

# RELOJES DE SOL POLARES y ECUATORIALES

Las fotografías que ilustran este trabajo, exceptuando las de los relojes recogidos anteriormente en los inventarios de Navarra (Fontellas, Falces y Ororbia), Soria y La Rioja (Tirgo), se sacaron los días 6 y 7 de octubre del año 2010. Saliendo de Logroño, visité cuatro pueblos de la provincia de Teruel: Mirambel, Miravete de la Sierra, Jarque de la Val y Cabra de Mora, e hice noche en Daroca. Al día siguiente, pasando por Torrijo de la Cañada, entré en la provincia de Soria, me dirigí después a Fuenteguelmes, y siguiendo camino hacia el norte, tras visitar Castilfrío de la Sierra, Magaña y Huérteles, llegué a tierras riojanas por el puerto de Enciso.

Durante el viaje, sin apearme del coche, avisté bastantes relojes de sol que por falta de tiempo no me detuve a fotografiar. He puesto aquí aquellos que encontré en los pueblos objeto de mi visita por la relación que en algún caso pudieran tener con el reloj polar, otros para añadirlos a los inventarios de relojes canónicos y relojes de sol fechados, y alguno más tan solo por dejar constancia de su localización.

En el año 2012 se añadieron los relojes polares de Beuda (Girona), Salcedo (Pontevedra) y Rillo (Teruel) de los que tuve noticia por medio de Francesc Clarà (RELOTGES DE SOL A LA GARROTXA), A. J. Cañones (RELOJES DE SOL DE MURCIA) y Eduardo Lavilla, autor del reloj polar de camiseta de Terrer (Zaragoza).

Inventariando los relojes de sol aragoneses localicé el reloj polar de la torre de la iglesia de Alberuela del Tubo (Huesca), el de la colegiata de Alquézar, y los de la iglesia de Épila (Zaragoza) y del Santuario de Sancho Abarca (Zaragoza), a principios del 2013. El deteriorado reloj polar de camiseta del Ayuntamiento de Paracuellos de la Ribera (Zaragoza), localizado por Celedonio García, el 12 de mayo de 2013, eleva a 11 el número de ejemplares de este modelo.

En diciembre de 2013 se suma a la lista anterior un conjunto de cinco relojes polares estudiados por J. M. Yáñez Rodríguez y A. Cañones Aguilar en el trabajo titulado LA MEDIDA DEL TIEMPO EN LOS RELOJES DE PIEDRA DE LAS ARQUITECTURAS POPULARES (Civiles y religiosas) DE LA COMARCA DEL EUME. El reloj polar de esta comarca coruñesa tiene la particularidad de que el semicilindro está labrado en el truncamiento de la cara superior de un sillar prismático cuadrangular que contiene un reloj triple - VM, VL y VP- en sus caras laterales.

Exceptuando el excepcional reloj múltiple de Renieblas (Soria), hasta ahora solo se han localizado dos polares asociados a ecuatorial en S<sup>a</sup> M<sup>a</sup> de los Sagrados Corporales de Daroca y en el santuario de N<sup>a</sup> S<sup>a</sup> de Sancho Abarca

de Tauste (orificio de la varilla), ambos en la provincia de Zaragoza, y otro polar asociado a vertical a mediodía, en la iglesia de Cabra de Mora, pueblo de la provincia de Teruel.

En febrero de 2014 fotografié el reloj de sol de Alberuela del Tubo (Huesca). Y en mayo de este mismo año, Antonio Cañones, entrando por Morella al Maestrazgo turolense, realizó el mismo recorrido que hice en 2010 pero en sentido contrario. Resultado de este viaje son las fotografías del reloj polar de camiseta de Rillo (Teruel), la foto del polar repintado de Jarque de la Val (Teruel) y la localización de un nuevo polar de camiseta en la parroquia de Fuendejalón (Zaragoza), fechado en 1806.

Además, al pasar por Mirambel, A. Cañones recordó un artículo publicado en marzo de 2003 en la revista digital CARPE DIEM dedicado a la restauración del reloj polar del que yo no tenía noticia, y que aclara por qué, en dicho pueblo, varias personas, a mí en el año 2010 y a él cuatro años después, nos dijeron que solo había dos relojes como aquel en toda España.

Últimos relojes polares localizados:

Villafranca del Campo, Teruel. Julio de 2014. Fotografiado por A. Cañones en agosto del mismo año.

Saramagoso, Pontevedra. Octubre de 2014. Reloj polar desubicado de la casa cural de Santa María de O Viso, localizado por César M. González Crespán (Asociación Astronómica de Vigo).

Pedro Novella **V.14**

## 1. Relojes polares. Modelo simple cilíndrico de Pedro Roiz, 1575



Polar simple (Daroca) y polar asociado a VM, VL y VP (O Caxiao, Monfero).

### - ARAGÓN

- A1. Casa Zurita de MIRAMBEL (Teruel), s/f
- A2. Casa de VILLAFRANCA DEL CAMPO (Teruel), ¿1705?
- A3. Parroquia de CABRA DE MORA (Teruel), asociado a VM, 1681
- A4. Parroquia de DAROCA (Zaragoza), asociado a ecuatorial, s/f
- A5. Parroquia de ALBERUELA DEL TUBO (Huesca), ¿1746?
- A6. Colegiata de ALQUÉZAR (Huesca), s/f

### - CASTILLA Y LEÓN

- CL1. Ermita de FUENTEGELMES (Soria)
- CL2. Parroquia de CASTILFRÍO DE LA SIERRA (Soria) (2 ejemplares)
- CL3. Parroquia de MAGAÑA (Soria)
- CL4. Parroquia de HUÉRTELES (Soria)

### - CATALUÑA

- C1. Masía El Noguer de Segueró de BEUDA (Girona)

### - GALICIA

- G1. Parroquia de SALCEDO (Pontevedra), ¿1754?
- G2. Casa Cural de SARAMAGOSO (Pontevedra)

Polar cilíndrico simple de Pedro Roiz asociado a reloj triple (tipo 'eume')

- GE1. Casa cural de SAN PEDRO DE EUME As Pontes (A Coruña)
- GE2. Casa de MARRAXÓN DE ARRIBA As Pontes (A Coruña)
- GE3. Casa de O CAXIAO Monfero (A Coruña)
- GE4. Casa de A. Naveiras. A BARBELA Santiago de A Capela (A Coruña)
- GE5. Iglesia de SANTIAGO DO PAZO A Capela (A Coruña)

GE6. Reloj polar de procedencia desconocida



Polar de camiseta, Torrijo de la Cañada.- Polar plano, Santo Domingo de Silos.

## 2. Relojes polares. Modelo de camiseta de Juan Oliver, 1757

### - ARAGÓN

- A7. Lonja-trinquete de MIRAVETE DE LA SIERRA (Teruel) s/f
- A8. Casa de JARQUE DE LA VAL (Teruel) s/f
- A9. Casa de RILLO (Teruel) s/f
- A10. Parroquia de TORRIJO DE LA CAÑADA (Zaragoza) MDCCVICIV (?)
- A11. Ayuntamiento de PARACUELLOS DE LA RIBERA (Zaragoza), s/f
- A12. Parroquia de ÉPILA (Zaragoza), 1779
- A13. Parroquia de FUENDEJALÓN (Zaragoza), 1806
- A14. Santuario de N<sup>a</sup> S<sup>a</sup> de Sancho Abarca de TAUSTE (Zaragoza), 1818

### - NAVARRA

- N1. Capilla del Bocal Real de FONTELLAS (Navarra) 1780
- N2. Parroquia de FALCES (Navarra) 1779-1781
- N3. Parroquia de ORORBIA (Navarra) 1791

### - LA RIOJA

- LR1. Casa palacio de TIRGO (La Rioja) 1792

## 3. Relojes polares. Modelo plano de Pedro Roiz, 1575

### - CASTILLA Y LEÓN

- CL5. Monasterio de SANTO DOMINGO DE SILOS (Burgos) desubicado



Total relojes polares cilíndricos: 30



(14 polares simples, 5 polares simples tipo 'eume', 12 polares de camiseta)

Girona (1): polar simple (1).

Teruel (6): polar simple (2), polar simple asociado a vertical a mediodía (1), polar de camiseta (3).

Zaragoza (6): polar simple asociado a ecuatorial (1), polar de camiseta (4), polar de camiseta asociado a ecuatorial (1),

Huesca (2): polar simple (2).

Soria (5): polar simple (5).

La Rioja (1): polar de camiseta (1).

Navarra (3): polar de camiseta (3).

Pontevedra (2): polar simple (2).

A Coruña (5): polar asociado a VM, VL y VP (5).

A esta lista habría que añadir el polar del reloj de sol múltiple de Renieblas (Soria) y el polar simple tipo 'eume' desubicado.

#### 4. Relojes ecuatoriales

- CASTILLA Y LEÓN

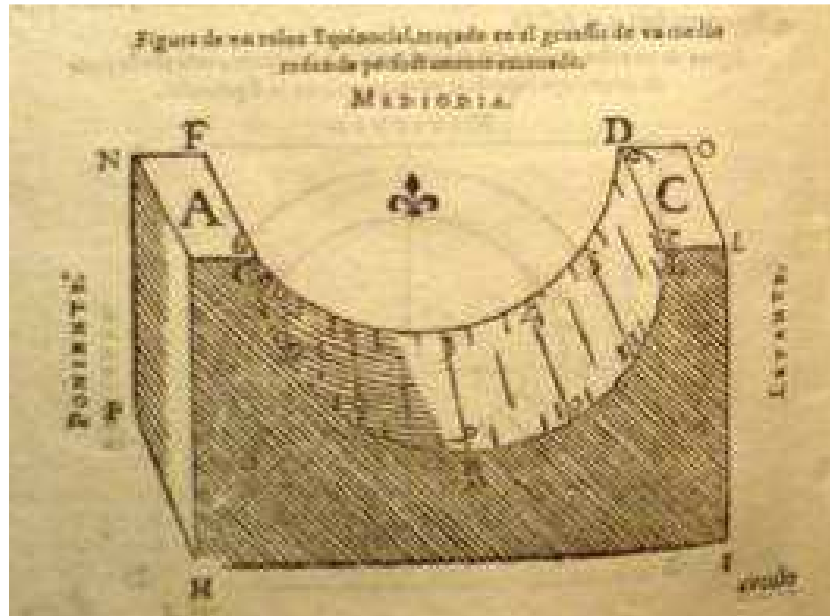
CL6. Palacio de los Hurtado de Mendoza de HINOJOSA DE LA SIERRA (Soria).

CL7. Via Crucis de PEDRAJAS (Soria), 1787

CL8. Reloj múltiple de RENIEBLAS (Soria): VM, PC, VDL, VL, VDP, VP y E.  
Autor: José de Vera. Año 1908.

# 1. Relojes polares. Modelo cilíndrico de Pedro Roiz, 1575

Figura de un reloj Equinocial, traçado en el grueso de un medio redondo perfectamente escuadrado



Libro de Relojes Solares. Pedro Roiz. Año 1575.

*Libro de Relojes Solares. Compuesto por Pedro Roiz, Clérigo Valenciano, discipulo del maestro Hieronymo Muñoz: en el qual muestra a hazer relojes, en llano, y en paredes a qualquier viento descubiertas, levantadas a plomo, o inclinadas hazia tierra, y otras cosas para esto necessarias. Impresso en Valencia en casa de Pedro de Huete. Año de 1575.*

Pedro Roiz, autor del primer libro escrito en castellano dedicado por entero a los relojes solares, fue párroco de la iglesia de San Valero y canónigo de la catedral de Valencia. También desempeñó el cargo catedrático de Matemáticas de la universidad valenciana.

En el capítulo XXIII de su libro describe la construcción de un reloj equinoccial:

Cap. XXIII. En el cual ponemos de otras traças de Relojes Equinociales. 93

De todas estas traças la mejor y mas facil, mas distincta y mas gustosa, es la que se sigue. Hagase en vna piedra, o en otra cosa solida, vn semicirculo excavado, del modo del circulo precedente, como si dixeremos en vn medio cedaço. La superficie mixta deste medio redondo ha de estar muy ygal, sin altos ni baxos, y perfectissimamente circular, como este semicirculo ABC, desta piedra NPHIL. Todo esto ha de estar tan curiosamente labrado, que las planas superficies NFG, y la otra DOEL esten muy a nivel, conforme las esquinas FG, DE, las quales quedaran muy enteras y agudas, porque la sombra dellas ha de señalar las horas. Puesta la piedra a gesto, partiremos la superficie mixta del medio redondo ABC en dos partes yguales, cada vna de las quales sera vna quarta de circulo perfectissima: esta raya ha de ser equidistante a las dichas esquinas FG, DE, y responder directamente a la linea Meridiana. Despues partiremos

cada mytad del medio redondo en tres parte yguales, tirando rayas equidistantes y paralelas a la raya de en medio, y a las dichas esquinas. Luego partiremos cada parte de estas seys, en dos, con vna rayta corta, en el medio, para las medias horas, y aun para los quartos podremos tambien con raytas mas cortas, o con vnos puntos, partir las medias horas. Los numeros de las horas se assentaran muy diferentemente de lo que hasta aquí hemos dicho. En la misma esquina FG estaran las seys de la mañana, y las doze de mediodia; en la primera raya que se sigue ponemos las siete de la mañana y la vna después de medio día; en la otra las ocho y las dos; en la raya de en medio, que responde al círculo Meridiano, ponemos las nueve de la mañana y las tres de la tarde, en la otra después las diez y las quatro, y en la otra, que es la postrera, estaran las onze y las cinco; en la otra esquina DE las doze tambien y las seys de la tarde. Este orden de horas y rayas esta claro, considerando que el lado OLI de la piedra ha de estar hacia Levante, y assi la esquina DE por la mañana servira de gnomon, y su sombra en punto de las seys dara en la otra esquina FG, menguando siempre hasta consumirse por ella misma, y esto acontecera todo el año al medio dia, en el qual punto todo el medio redondo esta ilustrado del Sol, sin verse en el sombra alguna, y por esta causa en las dos esquinas pusimos las doze. Luego después de medio día la esquina FG comienza a hacer sombra por si misma, creciendo siempre hasta llegar a la otra esquina DE en punto de las seys de la tarde. Este reloj se assienta como los otros, de manera que la plana superficie AHLI este levantada sobre la raya del verdadero Levante y Poniente, inclinándose hacia Mediodia, con altura ygual a la de la Equinocial; porque entonces la superficie mixta ABC, y sus rayas, van al Norte. Este reloj se assentara facilmente con el instrumento del capitulo decimosexto, aunque se le puede hazer vna base, conforme al triangulo del quadrante, de quien nos servimos en el capitulo decimo para las traças de los relojes Horizontales y Verticales.

En la página 91, en el capitulo titulado *Para las planas superficies inclinadas hazia Mediodia, con altura situada sobre el horizonte ygual a la de la Equinocial*, describe el reloj de sol ecuatorial.

### El reloj polar de Pedro Roiz en el Tratado de la Gnomónica de Tosca

*Tratado de la Gnomonica, u de la Teórica, y Práctica de los Reloxes de Sol. Compuesto por el Doctor Tomás Vicente Tosca, Presbytero de la Congregacion del Oratorio de la Congregación de San Felipe Neri de Valencia.* En Madrid: en la Imprenta de Antonio Marín. Año 1727.

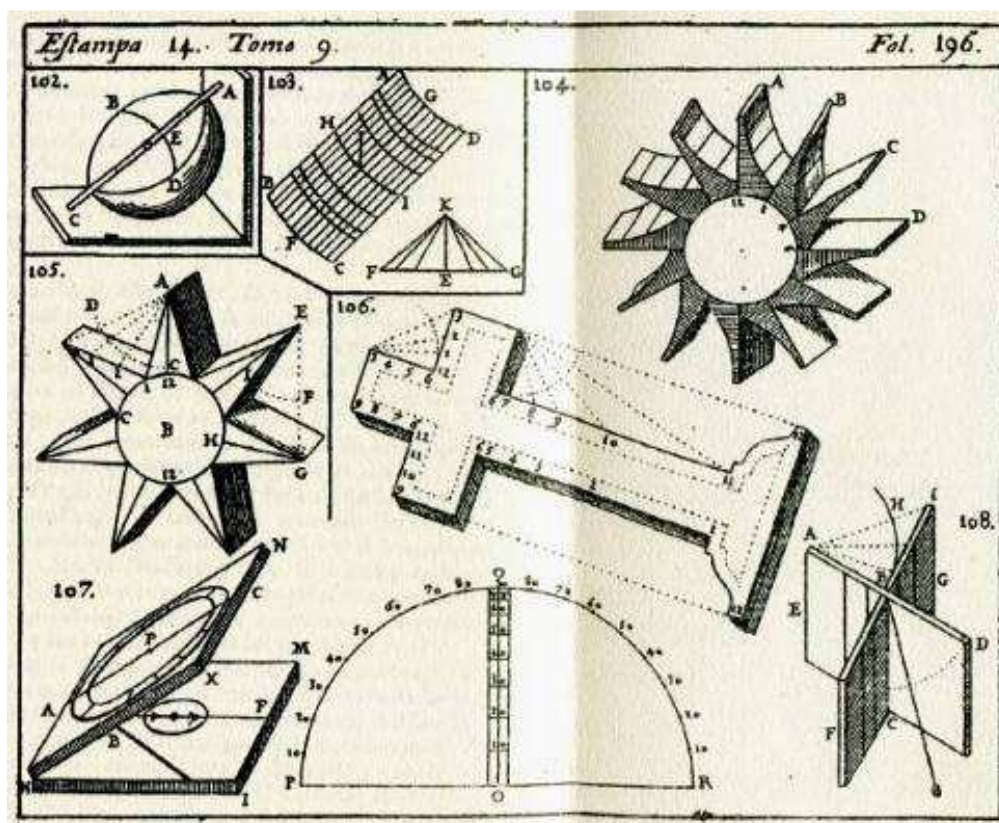
LIBRO IV CAPITULO III. De la descripcion de los Reloxes Solares, en superficies cilindricas, y en otras irregulares. PROP X. Problema.

Describir vn Relox en vn medio cilindro concabo. fig. 103

Sea el medio cilindro concabo AC, en donde se ha de describir el reloj: fixese en medio de èl vn gnomon igual al semidiametro de su basa; y por consiguiente, estè su extremidad en el exe del cilindro. Descrivase por el pie del gnomon vn semicirculo HI paralelo à la basa del cilindro, y serà la equinoccial: el cual se dividirà en 12. partes iguales, por las quales se tiraràn lineas paralelas al exe del cilindro; la FG serà la meridiana, y las demás serán las otras horas, à quienes se pondrà sus números en la forma acostumbrada.

Dividase la linea FG en los puntos por donde han de passar los paralelos de los Signos, en esta forma: En vn papel aparte tirese la EK, igual al gnomon, y su perpendicular FG; dentro del centro K describise vn arco de circulo, en quien se notaràn à vna y otra parte de la EK las declinaciones de los Signos; es à saber, 11. gr. 30. min. en la tercera; por las quales divisiones se tiraràn del centro K lineas que cortaràn FG en sus puntos : las divisiones de la EG, y EF passense a la meridiana del Relox desde el pie del gnomon, y por ellas se tiraràn semicírculos paralelos à la equinoccial HI, y estos seràn los paralelos de los Signos.

La postura del Relox, ha de ser sobre la meridiana, dandole elevacion igual à la altura de polo, de suerte, que el exe del cilindro sea paralelo al exe del mundo. El fundamento de este Relox, consta bastantemente de lo que en diferentes partes se ha dicho.



Describir vn Relox en vn medio cilindro concabo. fig. 103. Tosca.

(A partir de aquí Tosca describe la construcción del 'Relox equinoccial' de Pedro Roiz.)

Tambien se puede hazer este Relox, de modo, que no aya menester mas gnomon que las orillas AB, y DC; porque esta señalarà las horas por la mañana, y aquella por la tarde; solo que la equinoccial HI, en este caso se ha de dividir en solas 6. partes iguales, y las mismas lineas serviràn para las horas de la mañana, y para las de la tarde: la razon es, porque los angulos formados en el centro, son duplos de los que se forman en la periferia del mismo segmento, (20. 3. Euc.) y como las lineas AB, y CD estàn en la periferia, sus angulos son la mitad de los que forma el Sol en el centro, ó exe del cilindro en cada hora; y por consiguiente, se han de duplicar a aquellos para que sen iguales à estos.



## Relojes polares simples cilíndricos ('relox equinocial' de Pedro Roiz)

- ARAGÓN



Distribución geográfica de los relojes polares simples aragoneses.

- A1. Casa Zurita de MIRAMBEL (Teruel), s/f
- A2. Casa de Villafranca del Campo (Teruel), ¿1705?
- A3. Parroquia de CABRA DE MORA (Teruel), asociado a VM, 1681
- A4. Parroquia de DAROCA (Zaragoza), asociado a ecuatorial, s/f
- A5. Parroquia de ALBERUELA DEL TUBO (Huesca), ¿1746?
- A6. Colegiata de ALQUÉZAR (Huesca), s/f



A1. Cabra de Mora (Teruel) 1681 - A2. Villafranca del Campo (Teruel), ¿1705?



A3. Mirambel (Teruel) - A4. Daroca (Zaragoza)



A5. Alberuela del Tubo (Huesca), ¿1746? - A6.- Alquézar (Huesca)

#### - CASTILLA Y LEÓN

- CL1. Ermita de FUENTEGELMES (Soria)
- CL2. Parroquia de CASTILFRÍO DE LA SIERRA (Soria) (2)
- CL3. Parroquia de MAGAÑA (Soria)
- CL4. Parroquia de HUÉRTELES (Soria)



Distribución geográfica de los relojes polares simples sorianos.





CL1. Fuenteguelmes (Soria)



CL2.- Castilfrío de la Sierra 1 y 2 (Soria)



CL3. Magaña (Soria) – CL4. Huérteles (Soria)

- CATALUÑA

C1. Masía El Noguer de Segueró de BEUDA (Girona)



C1. Beuda (Girona)



- GALICIA

G1. Parroquia de SALCEDO (Pontevedra), 1754

G2. Casa cural de Santa María de O Viso (Pontevedra)



Distribución geográfica de los relojes polares simples de Pontevedra.



G1. Salcedo (Pontevedra), 1754 - G2. Saramagoso (Pontevedra).

### Características de los relojes polares simples

- Situación:

Colegiata (1): Alquézar (Huesca).

Iglesias parroquiales (8): Cabra de Mora (Teruel), Daroca (Zaragoza), Alberuela del Tubo (Huesca), Castilfrío de la Sierra (Soria), Magaña (Soria), Huérteles (Soria), Salcedo (Pontevedra).

Ermitas (1): Fuentegelmes (Soria).

Casas curales (1): Saramagoso (Pontevedra).

Vivienda (3): Villafranca del Campo (Teruel), Mirambel (Teruel), Beuda (Girona).

- Sujeción:

Empotrado en el muro: Alquézar, Alberuela del Tubo.

Empotrado en esquina: Cabra de Mora, Villafranca del Campo.

Empotrado en un contrafuerte: Daroca, Castilfrío de la Sierra (2).

Apoyado en una ménsula: Mirambel, Salcedo.

Exento: Magaña, Fuentegelmes, Beuda.

Desubicado: Huérteles, Saramagoso.

#### - Numeración horaria:

Todos los relojes polares cilíndricos que conservan la numeración horaria la llevan escrita en arábigos (Pedro Roiz no utiliza en los relojes de los grabados de su libro la numeración romana).

Cabra de Mora (Teruel). Tanto en el cuadrante meridional como en el polar, las horas están numeradas en arábigos. El reloj meridional conserva la numeración completa de 6 de la mañana a 6 de la tarde (5 falciforme invertido); la del reloj polar, muy erosionada, casi ha desaparecido. Al ocupar la inscripción de la fecha los dos superficies planas superiores -AÑO 1681-, la numeración horaria completa del reloj polar se grabó en el interior de la superficie semicilíndrica. Se leen tan solo el 6 y el 7.

Mirambel (Teruel). Horas grabadas en el interior de la superficie semicilíndrica. Las de la mañana (7, 8, 9, 10, 11) siguiendo el semicírculo superior; las de la tarde (1, 2, 3, 4, 5), el inferior. Se distingue el 6 grabado en la superficie plana superior junto a la arista-gnomon izquierda; pero el 6 grabado junto la arista-gnomon derecha ha desaparecido. Cifra 5 en 'S' abierta, cifra 8 de trazo superior recto.

Fuenteguelmes (Soria). Numeración grabada en la cara sur del sillar, siguiendo el borde de la superficie semicilíndrica. Se leen el 10, 11 y 12.

Alberuela del Tubo (Huesca). Numeración grabada en la cara sur del sillar, siguiendo el borde de la superficie semicilíndrica. Se leen el 1, 2, 3, 4, 8, 9, 10 y 11.

Huérteles (Soria). Numeración horaria dispuesta de la misma manera que en el reloj de la casa de Mirambel. Conserva un 5 de grafía en 'S'.

Sin numeración: Villafranca del Campo (Teruel), Beuda (Girona), Daroca (Zaragoza), Alquézar (Huesca), Castilfrío de la Sierra (Soria), Magaña (Soria) y Salcedo (Pontevedra), Saramagoso (Pontevedra)..

#### - Relojes dobles

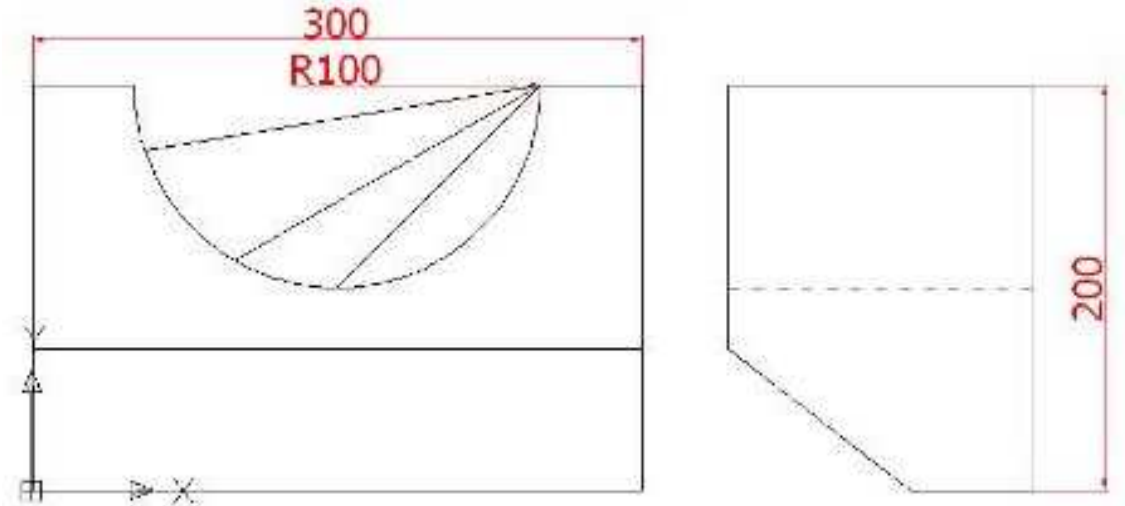
Cabra de Mora. Asociado a vertical a mediodía.

Daroca. Asociado a ecuatorial.

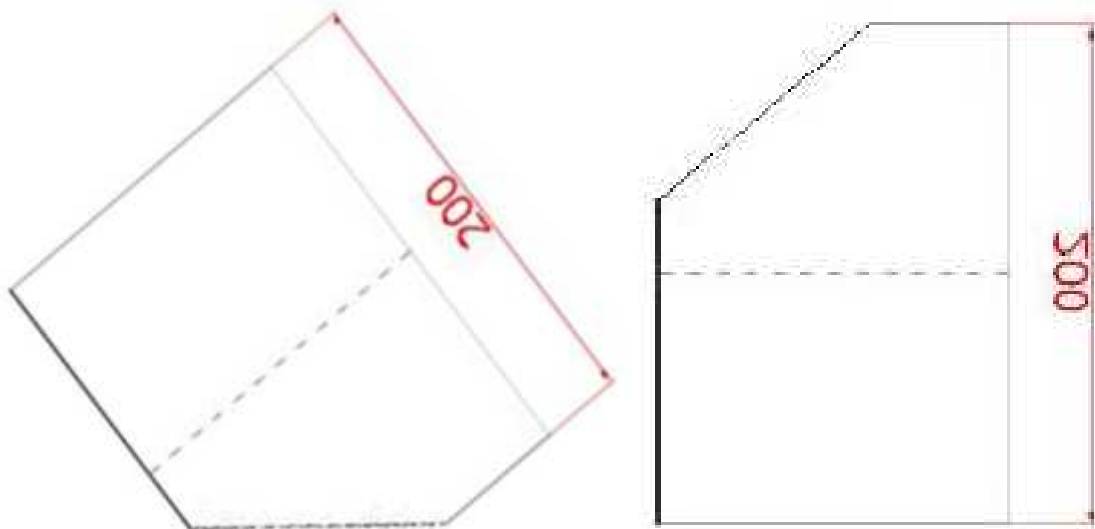
Tauste. Orificio de la varilla para un cuadrante de otoño-invierno.

