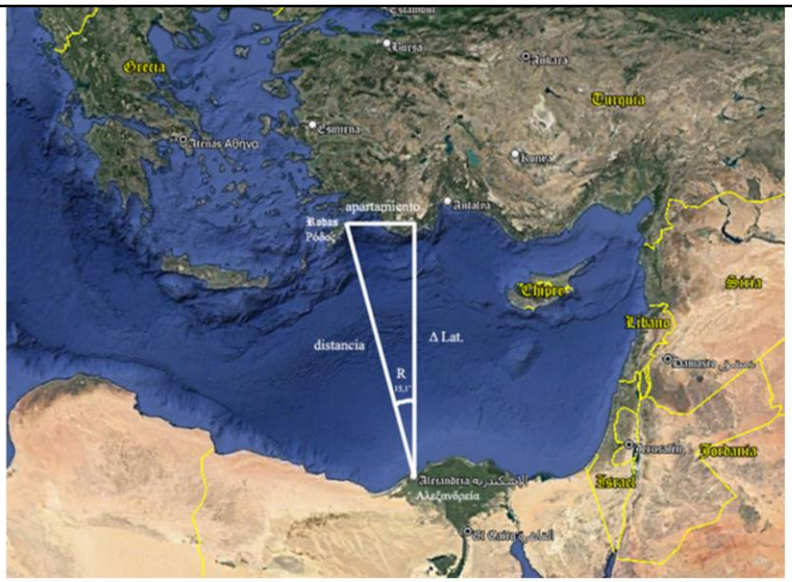


Eclipse lunar casi total de 19/11/21. Cortesía de la NASA.

Eclipse lunar casi total de 19/11/21. Cortesía de la NASA. Los eclipses de luna son eventos simultáneos en áreas muy grandes del planeta, que engloban a las dos ciudades cuya diferencia de longitud se quiere medir. La luna ataca por la derecha el cono de sombra terrestre. Se determina el momento del punto de contacto del inicio de la penumbra tenue, difícil de observar, inicio de la inmersión, así como de umbra, mas fácil de observar. Lo mismo en la emersión, determinando los puntos de contacto correspondientes. El resultado se enviaba por carta a Alejandría.



Coordenadas terrestres. Meridianos y paralelos. Meridiano origen de longitudes, Greenwich, Alejandría, o islas Canarias (Fortunatæ insulæ). Ecuador (Æquinoctialis), origen de latitudes.



Error de Posidonio al considerar Alejandría y Rodas en el mismo meridiano (R = 15,1˚). Se determina una distancia (**Δ** Lat.) inferior a la real, por el apartamiento, lo que conduce a una determinación del grado en estadios de una dimensión menor a la real.

Error de Posidonio al considerar Alejandría y Rodas en el mismo meridiano (R = 15,1˚). Se determina una distancia (**Δ** Lat.) inferior a la real, por el apartamiento, lo que conduce a una determinación del grado en estadios de una dimensión menor a la real. Posidonio obtiene una circunferencia terrestre de 240000 estadios, por comparación de la altura de la estrella Canopus en Rhodas, que se eleva muy poco sobre el horizonte, y Alejandría, que alcanza mayor altura. Eratóstenes había obtenido antes una medición más ajustada a la realidad, 252000 estadios, aunque suponía Alejandría y Siena en el mismo meridiano, que tampoco es cierto. El grado del meridiano era de 700 estadios. Ptolomeo recorta aun más las dimensiones terrestres, 180000 estadios, llegando a 500 estadios por grado, valor muy inferior al real. Esto empujó a Cristobal Colón a alcanzar las indias occidentales.

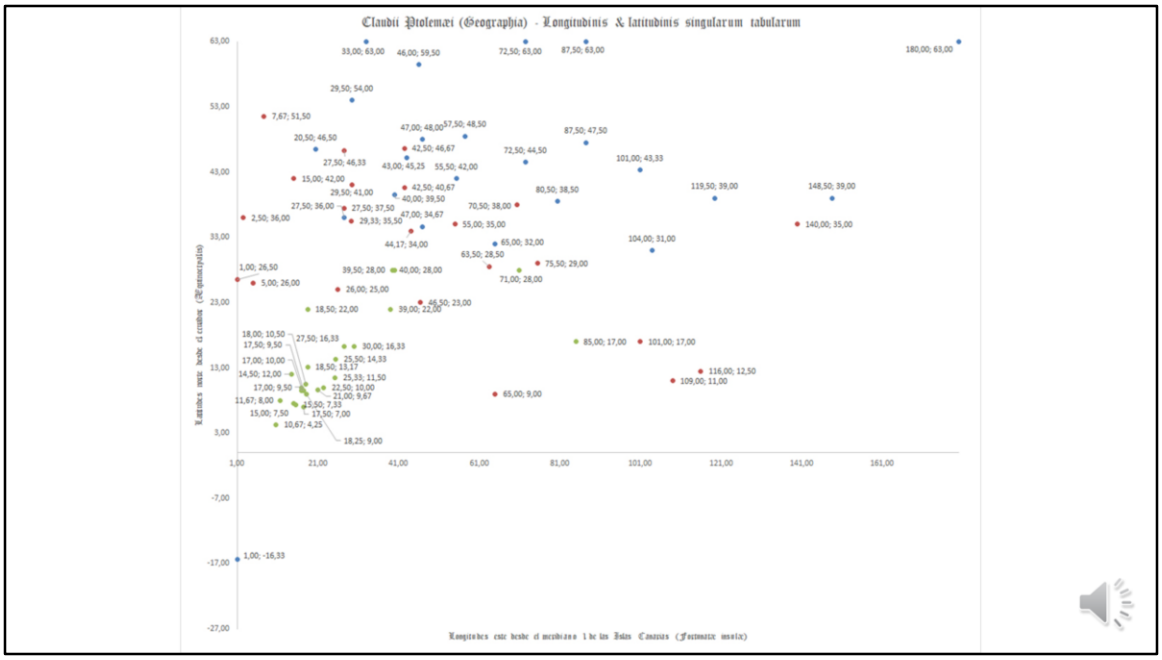
Paralelo, altura del polo, duración del día más largo. Mediciones de alturas del polo (equivale a la latitud) realizadas por Hipparco con el medidor de ángulos del astrolabio, para varias ciudades situadas en los mismos meridianos. Duración del día más largo medida con la sciothera o gnomon vertical.

Ex Claudii Ptolemæi Libris
ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ Ο
eto.totum orbium Agatus Damon Alexandrinus Mechanicus deliniauit.

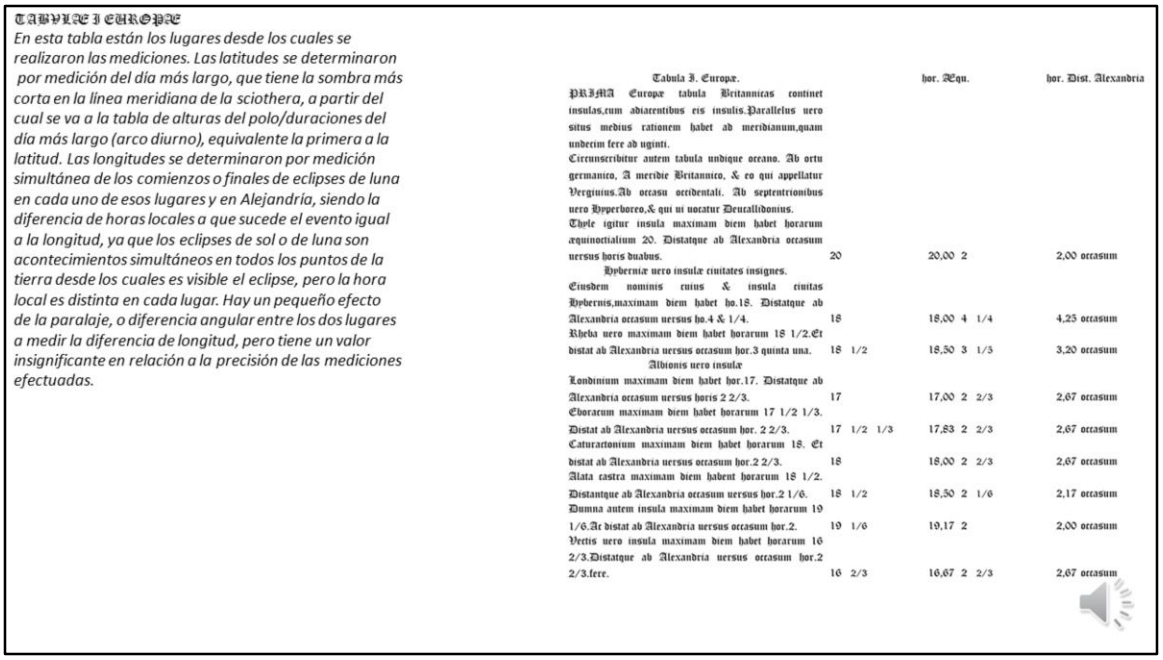
Numeros & orbs parallelorum.	Elevationes polares parallelorum		Arcus diurnus longioris diei, in gradibus & minutijs.		Arcus diurnus in horis & minutijs &c.			Elevationes polares parallelorum.		Arcus diurnus longioris diei, in gradibus & minutijs.		Arcus diurnus in horis & minutijs &c.			Distinctio parallelorum horaria	
	grs	ms	grs	ms	ho	ms	1/2	grs	ms	grs	ms	ho	ms	1/2	ho	ms
1	4	10	183	40	12	14	40	4	15	183	46	12	15	4	12	15
2	8	25	187	28	12	29	52	8	30	187	52	12	30	8	12	30
3	12	30	191	12	12	44	48	12	35	191	18	12	45	12	12	45
4	16	25	194	56	12	59	44	16	30	195	0	13	0	0	13	0
5	20	15	198	44	13	14	56	20	20	198	48	13	15	12	13	15
6	23	50	202	30	13	30	0	23	55	202	33	13	30	20	13	30
7	27	10	206	12	13	44	48	27	15	206	18	13	43	12	13	43
8	30	20	209	58	13	59	52	30	25	210	4	14	0	16	14	0
9	33	15	213	38	14	14	32	33	20	213	46	14	15	4	14	15
10	36	0	217	26	14	29	44	36	5	217	32	14	30	8	14	30
11	38	35	221	14	14	44	56	38	40	221	20	14	45	20	14	45
12	40	55	224	56	14	59	44	41	0	225	10	15	0	40	15	0
13	43	0	228	40	15	14	40	43	5	228	48	15	15	12	15	15
14	45	0	232	26	15	29	44	45	3	232	36	15	30	24	15	30
15	48	30	236	32	15	59	28	48	35	240	2	16	0	8	16	0
16	51	30	247	24	16	29	36	51	35	247	38	16	30	32	16	30
17	54	0	254	54	16	59	36	54	3	255	10	17	0	40	17	0
18	56	10	262	26	17	29	44	56	15	262	44	17	30	56	17	30
19	58	0	269	58	17	59	52	58	5	270	20	18	1	20	18	0
20	60	55	285	10	19	0	40	61	0	285	40	19	2	40	19	0
21	62	55	299	32	19	58	8	63	0	300	14	20	0	56	20	0

Maxima solis declinatio 23. 50. Ptolemæi tempore.
Nostra uero tempestate, 23. 29. Anno Christi 1540

Tabla realizada por Hipparco con los 21 paralelos, caracterizados por sus alturas del polo, duración del día más largo en grados y horas equinocciales, medidos con la sciothera o gnomon vertical. Mediciones de alturas del polo (equivale a la latitud) realizadas con el medidor de ángulos del astrolabio, para varias ciudades situadas en los mismos meridianos.



Longitudinis & latitudinis singularum tabularum. Mapa general del orbe habitado.

