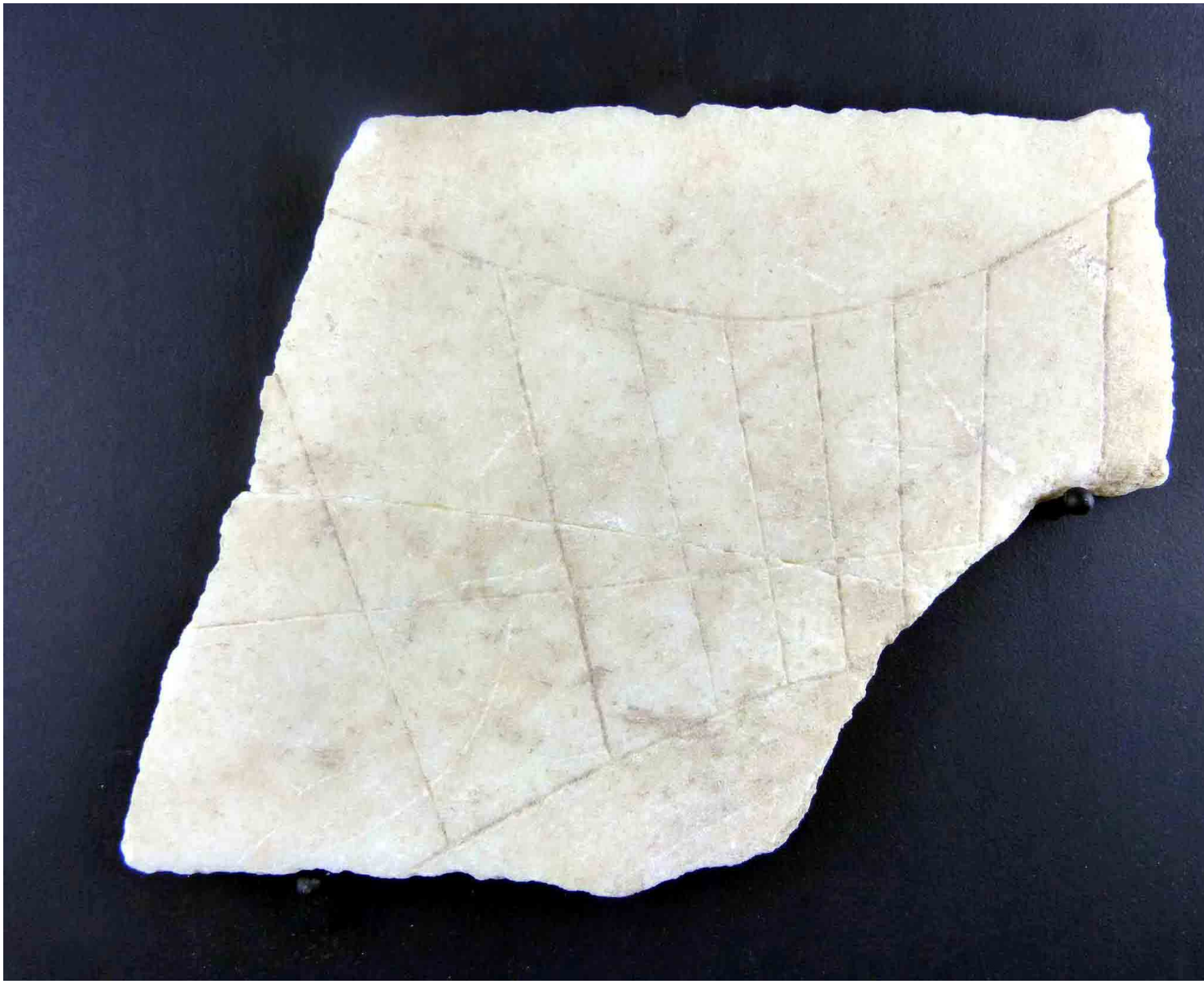


(Figura 1. *Reloj solar de Cerro Cocorrón*. Museo Histórico de Montilla)

El Museo Histórico de Montilla conserva el único cuadrante solar romano horizontal encontrado en la Península Ibérica

De la treintena de relojes solares hallados en la Hispania Romana [1], solo el localizado en

Montilla es horizontal plano con gnomon vertical, el resto son de tipo escafe (σκάφη*)* o *hemisp herium* ,
el diseño que Vituvio atribuye a Berosio el Caldeo y a Aristarco de Samos.