### Polar cilíndrico simple de Pedro Roiz asociado a VM, VL y VP (tipo 'eume')

El semicilindro del reloj polar simple que hemos visto hasta ahora se labra en la cara superior de un sillar prismático cuadrangular. Para colocar el semicilindro paralelo al eje de la tierra se realiza un truncamiento en la arista de la cara opuesta ( $90^\circ + \text{latitud}$ ) que será la base del reloj.



Plano del reloj polar: caras frontal y lateral (truncamiento).



Reloj polar simple.

Reloj polar simple tipo 'eume'.

Si colocamos el sillar de tal manera que la cara donde se labró el semicilindro del reloj polar sirva de base, estará dispuesto para construir un reloj de sol cuádruple idéntico a los cinco ejemplares localizados en la comarca del Eume que se describen a continuación. En realidad se trata de un reloj de sol triple clásico (VM, VL y VP) que abarca de por sí el arco diurno completo en el que el polar añadido carece de función, a no ser que el constructor lo utilizara para dibujar los otros tres cuadrantes.

Un ejemplo de que el polar está de sobra lo tenemos en el reloj de la casa de Maxarrón de Arriba que está colocado en un rebaje en esquina cercano al alero que entorpece su funcionamiento, otro en la iglesia de Santiago do Pazo que está tan alto que difícilmente puede leerse la hora desde el suelo.

### Distribución geográfica del reloj polar tipo 'eume'

G-E1. Casa cural de SAN PEDRO DE EUME As Pontes (A Coruña)

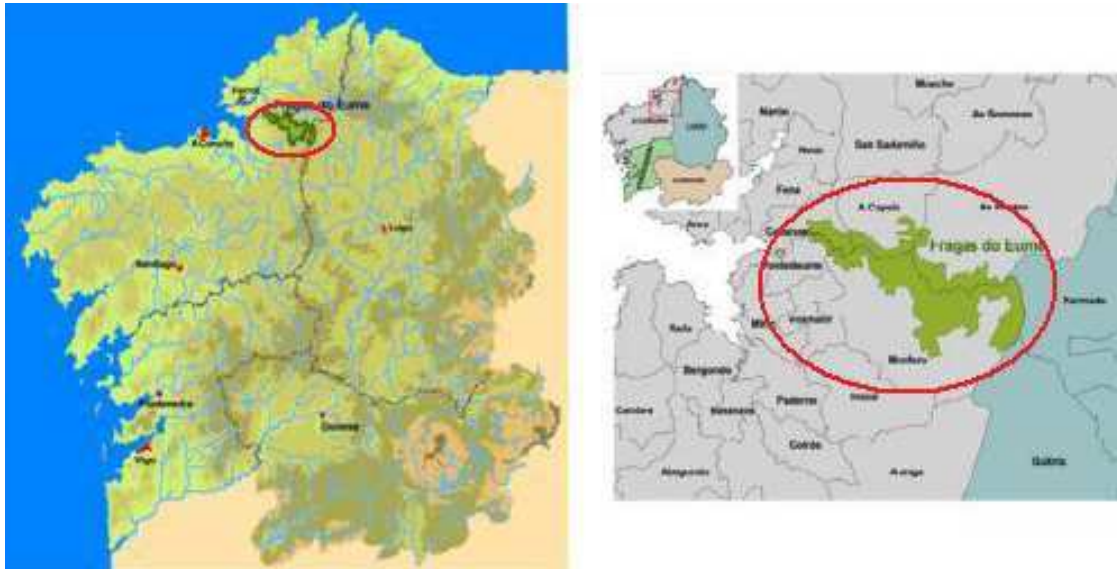
## G-E2. Casa de MARRAXÓN DE ARRIBA As Pontes (A Coruña)

### G-E3. Casa de O CAXIAO Monfero (A Coruña)

G-E4. Casa de A. Naveiras. A BARBELA Santiago de A Capela (A Coruña)

G-E5. Iglesia de SANTIAGO DO PAZO A Capela (A Coruña)

G-E6. Reloj polar tipo 'eume' de procedencia desconocida



Relojes cuádruples de la comarca del Eume (A Coruña): P, VM, VL, VP.



G-E1. Eume, As Pontes. - G-E2. Marraxón de Arriba, As Pontes.



G-E3. O Caxiao, Monfero - G-E4. A Barbela, Santiago de A Capela.



G-E5. O Pazo, A Capela.

Los cinco ejemplares son prácticamente iguales, por lo que se podría atribuir su autoría a un solo artífice o a varios que lo habrían copiado. En cuanto a la forma del soporte, un sillar de granito, solamente un reloj se diferencia de los demás: el de la casa cural de San Pedro de Eume que está elevado sobre una peana octogonal labrada en la misma pieza.

Los tres primeros relojes de la lista conservan los gnómones de los tres cuadrantes verticales, el de la casa de A Barbela ha perdido los dos gnómones laterales, y el de la iglesia de O Pazo no conserva ninguno.

### **Características del reloj de sol cuádruple de la comarca del Eume**

Polar. Semicilindro grabado en la cara truncada superior. Marca de seis de la mañana a seis de la tarde. La superficie semicilíndrica está dividida en seis partes iguales ( $30^\circ$ ) mediante cinco líneas paralelas a las aristas-gnomon. La arista-gnomon derecha marca de 6 de la mañana a 12 del mediodía, momento en que la superficie semicilíndrica está totalmente iluminada por encontrarse el sol en el cénit; a partir del mediodía comienza a dar sombra la arista-gnomon izquierda, avanzando la sombra por la superficie semicilíndrica hasta las seis de la tarde que llegará a la arista opuesta.

Cuadrante vertical a mediodía. Marco simple. Horas en números arábigos, de 6 de la mañana a 6 de la tarde. Líneas cortas de medias horas. Gnomon triangular de chapa de bronce con recorte decorativo en el lado inferior.



Cuadrante vertical a levante. Marco rectangular. Horas en arábigos, de las cuatro o las cinco a las diez o las once de la mañana. Gnomon rectangular de chapa de bronce o varilla en 'T' o de índice.

Cuadrante vertical a poniente. Marco rectangular. Horas en arábigos, de la una o las dos a las siete o las ocho de la mañana. Gnomon rectangular de chapa de bronce o varilla en 'T' o de índice.

- Situación:

Iglesias y casas curales: Santiago do Pazo (A Capela), San Pedro de Eume (As Pontes).  
Viviendas: casa de Alfonso Naveiras de A Barbela (Santiago de A Capela), casa dos de Benito de Marraxón de Arriba (As Pontes).

Ferrería: O Caxiao (Monfero).

- Sujeción:

Exento: casa de Alfonso Naveiras de A Barbela (Santiago de A Capela), Santiago do Pazo (A Capela), San Pedro de Eume (As Pontes), O Caxiao (Monfero).  
Exento en un hueco practicado en una esquina: Casa dos de Benito de Marraxón de Arriba (As Pontes).

Total relojes polares simples: 18 (13 polares simples, 5 polares tipo 'eume')



Girona (1), Teruel (3, uno de ellos asociado a VM), Zaragoza (1, asociado a ecuatorial), Huesca (2), Soria (5), Pontevedra (1), A Coruña (5, asociado a VM, VL y VP).

## A1. MIRAMBEL (Teruel)

Casa de los Zurita. Longitud: -0,3424 Latitud: 40,5867.

Reloj polar. Numeración horaria de 6 de la mañana a 5 de la tarde.



Portal de la Fuente. Casa Zurita. Reloj de sol. Ayuntamiento (1593). Iglesia (1679).

Empotrado en la fachada sur de la casa Zurita, apoyado en una pequeña ménsula, en la esquina que da a la cuesta del portal de la Fuente.

Se encuentra bastante bien conservado, aunque presenta las habituales señales de deterioro propio de este tipo de reloj. Es, además, el único ejemplar recogido en este trabajo que conserva la numeración completa. Los números horarios van escritos en arábigos a la izquierda de las líneas: en el extremo superior, de 7 a 11 de la mañana; en el inferior de 1 a 5 de la tarde (cifra 5 en 'S' muy abierta, 8 de trazo superior recto). Los dos seises en los planos superiores, junto a las aristas-gnomon. La inscripción que llevaba en la cara sur, no es legible.





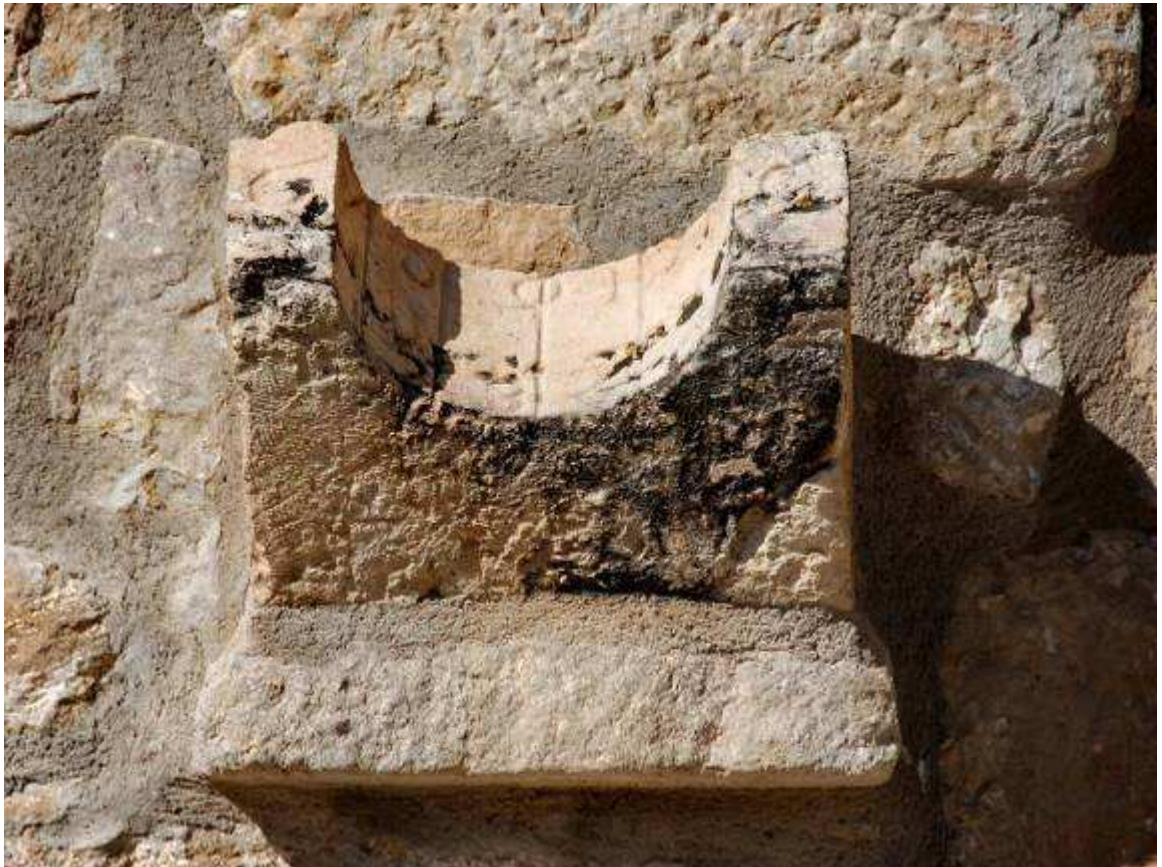
El reloj al sol, la abuelica a la sombra... El acostumbrado farol.

Dicen en Mirambel que en España sólo hay dos relojes como el de su pueblo...





Líneas horarias. Numeración de 6 de la mañana a 6 de la tarde. Cifra 5 en ese.



Fotografiado el 06/10/ 2010 a las 15:59.



El reloj de la casa de los Zurita de Mirambel es el primer reloj de sol polar simple localizado. Lo descubrieron Manuel Guía y Enrique Casado en 2003. Se encontraba en posición horizontal y boca abajo en la pared. Ellos lo extrajeron y lo colocaron bien orientado en la posición que ocupa actualmente. Joan Serra Busquets dio noticia del hallazgo en la revista Carpe Diem nº 4, en el artículo titulado *Hallazgo Gnomónico* y allí dice que es un reloj de sol "antiquísimo, probablemente único en España". En aquellas fechas era único, pero poco a poco han ido apareciendo nuevos ejemplares. Pero lo de 'único' ha quedado grabado en la memoria del pueblo. Sigue siendo 'único' y 'árabe'.



### HALLAZGO GNOMÓNICO

Por Juan Serra Busquets

Manuel Guía y Enrique Casado, además de haber construido numerosos relojes de sol han descubierto uno antiquísimo, probablemente el único en España de este tipo. Se encuentra en la fachada de una casa de Mirambel (Terral).

Lo encontraron en posición horizontal, boca abajo. Ellos lo extrajeron, lo colocaron y orientaron debidamente.

Se trata de un reloj igual al que describe Pedro Reiz en su "Libro de relojes solares" escrito en 1575, un reloj ecuatorial, excavado en un bloque de piedra con las líneas horarias y números árabes esculpidos. No tiene gnomon y la hora la marca la sombra proyectada por los cantos del propio reloj. El borde de levante indica la hora desde la salida hasta el mediodía y el de poniente desde el mediodía hasta la puesta.



El diámetro del semicírculo excavado es de 21,5 cm. aproximadamente y 14 cm. de ancho, en un bloque de piedra caliza compacta de unos 31 kilos de peso.

El ángulo de inclinación es de 50° lo que significa que está diseñado y cortado para una latitud de 40°. Teniendo en cuenta que Mirambel tiene una latitud de 40° 35' y la supuesta época en que fue construido, podemos considerarlo como buena la aproximación.

La fachada donde se colocó de nuevo el reloj tiene una declinación de 4° al SE, sin embargo, el reloj fue colocado sobre la meridiana con la ayuda de una plantilla de madera que lo mantuvo en su posición y orientación mientras el cemento fraguaba.



En estas dos ampliaciones podemos detectar todavía parte de los números.

Cada línea horaria sirve para dos horas, las horas de la mañana vienen en la parte superior y las de la tarde en la inferior.



Mi enhorabuena para estos dos descubridores por su labor de restauración y reposición de esta joya gnomónica.

© Juan Serra Busquets 2003

A continuación, aprovechando la circunstancia, reproducimos el texto en el que Pedro Reiz, en su "Libro de Relojes Solares" explica la construcción de este reloj.

Este texto debería estar en la sección "De ellos aprendimos" pero para no tener que saltar de un artículo a otro lo incluimos aquí.

Revista CARPE DIEM nº 4. Joan Serra. Año 2003



El reloj polar en su posición actual.

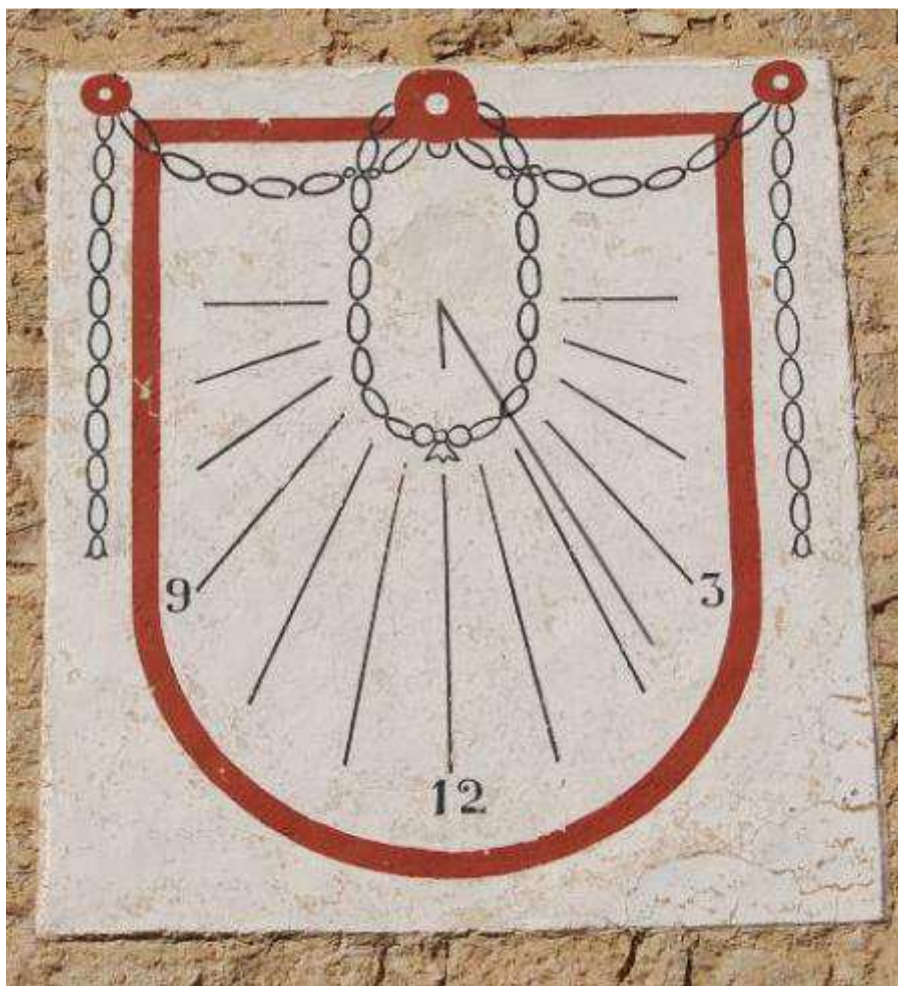


Instituto de Estudios Turolenses. Archivo López Segura nº 853. Año 1952.

En 1952 el reloj de sol se encontraba bien situado. En la fotografía se observa como el sol ilumina la superficie semicilíndrica. Si el reloj estaba boca abajo en 2003, el giro se produjo después del año 1952.



Mirambel. Palacio de los Aliaga. Siglo XVI.  
Forma de escudo español pintado sobre un rectángulo lucido. Vertical a mediodía.



Fotografiado el 06/10/2010 a las 16:02.

La casa palacio de los Aliaga, denominada popularmente la “casa grande”, tiene la distribución típica de los palacios renacentistas aragoneses. La portada se abre en arco de medio punto con grandes dovelas; en la planta noble, las ventanas tienen alfeizar moldurado, el ático se cierra con una galería de arquillos. El reloj de sol vertical a mediodía, restaurado a finales de los setenta, se encuentra en el centro de la fachada.

Pío Baroja cita el reloj de sol del palacio de los Aliaga en *Memorias de un hombre de acción*, en el relato titulado *La venta de Mirambel* (1931):



El reloj antes de la restauración. Foto AFCEC. 1890-1930.

"En medio del caserío se abre una gran plaza, la plaza Mayor o plaza de Aliaga. Se levantan en ella dos caserones grandes, de piedra amarillenta, negruzca, con el alero saliente y, debajo de éste, una galería con arcos, la mayoría cerrados con tapias de ladrillo.

Las dos casonas, por su traza, parecen del final del siglo XVI o principios del XVII; no tienen balcones, sino grandes ventanas y un arco elevado de medio punto, de piedra, con sus dovelas y unas puertas espaciosas con su postigo. En una de estas casas hay un reloj de sol, blanqueado con cal, con los números romanos de las horas grabados y pintados de negro."

Según Pío Baroja el reloj de sol tenía la numeración romana grabada y pintada de negro. ¿Se modificó en la restauración?

## A2. VILLAFRANCA DEL CAMPO Teruel

Casa. Calle Mayor, nº 11. Longitud:- 1,3469 Latitud: 40,6956.  
Reloj polar orientado. ¿1705?



Empotrado en la esquina sureste de la casa, a la altura de la primera planta.





Vistas laterales.



Clave de la portada. La casa fue construida en el año 1705:





Bastante bien conservado. Sólo tiene una pequeña rotura que afecta a la arista-gnomon izquierda. Sin numeración.

### A3. CABRA DE MORA (Teruel)

San Miguel. Longitud: -0.8071 Latitud: 40,3169.

Reloj doble orientado: polar y vertical a mediodía. Numeración arábica. Año 1681.

Autores: Félix el Prat y Santiago Pérez

En el casco urbano de esta población cabe destacar como construcción más relevante la iglesia de San Miguel de estilo barroco, construida a principios del siglo XVIII. El templo tiene cabecera recta, planta de tres naves cubiertas con bóvedas de cañón con lunetos, torre adosada a la esquina suroeste y portada abierta a los pies.



El reloj de sol doble empotrado a unos tres metros del suelo, en la esquina suroeste de la nave, orientado al mediodía y fechado en 1681, procede del templo anterior. Posiblemente, dadas sus proporciones (103x90), estuvo situado en un lugar más elevado que el que actualmente ocupa.





Varilla de un solo apoyo, de sección octogonal, y de 13 cm de longitud.



El reloj está labrado en una sola pieza. Fotografía tomada el 6/10/2010 a las 17:50.

Presenta el deterioro habitual de los relojes de sol sobresalientes del muro. El mismo efecto de la erosión, debido a la exposición directa a la lluvia o la caída de agua del tejado, puede observarse en varios de los ejemplares recogidos en este trabajo, y en muchos otros grabados en placas de arenisca orientadas y sujetas con anclajes en los que el deterioro del reloj de sol comienza por la zona más alejada del muro. La mala calidad de la piedra es determinante en la conservación de los relojes de sol. Sirva de ejemplo el reloj de Meano (Merindad de Estella) en el que se dan a un tiempo las dos características citadas.



Trataron de proteger el reloj de sol, después de agrietarse la piedra, cubriendo con argamasa y cascote la parte superior y los laterales para que no discurriera el agua de lluvia entre el sillar y el muro. Prueba de ello son un fragmento de cerámica esmaltado en verde y unos ripios de piedra arenisca que pueden verse tapando la holgura lateral tras el desprendimiento de la argamasa.

El reloj polar (D=43 cm) de Cabra de Mora es el único reloj polar simple que lleva inscrita la fecha. Los restantes relojes polares del mismo modelo descritos en este trabajo, no están fechados. Tiene la numeración horaria en arábigos, bastante deteriorada. La fecha del reloj de Cabra de Mora confirma que los relojes polares simples (modelo de Pedro Roiz) son anteriores cronológicamente a los polares de camiseta: Torrijo de la Cañada (Zaragoza, MDCCVICIV), Épila (Zaragoza, 1779), Fontellas (Navarra, 1780), Ororbia (Navarra, 1791), Falces (Navarra, obras entre 1779 y 1781) y Tirgo (La Rioja, 1792), Fuendejalón (Zaragoza, 1806), Tauste (Zaragoza, 1818). Los tres ejemplares turolenses (Jarque de la Val, Miravete de la Sierra y Rillo) podrían ser anteriores.

El reloj vertical a mediodía remata en frontón triangular, conserva la varilla de un solo apoyo y lleva las horas numeradas en arábigos de 6 de la mañana a 6 de la tarde (5 falciforme invertido), en la correspondiente banda horaria. En los laterales figuran los nombres del gnomonista que calculó el reloj o, quizá, del comitente, y del cantero que lo labró.

Inscripción en la cara lateral derecha: F(x). EL PRAT ME FECIT (¿Félix?)

Inscripción en la cara lateral izquierda: Anagramas de Jesús (sobre la H una cruz con banderola semejante a la que porta el Bautista) y María (A y M superpuestas), y la inscripción IAQOBVS PEREZ AVTOR en la base. La última línea ha desaparecido.





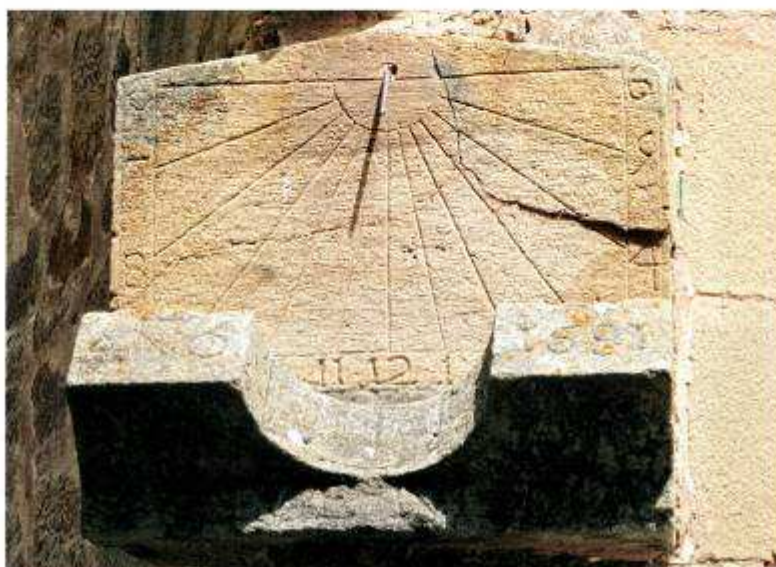
Vista lateral. Detalles de la numeración. Fecha: AÑO 1681.

Numeración del reloj vertical a mediodía: de 6 de la mañana a 6 de la tarde, bien conservada.

Numeración del reloj polar: se leen el 6 y el 7, las demás horas han desaparecido.

Inscripción sobre los dos planos superiores del reloj polar: AÑO 1681

Inscripción bajo el reloj polar: AVE MARÍA



*Cabra de Mora, Teruel, Aragona.  
Chiesa di San Michele.  
Orologio meridionale.*

## LUGLIO

*dedicato a Giulio Cesare, quinto mese dell'antico calendario romano - Quintilis.*

	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
27	2	3	4	5	6	7	1/8
28	9	10	11	12	13	14	15
29	16	17	18	19	20	21	22
30	23	24	25	26	27	28	29
31	30	31					

domenica 3	<i>1 Sba'ban, 8° mese 1452 A. H.</i>
mercoledì 4	<i>Terra all'afelio medio, 186 08m</i>
giovedì 5	<i>15 Sba'ban, festa degli Angeli.</i>
venerdì 20	<i>il Sole entra nella Costellazione del Cancro, 11h 35m 08s</i>
venerdì 20	<i>1 AV, 11° mese 5772 A. M.</i>
venerdì 20	<i>1 Ramadan, 9° mese 1453 A. H., inizio del digiuno.</i>
domenica 22	<i>il Sole entra nel Segno del Leone, 10h 01m 59s</i>

CENTROFFSET. Calendario italiano. Año 2012. Luglio.

Cabra de Mora, Teruel, Aragona.  
Chiesa di San Michele.  
Orologio meridionale.





El gnomonista A. Cañones en la visita de la AARS a Cabra de Mora. Año 2014.

#### A4. DAROCA (Zaragoza)

Santa María de los Sagrados Corporales. Latitud: -1,4137 Longitud: 41,1150.

Polar asociado a ecuatorial. Sin numeración. Siglo XVII.

Reloj de sol desaparecido.