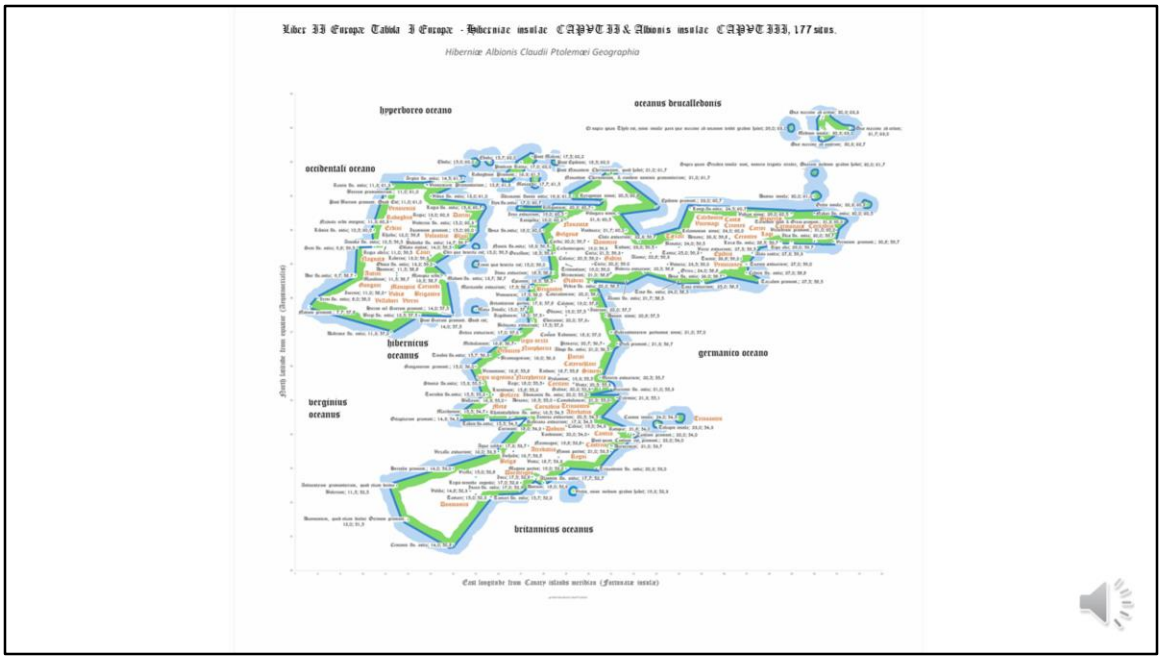


TABVLÆ I EUROPÆ

En esta tabla están los lugares desde los cuales se realizaron las mediciones. Las latitudes se determinaron por medición del día más largo, que tiene la sombra más corta en la línea meridiana de la sciothera, a partir del cual se va a la tabla de alturas del polo/duraciones del día más largo (arco diurno), equivalente la primera a la latitud. Las longitudes se determinaron por medición simultánea de los comienzos o finales de eclipses de luna en cada uno de esos lugares y en Alejandría, siendo la diferencia de horas locales a que sucede el evento igual a la longitud, ya que los eclipses de sol o de luna son acontecimientos simultáneos en todos los puntos de la tierra desde los cuales es visible el eclipse, pero la hora local es distinta en cada lugar. Hay un pequeño efecto de la paralaje, o diferencia angular entre los dos lugares a medir la diferencia de longitud, pero tiene un valor insignificante en relación a la precisión de las mediciones efectuadas.

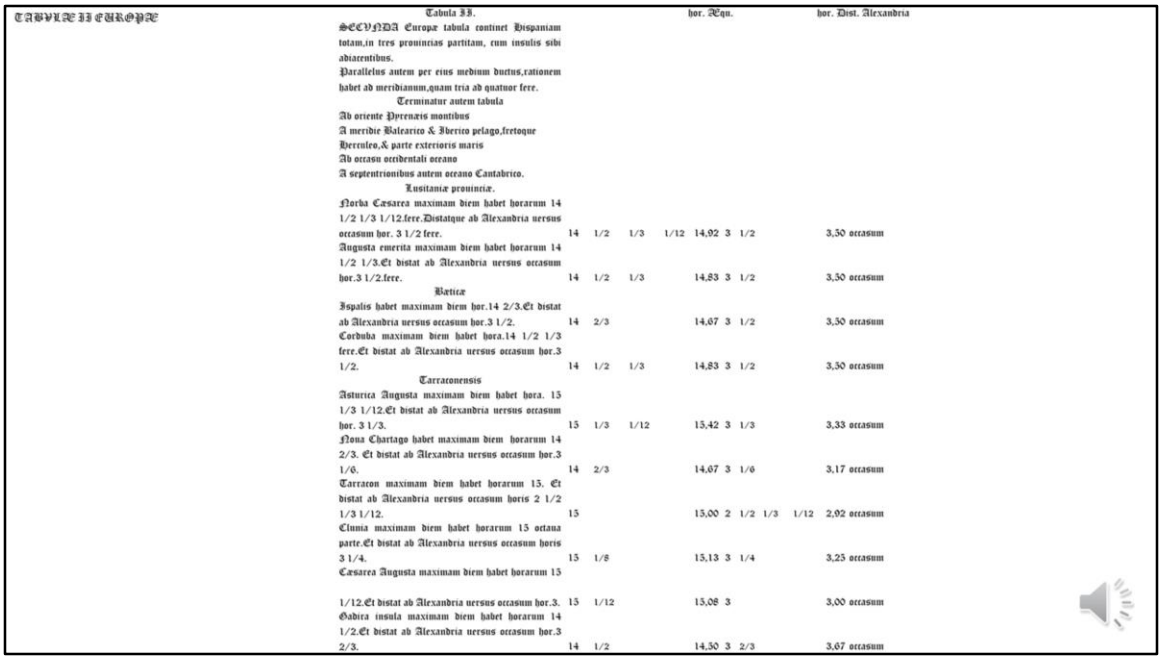
Tabula I. Europæ.

	hor. Æqu.	hor. Dist. Alexandria
PRIMA Europæ tabula Britannicas continet insulas,cum adiacentibus eis insulis.Parallelus uero situs medius rationem habet ad meridianum,quam undecim fere ab uginti.		
Circunscribitur autem tabula undique oceano. Ab ortu germanico, A meridie Britannico, & eo qui appellatur Vergiuius.Ab occasu occidentali. Ab septentrionibus uero Hyperboreo,& qui ui uocatur Deucalidonius.		
Thyle igitur insula maximam diem habet horarum æquinoctialium 20. Distatque ab Alexandria occasum uersus horis duabus.	20	20,00 2 2,00 occasum
Hyberniæ uero insulæ ciuitates insignes.		
Eiusdem nominis cuius & insula ciuitas Hybernis,maximam diem habet ho.18. Distatque ab Alexandria occasum uersus ho.4 & 1/4.	18	18,00 4 1/4 4,25 occasum
Rheba uero maximam diem habet horarum 18 1/2.Et distat ab Alexandria uersus occasum hor.3 quinta una.	18 1/2	18,50 3 1/3 3,20 occasum
Albionis uero insulæ		
Londinium maximam diem habet hor.17. Distatque ab Alexandria occasum uersus horis 2 2/3.	17	17,00 2 2/3 2,67 occasum
Eboracum maximam diem habet horarum 17 1/2 1/3. Distat ab Alexandria uersus occasum hor. 2 2/3.	17 1/2 1/3	17,83 2 2/3 2,67 occasum
Caturactonium maximam diem habet horarum 18. Et distat ab Alexandria uersus occasum hor.2 2/3.	18	18,00 2 2/3 2,67 occasum
Alata castra maximam diem habent horarum 18 1/2. Distantque ab Alexandria occasum uersus hor.2 1/6.	18 1/2	18,50 2 1/6 2,17 occasum
Dumna autem insula maximam diem habet horarum 19 1/6.Ac distat ab Alexandria uersus occasum hor.2.	19 1/6	19,17 2 2,00 occasum
Vectis uero insula maximam diem habet horarum 16 2/3.Distatque ab Alexandria uersus occasum hor.2 2/3.fere.	16 2/3	16,67 2 2/3 2,67 occasum



Liber II Europæ Tabvla I Europæ - Hiberniae insulae CAPVT II & Albionis insulae CAPVT III, 177 situs. Las coordenadas ptolemaicas, longitudes y latitudes, son estimaciones de la posición de los lugares, llevadas a puntos exactos, para ser representadas en un mapa plano. Las aproximaciones deslocalizan las ubicaciones. Esto hace irrelevantes las pequeñas diferencias encontradas en los números de los textos de *Jacobo D'Angelo* y *Bilibaldi Pirkeymheri*, ya que el resultado son mapas muy parecidos en ambos casos. En el caso de *Escocia*, la estimación más aproximativa, en longitud, es la medición tomada en *Alata Castra* (*Pinnata Castra*), que tiene la longitud más cercana a la real, con respecto a *Alejandría*, aunque esté muy al este en comparación con las otras mediciones de la isla de *Albionis* (*Gran Bretaña*). Las mayores diferencias de los restantes puntos de medición en las islas, produce una deformación de la mayor parte del mapa de las *islas Británicas*, en relación a la parte de arriba del mapa, de *Escocia*, como si el resto de la isla de *Albionis* fuera arrastrada de su posición real hacia longitudes más occidentales, igual que la isla de *Hibernia*. El tiempo en que vivió *Claudio Ptolomeo*, siglo segundo, es posterior a la conquista romana de las isla de *Gran Bretaña*, que se realizó a mediados del siglo anterior, primero, en tiempos del gobernador *Agrícola*, siendo emperador *Claudio*. En esta época se realizó el primer viaje de circunnavegación de las *islas Británicas* que se tenga constancia escrita, que probó su insularidad. *Irlanda* (*Hibernia*) no fue dominada en absoluto por

los romanos, ya que casi no estuvieron en ella, lo cual no impide su conocimiento, por la cantidad de lugares determinados en el mapa.



TABVLÆ II EVROPÆ

Tabula II.

hor. Æqu. hor. Dist. Alexandria

SECVNDA Europæ tabula continet Hispaniam totam,in tres prouincias partitam, cum insulis sibi adiacentibus.
Parallelus autem per eius medium ductus,rationem habet ad meridianum,quam tria ad quatuor fere.
Terminatur autem tabula
Ab oriente Pyrenæis montibus
A meridie Balearico & Iberico pelago,fretoque Herculeo,& parte exterioris maris
Ab occasu occidentali oceano
A septentrionibus autem oceano Cantabrico.

Lusitaniæ prouinciæ.

Norba Cæsarea maximam diem habet horarum 14 1/2 1/3 1/12.fere.Distatque ab Alexandria versus occasum hor. 3 1/2 fere.	14	1/2	1/3	1/12	14,92	3	1/2	3,50 occasum
Augusta emerita maximam diem habet horarum 14 1/2 1/3.Et distat ab Alexandria versus occasum hor.3 1/2.fere.	14	1/2	1/3		14,83	3	1/2	3,50 occasum

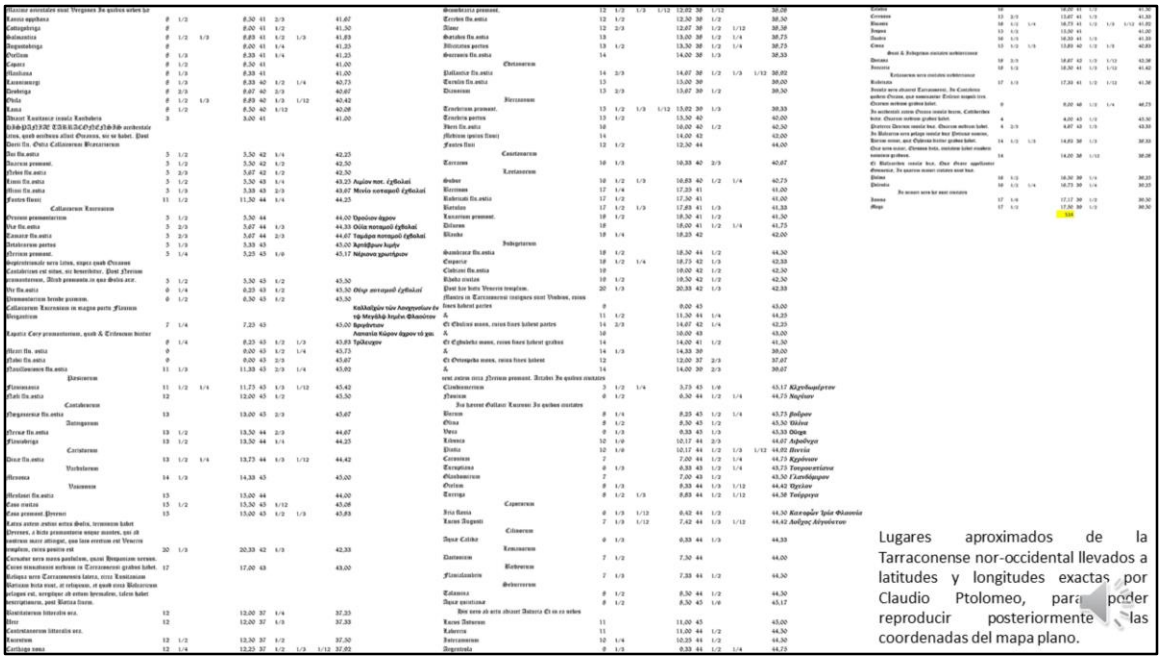
Bæticæ

Ispalis habet maximam diem hor.14 2/3.Et distat ab Alexandria versus occasum hor.3 1/2.	14	2/3			14,67	3	1/2	3,50 occasum
Corduba maximam diem habet hora.14 1/2 1/3 fere.Et distat ab Alexandria versus occasum hor.3 1/2.	14	1/2	1/3		14,83	3	1/2	3,50 occasum

