

NÚMERO

87

QUINTA

ÉPOCA

AGOSTO

2 0 1 6

CT

CTCTCTCTCT

CATASTRO

CTCTCTCTCT



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO



TÍTULO: Revista Catastro Nº 87. Año 2016

Elaboración y coordinación de contenidos: Dirección General del Catastro

Características: Adobe Acrobat 5.0

Responsable edición digital: Subdirección General de Información, Documentación y Publicaciones

Edita:

© Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
Secretaría General Técnica
Subdirección General de Información, Documentación
y Publicaciones
Centro de Publicaciones

NIPO: 630-15-123-3

C A T A S T R O



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

SUMARIO

COLABORACIONES

- 7 «La norma ISO TC 211 19 152, sobre el Modelo Catastral. Land Administration Domain Model (LADM)»
Amalia VELASCO MARTÍN-VARÉS
Encargada de Relaciones Internacionales
Unidad de Apoyo. Dirección General del Catastro
- 35 «Antonio Gaver colabora en la catastración de una plaza militar en la frontera portuguesa. Informe sobre el sistema defensivo de Ciudad Rodrigo (1751)»
Laura GARCÍA JUAN
Universidad Complutense de Madrid
- 57 «El empleo de métodos topográficos en las primeras representaciones urbanas. El Greco y el enigma del mapa de Toledo»
Antonio CRESPO SANZ

COLABORACIONES

La norma ISO TC 211 19 152, sobre el Modelo Catastral. *Land Administration Domain Model (LADM)*

Amalia Velasco Martín-Varés

*Encargada de Relaciones Internacionales.
Unidad de Apoyo. Dirección General del Catastro*

Resumen

El LADM-Modelo para el Ámbito de la Administración del Territorio es el estándar ISO19152 que define un modelo de catastro compatible con los distintos sistemas catastrales existentes que de una manera flexible y modular contempla tanto los componentes ‘administrativos/legales’ como los componentes ‘espaciales/topográficos’ de la administración de la tierra. En el artículo se describe el porqué de su promulgación y el proceso de su elaboración; los objetivos que pretende, su estructura y contenido.

Se analiza los beneficios que aporta, en especial en los países en vías de desarrollo o en procesos de reorganización, propiciando el desarrollo de la tecnología, mejorando la comprensión de los sistemas catastrales y favoreciendo con ello el intercambio y la combinación de los datos catastrales con otros

datos geográficos. Por último se describen algunos ejemplos de formulación y uso.

Abstract

The ISO19152 Land Administration Domain Model defines a cadastral model compatible with the different existing cadastral systems. It covers both the ‘administrative/legal’ components and the ‘space/topographical’ components of land administration, in a flexible and modular way. In the article, the reasons for its enactment and the process of its elaboration are described; as well as the objectives which it seeks, its structure and content.

The article analyzes the benefits that the LADM brings, in particular for the developing countries or for reorganization process; fostering the development of the techno-

logy, improving the understanding of cadastral systems and thereby promoting the exchange and combination of cadastral data with other geographic data. Finally describes some examples of formulation and use.

Introducción

En noviembre de 2012 se aprobó la Norma ISO 19152 (19152), estándar ISO para el catastro conocido como *Land Administration Domain Model* (LADM), que podemos traducir como Modelo para el Ámbito de la Administración del Territorio.

Este estándar internacional pretende definir un modelo de catastro que contemple tanto los componentes *administrativos/legales*, como los *espaciales/topográficos* de la administración de la tierra.

La aprobación de esta norma estándar mundial para el modelo catastral es un tema de vital importancia para todas las instituciones catastrales ya que, aunque no se defina como norma obligatoria, la experiencia demuestra que las normas ISO se imponen a la larga, pues son seguidas por las empresas que desarrollan la tecnología y, en el caso de los países europeos, son tomadas por las instituciones comunitarias para convertirlas en norma obligatoria.

Por otro lado, la Ley Hipotecaria (LH) y el Texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario (TRLCI), tras su reciente reforma por la Ley 13/2015, de 24 de junio, establecen un sistema de coordinación entre el Catastro Inmobiliario y el Registro de la Propiedad, para que éste incorpore la descripción gráfica georreferenciada de las fincas registrales, utilizando como base la cartografía catastral. Con ello se persigue dar mayor seguridad a los datos de ubicación, delimitación y superficie de las fincas registrales que son objeto del tráfico jurídico. Los requisitos técnicos para el intercambio de información y una mejor coordinación entre el Catastro y los Registros de la Propiedad se

han desarrollado mediante una Resolución conjunta de la Dirección General del Catastro (DGC) y de la Dirección General de los Registros y del Notariado (DGRN), que entró en vigor el 1 de noviembre de 2015. Según esta resolución, como no podía ser de otra manera, se ha optado por utilizar para el intercambio de datos geográficos el *modelo estándar establecido en la Directiva INSPIRE*, que es además, como veremos más adelante *totalmente compatible con la norma 19152*.

La nueva normativa de coordinación evidencia la importancia de los modelos de datos que manejan cada una de las organizaciones a la hora de definir los formatos que hacen posible el intercambio de datos. Por ello la conveniencia de hablar ahora de esta norma ISO catastral que va más allá que la propia directiva INSPIRE y que no sólo se centra en aspectos de localización geográfica, si no de otras características jurídicas, económicas, de representación (como son los aspectos 3D, entre otros) o incluso su vinculación con otros temas como por ejemplo los ambientales o urbanísticos, de los bienes inmuebles.

El objeto de este artículo es explicar la norma 19152 y lo que representa. Para ello, comenzaremos poniendo en contexto su creación y contestaremos a la pregunta de por qué se necesita un estándar catastral. Posteriormente resumiremos la historia de su elaboración y la participación de la DGC. A continuación señalaremos los objetivos de la norma, describiremos las situaciones que aborda y soluciones que propone, para pasar luego a realizar una breve descripción de la estructura de esta norma 19152. Por último describiremos los beneficios que aporta la existencia del modelo, tanto económicos para todos los países en general, cómo para los países en vías de desarrollo o en procesos de reorganización, y su importancia para facilitar la comparación de sistemas y el intercambio de datos entre los sistemas catastrales. Finalizaremos el artículo describiendo algunos ejemplos de formulación y uso.

La norma ISO 19152 en su contexto

La mayor parte de países (o estados, o provincias, o municipios) han desarrollado su propio sistema catastral, sin tener en cuenta los sistemas de otros países y sin considerar la necesidad de desarrollar un sistema estandarizado que pueda permitir:

- el intercambio de datos de una forma entendible,
- la interoperabilidad con otros datos y
- el desarrollo de aplicaciones informáticas, que cómo es sabido se potencia mediante la estandarización.

Algunos países funcionan con un registro de hechos, otros con un registro de títulos; hay sistemas centralizados, y otros descentralizados. La base de algunos catastros es fiscal, mientras que en otros es legal. En la mayoría de los casos, el Catastro y el Registro de la Propiedad están unificados mientras que en otros, como el caso español, no. En algunos países, los sistemas catastrales dependen del Ministerio de Hacienda, como en España, Bélgica o Francia, en otros, de ministerios relacionados con el medioambiente o la gestión del territorio, como Holanda, Suecia o Finlandia, o tienen una objetivo más multifuncional dependiendo de Presidencia o del Ministerio del Interior, como es el caso de Eslovenia y Noruega.

Hay sistemas que están basados en límites de las parcelas generales, no definidos, como en Reino Unido, y otros sobre límites fijos, levantados topográficamente sobre el territorio real, caso de Austria, Alemania, Suiza, Suecia, Argentina, Uruguay, etc.

Por otro lado, los Sistemas Catastrales se han convertido en una parte valorada de la Administración Electrónica. Asistimos a un continuo desarrollo hacia el i-gobierno e i-sociedad y la información catastral es parte de los conjuntos de información que

la sociedad requiere en los ámbitos espaciales y legales.

Las Instituciones Catastrales ya no pueden trabajar aisladamente, debiendo actuar cada vez más a través de redes. La información está cada vez más vinculada, por ello la armonización, la semántica y la estandarización son necesarias.

El modelo 19152 tiene el objetivo, como ya hemos dicho, de recoger todos estos aspectos del catastro e incluso extenderlos más allá, hacia el concepto integrador de administración del territorio, y aunque los principales aspectos en los sistemas de administración de la tierra sean la de regularización de la propiedad o la fiscalidad, el modelo catastral se debe estudiar desde una perspectiva más amplia, contemplando todos los factores: ordenación del territorio, protección medioambiental, sistema tributario justo y eficiente, etc.

Estamos por tanto delante de una norma ambiciosa que pretende estandarizar todos los aspectos de la administración del territorio, para que la manera más sencilla posible, pueda dar cabida a los sistemas existentes y que, buscando el mínimo común entre ellos, permita definir un modelo básico extensible y de aplicación fácil, que sirva para aquellos países que diseñan *ex-novo* o renuevan su sistema de administración de la tierra.

Un ejemplo que ilustra estas afirmaciones es el caso del catastro Colombiano, que en un reciente documento aprobado por CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL por el que se define la POLÍTICA PARA LA ADOPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN CATASTRO MULTIPROPÓSITO RURAL-URBANO, toma como base el modelo estándar la ISO 19152 para la conformación y operación del catastro, señalando que *“el catastro actual de Colombia no tiene un enfoque multipropósito, ya que ha sido concebido y usado, principalmente, como un instrumento para el fortalecimiento fiscal, desconociendo*

sus aplicaciones en las demás finalidades centrales del Estado. Esto implica que los distintos niveles de gobierno, en especial el nacional, con frecuencia ejecuten acciones redundantes, inconsistentes e inoportunas, lo que conlleva altos costos para las políticas públicas ambientales, de gestión de tierras, agropecuarias, de infraestructura, de ordenamiento, entre otras que requieren información precisa y actualizada sobre los predios. Adicionalmente, el enfoque fiscal del catastro actual ha contribuido a que este no refleje de manera precisa la dimensión física y económica de los predios, y a que existan importantes fallas en la dimensión jurídica del catastro, dado que la descripción y la medición de los predios no han sido concebidas para brindar certeza jurídica a la propiedad. Por ello se propone una política para la conformación, implementación, y sostenimiento de un catastro multipropósito moderno, completo, confiable, consistente con el sistema de registro de la propiedad inmueble, integrado con los sistemas de planeación e información del territorio, y en concordancia con estándares internacionales como el ISO 19152”.

Porqué se necesita un estándar catastral

La actividad de la administración del territorio trata con enormes cantidades de datos, que son de una naturaleza muy dinámica y requiere un proceso de mantenimiento continuo, por ello el papel de tecnología de la información tiene una importancia estratégica. Sin la disponibilidad de sistemas automatizados de información es difícil garantizar el buen funcionamiento del sistema catastral.

Las organizaciones catastrales se enfrentan cada vez más con rápidos desarrollos de la tecnología, “*technology push*”: Internet, las geo-bases de datos, los estándares de modelado, los sistemas geográficos abiertos “*open GIS*”. Asimismo existe una demanda creciente de nuevos servicios, el desarro-

llo la administración electrónica “*e-governement*”, la protección del medioambiente y el desarrollo sostenible, la integración de datos públicos y privados etc. Todo este contexto hace necesario el desarrollo de modelos de catastros flexibles y tecnológicos.

La definición de modelos de datos, y en nuestro caso de un modelo catastral, se considera un instrumento básico que facilita el desarrollo de sistemas informáticos apropiados a nuestras necesidades, ayuda a la comprensión de lo que es el catastro a los diseñadores de estos sistemas informáticos y además forma la base para un sistema de comunicación con significado entre diferentes partes.

La estandarización ha sido siempre importante desde el establecimiento del catastro. Tanto en los sistemas antiguos en papel como en los sistemas digitalizados actuales se requieren normas que identifiquen los objetos, como por ejemplo parcelas, edificios, etc., también las relaciones entre los objetos inmobiliarios y las personas, la clasificación y usos, la representación en los mapas, etc. Además los sistemas informatizados exigen una mayor estandarización cuando existe una topología y atributos en los objetos representados, como es el caso de la información geográfica digital.

Actualmente los sistemas de estandarización son en muchos casos aplicables solo a un país o a una región, pero la globalización, en Europa la implementación de la directiva INSPIRE, y la necesidad de mecanismos eficientes y efectivos para el desarrollo y mantenimiento de los sistemas informáticos que apoyan la gestión catastral, requieren un mayor grado de estandarización.

Historia de la elaboración de la norma

La iniciativa del proyecto partió de la Federación Internacional de Agrimensores (Geómetras) —FIG— en colaboración

con el programa de naciones unidas UN-HABITAT.

La FIG, (<http://www.fig.net>), es una prestigiosa organización internacional, no gubernamental, cuyo objetivo es apoyar la colaboración internacional para el progreso de la agrimensura en todos sus campos y aplicaciones.

El Programa de Asentamientos Humanos de Naciones Unidas, UN-HÁBITAT, es la agencia de Naciones Unidas encargada de promover ciudades social y ecológicamente sostenibles con el objetivo de proporcionar un refugio adecuado para todos los habitantes del planeta (<http://www.unhabitat.org>).

La FIG y UN-HABITAT, viendo la necesidad de tener un modelo para los países en vías de desarrollo, y las ventajas para todos los sistemas catastrales y agentes implicados, encargó la redacción de un borrador para un modelo estándar a las universidades holandesas de Delft y de Enschede, que colaboran estrechamente con el Catastro Holandés, que a su vez es líder en el asesoramiento en estos temas a países de Latinoamérica, Asia y África. En ello trabajaron principalmente Peter van Oosterom del “OTB Research Institute for Housing, Urban and Mobility Studies” de la Universidad de Delft y Christiaan Lemmen “International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC) de Enschede.

El modelo debía ser diseñado cubriendo todos los aspectos comunes de la administración de la tierra a lo largo de todo el mundo, basándose en el marco conceptual definido en el documento de la FIG, Federación Internacional de Geometras, *Cadastre 2014* “Una visión para un sistema catastral de futuro” (Kaufmann & Steudler, 1998) <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/cadastre2014/translation/c2014-english.pdf>

La primera versión fue presentada por la FIG y UN-HABITAT en 2002.

La iniciativa de creación del modelo fue recibida muy favorablemente por la ISO,

que tomando el borrador propuesto por la FIG y UN-HABITAT, aprobó en 2008 abrir una nueva línea de trabajo para definir en base a ello una norma estándar mundial para el modelo catastral hasta alcanzar, después de numerosas discusiones entre los expertos internacionales en catastro, el borrador final, que quedó registrado en 2012.

La DGC, a petición de AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación), que es el organismo legalmente responsable del desarrollo y difusión de las normas técnicas en España, estudió en 2008 el borrador del modelo teórico planteado, encontrando muchas discrepancias importantes con el sistema catastral español. Por ejemplo, suponía catastro y registro de la propiedad unificados; también daba demasiado énfasis a los temas topográficos, dando por hecho que cada parcela llevaba asociado un levantamiento topográfico. Además, no contemplaba el sistema de división horizontal de la propiedad, no tenía en cuenta derechos existentes en el ordenamiento jurídico español y no era compatible con los Bienes Inmuebles de Características Especiales, entre otras discrepancias.

Considerábamos, también que la semántica utilizada llevaba en muchos casos a errores, ya que se utilizaban muchos términos con distinto significado del que en las lenguas latinas le corresponde, por ejemplo “inmovible”.

Una vez estudiados todos los comentarios aportados al borrador, la oficina principal de la ISO TC 211 hizo una llamada a los organismos catastrales más representativos, y entre ellos eligió a la DGC, para formar parte del comité que, con la aprobación de la nueva línea de trabajo definiría partiendo de este borrador, el nuevo modelo estándar.

En los siguientes meses se debatieron en profundidad los temas comentados con un resultado francamente satisfactorio:

- El modelo contempla ahora claramente la posibilidad de catastro y

registro de la propiedad como dos instituciones distintas.

- Se cambió la semántica para no llevar a errores.
- Se incorporaron al modelo las divisiones horizontales.
- Se contemplan ya todos los “bienes inmuebles” definidos en la normativa catastral española, dando cabida a los Bienes Inmuebles de Características Especiales.
- Se tienen ya en cuenta los distintos derechos y coeficientes de partición.
- Y quizás lo más importante se cambió el capítulo de “topografía”, permitiendo sistemas de elaboración de la cartografía catastral sobre ortofoto o plano topográfico, no obligando, como el borrador exigía en principio, a crear un expediente del levantamiento en campo por cada parcela catastral.

Además se logró elaborar un documento más claro, más simple y con muchos ejemplos, para que se pudiera entender y seguir mejor.

Por ello finalmente la DGC informo al comité de AENOR que voto positivamente y en 2012 la norma fue aprobada.

Objetivos de la norma

Como venimos diciendo, el fin último de la Norma es posibilitar la creación de un buen sistema de Administración de la Tierra, con los beneficios que ello conlleva para el desarrollo de la sociedad. Los sistemas de administración del territorio, son los instrumentos para la implementación de políticas del territorio relacionadas con la tenencia, el valor y uso de la tierra, y las estrategias de su manejo en apoyo al desarrollo sostenible. A este concepto es al que se dirige esta Norma (Fig. 1).

Internacionalmente, el concepto de *Administración del Territorio* contempla muchos aspectos que podrían llevar a un modelo complicadísimo. Para poder abarcar adecuadamente en todos los aspectos, la norma se fija los siguientes objetivos:

1. Proporcionar un *modelo base extensible*, que pueda ser fácilmente ampliado con otros elementos y componentes particulares de cada situación, para de esta forma, lograr un modelo que se adapte a todos los países y situaciones y que a partir de un *núcleo básico* pueda ir ampliándose con otros aspectos particulares; por ejemplo, la fiscalidad en el modelo fiscal español; los relacionados con el urbanismo, pueden añadir el urbanismo, etc.

2. Definir un modelo común que permita el intercambio y el entendimiento entre países diferentes, *estableciendo una comunicación en base a la ontología compartida implícita en el modelo*.

3. Evitar re-inventar y re-implementar de nuevo, por eso *se basa en modelos y estándares existentes*, y para ello sigue principalmente los estándares internacionales ISO y OCG definidos para la información geográfica.

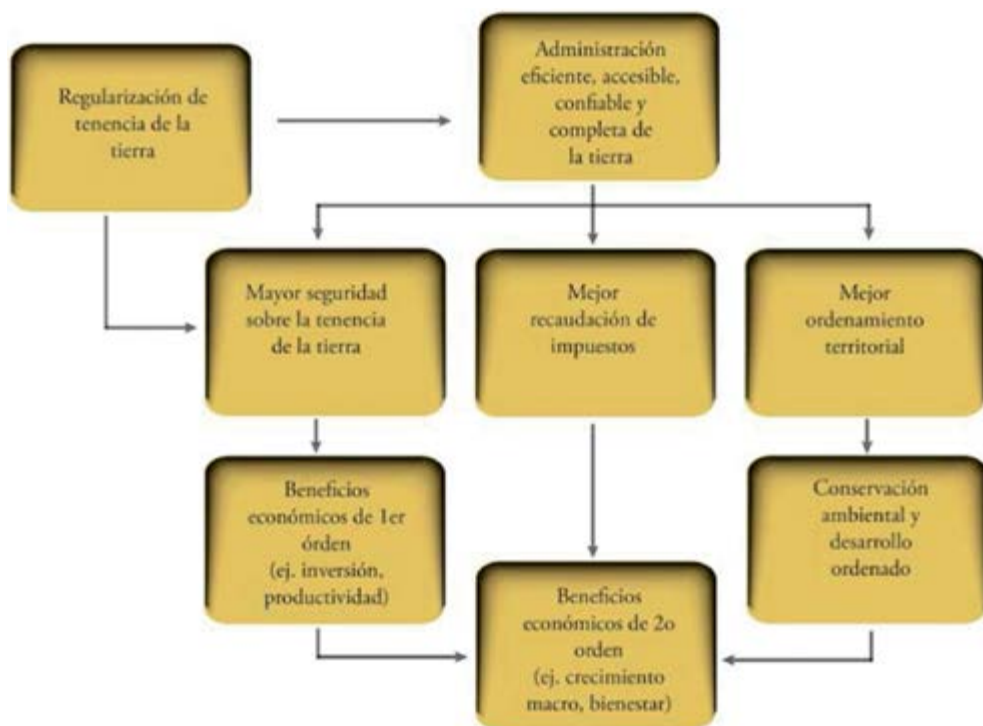
4. Establecer un modelo útil en la práctica, definiendo un *modelo lo más simple posible*, dentro de la complejidad inherente, que sirva de base para aquellos países que se plantean la creación “ex novo” de un sistema catastral o que están inmersos en procesos de reforma de sus instituciones.

Además y muy importante, el modelo “Land Administration Domain Model *no debe interferir con las leyes nacionales de la administración de la tierra de cada país*. Debe ser sólo un sistema de armonización y de lenguaje común.

Entonces, ¿qué solución propone la Norma 19 152 LADM para hacer un modelo simple de una realidad compleja? Analizando con perspectiva, se puede observar

Figura 1

Paradigma de la Administración del Territorio. Banco Interamericano de Desarrollo, 2014



que los sistemas catastrales de los distintos países, provincias, municipios, aunque muy distintos, todos tienen unos principios comunes: están basados en las relaciones entre personas y territorio a través de derechos, y están condicionados en la mayor parte de los casos por los desarrollos en la Tecnología de la Información y las Comunicaciones (TIC).

Las dos principales funciones de todo sistema coordinado *catastro-registro de la propiedad*, son:

- mantener el contenido de estas relaciones tierra-persona al día;
- facilitar esta información.

Es decir, determinar, registrar, mantener y difundir información sobre titularidad, valor, características físicas, uso etc., para su utilización por los ciudadanos y por las administraciones en sus políticas públicas.

Por ello este modelo estándar quiere lograr la *armonización de una parte básica de todos los sistemas catastrales existentes*, lo que llamamos el “core model”, que a la vez permita *mediante su extensión*, las distintas prácticas y procedimientos de los distintos catastros.

Como su objetivo es además facilitar el intercambio de la información entre los distintos sistemas catastrales, para que aquél este cargado de significado, debemos saber que estamos hablando unos y otros de lo

mismo, y por ello es necesario, definir una *semántica común* que todos entendamos.

Por todo lo que estamos comentando y sabiendo que el modelo estándar tiene el objetivo de recoger todos los aspectos de la administración de la tierra, la Norma propone un esquema conceptual compuesto de 4 elementos, que son cada uno independientes entre sí y que llama “paquetes básicos”, relacionados con:

1. Personas
2. Objetos Inmuebles
3. Derechos/Responsabilidades/Res tricciones
4. Geometría/Topología

Con estos “paquetes” se cubre la información básica relativa a los componentes de la administración de la tierra, que incluye agua y elementos por encima y por debajo de la superficie de la tierra, y las personas, ya sean una o varias, físicas o jurídicas, públicas o privadas.

Sobre este esquema se definen unos conceptos básicos que pueden ser asumidos por todos los sistemas de administración del territorio, independientemente de las singularidades nacionales, para que cada país lo pueda adaptar a su propia situación.

El LADM es capaz de adaptarse a las mejoras progresivas de un sistema catastral y permite la integración organizativa, por ejemplo, para los casos en que el catastro y el registro de la propiedad sean instituciones diferentes, o que los catastros estén distribuidos en distintos niveles de la administración de un estado, por ejemplo en nuestro caso, los cinco catastros que existen en el territorio nacional. Igualmente puede ayudar a coordinar las distintas bases de datos gubernamentales y reducir con ello la gran cantidad de redundancia de datos que existe actualmente a todos los niveles.

En la norma los conjuntos de datos están representados en estos paquetes, mediante diagramas de clase del lenguaje UML, que explicamos brevemente a continuación.

El lenguaje UML

La forma estándar de definir un modelo de datos es utilizar un lenguaje de modelado UML, siglas de “*Unified Modeling Language*” (Lenguaje Unificado de Modelado). Se trata de un estándar que se ha adoptado a nivel internacional por numerosos organismos y empresas para crear esquemas, diagramas y documentación relativa a los desarrollos programas informáticos. UML es sólo un lenguaje gráfico para representar partes de un sistema de software. Son sólo símbolos que cuando los vemos todos interpretamos lo mismo.

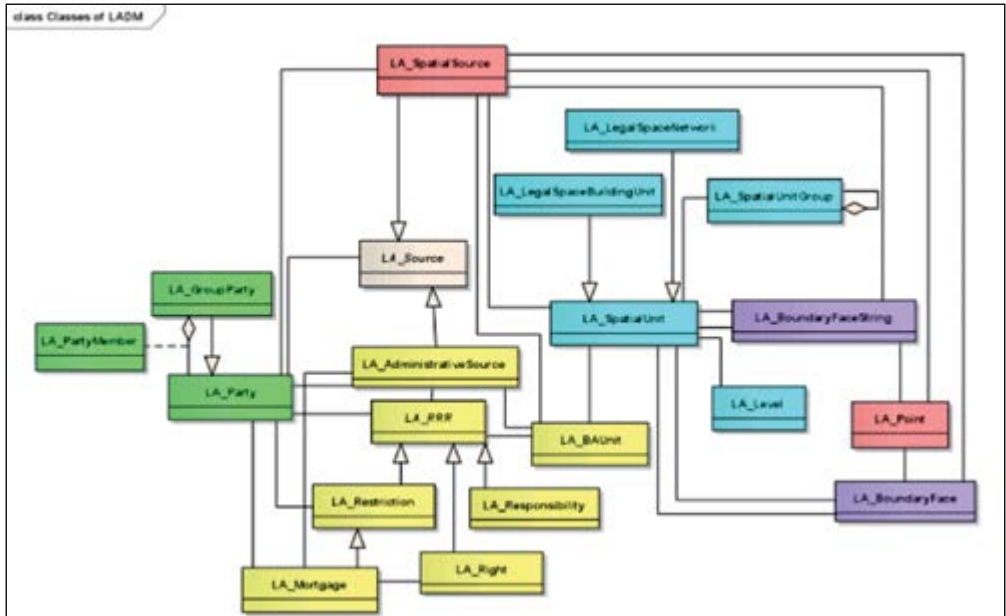
Dentro de los posibles diagramas del lenguaje UML, el LADM utiliza el más sencillo, el “*diagrama de clases*” (Fig. 2).

Para explicarlo de una forma sencilla, los objetos, derechos, personas etc. que existen en la realidad y que queremos incluir en el modelo se agrupan naturalmente en categorías. Una *clase* es una categoría o grupo de estos elementos que tienen *atributos* (propiedades) y *acciones* similares. Un ejemplo puede ser la *clase* “el bien inmueble” que tiene *atributos* como el de “fecha de alta en la base de datos”, “referencia catastral”, “superficie”, etc.

En el lenguaje UML un rectángulo es el símbolo que representa a la *clase*. Un *diagrama de clases* está formado por varios rectángulos de este tipo, conectados por líneas que representan las *asociaciones* o maneras en que las clases se relacionan entre sí. Por ejemplo el “bien inmueble” se relacionará con su “titular catastral”, que puede ser uno o varios y este titular tendrá atributos, como por ejemplo su “DNI” y a su vez puede estar asociado con otros “bienes inmuebles”.

Si se define la estructura de cualquier sistema catastral según este estándar en lenguaje UML, es posible generar automáticamente un formato de intercambio en XML o GML (para la parte gráfica) que sea entendible por otro sistema. Por ello se posibilita el intercambio y se potencia el desarrollo de

Figura 2
Esquema del LADM



aplicaciones informáticas que “entienden” de que se está hablando.

Estructura de la norma

Ahora que conocemos su motivación, sus objetivos y el lenguaje que utiliza vamos a analizar el contenido de la norma.