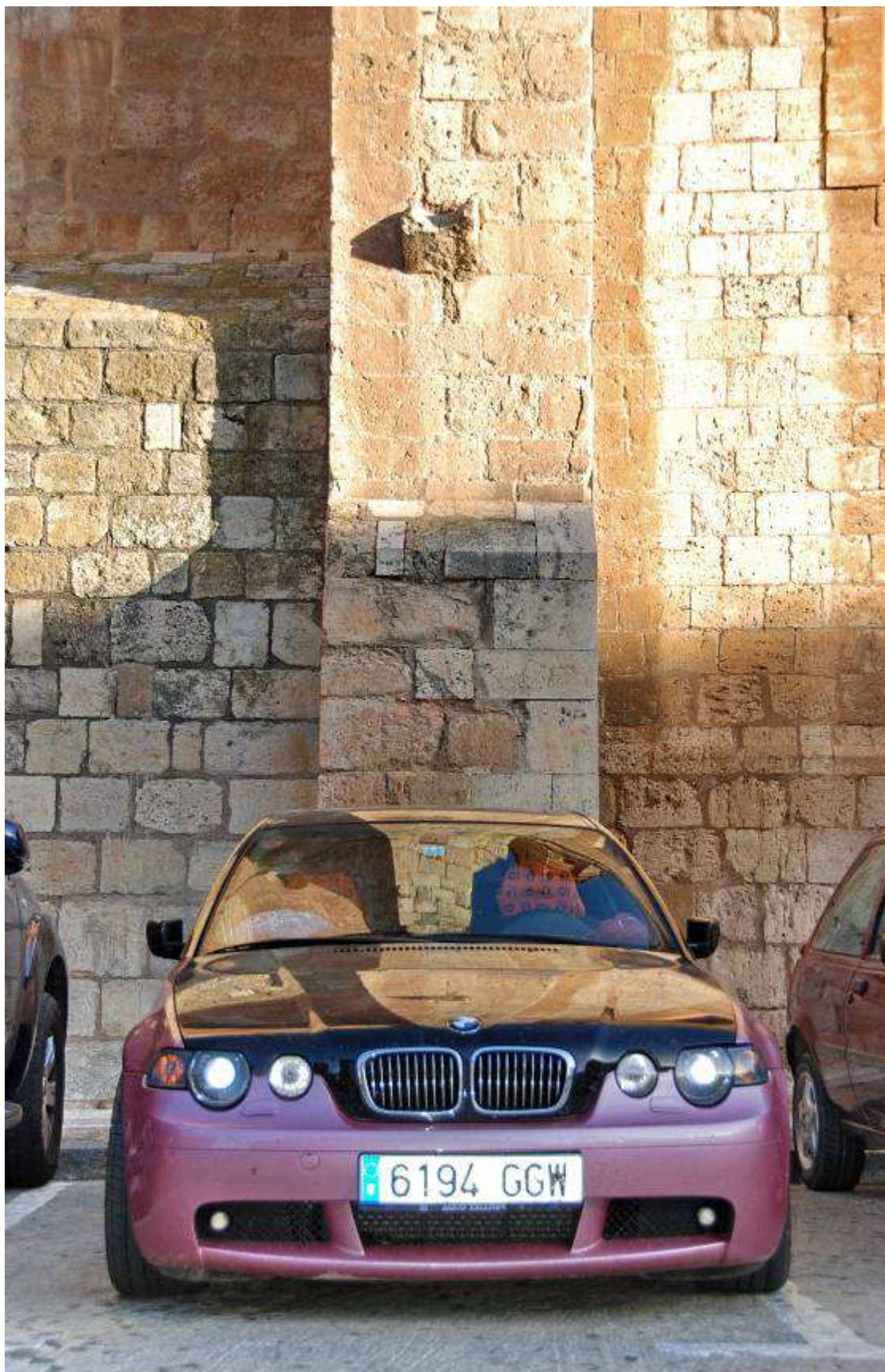
Situación del reloj de sol en el contrafuerte de la esquina sureste de la nave.

De la primitiva iglesia románica, que comenzó a construirse a mediados del siglo XII, se conserva el ábside central reconvertido en capilla lateral (actual capilla de los Corporales que asoma en la parte derecha de la imagen), ya que en la reconstrucción orientaron la nueva planta de norte a sur.

Durante los siglos XIII y XIV se amplió en estilo gótico. El Milagro de los Corporales hizo de Daroca uno de los lugares de peregrinación más conocidos durante la Edad Media. A finales del siglo XVI, los canónigos de la iglesia de Santa María promovieron una campaña en favor de la construcción de un nuevo templo que fuese capaz de albergar el creciente número de peregrinos que llegaba a Daroca.

La construcción de la nueva iglesia renacentista de planta de salón orientada de norte a sur, con tres naves de igual altura, doble anchura la central que las laterales, y capillas entre los contrafuertes, se adjudicó al cantero Juan Marrón en el año 1587, y en tan sólo diez años se habían concluido las obras.





Contrafuerte de la esquina derecha de la fachada sur.





Vista lateral del reloj de sol polar.





Reloj 1. Reloj polar. Líneas de medias horas. Aristas-gnomon rotas.



Reloj 2. Ecuatorial. Semicircular de 12x15°. Orificio para la varilla. Deteriorado.



Daroca. Santa María de los Sagrados Corporales  
Reloj de sol rectangular pintado desaparecido.



El reloj de sol desaparecido fotografiado en 1968.

En la fotografía superior el reloj polar está situado junto a la esquina izquierda del contrafuerte, actualmente ocupa una posición más centrada.



## A5. ALBERUELA DEL TUBO (Huesca)

San Juan Evangelista. Longitud:-0,2141 Latitud: 41,9083.  
Reloj de sol polar. Numerado en arábigos.



La torre se levanta entre la cabecera y al brazo derecho del crucero, y se accede a ella mediante el usillo adosada a su muro occidental. Consta de tres cuerpos escalonados de planta rectangular, más un campanario ochavado de dos cuerpos rematado en chapitel. Los dos primeros cuerpos y el husillo son obra del siglo XVII, los siguientes son posteriores, como se hace constar en una inscripción con la fecha de "1746". En esta misma fecha, posiblemente, se empotró el reloj de sol polar de la torre de la iglesia de Alberuela del Tubo.



El reloj polar separa las dos etapas constructivas de la torre.



Reloj de sol polar empotrado en el pequeño plano inclinado que separa las dos fases constructivas de la torre. Tiene las dos aristas-gnomon rotas, pero presenta una particularidad que lo hace único: las líneas de las horas y de las medias horas, grabadas paralelamente a las aristas-gnomon en la superficie semicilíndrica, se han prolongado en la cara anterior del sillar. A izquierda y derecha de las líneas se han grabado a números correspondientes para facilitar la lectura de la hora.

Se conserva la numeración completa, excepto los números 7 y 5 que han desaparecido por la pérdida de los dos planos inclinados laterales del sillar debido a la erosión. El tres se ha escrito al revés, el 6 y el 12 es posible que no se grabaran ya que los planos inclinados superiores no son visibles desde el suelo.



## A6. ALQUÉZAR (Huesca)

Colegiata de Alquézar. Longitud: 0,0254 Latitud: 42,1733.

Reloj polar. Sin numeración.

Reloj semicircular desaparecido. Conserva la varilla.



Parroquia, castillo y colegiata de Alquézar dominando el caserío.



Entrada al claustro. Muro sur de la sacristía. Situación de los relojes de sol.

Alquézar debe su nombre al castillo o alcázar árabe (s. XI) que defendía el acceso a la capital de la Barbitanya (Barbastro). En la primera mitad del siglo XVI se construyó la actual colegiata de Santa María la Mayor en el extremo oeste del recinto amurallado, sobre la iglesia románica y dependencias del monasterio de canónigos regulares de San Agustín. A principios del siglo XVII se le añadieron varias capillas y la sacristía, adosada por el sur a la cabecera, en cuyo muro sur se encuentran los dos relojes de sol.





'Cruz de la Colegiata' - ES/FDPH - VIÑUALES/049.

Cerca de la cornisa se distingue en el muro el reloj de sol semicircular pintado desaparecido del que solo queda la varilla. Cuatro filas de sillares por debajo, el reloj polar que se empotró en el muro después de cortar los sillares. El hueco que se ve a su alrededor se ha rellenado con cemento.



Fotografiado desde el claustro alto. No se ha librado del habitual “adorno” eléctrico.



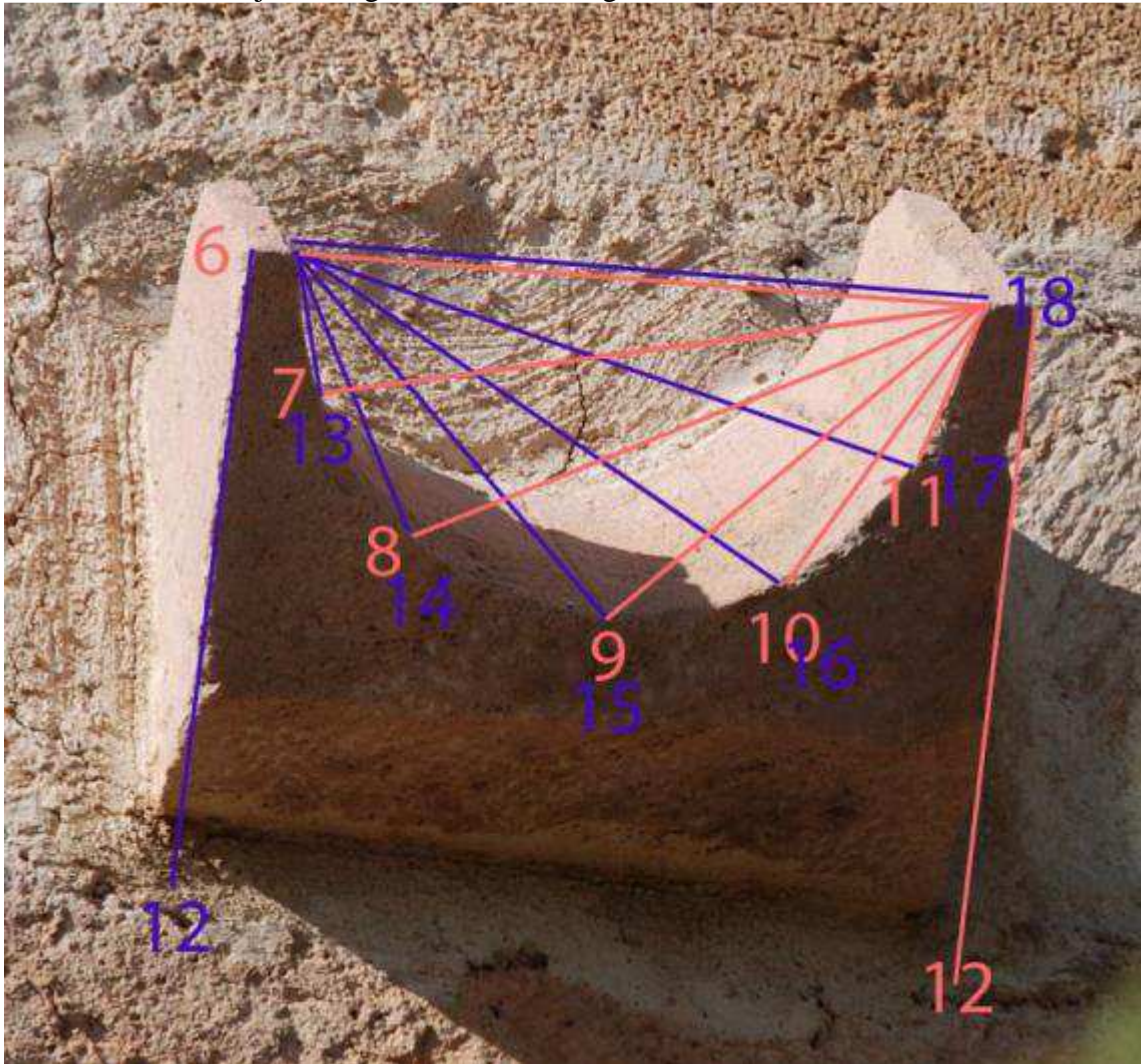
Reloj 1. La zona superior de la arista izquierda del reloj está rota. Líneas horarias.

La sacristía se construyó en 1630; bajo la cornisa, justo encima de la ventana está grabada la fecha. El reloj se empotró en el muro posteriormente, tras abrir un hueco cuadrado en uno de los sillares.





Reloj 1. Fotografiado el 22 de agosto de 2010 a las 17:47.



Horas de la mañana y de la tarde. Gráfico de A. cañones.





Reloj 2. Desaparecido. Varilla de hierro forjado terminada en punta de flecha.

### **CL1. FUENTEGELMES (Soria)**

Ermita de Nuestra Señora de la Soledad. Longitud: -2,6593 Latitud: 41,3630.  
Polar orientado. Numeración arábica.



Fachada de levante. Doble portada, espadaña y reloj de sol.



El reloj de sol y la espadaña vistos desde el sur.





Líneas horarias de las siete (una) y de las ocho (dos).



Numeración arábica siguiendo el semicírculo: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.



Fotografía tomada a la altura de la cornisa, el 7/10/2010 a las 13:54.

En una casa situada detrás de la iglesia hay un pequeño reloj meridional asentado sobre la esquina sureste del tejado. Conserva el orificio de la varilla y el extremo de dos líneas horarias.





Casa tras la iglesia. Vertical a mediodía orientado. Trazo desaparecida.





## CL2. CASTILFRÍO DE LA SIERRA (Soria)

Nª Sª de la Asunción. Longitud: -2,3062 Latitud: 41,9197.

Semicircular en la cara del sillar, de 12x15°.

Semicircular en la cara del sillar. VM.

Reloj polar. Sin numeración.

Reloj polar. Sin numeración.



Torre y nave del siglo XVI; pórtico, crucero y cabecera añadidos en el XVIII.



Inscripción ilegible en el zócalo de la torre: 1588.



Fecha en la esquina izquierda, a la altura de la primera aspillera: 1588.





Reloj 1. Semicircular en la cara del sillar, de 12 sectores aproximadamente iguales. Obsérvese que los ángulos de las horas cercanas al mediodía son más abiertos, y que la traza presenta un ligero desequilibrio hacia la izquierda (la horizontal del reloj no es paralela a la junta del sillar). Numeración romana de VI de la mañana a VI de la tarde, legible a partir del mediodía, grabada en la corona semicircular. Pequeño semicírculo distribuidor alrededor del orificio de la varilla horizontal, que ha desaparecido.

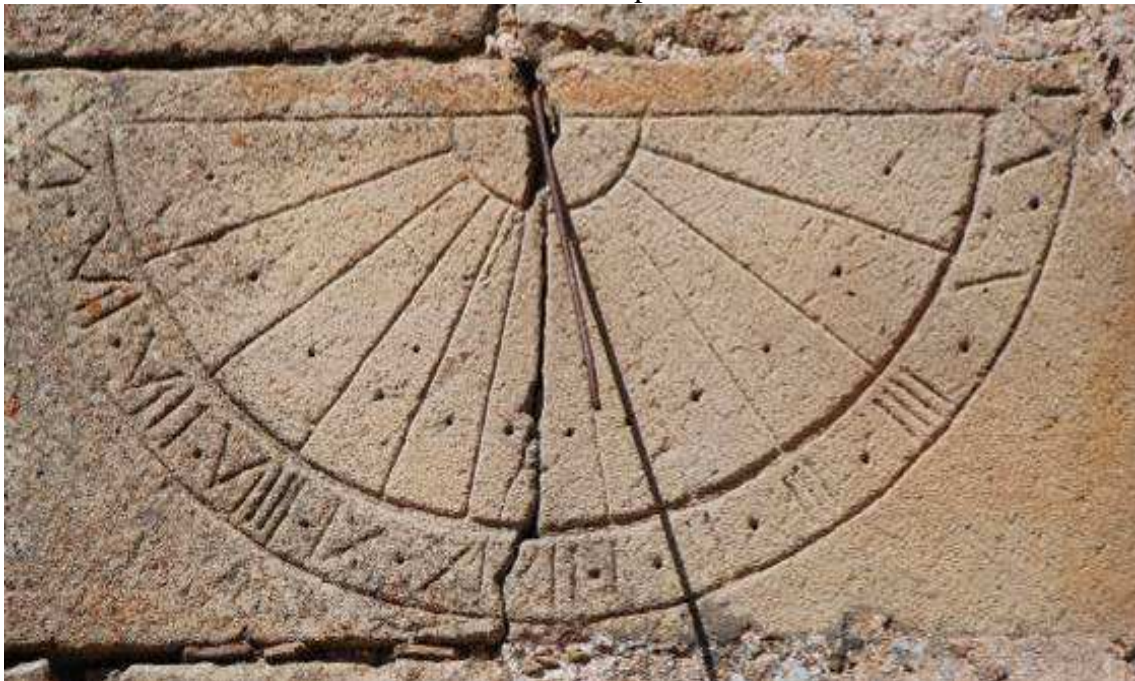
La cornisa del pórtico monta sobre el reloj. Posiblemente fue grabado por los canteros que trabajaban en la erección de la torre a finales del siglo XVI, según las fechas que dejaron inscritas en los sillares del primer cuerpo de la torre. Este tipo de reloj es bastante habitual- junto a los de meridiana desviada- en las iglesias de Álava, Navarra, Burgos y la Rioja, en muros fechados en el siglo XVI y en la primera mitad del XVII. Podemos ver relojes de sol de idéntica tipología en San Esteban de Buitrago, San Martín de Tours de Magaña y en El Salvador de Soria. No hay que confundirlos con los relojes canónicos semicirculares de 12 sectores iguales que marcan de prima a doceava, utilizados en la Edad Media.

Reloj 2. El mal funcionamiento del reloj número 1 motivó la construcción de un nuevo cuadrante. La nueva traza -vertical a mediodía y de cuidada ejecución- está grabada justamente en el sillar superior, como si el cantero que lo grabó quisiera que se comparara su obra con la del artífice del anterior. Lamentablemente el sillar se ha partido por la mitad; la grieta ha servido para que alguien le haya colocado una varilla de ferralla mal orientada.





Numeración romana de VI a VI. Puntos para señalar las medias horas.



Reloj 2. Semicircular en la cara del sillar. Vertical a mediodía.

La numeración está corregida. El palo más corto que acompaña siempre a la V se añadió posteriormente.

Numeración errónea: V, VI, VII, VIII, IX.

Numeración corregida: VI, VII, VIII, VIII, IX. No se borró la I que acompaña las X.

Medias horas señaladas con puntitos.





Reloj 3. Contrafuerte situado a la derecha de la portada.



Reloj 4. Contrafuerte situado a la izquierda de la portada.

Los otros dos relojes de la iglesia de Castilfrío pueden pasar desapercibidos al visitante, debido, por un lado, a la altura a la que están situados, y por otro, a que son relojes de sol que pertenecen a un modelo poco frecuente. Están empotrados en los dos contrafuertes que flanquean la portada. Se podría asignar su autoría a los maestros canteros que trabajaron en la construcción de la iglesia a finales del XVII.

De nuevo comprobamos que los relojes polares y ecuatoriales son muy vulnerables a la erosión, debido a que la lluvia incide directamente sobre ellos; las líneas horarias y la numeración se borran, y líquenes y costras cubren en ocasiones lo que queda de ellas. Aún así, en las fotografías de detalle de la página siguiente, podemos apreciar parte de la traza de los dos relojes.





Reloj 3. Reloj polar. Arista izquierda rota. Conserva las líneas horarias.



Reloj 4. Reloj polar. Está mal orientado. Conserva las líneas horarias.



### CL3. MAGAÑA (Soria)

San Martín de Tours. Longitud: -2,1621 Latitud: 41,9000.

Radial en junta de sillar, de 12X15°. Siglo XVI.

Polar. Sin numeración. Deteriorado.



El castillo y la ermita de Nuestra Señora de Barruso. El cabezo oculta Magaña.



Fachada sur de la iglesia parroquial. Situación de los dos relojes de sol.



La iglesia de San Martín de Tours, construida en el siglo XVI, consta de nave única y ábside poligonal. En el muro sur la portada se abre entre dos robustos contrafuertes; en el situado a la derecha se encuentra el reloj de sol radial. La cronología del soporte proporciona la fecha a partir de la que se pudo grabar el reloj.



Reloj de sol de Albaina (Treviño). Primer cuerpo de la torre. Siglo XVI. VM.



Reloj 1. Radial en junta de sillar, de 12x15°. Siglo XVI.

Reloj 1. Horas en números arábigos, de 6 de la mañana a 6 de la tarde, grabados en el extremo de las líneas. varilla horizontal repuesta.



En ocasiones la grafía de las cifras de las horas puede proporcionar información para datar un reloj de sol, sobre todo cuando unas características determinadas se dan a un mismo tiempo en varias cifras. En el mismo instante que vi este reloj de Magaña, me vino a la memoria la numeración de los pequeños relojes semicirculares de las iglesias de Albaina y de Imíruri, clasificados en el segundo periodo en *El Inventario de relojes de sol de la Diócesis de Vitoria-Gasteiz*.

Coincidencias en la numeración:

Grafía en 'Z' de la cifra 2.

Cifra 3 abierta.

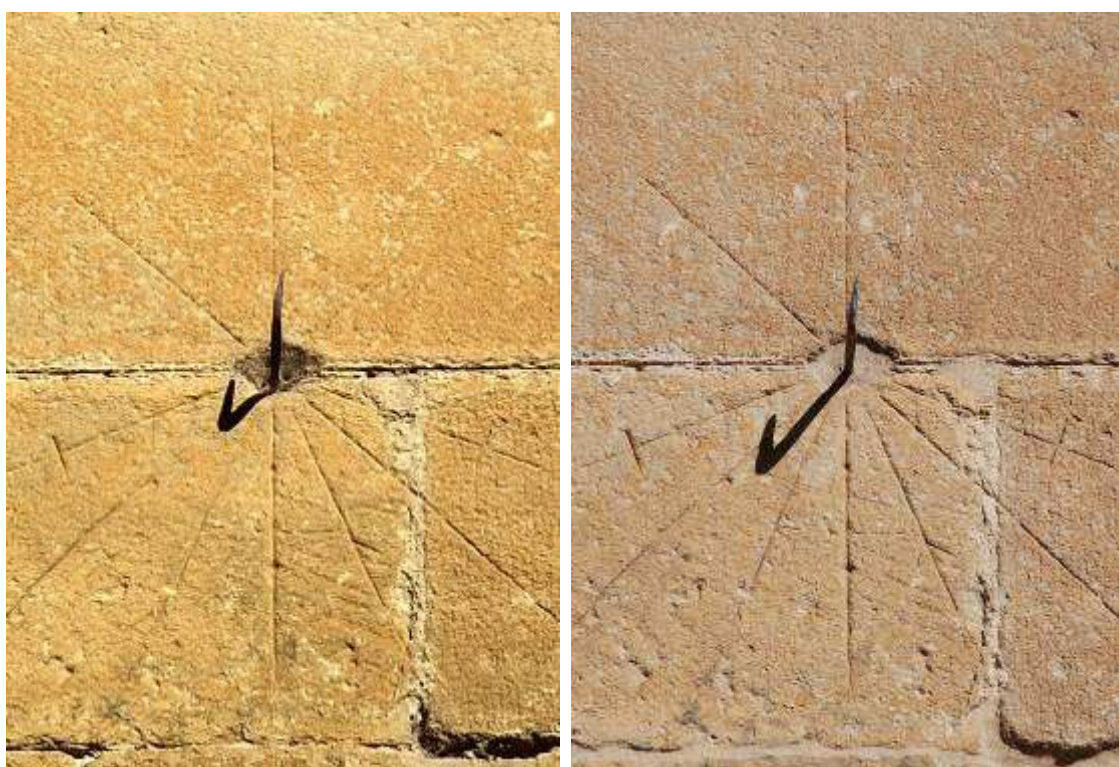
Cifra 4 de vela latina de idéntica grafía.

Grafía en 'S' de la cifra 5.

Las cifras 4 y 9 son de mayor tamaño.

La cifra 0 es la de menor tamaño

Durante el XVI los canteros que trabajaban en las iglesias grababan relojes de 12 sectores iguales. Aunque estos cuadrantes sean idénticos en el dibujo a los canónicos de de la misma utilizados en siglos anteriores, se diferencian en que no miden el tiempo de la misma manera; los relojes canónicos de 12 sectores marcan de prima a doceava, desde la salida sol hasta su puesta.



La varilla del reloj de sol de la iglesia de Magaña se ha repuesto recientemente con más voluntad que acierto. El pegote grisáceo de cemento afea el reloj de sol. Es cuestión de estética, de dar el color adecuado a la argamasa, y de esmero en la ejecución del trabajo. Compárese esta restauración, por ejemplo, con la llevada a cabo en el reloj canónico de la portada románica de San Juan de Laguardia, efectuada por especialistas.





Reloj 2. Situado sobre el arco de entrada al recinto de la iglesia.  
La pared de la iglesia declina 5° a levante.





Reloj 2. Polar. Fotografiado el 10/09/2010 a las 10:43.

Reloj 2. El constructor buscó el lugar adecuado para colocar el reloj polar bien orientado, porque la fachada de la iglesia declina a poniente. Para asentarlo en la esquina del muro de la `portada, se reutilizó un sillar ajedrezado procedente de la cornisa o de alguna imposta de un edificio románico.

Los efectos de la erosión son notorios. Si no se consolida la pieza, no aguantará las heladas invernales.

#### CL4. HUÉRTELES (Soria)

Asunción de Nuestra Señora. Longitud: -2,3284 Latitud: 42,0196 Declinación: -11. Polar. Desubicado. Mal orientado.



ESTA IGLESIA SE REEDIFICÓ AÑO 1892.



Situación del reloj de sol en la cornisa de la sacristía.

La iglesia se reedificó en el año 1892, según una inscripción grabada en una lápida que se encuentra sobre la portada. El reloj de sol de la primitiva iglesia se utilizó como sillar en el muro de la sacristía. La iglesia declina a poniente, en su posición original el reloj estuvo orientado. La renovación de la cubierta de la sacristía es reciente, se perdió una buena oportunidad para instalar correctamente el reloj de sol.





Líneas horarias. Arista izquierda rota. Desubicado. Cifra 5 de grafía en 'S'.

### **C1. BEUDA (Girona)**

El Noguer de Segueró. Longitud: 2,7475 Latitud: 42,2420.

Polar. Sin numeración.

Reloj de sol esférico.



1. Reloj polar simple. 2. Reloj esférico.



Reloj 1. Situado sobre la baranda de la terraza que está a la izquierda del edificio.





Entrada de Can Noguera a Santa Maria de Segueró. Beuda. Garrotxa. CEC. Ca. 1936.



Can Noguera. Santa María de Segueró. Beuda. Garrotxa. CEC. Ca. 1936.



Detalle del reloj de sol esférico de Can Noguer.



## **G1. SALCEDO (Pontevedra)**

San Martín. Longitud: - 8,6478 Latitud: 42,4113.

Polar. Sin numeración. Año 1754.



Situado en la esquina suroeste de la iglesia.

Don Pedro Javier de Ulloa, párroco de San Martín de Salcedo, mandó construir en 1754, a sus expensas, la parroquia de San Martín de Salcedo, la casa cural, el cementerio, una escuela para niños pobres y la Fundación de San José para ayudar a las familias necesitadas del pueblo. Así lo recuerda una gran lápida de mármol, fechada en 1900, que los feligreses agradecidos colocaron en el interior de la iglesia.



Apoyado en una ménsula en la esquina suroeste de la torre, calzado con una losa estrecha con el fin de colocar el eje del cilindro en posición paralela al de la tierra (visto el reloj de perfil parece estar mal orientado). Se distinguen algunas líneas horarias. La numeración, si originalmente la tuvo, o ha desaparecido o permanece oculta bajo los líquenes que cubren la superficie del reloj. Anterior cronológicamente a todos los polares de camiseta fechados.





## G2. SARAMAGOSO Redondela (Pontevedra)

Casa cural de Santa María de O Viso. Longitud: -8,5937 Latitud: 43,3222.  
Polar simple. Sin numeración. Desubicado.



Casa cural e igrexa de Santa María de O Viso. Situación do reloj de sol.



Reloj polar desubicado situado sobre la cerca de la casa cural de la parroquia de Santa María de O Viso, apoyado sobre su cara este, junto a un robusto pilar que sostiene un sillar cúbico. Toda su superficie se encuentra cubierta de líquenes. No se le distinguen líneas horarias ni numeración.

### **G-E1. EUME As Pontes (A Coruña)**

Casa cural de San Pedro de Eume. Longitud: -7,99 Latitud: 43,40.

Reloj cuádruple orientado: polar, vertical a mediodía, vertical a levante y vertical a poniente.



Casa cural de la iglesia de San Pedro de Eume.



Es el único ejemplar de la comarca del Eume elevado sobre una peana octogonal.

Conserva los tres gnómones recortados en chapa de bronce. Triangular en el cuadrante meridional con el habitual recorte curvo decorativo en el lado inferior, y rectangular en los cuadrantes a levante y a poniente.



**G-E2. MARRAXÓN DE ARRIBA As Pontes (A Coruña)**

Casa dos de Benito. Longitud: -7,82 Latitud: 43,48.

Reloj cuádruple orientado: polar, vertical a mediodía, vertical a levante y vertical a poniente.



Situado en un hueco abierto de la esquina sur de la casa.



Detalle: gnómones de los tres cuadrantes verticales recortados en chapa de bronce.



Ninguno de los cuadrantes se encuentra en buen estado de conservación, aunque el sillar se encuentra protegido en el hueco practicado en la esquina de la casa bajo el alero del tejado. En el cuadrante a mediodía se leen los números grabados en el tramo horizontal: 10, 11, 12, 1 y 2. Gnómones originales en chapa de bronce, de forma triangular con recorte decorativo en "S" en el lado inferior' en el cuadrante meridional, y rectangular con recortes curvos laterales en los cuadrantes a levante y a poniente.



### G-E3. O CAXIAO Monfero (A Coruña)

Txabola de la ferrería. Longitud: -7,96 Latitud: 43,32.

Reloj cuádruple orientado: polar, vertical a mediodía, vertical a levante y vertical a poniente.



Apoyado en una losa sobre un pequeño pilar de mampostería en la esquina del tejado.



Detalle: gnomon de chapa de bronce del cuadrante a mediodía.