Tarraconensis

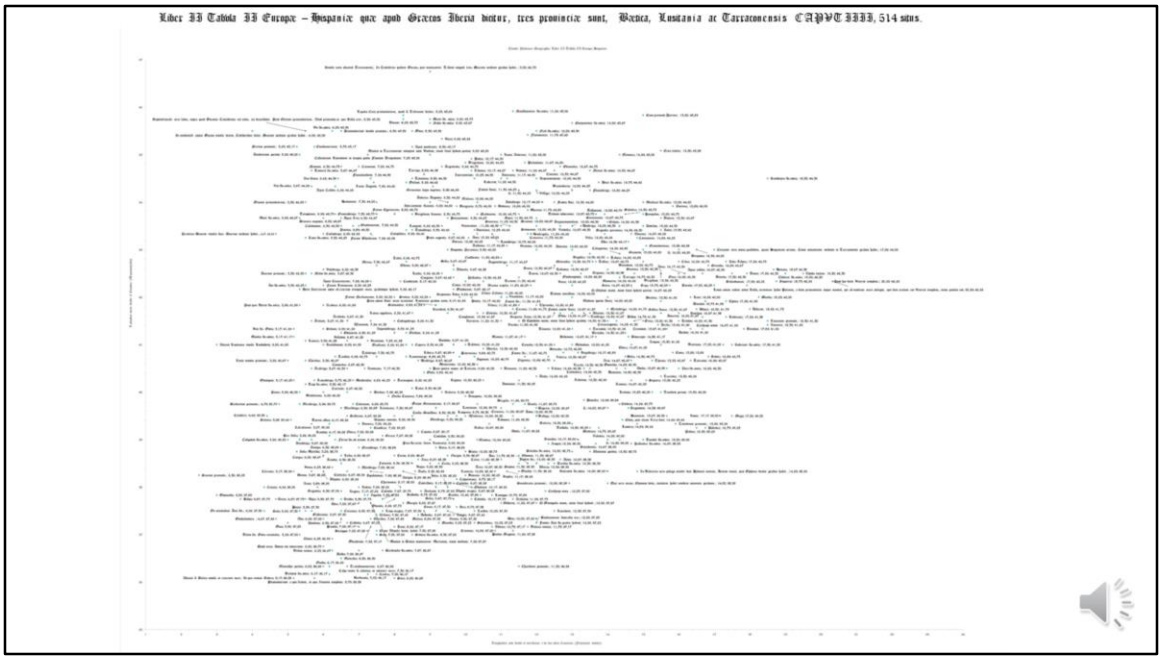
Asturica Augusta maximam diem habet hora. 13 1/3 1/12.Et distat ab Alexandria versus occasum hor. 3 1/3.	13	1/3	1/12		13,42	3	1/3	3,33 occasum
Noua Chartago habet maximam diem horarum 14 2/3. Et distat ab Alexandria versus occasum hor.3 1/6.	14	2/3			14,67	3	1/6	3,17 occasum
Tarracon maximam diem habet horarum 13. Et distat ab Alexandria versus occasum horis 2 1/2 1/3 1/12.	13				13,00	2	1/2 1/3 1/12	2,92 occasum
Clunia maximam diem habet horarum 13 octaua parte.Et distat ab Alexandria versus occasum horis 3 1/4.	13	1/8			13,13	3	1/4	3,25 occasum
Cæsarea Augusta maximam diem habet horarum 13 1/12.Et distat ab Alexandria versus occasum hor.3.	13	1/12			13,08	3		3,00 occasum
Gadira insula maximam diem habet horarum 14 1/2.Et distat ab Alexandria versus occasum hor.3 2/3.	14	1/2			14,50	3	2/3	3,67 occasum

TABVLÆ II EUROPÆ. Mediciones de eclipses, para determinar las longitudes y duración del día más largo, para determinar las latitudes. Asturica Augusta, Clunia, Cesaraugusta, Tarracon, Carthago Nova, para la Tarraconense, Corduba, Ispalis y Gades, Gadir, o Gadira, para la Bætica, y Norba Cesarea y Emérita Augusta, para Lusitania.

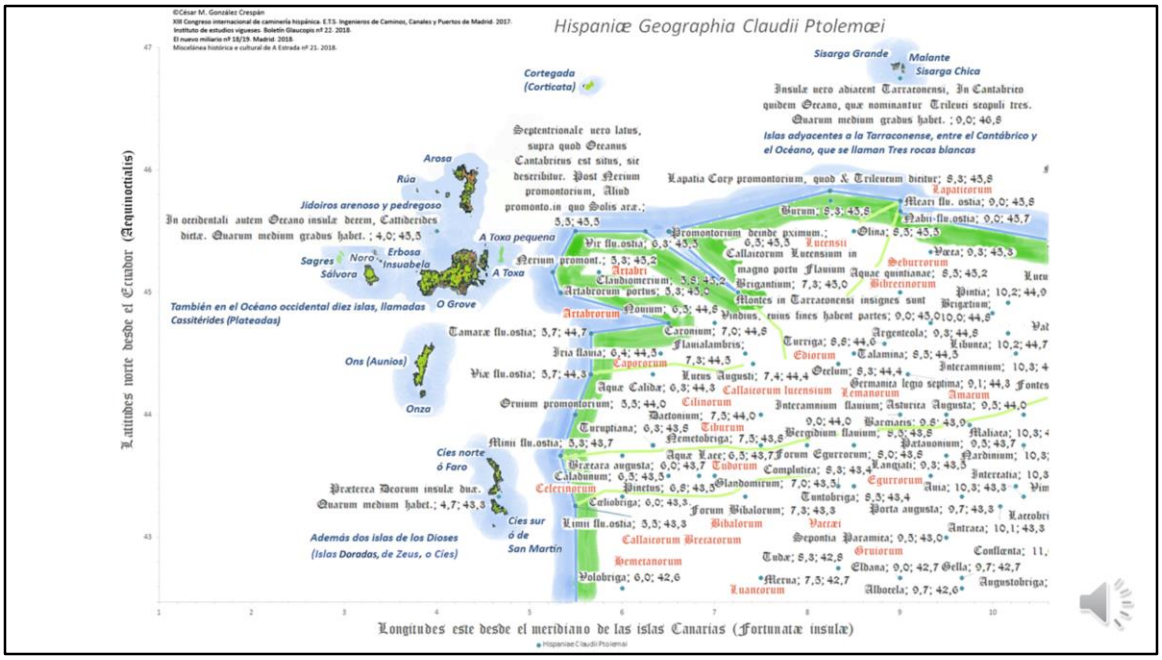


Lugares aproximados de la Tarraconense nor-occidental llevados a latitudes y longitudes exactas por Claudio Ptolomeo, para poder reproducir posteriormente las coordenadas del mapa plano.

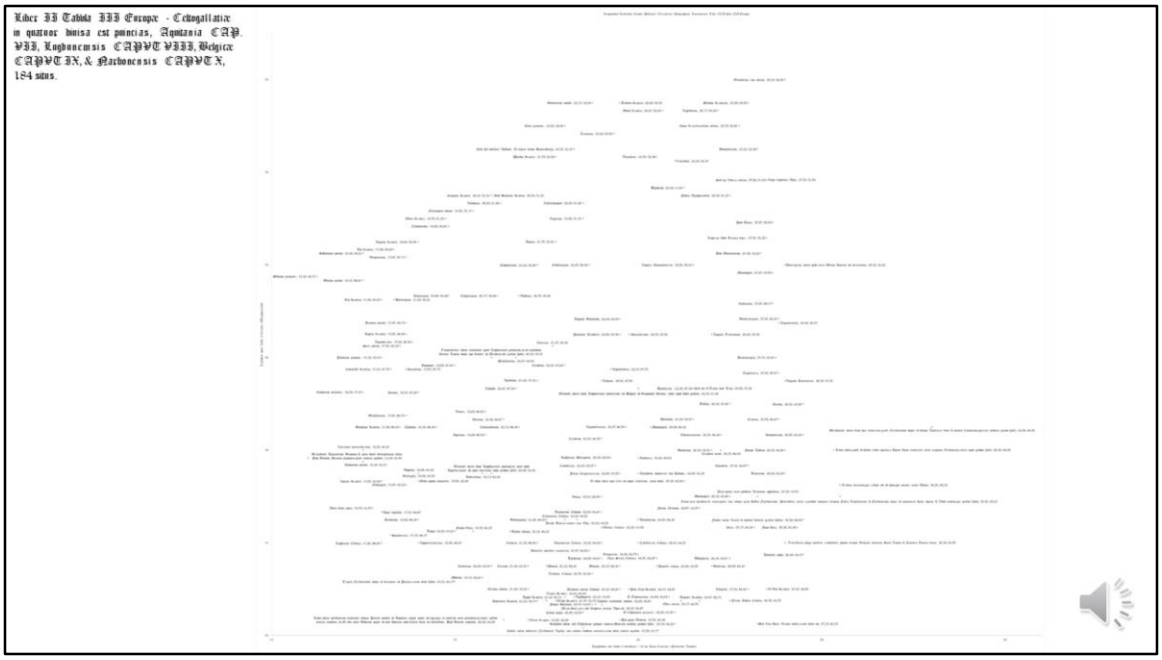
Liber II Tabvla II Europæ. Lugares aproximados de la Tarraconense nor-occidental llevados a latitudes y longitudes exactas por Claudio Ptolomeo, para poder reproducir posteriormente las coordenadas del mapa plano.



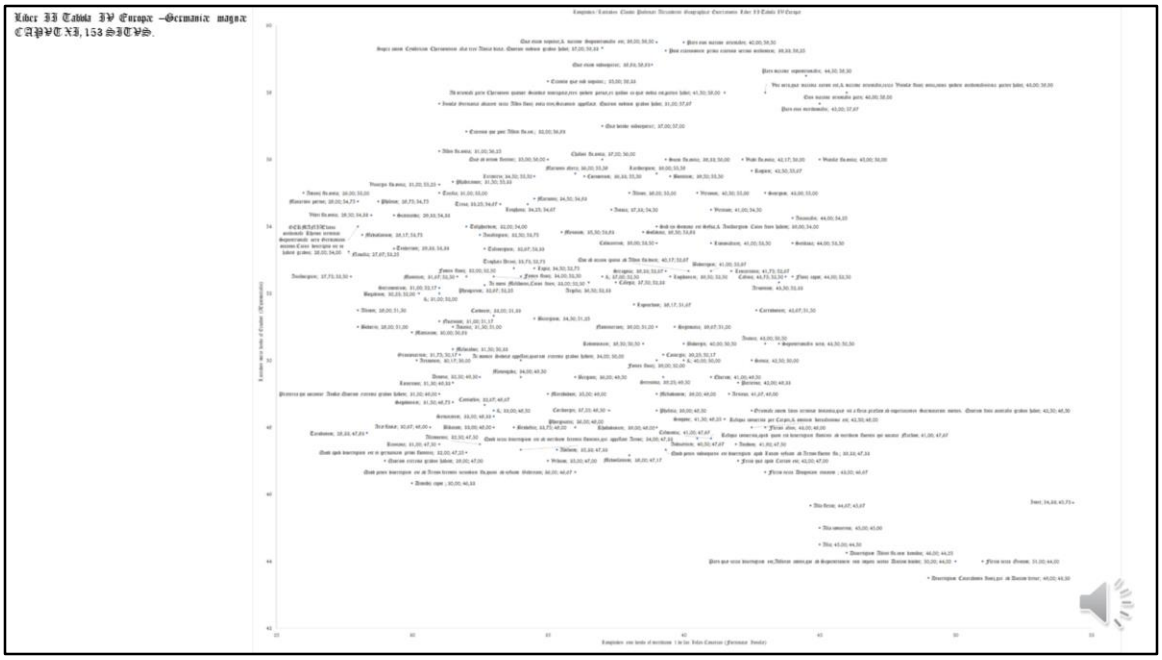
Liber II Tabvla II Europæ – Hispaniæ quæ apud Græcos Iberia dicitur, tres prouinciæ sunt, Bætica, Lusitania ac Tarraconensis CAPVT IIII, 514 situs.