La ISO/CD 19152 LADM, siguiendo las normas de estandarización de los documentos fijada por la ISO, se estructura en los siguientes apartados, que comentamos brevemente a continuación:

1. Relación con otras normas.
2. Términos y definiciones.
3. Núcleo de clases de la norma y paquetes.
4. Clases.

5. Otros aspectos.

6. Anexos (Test, *Soil Tenure Domain Model*, Perfiles para países, Perfiles espaciales, etc.).

1. Relación con otras normas

Como hemos dicho, no se trata de definir nuevas normas sino de la utilización de las ya existentes y ampliamente difundidas y usadas, por ello el modelo se ha basado principalmente en las siguientes normas de estandarización.

Normas referentes a sistemas de información geográfica, que son las normas de la familia 19100, y en concreto:

- ISO 19115 Metadata (Metadatos).
- ISO 19113 Quality principles (principios de calidad).

- ISO 19107 Spatial schema (esquema especial).
- ISO 19108 Temporal schema (esquema temporal).
- ISO 19109 Rules for application schema (reglas para la aplicación del esquema).
- ISO 19136 GML.

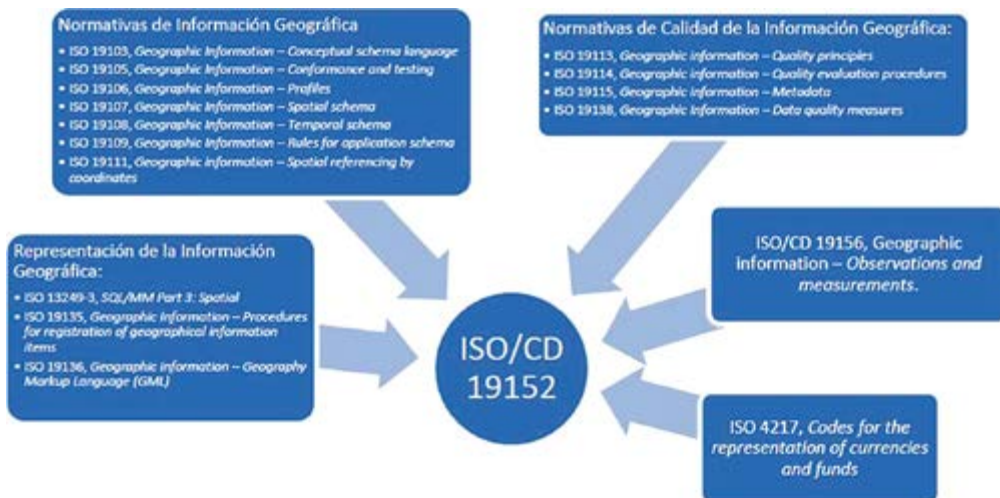
Normas fijadas por la OGC **Open GIS Consortium**, fundación Internacional que agrupa 372 organizaciones públicas y privadas. Su fin es la definición de estándares abiertos e interoperables dentro de los Sistemas de Información Geográfica y los servicios Web. Persigue acuerdos entre las diferentes agentes del sector que posibiliten la interoperación de sus sistemas de geoprocesamiento y facilitar el intercambio de la información geográfica en beneficio de los usuarios. Entre estas normas el LADM sigue por ejemplo:

- OGC Implementation Specification Geography Markup Language (GML 3.0).
- OGC Implementation Specification Web Feature Service (WFS).
- OGC Implementation Specification Catalog Interface (CAT).

Sin embargo, el Catastro y la Administración del territorio, como hemos comentado, no son temas exclusivamente geográficos y por ello no solo afectan a las normas ISO 19100, sino que esta norma, al tratar con otros temas legales y administrativos, está relacionada con otras familias de normas como por ejemplo las relativas a monedas, observaciones o medidas.

Se incluye a continuación elaborado por el Grupo de Investigación Ingeniería Cartográfica. Universidad de Jaén que recoge todas las normas de la familia ISO relacionadas con nuestra ISO 19152 (Fig. 3).

Figura 3
Relación del LADM con otras normas de la familia ISO



Fuente: Ureña, García y Ariza (Universidad de Jaén).

Conexión entre INSPIRE y LADM

Como hemos dicho, INSPIRE se ocupa solamente de los aspectos espaciales de estos elementos con el objetivo de lograr la interoperabilidad de la información geográfica y deja fuera otros muchos aspectos catastrales importantes como los derechos, los valores, etc.

De ahí la importancia del LADM y por ello el modelo de datos de las Parcelas Catastrales de INSPIRE se ha preparado de manera que soporte la compatibilidad con esta ISO 19152 (Fig. 4).

Así en el modelo LADM se incluyen la cuatro clases principales definidas en las

especificaciones de la Parcela Catastral de INSPIRE (Fig. 5):

- (i) Unidad básica de propiedad (BasicProperty Unit)
- (ii) Límite de la parcela catastral (Cadastral boundary)
- (iii) Parcela Catastral (Cadastral Parcel) y
- (iv) Zonificación catastral (Cadastral zoning). Incluyéndose los mismos atributos definidos para cada clase en INSPIRE que resumidamente podemos esquematizar en el siguiente gráfico y que en el caso del Catastro Español solo se utiliza la Parcela catastral y la Zona Catastral (polígono rústico o manzana urbana).

Figura 4
Conexión entre INSPIRE y el LADM

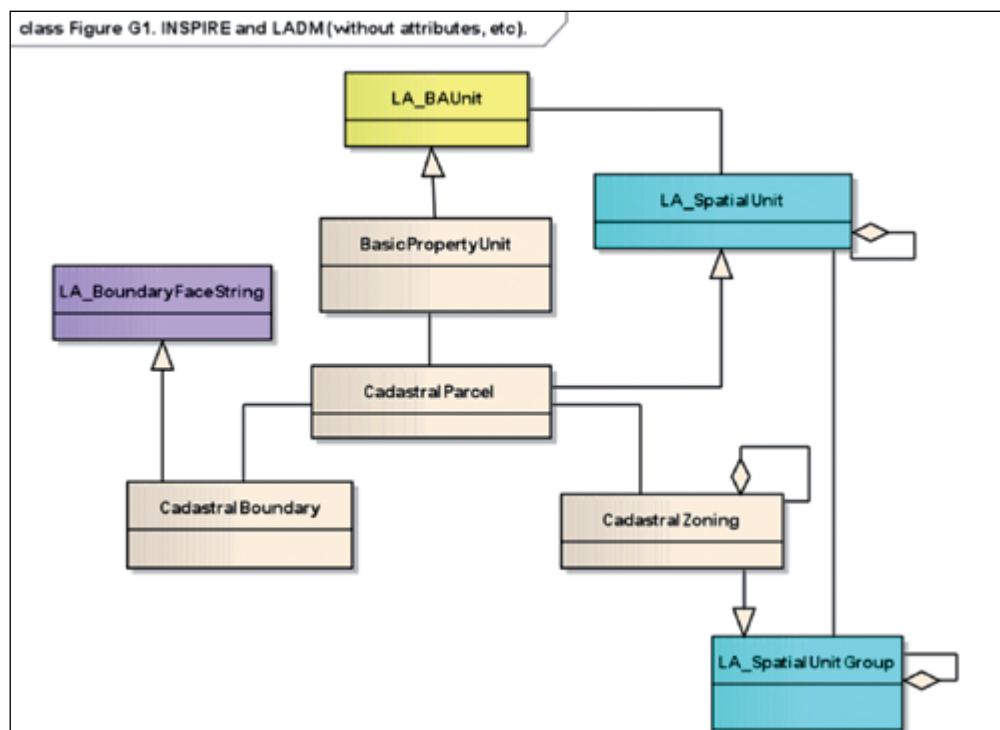
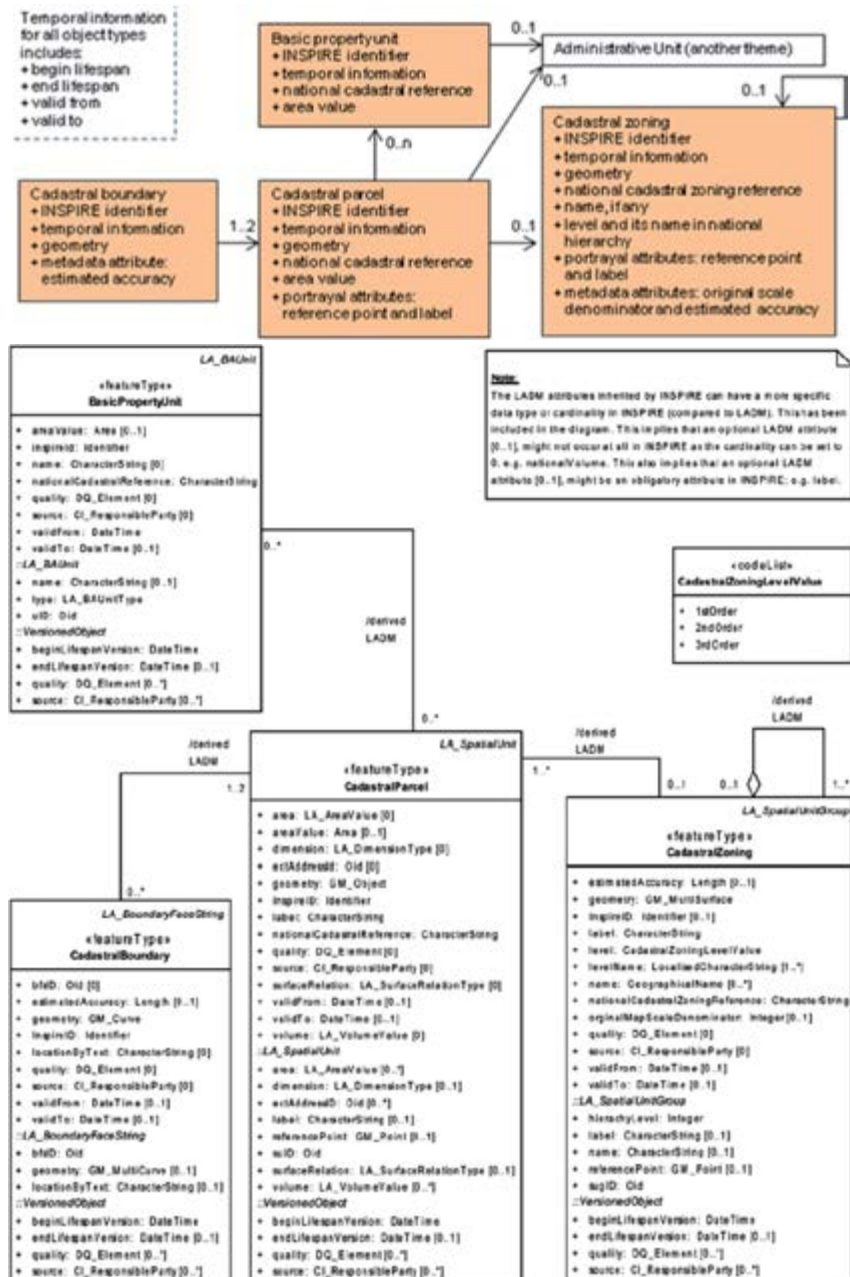


Figura 5
Modelo de datos de INSPIRE para la Parcela Catastral



De la misma manera en la definición de las especificaciones de INSPIRE para Edificios y Direcciones se ha mantenido la conexión con la norma ISO 19152 LADM.

La conexión del LADM con INSPIRE garantiza por tanto la interoperabilidad de la información catastral con otros temas geográficos y por otro lado permite relacionarlos con los otros aspectos no geográficos como titulares, derechos, valores, etc.

Conexión con el LPIS

El LADM está también plenamente coordinado con LPIS (*Land Parcel Identification System*), Sistema de identificación de los recintos de cultivo, que utiliza la Comisión Europea para el control de las Ayudas de la

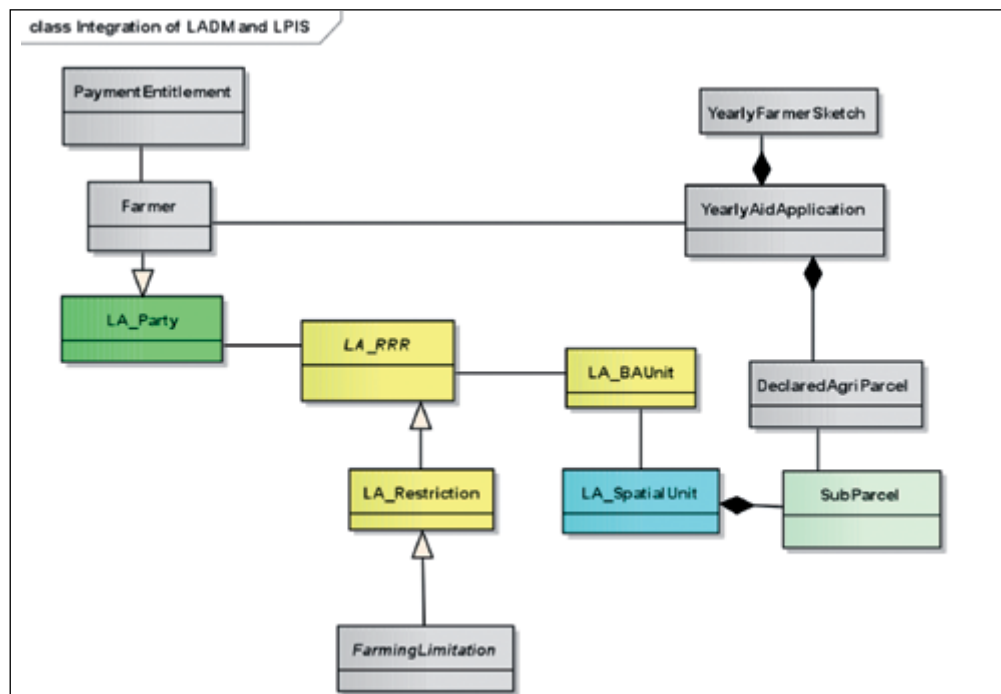
Política Agrícola Común (PAC) y que de esta forma une la parcela catastral, no solo con los recintos de cultivo, en el caso Español con los recintos del Sistema de Información Geográfica de la PAC (SIGPAC9, si no con otros conceptos como la subvención, las restricciones impuestas por la PAC o los datos del cultivador, que como sabemos no tiene por qué coincidir con el titular catastral (Fig. 6).

Una vez analizadas los otros estándares con los que se relaciona, seguimos describiendo los otros capítulos de la norma.

2. Términos y definiciones

La base fundamental del modelo es asegurarse que los datos están bien definidos y no sujetos a interpretaciones particulares,

Figura 6
Conexión entre LPIS y el LADM



por ello es importante como primer paso definir un glosario con todos los términos utilizados claramente especificados. Para ello, y para evitar duplicidades, se basa en glosarios ya existentes como los definidos por la ISO 211 de información cartográfica, en INSPIRE y en otras iniciativas como e-Justice o la Agenda Digital Europea.

A este tema se le ha dedicado especial atención para asegurar que el significado de los términos utilizados es entendido por todos de la misma forma.

La ontología del sistema es igualmente importante; los conceptos, las relaciones entre ellos y sus jerarquías deben ser explícitos, bien definidos y estructurados para que tengan un significado y puedan ser intercambiados con todo este significado completo.

Hay dos conceptos básicos sobre los que se sustenta todo el modelo:

1. El concepto de *unidad administrativa*, entendiendo como tal el objeto territorial registrado, aún de manera informal, o susceptible de serlo. Una unidad administrativa puede englobar varias unidades espaciales, por ejemplo un apartamento y su plaza de garaje asociada. Asimismo, una unidad administrativa puede actuar como parte, cuando queda vinculada a otra unidad administrativa por un hecho concreto, por ejemplo la titularidad del derecho de paso por una cierta parcela se vincula indisolublemente a otra parcela.

2. El concepto de *unidad espacial*, que describe los aspectos espaciales de un objeto territorial. Una unidad espacial puede contener otras unidades espaciales como las subparcelas, y asimismo varias unidades espaciales pueden agruparse. Por ejemplo, polígono, manzana, municipio. Se distingue asimismo por el nivel de la unidad espacial por ejemplo urbano o rústico, así como si se trata de un espacio edificado como una casa unifamiliar, piso, local o de un espacio de red de servicio, como puede ser el alcantarillado. La geometría de una unidad

espacial puede ser especificada de distintas formas: descripción mediante texto, polígonos, poliedros, etc., siendo también diversa la fuente desde la que se capturan estas unidades por ejemplo croquis, observaciones GNSS, ortofotos, mapas topográficos, etc.

3. Núcleo de clases de la norma y paquetes

Como hemos dicho, para permitir la flexibilidad de adaptación a los distintos modelos de Catastro existentes se define un esquema conceptual compuesto de paquetes independientes:

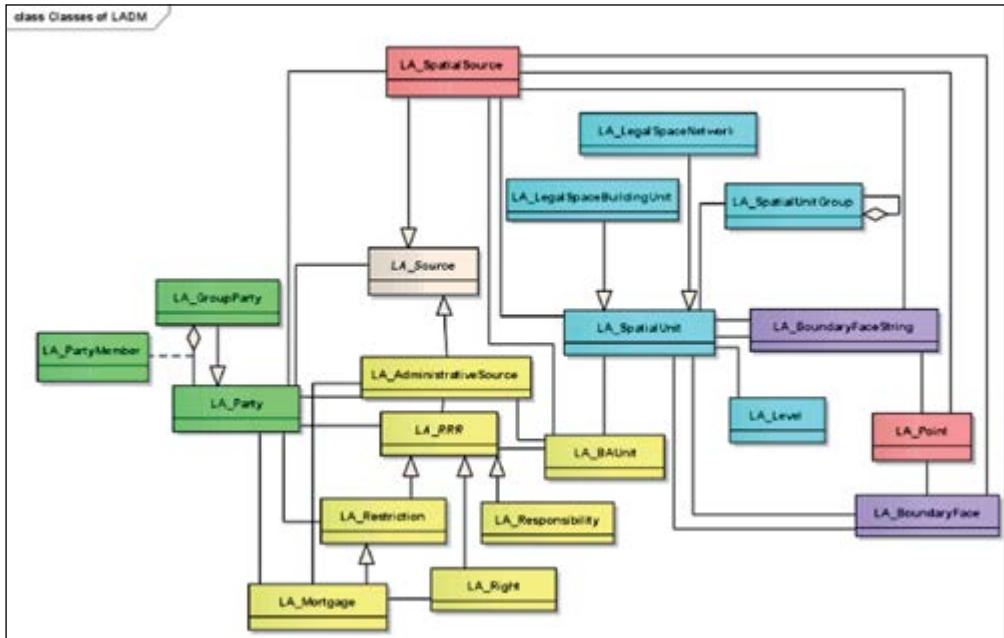
1. Actores: Parte, sujeto (en general, interviniente).
2. DRR: derecho / restricción / responsabilidad.
3. Unidad administrativa: objeto territorial registrado (aún de manera informal) o susceptible de serlo.
4. Unidad espacial: aspectos espaciales de un objeto territorial.

Éstos recogen de una manera ordenada todos los elementos de un sistema de catastro, sus atributos, metadatos, fuentes, unidades, sus relaciones temporales y espaciales, jerarquías, representaciones, etc., de una forma esquemática y estandarizada (Fig. 7).

Así en el gráfico se señala los principales paquetes de la LADM: el paquete de los actores (verde), el paquete administrativo (amarillo) y el paquete de la unidad espacial (azul) con sus subpaquetes de representación y toma de datos (rojo).

El modelo completo se puede implementar a través de un sistema distribuido de sistemas de geoinformación; cada sistema puede realizar las actividades de mantenimiento de los datos y de provisión de los elementos del modelo que le corresponde, pero además pueden comunicarse en base a procesos administrativos y técnicos estandarizados de actualización.

Figura 7
Principales paquetes de la LADM



El modelo además permite añadir elementos según los casos que se describan; según los usuarios del mismo, es posible añadir atributos, operadores y asociaciones a las clases, y según el país, la región o el tipo de catastro.

También permite que haya elementos, atributos, asociaciones, etc., que puede que no se utilicen.

4. Clases

Volviendo al lenguaje UML, un diagrama de clases sirve para visualizar las relaciones entre aquellas que involucran el sistema, que pueden ser asociativas, de herencia, de uso y de contenimiento.

Un diagrama de clases está compuesto por «clases» y «relaciones entre ellas».

Clase

Es la unidad básica que encapsula toda la información de un elemento. A través de ella podemos modelar el entorno en estudio, en nuestro caso la administración del territorio. En UML, una clase es representada por un rectángulo que posee tres divisiones:

- Superior: Contiene el nombre de la Clase.
- Intermedio: Contiene los atributos (o variables de ese elemento) que caracterizan a la Clase.
- Inferior: Contiene los métodos u operaciones, los cuales son la forma como interactúa el objeto con su entorno.

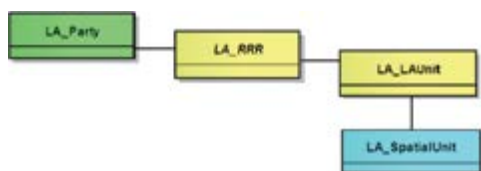
Las clases principales del LADM que corresponden a los paquetes que hemos descrito son:

- LA_Party: Desarrolla las clases relativas a los actores, a las partes (personas u organizaciones) o grupos de partes (grupos de personas u organizaciones).
- LA_RRR: Clases para el desarrollo de Derechos, Responsabilidades y Restricciones.
- LA_LAUnit: Clase que corresponde a la información administrativa relativa a unidades espaciales con los mismos derechos, restricciones o responsabilidades.
- LA_SpatialUnit: Clase que corresponde a las unidades espaciales, parcelas, subparcelas, edificaciones o redes.

Estas clases se relacionan según el esquema:

Figura 8

Esquema de relación de las clases principales



Aparte de estas clases principales, existen otros dos paquetes de clases, no considerados principales, que apoyan a la clase LA_SpatialUnit, como son el paquete de Observaciones de Campo (Surveying Package) y el relativo a las descripciones espaciales (Spatial Description Package).

Además permite enlazar con otros “paquetes” que denomina externos cómo (Fig. 9):

- Direcciones (otra base de datos con las direcciones).
- Valoración (que en nuestro caso es información fundamental del sistema pero que en otros catastros es una función externa).
- Tributación.
- Ocupación del suelo.
- Uso de la tierra.
- Documentos.
- Redes de servicios públicos.

Ahora que conocemos las clases principales analizamos los componentes de los paquetes.

Paquete de los actores, los sujetos, los interesados;

puede comprender

- La persona física individual.
- La persona jurídica, como el caso de una institución o empresa.
- La agrupación de personas, como el caso de un grupo indígena, una asociación, grupo campesino, etc.
- La persona o institución que certifica el derecho, como el caso del abogado, notario o registradores.
- La persona o institución que certifica la hipoteca, como el caso de un banco o financiera.
- La persona que hace el documento de levantamiento, como el topógrafo.

Para articular todo ello este paquete lo componen los elementos: Clase LA_Party, Clase LA_GroupParty, Clase LA_Party-Member (Fig. 10).

Como hemos dicho, la principal Clase de este paquete es LA_Party que se refiere a un actor o una organización individual, y que representa al titular del derecho. Sus especialidades LA_GroupParty y LA_Party-Member permiten incluir los casos en que son varios los titulares del derecho o lo son en un porcentaje del mismo: matrimonio,

Figura 9
Conexión con las clases externas

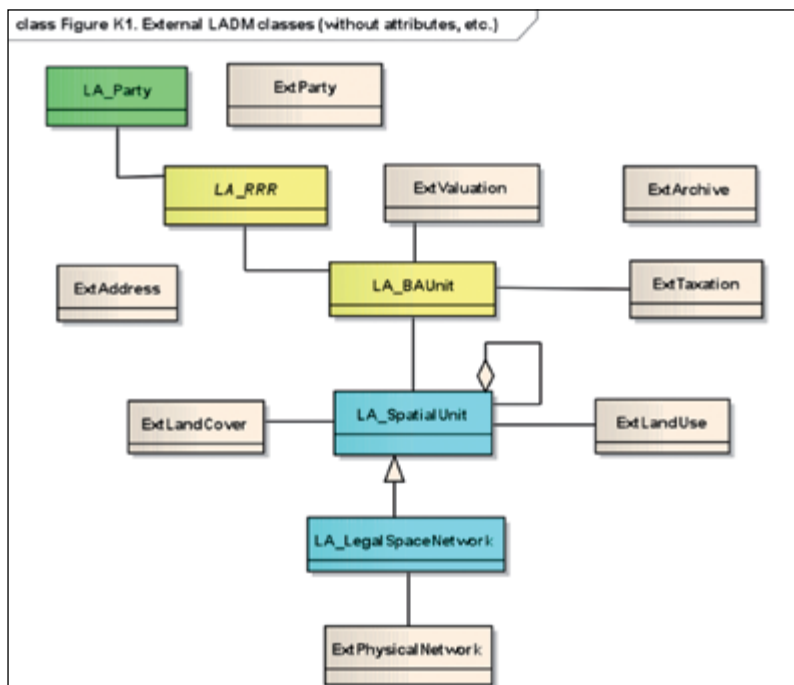
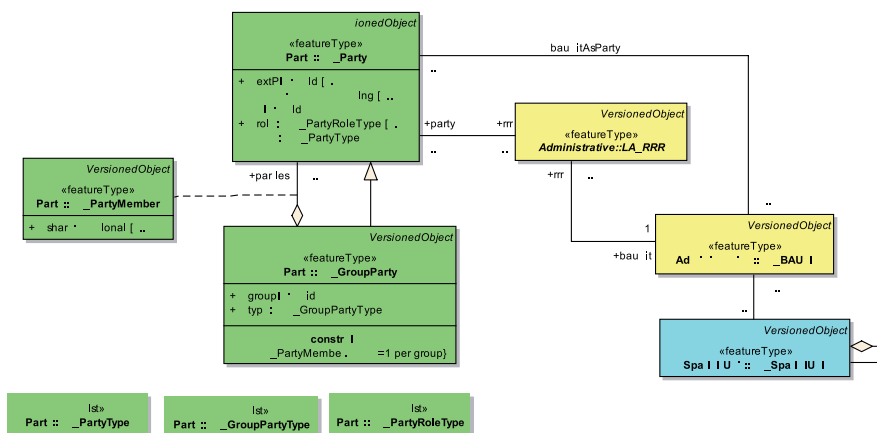


Figura 10
Paquete de las partes



herederos. Un grupo puede compartir un derecho o una parte de un derecho. Además permite la inclusión del grupo de grupos.

De esta forma es posible agrupar o aislar las partes según sus relaciones con las unidades administrativas.

También contempla el modelo la posibilidad de tomar los datos de la parte o, por ejemplo, su dirección, de registros externos al catastro, por ejemplo el censo, o el registro de los DNI. Para ello define clases externas como ExtParty o ExtAddress.

Paquete de Derechos, Restricciones y Responsabilidades

Este es un paquete importante ya que debe recoger y dar cabida a todos los diferentes derechos, restricciones y responsabilidades existentes en los distintos países así como las relaciones de estos derechos con las unidades administrativas y con las partes, que también pueden ser muy distintas según los distintos sistemas jurídicos (Fig. 11).

Se define una superclase LA_RRR que se especializa en tres posibles clases:

- LA_Right en la que se desarrollan los derechos propiamente dichos: propiedad, usufructo, concesión, derecho de superficie, etc.
- LA_Responsibility relativa a las responsabilidades: Obligación de limpiar un cauce, mantener un monumento, etc.
- LA_Restriction que indica las restricciones, cómo hipotecas, servidumbres, etc.

Así la superclase LA_RRR recoge todos los vínculos legales posibles con el territorio que está definido por la superclase (LA_LAUnit).

Además se incluye en el modelo la Fuente Administrativa o Título: escritura de compraventa, hipoteca etc, el documento legal que relaciona los derechos, respon-

sabilidades o restricciones entre una unidad territorial y la parte o partes.

Como las relaciones legales entre partes y entidades territoriales tienen un aspecto temporal la superclase LA_RRR tiene una variable temporal timeSpec.

Es importante que no solo se refleja el derecho privado, sino también el derecho público como el caso de un área protegida o entidades espaciales definidas en las diferentes legislaciones sectoriales, como por ejemplo un área de inundación que causa una afectación de las parcelas. El LADM permite que se reflejen todos estos derechos independientemente de que los maneje una única organización o varias organizaciones coordinadamente.