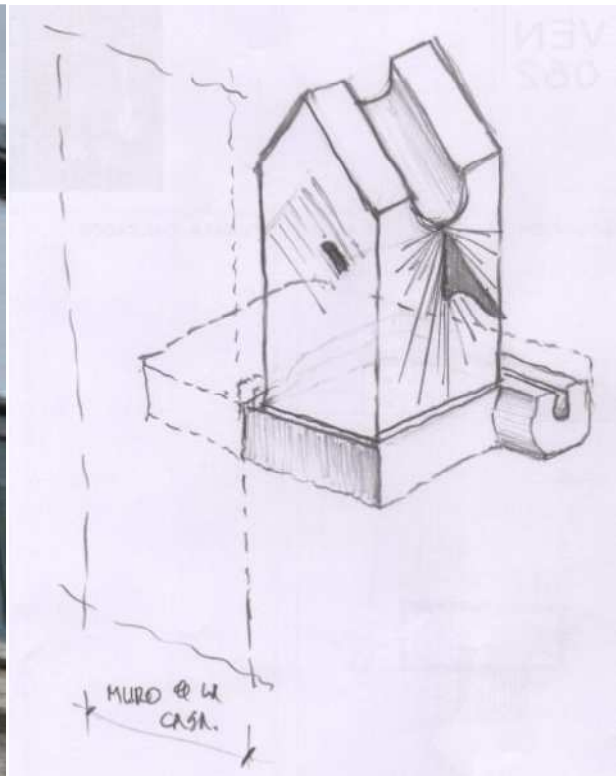
Los cuatro cuadrantes conservan las líneas horarias, pero casi toda la numeración ha desaparecido. Solamente se leen las horas de la mañana, escritas en números arábigos, en el cuadrante meridional. Gnomones originales recortados en chapa de bronce, de forma triangular con recorte decorativo en 'S' en el lado inferior en el cuadrante meridional, y rectangular en los cuadrantes a levante y a poniente.



#### **G-E4. A BARBELA Santiago de A Capela (A Coruña)**

Casa de Alfonso Naveiras. Longitud: -8,06 Latitud: 43,44.

Reloj cuádruple: polar, vertical a mediodía, vertical a levante y vertical a poniente.



El reloj se situó sobre la cornisa de la solera de la galería durante las obras de rehabilitación de la casa, anteriormente se encontraba sobre una ménsula empotrada en el muro sur de la casa, provista de un canal lateral de desagüe. Gnomon triangular de chapa de bronce en el cuadrante meridional, varillas en 'T' o de índice desaparecidas, en los cuadrantes a levante y a poniente.

### G-E5. O PAZO A Capela (A Coruña)

Parroquia de Santiago do Pazo (Capela do Pazo). Longitud: . Latitud: .

Reloj cuádruple: polar, vertical a mediodía, vertical a levante y vertical a poniente.



Situado sobre la cornisa de muro de poniente, por encima del tejado de la iglesia.



El reloj pero conservado de los cinco. Ha perdido los tres gnómones.

Obsérvese el recorte dado a la chapa de cinc de la cornisa, para favorecer la ya de por sí difícil lectura del reloj de sol debido a la altura de situación.



### **G-E6. Reloj polar simple tipo 'eume' de procedencia desconocida**

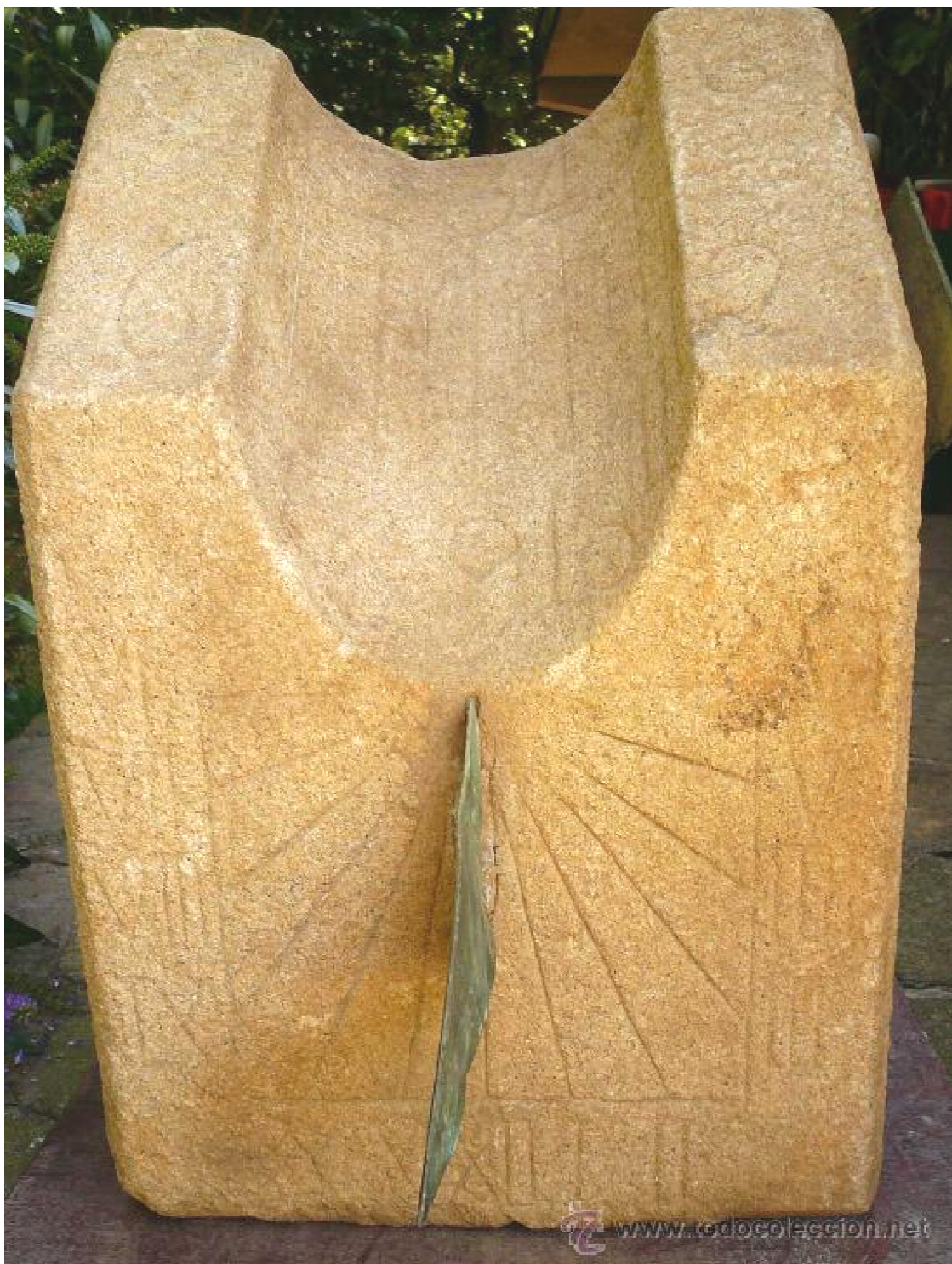
Vendido en la página web todocolección.net el 29/06/2011 A las fotos les acompaña la descripción siguiente:

ANTIGUO RELOJ DE SOL RELOJ DE SOL DE PIEDRA DE GRANO FINO CON ALETAS DE BRONCE TOMADAS CON PLOMO. ES DE ESQUINA Y LLEVA UN ENTRANTE EN LA PARTE POSTERIOR PARA SUJETARLO. LLEVA CUATRO CUADRANTES. TIENE NUMERACION ARABE EN LOS CUADRANTES DERECHO, IZQUIERDO Y FRONTAL SUPERIOR Y NUMERACION ROMANA EN EL CUADRANTE FRONTAL INFERIOR. LE FALTA UNA ALETA LATERAL, SOLO SE CONSERVA DE LA MISMA, LA PARTE QUE ESTÁ INCRUSTADA EN LA PIEDRA. LA OTRA ALETA LATERAL, ESTÁ DOBLADA, PERO COMPLETA. MEDIDAS: ALTURA 50,5 cms. ANCHURA SIN ALETAS 32,8 cms., FONDO 22 cms. LA ALETA LATERAL QUE ESTÁ DOBLADA MIDE 7 cms. Y LA ALETA FRONTAL MIDE 12,7 cms. EL PESO ES DE 62 Kgs. EN LA PARTE POSTERIOR NO EXISTE NINGUNA INSCRIPCIÓN Y EN LA BASE PARECE QUE CONSERVA EL ENLUCIDO.



Reloj de sol cuádruple. Cuadrante polar.

Cuadrante polar. Horas en números árabigos, de 6 de la mañana a 6 de la tarde. Las seis, mañana y tarde, y las doce están grabadas en las superficies laterales inclinadas, a derecha e izquierda de las aristas-gnomon; los restantes números de la serie horaria, en el interior de la superficie semicilíndrica, las horas de la mañana abajo y las de la tarde arriba. Las líneas de las horas y de las medias horas están grabadas en el espacio que dejan libre los números.



Reloj cuádruple. Cuadrante vertical a mediodía.

Cuadrante vertical a mediodía. Rectangular horizontal. Marco simple. Horas en números romanos, de VI de la mañana a VI de la tarde, grabados todos ellos en posición vertical. IIII de notación aditiva. Gnomon triangular de chapa de bronce con recorte decorativo en la parte inferior. La cara opuesta está ahuecada para facilitar la sujeción del sillar al muro.





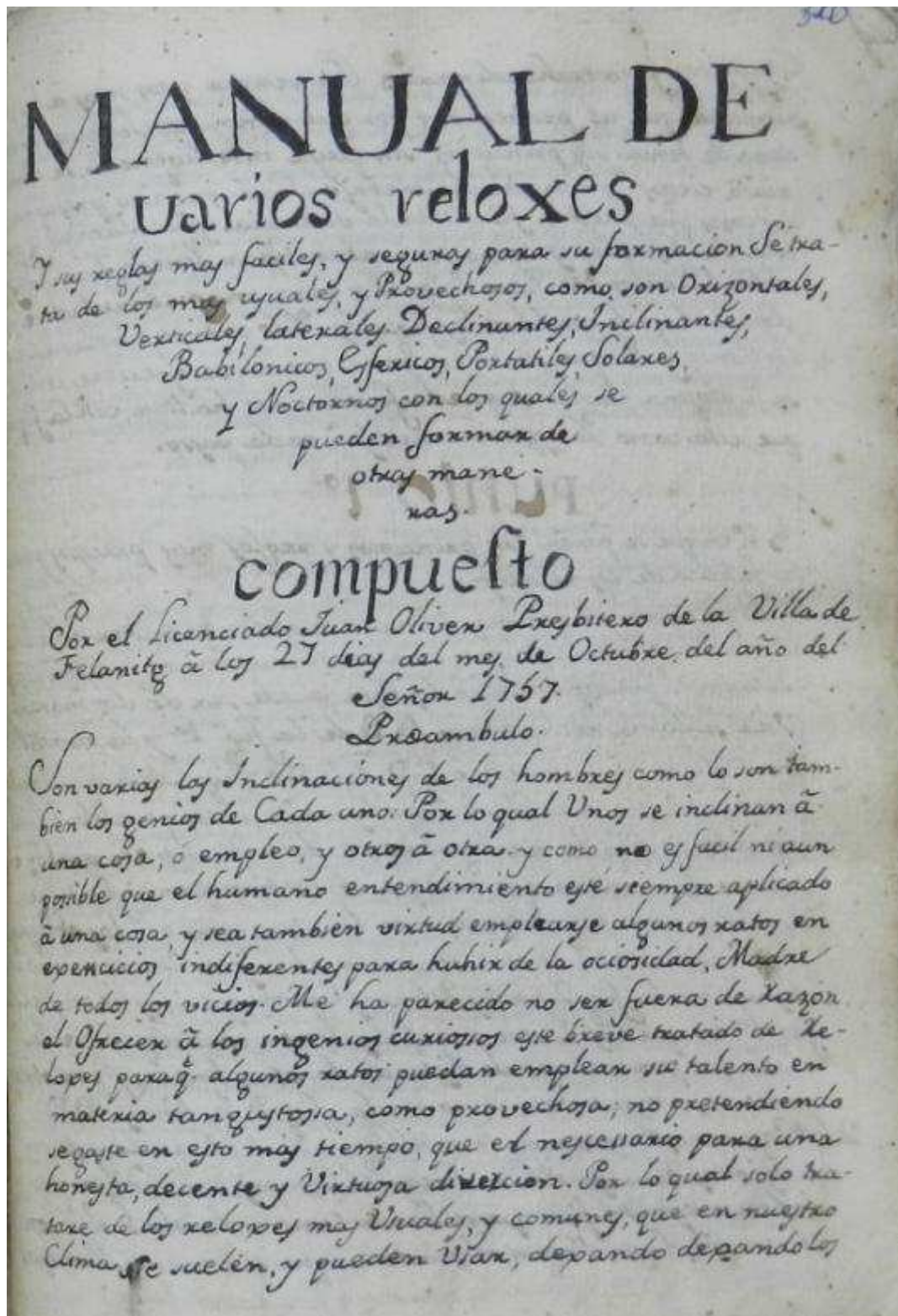
Reloj cuádruple. Cuadrante vertical a levante.

Cuadrante vertical a levante. Horas en números arábigos, de 4 a 10 de la mañana. Cifra 4 en vela latina, 5 falciforme, 0 de menos tamaño que las restantes cifras. Gnomon rectangular de chapa de bronce, doblada hacia arriba contra la cara del reloj.

Cuadrante vertical a poniente. Se encuentra en peor estado de conservación. Se distinguen las líneas horarias, pero ha perdido la numeración de 2 a 8 en números arábigos y el gnomon rectangular de chapa de bronce.

La cifra 5 falciforme es característica de los relojes de sol del siglo XVIII, se usa también, aunque con mucha menos frecuencia a principios del XIX, y es muy rara en fechas anteriores al 1700. La cifra 0 de menor tamaño que las restantes aparece en los relojes de sol a partir del segundo tercio del XVIII y se sigue utilizando hasta el tercer cuarto del XIX.

**2. Relojes polares de camiseta. Juan Oliver, 1757**  
Segunda mitad del siglo XVIII y primer cuarto del XIX

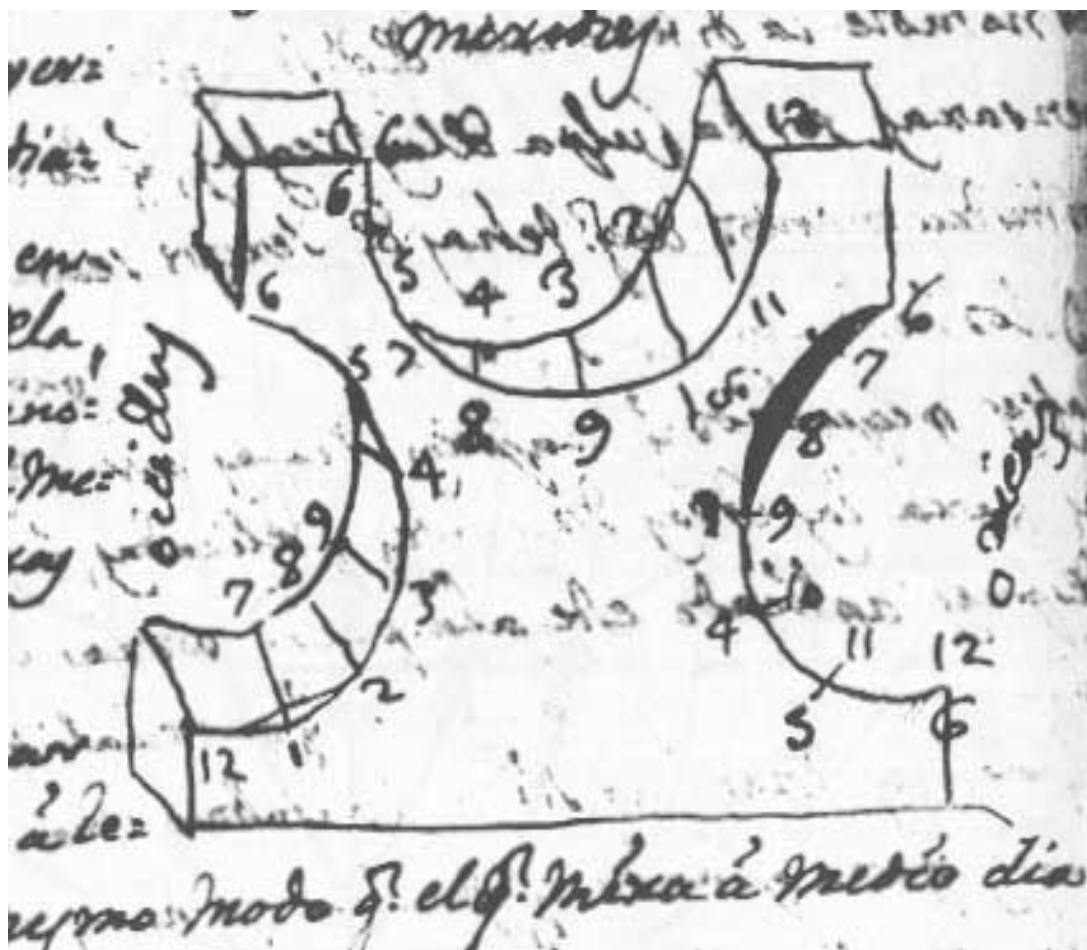


Portada del manuscrito del presbítero Juan Oliver. Año 1757.

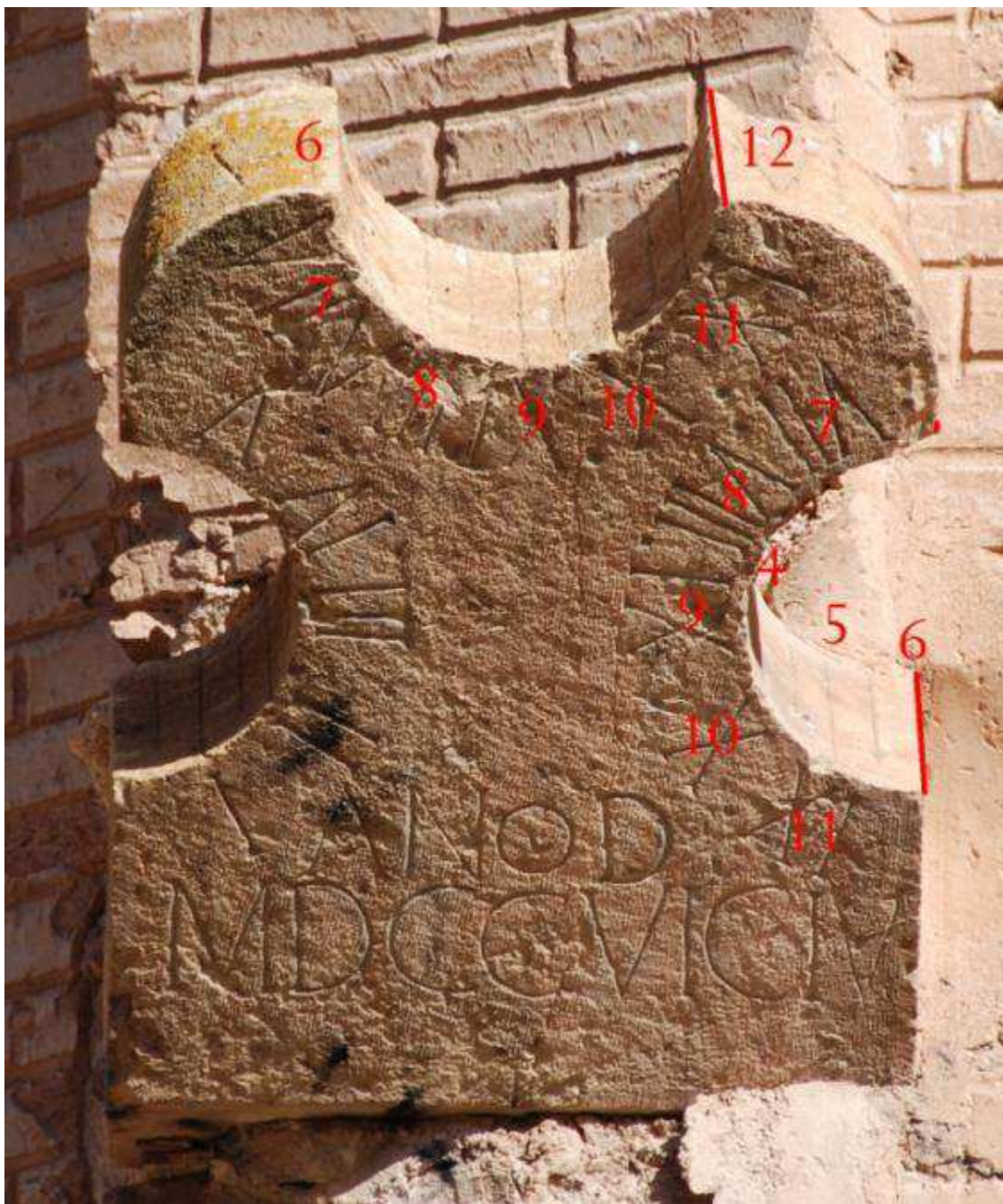


*Manual de varios relojes y sus reglas mas faciles, y seguras para su formación. Se trata de los mas usuales, y Provechosos, como son Horizontales, Verticales, Laterales, Declinantes, Inclinantes, Babilonicos, Esfericos, Portatiles, Solares y Nocturnos, con los quales se pueden formar de otras maneras.* Compuesto por el Licenciado Juan Oliver Presbitero de la Villa de Felanitx á los 27 dias del mes de octubre del Año del Señor de 1757 (manuscrito depositado en la biblioeca del Monasterio de la Real de Palma).

Juan Oliver Roselló, párroco de Felanitx (Mallorca), en la página 61 de su manuscrito, dibuja el ‘Reloj equinocial’ de Pedro Roiz con dos superficies semicilíndricas laterales añadidas. Este reloj de sol, situado convenientemente, presenta la ventaja de marcar las horas desde la salida del sol hasta su puesta durante todo el año, mientras el polar simple sólo marca doce horas como máximo. El reloj polar de camiseta no es invención de Juan Oliver, puesto que los constructores de los doce ejemplares que se describen a continuación difícilmente pudieron llegar a conocer su obra manuscrita.



Dibujo de Juan Oliver, 1757. Imagen del artículo titulado FOTO COMENTADA DEL RELOJ ECUATORIAL DE ORORBIA por Juan Serra Busquets. CARPE DIEM, 2004.



Un reloj polar de camiseta tiene seis aristas-gnomon. Horas de la mañana.

Desde la salida del sol hasta las seis de la mañana da sombra la arista inferior de la superficie semicilíndrica derecha. Desde las seis de la mañana hasta mediodía dan sombra la arista derecha de la superficie semicilíndrica de arriba y la arista superior de la superficie semicilíndrica derecha. Serán las seis de la mañana cuando la superficie semicilíndrica superior esté en sombra y la superficie semicilíndrica derecha esté completamente iluminada. A mediodía estará iluminado el semicilindro superior y los dos laterales estarán en sombra.

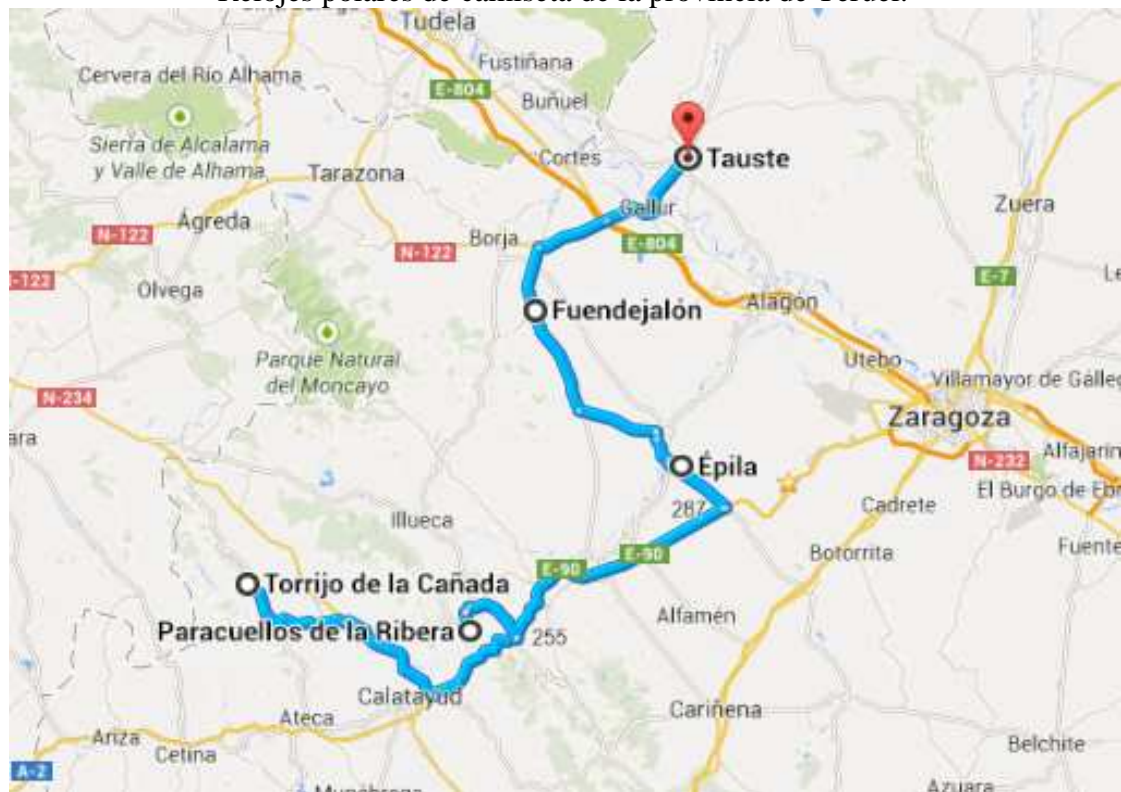
A partir del mediodía hasta la puesta del sol entran en funcionamiento las otras tres aristas. Las dos aristas del hombro izquierdo dan sombra a partir de mediodía hasta las seis de la tarde, y la arista inferior a partir de las seis hasta el ocaso.



- Distribución geográfica de los relojes polares de camiseta



Relojes polares de camiseta de la provincia de Teruel.



Relojes polares de camiseta de la provincia de Zaragoza.



Relojes polares de camiseta de la Comunidad Foral de Navarra y de La Rioja.

Total relojes polares de camiseta: 12.



Teruel (3), Zaragoza (5), Navarra (3) y La Rioja (1).



- ARAGÓN

- A7. MIRAVETE DE LA SIERRA (Teruel) s/f.
- A8. JARQUE DE LA VAL (Teruel) s/f
- A9. RILLO (Teruel) fecha ilegible
- A10. TORRIJO DE LA CAÑADA (Zaragoza) MDCCVICIV (?)
- A11. PARACUELLOS DE LA RIBERA (Zaragoza)
- A12. ÉPILA (Zaragoza), 1779
- A13. FUENDEJALÓN (Zaragoza), 1806
- A14. TAUSTE (Zaragoza), 1818

- NAVARRA

- N1. FONTELLAS (Navarra), 1780
- N2. FALCES (Navarra), 1779-1781
- N3. ORORBIA (Navarra), 1791

- LA RIOJA

- LR1. TIRGO (La Rioja), 1792



A7. Miravete de la Sierra (Teruel) - A8. Jarque de la Val (Teruel)



A9. Rillo (Teruel) - A10. Torrijo de la Cañada (Zaragoza) MDCCVICIV.



A11. Paracuellos de la Ribera (Zaragoza) - A12. Épila (Zaragoza), 1779.





A13. Fuendejalón (Zaragoza), 1806 - A14. Tauste (Zaragoza), 1818.



N1. Fontellas (Navarra), 1780.



N2. Falces (Navarra) 1779-1781. Falces. Reproducción del año 2010.



N3. Ororbia (Navarra) 1791 – LR4. Tirgo (La Rioja), 1792.

### **Características de los relojes polares de camiseta**

Los ‘hombros’ del reloj de camiseta son planos e inclinados en Miravete de la Sierra, Jarque de la Val y Rillo (Teruel); forman triedro en Épila (Zaragoza); planos y horizontales, en Fontellas (Navarra), y curvos en Fuendejalón, Tauste y Torrijo de la Cañada (Zaragoza), Falces y Ororbia (Navarra) y Tirgo (La Rioja).



#### - Localización

Iglesias parroquiales y ermitas (7): Torrijo de la Cañada (Zaragoza), Épila (Zaragoza), Fuendejalón (Zaragoza), Tauste (Zaragoza), Fontellas (Navarra), Falces (Navarra), Ororbia (Navarra).

Edificios públicos (2): lonja-trinquete de Miravete de la Sierra (Teruel), ayuntamiento de Paracuellos de la Ribera (Zaragoza).

Edificios de propiedad particular (3): Jarque de la Val (Teruel), Rillo (Teruel), Tirgo (La Rioja).

#### - Sujeción

Empotrados en el muro (7): Miravete de la Sierra (Teruel), Jarque de la Val (Teruel), Rillo (Teruel), Paracuellos de la Ribera (Zaragoza), Torrijo de la Cañada (Zaragoza), Fuendejalón y Tauste (Zaragoza).

