

(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

51. (Febrero 2019) El analema de Vitruvio en Montilla

Escrito por Ángel Requena Fraile
Viernes 01 de Febrero de 2019 00:00

Montilla es horizontal plano con gnomon vertical, el resto son de tipo escafe (σκάφη) o *hemispherium*, 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.



51. (Febrero 2019) El analema de Vitruvio en Montilla

Escrito por Ángel Requena Fraile
Viernes 01 de Febrero de 2019 00:00

(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.

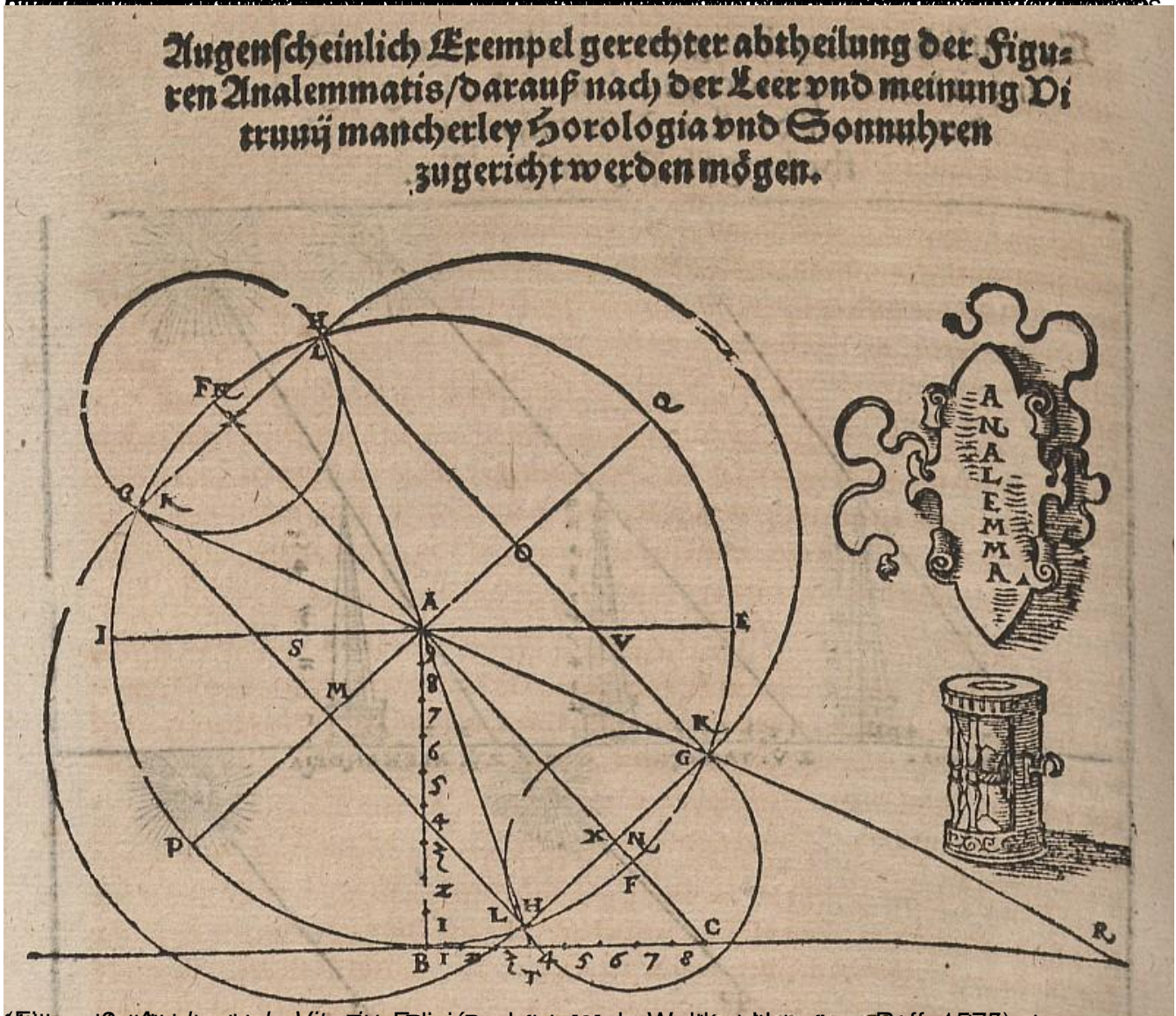
$$\cos d = - \tan \phi \cdot \tan \delta$$