Paquete de las Unidades Espaciales

Las unidades espaciales se refinan en tres categorías principales:

1. Unidades espaciales de la tierra (parcelas, subparcelas etc) o en su caso de mar [2.d] o del espacio [3D].
2. Edificios.
3. Redes de infraestructuras.

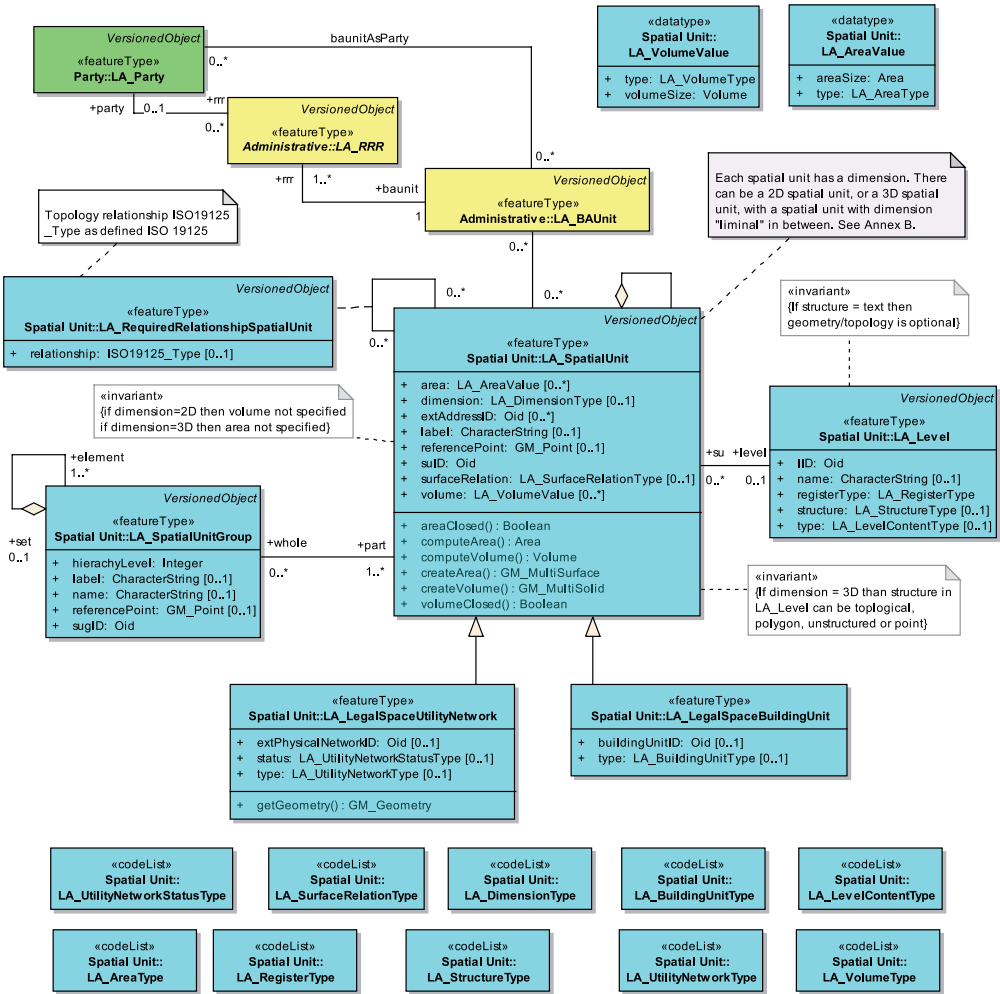
Respecto a los aspectos temporales de este paquete y del siguiente, después de haber escuchado la opinión de expertos catastrales de muchos países el LADM se ha definido de forma bastante flexible.

En principio solo contemplaba el versionado de estos paquetes, pero como los sistemas catastrales de los países nos siempre utilizan versiones, como es el caso del catastro Español, permite también el almacenaje de la historia (Fig. 12).

Paquetes de descripción espacial y de levantamientos

El LADM contempla diferentes formas de toma de datos y descripción espacial de

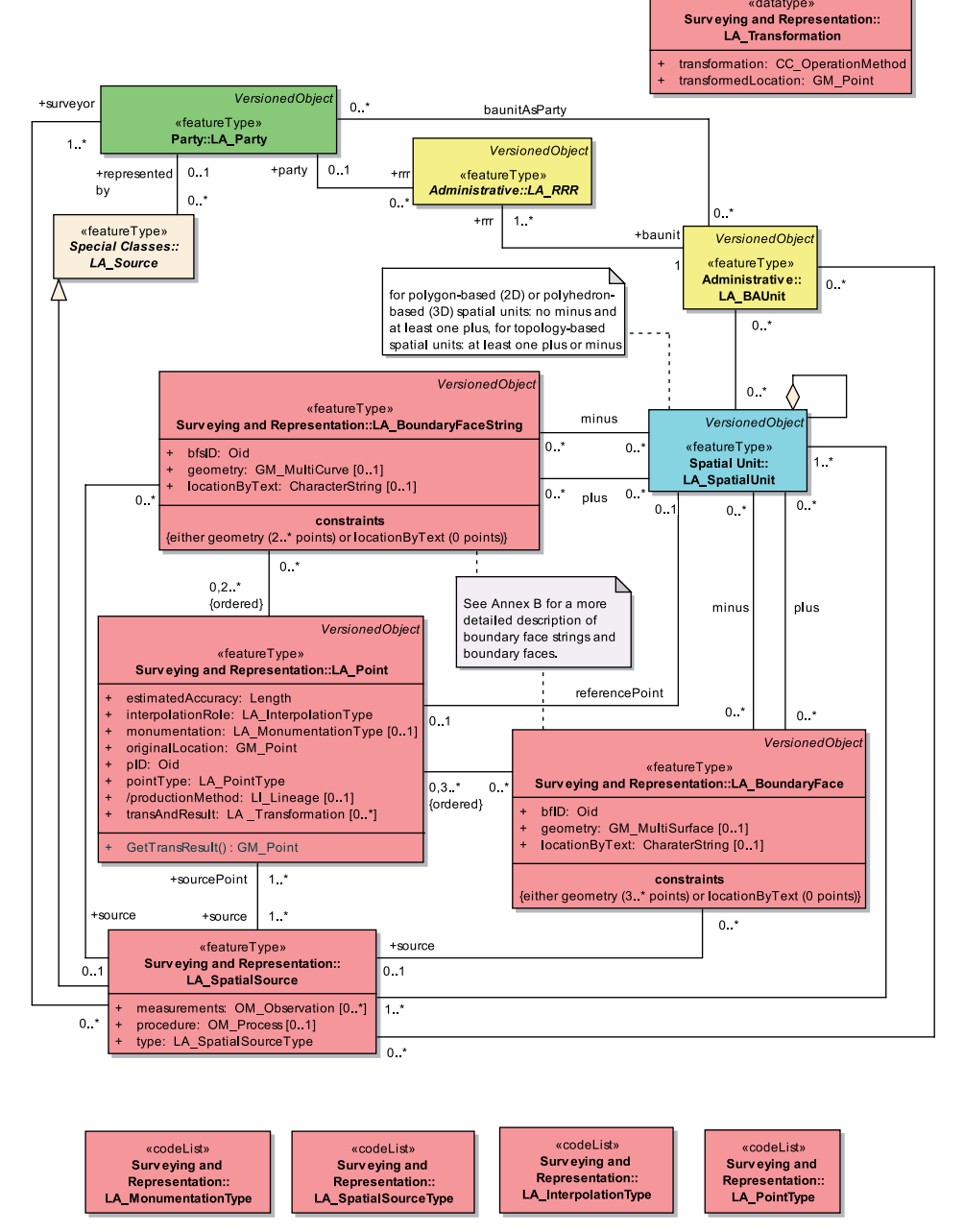
Figura 12
Paquete de Unidades Espaciales



ficos de las posiciones de las unidades, por ejemplo los documentos que describen en algunos países dichos levantamientos (Fig. 13).

La representación espacial varía de un país a otro. Así, en algunos países se dispone de perímetro individualizado por unidad territorial, en otros se dispone de

un conjunto continuo de estos perímetros que conforman una superficie. En algunos casos sólo se dispone de una situación puntual o una descripción de las parcelas colindantes. Por esta variedad y diferencias en la captura de información, se admiten cinco tipos de descripción espacial:



- Descripción basada en un punto: Se utiliza exclusivamente un elemento puntual que debe estar situado en el interior del área o volumen a referenciar.

- Descripción textual: La descripción textual es proyectada en cadenas de elementos lineales (caras según el LADM), pero sin disponer de asociación espacial. Únicamente se almacenan cada uno de estos elementos asignándole sus descripciones textuales.

- Basada en líneas no estructuradas (espagueti): En este caso el almacenamiento se realiza a través de cadenas de puntos que conforman los elementos perimetrales. El aspecto no estructurado lo da el hecho de que se admite que dichas cadenas (una o varias) puedan no estar cerradas ni ser continuas o incluso que puedan quedar abiertas.

- Basada en polígonos: Es una estructura de cadenas de líneas en la que cada cadena debe estar cerrada. Sin embargo no se almacenan estructuras topológicas de relación entre este polígono y sus adyacentes.

- Basada en topología: Este es el caso de mayor depuración de la estructura de elementos territoriales. En este método no sólo se almacenan las cadenas si no la indicación de qué elementos se encuentran adyacentes a cuáles y además sólo se almacenan las cadenas comunes en una única ocasión.

La captura de la información espacial varía también de un país a otro. Las ortofotos y las fotos satelitales pueden tomarse como base para la representación de los límites de las parcela en el campo. El origen y fuente de las imágenes se recoge en los atributos de la calase LA spatialSource.

El aspecto temporal viene definido por la existencia de diversos levantamientos. Las unidades espaciales pueden haberse recogido en diferentes momentos, tener diferente topología o método de captura.

Las entidades territoriales pueden describirse en función de cadenas de caras (elementos perimetrales de las caras, de

entidades GM_Multicurve definido en ISO 19107) y caras (faces) que son asociaciones de cadenas de caras. Esto permite la descripción de las entidades territoriales en 2D, 2.5D y 3D. Además permite describir situaciones complejas como Bienes Inmuebles encabalgados o edificios de estructuras complejas.

No nos podemos extender en este artículo a explicar cómo se articula la representación y la toma de datos para definir el catastro en 3D, solamente comentar que permite edificios sobre y bajo rasantes, construcciones como túneles o puentes y redes de suministros del subsuelo. LADM se ha coordinado para ello con los distintos estándares que están desarrollando modelos en 3D como el BIM (*Building Information Modeling*), también llamado modelado de información para la edificación y el standard City GML www.citygml.org.

5. Adaptación del LADM al *The Social Tenure Domain Model* (STDM)

Quizás uno de los aspectos más interesantes de la Norma es su adaptación al **Modelo del ámbito tenencia Social** *The Social Tenure Domain Model* (STDM).

Existe una brecha entre los sistemas de administración de tierra convencionales en los que la tenencia informal no se contempla y los sistemas informales existentes en muchos países en vías de desarrollo, por tanto es necesario ampliar el concepto tradicional de administración del territorio. El concepto del modelo del ámbito tenencia Social (*The Social Tenure Domain Model* (STDM) viene a llenar este vacío proporcionando un estándar para representar las relaciones ‘de la gente con la tierra’ independientemente del nivel de formalidad, legalidad y precisión técnica.

El STDM es un modelo que responde a una iniciativa de UN-HABITAT para apoyar

la administración de la tierra en situaciones de pobreza donde los derechos muchas veces no están formalizados; países en vías de desarrollo, con cobertura catastral aún muy pequeña, en áreas urbanas, o rurales.

La descripción del STDM se incluye en el documento de la Norma vinculándolo a la propia ISO 19152 y en los anexos se recoge también el UML de este modelo para situaciones de informalidad.

Se han desarrollado ya proyectos piloto aplicando el modelo STDM en Kenia, Colombia, Haití, Uganda y se han puesto en marcha proyectos de capacitación de expertos en el modelo en Namibia, Lesoto, South África, Botsuana, Mozambique, Zimbabue, Tanzania, Kenia, Malawi, Sudan, Nigeria, Ghana, Burkina Faso, India, Tailandia, Malaysia, Pilipinas, Indonesia, Jamaica, y Trinidad y Tobago y otras islas del Caribe. En estos países STDM está ayudando al establecimiento de un sistema de administración del territorio y es una herramienta útil previa a la legalización de la propiedad informal.

¿Qué beneficios aporta la existencia de un modelo?

En los países en vías de desarrollo o en procesos de reorganización

Al analizar el modelo es difícil captar su significado y valor, además es difícil imaginar un sistema catastral diferente del que venimos desarrollando en cada uno de nuestros países. Conocemos cada uno nuestro propio sistema y no nos imaginamos como son otros.

El tener definido un modelo teórico es especialmente importante para aquellos países, generalmente en vías de desarrollo o saliendo de economías comunistas, que se plantean la creación de un nuevo catastro y que muchas veces son asesorados erróneamente por países con catastros establecidos desde tiempos remotos con otras

condiciones sociales, legales y económicas o por empresas privadas que velan por sus propios intereses.

Igualmente la existencia de un modelo teórico puede servir de guía para aquellos catastros que emprenden procesos de reorganización importantes como la unificación del catastro y el registro o procesos de digitalización e informatización, como están haciendo ahora muchos países latinoamericanos.

Un ejemplo claro es nuestro vecino Portugal que ha emprendido un proceso para elaborar y completar su catastro, y para ello ha elaborado con este sistema su propio modelo tomando como base estos trabajos y adaptado el modelo a sus necesidades. El modelo del catastro Portugués según esta ISO 19152 se encuentra recogido como ejemplo en la Norma.

Beneficios económicos en general

En todos estos casos, el sistema de modelado en UML directamente transformable en lenguaje GML ayuda sustancialmente, ya que al ser entendido por los programadores, se convierte en una herramienta fundamental para hacerles comprender las relaciones y estructuras que debe tener el modelo catastral, tarea que en muchos casos ha sido difícil y poco exitosa.

Dentro del plan de trabajos que desarrolló la Norma, se contempló un capítulo dedicado al estudio económico (costes/beneficios) de la implantación del modelo a nivel mundial, y se estimó que los beneficios económicos del establecimiento de un modelo común pueden ser muy grandes.

Además la existencia de un estándar reconocido estimula a las empresas del sector a desarrollar nuevas aplicaciones y soluciones tecnológicas que en un contexto más variable y menos estandarizado no se permitirían por temor a no encontrar mercado. En este escenario solo sería necesario desarrollar las modificaciones locales o las

situaciones particulares. Basta pensar que los costes en tecnología para las instituciones catastrales son mucho mayores ahora que cada institución catastral desarrolla sistemas propios diferentes, que si estos se desarrollaran pensando en un modelo estándar común usado por muchos usuarios.

Comparación e intercambio de conocimientos e información

Cada vez más, el catastro es utilizado en políticas internacionales y es necesario establecer a través de un modelo estándar común, comparaciones entre ellos que permitan definir y aplicar correctamente dichas políticas.

Cada país debe personalizar el esquema LADM para adecuarlo a sus necesidades: eliminando unos elementos, refinando otros, o añadiendo nuevos. Gracias a estas descripciones según un estándar común los ajenos a estos sistemas somos capaces de entenderlos y compararlos con nuestro propio sistema de administración del territorio aún teniendo otro lenguaje y lo que es más importante otra estructura social y otras leyes.

Este estándar, con su estructura en paquetes permite también, como ya hemos comentado, el intercambio de información con significado y una estructura administrativa en la que cada organismo se ocupe de unos aspectos pero intercambie información con los demás. Este aspecto es especialmente importante en la coyuntura actual en la que muchos países están creando sus Infraestructuras de Información Espacial y en las que los datos de Catastro y Registro juegan un papel fundamental en el establecimiento de una plataforma centralizada que almacene de forma nacional los datos proporcionados por las organizaciones gubernamentales: restricciones públicas, cables y tuberías subterráneas y otras infraestructuras entre otras.

LADM puede servir de base para combinar datos de diferentes organizaciones en sistemas del llamado “*linked data*”, en Español: “Datos Enlazados”. Además permite incluir de forma diferenciada los datos obtenidos a través de la sociedad civil, lo que se conoce como “*crowdsourcing*”.

En definitiva este modelo estandarizado de administración de la tierra permite a los agentes implicados, tanto públicos como privados, una mejor comunicación e intercambio de información; incrementa la transparencia en sectores tan importantes como el mercado inmobiliario o la tributación de los bienes inmuebles y favorece la seguridad jurídica y la protección de datos.

Ejemplos de formulación y uso

Al esfuerzo para definir el estándar le ha seguido un proceso de implantación y aterrizaje a la realidad, donde, en asociación con el JRC (Joint Research Centre of European Commission) y UN-HABITAT (United Nations Agency for Human Settlements) se ha aplicado en proyectos reales vinculados a la gestión territorial. Así se han desarrollado ejemplos materializados en diferentes países, principalmente como hemos dicho de aplicación del STDM.

En la Bibliografía se pueden encontrar muchos ejemplos sobre los modelos catastrales de bastantes países descritos en esta NORMA ISO 19152, además el mismo anexo a la Norma incluye los ejemplos de 6 países y la descripción de determinados derechos complejos sobre los Bienes Inmuebles existentes en algunos países.

Ejemplos de países que ya han desarrollado o están desarrollando sus perfiles nacionales son: Portugal, Queensland (Australia), Canadá, Indonesia, Japón, Hungría, Países Bajos, Corea, Chipre, Rusia, Hondu-

ras, Guatemala, Algunas provincias Argentinas Malasia (Zulkifli et al., 2013), Zimbabue (Paradzayi et al., 2014), Belice, Brasil (Paixão et al., 2013), Trinidad and Tobago (FIG, 2014b), Uganda, Senegal, Vietnam, China, Zambia y Albania.

También se encuentran ya **disponibles desarrollos informáticos** basados en la norma. Y aunque queda mucho hasta que la norma esté madura y en plena utilización, varios países ya la han adoptado legalmente.

En el caso concreto de Colombia, cómo señalé al principio, en el documento aprobado recientemente por el Gobierno por el que se define la POLÍTICA PARA LA ADOPCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN CATASTRO MULTIPROPÓSITO RURAL-URBANO recoge la utilización de la ISO 19152 y señala: “Desde el punto de vista técnico, se propone la adopción de estándares internacionales, ajustados al caso colombiano, para la implementación y mantenimiento del catastro multipropósito, tales como el Modelo de Dominio para la Gestión del Territorio (LADM por sus siglas en inglés), ISO 19152:2012. Estos estándares técnicos, se aplican internacionalmente en la administración de tierras, por parte de las autoridades catastrales y los gestores de tierras, públicos y privados. En ese mismo sentido, para los levantamientos prediales del catastro multipropósito, se definirán por parte del IGAC, especificaciones técnicas de producto, bajo los estándares de las normas ISO.

En concordancia con lo anterior, todas las entidades que harán parte del sistema de información y gestión de tierras deberán adoptar la norma LADM, ISO 19152.

El principal propósito es que el catastro, en su condición de inventario o censo, refleje la realidad del territorio, fundamentalmente para facilitar la acción de la institucionalidad y de los particulares en la gestión de las tierras. De ahí que, si el catastro multipropósito considera todas las formas posibles de tenencia de la tierra y, al mismo tiempo, el registro

público da cuenta de la propiedad inmueble; las dos fuentes de información constituyan en sí mismas un sistema eficaz para la restitución y formalización de tierras, la recuperación y adjudicación de baldíos, la redención y protección de bienes de uso público, entre otras políticas relacionadas”.

Honduras, como señala el informe: *Making Land Legible Cadastres for Urban Planning and Development in Latin America* del Lincol Institute, ha basado su Sistema Nacional de Administración de la Propiedad en el LADM. Comenzó en el año 2004, cuando la norma estaba en proceso embrionario, al definir su Sistema Unificado de Registro y en 2013 incorporó las modificaciones aprobadas usando tecnologías de fuente abierta (opensource). A largo plazo Honduras expresa su intención de incorporar en su sistema el catastro 3D y la obtención de datos por crowdsourcing y el modelo de datos definido según la LADM constituirá la base de una Infraestructura de Datos Espaciales donde abordar otros temas como el planeamiento urbano y la legislación medioambiental muy importante en este país.

Futuras acciones

Para que una Norma de esta naturaleza esté madura se necesita que se implemente y use durante un tiempo, y necesita un mantenimiento y monitoreo continuo.

Además sus creadores deben trabajar para integrarla con otros estándares como city GML, land XML, BIM. Deben también establecer y manejar un catálogo de objetos, restricciones, etc... que se vaya completando al irse utilizando y será necesario establecer y mantener un registro con listas de códigos y sus definiciones.

Será también interesante analizar su efecto en la sociedad y como contribuye a los objetivos de desarrollo de la Agenda

de la ONU, para comprobar si cumple las funciones para las que fue creada.

Conclusiones

Con el LADM se busca principalmente que la forma de modelar los conceptos relativos a la administración del territorio en las herramientas informáticas sea la misma, ya que la parte fundamental de los diferentes catastros es similar en la mayoría de los casos, aunque varíe el contexto y los procedimientos, que sí son muy específicos para cada país o disciplina.

El establecimiento de este estándar es muy útil por diferentes razones:

1. Para que sirva de modelo a las instituciones que necesitan crear un catastro o renovarlo (Sobre todo en países en vías de desarrollo).

2. Para permitir el intercambio de datos con significado entre sistemas catastrales distintos.

3. Para lograr la interoperabilidad entre distintas capas de información sobre el territorio.

4. Para crear una información más global y no atomizada (Como en los procesos de centralización llevados a cabo en algunos países).

5. Para poder comparar los distintos sistemas y para describir sus características de forma que otros las entiendan y puedan evaluar su adecuación a un determinado uso.

6. Y para propiciar el desarrollo de productos informáticos de amplio uso y menor coste, que permitan incorporar soluciones tecnológicas a nuestros sistemas catastrales.

La poca costumbre que tenemos de manejar modelos hace que este estándar LADM nos parezca algo lejano y fuera de nuestro día a día, sin embargo es la única norma estándar reconocida para catastro y debemos conocerla ya que la experiencia

está demostrando que las normas ISO a la larga se vuelven obligatorias.

Además desde la Dirección General del Catastro hemos dado el primer paso en este sentido definiendo el intercambio de los datos geográficos de las parcelas con notarios y registradores a que obliga la ley 13/2015 según el estándar INSPIRE, que como hemos visto es una parte de este LADM en su componente geoespacial.

Los Catastros se han convertido en una parte valorada de e-Government. Asistimos a un continuo desarrollo hacia i-gobierno y i-sociedad. La información catastral es parte de los conjuntos de información que la sociedad requiere en los ámbitos espaciales y legales. Trabajamos cada vez más en redes, la información está cada vez más vinculada y todos los componentes de la red participan activamente. Por todo ello, quizás en un futuro nos veamos obligados a intercambiar otros datos con otros organismos nacionales o internacionales utilizando este modelo ISO 19152 o incluso tengamos que replantearnos simplificar nuestro complejo modelo de datos catastral y adaptarlo a esta norma para que sea entendible por otros sistemas y usuarios.

Bibliografía y enlaces

INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION (ISO) (2012), *ISO 19152:2012, Geographic Information-Land Administration Domain Model (LADM)*, http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?3Fcsnumber%3D51206.

VAN OOSTEROM, P. J. M., GROOTHEDDE, A., LEMMEN, C., VAN DER MOLEN, P., y UITERMARK, H. T. (2009). Land Administration as a cornerstone in the global spatial information infrastructure. *International Journal of Data Information Research* 4: pp. 298-331.

DIRECTIVE 2007/2/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE); En: Diario Oficial de la Unión Europea.

- INSPIRE, 2009. D2.8.1.6 INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels-Guidelines.INSPIRE, 2009-09-07. INSPIRE, En: <http://inspire.jrc.ec.europa.eu/>.
- ARIZA, F. J., RODRIGUEZ, A. F.; (2008) Introducción a la normalización en la información geográfica. La familia ISO 19100. Universidad de Jaén. En http://coello.ujaen.es/Asignaturas/pcartografica/Recursos/IntroduccionNormalizacion_IG_FamiliaISO_19100_rev1.pdf.
- UITERMARK, H. T., VAN OOSTEROM, P. J. M., ZEVENBERGEN, J. A., y LEMMEN, C.H.J., 2010. From LADM/STDM to a spatially enabled society: a vision for 2025. En: The World Bank Annual Bank Conference on Land Policy and Administration, Washington, DC.
- KAUFMANN, J., STEUDLER, D., 1998. Cadastre 2014. A vision for a future cadastral system. En: FIG XXI International Congress, Brighton, United Kingdom. <http://www.fig.net/resources/publications/figpub/cadastre2014/translation/c2014-spanish.pdf>.
- WILLIAMSON, I., ENEMARK, S., WALLACE, J., y RAJABIFARD, A. (2010). Land Administration for Sustainable Development. California, United States of America. En: Esri Press. 1º edition.
- STEUDLER, D., & RAJABIFARD, A. (2012). The Role of Land Administration, Land Management and Land Governance in spatially enabled society. En Spatially Enabled Society (págs. 13-16). Copenhagen: International Federation of Surveyors (FIG). <http://ies.jrc.ec.europa.eu/our-activities/support-for-member-states/lpis-iacs.html>.
- SLADIC, D., RADULOVIC, A., GOVERDARICA, M. (2014). APPLICATION OF SERVICE ORIENTED GIS IN AGRICULTURE; En: Research Journal of Agricultural Science, 46 (3), 2014 59. https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6331/Proyectos_de_Regularizaci%C3%83%C2%B3n_y_Administraci%C3%83%C2%B3n_de_Tierras__Evaluaci%C3%83%C2%B3n_Comparativa.pdf?sequence=2.
- FIG/UN Habitat, 2010. The Social Tenure Domain Model. FIG Publication 52, FIG Office, Copenhagen, Denmark.
- GLOBAL LAND TOOL NETWORK (2015), *Social Tenure Domain Model*, <http://www.stdm.gltn.net/>.
- MESA DE CONVERSACIONES (2013). Mesa de conversaciones para la terminación del conflicto y la construcción de una paz estable y duradera en Colombia. Hacia un nuevo campo colombiano: Reforma rural integral. La Habana, 26 de mayo de 2013. En OCDE/ECLAC. (2014). OECD Environmental Performance Reviews: Colombia 2014, OECD Publishing. <https://www.mesadeconversaciones.com.co/comunicados/comunicado-conjunto-la-habana-26-de-mayo-de-2013>.
- KOERS, J. ESPINAL, R. C., y LEMMEN, H. C. (2013). SIGIT: an Information System for Integral Approach of Land Management: an LADM Implementation in Honduras and Guatemala. En: 5th Land Administration Domain Model Workshop, 24-25 September 2013, Kuala Lumpur, Malaysia.
- SANTOS, J., CARNEIRO, A. T., ANDRADE, A. J. B. (2013). Analysis of the Application of the LADM in the Brazilian Urban Cadastre: a Case Study for the City of Arapiraca, Brazil En: 5th Land Administration Domain Model Workshop, 24-25 September 2013, Kuala Lumpur, Malaysia.

Antonio Gaver colabora en la catastración de una plaza militar en la frontera portuguesa. Informe sobre el sistema defensivo de Ciudad Rodrigo (1751)

Laura García Juan
Universidad Complutense de Madrid

Resumen

Entre los Autos y diligencias del Catastro de Ensenada de Ciudad Rodrigo se incluye un Informe del ingeniero militar don Antonio de Gaver sobre dicha localidad. Ello responde a que se trataba de una plaza de extraordinario valor geoestratégico, pues se localiza a 25 km de la frontera portuguesa. El informe tiene un extraordinario valor, pues completa y amplía la información catastral, a la vez que es la base de la información sobre los edificios e instalaciones militares incluidos en éste. En ese momento, en la localidad está en el centro de dos importantes proyectos de Ensenada: la confección del catastro que lleva su nombre y el levantamiento cartográfico de la frontera hispano-lusa.