Apoyados en una ménsula (4): Épila (Zaragoza), Fontellas (Navarra), Falces (Navarra), Ororbia (Navarra).

Sobre pedestal (1): Tirgo (La Rioja).

#### - Numeración

Los números horarios de los relojes de Jarque de la Val, Miravete de la Sierra, Rillo, Épila y Tirgo son arábigos; en Paracuellos de la Ribera, Tauste (numeración combinada), Fontellas, Ororbia y Torrijo de la Cañada, romanos. El original de Falces no conserva rastros de la numeración, a la copia se le han grabado las horas en romanos.

La fecha de los relojes fechados está escrita en arábigos, excepto en el de Torrijo de la Cañada (Zaragoza) donde está escrita en romanos.

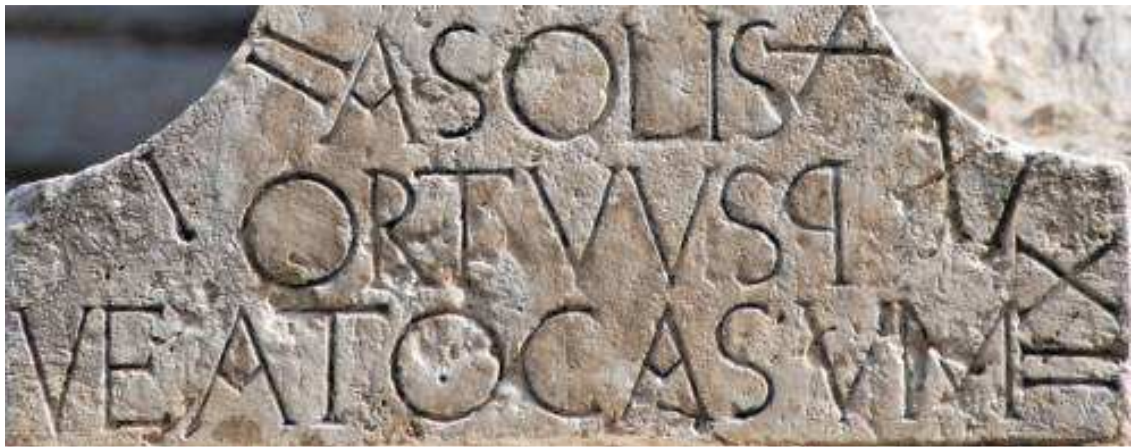


La enigmática fecha del reloj de camiseta de Torrijo de la Cañada (Zaragoza).

**AÑO D / MDCCVICIV**

- Leyendas

Solamente tres relojes la llevan, una de ellas repetida.



En dos ejemplares, Épila (Zaragoza) y Ororbía (Navarra), se repite la leyenda: A SOLIS ORTV VSQVE AD OCCASVM, salmo 112,3. Esta leyenda es la más frecuente en los relojes de sol aragoneses.



En el reloj de El Bocal de Fontellas (Navarra) el versículo de la leyenda se ha modificado al repintar el reloj: "ADVIENTO / DUM L HABETIS".

Dixit ergo eis Jesus: Adhuc modicum lumen in vobis est. AMBULATE, DUM LUCEM HABETIS, ut non vos tenebrae comprehendant: et qui ambulat in tenebris, nescit quò vadat. (Juan 12, 35).



## A7. MIRAVETE DE LA SIERRA (Teruel)

Lonja-trinquete. Siglo XVII. Longitud: -0,69 Latitud: 40,57.  
Polar de camiseta orientado. Numeración arábica. Deteriorado.



Panel informativo. Plano de los principales edificios de Miravete.

En el plano se distinguen dos espacios arquitectónicos claramente diferenciados: la Plaza de la Iglesia y la Plaza Mayor.

La iglesia de la Virgen de las Nieves, de nave única cubierta con bóveda de crucería estrellada, se construyó en 1574 en estilo gótico-renacentista. El edificio del ayuntamiento, obra de finales del siglo XVI, cierra la Plaza de la Iglesia por sus costados norte y oeste, tiene dos plantas en ángulo. En la planta baja se abre una lonja de arcos rebajados que se apoyan en columnas terminadas en grandes capiteles.

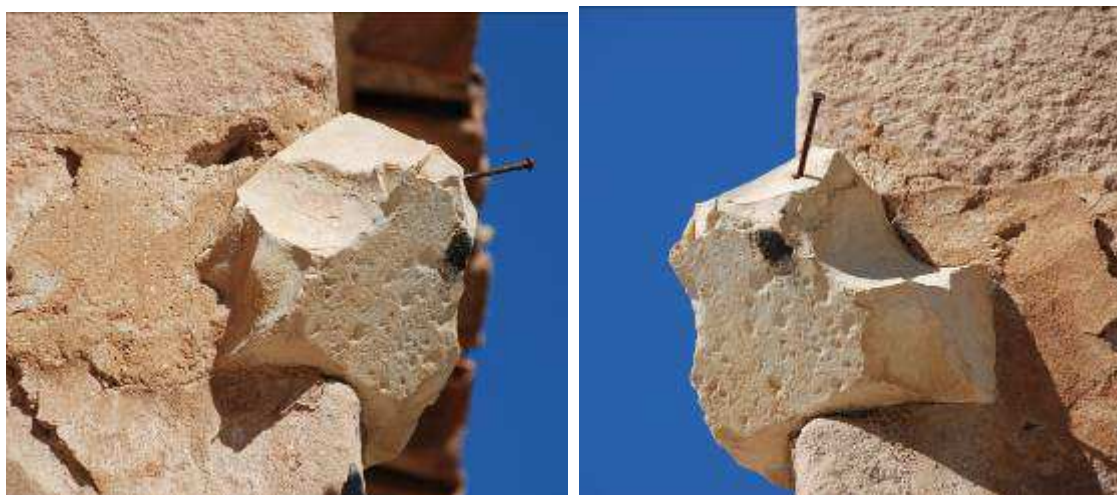
En la otra plaza abierta por el sureste al puente sobre el río Guadalupe, se encuentran la casa cural adosada al muro sur de la iglesia, el horno y la lonja. La lonja es un pequeño edificio del siglo XVII, construido en sillería, con dos pequeños vanos en la planta superior y planta baja abierta en arquería, formada por dos arcos en la fachada principal y uno en la lateral que recuerdan en su morfología la arcada del ayuntamiento.

La fachada principal de la lonja declina a levante. El reloj de sol está empotrado en la esquina del edificio, orientado al sur, a la altura de las ventanas de la segunda planta. El reloj polar de camiseta del cercano pueblo de Jarque de la Val está situado en una casa de mediados del XVII, la cronología del edificio de la lonja de Miravete de la Sierra (no parece empotrado), y las fechas y situación geográfica de los restantes polares de camiseta- Épila, Fontellas, Torrijo de la Cañada, Paracuellos de la Ribera, Épila, Tauste, Falces, Tirgo y Ororbia- recogidos en este inventario, parecen probar que este tipo de reloj de sol se difundió desde el Maestrazgo turolense aguas arriba del Ebro.

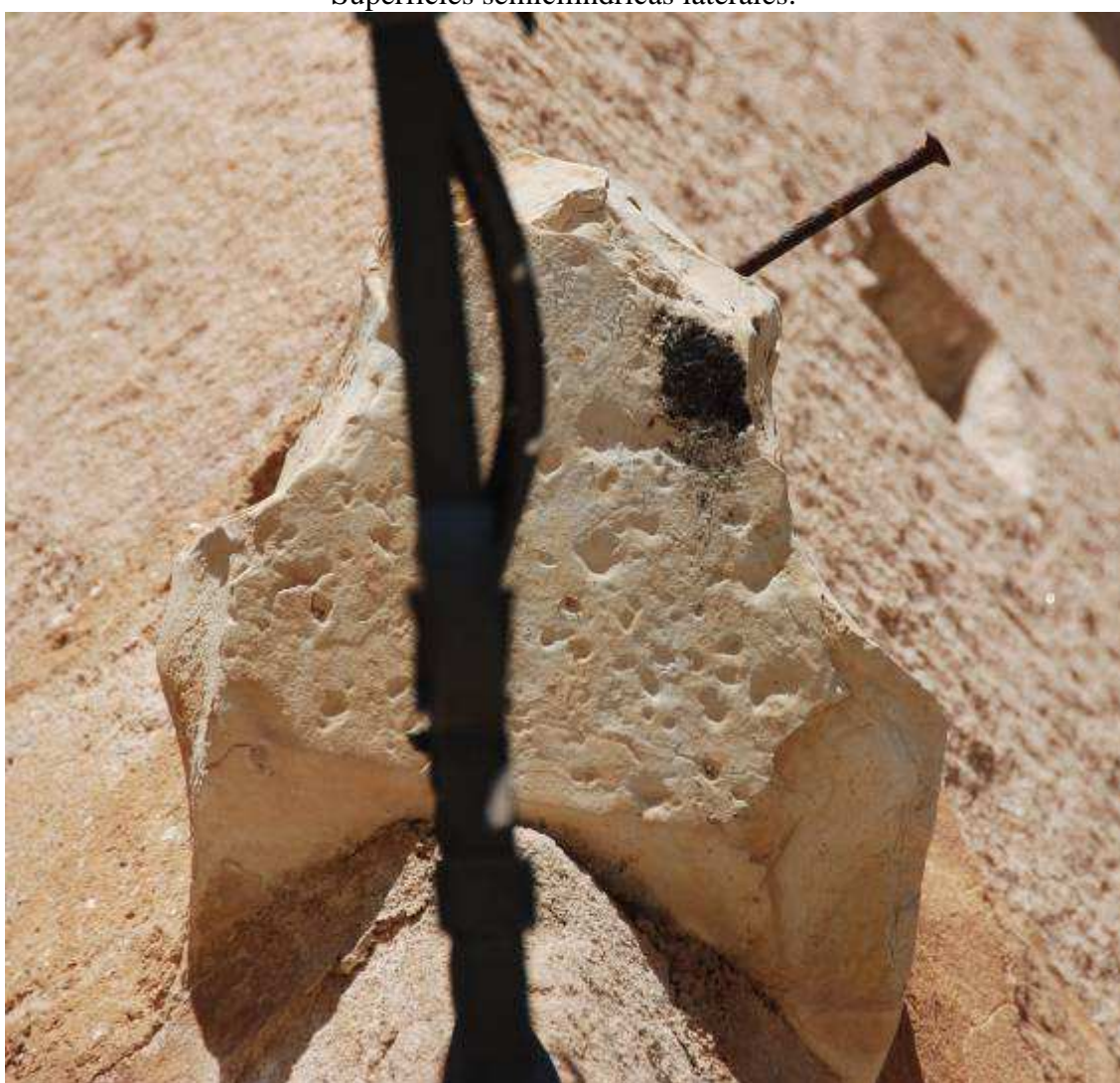


Edificio de la lonja. Siglo XVII. El reloj de sol empotrado en la esquina, junto al farol.





Superficies semicilíndricas laterales.



Las dos fotografías de las páginas siguientes explican por sí solas, tras muchas conjeturas, la verdadera utilidad del gran clavo que asoma, introducido en un orificio practicado en la parte superior del reloj de sol. Se trata de un vástago remachado en su extremo que durante algún tiempo sirvió para sujetar el ‘hombro derecho’ que se ha desprendido.



El pequeño punto negro visible sobre el 'hombro derecho' del reloj es el orificio por donde se introdujo el vástago para sujetar el fragmento agrietado.





Las fotografías permiten también conocer algunas características del reloj de sol. Los dos son de diferente época, aunque cercanos en el tiempo, y nos muestran dos estadios sucesivos de su progresivo deterioro. La de la página anterior se tomó antes de que la parte inferior izquierda del sillar, visiblemente agrietada, se hubiera desplomado. El hueco producido en el muro por el desprendimiento se ha vuelto a tapar.

En la superficie semicilíndrica orientada a poniente, todavía conserva algunas horas escritas en arábigos sobre las líneas horarias: 2, 3, 4, y el 6 en la parte superior; en la orientada a mediodía se lee el 11. Se distinguen también, en ambas superficies, las líneas de medias horas.

En la calle Baja hay un reloj de sol pintado de 1881, restaurado en 2006 (*Inventario de relojes de sol fechados*).

### A8. JARQUE DE LA VAL (Teruel)

Casa, c/ Collado alto. Longitud: -0,80 Latitud: 40,70.  
Polar de camiseta. Numeración arábica.



En el dintel de una ventana cegada de la fachada este hay una fecha grabada: 1649.



Fotografía tomada el 6/10/2010 a las 13:57.





Cuando restauraron la fachada de la casa pintaron de gris el reloj de sol y de ocre amarillo las líneas de las horas, las medias horas y la numeración. El restaurador no entendía bien cómo funcionaba el reloj. En la mitad izquierda los números están escritos correctamente. Los números 5, 6 y 7 están grabados, y el resto pintados. En la mitad derecha - 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12 - toda la numeración está mal escrita: el número no se corresponde con la línea horaria. Cifra 4 de grafía abierta, 5 de trazo superior recto desarrollado.

Las grietas que presenta el reloj de sol en sus caras este y sur que se taparon con cemento, visible aún en la parte superior, se han vuelto a abrir. La arista superior izquierda está rota.

Hay otros dos relojes de sol en el pueblo. Uno de ellos repintado en 1980; el otro, también restaurado, en la casa del bar.



El reloj pintado de blanco. Fotografía tomada el 08/05/2014.

Los números pintados han desaparecido. Bajo el encalado se distinguen todavía los tres números grabados.



### **A9. RILLO (Teruel)**

Casa en la plaza de la Virgen del Pilar. Longitud: -0,99 Latitud: 40,72.  
Reloj polar de camiseta orientado.



Empotrado en la esquina sureste de la casa. Muy deteriorado.



Los tres relojes de polares de camiseta localizados en Teruel (Jarque de la Val, Miravete y Rillo) se localizan en edificios civiles, tienen hombros planos e inclinados y están numerados en arábigos.

El de Rillo es el peor conservado de los tres. Se le distinguen los números de la superficie semicilíndrica superior (7, 8, 9, 10, 11), los de la izquierda (1, 2, 3, 4, 5). La numeración completa de la superficie semicilíndrica derecha ha desaparecido. Conserva también algunas líneas de horas y de medias horas, y la palabra 'AÑO' de la inscripción de la fecha.





El lateral derecho del reloj se encuentra peor conservado que el izquierdo. En el hombro izquierdo lleva atada una cuerda y huellas cercanas en las aristas de otras cuerdas que se le han colgado.

Hay otros dos relojes de sol en Rillo: uno en la calle San Antonio, fechado en 1897, y otro en la calle San Antonio haciendo esquina con la calle Iranzo, fechado en 1827 y restaurado en 1997( *Inventario de relojes de sol fechados*).

## A10. TORRIJO DE LA CAÑADA (Zaragoza) MDCCVICIV

Nuestra Señora del Hortal. Longitud: -1,8756 Latitud: 41,4732.

Reloj polar de camiseta orientado. Siglo XVIII.

Reloj semicircular. Vertical a mediodía. Varilla de dos apoyos desaparecida.



Situación de los dos relojes de sol. Capilla octogonal de principios del XVII.

La iglesia de Nuestra Señora del Hortal constituye, según Cristóbal Guitart, "el más perfecto ejemplar y más representativo de la nueva moda de nave única, y por su buena cantería y decidido goticismo, no desentonaría en las zonas españolas más alejadas del mudejarismo". Construida por Francisco Barrón a finales del siglo XV. En la fachada sur destacan la portada rematada por una torre cuadrangular de cuatro cuerpos y una capilla octogonal barroca (1600-1613) construida en ladrillo, dedicada a los patronos del pueblo, santos Félix y Régula, en una de cuyas pilastras está empotrado el reloj polar.

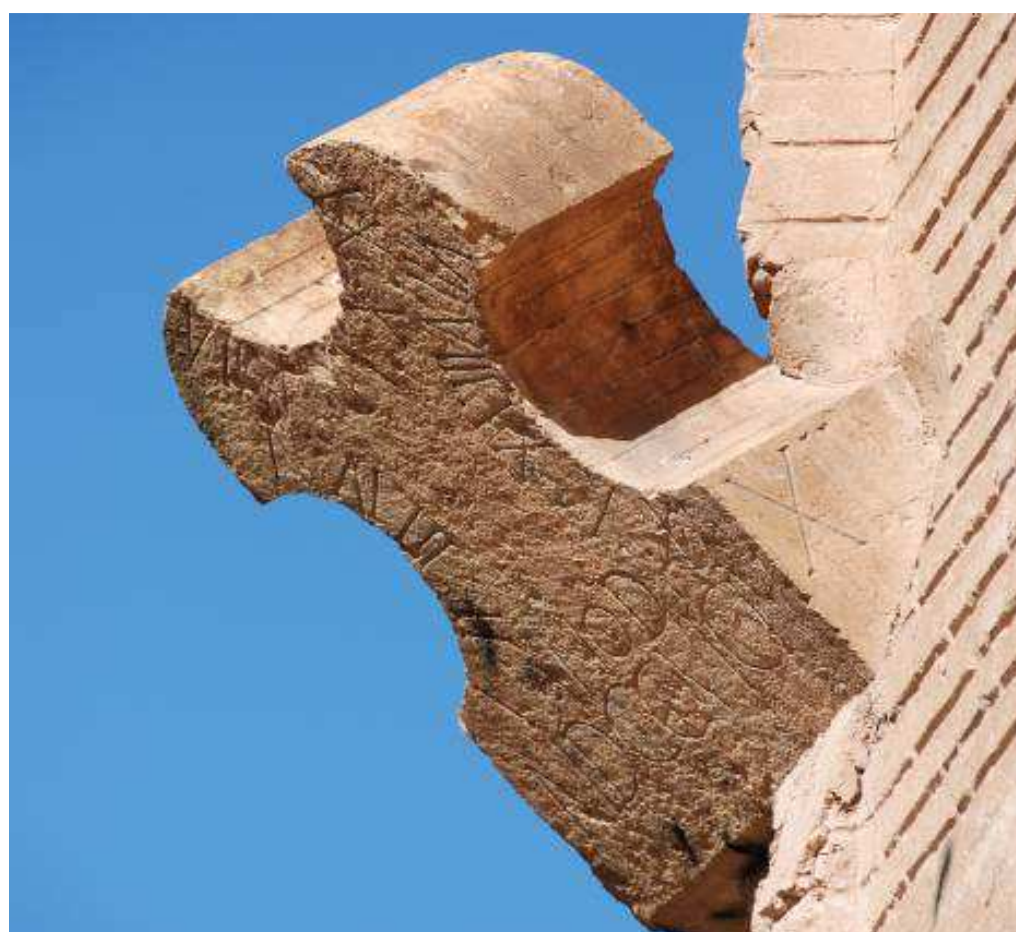




Marca las diez. Fotografiado el 7/10/2010 a las 11:42.

Empotrado en uno de los contrafuertes de la capilla octogonal. Tiene líneas de medias horas y numeración horaria completa en romanos. Además de la numeración grabada en la cara sur, en la zona superior a ambos lados de la superficie semicilíndrica repite las VI; y en los planos laterales inferiores, las XII.





Empotrado en un muro de principios del XVII. Caras laterales del reloj de sol.





Cara froital: leyenda y fecha. AÑO D MDCCVICIV.



Reloj 2. Situado en la esquina suroeste de la nave. Vertical a mediodía.

Grabado en una placa semicircular de piedra arenisca empotrada en el muro. La banda horaria labrada en hueco remata en los dos extremos del semicírculo en espiral. La varilla no es la original, sobre la línea de las doce se distingue el orificio del tramo de apoyo de una varilla polar en 'Y'. Su mal funcionamiento, determinó la construcción del reloj polar.

### A11. PARACUELLOS DE LA RIBERA (Zaragoza)

Casa Consistorial. Latitud: -1,5630 Longitud: 41,4231.  
Reloj polar de camiseta orientado.



Empotrado en la esquina sureste del Ayuntamiento, a la altura de la primera planta.





Fotografiado el 12 de mayo del año 2013.

Se encuentra en tan mal estado de conservación que es imposible recuperarlo, a no ser que se sustituya por una copia. Ha perdido el semicilindro superior, pero todavía conserva parte de las superficies semicilíndricas laterales.

## A12. ÉPILA (Zaragoza) 1779

Santa María la Mayor. Latitud: -1,2822 Longitud: 41,6013.

Reloj polar de camiseta orientado.

Autor: Agustín Sanz. Año 1779.

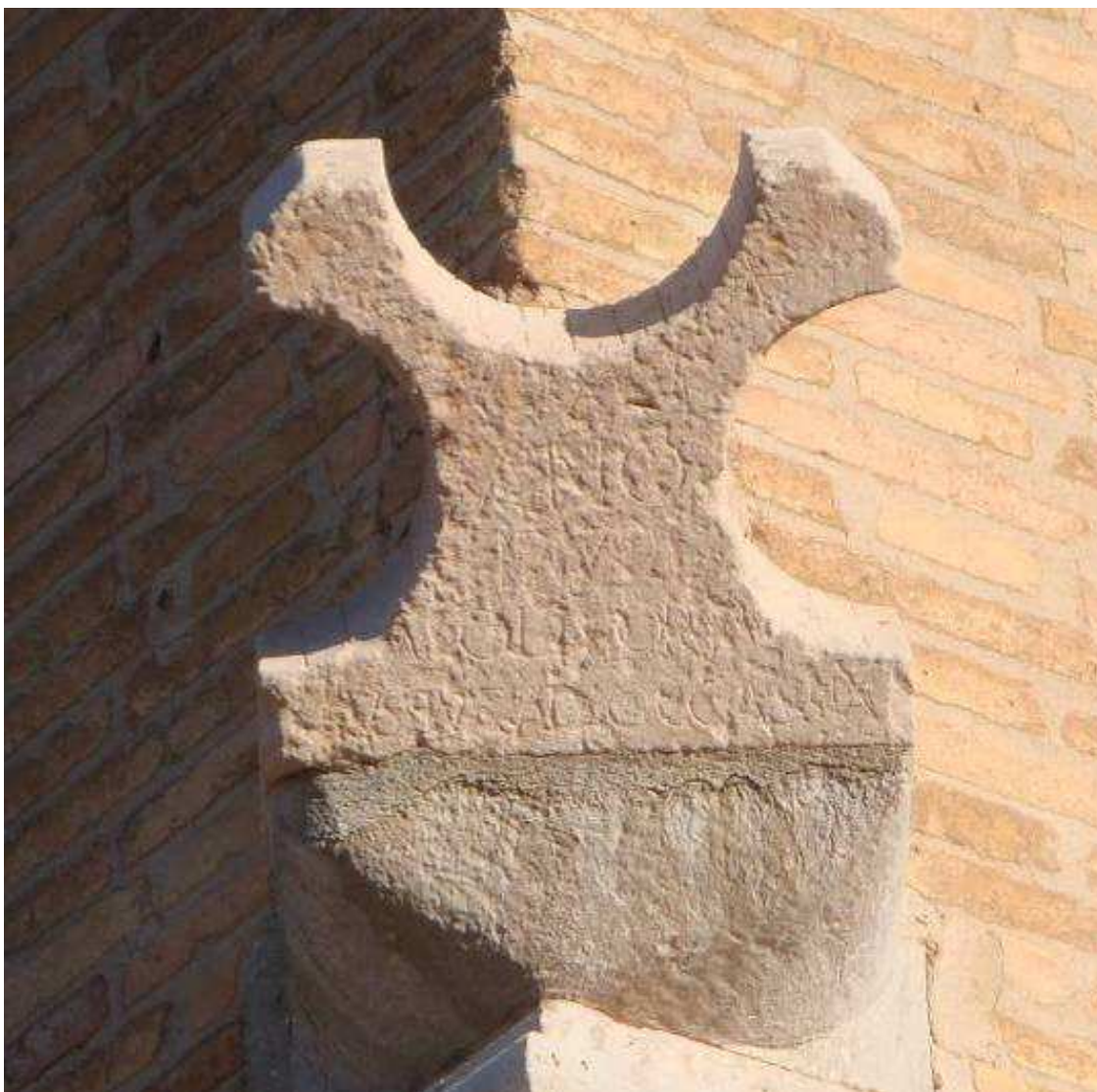


Reloj polar de camiseta empotrado la esquina suroeste de la torre.

La construcción de la iglesia de Santa María la Mayor comenzó en el año 1722 y se terminó el en 1798, fecha de su bendición solemne. Agustín Sanz, discípulo de Ventura Rodríguez, profesor de la Academia de Bellas Artes de San Luis de Zaragoza y miembro de la de San Fernando, levantó entre 1771 y 1782 el crucero y la monumental fachada de los pies con dos torres laterales, de las que sólo se terminó la derecha, y en cuya conclusión intervino Matías Sanz, el hijo de Agustín.

El reloj de sol de camiseta se asienta sobre una repisa empotrada en la esquina suroeste de la iglesia, sobre la cornisa de primer cuerpo de la torre derecha.





Cara sur: fecha, leyenda, numeración y líneas horarias.

Inscripciones en la cara sur:

Arriba y en dos líneas, la fecha: AÑO / 1779.

Bajo la fecha, la leyenda: A SOLIS ORTV / VSQVE AD OCCASVM

Numeración:

En la cara sur siguiendo el borde del semicilindro superior: VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII. La fecha y la leyenda no dejan espacio para escribir la numeración de los semicilindros laterales, solamente se han grabado las XII en la zona inferior, a ambos lados de la segunda línea de la leyenda. En las superficies semicilíndricas laterales las horas van escritas en arábigos; en la orientada a levante son legibles las 7, 8 y 9.

Líneas horarias:

Líneas de horas y medias horas, éstas más cortas, en los semicilindros laterales. En el semicilindro superior se señalan también los cuartos.



Cara este. Conserva la traza y la numeración en arábigos.



Cara oeste. Restos de policromía en lo poco que queda de la traza.

Fotografías tomadas el 16/1/2011 a las 9 de la mañana, hora solar. La cara sur del sillar se encuentra iluminada.



### **A13. FUENDEJALÓN (Zaragoza) 1806**

San Juan Bautista. Longitud: -1,4723 Latitud: 41,7606.  
Reloj polar de camiseta orientado.



Empotrado en la esquina suroeste del primer cuerpo de la torre.



Un reloj polar de camiseta tiene seis aristas-gnomon. La pérdida del hombro derecho supone la desaparición de dos de ellas. En lo que queda de la superficie semicilíndrica de la derecha marcará desde la salida del sol hasta las seis de la mañana.: en la superior, del mediodía a las tres, y en la superficie semicilíndrica izquierda marcará desde el mediodía hasta la puesta del sol.





Líneas horarias: horas, medias y cuartos.

Las líneas de las horas y de las medias del semicilindro superior se prolongan en la cara frontal. El reloj de Épila señala también los cuartos.

#### **A14. TAUSTE (Zaragoza) 1818**

Santuario de N<sup>ra</sup> S<sup>a</sup> de Sancho Abarca

Reloj polar de camiseta orientado a ecuatorial (NN).

Izquierda: I, II, III, IV, V, VI

Central: I, II, III, IV, V

Derecha: VII, VIII, IX, 10, 11, XII



Empotrado en la esquina suroeste del santuario.

El Santuario de Nuestra Señora de Sancho Abarca se encuentra a 14 Km de Tauste, en la sierra de las Bardenas, muy cerca del límite con Navarra.

Ocupa lo más alto de un espolón rocoso al sureste de la Plana Negra, desde donde se domina la zona meridional de las Bardenas Reales y una buena parte del valle del Ebro.

En el santuario se venera la imagen de la Virgen de Sancho Abarca, patrona de la villa de Tauste, aparecida en el año 1569. La iglesia es de planta rectangular, de una sola nave de tres tramos cubierta con bóveda de lunetos, capillas comunicadas entre los contrafuerte y presbiterio cubierto con una cúpula sobre pechinas. Se inició su construcción en 1670 y se concluyó en los primeros años del siglo XVIII.

El reloj de sol polar está empotrado en la esquina suroeste de una casa adosada a los pies de la iglesia cuya fecha de construcción se desconoce. Modelo de 'hombros' curvos, como los de Torrijo de la Cañada (Zaragoza), Falces y Ororbia (Navarra) y Tirgo (La Rioja), todos ellos del último cuarto del siglo XVIII.





¡Le han colocado una varilla de ferralla que llega hasta la luna!



Fotografiado a las 10 horas y 9 minutos el 21 de abril de 2013.



El santuario y el reloj de sol polar antes de la restauración.

El reloj ecuatorial de invierno posiblemente no llegó a grabarse, porque la superficie libre que deja la numeración es muy pequeña. No queda nada de la traza, lo único que tenemos es un orificio perforado perpendicularmente a la cara del reloj. La varilla se ha repuesto en las obras de rehabilitación del año 2012.