Los únicos relojes horizontales planos de la antigüedad hasta el hallazgo de Cerro Cocorrón eran los andalusíes: ocho encontrados hasta ahora.

El más bello ejemplo de reloj solar hemisférico es el encontrado en *Baelo Claudia* (Cádiz) y que se expone en el Museo Arqueológico Nacional. Se trata de un reloj con gnomon de orificio para dejar pasar un fino haz de rayos solares.

(Figura 2. *Reloj solar de Baelo Claudia*. MAN, Madrid)

El analema de Vitruvio

El gran tratadista Marco *Vitruvio* Polión (c. 80-70 – 15 a. C) expone detalladamente en su *De Architectura*
(Libro IX, Capítulo VII) la forma de construir relojes solares horizontales usando la proyección ortográfica de la esfera celeste. El procedimiento ortográfico de la
analemma
fue después usado y ampliado por Herón de Alejandría (10 – 70 d. C.) y Claudio Ptolomeo (100 – 160 d. C.). El sistema fue la base de los cuadrantes árabes tanto orientales como occidentales.

El método del analema es geométrico y permite trazar con facilidad las líneas horarias y las hipérbolas del zodiaco (o para cualquier fecha) en las zonas templadas. Los cuadrantes romanos y andalusíes suelen marcar solo las dos hipérbolas de los solsticios y la recta de los equinoccios.

Las líneas horarias romanas y andalusíes son herederas de la tradición oriental y marcan las horas temporarias o planetarias, que son desiguales ya que dividen la insolación en doce tramos iguales desde el orto al ocaso. En invierno las horas son más cortas que en verano, alcanzando su mínimo en el solsticio de invierno y su máximo en el de verano.

Hoy calculamos las duraciones de los días numéricamente usando trigonometría pero Vitruvio lo hacía más fácil con geometría.

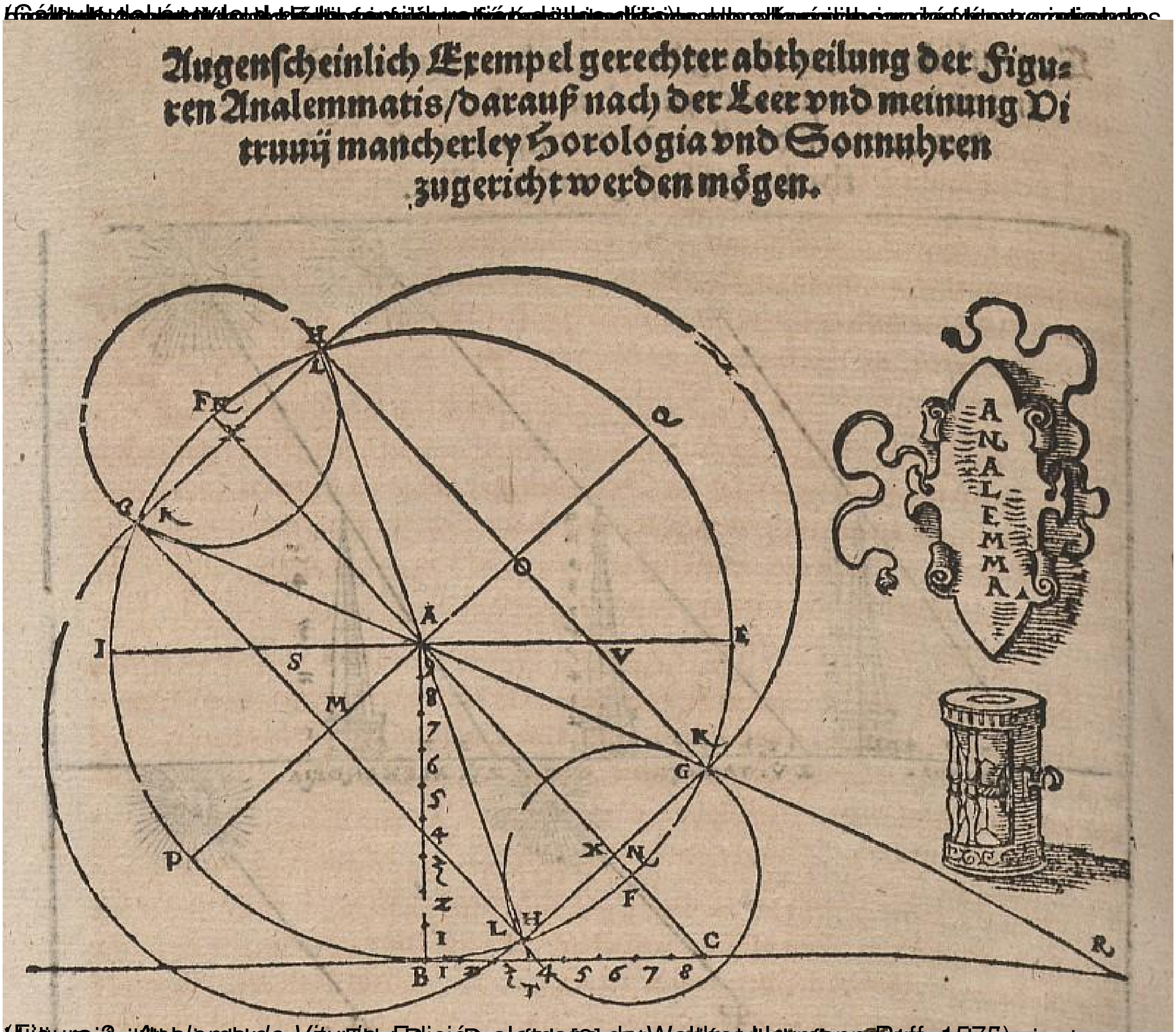
$$\cos d = -\tan \phi \cdot \tan \partial$$