Catastro de Ensenada, Antonio Gaver, Ciudad Rodrigo, Fortificaciones, Instalaciones militares.

Abstract

The local documents of the Cadastre of Ensenada of the city of Ciudad Rodrigo (Autos y diligencias) include a report carried out by the military engineer Antonio Gaver. It has been included because this town was a strategic fortress (it's located 25 kilometers far from the Portugal border). The report has an extraordinary value because it completes and improves cadastral information and provides information on military constructions. At that moment the city was involved in two important Ensenada's project: the cadastre and the mapping of Spanish-Portuguese border.

Cadastré of Ensenada, Antonio Gaver, Ciudad Rodrigo, Fortifications, Military constructions.

Introducción

Nada menos que 80.000 gruesos legajos y libros manuscritos fue el resultado documental de la pesquisa catastral llevada a cabo entre 1749 y 1756 en el territorio de la Corona de Castilla, bajo la dirección de la Real Junta de Única Contribución, ideada e impulsada por el que fuera Secretario de Hacienda, Guerra, Marina e Indias (1743-1754) don Zenón de Somodevilla, I marqués de la Ensenada.¹ Por ello, esa pesquisa y la documentación resultante se conocen como *catastro de Ensenada*. Se trata del mayor y mejor catastro europeo de tipo textual o descriptivo (carente de cartografía técnica) de la Edad Moderna. Y ello es así porque sus objetivos reales superaban con mucho los meramente fiscales, pues era una tesela clave de un gran proyecto de conocimiento del territorio y sus gentes y de reforma y modernización del país.²

Consecuentemente con esa amplitud de miras, el gran conjunto documental

del catastro ensenadista se organiza en tres niveles desde el punto de vista territorial: local, provincial y de la Corona, en los que incluye una gran cantidad de información de tipo catastral, paracatastral, metacatastral y no catastral, especialmente en el nivel local.³

Entre la documentación de dicho nivel, se encuentran los *Autos y diligencias*. Como su nombre indica, es el conjunto de autos, testimonios y certificados que recogen las diligencias referidas a todo lo operado (lectura del bando, nombramiento de peritos, reunión de concejo y peritos para responder al Interrogatorio de la letra A, reconocimiento de todo lo declarado, lectura pública de los libros oficiales, conflictos si los hubo, etc.) y las copias de los documentos probatorios solicitados (certificación de diezmos, documentos de enajenación de derechos de la Corona, etc.). Además de los autos, diligencias y documentos probatorios, todos los cuales responden al proceso operativo establecido por la instrucción que acompaña al real decreto de 1749, a veces se encuentran otros documentos que responden a hechos concretos, a las características especiales de algunas operaciones, al momento en que se catastra la localidad, al propio equipo catastrador, a las dificultades surgidas, etcétera.

Un ejemplo de lo descrito lo encontramos en el caso de la localidad salmantina de Ciudad Rodrigo, que es el que aquí estudiamos, y en donde los *Autos y diligencias* son variados y riquísimos en información de muy distinto tipo. Ello se debe a varias

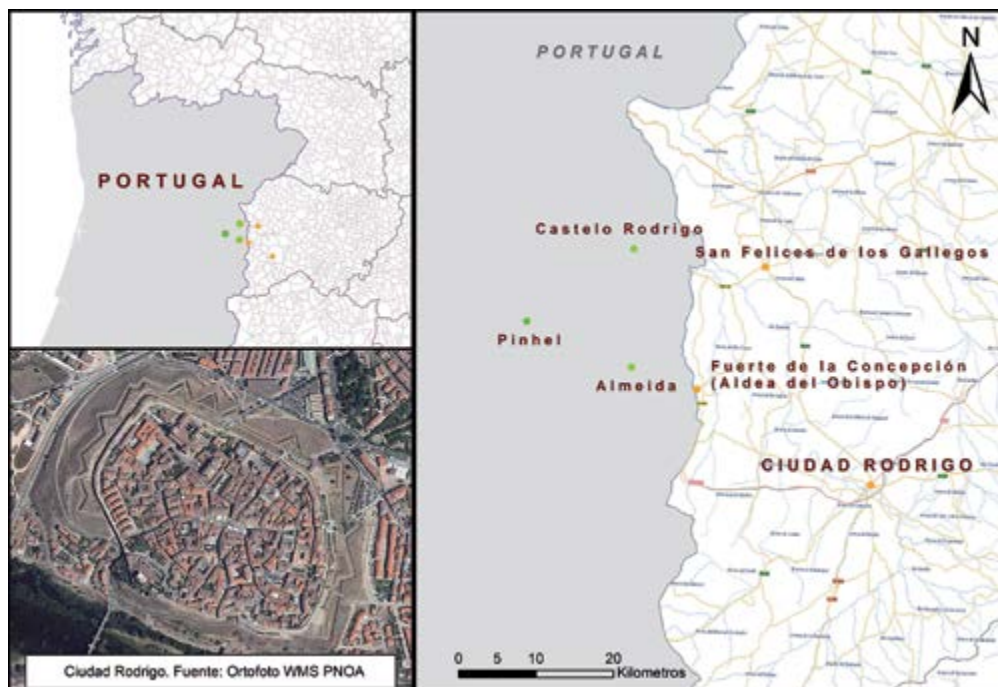
¹ El presente trabajo se realiza en el marco de los proyectos de investigación coordinados CSO2015-68441-C2-1-P y CSO2015-68441-C2-2-P, financiados por la Dirección General de Investigación Científica y Técnica del Ministerio de Economía y Competitividad, y dirigidos por las profesoras C. Camarero y S. Gómez Navarro. La autora agradece la ayuda prestada en la localización y consulta de la documentación utilizada en este trabajo al personal del Archivo Histórico Provincial de Salamanca y al del Archivo General de Simancas, muy especialmente a su jefa de referencias, doña Isabel Aguirre.

CAMARERO BULLÓN, Concepción (2002): "El Catastro de Ensenada, 1749-1759: diez años de intenso trabajo y 80.000 volúmenes manuscritos", en *CT Catastro*, 46, págs. 61-88 (español) págs. 141-153 (inglés). [Disponible en red: <http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct46/06.%20Concepcion%20Camarero.pdf> (español); <http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct46/09.6%20Concepcion%20Camarero.pdf> (inglés)]

² GÓMEZ URDÁÑEZ, José Luis (2002): *El proyecto reformista de Ensenada*. Lérida, edit. Milenio.

³ CAMARERO BULLÓN, Concepción (2002): "Vasallos y pueblos castellanos ante una averiguación más allá de lo fiscal: el Catastro de Ensenada, 1749-1756", en DURÁN BOO I. y CAMARERO BULLÓN, C. (2002) (dir.): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda, págs. 113-388 (español) y 473-557 (inglés). Edición bilingüe en español e inglés. [Disponible en red: www.eurocadastre.org.]

Figura 1
Mapa de la mitad norte de la frontera hispano-lusa



Mapa con la localización de las principales plazas fronterizas españolas y portuguesas en la zona estudiada. Ciudad Rodrigo está situada a 25 km de la frontera hispano-lusa, frente a las plazas militares de Almeida, Pinhel y Castel Rodrigo. Esta posición le confiere un papel protagonista en el sistema defensivo de la Corona de Castilla del momento, estableciéndose como plaza de primer orden. (Fuente: elaboración propia).

razones: 1/ a que es una ciudad relativamente grande, pues tenía 1.030 vecinos legos (unos 4.000 habitantes) y altamente clericalizada, ya que era sede de obispado, tenía 72 eclesiásticos seculares y nada menos que nueve conventos, cinco masculinos con 164 frailes y cuatro femeninos, con 123 monjas;⁴ 2/ a que es una ciudad de frontera,

consecuentemente dotada de importantes sistemas defensivos, en la que, en determinados periodos, se aloja un importante contingente de tropas, y 3/ a que es la sede de la Contaduría de Rentas provinciales de Salamanca (Fig. 1).

Además, se inicia muy pronto su catastración, en la primavera de 1751, recién iniciadas la averiguaciones, por lo que todavía no se habían ido aclarando, fijando

⁴ Para los vecinos, legos y eclesiásticos: CAMARERO BULLÓN, Concepción y CAMPOS, Jesús (1993): *El Vecindario de Ensenada, 1759*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y Tabapress, Colección "Alcaba del Viento", serie alfabética, libro B, vols. 3, págs. 670-671. Para el clero regular: Archivo General de Simancas,

Dirección General de Rentas, 1ª remesa, legajo 510, fº 55vto. De los nueve conventos, tres se encontraban en tramuros (uno masculino y dos femeninos) y seis en los arrabales, cuatro masculinos y dos femeninos).

y desarrollando algunos aspectos de la inspección que la praxis demostró debían ser ajustados a la realidad social y territorial de la Castilla del setecientos. Muchos de esos aspectos se irán fijando en los meses siguientes, a medida que avance el proceso. Obsérvese que Ciudad Rodrigo es la segunda localidad que se catastra en la provincia de Salamanca tras El Bodón (la *operación-piloto* de la provincia) que era una villa pequeña, muy alejada de la complejidad socio-económica y territorial de Ciudad Rodrigo. Del término de dicha localidad, el intendente de la provincia, Joseph Joaquín de Vereterra y Valdés, levanta un plano no técnico muy interesante desde el punto de vista de la organización del poblamiento, del terrazgo y del relieve de la zona⁵.

Entre la variada documentación recogida en los *Autos y diligencias* destacamos el interesantísimo documento que aquí estudiamos: un informe sobre el sistema defensivo de la ciudad, elaborado por el coronel ingeniero Antonio Gaver, a solicitud del intendente Vereterra. Se trata de un auténtico lienzo de las características y estado de las instalaciones militares y defensivas de la ciudad. Esta colaboración no es casual, y es que debido al ya citado alto valor geoestratégico como principal plaza defensiva en la zona de Castilla frente a Portugal, en estos momentos se estaba desarrollando otro proyecto en la zona, la cartografía de la frontera.

Atendiendo a la importancia del citado documento por la cantidad y calidad de información incluida, su utilidad para muy distintos profesionales (historiadores del arte, militares, arquitectos, urbanistas, etc.) y la dificultad de consulta del mismo, incluimos su transcripción completa, para que el lector pueda apreciar de primera mano el valor del documento y conocer el estado de Ciudad Rodrigo.

⁵ CAMARERO BULLÓN, Concepción (1998): "La cartografía en el catastro de Ensenada, 1750-1756", en *Estudios Geográficos*, 231, págs. 245-283.

La génesis del informe de Gaver

El 5 de octubre de 1750 se inicia la catastración de *La Muy Noble y Muy Leal ciudad de Ciudad Rodrigo*. Su catastración correrá a cargo del propio intendente provincial, don Joseph Joaquín de Vereterra Valdés y Quiñones, Señor de las villas de San Esteban de la Sierra y de los Pajares, regidor perpetuo de la ciudad de León.⁶ Unos meses antes, en abril de 1750, Vereterra había llegado a Ciudad Rodrigo, al ser designado Intendente de la provincia de Salamanca, en sustitución de don Vicente Caballero, quien había sido nombrado en un principio, pero al que, casi inmediatamente, sin apenas tomar posesión del cargo, se le destina a dirigir la intendencia de Toledo.

No entraremos aquí en el proceso de catastración de Ciudad Rodrigo en detalle, sobre el que estamos preparando un trabajo monográfico. A lo que aquí nos interesa, que es lo referido a las dependencias militares y fortificaciones, observamos que muy pronto, en noviembre de 1750, se dirige a la Real Junta de Única Contribución, máxima institución responsable del catastro, planteado el tema. En una carta remitida a don

⁶ Don Joseph Joaquín DE VERETERRA VALDÉS Y QUIÑONES, Señor de las villas de San Esteban de la Sierra y de los Pajares, regidor perpetuo de la ciudad de León, fue, en realidad, el segundo intendente de Salamanca, pues a escasísimos meses de su nombramiento como intendente, don VICENTE CABALLERO fue trasladado a la intendencia toledana. Cuando llega a Ciudad Rodrigo, Vereterra tiene 50 años, pues había nacido con el siglo. Murió en Burgos, en 1763, donde ostentaba el cargo de intendente. Había sido corregidor de Guadix y Baza en el años 41. En el 48 pasó al corregimiento de Palencia y de allí a Salamanca en abril de 1750, ya como intendente. En mayo de 1753 pasa a Jaén con el mismo cargo y en 1755 a Burgos, donde fallece. Su buen hacer ha quedado patente en los tres catastros en los que participó: los de Salamanca, Jaén y Burgos. Estaba casado con Francisca JAVIERA DE AGURTO SALCEDO, marquesa de Gastaña, con la que tuvo cuatro hijos (Concepción CAMARERO BULLÓN (2002): "Vasallos y puebl... *op. cit.*", p. 169).

Pedro López Bravo, secreto suplente de la Real Junta de Única Contribución en ausencia del titular, don Bartholomé Phelkipe Sánchez de Valencia, enviada el 14 de noviembre de 1750 Vereterra, informa de que en la ciudad *“existen diferentes obras reales como el Castillo, arsenal, almacenes y las demás fortificaciones del recinto de la muralla y conforme al artículo 13 de la instrucción tiene por conveniente pida relación individual de las medidas del terreno que ocupa al Ingeniero Director de esta frontera”* para que siempre conste lo que pertenece a su majestad en esta universal descripción.⁷ La respuesta por parte de la Real Junta no se hace demorar, y el 23 del mismo mes envía la respuesta, en la que le indica que *“las describa solamente con la nota si producen o no renta alguna.”* Eso es lo que se hará en el *Libro de lo real*, pero se adjuntará el documento de Gaver e incluso se copiará, para que quede constancia del detalle.

El 6 de mayo de 1751 con la catastración ya encarrilada, el intendente, siguiendo las instrucciones recibidas desde la Junta, ordena se pase papel aviso al ingeniero militar don Antonio Gaver, de lo que queda constancia en los *Autos y diligencias*, para que elabore un informe con *“una formal descripción de las obras Reales y fortificaciones de esta plaza y que en ella pertenecen a su Majestad en cumplimiento de la orden de la Real Junta.”* Obviamente la orden a la que refiere Vereterra es a la recibida de la Junta en la carta a la que acabamos de referir.

Gaver se encontraba en Ciudad Rodrigo, por lo que la petición llega a poder

del ingeniero el día 8, y rápidamente pone manos a la obra. Elabora un informe y lo remite al intendente el día 12 con una carta muy esclarecedora de su actitud y de lo hecho. La rapidez con que Gaver elabora el informe indica que su trabajo en el reconocimiento y levantamiento del término de ciudad para el mapa que había de levantar estaba terminado o, al menos, adelantadísimo. En su carta, expresa su satisfacción por la petición recibida, entendemos que por que era consciente de que ello le permitía poner de manifiesto el lamentable estado de las defensas mirobrigenses y la urgencia de proceder a su mejora: *“Muy señor mío por visibles motivos me ha dejado con sumo gusto la que resivo de VS, fecha 8 del corriente, li songeándome la satisfacción los preceptos que incluye, por quanto deseo complacer a VS y contribuir al vien del real servicio, único fin de mi desvelo y aplicación”*⁸ (Fig. 2).

Figura 2
Firma del ingeniero a Antonio Gaver



Fuente: Firma de Antonio Gaver de la carta dirigida al intendente Vereterra que acompaña al informe que aquí estudiamos. (AHPSA, CE, Autos y diligencias, Ciudad Rodrigo, libro)

⁷ AGS, DGR, legajo 1902. El artículo XIII de la Instrucción dice literalmente: “Sucesivamente se procederá al reconocimiento de las casas y edificios del pueblo, exceptuando las iglesias, cementerios, hospitales, con ventos, y huertos murados comprendidos en la clausura, formando asiento de cada edificio en la conformidad en que se expresa en el enunciado formulario de la letra B” (El real decreto, la instrucción y formularios está disponible en el portal Pares del Ministerio de Cultura: <http://pares.mcu.es/Catastro/servlets/ImageServlet>).

⁸ Archivo Histórico Provincial de Salamanca, Catastro de Ensenada de Ciudad Rodrigo, Autos y diligencias, libro 790.

Tras este es párrafo de entrada, Gaver recoge los términos del encargo que se le hace: “*verificar la completa noticia del término de esta ciudad y su socampana, deduziendo a completa descripción todas las obras reales, fortificaciones desta plaza, su castillo, arsenal y almacenes y las medidas que corresponden a cada una de estas obras*”, pero consciente de que quizás la forma del informe no se ajustara bien a las necesidades del catastro, da carta blanca al buen saber y entender de Vereterra para adaptarlo: “*si no se adaptase a las fórmulas y estilos con que VS remite sus particulares expedientes, se servirá corregirlo para que lo ajuste al intento, aunque he procurado separarme de aquellas voces militares facultativas, con que se acompañan los planos, relaciones de obras que de nuestros proyectos se remiten*”. Al tiempo, parece que pone a disposición de Vereterra al capitán ingeniero ordinario don Francisco de Urrutia, que trabaja a sus órdenes en el levantamiento de la frontera, para que le acompañe en el reconocimiento de los distintos espacios o para aclararle las dudas que pueda tener de lo incluido en el informe.

Como hemos adelantado, del citado informe existe otra referencia documental, y es que Vereterra, al elaborar el *Libro de lo Real* de legos de la ciudad, lo incorpora al inicio de los asientos, bajo el título de *Fortificaciones y obras Reales de esta plaza de Ciudad Rodrigo*. No es algo excepcional, el intendente actuó igual que con los *Memoriales* que debe entregar cada uno de los sujetos con el listado de sus bienes. A día de hoy esta duplicidad documental permite al investigador tener certeza de los datos, posibilitando su cotejo y, en caso de falta de documentos, actuar de manera complementaria. En esta línea, debemos señalar que el documento no se copia literalmente, sino que se producen algunos añadidos y adaptaciones. Tras el título, nos muestra un resumen de la génesis del documento, y que coincide con los pasos que acabamos

de mostrar a través de los Autos y diligencias y de la *Correspondencia* mantenida entre el intendente y la Real Junta de Única contribución. En el documento original, Gaver, al hacer referencia al número de vecinos omite ese dato, consciente de que en ese momento eso es objeto de averiguación, mientras que en la copia literal del *Libro de lo real* sí aparece reflejado, aunque no de manera exacta. Esto nos permite saber que la ciudad contaba con “unos 468 vecinos”, repartidos entre el Arrabal de San Francisco (372 vecinos), el Arrabal del Puente con 142 vecinos. A ello le suma los vecinos eclesiásticos, y obtiene una cifra la población total de unos “1.044 vecinos de ambos estados a excepción de militares”. Los datos de vecinos difieren levemente de los recogidos en el *Vecindario de Ensenada*, pero probablemente es una cuestión de criterios de agregación, puesto que en aquel son criterios fiscales.⁹ Inmediatamente después de la copia del informe en el *Libro de lo real* se recogen los bienes de propios de la ciudad. Este orden nos muestra la división entre las propiedades de Su Majestad y las propias de la ciudad, otorgando mayor peso al papel de plaza militar.

En esas fechas, don Antonio Gaver se encontraba trabajando en el reconocimiento y levantamiento cartográfico de la zona salmantina de la frontera portuguesa. Y es que, si el levantamiento del catastro fue uno de los grandes proyectos de Ensenada, cartografiar el territorio fue otro de sus más caros objetivos. Catastro y cartografía constituían dos piezas clave para obtener el conocimiento del territorio y sus gentes necesario para el programa de reformas diseñado por el ministro. En ese contexto es en el que hay que enmarcar el trabajo de Gaver en la raya de Portugal, resultado del

⁹ El estudio en detalle de la información de los *Libros de cabezas de casa* de legos y de eclesiásticos que actualmente estamos realizando, nos dará el número exacto de familias e individuos.

encargo que en 1749 le hace Ensenada. Comienza los trabajos por Andalucía, en ese mismo año, y avanza hacia el norte, hasta concluir en Galicia unos años más tarde.

El autor del informe: Antonio Gaver

Muy poco se sabe de la vida de este excelente ingeniero militar, por lo que solo es posible reconstruir su trayectoria profesional a través de la cartografía levantada por él, que se ha conservado, buena parte de la cual se custodia Archivo Cartográfico y de Estudios Geográficos del Ejército, especialmente la correspondiente a la de la raya de Portugal, y en el Archivo General de Simancas¹⁰.

Era originario de Cataluña, donde trabaja entre 1728 y 1732, año en el que se le destina a Sevilla, a trabajar en la construcción de la fábrica de tabacos de la ciudad hispalense, donde permanece hasta 1733, cuando lo encontramos en Barcelona bajo arresto domiciliario por deudas de juego.

En 1736 está en Orán, recién nombra director de la Escuela de Matemáticas de dicha plaza,¹¹ fundada en 1732 por el Comandante general de la plaza, don José Vallejo, caballero de Santiago. En ese cargo permanece Gaver hasta 1748.¹² En este destino, además de ocuparse de las funcio-

nes propias de su cargo, levanta diversos planos, estando fechado el último en junio de 1745.

Como hemos adelantado, a mediados de 1749 se encuentra en la península, iniciando los trabajos de cartografía la frontera con Portugal por encargo de Ensenada, a la sazón, Ministro de Hacienda, Marina, Guerra e Indias. Entendemos que ese encargo se inscribe en dos puntos importantes del proyecto ensenadista: la mejora de los sistemas defensivos de España y América y sus esfuerzos por levantar cartografía técnica de España, instrumento necesario para acometer las reformas modernizadoras de que era adalid¹³. Los primeros resultados del encargo están fechados en 1750 y son de Andalucía, desde donde asciende a Extremadura, Castilla y finaliza en Galicia entre 1756 y 1760. Posteriormente, a partir de 1763 lo encontramos de nuevo en Andalucía, levantando distintos planos, mayoritariamente de Cádiz. El último plano que hemos encontrado documentado data de 1776¹⁴.

Gaver colabora con los responsables de los trabajos catastrales al menos en dos ocasiones: ésta y poco después, en 1752, en la villa de La Bouza. En ese momento, y por orden de La Real Junta de Única Contribución, colabora con el equipo del subdelegado don Pedro Fernández de Aguilera, cuando el concejo de dicha localidad se niega a ser catastrado por ser de jurisdicción y

¹⁰ Actualmente, en el marco de un estudio más amplio que estamos realizando, se ha localizado documentación relacionada con Gaver en otros archivos, que estamos estudiando.

¹¹ CARRILLO DE ALBORNOZ Y GALBEÑO, Juan (2007) "La Real Academia de Matemáticas de Barcelona como referente en la enseñanza militar en el siglo XVIII", en VVAA: *La enseñanza de la Historia militar en las fuerzas armadas*. Madrid, Ministerio de Defensa, 20 pp. (sin paginación) [Disponible en red: <http://www.portalcultura.mde.es/Galerias/publicaciones/fichero/Monografia97.pdf>].

¹² Por aquellas fechas, la Academia de Matemáticas de Orán tenía 45 alumnos. (SÁNCHEZ DONCEL, Gregorio (1991): *Presencia de España en Orán, 1509-1792*. Toledo, Estudio Teológico de San Ildefonso, pág. 328).

¹³ Entre los objetivos cartográficos destaca el levantamiento del mapa de España, que no pudo llegar a realizarse, a pesar de que en 1749 puso en marcha las primeras acciones para llevarlo a cabo y la cartografía de zonas estratégicas, como la frontera portuguesa (CAMARERO BULLÓN, Concepción (1989): "La Planimetría General de Madrid en el contexto de las políticas de conocimiento del espacio y reforma fiscal", CAMARERO BULLÓN, Concepción (dir.): *Planimetría general de Madrid*. Madrid, Tabacalera, vol. I, págs. 41-80).

¹⁴ CAPEL, Horacio et alii. (1983): *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*. Barcelona, Ediciones de la Universidad de Barcelona, págs. 200-204.

señorío del monasterio de Nuestra Señora de Aguiar, orden de San Bernardo, por donación irrevocable que hizo el rey de León don Alonso, “a los 20 de agosto de el año de 1249”, situado en Portugal. Gaver debió informar del recorrido exacto de la frontera hispano-portuguesa en ese punto y de la situación de la villa, que se consideraba estaba en tierras castellana. Efectivamente, que todo el término de ésta se localizaba en tierras castellanas quedaba meridianamente claro en el plano de esa zona de la frontera que acababa de levantar, fechado en julio de 1751. En consecuencia, debía procederse a su catastración, como se hizo.¹⁵

Estructura y contenido del informe sobre el sistema defensivo mirobrigense

El documento que elabora Gaver es un cuadernillo de diecisiete páginas manuscritas por ambas caras, encabezado con el largo y descriptivo título de “*Relación circunstanciada de la existencia y estado en que se hallan los muros y fortificaciones desta Plaza, cuarteles, cuerpos de guardia, almacenes y demás edificios militares, que con las correspondientes dimensiones es como se sigue*” y lo que sigue es una descripción que podemos calificar de “milimétrica todos y cada uno de los edificios y construcciones que forman el sistema defensivo mirobrigense.

Se inicia con la localización exacta de la ciudad, como era de esperar por el carácter militar de su autor: *se halla situada a los diez grados y cinquenta y quatro minutos de longitud, y quarenta y treinta y ocho minutos de latitud, si bien no dicen respecto a qué meridiano, suponemos que dando por sen-*

tado que quien había de manejar el informe conocería el dato.

Inmediatamente, y tras catalogar Ciudad Rodrigo como plaza de *primera atención*, comienza la descripción estableciendo tres espacios: la socampana, los arrabales y el núcleo amurallado. Sin entrar apenas en detalle de los mismos, se centra primero en la estructura defensiva fundamental con los que cuenta la ciudad, la muralla, cuyo estado describe minuciosamente. Su descripción revela una imagen de la misma y de su estado de conservación deplorables, muy alejados de lo que cabría esperar de un lugar con una importancia geoestratégica tan elevada. Gaver se refiere también a distintos intentos de mejora, todos ellos infructuosos y sugiere algunas reformas que deberían llevarse a cabo. A pesar de esa situación, la muralla se ha conservado hasta hoy en día y es un elemento distintivo de la ciudad (Fig. 3).

Pero sin duda el otro gran aspecto que llama la atención es la inexistencia de cuarteles militares, es decir, de edificios contruidos *ex profeso* para tal fin. Cumplen su función varios palacetes propiedad de la nobleza: el cuartel de la Colada está en un palacete del marqués de Espeja, junto a la puerta de la Colada, que sirve de alojamiento a inválidos y milicianos; el de Amayuelas está en una propiedad del conde de dicho nombre, situado junto a una puerta de la muralla¹⁶, y ocupado en ese momento por el segundo batallón de Toledo; y el cuartel de Caballería, sito en la casa del marqués de Cardeñosa, situada en la calle de la Rúa. Todos ellos necesitan reparaciones de muy distinto tipo y nivel, como podrá apreciar el lector al acercarse al informe. Otros edificios destinados al servicio del ejército eran la capilla de San Isidro y una casa anexa, situadas en la

¹⁵ CAMARERO BULLÓN, Concepción (1999): “La lucha contra la falsedad de las declaraciones del Catastro de Ensenada (1750-1756)”, en *CT Catastro*, 37, págs. 7-33. [Disponible en red: http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct37/ct37_1.pdf].

¹⁶ Hoy se conoce como de Amayuelas, en recuerdo del palacio sobre el que posteriormente se levantó la casa de los Velasco.

Figura 3
Vista de la muralla de Ciudad Rodrigo



Fuente: Fotografía Laura García Juan, 2015.

plaza del Conde, frente al cuartel de dicho nombre, y un arsenal, situado en la plazuela del Campo del barro.