Las superficies semicilíndricas izquierda y superior están numeradas en romanos. La izquierda, de I a V siguiendo el borde del semicírculo, y el VI mal situado en la esquina inferior izquierda. La central, mal numerada de I a V, cuando debiera marcar VII a XI. En la superficie semicilíndrica derecha se ha utilizado numeración combinada: VII, VIII, IX, 10, 11 y XII, este

último número grabado en la esquina inferior derecha. Líneas de medias horas. Fecha inscrita en el centro de la cara sur.

La numeración se ha manipulado. Es un trabajo muy zafio: el semicilindro superior se ha numerado de I a V, los números no guardan las pautas ni tampoco las distancias (obsérvense los dos ochos de la fecha), el grabado invade las aristas de la superficie semicircular y se han combinado los dos sistemas de numeración (Reloj de sol con numeración combinada y doble).

NUÑEZ ARCE, J. *El reloj del Santuario*. Boletín informativo nº 9 de la asociación cultural EL PATIAZ, Tauste, 2013.

El autor del artículo anterior se sorprende de que yo diga que la superficie semicircular superior está mal numerada de I a V. A mí también me sorprende que se sorprenda. También me sorprende que no entienda bien el funcionamiento de un reloj polar de camiseta ni la manera de orientarlo en una pared.

Sobre la numeración de la superficie semicilíndrica superior

*"Conforme a la disposición actual marcará las horas del día hasta la caída de sol lo cual es redundante con el lóbulo de la izquierda, pero no incorrecto"*

*"Conforme a la disposición actual marcará las horas del día hasta la caída del sol..."*

La superficie semicilíndrica superior no puede marcar más allá de las seis de la tarde. Es evidente que desde el equinoccio de primavera al de otoño no puede marcar hasta la caída del sol porque el día se alarga más allá de las seis.

*"... lo cual es redundante con el lóbulo de la izquierda,..."*

Las superficies superior y lateral izquierda no son redundantes; es decir, que la lateral no se ha añadido solamente "para ver más clara la hora". La arista-gnomon izquierda de la superficie semicilíndrica superior sólo puede marcar como máximo seis horas. El día del solsticio de verano, por ejemplo, el reloj polar de Pedro Roiz marcará solamente de seis a seis y el polar de camiseta lo hará desde el orto al ocaso, más de 15 horas. Un reloj de sol de camiseta correctamente situado marca durante todo el año desde que sale el sol hasta que se pone.

*"...pero no incorrecto."*

Es evidente que la superficie semicilíndrica superior del reloj de Tauste está mal numerada de I a V, por la sencilla razón de que las horas de la mañana van antes que las de la tarde.

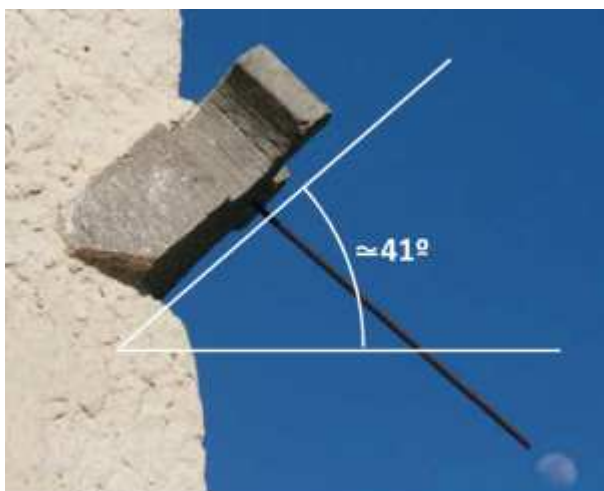
Pedro Roiz dispone la numeración en el grabado de su reloj polar en el interior de la superficie semicilíndrica así: las horas de la mañana en el borde delantero y las horas de la tarde en el borde trasero, primero la mañana y después la tarde. Todos los constructores de relojes de este modelo siguen la misma pauta en la disposición de la numeración: las horas de la mañana van delante, y las de la tarde detrás. El reloj polar de Alberuela del Tubo es una excepción, ya que debido a la altura de situación, se ha grabado la numeración en la cara frontal del sillar, pero mantiene el orden lógico de las horas del día: las de la mañana arriba, en situación preeminente, y las de la tarde abajo.

En el dibujo del reloj de camiseta de Juan Oliver las horas de la mañana están grabadas en la cara frontal. Todos los constructores de relojes de sol de camiseta graban las horas de la mañana en esa posición siguiendo el borde inferior de la superficie semicilíndrica. También las reproducciones modernas llevan la superficie semicilíndrica superior numerada de seis a doce (ver los relojes de Falces y de Terror).



## Sobre inclinaciones

*"La sombra de las aristas rectas que rematan el semicilindro marcan la hora en función de la inclinación del sol. Para que sea preciso que el plano frontal esté orientado en la dirección este-oeste y que el plano superior esté paralelo al eje de la tierra, lo que se consigue dándole una inclinación igual a los grados del paralelo terrestre donde se sitúa.*



El ángulo superpuesto a la fotografía mide  $41^\circ$ , pero eso no significa que el ángulo real tenga esa medida. El autor del gráfico no ha tenido en cuenta que la foto está tomada desde el suelo, y no desde un andamio a la altura del reloj. El papelito que llevaba el cantero con las medidas anotadas para colocar el reloj de sol de camiseta de Falces, explica muy bien el asunto este de la inclinación.

Pie de la foto. *Obsérvese la inclinación de unos  $42^\circ$ . Para que un reloj de sol de este tipo esté correctamente colocado tiene que tener una inclinación similar a la del paralelo terrestre sobre el que esté ubicado ( $42^\circ 1'12'' N$ ) y seguir la dirección este-oeste.*

## Sobre la fecha del reloj

Me sorprende también que se diga que he estado en Tauste en 2012, cuando todavía no he visto este reloj. También se dice que he dejado fotos y una breve descripción en la red, cuando se han copiado las imágenes y toda la información sobre los relojes polares de camiseta de este trabajo, incluido algún error, de la página web de la AARS. Se han utilizado seis imágenes, y la de la "varilla que llega hasta la luna" se ha manipulado. Ni siquiera se aporta una fotografía nueva del reloj, teniéndolo tan cerca, donde se distinga bien la fecha.

*"En lo referente a la fecha no sé si se trató de un error de transcripción suyo pues se aprecia claramente que la fecha es 1818..."*

No se trata de un error. En el recorte de la fotografía de la página 107, se veía un 7 en las decenas, y se sigue viendo. Quizá habría visto también el '1' si me hubieran enviado una buena fotografía desde Tauste cuando la solicité, porque tenía dudas y las sigo teniendo sobre la numeración (Si mal no recuerdo, la solicitud iba dirigida a la Asociación Cultural El Tapiaz.). Suponiendo que quien colocó la varilla no modificó las inscripciones, voy a fechar el reloj de Tauste en 1818. Esta fecha, más acorde con la cronología de los restantes relojes del grupo, descartaría la hipótesis de que el reloj estuviera situado en la esquina suroeste de la iglesia, aunque la numeración es tan burda que tengo mis dudas de que sea la fecha original. Sólo hay que compararla con la de cualquiera de los relojes de camiseta bien conservados.

## **N1. FONTELLAS (Navarra) 1780**

El Bocal Real. Capilla de San Carlos Borromeo. Longitud:-1,5565 Latitud: 42,0195.  
Reloj polar de camiseta orientado. Año 1780.



Canal, puente, palacio de Carlos V, jardines, ermita, laberinto y edificios anexos.

La palabra "bocal" significa presa o azud que se levanta en un río con el fin de desviar su caudal. Las presas del Bocal Real dan origen al nacimiento del Canal Imperial de Aragón declarado monumento de interés cultural en el año 2004. Está situado en la orilla derecha del Ebro, en el término de Fontellas, a unos dos kilómetros de Tudela, dirección Zaragoza (N-232). Después de cruzar el puente Formigales sobre el Canal Imperial de Aragón, se entra en una zona arbolada con varios edificios, entre las que destaca el Palacio de Carlos V, construido hacia 1530, rodeado de un hermoso jardín donde se pueden observar curiosas especies botánicas. A tan solo un kilómetro y medio de allí se encuentra la Casa de las Compuertas, y la presa construida por Pignatelli a finales del XVIII.

El proyecto inicial se remonta a principios del siglo XVI, cuando Carlos I encargó construir a Gil de Morlanés una gran acequia para regar las áridas tierras del valle del Ebro a su paso por Navarra y Aragón. Durante dos siglos se sucedieron los problemas de construcción y mantenimiento debido a roturas y pérdidas de caudal por filtraciones, así como nuevos intentos de prolongación. En 1760, Carlos III encarga un estudio detallado al conde de Aranda para prolongarlo y hacerlo navegable. En el año 1772 don Ramón de Pignatelli fue nombrado por el Consejo de Castilla protector del Canal Imperial. El proyecto de renovación y ampliación impulsado por el canónigo zaragozano tenía dos fines: construir un canal navegable que comunicara el Cantábrico con el Mediterráneo, y regar las tierras de la ribera alta del Ebro.





Iglesia de San Carlos Borromeo. Portada. Reloj polar de camiseta.

De todo este ambicioso proyecto tan sólo una parte se llevó a cabo entre los años 1776 y 1790. Se construyó una nueva presa, aguas arriba de la anterior, y la Casa de Compuertas con once bocas. También se modificó el trazado del canal, dándole mayor profundidad y anchura, con el fin de que fuera navegable hasta Zaragoza.

Así mismo, entre el palacio y el canal se levantó un poblado formado por cuatro bloques de casas con el fin de albergar a los trabajadores encargados del mantenimiento, una posada para los viajeros, y una pequeña iglesia de estilo neoclásico construida junto al palacio de Carlos V. La iglesia tiene una nave central y dos pequeñas capillas laterales de la misma altura, ábside semicircular añadida a principios del siglo XX, y portada adintelada de sillería rematada en frontón triangular sobre ménsulas. A la derecha de la portada, a una altura menor de lo habitual, empotrado en la esquina sureste de la nave, se encuentra el reloj solar.

En la cara superior del reloj de sol- en los ‘hombros’ de la camiseta- está grabada la inscripción de la fecha. La palabra AÑO en el hombro izquierdo; el número, 1780, en el derecho. Es contemporáneo de los otros cuatro ejemplares del mismo tipo, localizados en lugares relativamente cercanos, situados aguas arriba y abajo del Ebro: Épila (Zaragoza, 1779), Fuendejalón (Zaragoza, 1806), Falces (Navarra, obras en la iglesia entre los años 1779 y 1781), Ororbía (Navarra, 1791), Tirgo (La Rioja, 1792) y Tauste (1818).



AÑO 1780



¿ADVIENTO DUM L HABETIS?

Las superficies semicilíndricas izquierda y superior están numeradas en romanos de VI de la mañana a XII del mediodía; la superficie semicilíndrica izquierda, de XII del mediodía a VI de la tarde. Las medias horas están señaladas con dos rayitas en el interior de las superficies curvas y por puntos marcados entre los números horarios. En la cara sur lleva una inscripción en latín en dos líneas- ADVIENTO DUM L HABETIS- bajo un sol radiante, repintada recientemente en color negro.

Primera línea: ADVIENTO

El adviento es el primer periodo del año litúrgico cristiano, que consiste en un tiempo de preparación para el nacimiento del Salvador. Su duración es de 21 a 28 días, dado que se celebran los cuatro domingos más próximos a la festividad de Navidad.



## Segunda línea: DUM L HABETIS

El Evangelio de San Juan es, sobre todo, el Evangelio de la Luz. En sus textos ofrece una visión de la encarnación redentora de Cristo en la que destacan las frecuentes alusiones a la Luz de Dios. "Yo soy la Luz del mundo. El que me sigue no caminará en tinieblas, sino que tendrá la Luz de la vida" (Juan, 8,12).

Dos versículos del Evangelio de San Juan están relacionados con la leyenda del reloj:

Dixit ergo eis Jesus: Adhuc modicum lumen in vobis est. AMBULATE, DUM LUCEM HABETIS, ut non vos tenebrae comprehendant: et qui ambulat in tenebris, nescit quò vadat. (Juan 12, 35).

Jesús les dijo: aun hay en vosotros un poco de luz. Andad mientras teneis luz, porque no os sorprendan las tinieblas : Y el que anda en tinieblas no sabe á donde vá.

DUM LUCEM HABETIS, credite in lucem, ut filii lucis sitis. Haec locutus est Jesus; et abiit et abscondit se ab eis. (Juan 12, 36)

Mientras que teneis luz, creed en la luz, para que seais hijos de luz. Esto dixo Jesus; y se fué, y se escondió de ellos.



Las lecturas bíblicas de los cuatro domingos de Adviento están tomadas, sobre todo, del profeta Isaías (primera lectura), también recogen los pasajes más proféticos del Antiguo Testamento señalando la llegada del Mesías. La primera línea de la inscripción, por tanto, no guarda relación de significado con la segunda. El restaurador la modificó. Todavía se aprecian en negro algunos restos de la pintura original.

Probablemente AMBULATE/ DUM LUCEM HABETIS (Juan 12, 13) sea la leyenda que lucía el reloj de sol.

## N2. FALCES (Navarra) 1779-1781

Santa María. Longitud: -1,7970 Latitud: 42,3867 Declinación: -6.  
Rectangular grabado en el muro. Declinante a poniente. Siglo XVII.  
Polar de 'camiseta' orientado. Finales del XVIII. Sustituido por una copia.  
Rectangular pintado sobre el muro enlucido. Declinante a poniente.



Iglesia de Santa María antes de la restauración. Foto JAV.

A mediados del siglo XVI se reconstruyó la iglesia aprovechando elementos del edificio anterior del siglo XIII, apreciables en los muros de los pies y del lado del evangelio. En el siglo XVII se añadió, entre los pies y el crucero, un pórtico de dos arcos de ladrillo apoyados sobre pilastras de sillería con una galería superior de ladrillo. Los tres relojes están situados en la zona central del pórtico. Dos en la pilastra central: uno grabado directamente en los sillares, a la altura del arranque de los arcos, y otro, el reloj de sol polar, en el remate. El tercer reloj se encuentra sobre los otros dos, en el centro de la galería superior en un rectángulo enlucido sobre el muro de ladrillo.





En la primera visita a Falces, a finales de septiembre de 2009, encontré la iglesia en obras. A través de los andamios pude fotografiar dos de los tres relojes de la iglesia.



La restauración del muro no había llegado todavía a la altura del reloj de sol más bajo, el reloj polar había sido retirado, y al reloj de la galería le habían reconstruido el rectángulo enlucido pero estaba sin pintar.

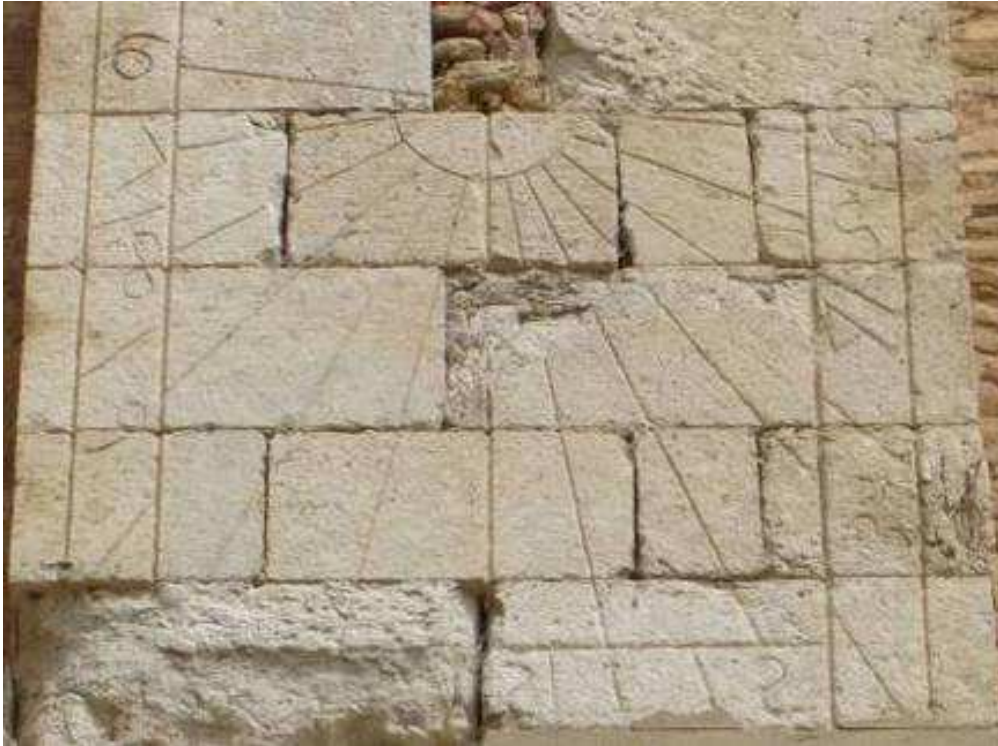


La Iglesia de Santa María tras la restauración.

En la segunda visita, el pasado 8 de abril, tuve la fortuna de encontrar a D. Pablo Amorena, párroco de Falces, en la plaza de la iglesia. Al preguntarle por el reloj polar que había desaparecido de la fachada, me informó de que lo habían quitado dado su mal estado de conservación para sustituirlo por una reproducción. Hasta que Rafael Carrique, experto en Gnomónica, apareció por Falces y les dijo que aquello era “un triple reloj de sol polar” nadie se explicaba qué función podría tener aquella piedra en lo alto del pórtico; alguien pensó, incluso, que era un yugo de campana empotrado en la pared.

Los otros dos relojes estaban ya restaurados; en la fotografía se observa la ménsula vacía esperando la copia del reloj polar. Las fotografías de JAV permiten comparar el estado de los tres relojes antes y después de la restauración. A continuación, se detallan algunas diferencias en las líneas horarias y en la grafía de la numeración de los dos relojes restaurados.





Reloj 1. Estado del cuadrante antes de la restauración.



Reloj 1. Estado del cuadrante después de la restauración.

En las líneas: las líneas horarias en el reloj original se interrumpen al llegar a la banda horaria. En el reloj restaurado se han prolongado las líneas correspondientes a las 10, 11, 12 (junta de sillar) y 3. La línea de la media para las cuatro ha desaparecido.



En la numeración: al 4 en vela latina le ha desaparecido el trazo del brazo. Los otros dos trazos se han prolongado hasta alcanzar la línea interior del marco. El 3 original ha desaparecido. Estaba grabado paralelamente a la línea horaria y era más abierto. La línea de la media para las cuatro ha desaparecido. La línea de las tres se ha prolongado en marco y pasa por encima del número.

Los números horarios de la zona restaurada del inferior del marco (10, 11 y 12) no respetan la grafía de la numeración original. Compárense las grafías de las cifras 1 y 2 restauradas y sin restaurar. La grafía de la cifra 1 no es compatible con la cronología del reloj. El trazo inferior de la cifra 2, curvo en la numeración original, se ha grabado en posición horizontal.



Reloj 2. Antes de la restauración.

El agua del alero del tejado caía directamente sobre el reloj de sol. La erosión de la piedra le ha hecho perder las líneas horarias, los números y cualquier otra inscripción que pudo llevar grabada en la cara sur.

Del anclaje de hierro que sujetaba el reloj al muro sólo queda la grapa de la parte superior, la barra de hierro que se había desprendido debido a la oxidación.

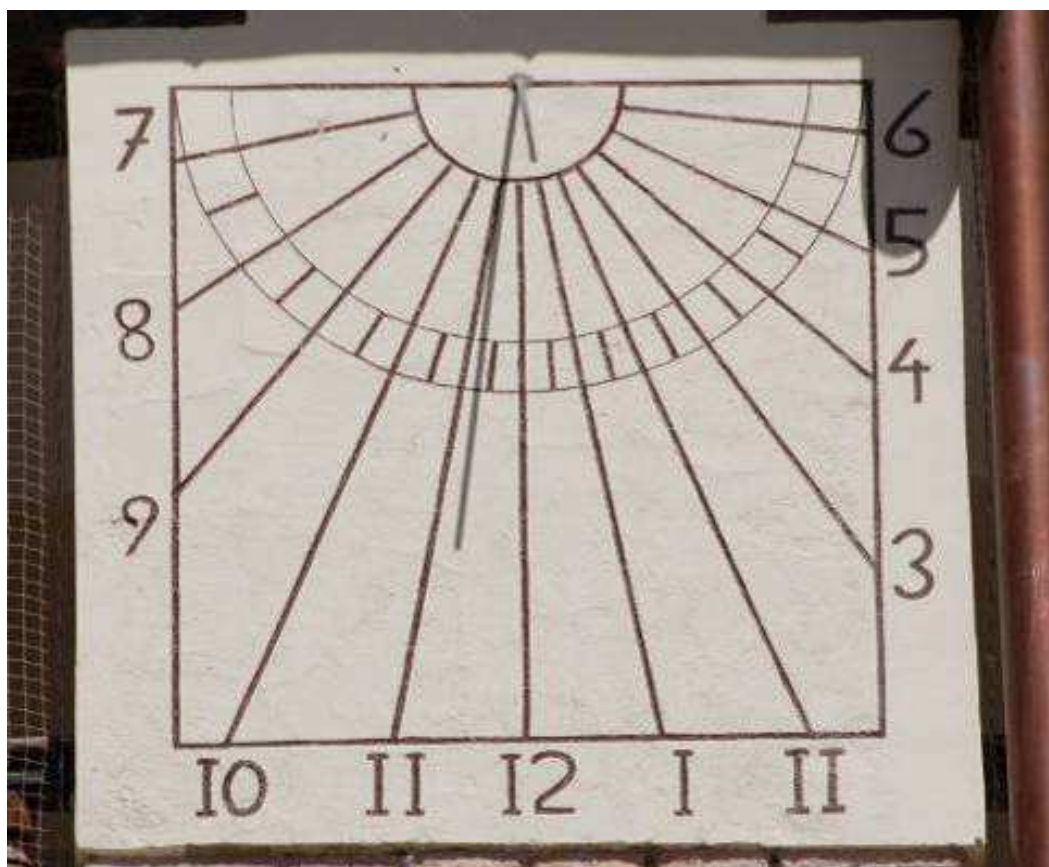




Reloj 3. Antes de la restauración. Conserva traza y numeración casi completas.



Reloj 3. En fase de restauración. Plano del reloj restaurado, todavía sin pintar.



Reloj 3. Estado del reloj tras la restauración. Declinante a poniente.

Reloj 3. El mal funcionamiento de los dos relojes de sol de la iglesia (el otro reloj está mal calculado y el polar no se podía consultar porque había perdido las líneas y la numeración) motivó la construcción de un tercer cuadrante en un rectángulo enlucido sobre el muro de ladrillo de la pilastra central de la galería superior.

La restauración ha respetado el dibujo original: líneas horarias, líneas de medias horas marcadas en una banda semicircular cuyo centro está situado en el orificio de la varilla y semicírculo distribuidor.

Hay algunas diferencias en la numeración: la cifra 4 no era abierta, al 7 le sobra el pequeño trazo transversal, la cifra 0 era de menor tamaño que las demás (grafía que comienza a utilizarse a partir del siglo XIX), y el 5 también se ha modificado. La dos en arábigos en el reloj original se ha escrito en romanos.

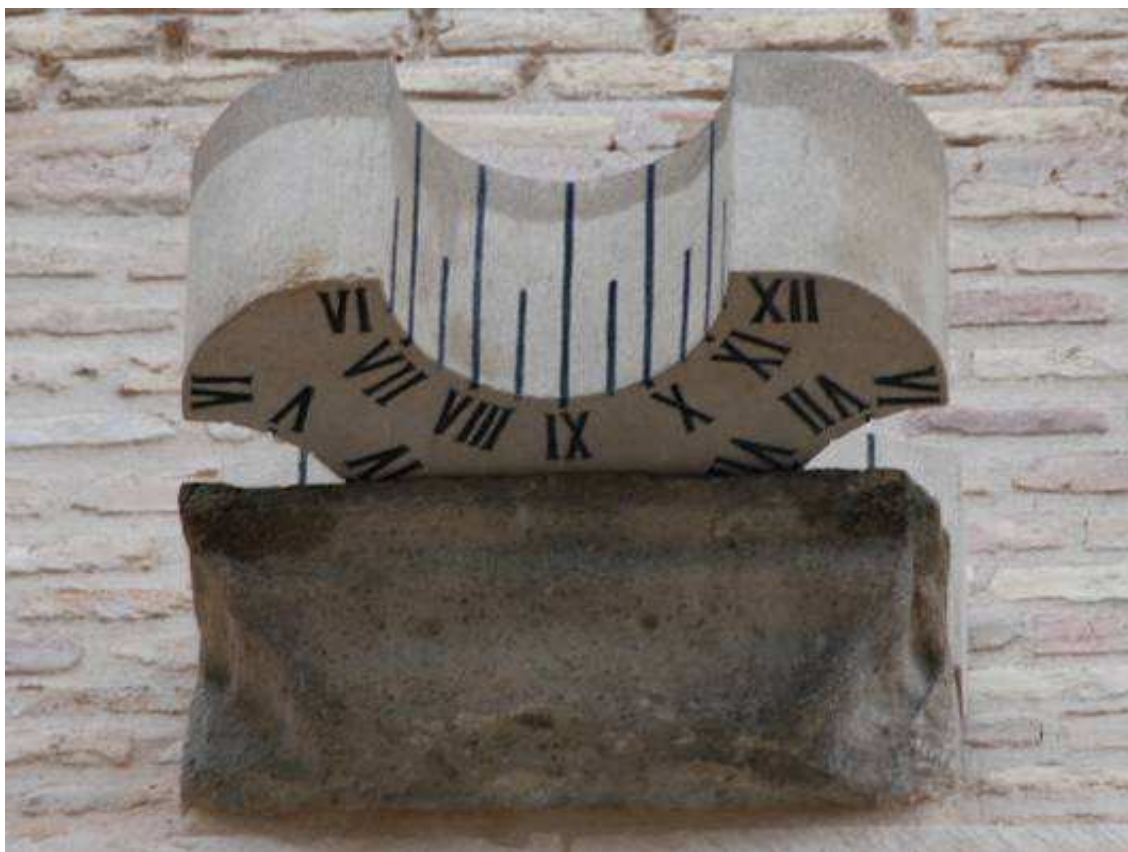
El día 22 de marzo, avisado por el párroco de que iban colocar el reloj nuevo, visité por tercera vez la iglesia de Falces. La persistente lluvia había obligado a los trabajadores de la empresa que había restaurado la iglesia a guarecerse bajo el arco del pórtico. Alfonso, el encargado, atendió pacientemente a mis explicaciones y respondió de la misma manera a mis preguntas. Traía un papel con unos dibujos esquemáticos y los datos precisos para colocar correctamente el sillar del reloj en la ménsula y un nivel de la cantería para medir ángulos.





Todo preparado para instalar la copia reloj de sol polar.

Como la lluvia no cesaba, tuve ocasión de mostrar en el ordenador al encargado y al párroco las diferencias relacionadas más arriba entre los relojes antes y después de la restauración con el objeto de corregirlos. Las varillas de los dos relojes restaurados las orientaron sirviéndose de un reloj digital, haciendo coincidir la sombra con una línea determinada tras restar la hora de adelanto. Les he explicado por qué no era válido el método anterior y la necesidad de orientar la varilla en función de la latitud del lugar y la declinación de la pared.

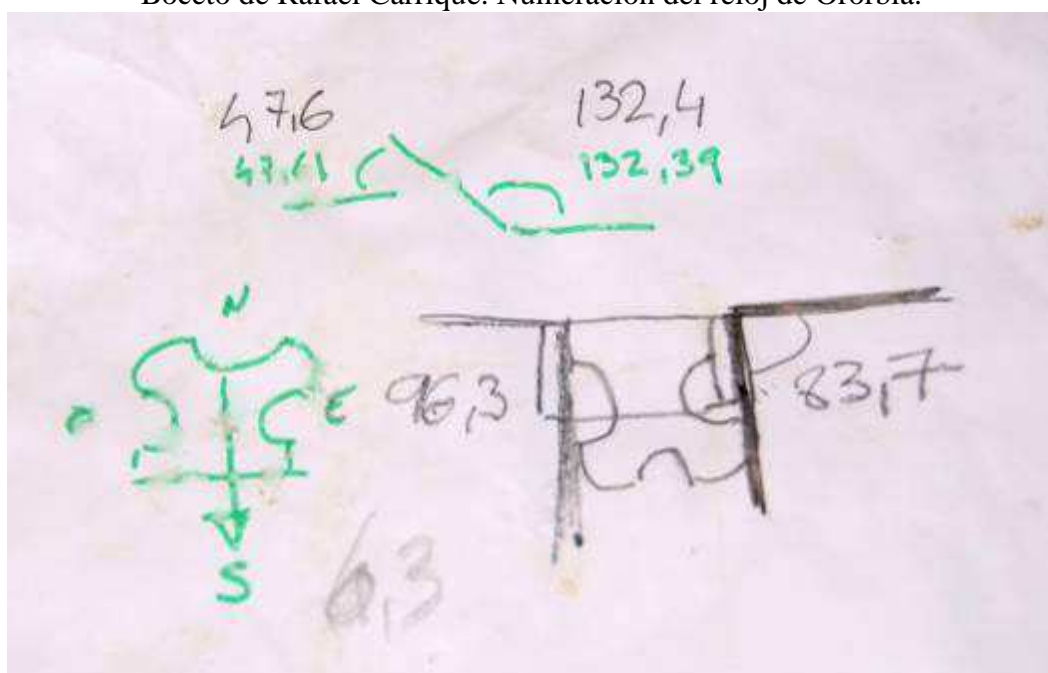


Detalle: numeración y líneas de horas y medias horas





Boceto de Rafael Carrique. Numeración del reloj de Ororbía.