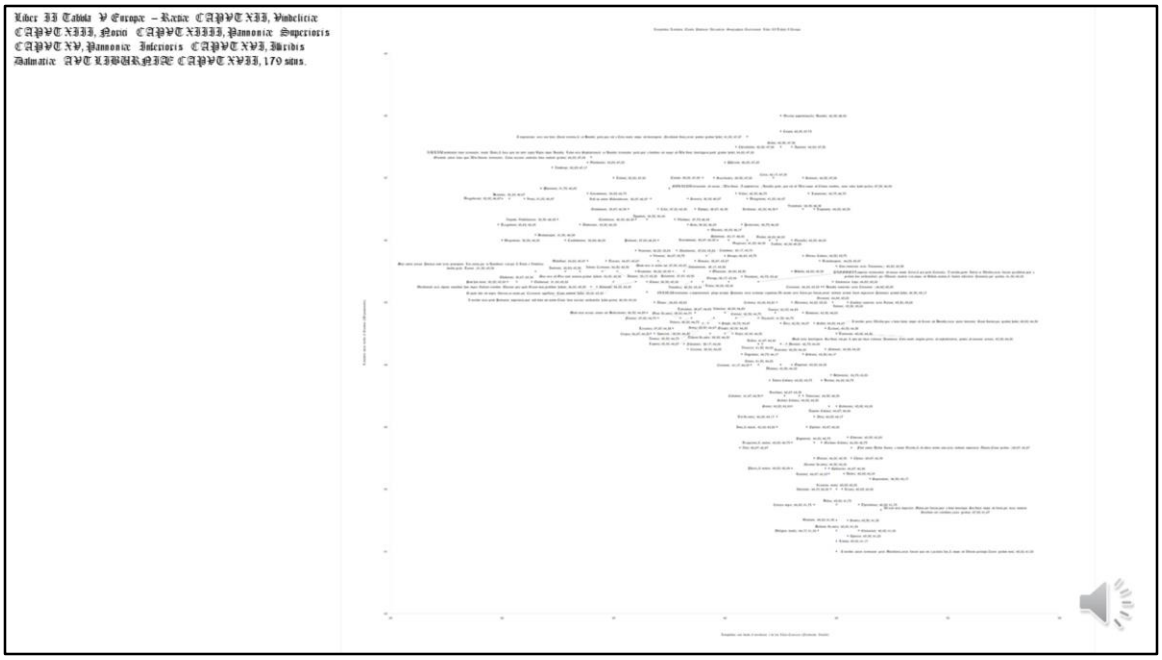
Coordenadas ptolemaicas de la Geographia. El origen de longitudes es el meridiano 1 de las islas Canarias (Fortunatae insulae). El origen de latitudes es el Ecuador (Aequinoctialis). Las coordenadas ptolemaicas se establecen por estimación, llevadas a puntos exactos para ser trazadas en el mapa. Los datos proceden de los relatos de viajeros y navegantes, así como de los geógrafos de la antigüedad clásica. En algunas de las ciudades, como Astorga, se hicieron mediciones para determinar la longitud, por diferencia de las horas de inicio o final de eclipses de luna, comparadas con las horas de los mismos en Alejandría. La latitud se determinó midiendo la duración del día más largo (arco diurno), que está relacionada con la altura del polo, medida con el astrolabio. Es correcta la secuencia de las ostias fluviales, Duero, Ave, Limia, Miño, Ulla, Tambre, Vir (Mandeo) y Navia. Este mapa resuelve el enigma de las diez islas Casitérides, situadas en la costa noroccidental de la península ibérica, antiguamente en la Tarraconense, entre las dos islas de los dioses, islas de Zeus, o Cíes, que localiza al sur del río Miño, cuando están al norte, y las Tres rocas blancas, o islas Sisargas, que sitúa muy hacia el Cantábrico, cuando esta al oeste de La Coruña. Se trata de las islas Ons, Onza, antigua isla de O Grove, Sálvora, A Toxa, Arosa, etc., que son unas diez, y por lo tanto Plateadas.



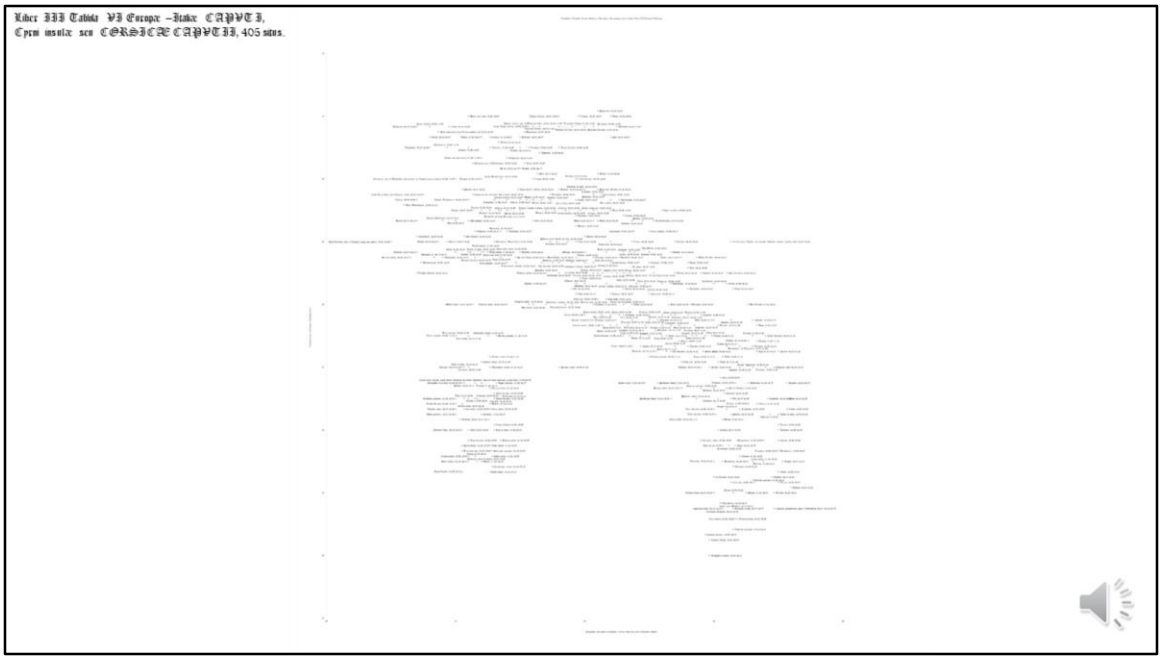
Liber II Tabvla III Europæ - Celtogallatiæ in quatuor diuisa est puincias, Aquitania, Lugdunemsis, Belgicæ, & Narbonensis, 184 situs.



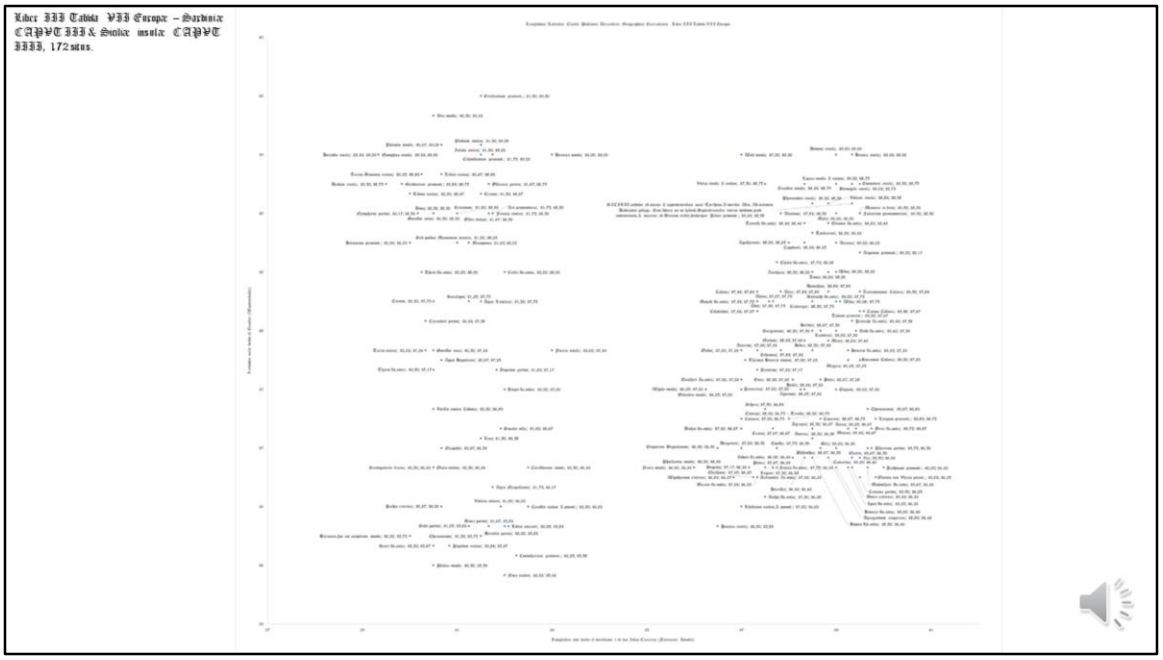
Liber II Tabvla IV Europæ - Germaniæ magnæ, 153 SITVS.



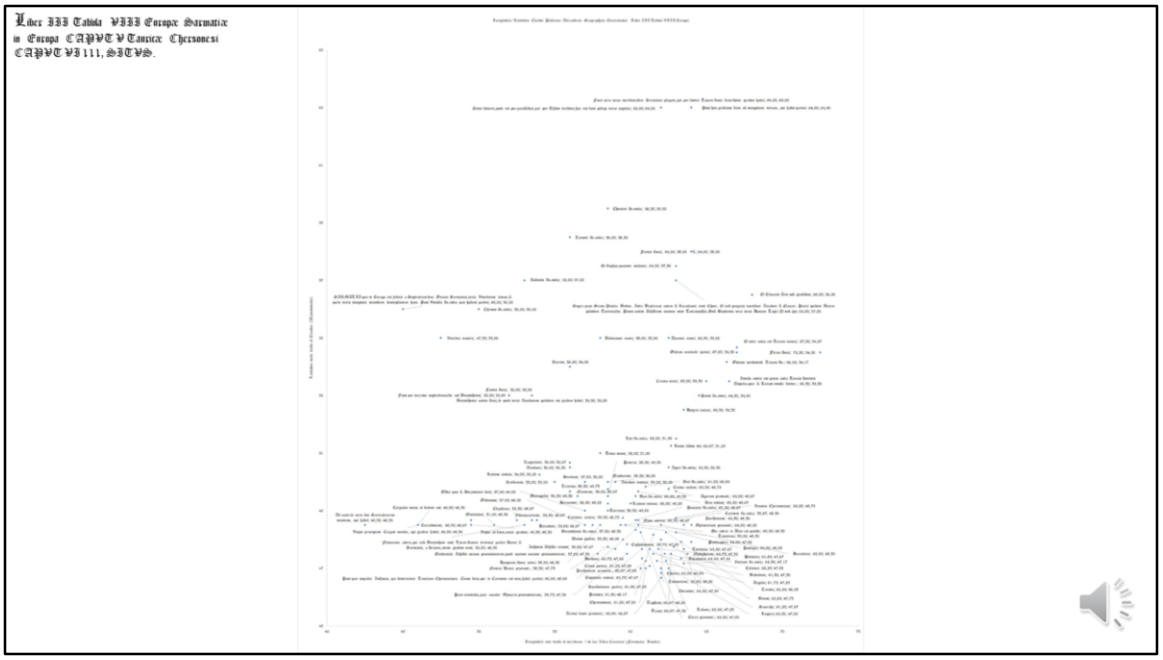
Liber II Tabvla V Europæ – Rætiæ, Vindeliciæ, Norici, Pannoniæ Superioris, Pannoniæ Inferioris, Illiridis Dalmatiæ aut LIBURNIÆ, 179 situs.