ϕ: latitud

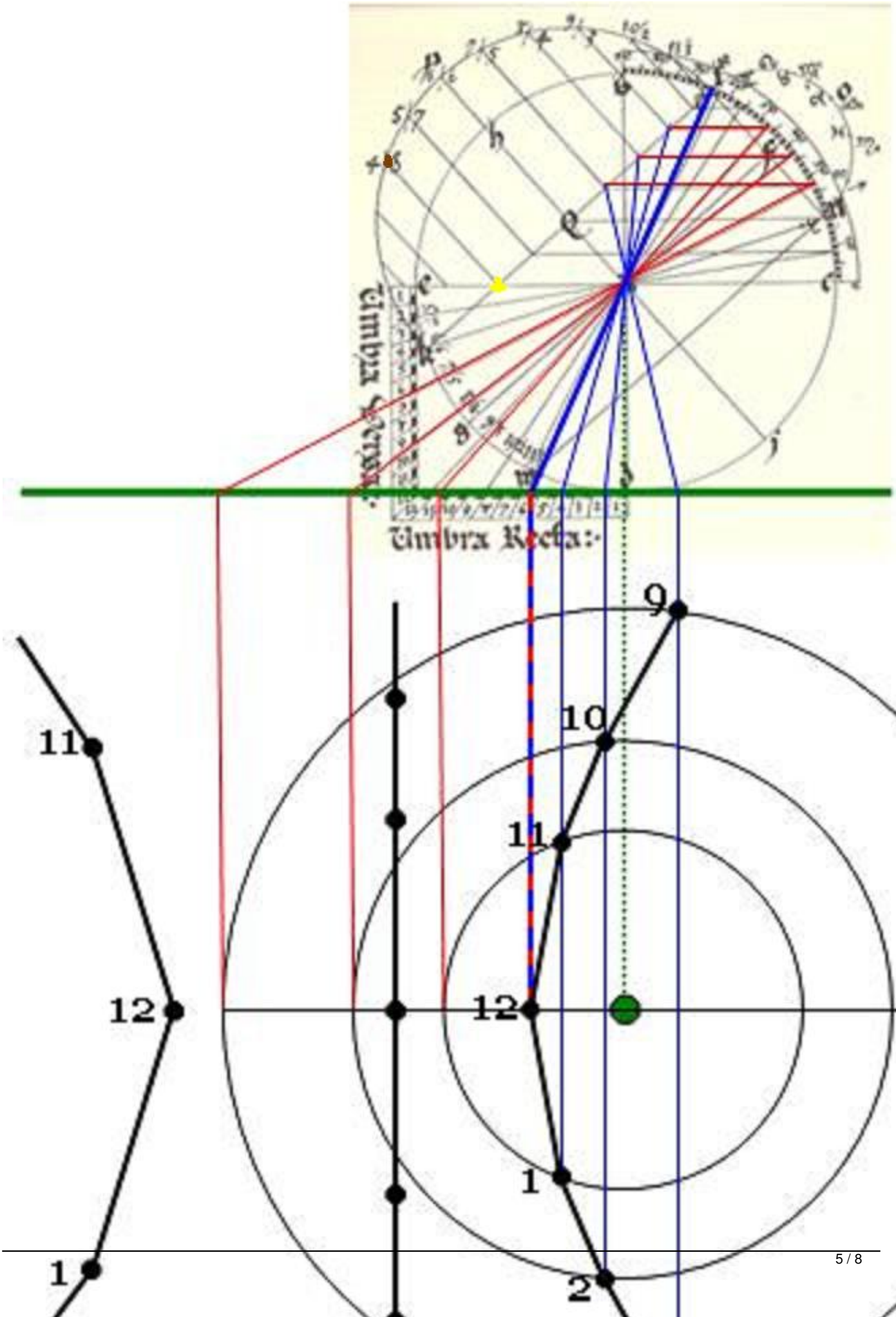
∂: declinación $\approx -23{,}44 \cdot \cos(360 \cdot N / 365)$