A continuación, Gaver describe los cuerpos de guardia, situados en cada una de las puertas de la ciudad y su estado. Cierra el informe con la descripción del castillo antiguo, reducido a una torre cuadrada y tres almacenes, uno para la paja, otro para madera y el tercero para la pólvora. Una vez firmado y concluido el mismo, observa

que falta por incluir el cuartel de artillería, por lo que, al final y como nota, incluye su descripción. Esta situado “*de unos años a esta parte*”, una casa sita en la calle Lirio, propia de don Joaquín de Mercado, a quien no se le satisfacía renta alguna.

Buena parte de estos edificios y espacios se han conservado y son señas de identidad de la ciudad actual.

A continuación recogemos la transcripción del informe de Antonio Gaver.

Anexo I

Relación circunstanciada de la existencia y estado en que se hallan los muros y fortificaciones desta Plaza, quarteles, cuerpos de guardia, almagas y demás edificios militares, que con las correspondientes dimensiones es como se sigue¹⁷:

Esta Plaza de Armas se reduce a una población de unos [espacio en blanco en el documento] vecinos; aunque en tiempos antiguos más dilatada, se halla situada a los diez grados y cinquenta y quatro minutos de longitud, y quarenta y treinta y ocho minutos de latitud, en un terreno elebado de unas quarenta baras, sobre el nibel de la campana, bañando su falda por la parte del mediodia el ríoAgueda; por la del Norte, a tiro de fusil, tiene el padraсто del teso de San Frazisco, llamado así por estar a su falda el convento de religiosos del mismo nombre, que ocupa treze mil varas superfiziales quadradas, incluida su guerta y zercado desde donde empieza el arrabal apellidado con el propio de [espacio en blanco en el documento] vezinos, cuja longitud de quinientas y setenta varas, y la latitud de ciento y setenta produce quarenta y quatro mil varas superfiziales quadradas, tres parroquias y otros tres conventos, el uno de monjas de Santa Clara, y dos de religiosos de Sto. Domingo y la Trinidad, éste arrimado a la Plaza hacia el lebante, ocupando tres mil y seiscientas varas superfiziales quadradas y el primero al extremo de dicho arrabal, con la superfizie de ocho mil y quatrocientas varas superfiziales quadradas, y el primero al extremo de dicho arrabal, con la superficie de ocho mil

y quatrocientas varas superfiziales quadradas, con otro de la Caridad, orden de Premonstratenses, a distancia de media legua; por el poniente, tiene asimismo extramuros orden de religiosas Agustinas que en poca diferencia, incluido su guerto cercado, ocupa el mismo terreno que el de San Franzisco; prosiguiendo la campana en todos circuitos con tierra de labor de nibel a más de media hora de camino, con varias guertas y casas de campo en las ymediaciones a la otra parte del río el reducido arrabal llamado del Puente [espacio en blanco en el documento] vezinos por estar situado el extremo deste ocupando el terreno de treinta y dos mil varas superfiziales quadradas.

Aunque esta Plaza es de la primera atención por ser el desta provincia, distando solamente cinco leguas del Reino de Portugal y tener su frente en este las plazas de Almeida, Piñel Castel Rodrigo y otras, facilitando el terreno la yntroducción de un ejército sin embarazo, se reduce su resguardo a las murallas que la circuyen [sic], sin defensa ni flanqueados sus frentes, deviéndose mirar como a inútil fortificación antigua, construidas y reparadas en diferentes tiempos y distintas materias de mampostería de cal y canto, parte de sillería y tapial; se rebajaron en los años de 1710: dexándose a la altura de 9 baras, que desde esta suben a plomo, rematando en el grueso de dos y media; tienen de perimetro o circunferencia, por la parte interior, mil novecientas nobenta y quatro, le circuye porción de terraplén con la perjudicial toleranzia de las casas, que diferentes de ellas solo dejan para las maniobras militares, defensa el corto espacio de tres varas; los parapetos son de cinco varas de grueso de tierra, incluyendo dos y media de mampostería que tiene la muralla demolidos, y por donde no corren las referidas tierras [...] es en el frente del río y trecho de la parte del poniente es de toda [...] mampostería, necesitando unos y otros un total reparo y los citados muros en la menor porción por la parte exterior

¹⁷ Autos y diligencias del Catastro de Ensenada de Ciudad Rodrigo. (AHPSA, CE, libro 790). En la transcripción del documento, se han respetado las grafías originales, se señalan con [...] algunas palabras, muy pocas, que no se han podido leer por estar en lomo del libro, y se han añadido algunos signos de puntuación y acentos para facilitar la comprensión del texto.

repellarlos¹⁸ con buena mezcla para su conserbación.

Aunque en el tiempo antiguo había diferentes puertas que son bien tapiadas, solo al presente existen para el comercio la de Santiago, Colada y del Conde; la primera dista de la tercera, atrabesando al ciudad, quatrocientas noventa y dos varas, y la segunda en la misma forma dista de la tapiada del sol a la parte del levante, quinientas cincuenta y ocho, pero la Ciudad, de muros a muros, tiene de longitud mil varas yncluyendo lo que ocupa el glasis, y ochocientas de latitud, y, por consiguiente, el área o superficie de ella es de ochocientas mil varas superficiales quadradas. Los referidos portales y el citado año del rebaxo de los muros, se formaron bajo el terraplén las bóvedas de buena mampostería para su pasaje; exzepto la de Santiago, se hallan en estado éstas y las puertas que la zierran, menos una de ellas, y los rastrillos que les cubren.

En atención, sin duda, de que por lo elebado de los muros sobre la campaña, defendían con dificultad ésta, recuperada la Plaza de los portugueses en la última Guerra se construyeron unos muros exteriores, que abrasan los del resinto desde la puerta de la Colada hasta la de Santiago, de nibel a la retreta de los primeros, dispuestos con diferentes ángulos entrantes y salientes, para defenderse mutuamente. Tienen de altura seis varas, sobre un foso de nueve baras de ancho le circuye, rebestidos más de los dos terzios de sillares desbaratados, sentados con barro, sus parapetos inútiles y en todo su circuito hazen de extensión los referidos muros, mil nobecientas noventa y ocho varas, su contra escarpa de quatro de alto, esta rebestida de lo mismo y el glasis y esplanada, aunque imperfecto quasi del terreno natural, se sale por dos puentes lebadizos ambos sin poder lebantar-se por lo que necesitan recomposición.

A esto se reduzen las obras y fortificaziones de la Plaza por lo que mira a su defensa.

Quarteles, Almacenes y demás edificios militares

Se reduzen los quarteles de esta plaza a quatro casas particulares, la del conde de Alba de Yeltes¹⁹, situada en la plaza de la puerta del Conde, ocupa quatrocientas treinta y dos varas superficiales quadradas; tiene de largo por la parte exterior quarenta y ocho varas y dos pies, y de ancho, ocho y dos, su altura hasta la cornisa, quinze varas, techo de texado, toda su muralla exterior de piedra de sillería vien tratada; entrando por la puerta contiene el saguán diez y siete baras y dos pies de largo, y siete baras y un pie de ancho, con treinta y quatro vigas en su techo esquadradas, de buena dimensión y tramo en tablado y con listones sus juntas; el suelo de empedrado algo irregular, la pared exterior una bara de grueso y la interior el mismo con poca diferencia.

En este mismo piso, baxando quatro escalones, a la derecha, ay un subterráneo de el ancho antecedente y finaliza en largo del edificio, con pesebre de piedra; su techo, que es el piso de un entresuelo, que a la misma derecha se sube con cinco escalones, está bien tratado.

El entresuelo está dibidido en dos, el primero quasi quadrado, su techo del mismo género nibel y circunstancias que el del saguán, con una bentana al patio.

Éntrase desde el saguán al patio, en el que ay seis pilares de buena piedra, los que sobstienen el corredor que le circuié bien embigado y entablado.

¹⁹ El título de conde de Alba de Yeltes data de 1659. Fue concedido por Felipe IV a don Luis NIETO DE SILVA GAMA Y MELO, señor de Alba de Yeltes, regidor de Ciudad Rodrigo, Caballero de Calatrava y gentilhombre de Cámara de S.M. Su padre, Félix NIETO DE SILVA había comparado a Felipe II el alguacilazgo mayor de Ciudad Rodrigo. En 1750 detenta el título el IV Conde, Vicente DE MOCTEZUMA NIETO DE SILVA Y GUZMÁN, quien, además es marqués de Cerralbo, de Almarza y de Flores Dá vila. Fallece en Madrid, donde probablemente residía, en mayo de 1752. Le sucede su hermana, doña M^a Manuela. (Elenco de grandezas y títulos nobiliarios españoles, pág. 42).

¹⁸ El Diccionario de la RAE define repellar como "Arrojamiento de yeso o cal a la pared que se está reparando".

Al frente opuesto están las chimeneas en número de ocho; en todas, sus pies derechos de piedra con sus ympostas, lindas de ladrillo de canto, cubiertas con un tejado a caballete, sentadas las texas sobre tablas, las tijeras, o armazón de rollizos, contiene todo lo largo del patio elebándose el caballete desde el piso tres varas y un pie vien condicionado, teniendo el patio treinta varas y dicho cobertizo siete de ancho y todo él, incluso las cocinas y corredores, diez y seis varas y un pie.

A la yzquierda, se encuentra la caja de seis varas de quadro, en donde está formada la escalera de tres varas de ancho, con tres ramos, todos sus escalones de madera de mediano estado.

Desde el piso de este espacio, subiendo quatro escalones, se encuentra un entresuelo de nueve varas de largo, del ancho del edificio, sus ventanas en rejas de madera, las puertas de estas necesitan recomposición, como asimismo la puerta de su entrada; el piso, aunque medianamente enladrillado, debe advertirse que corresponde sobre el subterráneo a la mano yzquierda del saguán, su techo del mismo nibel y circunstancias que el otro entresuelo de la derecha.

En un portal de buena sillería sin puertas de madera abiertas, en el muro interior del saguán, por ser el mismo que corre, sigue [...] y medianamente enladrillado, otro entresuelo, cuías dos ventanas dan a la calle de la Tabernilla con sus rejas de madera en buen estado; sus puertas nezesitan recomposición y herrage, su muro es de una vara de grueso, de buena mampostería, con prevenzión que, aunque medianamente enladrillado, su suelo corresponde a un subterráneo, que desde el que se dexa dicho, corre todo lo largo desta pieza, el que se halla apuntalado como el antecedente, de manera que está poco seguro y deve repararse examinándolo con cuidado su techo embigado como los demás entresuelos, asegurado con dos vigas maestras en el intermedio, dibidiéndose este largo con un simple tabique de adobes: tiene de ancho este entresuelo cinco varas.

A la entrada a la derecha del citado patio ay un capaz lugar común; se ha compuesto el conducto de su arca, siendo preciso retejarle y mudar todas sus tablas por estar podridas.

El patio está empedrado y en su extremo ay un calabozo de tres varas y un pie de ancho, y cinco y un pie de largo en mal estado, su puerta y piso.

Al desembocar la escalera, se encuentra el corredor de diez y seis varas de largo y un pie, quatro varas y un pie de ancho haciendo frente al patio serrado con un tabique de ladrillo crudo puesto de llano, armado con parrilla de filleras de roble sin revocado, el todo a la ynclemencia; tiene un insensible desplomo y por las razones dichas debe atenderse a su reparación; tiene dos reducidas ventanas que faltan sus puertas y el bastidor de la puerta de su entrada se debe ajustar con dicha puerta y, a esta, ponerle zerradura y llabe.

El techo de este corredor cubierto está medianamente entablado y embigado, cubierto de teja.

Dando buelta al corredor ay una porción de él, de cinco varas y dos pies, se debe recorrer su techo y texado, como asimismo examinar su piso por haverse curbado.

Este corredor fue añadido al cuerpo principal de este edificio.

Se entra luego por la derecha por un portal de buena sillería a la sala primera correspondiente a todo lo largo y ancho de el zaguán, medianamente enladrillado; sus ventanas nezesitan recomposición; tiene esta pieza seis varas de alto, bien embigado su techo.

A la yzquierda de la referida entrada (a la que se debe poner una puerta), empieza una escalera de madera con dos ramos en buen estado, de una vara y un pie de ancho, se sube al tercero piso.

A la derecha de esta sala, se entra en dos reparticiones o estancias iguales a los entresuelos de abajo, medianamente enladrilladas, faltándoles dos puertas. La ventana que mira a la plaza necesita recomposición, como asimismo las dos que miran a las calles, de

modo que lo que constituye lo principal de este quartel es la crujía que haze frente a la plaza y la otra de la calle de la Tabernilla, en cuio extremo, a la derecha, ay un pequeño quarto ygual al calabozo sobre donde cae bien techado con tablas, y a la otra parte de la yzquierda, otro reducido del ancho de la calle de la Tabernilla que fue pasadizo, faltándoles a sus puertas zerraduras y llaves.

A la yzquierda de dicha primera sala (acabando de rematar lo largo del edificio con un muro de separación de buena sillería) quedan dos quartos, el primero quadrado y el otro prolongado, falta una puerta y recomponer sus dos ventanas y reparar sus suelos de ladrillos.

Por la referida escalera se sube al desván, cubierto por un caballete de texas sobre tablas, sobstenido sobre diez y siete tijeras, cuios tirantes rollizos y trabesas están en partes con sentidos, otros apuntalados y necesita un total examen para su reparo: dichos tirantes están elebados del suelo siete pies, en todo este quartel ha podido alojarse un batallón, aunque algo incomodado, y al presente sin tropa; las ventanillas en el dicho desbán son de poca ventilación, no teniendo más de dos pies en quadro, haviéndose de dexar así por ser la decorazón con que se remata el edificio y hallarse en los interbalos de treinta y seis pilastras del mismo ancho y de buena silleria en todo faltan armeros.

La puerta principal necesita alguna recomposición pero la que zierra la entrada al patio debe hacerse de nuevo por no tenerlas, con su postigo y vien reforzada, por ser la que dibide el todo del edificio con el zaguán.

Quartel de la Colada, inmediato a la puerta del mismo nombre

Ocupa esta casa, propia del marqués de Espexa,²⁰ mil quinientas cinquenta y tres va

ras superficiales quadradas; tiene su frente de largo veinte y nueve y de ancho, por lo cubierto, diez y seis y dos pies; es de bien labrada sillería; tiene de alto hasta la cornisa doze varas, lo descubierto tiene de largo treinta y tres y las mismas de ancho; éntrase por el descubierto en donde se hallan, a la yzquierda de su puerta, las cozinaz, cuiertas a teja bana sobre tablas y rollizo, que así éste como sus chimeneas se hallan en buen estado, tienen de largo diez y seis varas y cinco de ancho, con quatro chimeneas, se hallan en buen estado, tienen de largo diez y seis varas y cinco de ancho, con quatro chimeneas de zerca de tres varas de luz.

Al frente, y arrimado al edificio, ay un reducido quarto de diez varas de largo y cinco de ancho a teja bana, sentadas sobre tablas sin pabimento; este, recompuesto, puede servir de cuerpo de guardia.

Yntroduciéndose por el mismo piso, se entra desde el patio pavimentado de empedrado; sus puertas están en un mediano estado, su techo embigado de sufiente grueso, e interbalo, pero reforzado para ympedir la simbra con siete puntales rollizos, quasi consumidos, y la soleras de poco servicio; tiene dos pequeñas ventanas, de bara en quadro, las que necesitan recomposición.

Sigue otro portal frente del primero de dos varas de ancho y dos y media de alto, pero sin puertas, por el que se entra en un quarto de trece varas de largo y un pie y seis varas de ancho; tiene tres rejaz de una bara de alto y un pie de ancho que dan a la calle, su techo se halla en buen estado, tiene seis varas de alto y sirbe de suelo al segundo piso, siendo el de éste, terrizo.

A la derecha, subiendo seis escalones, en un entresuelo quadrado de seis varas, tiene una ventana de una bara y un pie enquadro; nezesita ponerse ésta y la puerta de nuevo. El

²⁰ El marquesado de Espeja fue concedido por el rey Felipe IV en 1685, a don Pedro de CHAVES Y HERRERA, PACHECO Y MALDONADO, regidor perpetuo de Antequera, caballero de Calatrava. Era hijo de don Fernando

DE HERRERA MALDONADO DE CHAVES, de ilustre familia de Ciudad Rodrigo. En 1750 el titular del marquesado es don Francisco AGUSTÍN DEL ÁGUILA (*Elenco de grandezas y títulos nobiliarios españoles*, pág. 324).

piso medianamente enladrillado, bajo del qual ay un subterráneo de la misma capacidad.

A la derecha, y por tres escalones, se entra a un quarto de quatro varas de largo y tres y media de ancho, necesita una puerta nueva, su ventilación es una pequeña reja de un pie en quadro, bajo este quarto está el lugar común con su puerta al descubierto.

Frente a la puerta principal por donde se entra al descubierto está la escalera de piedra de sillería de una vara y dos pies de ancho, con dos ramos, el segundo con plintos y exzesibos, siguen cinco escalones de madera por donde se entra en una sala de veinte y dos varas y dos pies de largo y siete y un pie de ancho con tres puertas [...] que dan al descubierto, de dos varas y dos pies de alto y una vara y dos pies de ancho, las que han tapiado y solo han dejado tres ventanillas de un pie en quadro, las que nezesitan corta recomposición. La pared exterior queda al descubierto, tiene zerca de una vara de grueso, su piso es de ladrillo, nezesita repararle en partes el techo [...] en embigado, con tramo y grueso correspondiente tiene de alto sobre el piso cinco baras y dos pies.

A la derecha, por un portal de dos varas y un pie de alto y una vara y dos pies de ancho, de buena sillería, sin puertas, se entra en otra quadra que tiene de largo quinze varas y un pie, y de ancho seis; ésta tiene dos ventanas de buena sillería, y el grueso de su pared, una vara, que haze frente a la calle de la Colada; las ventanas tienen de ancho dos varas, y de alto tres; se han tapiado, reduciéndose a dos ventanillas.

Sigue a la yzquierda otro quarto dibidido por un simple tabique de cinco baras y un pie de largo y, el ancho, como el antecedente; tiene una ventana formada de buena sillería, de una vara y un pie de alto y una de ancho; en su testero, una antigua chimenea de piedra picada; el piso, enladrillado de mediano estado, está cubierto el primer quarto entumba y plafón a lo antiguo y, a lo largo, con tirantes festonados; sigue a la derecha otro quarto que se forma con la dibisión de una sólida pared

de dos pies de grueso quasi quadrado, faltale la puerta.

Éntrase a otro quarto, a la derecha, de quatro varas y dos pies de ancho y quasi quatro de largo, dibidido por una pared de una vara de grueso; necesita una puerta; la ventana es de buena sillería, de vara y media en quadro, su enladrillado en buen estado; el techo de la primera sala tiene sus tijeras de ymbeterada construcción. La puerta de la escalera está de buen serbizio, nezesita ponerla en su quizio por estar fuera de él, y la de la calle nezesita una buena reparación o hacerla de nuevo; ay capacidad para alojar en él seis compañías y al presente habitan imbálicos y milicianos.

Quartel llamado de Amayuelas

Esta casa es propia del conde de Amayuelas,²¹ capaz de un batallón; le ocupa al presente el segundo de Toledo, y en este se reduce la guarnición actual, situada inmediato al terraplén y en la plazuela y frente de la catedral, ocupando ochocientas y dos varas su perficiales quadradas y sus dimensiones y repartición de estancias se reduce a lo siguiente.

Consiste la longitud del frente que corresponde a la plaza, en treinta y seis varas y dos pies de largo, con beinte y quatro y media de ancho y onze de alto hasta la cornisa de bien labrada y unida sillería, tres rejas al primer suelo, otros tantos respiraderos en el sáculo para el subterráneo, dos balcones y una ventana en el segundo piso, y quatro reducidas en el tercero; el grueso de su muralla principal de una vara y media. La puerta quasi de tres varas y un pie en quadro debe repararse.

²¹ El condado de las Amayuelas fue concedido en 1658 por Felipe IV a don Bernardino MANRIQUE DE LARA Y BARRIENTOS, señor de Amusco y Redecilla, regidor perpetuo de la ciudad de Salamanca y conservador perpetuo de su universidad. Cuando el catastro probablemente ostentaba el título doña Ana Catalina de Villacis y de la Cueva. (Elenco de grandezas y títulos nobiliarios españoles, pág. 78).

El zaguán tiene seis varas y dos pies de ancho y ochenta y dos pies de largo su techo bien embigado.

Éntrase a la yzquierda, por quatro escalones, a un entresuelo quasi quadrado del mismo ancho que el zaguán que sirve de quarto para el ofical de piquete y está en buen estado.

Al piso del zaguán se entra al corredor mantenido por pilares con arcos rebaxados, tiene quatro varas de ancho, quedando el patio de veinte y una varas hasta las cozinhas, las que tienen de largo veintisiete varas con ocho fogariles²² de la misma construcción que los de los quarteles antecedentes, su ancho de ellos dos varas y un pie.

A la derecha de este patio está el cuerpo de guardia, de nueve varas de largo y quatro de ancho, con poca ventilación y en mal estado su puerta.

Siguen a la yzquierda, primero un quarto de treze varas y pie y medio de largo, y seis varas y dos pies de ancho, con solo una ventanilla de una vara en quadro intratable, su piso es inútil, su puerta se aparta del terraplén, la pared de éste, quatro varas, formando un callejón; tiene una ventana que da al patio vaxo del corredor el que sigue hasta el común.

Al entrar, a la izquierda del zaguán del mismo ancho, ay una pieza con que remata el edificio, de diez y ocho varas de largo, separado por un muro que en su extremo dextro un quarto quadrado, tienen las dos rejas que se dejaron referidas, en el frente, dos varas y un pie de alto, y dos de ancho; nezesitan composición, falta una puerta, su pavimento está de mediano estado.

Debe advertirse que, mirando el frontispicio desde la plaza ay añadido un cuerpo de habitación de menor altura, de siete varas y dos pies de ancho en su vazío y cavezo y un pie de largo, el techo se eleva sobre el

piso unas quatro varas y un pie, mantenido y refrozado por cinco puntales, el piso es empiedrado, esta medianamente tratado; tiene quatro pequeñas ventanas para su ventilación, que la maior no excede de una vara y un pie en quadro, tiene el patio bajo del cobertizo un pozo inmediato a la escalera, que solo sirve para la limpieza.

Si se compusiese el quarto de la yzquierda, podrian alojarse en él tres compañías.

Súvese al segundo piso por una escalera a ramos de vara y un pie y medio de ancho, de mui buena sillería; la arca, toda separada del cuerpo de habitación edificada en los años pasados; éntrese primero al corredor de quatro varas de ancho, y veinte y siete de largo, su palmiento, que es de ladrillo, nezesita repararse por estar maltratado, que aún se descubren por partes tablas.

Entrando por la yzquierda, y bajando quatro escalones (lo que necesitan repararse), se entra en una quadra de la misma longitud y ancho que la de la yzquierda en el primer piso y referido añadido cuerpo, su techo tiene de alto tres varas y dos pies, la puerta de este necesita un zerrojo y su piso, que es de ladrillo, debe repararse en muchas partes; las dos ventanas que miran a la plaza están en uso, la otra pequeña queda al corredor nezesita alguna recomposición.

Éntrase en una sala desde el corredor cuio portal de buena sillería es de tres varas de alto y dos pies de ancho; tiene de largo dicho salón lo mismo que el corredor, dividido con un tabique hasta la mitad de su altura por comodidad de la tropa; tiene de alto hasta el trecho quatro varas y media, el que está bien acondicionado y labrado de buena madera; el pavimento, que es de ladrillo, se halla en buen estado, como asimismo sus puerta y balcones, que son las mismas del frontispicio, solo una nezesita ponerle cayadillas.

Entrando por la escalera al frente del corredor se ve un portal de buena sillería de tres varas de alto, y una y dos pies de largo, a su frente ay un caracol de buena sillería,

²² El Diccionario de la Real Academia Española de fine fogaril como "jaula de aros de hierro, dentro de la cual se enciende fuego, y que se cuelga en sitio desde donde ilumine o sirva como señal".

por donde, desde el primer piso, se comunican todas las abitaciones.

A la yzquierda se entra a un quarto quasi quadrado, de siete varas, es testero del salón, con que remata el edificio, su puerta está en buen estado; es de corta ventilación por estar su ventana en angulo y solo tener la mitad a la que le faltan cayadillas.

El referido corredor haze un retorno en ángulo recto y tiene de largo onze varas y dos pies, bien condicionado menos el bastidor de la puerta, que se ha de reparar, y poner en ella una zerradura con llave.

Entrando y al extremo de la porción de corredor ay un portal, a la yzquierda, de buena sillería, fáltale la madera, éntrase en un quarto de treze varas de largo y siete de ancho; su techo en buen estado, su suelo en mediano; su ventilación consiste en tres reducidas ventanas; se sube al tercer piso por la principal escalera con dos ramos y se encuentra lo siguiente:

Primeramente el desván, que, por la parte exterior y donde remata el vertiente, tiene dos varas de alto, corresponde sobre el corredor; su piso está bien enladrillado, su texado sobre tablas y rollizos necesita recorrerse; ay tres ventanillas de vara en quadro sin puerta y en mal estado sus bastidores.

Se entra en un quarto inmediato a la escalera, que corresponde sobre el salón; tiene onze varas y dos pies de largo, tres y un pie de alto, su techo bien embigado arista viba, su ventilación es por la ventana de la plaza, necesita su puerta llave y zerrada.

Sigue otro quarto, cuio techo y suelo es como el entezedente, lo mismo en las dos ventanas de su ventilación; tiene de largo onze varas y dos pies, falta zerradura a su puerta y reparos su bastidor.

Por la testera de dicho corredor y a la yzquierda se entra a otro quarto con dos ventanas, la una más reducida y el todo como el antecedente; tiene onze varas y un pie de largo, con que remata sobre el salón; la viga maestra inmediata al muro de separación se

halla apuntalada por haverse quebrado; nezesita una nueva y poner una llabe a la puerta y repararse una corta porción de enladillado.

Éntrase por la derecha y a su frente a otro quarto que está en ángulo recto con la tirantez del salón y corresponde sobre él las ventanillas; tiene de largo diez y seis varas y un pie; el suelo y techo como el antecedente; dos ventanas para su ventilación y así éstas como la puerta necesitan repararse de carpintería.

El dicho desván, a la entrada, haze otro retorno y se avita como se dijo bajo en el corredor.

Quartel de caballería

Es casa propia del marqués de Cardenosa,²³ situada en la calle de la Rua, que ocupa mil sesenta y ocho varas superfizie quadradas; el frente de la calle tiene de largo veinte y cinco y dos pies y, de fondo, quarenta y dos varas (no tratando de la torre quadrada, que sale al frente, de nueve varas por lado); se reduce la distribución interior en el patio de treinta y una varas y dos pies de largo con seis de ancho, empedrado a vertiente, el portal para entrar en él es de tres varas, dos pies de ancho y quatro de alto.

A uno y otro lado del mencionado patio están las caballerizas; de tapia y mala mampostería, sus paredes exteriores, de tres varas y un pie de alto, sin revoco alguno, el grueso de ellas dos pies y quatro pulgadas, su puerta ymperfecta y poco útil para el fin, teniendo solo dos varas de alto y menos de ancho; estála quadra a la yzquierda de la entrada de la puerta, tiene de ancho nueve varas y un pie ynclusos los pesebres y de largo, desde la pared de la calle, treinta y una varas, de modo que la pared del pesebre es medianera a otra yguale caballeriza paralela al otro lado, y mantiene el caballete de los dos [...] tientes, cuya armazón es mediana, aunque se nezesi-

²³ El marquesado de Cardenosa fue concedido por Felipe IV en 1634 a don Diego DE GUZMÁN Y VIVANCO, BENAVIDES Y LARA, comendador de Sagra y Cenete, caballero de la Orden de Santiago. (Elenco de grandezas y títulos nobiliarios españoles, pág. 197).

ta retexar algunas partes y sin embarazarse cabrán en las dos cien caballos; actualmente, se halla un destacamento de veinte hombre de tropa acuartelada en esta provincia que se muda cada tres meses.