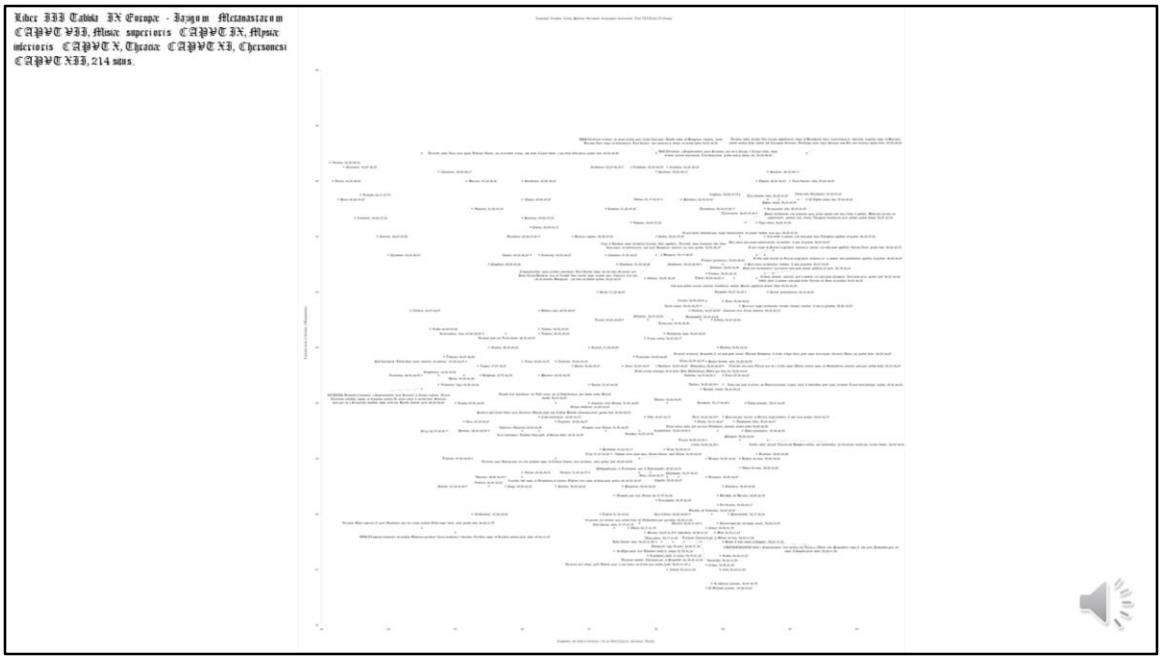
Liber III Tabvla VI Europæ –Italiæ, Cyrni insulæ seu CORSICÆ, 405 situs.



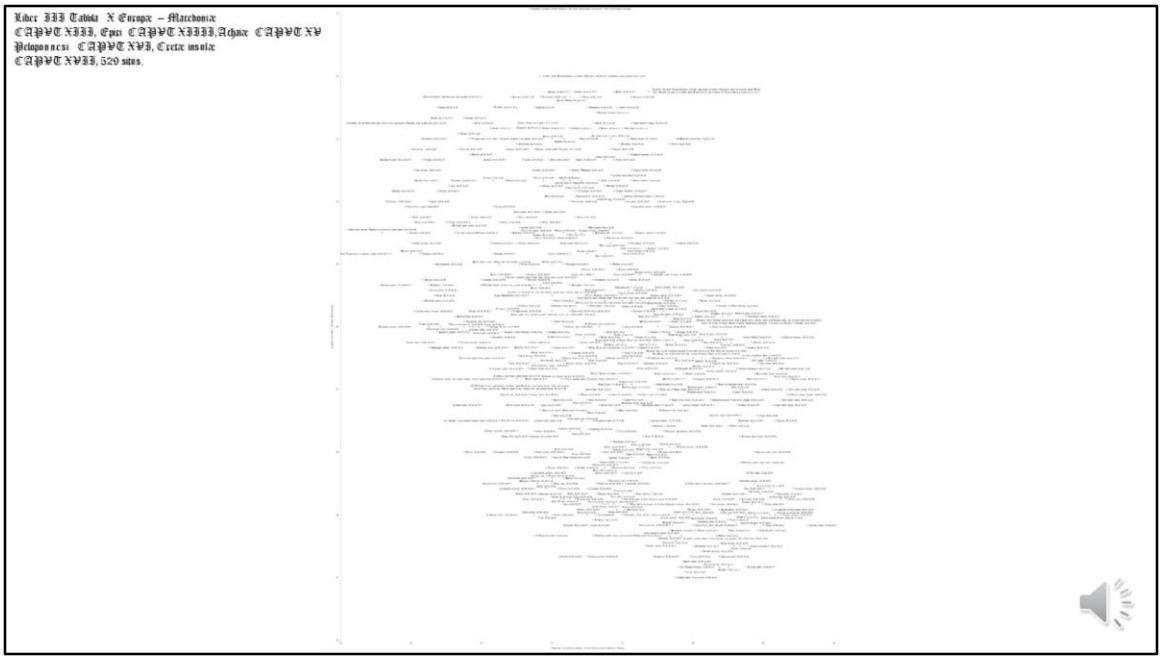
Liber III Tabvla VII Europæ – Sardiniæ & Siciliæ insulæ, 172 situs. Sicilia situada muy al norte en latitudes erróneas.



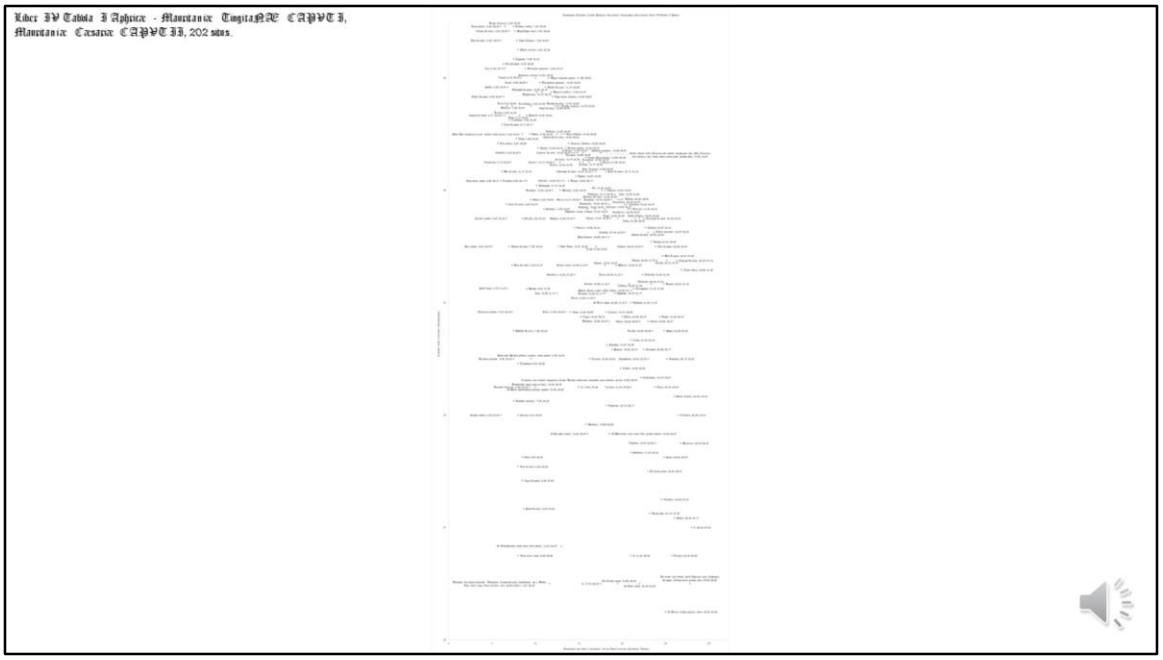
Liber III Tabvla VIII Europæ Sarmatiæ in EuropaTauricæ Chersonesi. 111, SITVS.



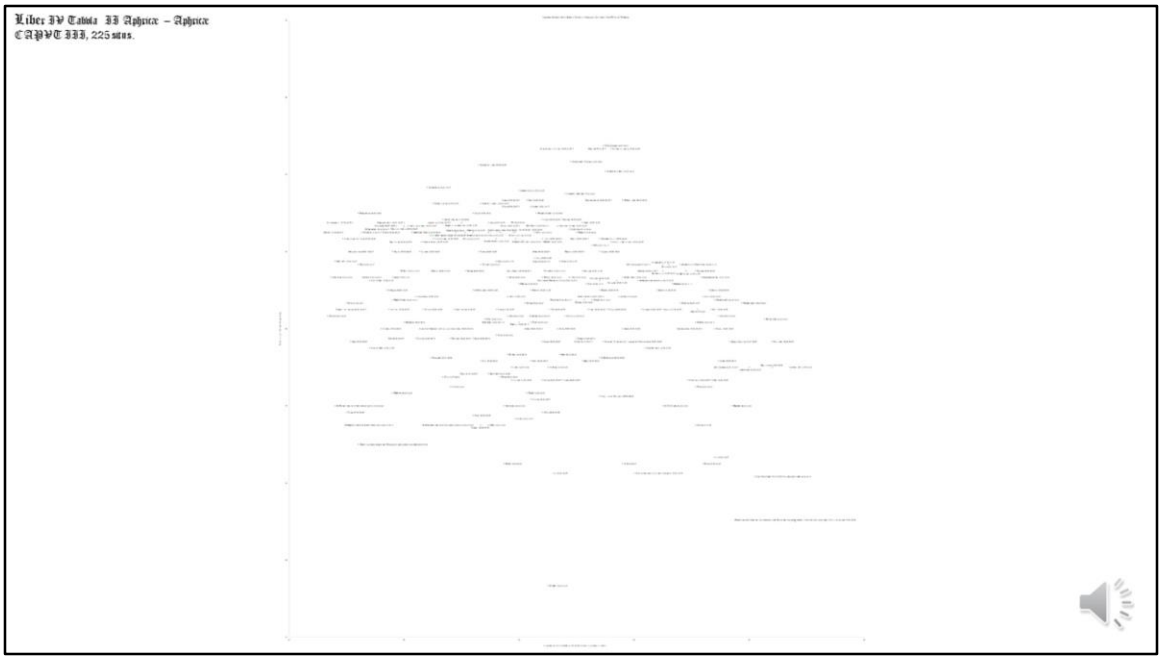
Liber III Tabvla IX Europæ - Iazigum Metanastarum, Misiæ superioris, Mysiæ inferioris, Thraciæ, Chersonesi, 214 situs.



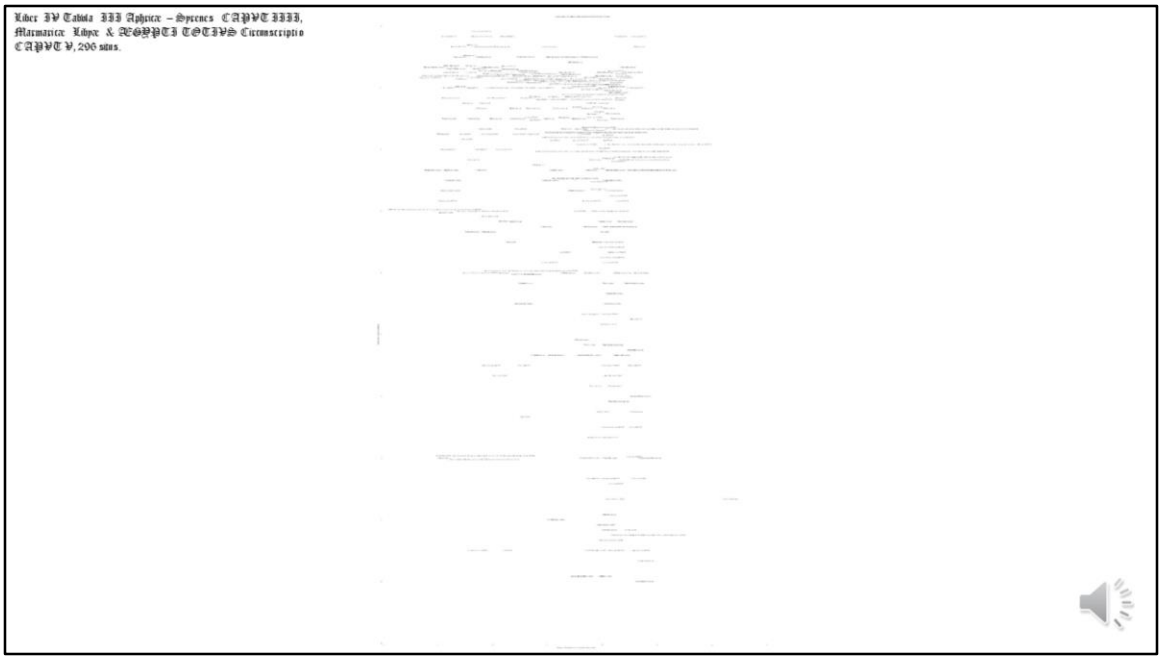
Liber III Tabvla X Europæ - Macedoniæ, Epiri, Achaiæ, Peloponnesi, Cretæ insulæ, 529 situs. Muy bien detallada y con muchas mediciones.