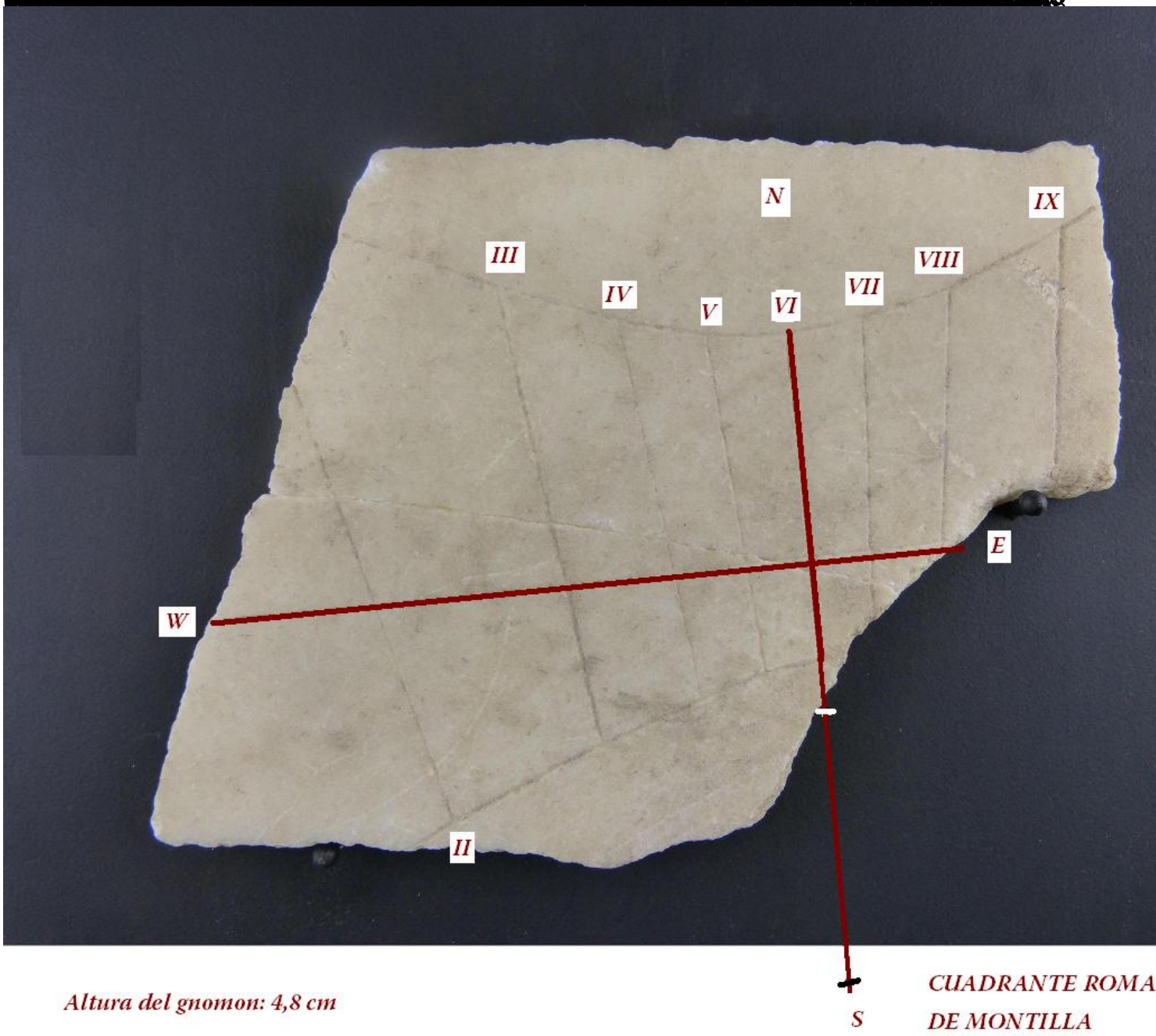
N: días desde el 21 de diciembre

[illegible]