Tras de la pared que haze frente al patio y la correspondiente a la otra pared de la plazuela de San Pedro, ay otra quadra a la que se baja por una pequeña rampa, tiene de largo veinte varas y dos pies, y de ancho seis y un pie, su techo de alto tres varas, apuntalado; tiene tres respiraderos de una vara de largo y un pie de ancho con corta ventilación para el verano, pesebres de un lado y solo caben unos quinze a diez y seis caballos; las puertas de ella son buenas.

Al entrar por la puerta principal ay otra caballeriza a la derecha, paralela a la primera; tiene de largo, desde la pared de la calle, veinte y cinco varas, y de ancho, siete; ay en ella treinta y siete pesebres; su techo desde el piso al cavallette de cinco baras.

Al remate desde cavalleriza, haciendo frente a la puerta principal, se presenta un corredor, bajo del qual ay una pequeña cocina de quatro baras de largo, y el mismo ancho de el corredor, que es la única que sirve a esta tropa.

Súbese a este mismo cubierto por cinco escalones, de una y otra parte, de buena sillería, a los entresuelos que ocupan todo lo largo y ancho de la caballeriza que mira a la calle de San Pedro; dividido con un tavi-que en dos piezas, su suelo medianamente enladrillado, el techo tres varas y un pie de alto, apuntalado, y poco seguro, tienen dichas dos divisiones tres reducidas ventanas para su ventilación.

A la derecha de la entrada y al testero de la caballeriza de la misma mano, está la arca de la escalera, cuio quadro tiene por un lado siete varas y un pie y por el otro nueve y un pie; esta tiene tres ramos de tres baras de ancho, mamperlanes²⁴ de madera encajonada

de toda piedra y en el segundo descanso está le lugar común de siete varas de largo, cuia arca no tiene desagüe y se limpia a mano.

Se entra al corredor por una puerta de zerca de tres baras en quadro, el que está cubierto por la parte del patio con un tavi-que; tiene de largo catorze varas, y quatro de ancho, incluso un quarto de tres varas a su extremo, dividido con un tabique con su puerta y una pequeña ventana de una vara en quadro, y el corredor tiene otra ventana que mira al patio, de una vara de ancho, y una y dos pies de alto, y una vara y dos pies de ancho; desde este corredor se entra por una puerta de dos baras y dos pies de alto, y una vara y dos pies de ancho, a un salón que corresponde a la plazuela de San Pedro y sobre donde havita la tropa, tiene de largo veinte y quatro varas y dos pies y de ancho zerca de siete; sus muros, de una vara de grueso, buena mampostería con sillares desbastados, tres ventanas de una vara y un pie de ancho, y una un pie y seis pulgadas de alto desde el piso al techo cinco vara y un pie.

A la derecha de dicha quadra ay un quarto del mismo ancho y quatro varas de largo, dividido por un mal construido tabique, tiene una ventana formada de buena sillería, de vara y un pie de alto y una vara de ancho; esta quadra está en tumba ensamblada a lo antiguo, pero de poca utilidad, a la tencera de ella ay una chimenea de buena piedra en buen estado, y uno de sus tres tirantes está mantenido por dos tornapuntas cuias habitaciones puestas en estado son capaces para cien hombres.

Capilla de San Ysidro y habitación anexa

Está situado este edificio en la plaza del Conde frente del quartel así nombrado, ocupa mil ochocientas setenta y dos varas superficiales quadradas, tiene de ancho veinte y seis varas y dos pies, y este edificio comprehende setenta y dos baras de largo, llegando hasta la casa de don Thomás de Castro; tiene la ige-

²⁴ El Diconario de la Real Academia Española define mamperlán como "listón de madera con que se guarnece el borde de los peldaños en las escaleras de fábrica".

sia empezando por la calle de la Tabernilla, veinte y ocho varas y un pie de largo y ocho y un pie de ancho. Cubierta en bóveda semi-circular. Los muros exteriores tienen dos varas y seis pulgadas de grueso; fue fundación de los Señores Guzmán y Silba, se celebra todos los años en ella el día de San Isidoro; todo el frente de esta iglesia es de buena sillería y lo restante de treinta y nueve varas de largo y diez de alto; es de bolos desbastados, con seis ventanas en lo más alto; tiene su muralla exterior una vara de grueso, y lo mismo la pared que está arrimada al terraplén y su ancho por la parte interior seis varas y un pie, dividido lo largo en cinco separaciones; fue iglesia de que usaban las religiosas descalzas quando habitaban en la expresada inmediata casa propia de dicha comunidad y actualmente enzierró de jitanas.

Arzenal de Artillería

Este se construye de nuevo a toda costa frente de la plazuela llamada del Campo del Barro y uno de sus lados a la de San Agustín, ocupa el espacio de tres mil trescientas y treinta varas superficiales quadradas, terreno que fue antes de diferentes casas de marqués de Espeja, a quien se le tomaron para executar esta obra, su figura es pentágono o sin cabezada, terminada por las calles del Lirio, la llamada de poco valor, y por otra parte contermina con casa propia de don Tomás de Castro; es este edificio de muy buena mampostería; el frente principal tiene treinta y cinco varas de largo, con portada de pilastras y frontón de buena arquitectura y de fondo desde ésta, setenta y dos varas, con quarenta y cinco de ancho, repartido en dos patios, circuidos con unos cobertizos de nueve varas de ancho en donde se hallan las cureñas de repuesto y demás carruaje y en el extremo frente al de la calle por una espaciosa escalera a ramos de buena sillería y barandas de yerro se entra a una quadra destinada para armería, que tiene treinta y quatro varas de

largo y nueve de ancho, y el frontispicio del patio con seis balcones, correspondiendo los quatro señores otros tantos arcos con pilastras archivoltas de piedra picada, siguiendo con el mismo orden en los demás frentes que le encierra, pueden caber en esta armería, puestos en estado sus estantes, quatro mil fusiles, sin las pistolas y carabinas que pueden colocarse en un quadrado con que remata esta pieza.

Cuerpos de guardia

El de la Puerta del Rey

Este se halla arrimado al terraplén y, al lado de la primera tapia, llamada del Rey, es de toda mampostería en bruto tiene catorce varas de largo y ocho y un pie de ancho, su piso debe pedrarse, el tablado hazerse de nuevo y correr sus tejado.

El de la Puerta de Santiago

Al entrar, y a la derecha de la puerta de Santiago, que mira al río, ay un cuerpo de guardia de buena mampostería; tiene de largo diez y ocho varas y de ancho, por la parte interior, su porche cubierto capaz, a lo largo del techado que es de rollizos pero en buen estado, aunque una de las vigas se mantiene por una tornapunta, su piso necesita empedrarse; los tablados quasi inútiles deben enlucirse, sus paredes interiores, las que tienen de alto por esta parte cinco varas, disminuyendo a tres y dos pies a un lado está el quarto del ofizial de quatro varas y dos pies de largo y tres varas de ancho con sus chimenea, todo en buen estado.

El de la Puerta del Sol

Este cuerpo de guardia se halla situado junto a la escalera que sube a la muralla e ynmediato a dicha puerta, que oy se halla tapiada, pegado el terraplén de la muralla; es de buena mampostería; tiene de largo doze varas

y cinco y dos pies de ancho por su interior; necesita ponerse el piso de empedrado, rebocar sus paredes interiores y recorrer el texado.

El del Castillo

Este cuerpo de guardia está situado cerca de la contra escapa del castillo por la parte de su puerta, sus paredes, de buena mampos-tería; tiene de largo onze baras, incluso en él, el cuarto del oficial, y de ancho por su interior, cinco baras; los techos de rollizos y tablas cubiertos con texas están bien tratados, necesitan recorrer los texados; el cuarto del oficial tiene dos pequeñas ventanas de un pie en quadro, pero sin puertas, su chimenea desecha, se la deven poner dos sillares en el fogar; la puerta no tiene zerradura ni llave, se le debe poner; el cuerpo de guardia tiene la chimenea frente la puerta, a la correspondencia de la ventana, se le debe poner un reparo para defenderla del aire; la puerta de dicho cuerpo de guardia está maltratada, se le debe reparar y ponerle zerradura y llave.

El de la puerta del Conde

A diez y ocho varas de la testa de la capilla de San Ysidoro se halla el cuerpo de guardia bien construido, de catorze baras de largo y seis de ancho, su frente incluye el cuarto del oficial de siete varas de largo y quatro y un pie de ancho, mui bien condicionado su piso, y techo, como asimismo dicho cuerpo de guarda, las chimeneas de una y otra parte en un mismo cañón; el texado prosigue para cubrir las armas; al lado del pasaje de la puerta está un pequeño repuesto de pólbora, enzima de él una piedra, cuja inscripción tiene lo siguiente:

Reinando en España Phelipe Quinto, siendo gobernador militar y político de esta ciudad y sus fronteras el Mariscal de Campo don Pedro Borrás desde quatro de octubre de mil sete-

cientos y siete, que se restauró, se hicieron estas bovedas las de la Puerta del Rey, Puerta del Sol, rebajo de las murallas, terraplén, parapetos, toda la obra exterior con la calzada, puente nueva de San Phelipe y cuerpos de guardia en todo el rezinto, año de mil setecientos y diez.

El de la Puerta de la Colada

A unas ochenta varas, inmediato a la puerta, se halla el cuerpo de guardia precabido y construido en la debida forma, de onze varas de largo y, por parte interior, seis de ancho, incluíese al extremo el cuarto del oficial, sigue a poco trecho la puerta de la Colada con su pórtico y pasaje de buena sillería y saliendo de éste, subiendo a la ciudad, queda un espacio de calle de diez baras de ancho y, de una y otra parte, elevados unos muros de buena sillería, con cinco contrafuertes, que todo hacen treinta y seis baras de largo en cuyo extremo se ven las impostas y arranques de los arcos para formar otro pórtico; manifiéstanse dos órdenes de reducidas ventanas de poco más de bara en quadro, intermedias a los contrafuertes o estribos de una bara y medio pie de ancho, fue obra empezada para formar quarteles de una y otra parte, capaces para dos batallones y caballerizas para cien caballos.

Y en atención de haberse hecho presenta a S.M. lo preziso que es el construir quarteles a esta plaza, tanto para la comodidad de la tropa como asimismo para escusar los alquileres y continuos reparos de las casas, que actualmente sirven a este fin, y de que en dicha representación se han propuesto los parages más cómodos para el yntento se omite el referirse.

Castillo antiguo

Este castillo se reduce a una torre cuadrada contigua a la puerta de la Colada y unido

con la muralla de la ciudad que haze frente al río; tiene por lado veinte y una varas y de alto treinta y cinco, sus muros son de sólida y buena mampostería, de seis varas de grueso, incluye tres bóvedas góticas o apuntaladas, a la prueba de bomba; la primera servía de almacén de pólvora y, aunque sin ventilación, se conservaba este género; en las demás se guardaban distintos géneros de artillería; le circuye una muralla, cuio frente por la parte de la ciudad es de setenta varas con reducidas torres quadradas a lo antiguo (con que le circuye) y arrimados a ésta unas habitaciones, únicos almacenes de esta plaza y, entre ellas, una pieza que sirve de actual sala de armas, puestos a todo costo sus estantes o armeros, en donde con comodidad se guardan hasta tres mil quatrocientos setenta y siete que han de pasarse, a la armeria del referido arsenal siendo preciso conservar este castillo, y sus habitaciones para servir a diferentes fines y de que en interin resuelva S.M. fortificar esta plaza pueda servir de algún asilo a la tropa en caso de irrupción.

Almacén de la Paja

Este almacén se halla situado en la Plaza del Castillo, arrimado al terraplén de la muralla de la plaza, ocupando el terreno de quinientas quarenta y seis varas superficiales, tiene de largo treinta y seis varas superficiales quadradas, tiene de largo treinta y seis y dos pies y de ancho quince y un pie, su altura por la parte del vertiente, tres varas y dos pies y medio, sus paredes, de tapia de tierra, necesita renovar quasi todo su texado, ponerle una puerta nueva, por estar inútil, la que oy existe y es en donde se guarda la paja para el consumo de los caballos del destacamento.

Almacén de madera

Este consiste en una quadra al primer piso, de quarenta y ocho varas de largo y

beinte y cinco de ancho, con paredes de buena mampostería, arrimado al terraplén y unido con el hospital de la ciudad (único para el pueblo y guarnición), llámase de las Comedias porque en él se representaba; ocupa el espacio de mil varas superficiales quadradas, cubierto a teja bana, actualmente tiene porción de madera de diferentes dimensiones, destinada para obras de fortificación; es propio de la cofradía del referido hospital, quien tiene tomado posesión en virtud del Real Decreto, el que haze notable falta para conservar diferentes utensilios nezesarios a la curazón de enfermos.

Almacén de pólvora

El Cavildo seglar de esta Ziudad, reze-lando del posible estrago de un rayo, expuesto a esta contingencia el almacén en donde antes se tenia la pólvora, en el castillo antiguo, edificó otro a su costa extramuros hacia levante, distante un quarto de legua, construido de muy buena mampostería, llamado vulgarmente El Barracón; tiene de largo nueve varas y dos pies, y de ancho quatro y un pie; puede contener seis mil quintales de pólvora puestos con el debido orden, está zircuido de una muralla y enfrente un cuerpo de guardia para su mayor seguridad y resguardo.

Ciudad Rodrigo y mayo 12 de 1751.

Firmado: Don Antonio Gaver

Casa que sirve de quartel de artilleros

Nota: Que de años a esta parte, se sirve S.M. para quartel del destacamento de artilleros, que existen en esta plaza, para su guarnición, de una casa, sita en la calle del Lirio, compuesta de quarto baxo y segundo, que tiene de frente onze varas y, de fondo, treinta y tres; linda por levante con calle pública, frente, la portería del convento de San Agustín, por poniente, con dicha calle

del Lirio, donde tiene su puerta principal, por mediodía, con casa de don Antonio Fernández de Castro y Lila²⁵, y por el norte, con otra de don Antonio Joaquín de Mercado y Cueto, la que es propia de don Joaquín de Mercado y Cueto, la que es propiedad de don Joaquín Arias, por los mayorazgos que goza, sin que hasta lo presente se le aya satisfecho renta alguna por parte de la Real Hazienda.

Fdo. De Gaver.

Bibliografía

- BEJARANO RUBIO, Amparo y SAN FELICIANO LÓPEZ, María Luz (1999): «Producción y propiedad agrarias en la provincia de Salamanca a mediados del siglo XVIII: los Estados Generales del Catastro de Ensenada», en *Salamanca: revista de estudios*, 42, pp. 405-490.
- BERNAL ESTÉVEZ, Ángel (1990): *El Concejo de Ciudad Rodrigo y su tierra durante el siglo XV*. Salamanca, Diputación provincial de Salamanca.
- CABO ALONSO, Ángel (Int.) (1990): *Ciudad Rodrigo, 1750. Según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria, Ayuntamiento de Ciudad Rodrigo y Tabapress.
- CAMARERO BULLÓN, Concepción (1993): El debate de la Única Contribución: Catastrar las Castillas. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y Tabapress, Colección "Alcabala del Viento", serie alfabética, libro D.
- CAMARERO BULLÓN, Concepción (1993): "La provincia de Burgos se divide en dos Departamentos catastrales: Lerma, capital del Departamento del Comisionado", en MIGUEL DE LA VILLA, José Luis (int.): *Lerma en 1752, según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y Tabapress, págs. 44-59.
- CAMARERO BULLÓN, Concepción (1998): "La cartografía en el catastro de Ensenada, 1750-1756", en *Estudios Geográficos*, 231, págs. 245-283.
- CAMARERO BULLÓN, Concepción (1999): "La lucha contra la falsedad de las declaraciones del Catastro de Ensenada (1750-1756)", en *CT Catastro*, 37, págs. 7-33. [Disponible en red: http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct37/ct37_1.pdf].
- CAMARERO BULLÓN, Concepción (2002): "El Catastro de Ensenada, 1749-1759: diez años de intenso trabajo y 80.000 volúmenes manuscritos", en *CT Catastro*, 46, págs. 61-88 (español) págs. 141-153 (inglés). Edición bilingüe. [Disponible en red: <http://www.catastro.meh.es/documentos/publicaciones/ct/ct46/06.%20Concepcion%20Camarero.pdf>].
- CAMARERO BULLÓN, Concepción (2002): "Vasallos y pueblos castellanos ante una averiguación más allá de lo fiscal: el Catastro de Ensenada, 1749-1756", en DURÁN BOO I. y CAMARERO BULLÓN, C. (2002) (dir.): *El Catastro de Ensenada. Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los reinos*. Madrid, Dirección General de Catastro, Ministerio de Hacienda, págs. 113-388 (español) y 473-557 (inglés). Edición bilingüe en español e inglés [Disponible en red: www.eurocadastre.org].
- CAMARERO BULLÓN, Concepción (2006): "El Catastro de Ensenada, fuente para el estudio de las ciudades de la Corona de Castilla a mediados del siglo XVIII", en *Città e Storia, nuova serie*, I, 2, pp. 411-430.
- CAPEL, Horacio, SÁNCHEZ, Joan-Eugeni y MONCADA, Omar (1988): *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*. Barcelona, Ediciones del Serbal/CSIC.

²⁵ Don Antonio FERNÁNDEZ DE CASTRO Y LILA era marqués de Villacampo, título concedido en 1666 por Felipe IV a Antonio FERNÁNDEZ DE CASTRO Y DE LA MONEDA, PACHECO Y ZÚÑIGA, alcalde perpetuo de Burgos, de la orden de Santiago (*Elenco de grandezas y títulos nobiliarios españoles*, pág. 914). Era natural de Burgos y residía habitualmente en dicha ciudad, de la que era regidor perpetuo. De su matrimonio con una dama noble de Ciudad Rodrigo, en 1751, había nacido una hija, siendo ese matrimonio el origen de la posesión de diferentes bienes en esta ciudad. En 1751, se le nombra Comisionado para las averiguaciones catastrales de parte de la provincia de Burgos. En abril del año siguiente se le nombra intendente de Ávila (Vid. CAMARERO BULLÓN, Concepción (1993): "La provincia de Burgos se divide en dos Departamentos catastrales: Lerma, capital del Departamento del Comisionado", en MIGUEL DE LA VILLA, José Luis (int.): *Lerma en 1752, según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, Centro de Gestión Catastral y Cooperación Tributaria y Tabapress, pág. 48.

- CAPEL, Horacio. *et Alii*. (1983): *Los ingenieros militares en España. Siglo XVIII. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*. Barcelona, Universidad de Barcelona.
- CARRILLO DE ALBORNOZ Y GALBEÑO, Juan (2007): "La Real Academia de Matemáticas de Barcelona como referente en la enseñanza militar en el siglo XVIII", en VVAA: *La enseñanza de la Historia militar en las fuerzas armadas*. Madrid, Ministerio de Defensa, 20 pp. (sin paginación) [Disponible en red: <http://www.portalcultura.mde.es/Galerias/publicaciones/fichero/Monografia97.pdf>].
- DURÁN BOO, Ignacio y CAMARERO BULLÓN, Concepción (dir): *El Catastro de Ensenada: Magna averiguación fiscal para alivio de los vasallos y mejor conocimiento de los Reinos*. Madrid, Dirección General del Catastro, Ministerio de Hacienda, 580 págs. (Edición bilingüe español/inglés).
- GÓMEZ URDÁÑEZ, José Luis (2002): *El proyecto reformista de Ensenada*. Lérida, edit. Milenio.
- PITA GONZÁLEZ, María Soledad (2010): "La cartografía de la frontera hispano-portuguesa en el siglo XVII: los trabajos de Antonio Gaver en la zona de Andalucía", pp. 387-395. [Disponible en red: www.federacionsierra.es/media/documentos/doc489.pdf].
- SÁNCHEZ AIRE, Casiano (1904): *Breve reseña geográfica, histórica y estadística del partido judicial de Ciudad Rodrigo*. Imprenta y Librería de Castor Iglesias, 208 pp.
- SÁNCHEZ DONCEL, Gregorio. (1991): *Presencia de España en Orán, 1509-1792*. Toledo, Estudio Teológico de San Ildefonso.
- VELASCO RUBIO, Pamela (2014): "El hábitat de la nobleza provinciana en la Edad Moderna: el caso de Ciudad Rodrigo a mediados del siglo XVIII", en *Tiempos modernos. Revista electrónica*, 28, 42 págs.
- VV.AA (2015): *Elenco de grandezas y títulos nobiliarios españoles*. Madrid, Hidalguía.

El empleo de métodos topográficos en las primeras representaciones urbanas. El Greco y el enigma del mapa de Toledo

Antonio Crespo Sanz

«En esta materia de medir distancias ay grandes disputas entre los teóricos y prácticos, que los teóricos piensan, que como miden en un papel o en una tabla una distancia, que así les ha de suceder en la campaña, y se engañan en mucho [...] sacándole al campo, donde yo le había pedido que pusiese por la obra todo lo que me avia dicho, y quebrado la cabeza en aquel punto se le fue toda la ciencia a los pies, y no pudo dar cuenta de la medida».

DE ROJAS, Cristóbal. *Teoría y práctica de la fortificación* (1598)

Resumen

El cuadro del Greco titulado Vista y plano de Toledo (c. 1610) muestra la ciudad Imperial desde diferentes perspectivas: incluye aspectos religiosos, mitológicos, una vista panorámica y un detallado plano del entramado urbano. El artículo pretende desvelar algunos de los misterios que acompañan a esta singular representación cartográfica y plantea una hipótesis sobre su autor, la fecha en la que se confeccionó

y los novedosos métodos e instrumentos topográficos que se emplearon en la toma de datos. El cartógrafo que trazó este plano usó el denominado método de las intersecciones, que había sido publicado en 1533 por Gemma Frisius, y algunos de los gráficos de visuales empleados para situar las principales torres e iglesias toledanas se hallan en los reversos de tres hojas del Atlas de El Escorial, un mapa manuscrito datado alrededor de 1540. Una curiosa coincidencia que sirve de punto de parti-

da para completar esta enigmática historia con nuevos datos, fechas y como no, con suposiciones, que esperamos puedan confirmarse en próximas investigaciones.

Abstract

The View and Plan of Toledo (c. 1610) painted by el Greco shows the Imperial city from different perspectives: it includes religious and mythological aspects, a panoramic view and a detailed plan of the urban structure. The article aims to unravel some of the mysteries that accompany this unique mapping and raises a hypothesis about its author, the date it was drawn, as well as the innovative topographic methods and instruments employed in data acquisition. The cartographer who drew this plan used a method called intersection, which had been published by Gemma Frisius in 1533, and some of the sketches used to set the main towers and churches of Toledo are found on the backs of three folios in the Atlas El Escorial, a manuscript map dated around 1540. A curious coincidence that serves as starting point to complete this enigmatic history with new data, dates and of course, with assumptions, which are expected to be confirmed in future research.

Introducción

Para los entusiastas de la cartografía, el cuadro de Doménico Theotocópuli (1541-1614) titulado *Vista y plano de Toledo* (Fig. 1) tiene un significado especial. Contemplamos la ciudad y su entorno próximo con unas características similares a las que se empleaban en otras pinturas, vistas de pájaro, perspectivas o dibujos confeccionados durante el siglo XVI. Su singularidad radica en que junto a la panorámica se incluye un plano detallado del núcleo urbano: una proyección ortogonal

con propiedades geométricas, bien trazada y orientada al sur. Conviven dos sistemas de representación diferentes: una imagen corográfica cercana al mundo del arte y un plano, con propiedades métricas, que parece estar basado en un levantamiento topográfico.

La pintura se expone en el *Museo del Greco* y ofrece una visión urbana sobre cogedora, como después de una tormenta, saturada de tonos sepia¹. En el cielo y planeando sobre la aguja de la catedral, destaca una escena religiosa donde la Virgen, rodeada de una cohorte de angelotes y querubines, coloca la capa sacerdotal al mismísimo san Ildefonso, el protector de la ciudad². En el lado izquierdo del cuadro hallamos una figura dorada, sentada en una incómoda posición, que personifica al dios Tajo sosteniendo toda la parafernalia asociada con la abundancia: una cornucopia repleta de riquezas, frutas, cereales y un cántaro del que mana agua sin cesar. Es una referencia al mundo clásico —habitual en textos literarios e históricos— y un homenaje al río que fertiliza la ciudad³.

La representación de Toledo es original, tanto por sus cualidades artísticas como por la forma de mostrar el entramado urbano, las murallas, los jardines, el río, las huertas y las colinas circundantes. La zona central, escenario de los edificios más importantes, se pintó con mayor nitidez y minuciosidad que la periferia, donde los elementos aparecen algo nebulosos⁴. Contemplando

¹ En su última etapa, el *Greco* solía aplicar una imprimación rojiza antes de comenzar a pintar. En esta obra es más densa y debido al desgaste de los pigmentos, en la zona del mapa es más visible.

² La imposición de la casulla a san Ildefonso era un motivo habitual en los cuadros de la época. La escena recrea el milagro ocurrido el 18 de diciembre de 665, cuando la Virgen se apareció ante el obispo de Toledo para regalarle una casulla como muestra de agradecimiento por su devoción y esfuerzos en la defensa de su virginidad.

³ CÁMARA MUÑOZ, Alicia (1994), pp. 44-48.

⁴ GARRIDO, Carmen (2009), pp. 53-62.

Figura 1
Vista y Plano de Toledo



Fuente: (132 x 228 cm) del Greco. A la derecha, un joven muestra la planta geométrica de la ciudad.

las líneas borrosas de las edificaciones y de las figuras, tenemos la impresión de que el cuadro está sin terminar. Cuando consultamos a los expertos, unos confirman nuestras percepciones, otros aseguran que el *Greco* deseaba darle al conjunto un efecto irreal para expresar movimiento⁵, y casi todos descartan la teoría de que sufría astigmatismo y por ello sus figuras eran difusas y alargadas. Al observarla desde lejos desaparece esa sensación de obra inacabada —o poco elaborada— y empezamos a comprender cuanto habíamos leído sobre la depurada técnica que acompañaba a las obras de su última etapa. Algunos pintores contemporáneos emplearon retículas y hasta cámaras oscuras para captar todos los de

talles de sus paisajes urbanos (ya se usaba desde el siglo XV para ciertos dibujos), pero dadas las características de la panorámica, es difícil pensar que el *Greco* utilizase estos recursos. También había arquitectos (entre ellos Vasari) que se ayudaban de instrumentos rudimentarios para determinar la posición de los principales enclaves de la ciudad dentro de la perspectiva, pero éste y otros artificios pictóricos no tenían como objetivo conseguir planos geométricos⁶.

La vista ha sido tomada desde un lugar situado al norte de la localidad. Los primeros investigadores lo ubicaban en el *cerro de la horca*, una colina cercana al cementerio,

⁵ CÁMARA MUÑOZ, Alicia (2000), p. 68.

⁶ La explicación del método empleado por Vasari en la vista de Florencia del Palazzo Vecchio en NUTI, Lucia (1994), p. 115.

pero nuevos enfoques suponen —y creemos que con buen criterio— que fue realizada desde una torre del Hospital de San Juan de las Afueras, colocado en el primer plano del cuadro, o desde un paraje próximo. Para representar este edificio (también conocido como el Hospital Tavera en recuerdo a su fundador) el pintor se tomó varias licencias poéticas: además de colocarlo sobre la cresta de un estratocúmulo, lo giró 180° para que el espectador contemplase la entrada principal. Esta pirueta arquitectónica está plenamente justificada ya que el cliente —y pagador la obra— era probablemente Pedro Salazar de Mendoza, administrador de aquella institución caritativa destinada a atender la salud de los pobres. El carácter riguroso del *Greco* se pone de manifiesto cuando añade un texto explicativo para aclarar tal desatino, indicando que la posición correcta queda detallada en el plano:

«...ha sido forzoso poner el hospital de don Joan Tavera en forma de modelo porque no solo venía a cubrir la puerta de visagra, más subía el cimborio o cúpula de manera que sobrepujaba la ciudad y así una vez puesto como modelo y movido de su lugar me pareció mostrar la haz antes que otra parte, y en lo demás de cómo viene con la ciudad se verá en la planta» (Fig. 2).