ϕ : latitud

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

N: días desde el 21 de diciembre

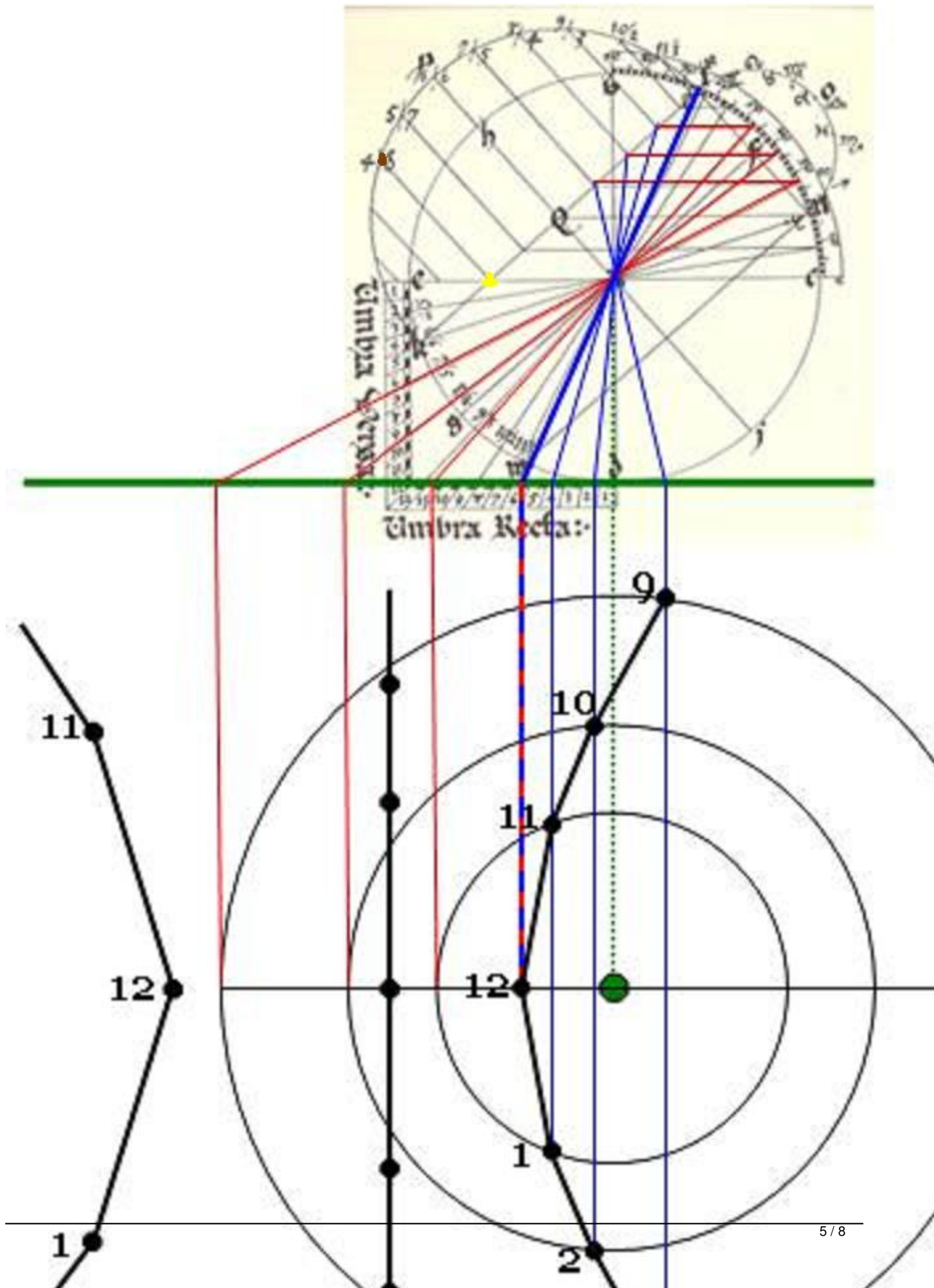
~~Copyright © 2019 by Ángel Requena Fraile. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or by any information storage and retrieval system, without the prior written permission of the publisher.~~