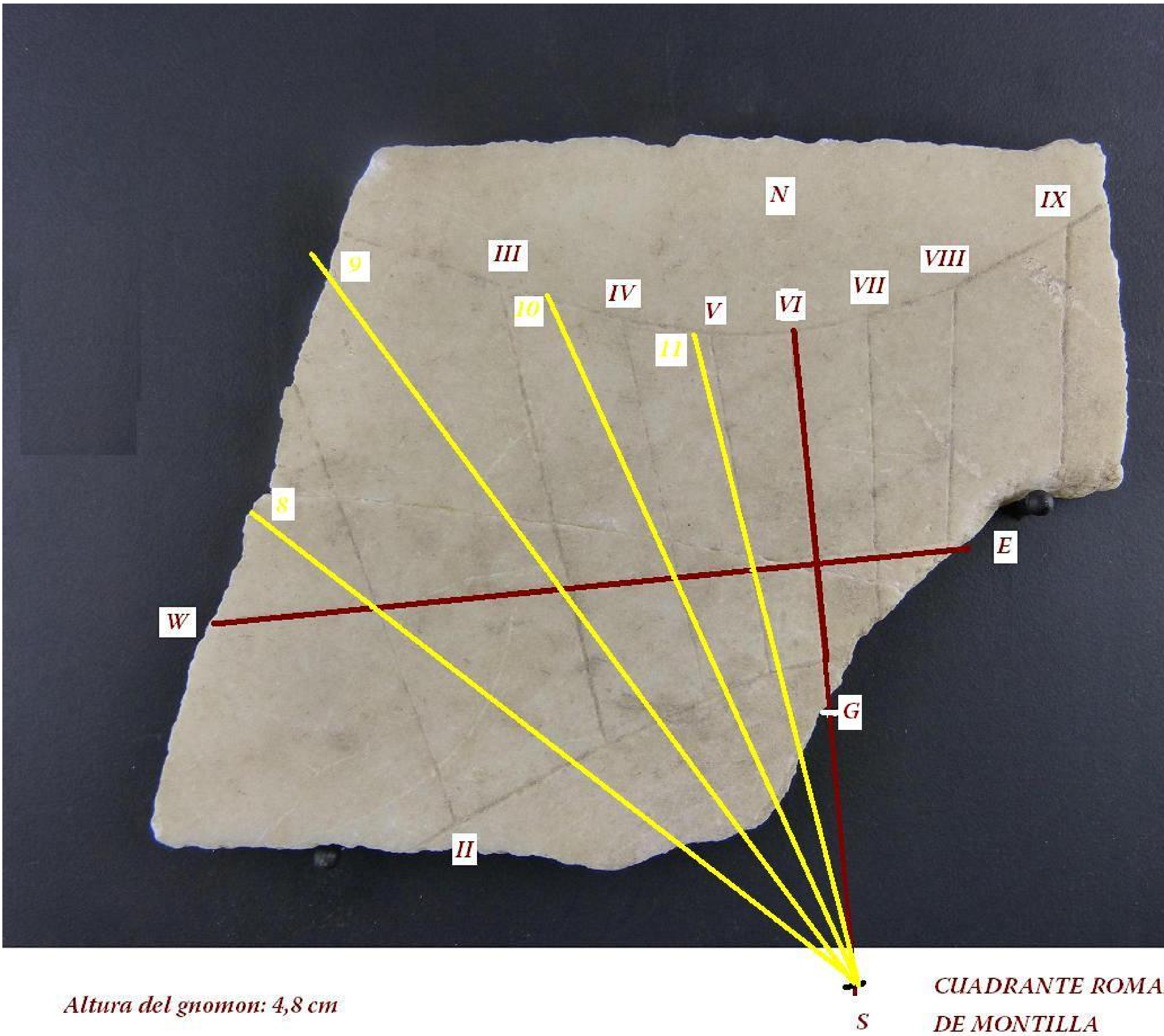


(Figura 3: Analema de *Vitruvio*. Edición alemana de Walter Hermann Ryff, 1575) [illegible]