Al contemplar la vista de Toledo destacan ciertos elementos dentro del conjunto en los que se emplearon estratagemas que ya eran habituales entre los autores de vistas urbanas para mejorar el aspecto del lugar: ofrecían una apariencia próspera y monumental, agrandaban ciertos edificios, los hacían más altos, alteraban su posición para que no quedasen ocultos, e incluso mezclaban varias perspectivas para mostrar lo más destacado de la localidad en un solo dibujo⁷. Estos trucos perseguían el honrado propósito de agrandar

Figura 2



Detalle de la vista de Toledo realizada por Wyngaerde en 1563. En el primer plano, el *Hospital de Tavera* todavía en construcción.

⁷ La vista pretendía ser más completa que la propia realidad. NUTI, Lucia (1994), pp. 109, 115 y 121. BALLON, Hilary & FRIEDMAN, David (2007), p. 690.

a los mecenas o gobernantes, cobrar puntualmente y seguir recibiendo encargos. La pintura del *Greco* es, además, un homenaje a Toledo en todas sus facetas, pues combina motivos mitológicos, religiosos, una vista de pájaro y un plano. El *Greco* ya había incorporado imágenes de la población en algunos cuadros de su última etapa —en la que colaboraron activamente su hijo y otros ayudantes del taller— pero ninguna representación se ajusta tanto a la realidad como esta⁸. Subyace el interés por exhibir una urbe renovada y vital que deseaba recuperar la capitalidad del reino y la gloria perdida⁹. Para ello muestra la renovación urbana desarrollada a partir de 1580, resaltando las construcciones más modernas (el Alcázar, el Hospital de Tavera o la puerta de la Bisagra) y desplazando a un segundo plano inmuebles medievales de la categoría de la Catedral o el monasterio de san Juan de los Reyes¹⁰.

Durante el siglo XVI ya se habían publicado otras vistas de Toledo con diferentes grados de fidelidad y cada una de ellas resaltaba ciertos detalles, dependiendo de la información disponible o de los intereses del mecenas de turno. Desde la más elemental incluida en el *Libro de las Grandezas* de Pedro de Medina (1549) hasta las más artísticas pertenecientes al *Civitatatis Orbis Terrarum* (1566 y 1572), pasando por las vistas de Wyngaerde (1563) o el grabado de Ambrogio Brambilla (1585); todas son corografías, perspectivas, vistas de pájaro o representaciones más cercanas al mundo del arte que al de la topografía. En

el XVII siguieron publicándose imágenes urbanas similares a las citadas. Convivían pacíficamente con nuevos planos —confeccionados por cosmógrafos, ingenieros y arquitectos— que mostraban la ciudad completa, zonas específicas que iban a ser reformadas, e incluso plantas y croquis de edificios restaurados o en proyecto¹¹.

Continuando con la descripción de los elementos que componen el cuadro del *Greco*, encontramos en el lado derecho a un joven de mirada entre ausente y aburrida que sostiene un plano de Toledo muy preciso. Es una proyección ortogonal que exhibe la estructura urbana con gran detalle y sobre la que se podrían medir distancias si contase con una escala gráfica o numérica. Esta singular planta, tan conocida y comentada, mantiene todavía varias incógnitas relacionadas con su autor, la fecha de ejecución, el método seguido para trazarla y los motivos por los que se incluyó en el cuadro. Para ayudar a desvelar estos enigmas hemos recuperado una hipótesis planteada hace más de cuarenta años¹², completándola con nuevos datos, personajes y fechas. También expondremos algunas de las suposiciones y conjeturas que nos surgen al intentar encajar las piezas incompletas de este puzle descabalado.

El encargo del cuadro

Al comenzar el siglo XVII, Toledo era una ciudad rica y poderosa repleta de per-

⁸ Hallaremos imágenes de Toledo en *Laocoonte* (1608-1614), *san José con el niño* (1599), la *Inmaculada Concepción* (1613), *san Luis rey de Francia* (c. 1600), algunas de las crucifixiones y de forma monográfica en la *Vista de Toledo* (1604-1614).

⁹ RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando (2000), pp. 59-95.

¹⁰ Así lo explica la ficha del cuadro que publica el *Museo del Greco* «<http://ceres.mcu.es/pages/ResultSearch?Museo=MGTO&txtSimpleSearch=Vista%20y%20plano%20de%20Toledo&simpleSearch=0&hipertextSearch=1&search=simple&MuseumsSearch=MGTO%7C&MuseumsRolSearch=28&>».

¹¹ Existe una detallada relación de la cartografía de Toledo en FARINA TOJO, José (1993), pp. 32-37 «<http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/view/161/161>». La web del ayuntamiento de Toledo muestra numerosos mapas y vistas de la ciudad «<http://www.ayto-toledo.org/archivo/imagenes/pym/ciudad/planos.asp>».

¹² VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982), pp. 151-155. Aunque no hemos localizado los ejemplares, las primeras referencias fueron publicadas en francés en la VII Conferencia internacional de cartografía de 1974 y en VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1975): «El *Greco* en de Kartografie», *Kartografisch Tijdschrift* pp. 20-22.

sonajes e instituciones dispuestos a realizar encargos pictóricos —sobre todo de contenido religioso— que se repartían entre los artistas locales. Uno de ellos era Doménico Theotocópuli, un famoso y experimentado pintor con buenas conexiones en las altas esferas. Se conservan documentos sobre diversos encargos que recibió el *Greco*, el detalle de algunos contratos y los pormenores de varios litigios relacionados con la tasación, los pagos o la entrega de los trabajos. Con la *Vista y plano de Toledo* no hemos tenido suerte y la escasa información disponible obliga a formular hipótesis partiendo de fuentes indirectas.

La primera cuestión a desvelar atañe al encargo del cuadro, que tendría su origen en la catedral, el consistorio o en personajes vinculados con la iglesia. La primera opción puede eliminarse, pues nada más llegar a Toledo, el *Greco* tuvo un rifirrafe con las autoridades catedralicias debido a la tasación de un cuadro y no volvieron a hacerle encargos¹³. Cabe pensar que el promotor de la *Vista y plano de Toledo* fue el Ayuntamiento, con quien mantuvo excelentes relaciones durante toda su vida¹⁴. Una pintura mostrando el perfil y la planta de la ciudad ofrecía gran utilidad urbanística¹⁵, pero descartamos esta idea al comprobar que el lienzo nunca estuvo en manos del municipio, perteneció siempre al *Greco* y terminó en manos de un particular: Pedro Salazar de Mendoza (c. 1550-1629). Este personaje, una influyente autoridad local y administrador del Hospital de Tavera desde 1587, se ha convertido en el candidato preferido de casi todos los investigadores¹⁶.

Salazar formaba parte de la élite social e intelectual toledana, un grupo selecto al

que se incorporó el *Greco* nada más llegar a la población. Ambos compartían inquietudes culturales y su relación era cordial y amistosa: el clérigo prestó dinero al pintor para resolver apuros puntuales del taller y en contrapartida obtuvo descuentos al pagar sus encargos. El *Greco* fue contratado por Salazar en 1595 para decorar la capilla del Hospital y trece años después (en 1608) se le encargó completar el trabajo inicial, pero sus contactos comerciales de bieron comenzar mucho antes, pues Salazar tenía diversas obras del artista griego en su casa¹⁷. Era un destacado mecenas que valoraba la pintura por su capacidad evangelizadora, estaba muy interesado en la historia de Toledo, se mostraba como un devoto incondicional de san Ildefonso, de la Virgen y además poseía una importante colección de vistas, mapas y planos¹⁸. Dado que sus aficiones coinciden con la temática del cuadro, cabe suponer que fue Salazar quien sugirió los elementos a incluir: un retrato de la villa, su planta, el milagro de la Virgen con el patrón local y el dios del río. Así se enlazaban varios aspectos —topográficos, históricos, mitológicos y religiosos— en una sola obra de arte. La distinguida posición del Hospital de Tavera sería un homenaje al patrocinador y el paisaje urbano puede estar influenciado por la *Descripción de la imperial ciudad de Toledo* (1605) de Francisco de Pisa (1534-1616), buen amigo de Salazar y del *Greco*¹⁹.

¹⁷ GARRIDO, Carmen (2009), p. 54.

¹⁸ En el inventario de sus bienes había una notable colección cartográfica: mapas del mundo, de continentes, de países europeos (incluidos España y Portugal), una quincena de vistas urbanas y un ejemplar del *Civitas orbis terrarum* de Braum y Hogenberg. KAGAN, Richard (1984) pp. 85-93; MARIAS, Fernando (1997), pp. 268 y 269; KAGAN, Richard & MARIAS, Fernando (1998), p. 317; BROWN, Jonathan & KAGAN, Richard. (1984), p. 8.

¹⁹ Francisco de Pisa frecuentaba la compañía de Salazar y del *Greco*, y sirvió de modelo en varios de sus cuadros. CÁMARA, Alicia (1994), p. 44. ARANDA, Francisco (2015), p. 6 del artículo.

¹³ ÁLVAREZ LOPERA, José (2014), p. 102.

¹⁴ MARIAS, Fernando (1997), p. 196.

¹⁵ PORRES MARTÍN-CLETO, Julio (1967), cap. III.

¹⁶ La biografía de Salazar se detalla en GÓMEZ, Miguel y SÁNCHEZ, Ramón (2015), pp. 395-399; KAGAN, Richard (1984), pp. 85-93; KAGAN, Richard y MARIAS, Fernando (1998), pp. 315-325.

Existe un acuerdo general en considerar que la *Vista y plano de Toledo* se pintó entre 1610 y 1614²⁰. Figuraba en la lista de propiedades que se hizo tras la muerte del Greco y en una relación de los bienes que poseía su hijo Jorge Manuel (1578-1631) en 1621. En estas fechas debió ser adquirida por Pedro Salazar, ya que entre las pertenencias que el clérigo dejó al morir en 1629 se reseñaban varias obras del Greco. De entre todas nos interesan dos: «un país de Toledo hacia la puente de Alcántara» identificado como la *Vista de Toledo* que se exhibe en el *Metropolitan Museum* de Nueva York y «otro cuadro de la ciudad de Toledo con su planta» que ha de ser la *Vista y plano de Toledo*²¹. Luego, la pintura pasó por diversos edificios religiosos de la localidad: el Hospital de Tavera; el de Santiago; el convento de san Pedro mártir; el monasterio de san Juan de los Reyes y el palacio Arzobispal, hasta que en 1910 se incorporó a los fondos del *Museo del Greco*²². Hay quien piensa que por su composición no era apta para ser exhibida en las paredes de una institución religiosa; aunque cumplía las condiciones de recato y decencia exigidas en aquella época, no representaba el milagro de san Ildefonso según los cánones establecidos²³. Sin embargo, el periplo seguido —de iglesia en iglesia— desmiente este planteamiento. Se reenteló en 1903 y sufrió importantes desperfectos.

²⁰ Las diferentes dataciones pueden consultarse en GARRIDO, Carmen (2015) pp. 458-459 y en SÁNCHEZ JIMÉNEZ, Antonio & OLIVARES, Julián (2011), p. 26.

²¹ Sobre el inventario de bienes: KAGAN, Richard (1984), p. 90; KAGAN, Richard & MARIAS, Fernando. (1998), p. 317; BROWN, Jonathan & KAGAN, Richard (1984), p. 48.

²² La reseña del periplo en PORRES MARTÍN-CLETO, J. (1967), cap. III.

²³ CÁMARA MUÑOZ, Alicia (1993), p. 49; SÁNCHEZ JIMÉNEZ, Antonio & OLIVARES, Julián (2011), p. 22. La contrarreforma estableció unos criterios según los cuales las imágenes debían mostrarse «de manera que no quiten la gana de rezar en ellos». Predominaría el mensaje sobre la pintura, eliminado los desnudos y otras provocaciones que podían despistar al observador.

Tras algunas intervenciones poco acertadas, en 1984 fue restaurado con gran esmero y en 2009 viajó al Museo del Prado, donde Rafael Alonso le limpió el barniz y efectuó un cuidadoso retoque cromático que afectó especialmente a la zona del plano, donde estaba más desgastada la pintura.

El plano de Toledo incluido en el cuadro del Greco

El Plano de la ciudad imperial es una de las primeras plantas geométricas de España que se conocen. Toledo no contaba con ninguna anterior (ni manuscrita ni impresa) y tardará bastante tiempo en disponer de algo más preciso. Tiene unas dimensiones de 63 x 56 cm, una escala uniforme —alrededor de 1:3.500²⁴—, sus líneas fueron trazadas con tinta sepia empleando reglas, y refleja con precisión las características de esta singular estructura urbana enmarcada por la hoz del río Tajo. No hay cuadrícula de coordenadas, escala gráfica ni rosa de los vientos, pero se rotularon tres puntos cardinales («ostro», «levante» y «poniente») que dejan clara su orientación al sur. Se distinguen las murallas, las entradas de la ciudad, los puentes, la catedral, el alcázar, muchos conventos, hospitales, iglesias, casas principales y ciertos elementos singulares entre los que destaca el *ingenio del agua*, una sofisticada obra de ingeniería construida por Juanelo Turriano (1501-1585) para elevar el agua desde el río hasta el Alcázar. Muestra la estructura de la urbe a principios del XVII y aunque se han producido modificaciones (ensanches, cambios de alineaciones en las calles y demoliciones), si superponemos el plano del Greco sobre uno actual comprobaremos que buena parte del casco histórico mantiene su estructura²⁵.

²⁴ MARTÍN LÓPEZ, José (2002), p. 334.

²⁵ PORRES MARTÍN-CLETO, Julio (1967), cap. IV; BAS, Cesáreo (2016) en la ponencia y la página web citada

El Tajo envuelve a la ciudad y figura —en casi todo su recorrido— con un trazo doble que solo se interrumpe por un azud y dos puentes. Estos últimos fueron esbozados mediante su perfil abatido, un sistema de representación que no concuerda con el resto del plano. Otros autores de imágenes urbanas incluían el extrarradio (camino, casas, lindes de parcelas, cultivos, arboledas, etc.), unas veces de forma muy detallada —como en el caso de las plantas de Deventer o las vistas del *Civitates Orbis Terrarum*— y en ocasiones con detalles artísticos que incorporaban personajes y escenas cotidianas. En el plano del *Greco*, la periferia se bosquejó empleando líneas irregulares que recrean el terreno escarpado que rodea a la localidad.

El plano se centra en el entorno urbano y ofrece una concepción moderna de la representación planimétrica, donde los alzados de los edificios (con la mencionada excepción de los puentes) son sustituidos por su proyección ortogonal. Las manzanas, rellenas con una trama regular, resaltan la compleja red viaria salpicada de recovecos y plazuelas, quedando bien definidas las calles por las que se puede circular. Algunas casas principales, plazas, puertas y puentes tienen su nombre escrito, pero la mayor parte se indica mediante números o letras para evitar un exceso de topónimos sobre el dibujo y facilitar su lectura. Para identificarlos solo hay que contemplar el listado situado a la izquierda, donde se anotaron 69 edificaciones con sus correspondientes cifras y once «casas principales» seguidas de letras mayúsculas (desde la A hasta la M). Es un documento preciso y meticuloso en el que se olvidaron rotular el convento de «los descalzos carmelitos» (nº 51), un detalle que ha dado pie a singulares teorías para la datación del plano²⁶. En la relación

de nombres hay una abrumadora mayoría de inmuebles religiosos, fiel reflejo de una sociedad en la que todos los aspectos de la vida estaban impregnados por la santa madre iglesia. Las mediciones topográficas también estaban sometidas a la influencia divina, pues las torres y campanarios de catedrales, iglesias, hospitales o conventos, con sus altas cruces y espadañas, destacaban sobre los tejados de la ciudad y eran perfectos para realizar buenas punterías en las observaciones angulares.

La primera vez que contemplamos el cuadro en el Museo, allá por 2003, estaba situado en un lugar poco iluminado y el plano se veía con dificultad, tanto por la oscuridad que le envolvía como por el estado de conservación, mostrándose velado, con las tintas desvaídas y apagadas. Por entonces ya estábamos interesados en comprobar los gráficos de visuales, y aquellos trabajos son el soporte de este artículo. No fue posible conseguir una buena reproducción del plano, pero existía una copia hecha a mano a partir de un cliché fotográfico que nos permitió hacer medidas y comprobaciones²⁷. Ahora, doce años después, hemos regresado a Toledo para admirar el efecto revitalizador de la restauración, contamos con fotografías de calidad aceptable y copias elaboradas con la ayuda de sistemas de información geográfica basados en software libre (gvSIG) que se encuentran en internet a disposición de curiosos e investigadores²⁸.

por las fechas de construcción del convento de las Carmelitas descalzas. CAVIRÓ MARTÍNEZ Balbina (1992), data el plano alrededor de 1650 atendiendo a la presencia y la ausencia de varios conventos. Es aventurado establecer una fecha en función de pequeñas modificaciones urbanas, ya que el plano original se actualizó parcialmente para reflejar unos cambios que no siempre son fáciles de interpretar.

²⁷ PORRES MARTÍN-CLETO, Julio. (1967), en el artículo se indica que la copia fue realizada por Alfonso Bacheti.

²⁸ BAS, Cesáreo (2015). Pueden consultarse en su presentación y en las páginas web indicadas en la bibliografía final.

en la bibliografía. Nuestra superposición empleando Google Earth confirma lo expuesto por estos autores.

²⁶ PORRES MARTÍN-CLETO, Julio (1994), p. 180. Porres considera que el plano fue trazado entre 1603 y 1608

Reflexiones sobre el autor y el copista del plano

Llega el momento de afrontar la principal incógnita cartográfica que rodea al cuadro: ¿quién es el autor del plano incluido en la *Vista y plano de Toledo*? El documento parece haber sido confeccionado a partir de métodos topográficos, por lo que descartaríamos al *Greco*, a su hijo Jorge Manuel, a su anciano hermano Manusso, o a cualquiera de sus ayudantes como responsables del documento original. Se conocen referencias que vinculan a Doménico Theotocópuli con el envío de ciertos dibujos en 1568 (cuando vivía en Venecia) a un cartógrafo famoso, siendo difícil precisar si era intermediario, delineante, o aprendiz²⁹. En su taller toledano se hacían trabajos relacionados con la arquitectura y su biblioteca estaba llena de libros de esta materia, pero es improbable que un atareado y prestigioso pintor de 70 años —o los miembros de su taller— perdiesen su valioso tiempo midiendo entre los callejones de la ciudad.

Hemos de suponer que el plano ya existía y que fue copiado en el cuadro. ¿Fue el *Greco* quien lo calcó? La bibliografía consultada descarta esta opción, pues un artista rodeado de ayudantes no suele encargarse de una tarea menor. Además, sus pinceladas amplias y modernas poco tienen que ver con la minuciosa delineación de las calles o el rayado repetitivo de las manzanas (Fig. 3). Hay quien piensa que fue dibujado por su hijo Jorge Manuel Theotocópuli³⁰, asegurando que su caligrafía era idéntica a la del mapa, pero no hemos encontra-

do pruebas sólidas al respecto. También es improbable que sea Jorge Manuel el adolescente que sujeta el plano, pues ya se acercaba a la treintena³¹. No aciertan aquellos que se inclinan por la participación de su hermano Manusso (1531-1604). Tras una azarosa vida en la que desempeñó los más variados oficios, llegó a Toledo en 1603 —viejo y muy enfermo— para morir un año después, cuando el cuadro apenas se había comenzado³².

En la lista de candidatos a copista figuran los ayudantes y especialistas que trabajaban en el taller del *Greco*, incluido su hijo, pero uno de ellos nos llama la atención. Se trata de Diego de Astor (c.1584-?) un grabador que participó como aprendiz o colaborador entre 1606 y 1608 trasladando a planchas de cobre los dibujos que hacía su jefe, quien comenzaba a imprimir láminas de santos y escenas religiosas para ilustrar libros o venderlas sueltas³³. Abandonó Toledo en 1609 tras ser contratado por la Casa de la Moneda de Segovia para modelar los troqueles, y entre 1617 y 1620 se encargó de abrir las planchas del *Mapa de Aragón* de Juan Bautista Labaña. Su etapa de grabador de mapas nos incita a convertirle en el posible copista, pero como empieza a ser habitual en este artículo, no hay pruebas. Cualquiera que fuese encargado de reproducir el mapa dentro del lienzo, trasladó fielmente el original empleando una cuadrícula auxiliar, cuyas líneas intuimos hace años al contemplar detalladamente la pintura. Una reciente reflectografía infrarroja efectuada sobre el cuadro confirma la presencia de una trama rectangular bajo las tintas³⁴.

²⁹ MARIAS, Fernando (1997), 42-43; ÁLVAREZ, José (2014), p. 12; CONSTANTOUDAKI, María (2014), p. 4.

³⁰ Hijo del *Greco* y de Jerónima de las Cuevas. Aprendió el oficio de pintor con su padre y amplió su formación como arquitecto. Continuó con el taller familiar más vinculado a la arquitectura que a la pintura y terminó arruinado por un litigio con el Hospital de Tavera.

³¹ PORRES MARTÍN-CLETO, Julio (1967), cap. II y III.

³² MARIAS, Fernando. (1997), pp. 42-43 y 249-250. También en DE ANDRÉS, Gregorio (1989), pp. 167-176.

³³ DE CARLOS VARONA, María Cruz & MATILLA, José Manuel (2014), pp. 203-217.

³⁴ GARRIDO, Carmen (2009), p. 59; GARRIDO, Carmen (2014), pp. 431-435.

Figura 3



Detalle del callejero dibujado dentro de la *Vista y Plano de Toledo*. Las manzanas están rayadas, las iglesias y conventos tienen una cruz y un número que los identifica.

El autor del plano de Toledo

Cabe suponer que el plano de Toledo ya existía, que se conservaba en algún archivo eclesiástico o privado, y que Salazar —conocedor de la calidad e importancia del documento— se lo entregó al *Greco* para que lo incluyese dentro de la *Vista y Plano de Toledo*. Pero ¿Quién había trazado aquel mapa? Para contestar a la pregunta recuperamos una hipótesis planteada por Francisco Vázquez en 1975 que será ampliada con argumentos complementarios³⁵. El autor del documento original debió ser Alonso de Santa Cruz (1506-1567), un cos

mógrafo que había confeccionado —entre 1538 y 1545— un mapa de España que hoy conocemos como el *Atlas de El Escorial*, compuesto por un mapa índice seguido de veinte láminas que muestran toda la península ibérica³⁶. En los reversos de las hojas primera, cuarta y décima se observan textos, círculos, arcos de circunferencias y líneas, unas a tinta y otras marcadas con un punzón. Algunos investigadores las consideraron pruebas de caligrafía o rayas sin interés, pero los nombres corresponden a iglesias y lugares notables de Toledo (San Miguel, la Magdalena, la Sangre...). Las líneas forman parte de tres gráficos de lecturas acimutales realizados desde puntos elevados de la ciudad para situar ciertos edificios por medio de intersección

³⁵ VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982), pp. 151-155; VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982), pp. 211-212; PALADINI CUADRADO, Ángel. (1996), pp. 35-50; MARTÍN LÓPEZ, José. (2002), pp. 333-334; VICENTE MAROTO, Isabel. (1995), pp. 509-529; CRESPO SANZ, Antonio & VICENTE MAROTO, Isabel. (2015), pp. 47-79.

³⁶ CRESPO SANZ, Antonio. (2008); CRESPO SANZ, Antonio (2009).

nes angulares³⁷. Esta tarea la efectuó un topógrafo empleando instrumentos específicos (un goniómetro para medir ángulos horizontales acompañado de una brújula para orientarlo) y unos métodos topográficos especiales que comenzaban a difundirse por Europa.

Una vez planteada la hipótesis que señala a Santa Cruz como autor de esa planta geométrica de Toledo, expondremos varias razones que ayudan a justificarla. La primera se basa en comparaciones caligráficas: la letra con la que se rotularon los topónimos en las hojas del *Atlas de el Escorial* coincide con la que aparece en los textos de los reversos. Siendo de la misma mano, le atribuimos ambos documentos al cosmógrafo sevillano. Los gráficos de visuales eran operaciones auxiliares que tras la confección del plano final, perdieron su utilidad y fueron arrinconados. El papel era un material caro y Santa Cruz reutilizó varias hojas para dibujar un borrador, minuta o copia de trabajo del *Atlas de El Escorial*. Al encuadrarse las láminas, en los versos se leen los mapas y en los reversos contemplamos las mediciones angulares que habían servido para trazar el plano de Toledo.

El análisis de los datos biográficos, cartas y documentos del cosmógrafo aporta más pistas³⁸. Santa Cruz era uno de los asesores o *continos* de Carlos V, y en 1539 se trasladó con la corte desde Valladolid a Toledo, donde residió hasta 1544. Durante esos cinco años, desplegó una gran actividad: trabajó en el *Atlas de El Escorial* por encargo del emperador, compuso un mapamundi (1542), escribió varios libros y debió ocuparse de la toma de datos y del dibujo de un plano de Toledo. También recorrió la península sirviendo a la corona: acompañó al príncipe en sus viajes (uno de ellos para recoger a su prometida en la frontera portuguesa) y se ausentó de la

corte para realizar tareas relacionadas con una *descripción* de España. Su labor se vio recompensada, ya que en 1540 recibió 500 ducados por sus ocupaciones cartográficas (aunque no se determina por cuales) y en 1543 se le eximió de algunos impuestos y pagos. El documento más significativo es la carta que envió a Felipe II —el 3 de agosto de 1557— agradeciéndole el nombramiento de *Cosmógrafo Mayor de la Casa de Contratación*. En ella explicaba que se encontraba en la corte sirviendo al monarca, y le comunicaba el envío de un mapa de Toledo junto con otras cosas de astrología por medio del conde de Melito: «e yo di al de Melito la pintura de todo el reino de Toledo y todos los más obispados que están puestos a él para que llevase a vuestra majestad, con otras cosas que me pidió de astrología...»³⁹.

El mensajero que iba a entregar aquella cartografía al rey era Diego Hurtado de Mendoza y de la Cerda (1500-1578), II conde de Melito y un antecesor de Pedro de Salazar, a quien hemos considerado como el responsable del encargo de la *Vista y Plano de Toledo*. Salazar estaba emparentado con los descendientes de la *Casa de Mendoza*, quienes disfrutaban —además de un sinfín de títulos nobiliarios— del privilegio de ser condes de Melito⁴⁰. Es cierto que Salazar pertenecía a una rama bastarda de hidalgos segundones, pero formaba parte del clan y pudo tener acceso a los archivos de la familia. Entrando de puntillas en el terreno de la fantasía, cabe suponer que los Mendoza poseían una copia de la planta de Toledo confeccionada por Santa Cruz y que Salazar se la entregó al *Greco* para que la incluyese dentro de su *Vista y plano* de la

³⁹ AGS, CSR, leg. 247(1), fol. 18. En esta carta informa al rey que se ocupa de asesorar al Consejo de Guerra y al de Hacienda cuando necesitan «saber la particular pintura de algunas provincias para mejor entender las dudas que tiene».

⁴⁰ GÓMEZ VOZMEDIANO, Miguel & SÁNCHEZ GONZÁLEZ, Ramón (2015), p. 395.

³⁷ VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982), pp. 151-155.

³⁸ La bibliografía se incluye en la nota 35.

ciudad imperial, añadiendo las modificaciones urbanas que se habían producido a lo largo del tiempo. Nos gustaría respaldar esta suposición con referencias sobre el plano reflejadas en los documentos de la época, pero nada hemos hallado: no figura en las crónicas toledanas del momento, tampoco en las Relaciones Topográficas, ni en la descripción de la localidad que hizo Ambrosio de Morales, siempre tan sensible a los asuntos cartográficos⁴¹.