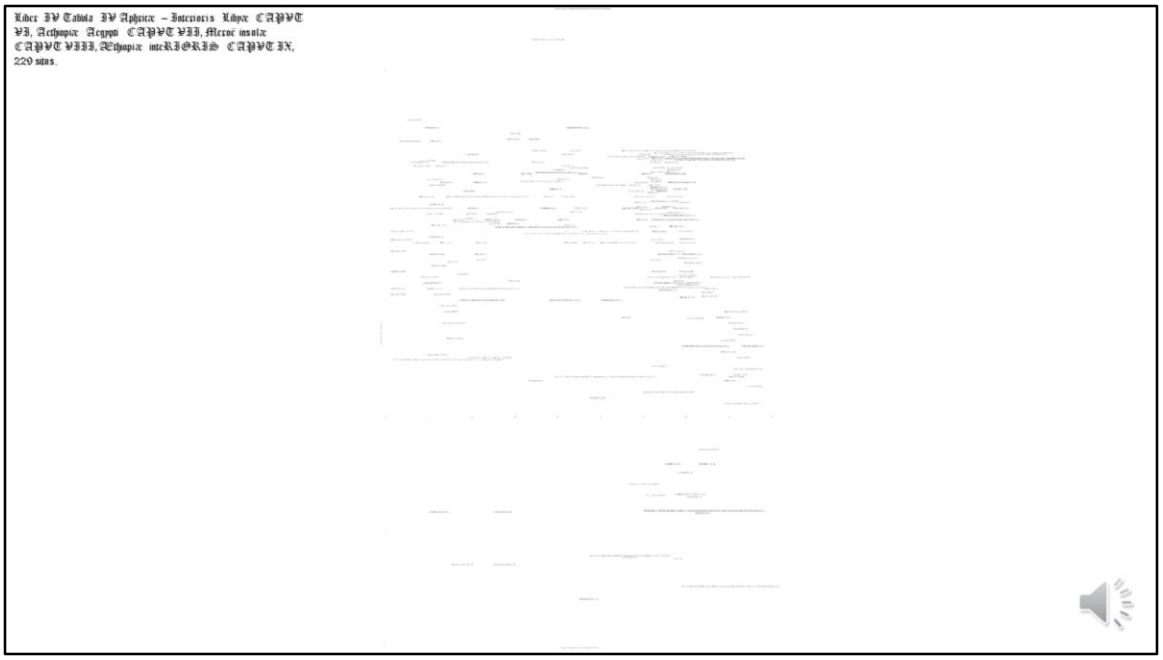
Liber IV Tabvla I Aphricæ - Mauritaniæ TingitaNÆ, Mauritaniæ Cæsariæ, 202 situs.
Demasiado rectilínea la costa, consecuencia de informes escasos y deficientes.



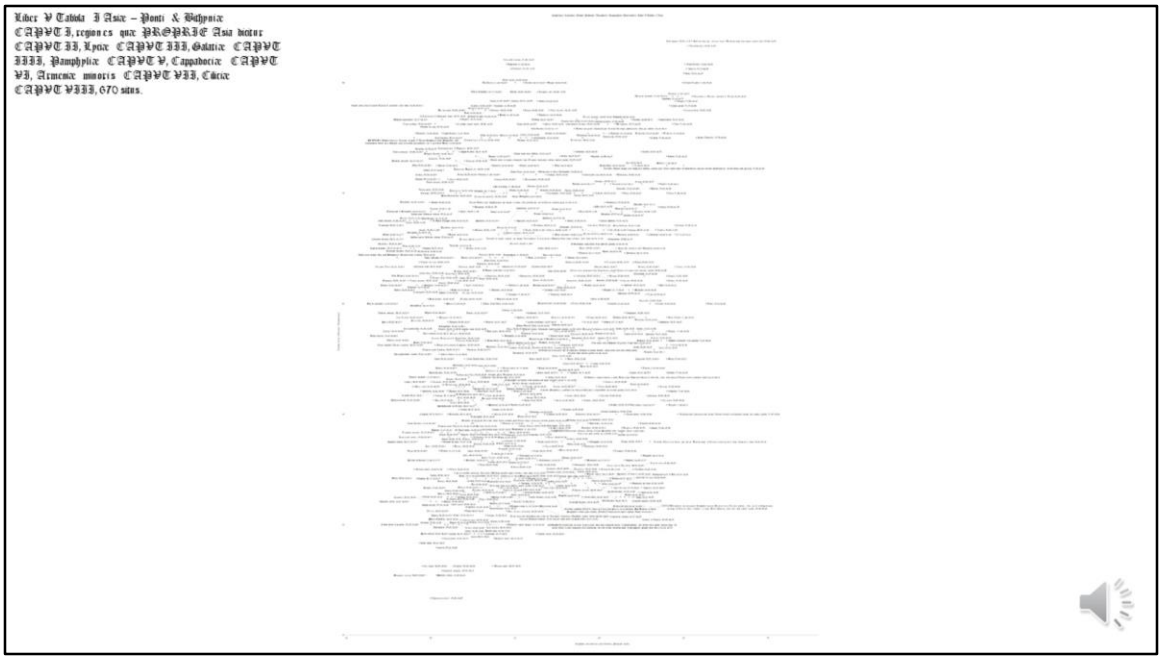
Liber IV Tabvla II Aphricæ - Aphricæ, 225 situs.



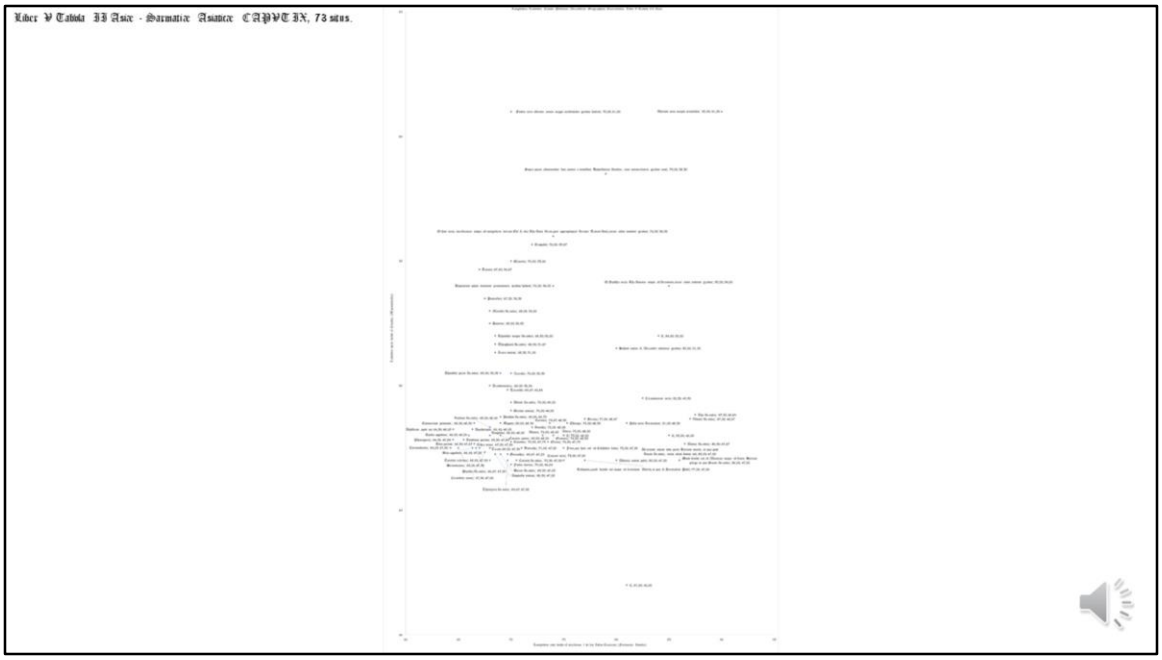
Liber IV Tabvla III Aphricæ – Syrenes, Marmaricæ Libyæ & ÆGYPTI TOTIVS Circunscriptio, 296 situs. Muy bien detallada la costa y el río Nilo.



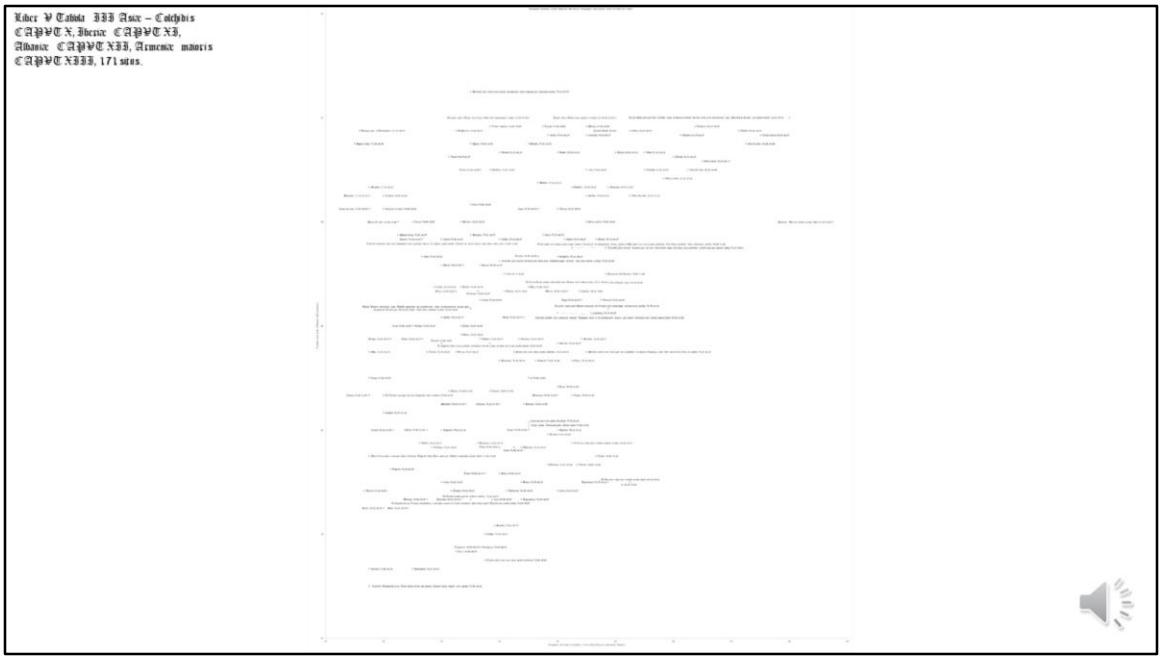
Liber IV Tabvla IV Aphricæ – Interioris Libyæ, Aethiopiæ Aegypti, Meroë insulæ, Æthiopiæ inteRIORIS, 229 situs. Aquí sitúa las islas Canarias, Fortunatæ insulæ, que dice que son seis y todas en el mismo meridiano, consecuencia de informes poco fiables.