Umbra Recta:
9
10
11
12
1
2
11
12
1

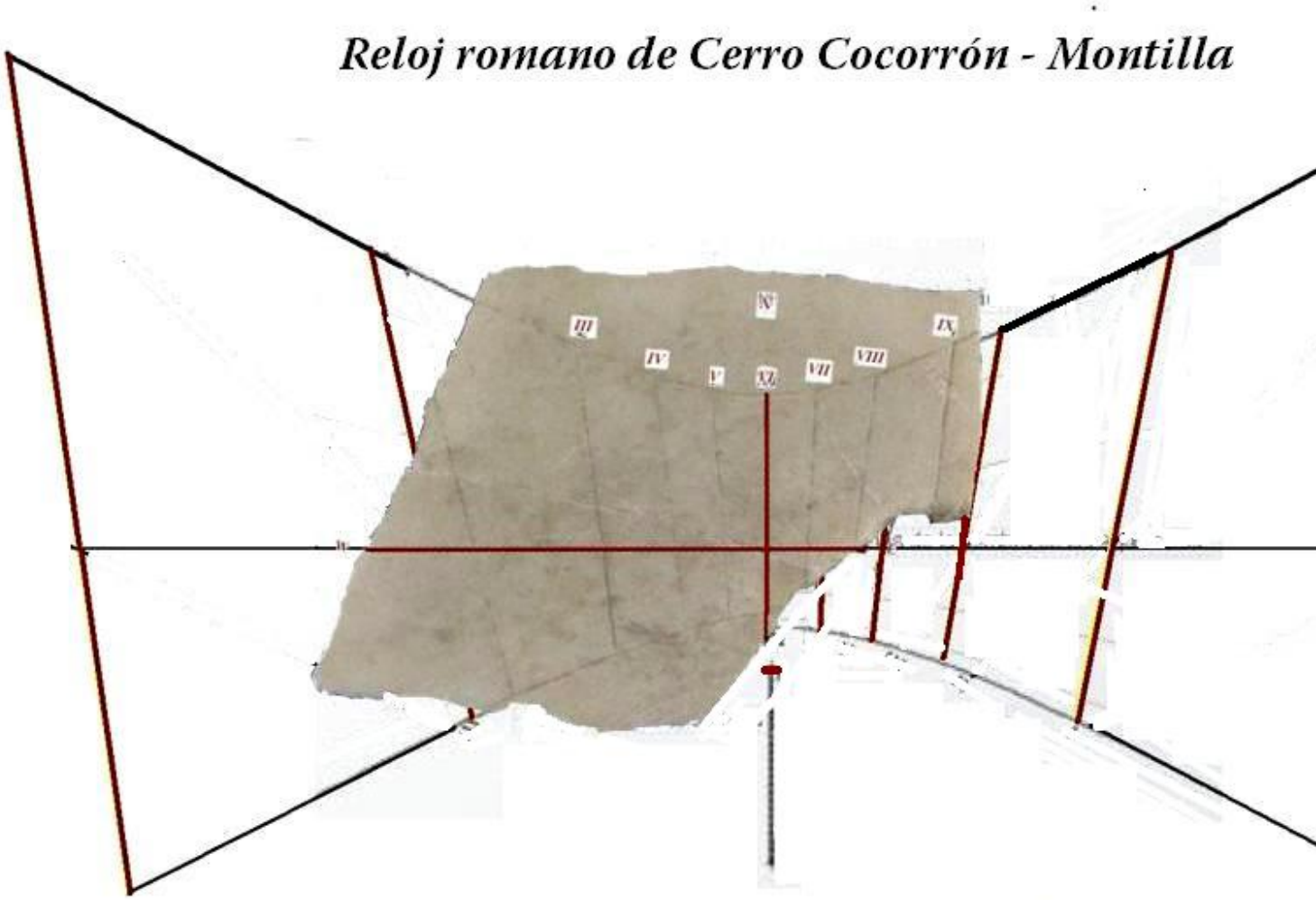


(Figura 5. *Reloj solar de Cerro Cocorrón* con las horas marcadas)



(Figura 6.7 *Reloj solar de Cerro Cocorrón* con los dos tipos de horas)

fragmento recuperado en aproximación al tamaño real del cuadrante sobrepuesto con el


Reloj romano de Cerro Cocorrón - Montilla
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
XI