42, 4° de latitud y 6,3° de declinación a poniente.

Las medidas angulares para colocar el reloj se las había proporcionado Valeriano Casanova de Canterías Jaurrieta de Olite, artífice de la reproducción del reloj polar de Falces, siguiendo las indicaciones de Rafael Carrique.



**El reloj polar de Falces en el almacén de Canterías Jaurrieta.**

El reloj de sol original se encuentra depositado en el almacén de Canterías Jaurrieta a la espera de una pronta restauración para devolverlo a la iglesia. En la primera fotografía se aprecia el corte a bisel de la piedra para formar la base del reloj que se apoya sobre la ménsula. En la segunda se señala el ángulo de corte ( $133^\circ$ ). Los gnomonistas del XVII y del XVIII construían los relojes de sol redondeando la latitud. Los relojes de sol que conocemos que llevan escrita la altura de polo para la que están calculados parecen confirmarlo. Algunos ejemplos:

Caserío en el puerto de la Descarga (Guipúzcoa),  $43^\circ$

Monasterio de Iratxe (Navarra), claustro nuevo  $43^\circ$

Iglesia de Azofra (La Rioja),  $43^\circ$

Alaejos (Valladolid),  $42^\circ$

Los relojes de sol de este tipo no abundan. Se han localizado ejemplares de este modelo en Jarque de la Val, Miravete y Rillo en Teruel; en Paracuellos de la Ribera, Torrijo de la Cañada, Fuendejalón (1806), Tauste (1818) y Épila (1779), Zaragoza; en Tirgo, La Rioja, y en Ororbia (1791), Falces y Fontellas (1780), Navarra.

A mediados del siglo XVIII la iglesia de Santa María de Falces amenazaba ruina. Entre los años 1779 y 1781 se remodeló interiormente en estilo neoclásico y se cubrió con bóvedas de medio cañón y lunetos. El encargado de la obra fue el arquitecto Ignacio Asensio, discípulo de Ventura Rodríguez. Es probable que durante estas obras se colocara el reloj polar de camiseta.





Relojes de sol de camiseta de Fontallas (1780) y Ororbia (1791).



Reloj 4. Copia del reloj polar. Latitud: 42,4° Dec.: -6,3°.

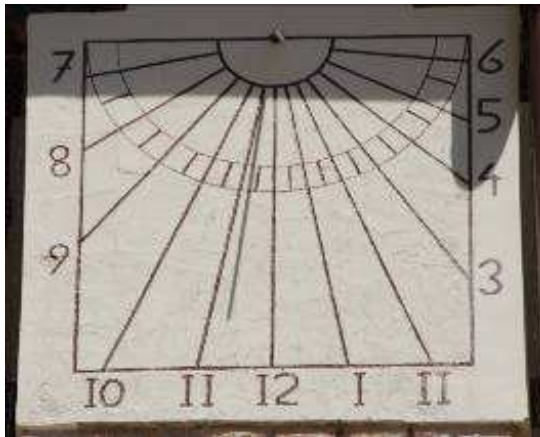
Cálculo y boceto: Rafael Carrique.

Cantero: Valeriano Casanova, Canterías Jaurrieta.

Albañil: Alfonso, encargado de la empresa que restauró la iglesia.

Inscripciones en la cara del sillar orientada al sur:

- Numeración de la superficie semicilíndrica superior: de VI a XII.
- Numeración de la superficie semicilíndrica derecha: de VI a XII.
- Numeración de la superficie semicilíndrica izquierda: de I a VI.
- Fecha en dos líneas: AÑO 2010.

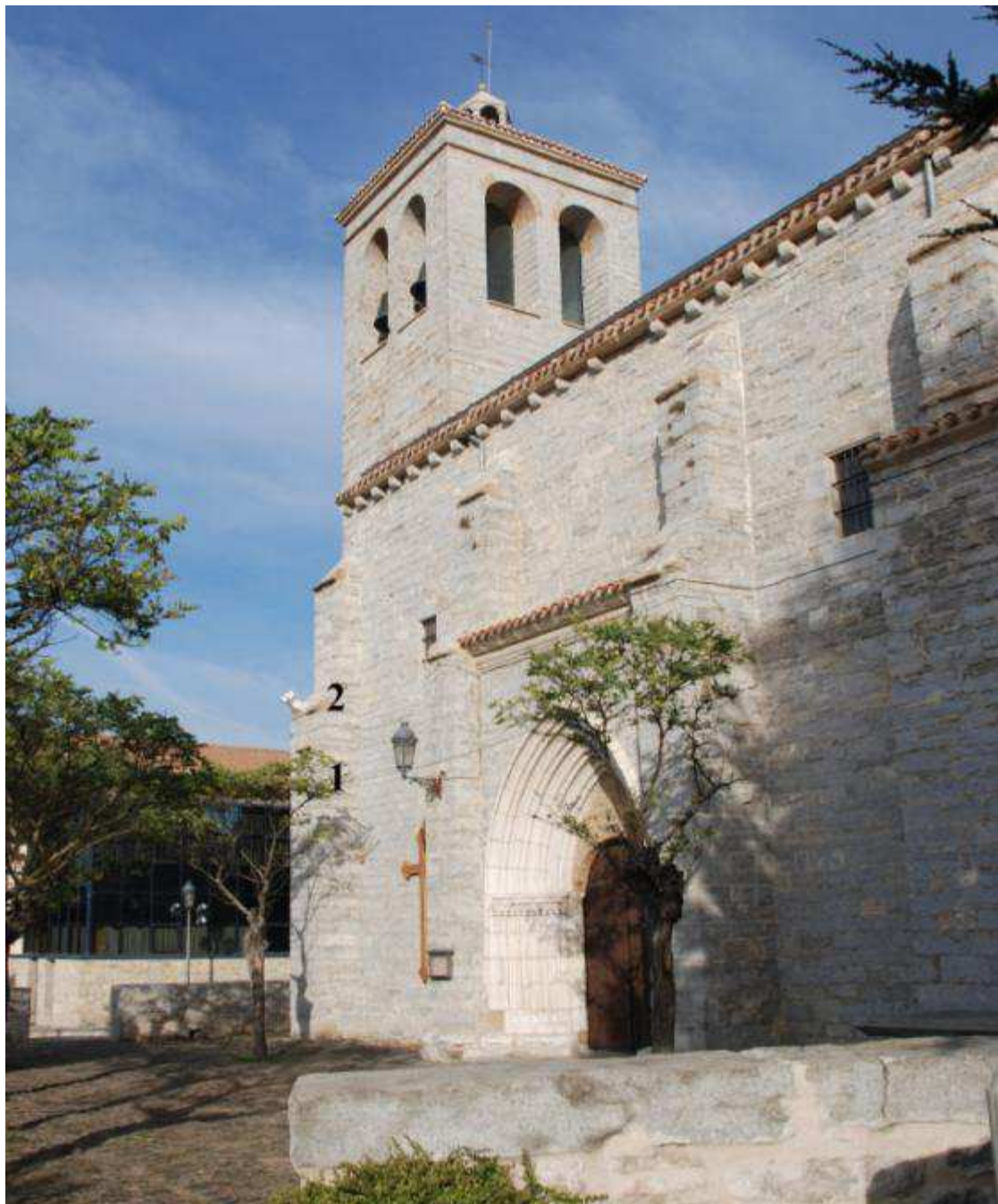


Fotografiados el 28 de abril de 2010, a las 13 horas y 21 minutos.

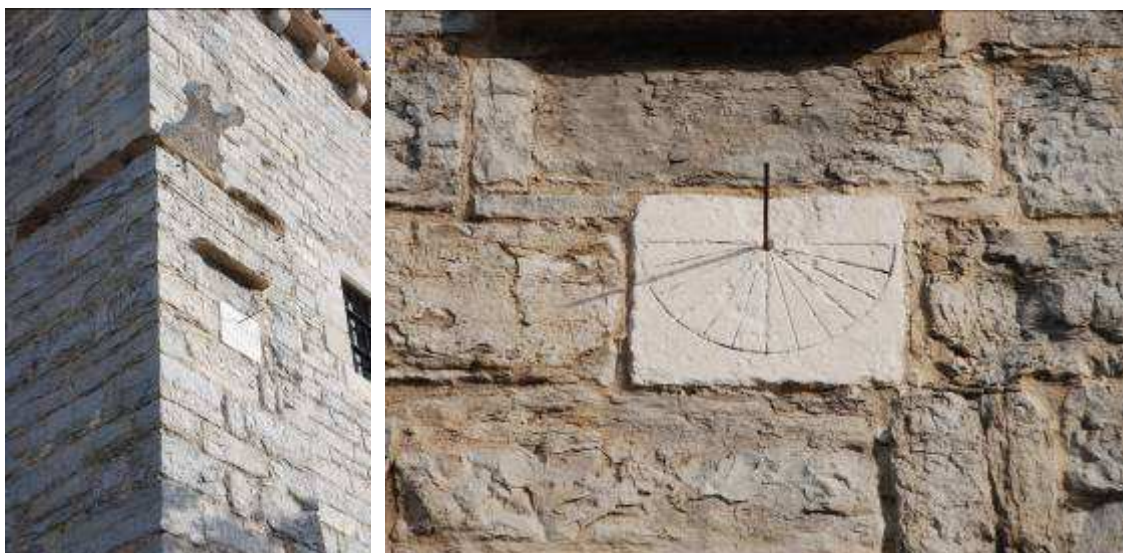


### **N3. ORORBIA (Navarra) 1791**

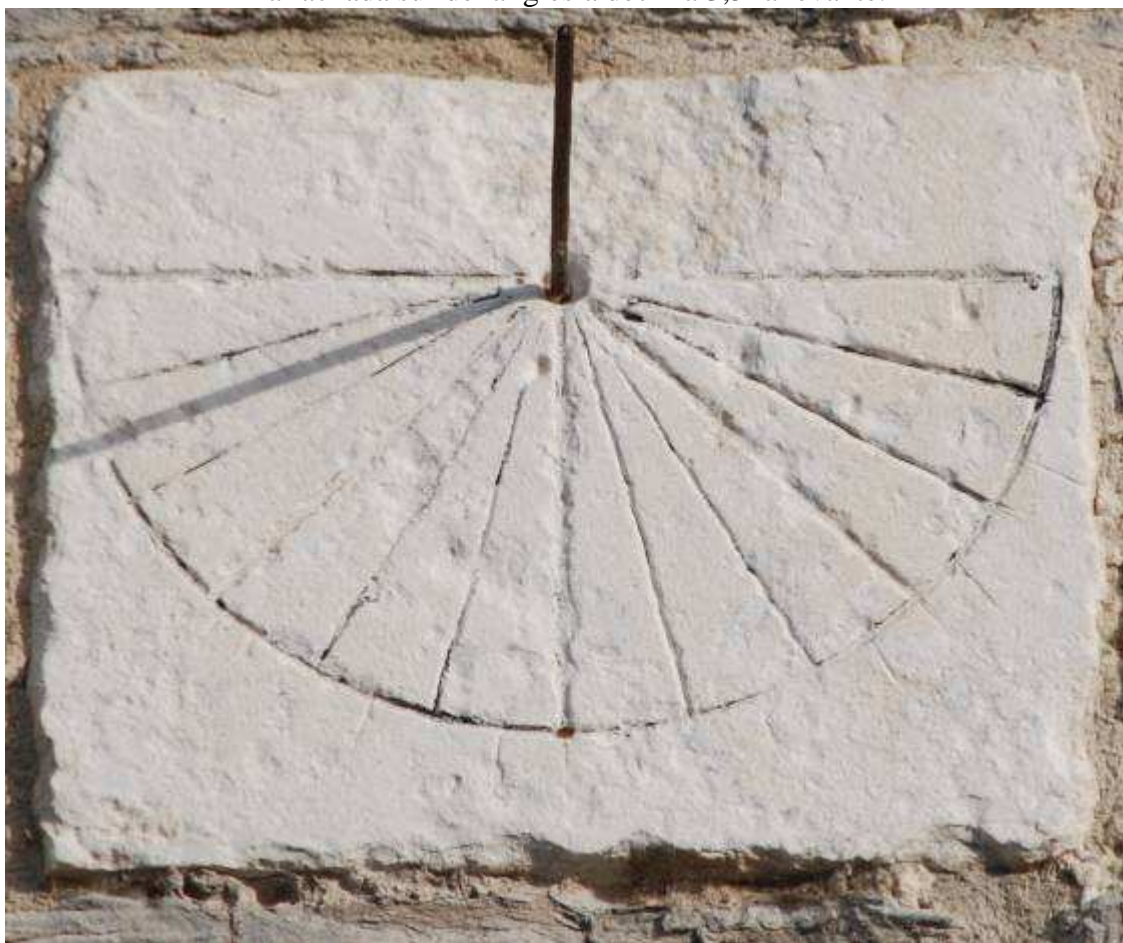
San Julián. Longitud: -1,7463 Latitud: 42,8167. Declinación: 4.  
Canónico. Semicircular de 12x15°. Medios del XV.  
Reloj polar de camiseta orientado. Año de 1791.



La iglesia de San Julián se construyó en la primera mitad del siglo XV. En el siglo XVI se añadieron el coro y la sacristía, y a comienzos del XVII se llevaron a cabo remodelaciones en la torre y la portada. Los dos relojes de sol están situados en el contrafuerte de la esquina suroeste de la nave.



La fachada sur de la iglesia declina  $3,5^{\circ}$  a levante.



Canónico. Semicircular de doce sectores iguales. Mediados del XV.

Reloj 1. Situado en el contrafuerte bajo el reloj polar y protegido por una visera de piedra. Está grabado en un sillar de piedra blanca que destaca entre los sillarejos de caliza gris de los muros de la iglesia. El reloj no parece estar empotrado: el sillar sobresale de su hilera y se han colocado dos lajas a derecha e izquierda para que asiente encima el sillarejo superior. Las líneas de medias horas parecen añadidas. Estuvo pintado de negro.





Reloj de sol polar. El reloj está ligeramente girado hacia la izquierda.

Está trazado en el interior de tres superficies semicilíndricas paralelas al eje de la tierra. También son rectas paralelas al eje terrestre, las líneas horarias y los gnómones del reloj (las aristas).

Inscripciones en la cara del sillar orientada al sur:

- Numeración de la superficie semicilíndrica superior: VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII.
- Numeración de la superficie semicilíndrica derecha: VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII.
- Numeración de la superficie semicilíndrica izquierda: I, II, III, IV V, VI.
- Fecha en dos líneas: AÑO 1791
- Inscripción:

Bajo la fecha, el reloj lleva inscrita en tres filas la siguiente leyenda latina:

ASOLIS  
ORTVVSQ  
VEATOCASVM

La leyenda procede del salmo 112,3 “A SOLIS ORTU USQUE AD OCCASUM LAUDABILE NOMEN DOMINI” y puede traducirse como “Desde la salida del sol hasta el ocaso sea alabado el nombre del señor”. El salmo 112,3 suele ir asociado a campanas de reloj de torre. Por ejemplo, la campana que toca los cuartos en la catedral de Toledo lleva el versículo escrito. También es la divisa de los reyes de España desde Carlos V.

Las líneas de las horas recorren toda la superficie cilíndrica, las de las medias horas solo llegan hasta la mitad.



Fotografiado el 19-10-2009 a las 10:08.

En la cara oeste sólo tiene grabadas las líneas de las horas y las de las media horas. En la cara este, se vuelve a repetir la numeración en árabigos. Para grabar los números se ha utilizado el espacio que dejan libre las líneas de las medias horas que sólo llegan hasta la mitad. Como las dos aristas señalan las seis de la mañana y las doce, respectivamente, estas horas se han escrito en el exterior de la superficie del semicilindro. Incripciones, líneas y numeración estuvieron pintadas de color negro.





Horas de la tarde en romanos, de la I a las VI.



Fotografiado el 19/10/2009 a las 10:08.

## LR1. TIRGO (La Rioja) 1792

Casa palacio de los Briones. Longitud: 2,9500 Latitud: 42,5457.  
Polar de camiseta. Números arábigos.



Reloj de sol polar sobre el tejado de una casona de la plaza.



Está trazado en el interior de tres superficies semicilíndricas paralelas al eje de la tierra. También son rectas paralelas al eje terrestre, las líneas horarias y las aristas-gnomon. Algunas líneas todavía son visibles, aunque la mayoría están ocultas bajo la capa de líquenes adherida a la piedra.

Desde la salida del sol hasta las seis de la mañana da sombra la arista inferior de la superficie semicilíndrica derecha. Desde las seis de la mañana hasta mediodía dan sombra la arista derecha de la superficie semicilíndrica de arriba y la arista superior de la superficie semicilíndrica derecha. Serán las seis de la mañana cuando la superficie semicilíndrica superior esté en sombra y la superficie semicilíndrica derecha esté completamente iluminada. A mediodía estará iluminado el semicilindro superior y los dos laterales estarán en sombra.

A partir del mediodía hasta la puesta del sol entran en funcionamiento las otras tres aristas. Las dos aristas del hombro izquierdo dan sombra a partir de mediodía hasta las seis de la tarde, y la arista inferior a partir de las seis hasta el ocaso.





En la cara sur del sillar están inscritas las horas en números árabigos: las 12 en la zona central inferior, y las restantes siguiendo el borde de los dos semicírculos laterales. En la peana se encuentra la fecha, casi ilegible: AÑO DE 1792.



Fotografía tomada el día 4 de abril de 2008 a las 17 horas y 37 minutos. Las líneas azules señalan aproximadamente las líneas horarias de las 3 y las 4 de la tarde, ocultas bajo los líquenes de la superficie. Toda la cara sur del sillar está en sombra. A partir del equinoccio de primavera el sol ilumina la cara norte. Tendremos que esperar hasta el equinoccio de otoño para que de nuevo la vuelva a iluminar el sol.





El reloj de sol marca las nueve y media. Fotografiado el 12 de octubre de 2008, a las 11 horas y 44 minutos.

### 3. Relojes polares. Modelo plano de Pedro Roiz, 1575

Libro de Relojes Solares. Pedro Roiz. Año 1575.

Cap. XXIII. En el qual ponemos de otras traças de Reloxes Equinociales.

Para las planas superficies inclinadas hazia Tramontana, y levantadas sobre el Horizonte quanto lo esta el Norte. 89

Estos relojes llame Pendulos en el capitulo quinto, y mas dixe, que se hazian, en la plana superficie de la Equinocial, según lo que escriue Ioan Paduano en el capitulo decimo del libro que haze de relojes: pero cierto que me parece impropia cosa, a la superficie del exe del Mundo, qual es la presente destos relojes, llamarla de la Equinocial.

Dos relojes Laterales juntados por la raya de las seys, hazen vn reloj destos, la diferencia esta, en que la raya de las seys, en estos es de las doze, y las de las cinco y siete, en estos es de las onze y de la vna, y assi de las otras. Siendo esto verdad, esta claro, queste reloj se podra traçar por la tabla del capitulo decimocuarto, mudando los numeros de las horas como veys aqui, y tambien por la orden del capitulo decimoquinto.

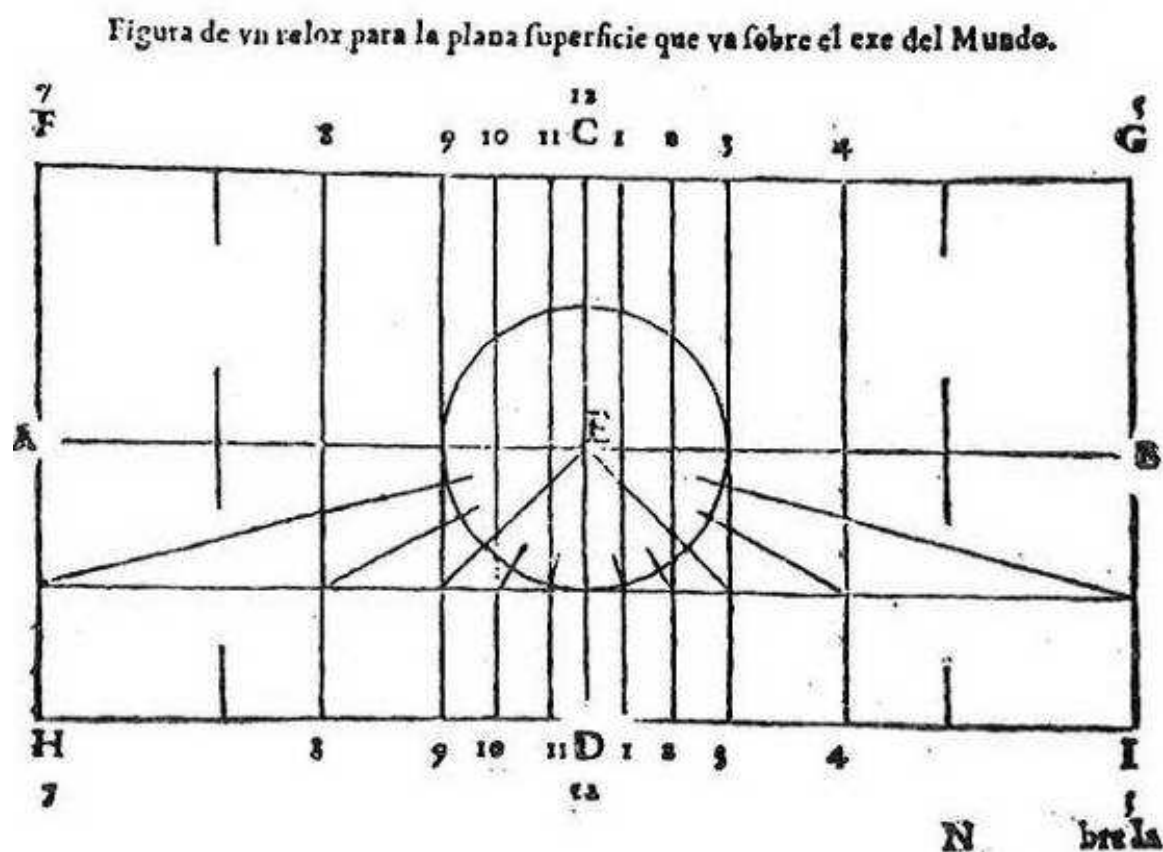


Figura de vn reloj para la plana superficie que va sobre el exe del mundo.



Sea pues FGHI vna plana superficie levantada sobre la raya del verdadero Leuante y Poniente, pero inclinada hazia Tramontana con altura sobre el Horizonte de 39 gra. 30 mi que es ygual a la del Norte. Tirese luego la raya AB paralela al Horizonte y cortela a angulos rectos a otra CD, por la proposicion quarta, y cortense en el punto E. Tirarsehan tambien las rayas FG, HI paralelas para AB, por la proposicion duodecima: y tomadas con el compas, de vna raya repartida las partes, que corresponden a cada hora en la tabla, passarsehan a la vna parte y a la otra los puntos C, D, en las rayas CG, CF, DH, DI, como enseñamos en el capitulo decimocuarto. O del centro E harase vn circulo del tamaño de las doze partes justas de la tabla, y tirada vna raya contingente, y las otras que la cortan, acabarse ha el reloj por la doctrina del capitulo decimoquinto, como veys claramente en esta figura.

El gnomon sera punto por punto como los del capitulo decimocuarto, que es vn hierrecito ygual a las doze partes, o vn cuadrangulo de la misma grandaria como en los Laterales. Estos relojes no muestran todas las horas del dia, pero ponese en las espaldas, o en su paralela la misma traça y gnomon, y muestrense alli las demas horas de antes de las siete por la mañana y las de despues de las cinco por la tarde.

(El radio de la circunferencia trazada haciendo centro en E es igual a la altura del gnomon. El semicírculo inferior se divide en 12 sectores de 15°. Los radios se prolongan hasta que cortan a la tangente paralela a AB. Las líneas paralelas a la línea CD que se trazan por los puntos de corte son las líneas horarias. El reloj marca de las 7 de la mañana a las 5 de la tarde.)

## CL5.- SANTO DOMINGO DE SILOS (Burgos)

Reloj polar plano depositado en la cripta del monasterio



Monasterio de Santo Domingo de Silos. Burgos.



Reloj polar. Apoyo de la varilla en el extremo inferior de la línea de las doce.

Medidas del sillar: 60 cm x 35 cm.

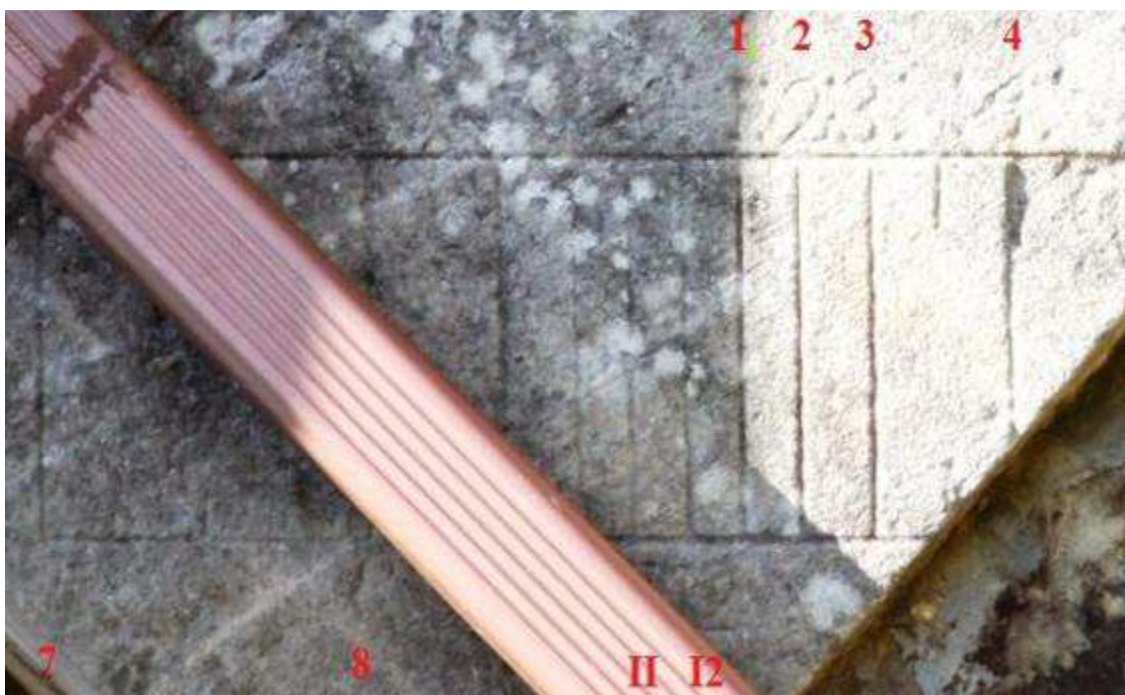
El reloj polar se coloca formando con la horizontal un ángulo igual a la latitud del lugar, de tal manera que tanto el plano del reloj como la varilla y las líneas horarias queden en posición paralela al eje de la tierra. Numeración romana grabada en los dos extremos de las líneas horarias. La banda superior se encuentra mejor conservada. Se leen las VIII, X, XII, II y IIII. En la inferior se graban las horas alternas por problemas de espacio. Se leen las XI, III y V de la tarde, esta última hora cerca del borde del reloj. Las horas de la mañana anteriores a la siete y las siguientes a las cinco de la tarde las marca en la cara posterior. Orificio de apoyo de la varilla en el extremo inferior de la línea de las doce.



PENAGOS Penagos (Cantabria) 1737

Barrio Quintana. Casa nº 20. Longitud: -3,82 Latitud: 43,34. Reloj de sol doble.

Polar plano de Pedro Roiz.



El cantero copió el grabado del "reloj para la plana superficie que va sobre el exe del mundo" de Pedro Roiz en la cara del sillar orientada a levante (obsérvese la coincidencia de las distancias interlineales en los dos grabados), numeración incuida. Terminado el trabajo se dio cuenta del error cometido, porque ni siquiera intentó colocarle el gnomon: no hay ningún orificio sobre la línea de las doce.