~~Figura 2: Analema de Vitruvio. Edición original de Weikert (Lambert 1775) viene: El perpendicular al ecuador, que forma una línea que pasa por el eje del mundo, y la esfera central~~

51. (Febrero 2019) El analema de Vitruvio en Montilla

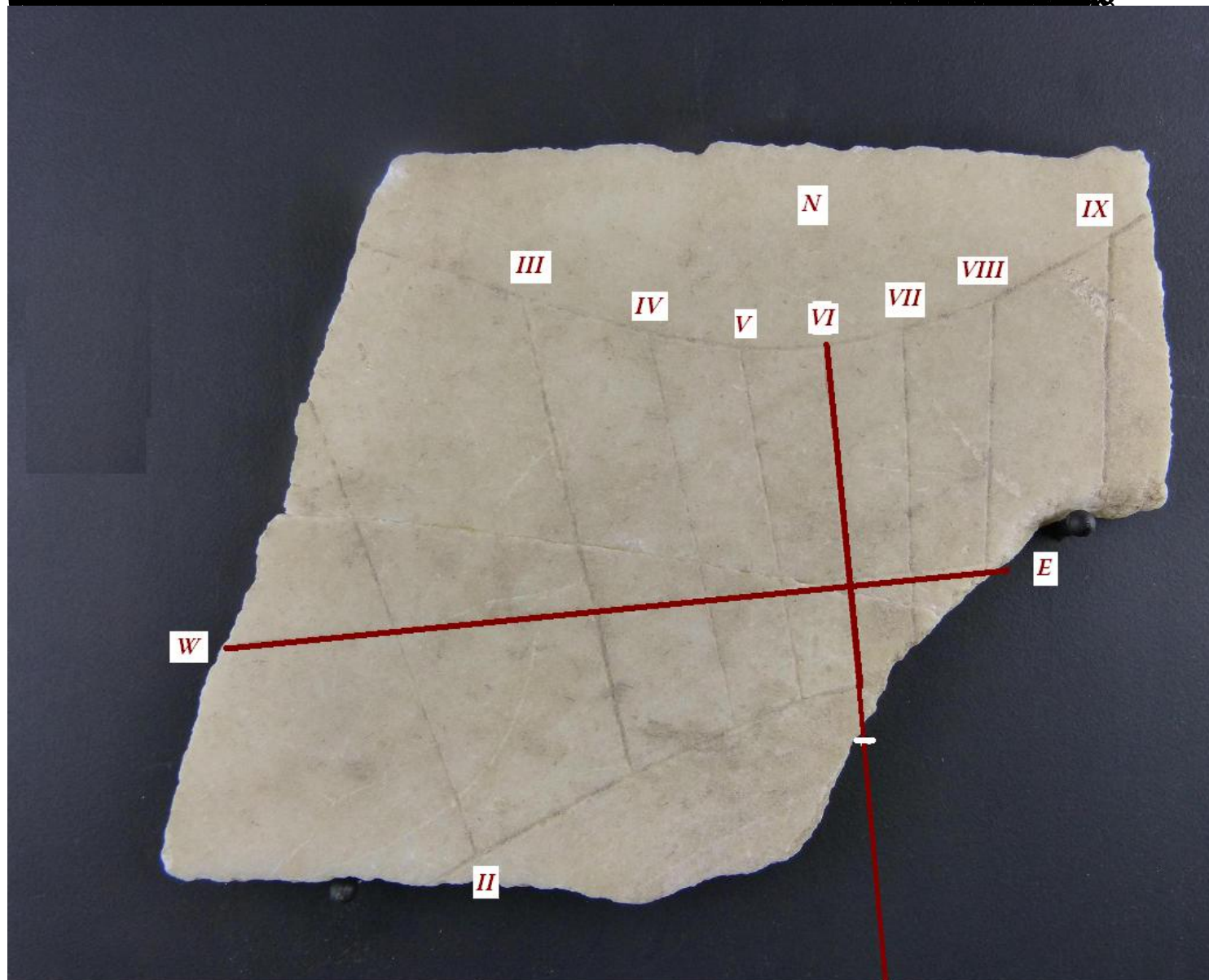
Escrito por Ángel Requena Fraile
Viernes 01 de Febrero de 2019 00:00



51. (Febrero 2019) El analema de Vitruvio en Montilla

Escrito por Ángel Requena Fraile
Viernes 01 de Febrero de 2019 00:00

(Figura 4. Esquema de un reloj solar con el analema de Vitruvio en Montilla)