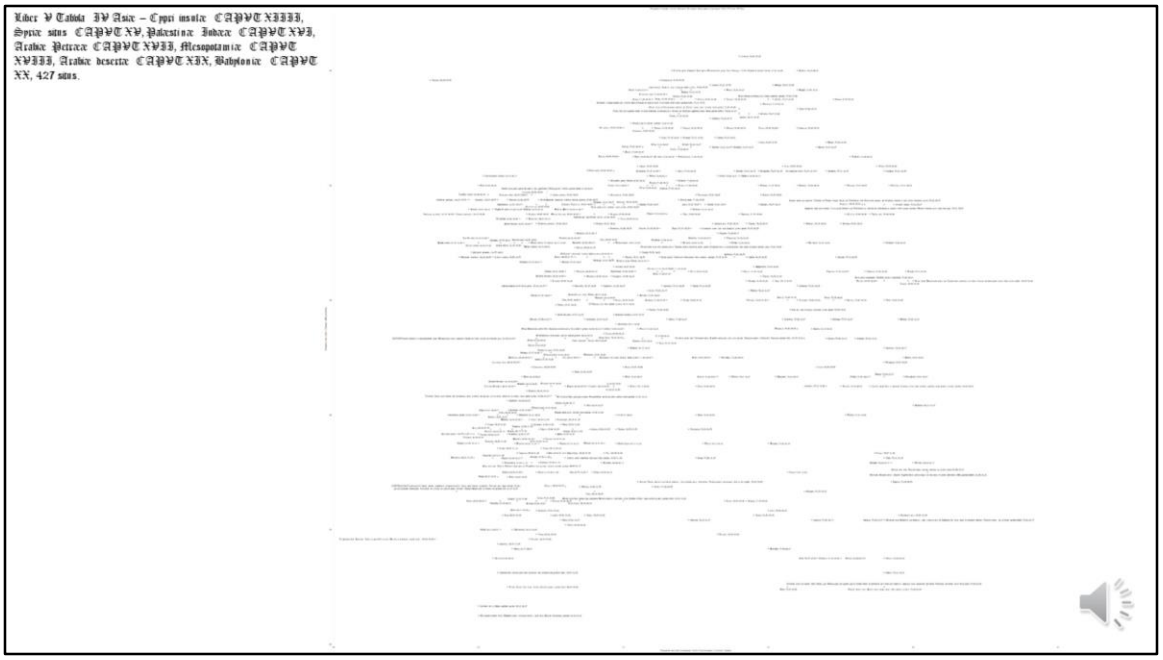
Liber V Tabvla I Asiæ – Ponti & Bithyniæ, regiones quæ PROPRIE Asia dicitur, Lyciæ, Galatiæ, Pamphyliæ, Cappadociæ, Armeniæ minoris, Ciliciæ, 670 situs.



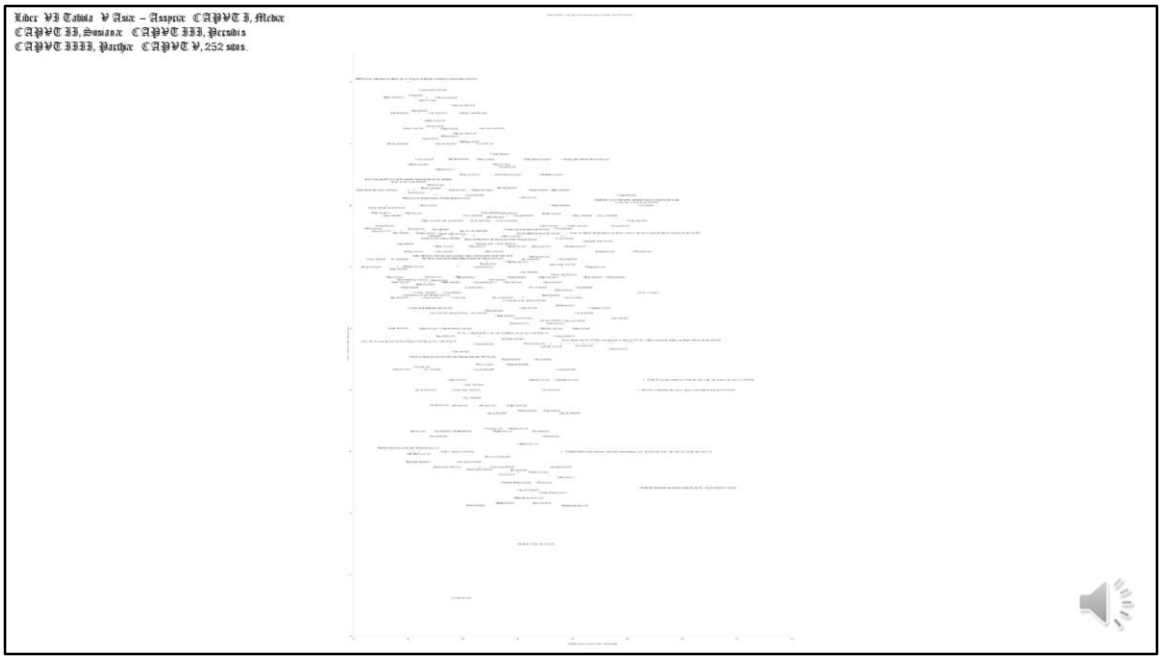
Liber V Tabvla II Asiæ - Sarmatiæ Asiaticæ, 73 situs.



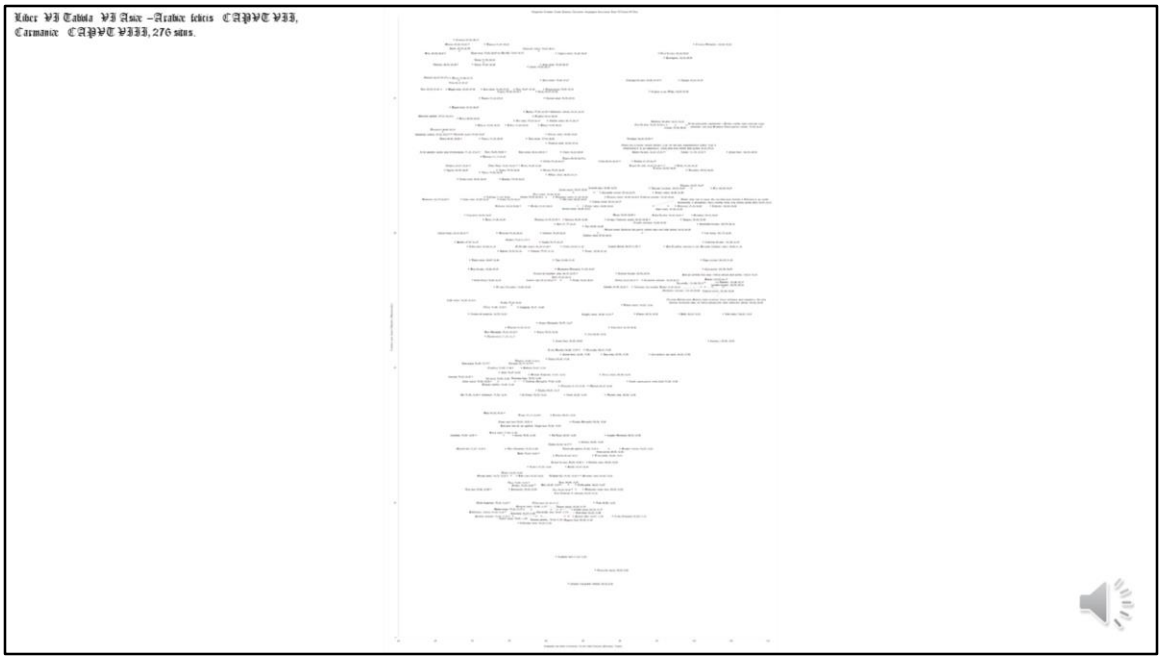
Liber V Tabvla III Asiæ – Colchidis, Iberiæ, Albaniæ, Armeniæ maioris, 171 situs.



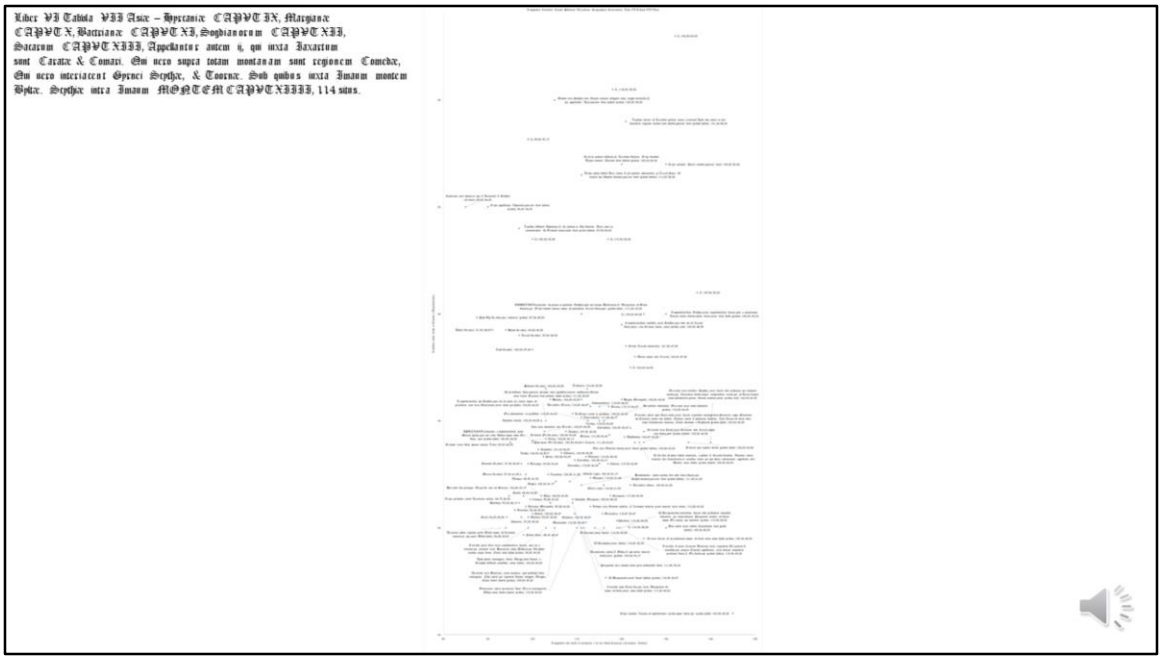
Liber V Tabvla IV Asiæ – Cypri insulæ, Syriæ situs, Palæstinæ Iudææ, Arabiæ Petrææ, Mesopotamiæ, Arabiæ desertæ, Babyloniæ, 427 situs.



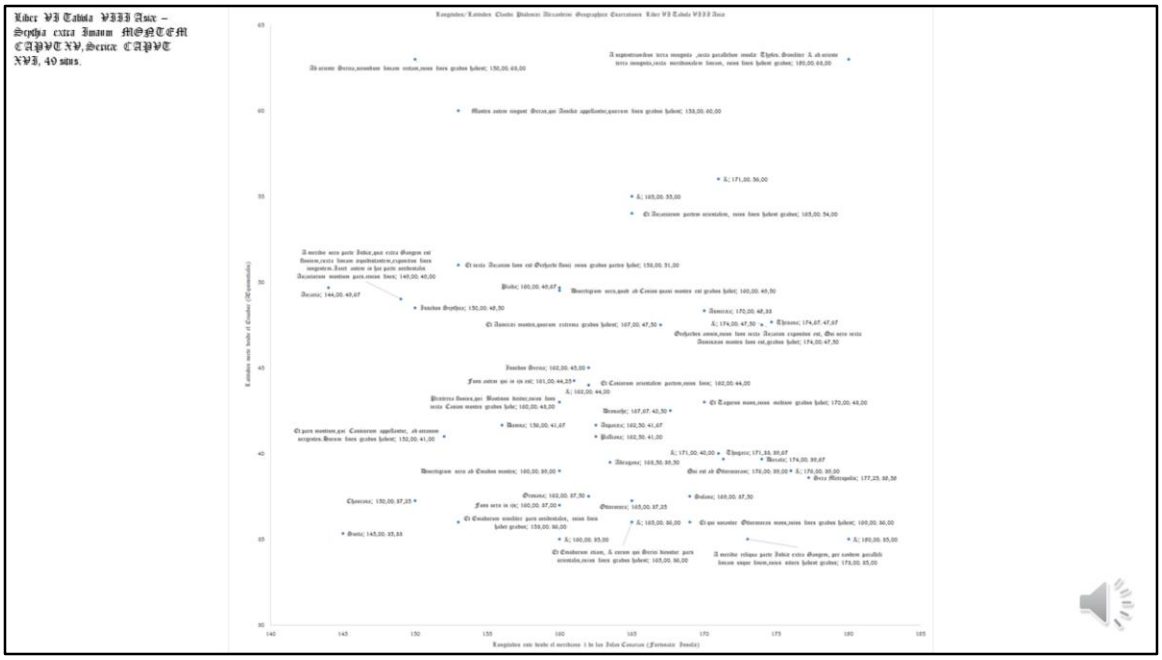
Liber VI Tabvla V Asiæ – Assyriæ, Mediæ, Susianæ, Persidis, Parthiæ, 252 situs.