## 4. Relojes de sol ecuatoriales



### CASTILLA Y LEÓN



Cruz de Pedrajas y reloj múltiple de Renieblas (7 cuadrantes). Soria.

CL6. Palacio de los Hurtado de Mendoza de HINOJOSA DE LA SIERRA (Soria)

CL7. Via Crucis de PEDRAJAS (Soria), 1787

CL8. Reloj múltiple de RENIEBLAS (Soria): Vertical a mediodía, polar cilíndrico, vertical declinante a levante, vertical a levante, vertical a declinante poniente, vertical a poniente, ecuatorial. Año 1908. Autor: José de Vera.



## CL6. HINOJOSA DE LA SIERRA (Soria)

Palacio de los Hurtado de Mendoza. Longitud: -2,5998 Latitud: 41,8720.  
Ecuatorial.

Nuestra Señora de la Asunción. Reloj de sol desaparecido.



Fachada sur del palacio de los Hurtado de Mendoza. Finales del XVI.



Un vecino del pueblo recuerda haber visto hace años un reloj de sol en el palacio, aunque desconoce si se conserva en la actualidad. Señaló una zona cercana a la esquina suroeste del edificio cubierta de vegetación como lugar de emplazamiento. Emilio Ruiz fotografía este reloj en la pág465 en el trabajo titulado artículo: “Todavía nos dejó el “relojero de Pedrajas” otro excelente ejemplar, hoy en los jardines del palacio de Hinojosa de la Sierra, de mejor y más acabada fábrica.”, y apunta la posibilidad de otro, conocido popularmente como ‘La muñeca’, que se encontraba delante de la iglesia del pueblo.



### CL7. PEDRAJAS (Soria) 1787

Santo Tomás Apóstol. Longitud: -2,57 Latitud: 41,82.

Reloj de sol ecuatorial. Línea de mediodía. Finales del XVIII.



Situación del reloj de sol sobre la primera cruz del Vía Crucis. Año 1787.



Caras norte y sur de la cruz del reloj. Grabados.





La cruz vista desde el este. En el remate el reloj ecuatorial.

Un Vía Crucis incompleto, formado por grandes cruces de piedra une la iglesia de Santo Tomás con la cercana ermita. Al pie de la segunda cruz, situada junto al ábside, está grabada una fecha: año de 1787, que podría ser la de su construcción. El reloj de sol se encuentra a los pies de la iglesia; la primera cruz del Vía Crucis le sirve de soporte.





Cara norte del reloj ecuatorial. Marca en primavera y verano. Líquenes.



Cara sur del reloj ecuatorial. Marca en otoño e invierno.





Fotografía tomada el 29 de julio de 2010, a las 10:35.

Sólo tiene grabadas las dos líneas de mediodía, aunque debemos suponer que las restantes las ha perdido. La línea de la tarde que parecía distinguirse en la cara norte del reloj, ha desaparecido tras eliminar los líquenes. La línea de mediodía está repasada. Sería muy fácil restaurarlo.

### **CL8. RENIEBLAS (Soria) 1908**

Calle Hidalgos. Longitud: -2,3719 Latitud: 41,8210.

Reloj de sol poliédrico. Autor: J. D. V. (José de Vera). Año de 1908.



El reloj de sol de Renieblas tras la restauración de 2009.

El plinto y la columna soporte son nuevos. Según nuestro informador, propietario de la casa que está al lado del reloj de sol, se encontraba en el mismo lugar sobre un pilar un poco más alto que la columna, y aún añadió algunos datos más: el reloj lo construyó un maestro del pueblo en el año 1908.





Cara sur del reloj. Aristas-gnomon.

Reloj 1. **Vertical a mediodía.** Plano vertical perpendicular al plano del gnomon. Numeración de VI de la mañana a VI de la tarde. Líneas de horas, medias horas y cuartos de hora. Arista central izquierda: marca de VI a XII. Arista central derecha: marca de XII a VI.

Reloj 2. **Polar cilíndrico.** Superficie semicilíndrica. Numeración de IX a III. Utiliza la numeración del reloj meridional. Analemas. Arista central izquierda: marca de VIII a XII. Arista central derecha: marca de XII a III.



Vista lateral. Aletas y superficies laterales del gnomon.

Cuadrantes a levante y a poniente:

Reloj 3. **Vertical declinante a levante.** Cara derecha de la aleta izquierda. Números arábigos de 5 a 7. Arista central izquierda: marca de cinco a siete y media de la mañana.

Reloj 4. **Vertical a levante.** Cara derecha del gnomon central. Números arábigos de 5 a 7. Arista lateral derecha: marca de cinco a siete y media de la mañana.

Reloj 5. **Vertical a declinante poniente.** Cara izquierda de la aleta derecha. Números arábigos de 5 a 7. Arista central izquierda: marca de cuatro y media a siete de la tarde.

Reloj 6. **Vertical a poniente.** Cara izquierda del gnomon central. Números arábigos de 5 a 7. Arista lateral izquierda: marca de cuatro y media a siete de la tarde.

Los cuatro cuadrantes tienen líneas de horas, medias y cuartos de hora. Al mediodía cuando ninguna de las aristas proyecta su sombra sobre el reloj.





Reloj 7. **Ecuatorial.** Plano paralelo al plano ecuatorial. Números romanos de VI de la mañana a VI de la tarde. Líneas de horas, medias horas y cuartos de hora. Arista central izquierda: marca de VI a XII. Arista central derecha: marca de XII a VI. Funciona desde el equinoccio de primavera al equinoccio de otoño. Es mediodía cuando ninguna de las dos aristas proyecta su sombra sobre el reloj.



Reloj 6. Vertical a poniente. Arista lateral izquierda.



Detalle. Relojes 1, 2 y 6. Analemas del reloj polar.





Detalle. J.D.V. Iniciales del autor del reloj: José Vera.



Detalle. Fecha de construcción: 1908.

La página web del ayuntamiento de Renieblas dice que en el pueblo hay “tres relojes de sol en piedra realizados por Don José de Vera a principios del siglo pasado, perteneciendo actualmente dos al ayuntamiento y otro a una casa particular, que se encuentra empotrado en el dintel.” Los otros dos relojes de sol de Renieblas no son obra de Don José de Vera. Se reproducen en la página siguiente.

## ÍNDICE

### RELOJES POLARES



Total (31): polar simple (14), polar simple tipo 'eume' (5), polar de camiseta (12).

#### **Modelo polar simple cilíndrico. Pedro Roiz, 1575**

##### **A1. MIRAMBEL (Teruel)**

Casa Zurita

Polar. Numeración arábica de 6 a 6.

Empotrado en el muro.

##### **A2. Casa de VILLAFRANCA DEL CAMPO (Teruel)**

Casa en la calle Mayor

Polar. Puede estar numerado.

Empotrado en la esquina sureste.

##### **A3. CABRA DE MORA (Teruel)**

San Miguel

Polar asociado a vertical a mediodía, orientado. Numeración arábica en los dos cuadrantes. Único ejemplar fechado Año 1681.

Empotrado en la esquina suroeste de la iglesia. Desubicado.

Autores: Félix el Prat y Santiago Pérez.



#### A4. DAROCA (Zaragoza)

Basílica de Santa María de los Sagrados Corporales  
Polar asociado a ecuatorial.  
Empotrado en un contrafuerte de la fachada sur.

#### A5. ALBERUELA DEL TUBO (Huesca)

San Juan Evangelista  
Polar. Numeración arábica. ¿1746?  
Empotrado en el muro de la torre.

#### A6. ALQUÉZAR (Huesca)

Colegiata de Alquézar, sacristía  
Polar. Sin numeración.  
Empotrado en el muro sur de la sacristía.

#### CL1. FUENTEGELMES (Soria)

Ermita de Nuestra Señora de la Soledad  
Polar. Numeración arábica.  
Exento. Sobre el tejado.

#### CL2.- CASTILFRÍO DE LA SIERRA (Soria) (2)

Nuestra Señora de la Asunción  
Polar. Dos ejemplares. Sin numeración.  
Sobre los contrafuertes de la nave.

#### CL3. MAGAÑA (Soria)

San Martín de Tours  
Polar. Sin numeración.  
Exento. Sobre el arco de entrada al recinto de la iglesia, apoyado en un sillar ajedrezado procedente de la cornisa o de alguna imposta de un edificio románico.

#### CL4. HUÉRTELES (Soria)

Asunción de Nuestra Señora, reedificada de nueva planta en 1892.  
Polar. Numeración arábica. Desubicado.  
Exento. Sobre el tejado.

#### C1. BEUDA (Girona)

Masía El Noguer de Segueró  
Polar. Sin numeración.  
Exento. Sobre la baranda de la terraza.

#### G1. SALCEDO (Pontevedra)

San Martín

Polar. Sin numeración. ¿1754?

Sobre una ménsula en la esquina suroeste de la torre.

## G2. SARAMAGOSO Viso Redondela (Pontevedra)

Casa cural de Santa María de O Viso.

Polar. Sin numeración.

Sobre la cerca de la casa cural. apoyado sobre la cara este. Desubicado.

## **Polar simple cilíndrico de Pedro Roiz asociado a VM, VL y VP (tipo 'eume')**

G-E1. EUME As Pontes (A Coruña)

Casa cural de San Pedro

Cuádruple orientado: P, VM, VL y VP.

Sobre una esquina del tejado.

G-E2. MARRAXÓN DE ARRIBA As Pontes (A Coruña)

Casa dos de Benito

Cuádruple orientado: P, VM, VL y VP.

En un hueco abierto de la esquina suroeste de la casa.

G-E3. O CAXIAO Monfero, (A Coruña)

Ferrería

Cuádruple orientado: P, VM, VL y VP.

Sobre un pequeño pilar de mampostería en la esquina SE del tejado.

G-E4. A BARBELA Santiago de A Capela (A Coruña)

Casa de Alfonso Naveiras

Cuádruple: P, VM, VL y VP.

Desubicado.

G-E5. O PAZO A Capela (A Coruña)

Parroquia de Santiago do Pazo

Cuádruple: P, VM, VL y VP.

G-E6. Reloj polar simple tipo 'eume' de procedencia desconocida

Cuádruple: P, VM, VL y VP. Desubicado.

## **Modelo polar de camiseta. Juan Oliver, 1757**

A7. MIRAVETE DE LA SIERRA (Teruel)

Lonja-trinquete. Siglo XVII.

Polar de camiseta orientado. Numeración arábica. Deteriorado.

Empotrado en la esquina suroeste del edificio.

A8. JARQUE DE LA VAL (Teruel)



Casa del siglo XVII. Fecha grabada en el dintel de una ventana cegada de la fachada este: 1649.

Polar de camiseta. Numeración arábica.

Empotrado en la fachada sur, cerca de la esquina sureste.

#### A9. RILLO (Teruel)

Plaza de la Virgen del Pilar.

Polar de camiseta orientado.

Empotrado en la esquina sureste de la primera planta.

#### A10. ÉPILA (Zaragoza)

Santa María la Mayor (construida entre 1772 y 1778)

Reloj polar de camiseta orientado. Numeración arábica. Año 1779.

Leyenda: A SOLIS ORTV VSQUE AD OCCASVM (salmo 112,3).

Empotrado en la esquina suroeste de la fachada principal. Sobre ménsula.

#### A11. PARACUELLOS DE LA RIBERA (Zaragoza)

Casa Consistorial

Reloj polar de camiseta orientado.

Empotrado en la esquina sureste. Muy deteriorado.

Reproducción. Año 2014. Autor: Eduardo Lavilla.

#### A12. TORRIJO DE LA CAÑADA (Zaragoza)

Nuestra Señora del Hortal, capilla de los santos Félix y Régula (1600-1613)

Polar de camiseta orientado. Numeración romana. Año de MDCCVICIV (?).

Empotrado en una pilastra de una de las esquinas de una capilla octogonal barroca, construida en ladrillo, adosada a la fachada sur.

#### A13. Parroquia de FUENDEJALÓN (Zaragoza), 1806

San Juan Bautista

Polar de camiseta orientado. Numeración arábica. Año 1806.

Empotrado en la esquina suroeste de la torre.

#### A14. TAUSTE (Zaragoza)

Santuario de N<sup>a</sup> S<sup>a</sup> de Sancho Abarca

Reloj polar de camiseta asociado a ecuatorial (NN). Numeración combinada. 1818.

Empotrado en la esquina sureste del santuario.

#### N1. FONTELLAS (Navarra)

El Bocal Real. Capilla de San Carlos Borromeo.

Reloj polar de camiseta orientado. Numeración romana. Año 1780.

Leyenda modificada al pintar el reloj: ADVIENTO DUM L HABETIS.

Leyenda original: AMBULATE DUM LUCEM HABETIS (Juan 12, 35).  
Empotrado en la esquina suroeste de la fachada principal. Sobre ménsula.

## N2. FALCES (Navarra)

Santa María

Polar de camiseta orientado. Numeración romana. Obras realizadas entre 1779 y 1781.  
Autor: Ignacio Asensio. En un contrafuerte de la fachada sur. Sobre ménsula.  
Sustituido en 2010 por una copia. Autores: Rafael Carrique y Valeriano Casanova.

## N3. ORORBIA (Navarra)

San Julián

Polar de camiseta orientado. Numeración romana. Año 1791. Copia del reloj de Épila.  
Leyenda: A SOLIS ORTV USQVE AD OCCASVM (salmo 112,3).  
Empotrado en el contrafuerte de la esquina suroeste de la nave.

## LR1. TIRGO (La Rioja)

Palacio situado en la calle de las Campanas

Polar de camiseta orientado. Numeración arábica. Año 1792.  
Exento. Sobre un pedestal en el tejado.

## **Modelo polar plano. Pedro Roiz, 1575**

## CL5. SANTO DOMINGO DE SILOS (Burgos)

Monasterio de Santo Domingo de Silos

Polar plano. Numeración romana.  
Conservado en la cripta junto a los restos de un reloj cuádruple.

## **RELOJES ECUATORIALES**

## CL6. HINOJOSA DE LA SIERRA (Soria)

## CL7. PEDRAJAS (Soria)

Santo Tomás Apóstol

Ecuatorial. Línea del mediodía. Año de construcción del Vía crucis: 1787.  
En el remate de la primera cruz.

## CL8. RENIEBLAS (Soria)

En la calle Hidalgos

Polar y ecuatorial en reloj múltiple. Analemas. Numeración romana.  
Sobre una columna.  
Autor: José de Vera. Año 1908.

Ecuatoriales asociados a polares



Basílica de Santa María de los Sagrados Corporales de Daroca (Zaragoza)  
Asociado a polar.  
Empotrado en un contrafuerte de la fachada sur.

Santuario de N<sup>a</sup> S<sup>a</sup> de Sancho Abarca de Tauste (Zaragoza)  
Asociado a polar de camiseta. Orificio de la varilla.  
Empotrado en la esquina suroeste del santuario.

## RELOJES ESFÉRICOS

### C1. BEUDA (Girona)

Masía El Noguer de Segueró  
Esférico.  
Exento. Sobre un pilar.

## Bibliografía

LÓPEZ FERRO, X. M. *OS RELOXOS DE SOL NO CONCELLO DAS PONTES*, CATEDRA, Revista Eumesa de Estudios nº 10, págs. 189-204, 2003.

NUÑEZ ARCE, J. *El reloj del Santuario*. Boletín informativo nº 9 de la asociación cultural EL PATIAZ, Tauste, 2013.

RUIZ, SANTIAGO. *La medida del tiempo*. CELTIBERIA Revista del Centro de Estudios Sorianos, nº 97, págs. 422-472, año 2003.

SERRA BUSQUETS, J. *Hallazgo gnomónico*. CARPE DIEM Revista de Gnomónica, nº 4, mayo del 2003.

SERRA BUSQUETS, J. *Foto comentada del reloj ecuatorial de Ororbia*. CARPE DIEM Revista de Gnomónica, nº 8, marzo del 2004.

YÁÑEZ RODRÍGUEZ J. M. y CAÑONES AGUILAR, A. J. *LA MEDIDA DEL TIEMPO EN LOS RELOJES DE PIEDRA DE LAS ARQUITECTURAS POPULARES (civiles y religiosas) DE LA COMARCA DEL EUME*, 2013.

## Fotografías

ARCHIVO DEL PATRIMONIO INMATERIAL DE NAVARRA. Fotografías de JAV de la iglesia y del reloj de camiseta de Falces (Navarra) anteriores a la restauración.

ARCHIVO FOTOGRÁFICO DEL CENTRO EXCURSIONISTA DE CATALUÑA. Reloj de sol esférico de la masía El Noguer de Segueró de Beuda (Girona), casa Aliaga de Mirambel (Teruel).

ASOCIACIÓN CULTURAL DE MIRAVETE. Fotografías en blanco y negro del reloj polar de camiseta de la lonja-trinquete de Miravete de la Sierra.

BASANTA, Luis. Reloj polar de San Martín de Salcedo (Pontevedra). Fotografía tomada del libro *Relojos de piedra en Galicia* (pág. 161).

CADRANTE-ARSAC. Relojos polares modernos de Pontevedra: Vilaboa, Bueu, Atín-Cela y Nigrán.

CHAS, Ana. Relojos de sol de O Caxiao y Marraxón de Arriba (A Coruña).

CAÑONES AGUILAR, Antonio. Plano y relojes polares de Cedeira (A Coruña) y Torrevieja (Alicante), polar de camiseta repintado de blanco de Jarque de la Val (Teruel), polar de camiseta de Fuendejalón (Zaragoza), polar de Villafranca del Campo (Teruel).

CLARÀ, Francesc. Reloj de sol polar de Can Noguer. Beuda (Girona), reloj de camiseta de tauste (Zaragoza) antes de colocarle la varilla..

CARRIQUE, Rafael. Dibujo del reloj de falces (Navarra).

CENTRO EXCURSIONISTA DE CATALUÑA. Arxiu de la masia catalana. Fotos en blanco y negro de Can Noguer. Beuda (Tarragoza).

GARCÍA. Celedonio. Reloj polar de camiseta de Paracuellos de la Ribera (Zaragoza).

GONZÁLEZ Crespán, C. M. Reloj polar de Saramagoso (Pontevedra).

INSTITUTO DE ESTUDIOS TUROLENSES. Fotografía en blanco y negro del reloj polar de Mirambel (Teruel).

LAVILLA, Eduardo. Reloj polar de camiseta (reproducción) de Paracuellos de la Ribera (Zaragoza).

ROIG OBRADOR, Sebastià. Portada del manuscrito de Joan Oliver, reloj polar y reloj de camiseta de Felanitx.

URTEAGA, M. Polar de camiseta de Tauste (Zaragoza).

WEB COMARCA DE LAS CINCO VILLAS. Foto del Santuario de la Virgen de Sancho Abarca antes de la restauración.

YÁÑEZ RODRÍGUEZ J. M. Relojos de sol de San Pedro de Eume, A Barbela y Santiago do Pazo (A Coruña), mapa de situación de los relojes de la comarca del Eume, dibujo del reloj de A Barbela.



## Relojes polares modernos



1.- Polar y meridional. Pozalmuro (Soria). Ubicación desconocida.



2.- Polar. Autopista 9, km 137. Vilaboa (Pontevedra).





3.- Polar. Banda do Río, Bueu (Pontevedra).

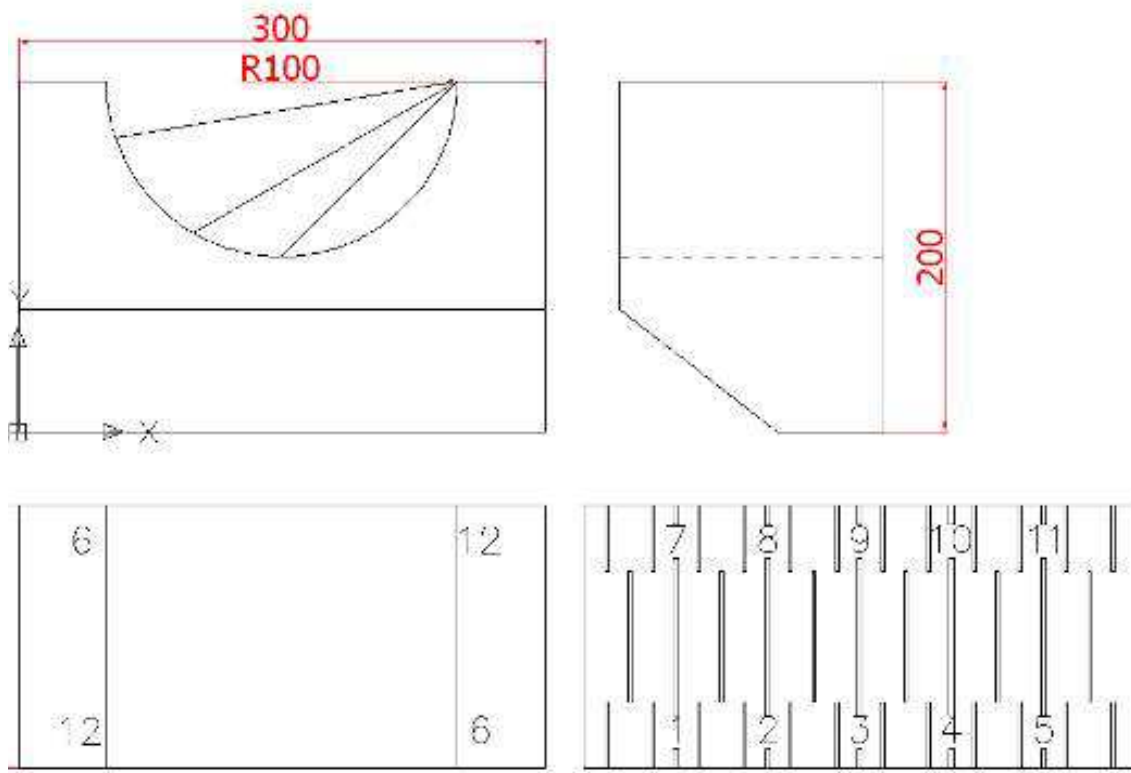


4.- Polar. Playa América, Nigrán (Pontevedra).

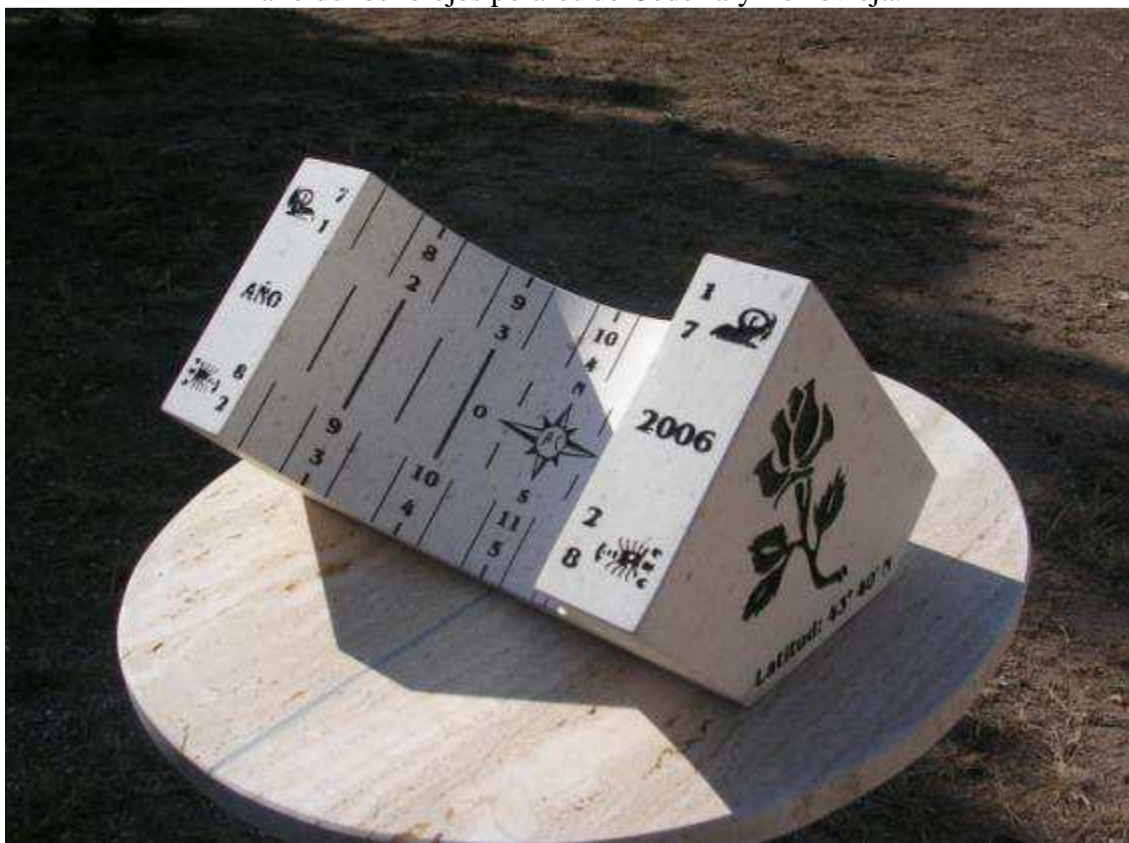




5.- Polar. Colegio Público de Atín-Cela, Mos (Pontevedra).

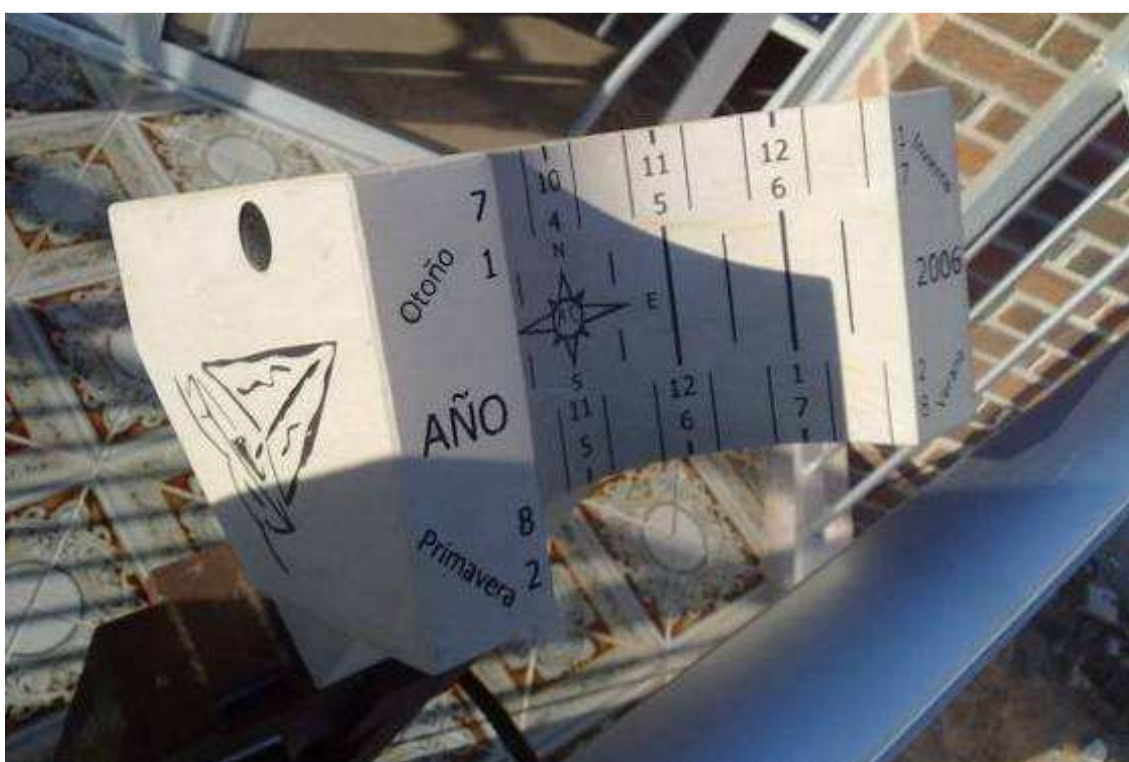


Plano de los relojes polares de Cedeira y Torrevieja.



6.- Polar. Cedeira (A Coruña). Autor: Antonio Cañones. Año 2006.





7.- Polar. Torrevieja (Alicante). Autor: Antonio Cañones. Año 2006.



8. Polar. Forcall (Castellón). Ca. 2000.





9. Polar. Rellotges de sol de Felanitx. Autor: Sebastià Roig.



10. Polar de camiseta y ecuatorial. Rellotges de sol de Felanitx. Autor: Sebastià Roig.



11.- Polar de camiseta y ecuatorial. Terrer (Zaragoza). Autor: Eduardo Lavilla. 2011.





Paracuellos de la Rbr<sup>a</sup>. Zaragoza. 02/10/2014;; 15:00hs

12.- Polar de camiseta y ecuatorial . Autor: Eduardo Lavilla.