Altura del gnomon: 4,8 cm

**CUADRANTE ROMA
DE MONTILLA**

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

51. (Febrero 2019) El analema de Vitruvio en Montilla

Escrito por Ángel Requena Fraile
Viernes 01 de Febrero de 2019 00:00

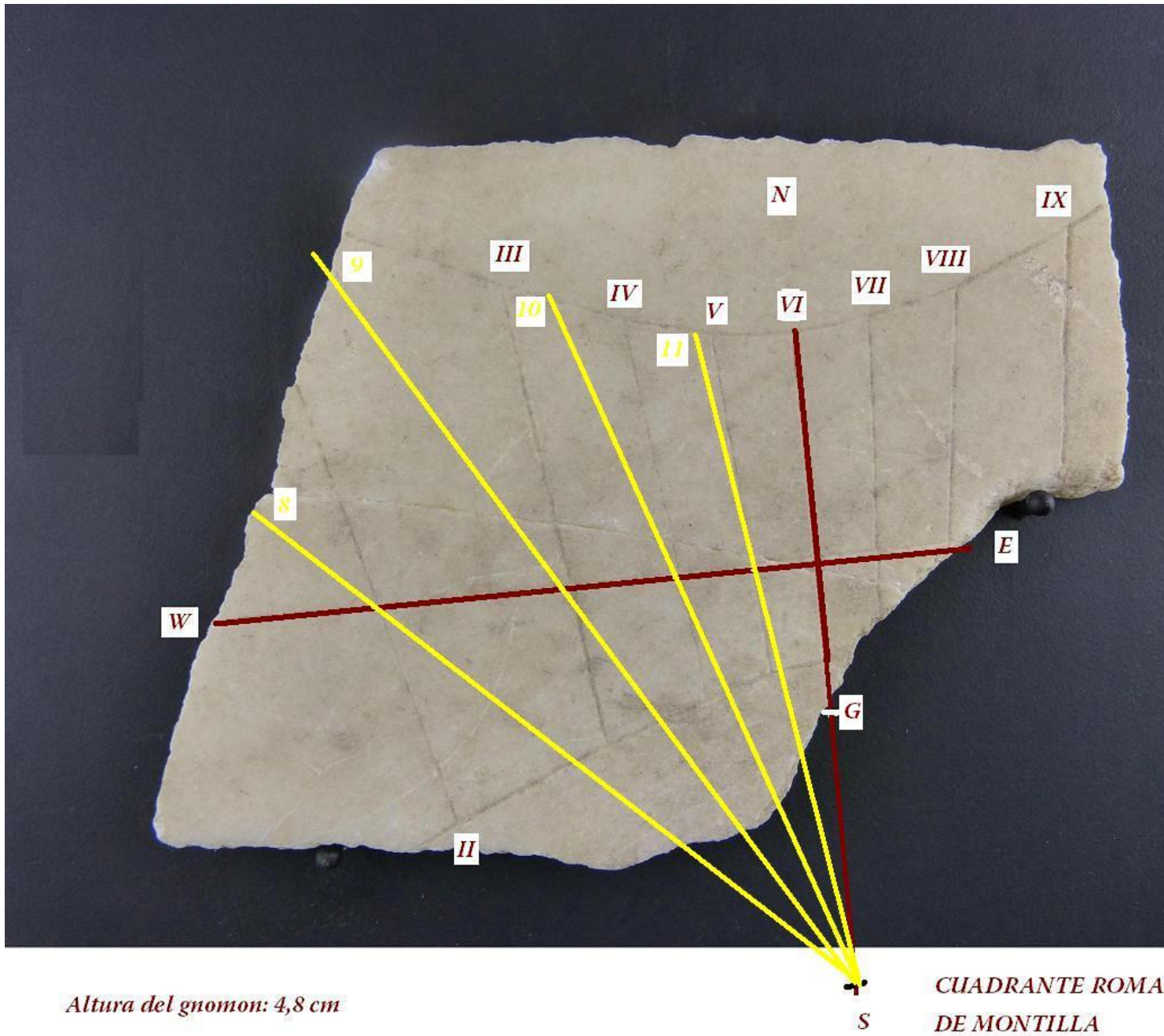


Figura 67 Relicario de Cerrajería (con tamaño del tipo de horas) sobrepuesto con el