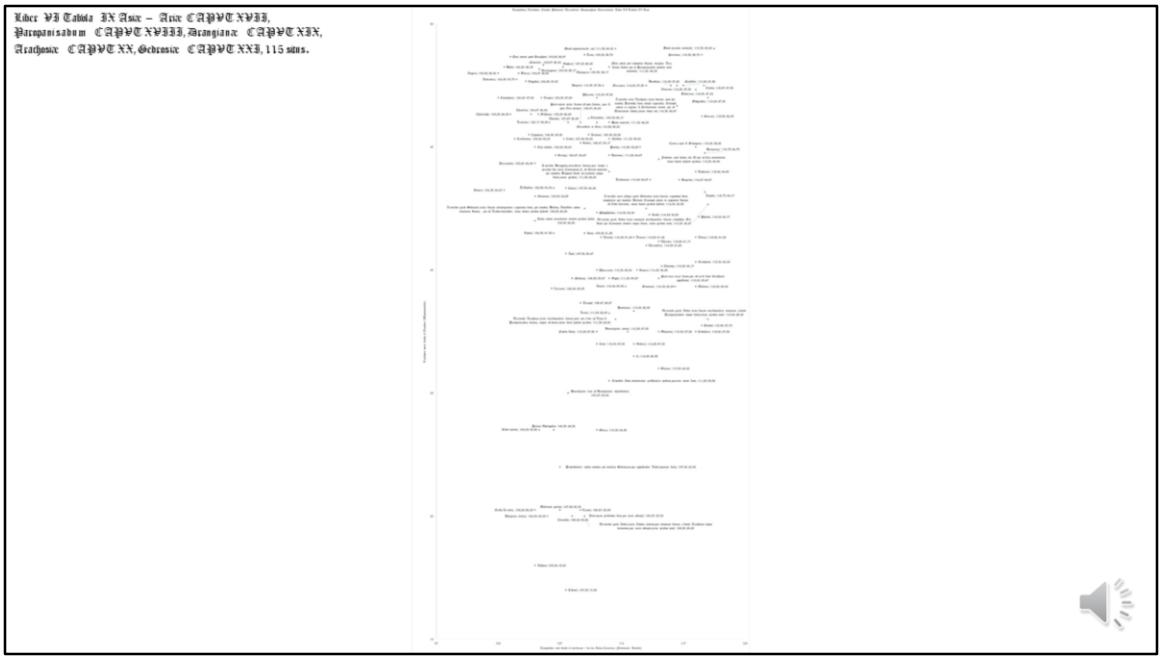
Liber VI Tabvla VI Asiæ –Arabiæ felicis, Carmaniæ, 276 situs.



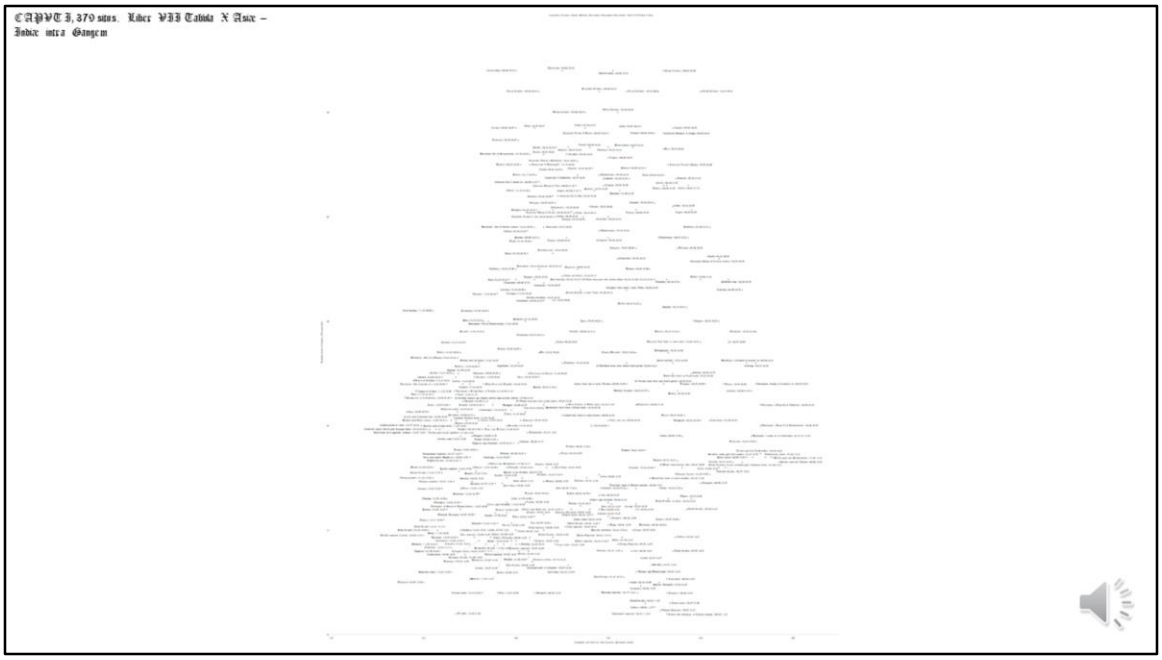
Liber VI Tabvla VII Asiæ – Hyrcaniæ, Margianæ, Bactrianæ, Sogdianorum, Sacarum, Appellantur autem ij, qui iuxta Iaxartum sunt Caratæ & Comari. Qui uero supra totam montanam sunt regionem Comedæ, Qui uero interiacent Gyrnei Scythæ, & Toornæ. Sub quibus iuxta Imaum montem Byltæ. Scythiæ intra Imaum MONTEM, 114 situs.



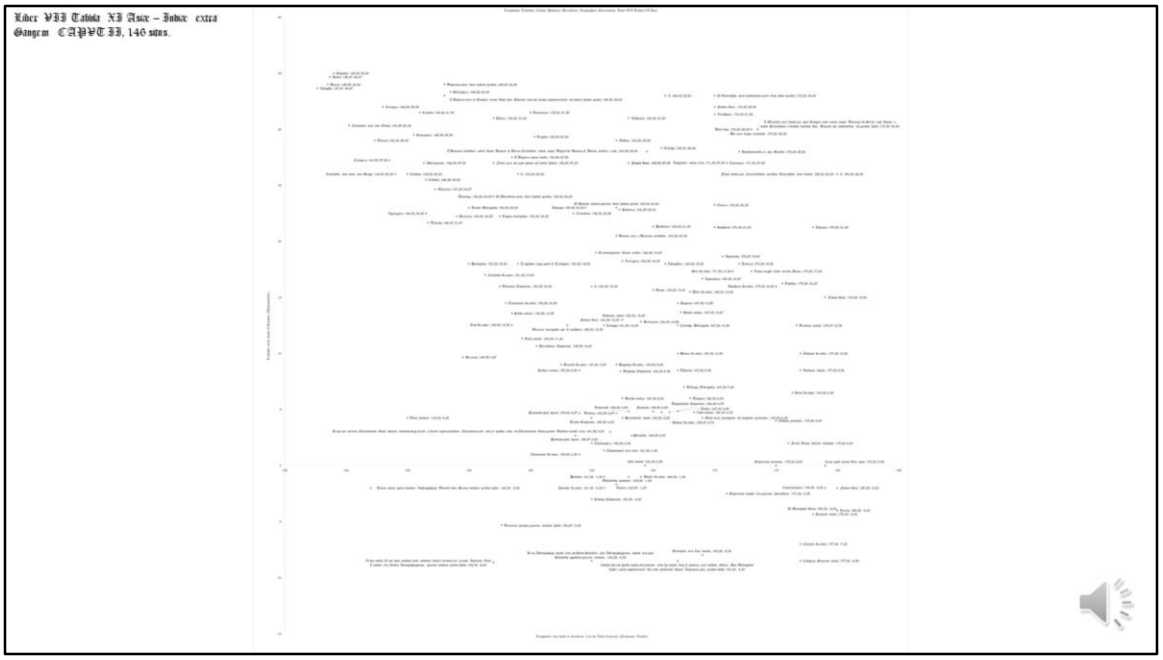
Liber VI Tabvla VIII Asiæ – Scythia extra Imaum MONTEM, Sericæ, 49 situs.



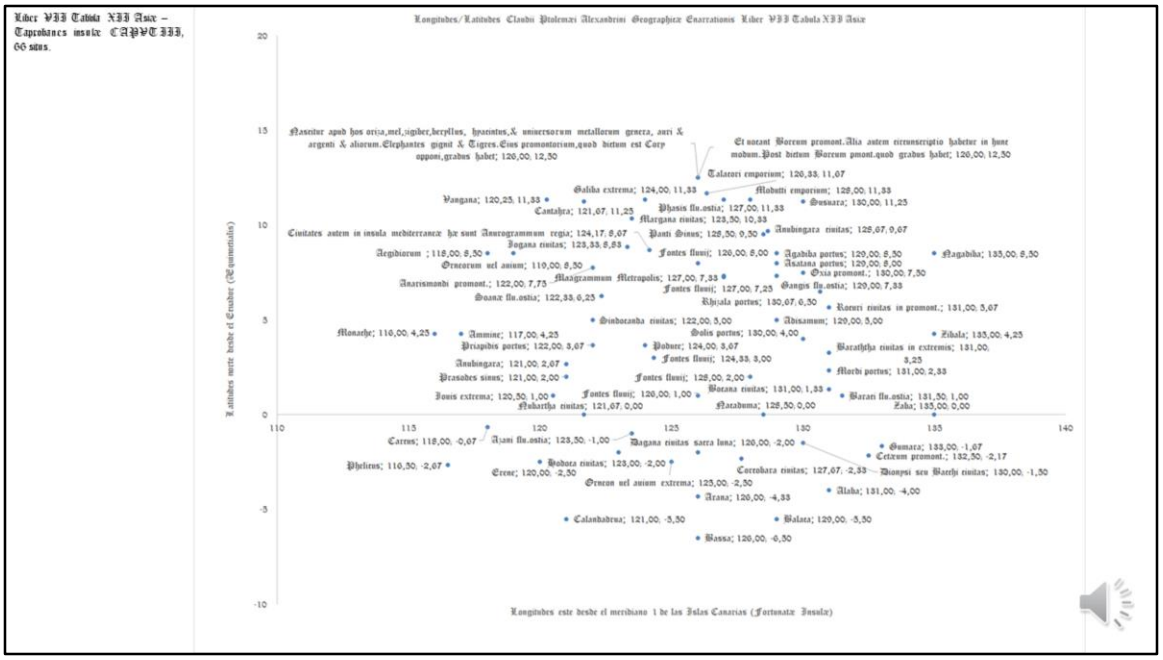
Liber VI Tabvla IX Asiæ – Ariæ, Paropanisadum, Drangianæ, Arachosiæ, Gedrosiæ, 115 situs.



Liber VII Tabvla X Asiæ – Indiæ intra Gangem, 379 situs.



Liber VII Tabvla XI Asiæ - Indiæ extra Gangem, 146 situs. Tiene los lugares situados mas al este, Cattigara, Quersoneso áureo, o península de Malaca, y la Metrópolis de los chinos, todos en el mismo punto, que evidencia los malos informes.



Liber VII Tabvla XII Asiæ - Taprobanes insulæ, 66 situs.

Mediciones estelares

Almagesto de Claudio Ptolomeo

Constelaciones 48 Estrellas 1022

Lugares de las fijas de los doce signos de Theón de Alejandría

Libros del Saber de Astrologia de Alfonso X de Castilla "El Sabio"

Figuras 47 Estrellas 1020

Constelaciones actuales Stellarium J2000

	Lugares medidos	Lugares estimados
Tabula I Europæ	9	177
Tabula II Europæ	10	514
Tabula III Europæ	10	184
Tabula IIII Europæ	4	153
Tabula V Europæ	14	179
Tabula VI Europæ	12	405
Tabula VII Europæ	10	172
Tabula VIII Europæ	5	111
Tabula IX Europæ	16	214
Tabula X Europæ	25	529
Tabula I Aphricæ	11	202
Tabula II Aphricæ	13	225
Tabula III Aphricæ	17	296
Tabula IIII Aphricæ	12	229
Tabula I Asiæ	42	670
Tabula II Asiæ	5	73
Tabula III Asiæ	10	171
Tabula IIII Asiæ	26	427
Tabula V Asiæ	16	252
Tabula VI Asiæ	20	276
Tabula VII Asiæ	14	114
Tabula VIII Asiæ	6	49
Tabula IX Asiæ	12	115
Tabula X Asiæ	17	379
Tabula XI Asiæ	11	146
Tabula XII Asiæ	3	66
	350	6328

Lugares medidos 350. Lugares estimados 6328. 48 Constelaciones y 1022 estrellas.