Relación entre los gráficos de visuales del atlas de El Escorial y el plano de Toledo de el Greco

En el *Atlas de el Escorial* existen tres gráficos de radiaciones. El primero se encuentra en el reverso de la «tabla prima» y contiene seis pequeños círculos rotulados: «s. nicolas», «s. miguel», «s. salvador», «sahelices», «s. xtoval» y «s. tome». Otro círculo situado sobre el eje principal no tiene nombre asociado y tampoco coincide con ninguna iglesia del plano del Greco. Hay una gran circunferencia y tres líneas que fueron delineadas a tinta (Fig. 4). La más larga marca el norte y cruza toda la hoja⁴²; las demás son perpendiculares: una es un diámetro de la circunferencia (de 25 cm), la otra es paralela, exterior, y en el punto de corte de ambas se dibujó un cuadrado que representa la torre de la catedral, donde se estacionó el goniómetro y se midieron los ángulos a las espadañas de las iglesias citadas y al convento de San Pedro de Sahelices, rotulado al norte en el plano del Greco.

Para comprobarlo, calcamos las visuales de los reversos del *Atlas* sobre un papel

Figura 4

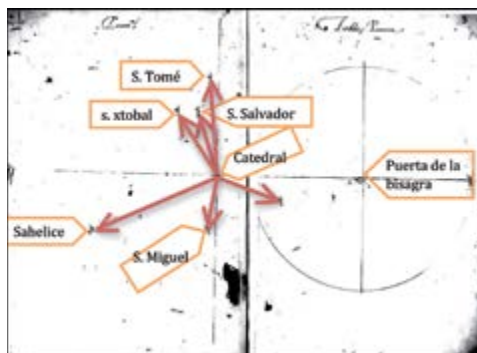


Gráfico de visuales correspondiente al reverso de la primera página. Esta imagen se ha formado recortando y casando los reversos de dos páginas, reconstruyendo la hoja como si no estuviese encuadernada.

transparente y las superpusimos sobre una reproducción del plano de Toledo del Greco⁴³. Haciendo coincidir las líneas con las iglesias, descubrimos que convergen en un punto del tejado de la catedral, siendo este el lugar desde donde se hicieron las observaciones. No parece ser la torre principal, cuyas ventanas provocan ángulos muertos y limitan las mediciones, sino un lugar sobre la nave transversal que permite contemplar todo el horizonte sin obstáculos. Tal vez fue una torre situada sobre la *puerta del reloj* (una de las visuales se denomina «reloj») desaparecida en el siglo XIX⁴⁴. El hecho de que existan varios gráficos de visuales desde la catedral y que las superposiciones de los gráficos sobre el plano de Toledo no coincidan exactamente en el mismo punto (nuestras comprobaciones ofrecen pequeñas variaciones), nos hace suponer que se hicieron observaciones desde diferentes posiciones elevadas del templo (Fig. 5).

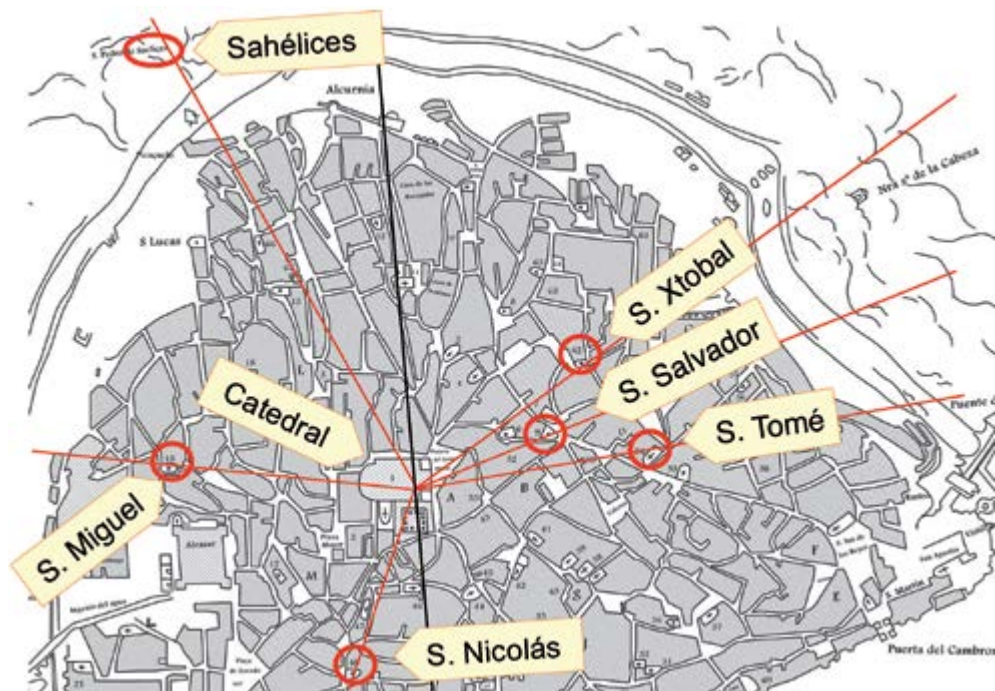
⁴¹ PISA, Francisco (1617); VIÑAS MEY, Carmelo & PAZ, Ramón (1951); MORALES, Ambrosio (1575).

⁴² Se rotuló la palabra «norte» en el lugar adecuado y también en el sur. Cuando el cartógrafo se dio cuenta del error, tachó el texto incorrecto con saña.

⁴³ La misma operación puede hacerse con gvSIG o sobre Google Earth, dándole mayor transparencia a una de las capas.

⁴⁴ VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982), p. 220.

Figura 5



Superposición de las visuales sobre el mapa de Toledo del Greco. El centro es un punto del tejado de la Catedral, desde el que se hicieron las mediciones angulares.

El centro de la circunferencia dibujado a tinta no tiene nombre alguno, pero creemos que se trata de un lugar de la muralla muy cercano a la puerta de la Bisagra, y de él parten al menos tres líneas marcadas con punzón (dos en el cuadrante NO y una en el NE) que no encuentran intersección. Hay tres arcos de circunferencia casi imperceptibles trazados con la aguja de un compás: uno pasa por Sahélices, otro por S. Salvador y santo Tomé y el tercero al norte de S. Nicolás sin interseccionar con ningún detalle significativo. Son mediciones parciales preparadas para ser completadas con observaciones realizadas desde otras torres. También hallamos líneas marcadas con un punzón que solo son visibles en el

Atlas de El Escorial al trasluz. Destacan las que parten de la catedral (representada por un cuadrado con un punto en el centro) y se dirigen hacia las seis iglesias referidas, (Figs. 4 y 5). Mirando atentamente puede apreciarse que S. Nicolás y S. Miguel están situados en la intersección de tres líneas, como si hubiesen sido visados desde otras atalayas, pero no es posible precisar los sitios de origen. Debe tenerse en cuenta que las líneas trazadas con punzón solo son visibles sobre el original, un manuscrito algo deteriorado —tiene más de 470 años— que debe tocarse lo menos posible. Las mediciones se hicieron sin apoyar la regla sobre el papel, el estudio de las líneas con lupa y todo bajo la atenta mirada de

cámaras y bibliotecarios, algo extrañados por nuestro interés en analizar los reversos de las páginas, donde en vez de mapas solo hay líneas y textos confusos. Por otro lado, las reproducciones de las hojas que hemos ido adquiriendo a lo largo del tiempo (procedentes de fotografías, resultados de escáner aéreo, etc.) adolecen de importantes distorsiones; hemos de ser tolerantes con los resultados y asumir las incertidumbres métricas.

El segundo gráfico de visuales se encuentra en la hoja cuarta y es el más completo (Fig. 6). Contiene varios arcos de circunferencia con diámetros que varían entre 25 y 26 cm (unos completos y otros

parciales) y en cinco de ellos se trazó la línea que define el norte. Alrededor de la circunferencia principal —la única en cuyo diámetro se rotuló «norte», «sur» y coincide con una fachada de la Catedral— se leen los nombres de 37 observaciones angulares realizadas desde uno de los torreones del templo situado en la esquina SE del dibujo.

Empleando una lupa distinguimos una tupida red de líneas marcadas con punzón: son visuales que parten de la Catedral y están dirigidas a las torres, espadañas, agujas y atalayas de los principales edificios de la ciudad. Como era de esperar, coinciden con los topónimos que se hallan en los bordes de la hoja. Muchos de los nombres son de

Figura 6

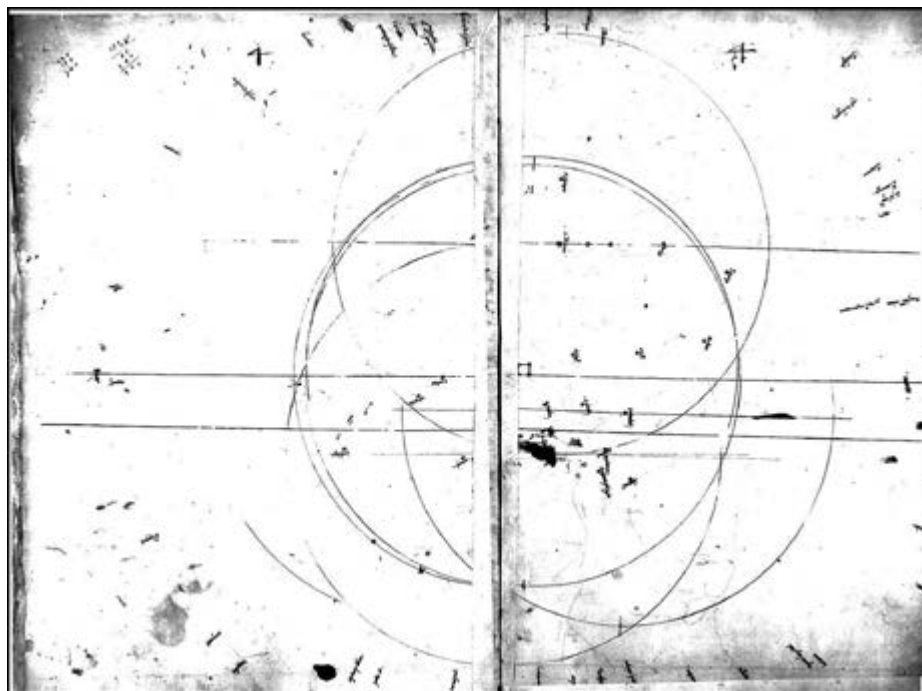


Gráfico de observaciones en el reverso de la cuarta página, con circunferencias de 25 cm de diámetro. Dentro de ellas hay puntos situados por intersección y en los bordes se leen los nombres de las visuales. La cartivana central oculta parte de las mediciones. La catedral se representó mediante un cuadrado en el centro de la imagen.

carácter religioso («s. andrés», «sangre de jesuxto», «madalena», «vidapobre», «san Román», «S^{to} domingo», «Santa Justa», «S. nicolás», «S. Ju^a delosreyes»), algunos civiles o militares («hospital», «cocodover», «alcázar», «relox»), de personajes importantes («boticario», «D. P. Gonzalez», «Miguel de Silva», «casa de Bargas», «peromoro») y hasta referencias geográficas («peña 2^a»)⁴⁵. En ocasiones intuimos la jerga utilizada por el topógrafo para identificar lugares concretos de los edificios («d. isabel 4^a, 2^a fuensalida»; «4^a mayor de cifutes»; «2^a ventana» o «S. victe un poco menos») y existen dos visuales repetidas («lacabeza» y «S. Salvador»). En el primer caso se tachó la errónea y en el segundo permanecen ambas. En la zona central de la hoja contamos 18 círculos con un topónimo asociado (y cuatro más sin rotular). Coinciden con los nombres de las visuales trazadas a punzón y fueron situados por intersección desde otros puntos⁴⁶. No todas las líneas pasan por un círculo rotulado, especialmente en el cuadrante SO, donde no encontramos ninguno; este sector estaría pendiente de completarse en una fase posterior, cuando el topógrafo dispusiese de mediciones hechas desde otra torre.

⁴⁵ Los nombres de las visuales (manteniendo la grafía original) son: S. Juan de reyes; S. Roman; Perolaso; Sto. Domingo; Ponfranco ribera; S. victe un poco menos; S. J. bajota; D. P^o. Gonzalez; s. nicolas; S. iusta; La madalena; boticario; capitel hospital; Sangre; Torre a Alcazar; Redlopez; Relox; 2^a ventana; s. miguel; Peña 2^a; Espinazo del con; degolladas; S. lucas; sahelices; vidapobre; s. andres; Colegio; Montichel; Miguel de silva; La cabeza; La cabeza (tachado); Quadra fuensalida; S. salvador; S. salvador; Doña isabel 4^a 2^a fuensalida; Galería de cifuetes; 4^a mayor de cifutes. Se han subrayado aquellas en las que la visual coincide con un círculo rotulado con el nombre de la iglesia, y aunque la grafía no siempre es la misma, se identifican con cierta facilidad los topónimos antiguos y los actuales.

⁴⁶ Los nombres de las visuales (manteniendo la grafía original) son: S. J. losreyes; S. roman; Perolaso; Sto. domingo; ribera; s. victe; Peromoro; S. Ju^o bajota; s. nicolas; S^a yusta; madalena; Boticario; Cocodover; Hospital; Sangre de jesuxto; Alcazar; Espinazo; sahelices; vidapobre; s. andres.

Como en el gráfico anterior, al dibujar las observaciones sobre un papel transparente y superponerlo sobre el plano de Toledo del Greco, muchas de ellas coinciden⁴⁷. Evitaremos al lector contemplar la maraña de líneas superpuestas que hemos confeccionado y ofrecemos un resumen de los datos más significativos. En once casos hay una gran proximidad (aunque no siempre es absoluta) entre las visuales de los reversos del *Atlas de El Escorial* y las iglesias del plano del Greco: Sahelices, S. Lucas, La Madalena, capitel Hospital, boticario (en la plaza de Zocodover), S. Nicolás, S. Vicente, S. Juan Bautista, S. Domingo, S. Andrés y S. Juan de Reyes. En cinco ocasiones las marcas de punzón pasan cerca: S. Miguel, Santa Justa, S. Vicente, La Cabeza y Vidapobre. En el caso de S. Román debe haber un error porque el desvío es considerable. Hay dos observaciones a S. Salvador. Al principio creíamos que una de ellas era errónea, pero no es así: cada línea señala un detalle diferente de la fachada. Lo mismo ocurre con la casa del conde de Fuensalida (letra D en el plano del Greco), que queda de terminada por dos visuales: una esquina es «d. isabel 4 2^o fuensalida» y la otra «quadra fuensalida» (Fig. 7).

En el caso de las observaciones angulares que no llevan asociado un punto, es posible ubicar ciertos edificios: «perolaso» puede ser la casa de Pedro Laso de la Vega, un notable vecino toledano; el palacio de «peromoro» hoy es la Audiencia Provincial; «colegio» coincide con el Colegio de Santa Catalina (nº 10 en el listado del cuadro del Greco); «capitel hospital» pasa sobre el Hospital de Santa Cruz, detrás de la plaza del Zocodover y «4^a mayor de Cifutes» atraviesa la casa del conde de Cifuentes (letra B en el plano del Greco). La identificación de estos

⁴⁷ VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982), p. 212. Uno de los gráficos de radiaciones superpuesto sobre el plano de Toledo del Greco fue reproducido en MARTÍN LÓPEZ, José (2002), pp. 333-334.

Llegamos al tercer y último gráfico de observaciones angulares (Fig. 8). A la vuelta de la lámina décima encontramos dos intersecciones dibujadas con tinta. Una de ellas sitúa un paraje denominado «lacabeza», al sur de la hoja, que es la ermita de «Ntra S^a de la Cabeza» del plano de Toledo del Greco (Figs. 9 y 10). Este punto quedó determinado por el corte de dos visuales: una de ellas parte desde la catedral y otra desde un lugar desconocido oculto bajo la cartivana que encuaderna las hojas.

Tras hacer las comprobaciones pertinentes con el *método de las transparencias* (superposición de dos imágenes utilizando un papel vegetal o programas como Google

Earth) el origen debe hallarse en la iglesia de Santo Tomé, la de San Salvador o desde algún edificio situado en la plaza de «Callejeros». La segunda intersección se halla al norte de la lámina, fue realizada desde los mismos sitios y se materializa en un punto que queda fuera de la hoja (Fig. 8 parte superior derecha). Prolongando las rectas sospechamos que se trata de la «iglesia de San Antón» del plano del Greco, o tal vez de algún cerro o edificación muy cercana. También descubrimos al menos tres líneas trazadas a punzón que parten de la catedral hacia el oeste y un número similar que tienen como origen la otra estación. En la parte izquierda de la lámina y dentro de las

Figura 8

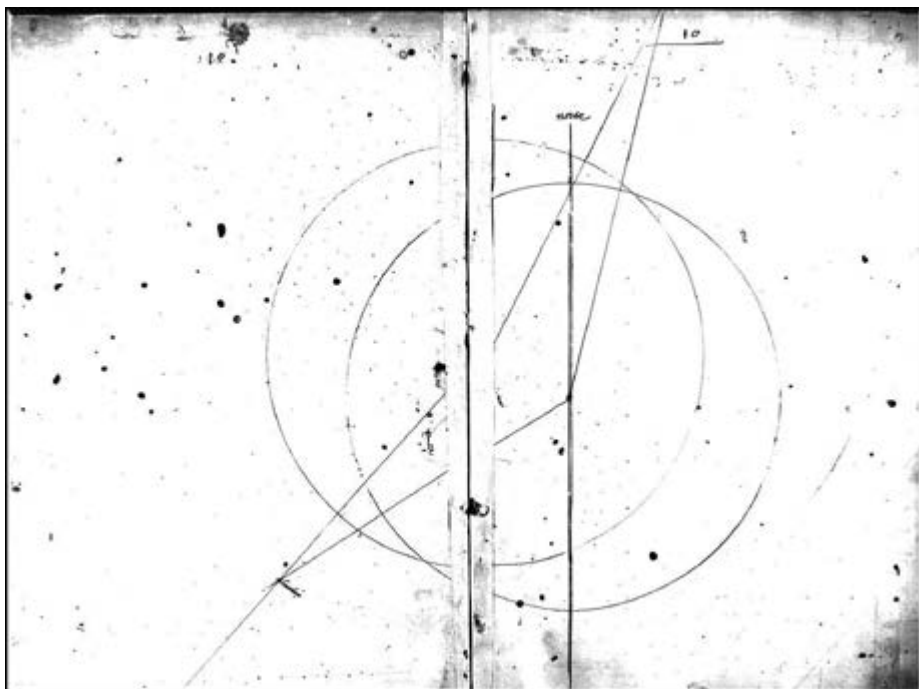


Gráfico de visuales en el reverso de la página 10, donde se situó por bisección «lacabeza», una ermita que figura en el plano de Toledo del Greco («Ntra S^a de la Cabeza»). Esta imagen es la aplicación práctica del método expuesto en la *Cosmografía* de Frisius.

Figura 9



Detalle del plano del cuadro del Greco donde aparece la ermita de «Ntra Sª de la cabeza».

circunferencias se ha dibujado una fachada con dos pequeñas torres, donde llegan dos visuales marcadas con punzón procedentes seguramente de la catedral. Más al oeste nos sorprende una línea de 5 cm (solo visible en el manuscrito original) en la que se observan pinchazos de compás con una separación de 2 mm. Para este detalle no hemos encontrado ninguna explicación. Hay más rayas a punzón (destacan una en dirección norte-sur entre las dos circunferencias y otras diagonales) pero son muy pocas en comparación con las halladas en el reverso de la hoja cuarta.

Para el trazado de las visuales disponían de instrumentos sencillos: regla, compás, transportador de ángulos, tiralíneas, punzón, pluma y tinta. El manejo del punzón era frecuente y razonable, pues se obtienen marcas muy finas que no ensucian el papel. El empleo de la tinta era engorroso, con grandes posibilidades de manchar o emborronar la hoja, sobre todo en el caso líneas convergentes. El lápiz se comenzó a utilizar tras la comercialización del grafito extraído de las minas inglesas de

Figura 10



Reverso de la página décima. Intersección de visuales trazada a tinta para el punto «la cabeça».

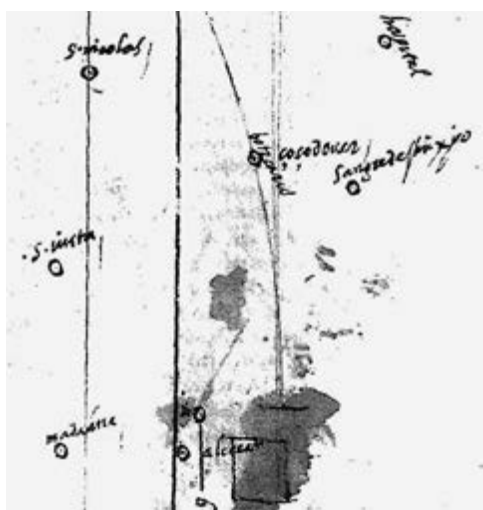
Cumberland (1564) y difícilmente se pudo usar en un plano que hemos datado entre 1539 y 1544. Otra de las herramientas es el compás. Aunque algunas circunferencias se dibujaron a tinta, la mayor parte quedaron grabadas por sus puntas, definiendo arcos, intersecciones o simples pinchazos: en ciertos casos son procesos auxiliares y otros servían para traspasar los puntos a nuevos documento. El transportador de ángulos se empleaba para reproducir los ángulos medidos en campo. Las líneas y marcas de los reversos de las hojas se vislumbran en la parte posterior (donde está el mapa) pero quedan disimuladas por el conjunto de ríos, ciudades y otros elementos geográficos.

En los tres gráficos de observaciones angulares descritos son muy numerosos las líneas y arcos trazados con punzón. Solo se delinearon a tinta varias circunferencias de 25 cm de diámetro (cuyo centro es el punto desde el que se hicieron las visuales) y las rectas que definen el norte, que siempre pasan por los centros de los círculos. La única excepción son las dos intersecciones de la

lámina décima que se muestran en la figura 8 y con más detalle en la 10 (Fig. 11).

Los gráficos de visuales de los reversos del *Atlas de El Escorial* nos indican que Alonso de Santa Cruz confeccionó en un mapa de Toledo entre 1539 y 1544 empleando métodos e instrumentos basados en la *Cosmographia* (1533) de Gemma Frisius y Pedro Apiano⁴⁹, concretamente en un capítulo que en la versión española se tituló *Librito de la manera de describir o situar los lugares y de hallar la distancias de aquellos, nunca vista hasta ahora, compuesto por Gemma Frisio*. Santa Cruz era un experto cosmógrafo que estaba al tanto de

Figura 11



Detalle del gráfico de visuales que sitúa algunos puntos notables de la ciudad: «san nicolas», «s. iusta», «coco-dover» (que coincide con «boticario»), «hospital», «Sangre de jesuxto» y «madalena». En la parte inferior, un cuadrado que corresponde al «alcacar» y una línea con dirección norte-sur en cuyos extremos se rotularon las letras «a» y «b».

las novedades publicadas en Europa y ya había redactado una obra titulada *Astronómico Real*, que condensaba y resumía varios trabajos científicos contemporáneos⁵⁰. Las obras de Apiano eran conocidas en España, pues Carlos V financió algunos de sus libros⁵¹ y Santa Cruz, familiarizado con el método de las intersecciones, lo aplicó de manera experimental en Toledo. Subió a varias torres y sitios elevados de la ciudad y en ellos estacionó un instrumento que permitía medir ángulos horizontales. De esta forma situó un buen número de iglesias, hospitales, palacios y casas que formarían la estructura general y soporte geométrico principal del plano. A partir de estos puntos fijos (ubicados con gran precisión) se colocaría el entramado urbano, las calles, plazas, puertas, murallas y todos los elementos geográficos necesarios para completar un plano detallado. En lo que respecta a las mediciones angulares, Santa Cruz fue el único autor, tanto en la toma de datos como en el dibujo, y sus colaboradores, desconocedores de la novedosa e incipiente metodología usada, solo participaron en tareas menores relacionadas con el transporte y el auxilio en la toma de datos. Su contribución debió ser mucho mayor en el relleno final del mapa, midiendo la longitud y orientación de las calles para que el cosmógrafo las encajase en el plano final.

De los tres gráficos de visuales que se conservan, la mayor parte de las observaciones fueron hechas desde la catedral, pero hay indicios de medidas realizadas desde las torres de san Miguel, el Alcázar, Sahélices, san Román o san Nicolás. Seguramente

⁵⁰ El *Astronómico Real* (Ms 2622 de la Universidad de Salamanca) incluía traducciones comentadas del *Astronomicum Caesareum*, de Apiano, el *Tratado de la Esfera* de Sacroboto, las *Teóricas de los planetas* de Purbachio y varios trabajos y tablas de coordenadas elaboradas por él mismo. ESTEBAN PIÑEIRO, Mariano, VICENTE MAROTO, Isabel & GÓMEZ CRESPO, Félix (1992), pp. 3-30.

⁵¹ La segunda edición de la *Cosmografía* está dedicada a Carlos V. KAGAN, Richard (2008), p. 41.

⁴⁹ CRESPO SANZ, Antonio. (2011), pp. 57-61. Para el análisis de la *Cosmografía* hemos consultado la edición castellana de la *Cosmografía* publicada en 1575.

había más gráficos —uno por cada estación— de manera que cada lugar quedaba definido por la intersección de dos o más líneas. Las mediciones se hicieron con un aparato compuesto por un círculo graduado en el que se miden los ángulos, una alidada para determinarlos y una brújula que permitía trabajar siempre con la misma orientación: el norte magnético. Luego los datos se trasladaban a un papel mediante regla y transportador. Existe otra posibilidad: las visuales se marcaban directamente en cada estación —empleando un instrumento similar a la plancheta⁵²— y sobre el papel se iban materializando las intersecciones. Este segundo sistema tiene una ventaja, pues evita anotar cada uno de los ángulos medidos y su posterior dibujo, aunque necesita de gran pericia por parte del observador para ajustar y mantener fijo el papel en cada observación e identificar correctamente el punto de corte de las líneas, procurando que los ángulos no sean muy agudos.

Antecedentes de los métodos e instrumentos empleados

Los métodos angulares ya habían sido descritos y aplicados (con diferentes variantes) durante el siglo XV, pero será en el XVI cuando aparecerán tratados teóricos específicos y se desarrollarán prácticas destinadas a confeccionar planos y mapas. Cada autor incluía sus propias modificaciones en el instrumento de medida (un goniómetro con alidada y brújula de aspecto similar al astrolabio) y procuraba darle un nombre original, diferente a los demás: planisferio, dioptria, torquetum, polimetrum, circunferentor, círculo holandés, radio latino, holómetro,

grafómetro, distanciómetro, teodolito, etc.⁵³. Uno de los ejemplos más conocidos sobre el empleo de mediciones angulares en un levantamiento topográfico es la planta de la muralla romana dibujada por León Alberti (1404-1472), quien aplicó el método de radiación con un artefacto muy elemental⁵⁴. El plano final no se conserva, pero redactó un breve documento titulado “*Descriptio urbis Romae*” (c. 1448) explicando cómo construir el aparato y el procedimiento para llevar a cabo las observaciones angulares. Afortunadamente, contiene parte de las medidas realizadas desde la cima del Capitolio, siendo posible reconstruir parcialmente el documento cartográfico⁵⁵. El método y el instrumento (bautizado como «horizonte graduado») ya habían sido avanzados en otros libros de este autor, sobre todo en *Ludi Mathematici* (c. 1451)⁵⁶, una obra que reúne el saber científico de la Edad Media y que resuelve cuestiones matemáticas habituales en la ingeniería y la agrimensura tales como calcular la altura de una torre, el ancho de un río, etc. En el problema número XVI, *modo de misurare il ciurcuito o ámbito de una terra*, hace referencia a un círculo graduado para trazar la planta de ciudades y regiones, pero no lo explica porque asegura que ya lo había hecho con anterioridad. Incluye una ilustración en la que se determina la

⁵³ LINDGREN, Uta (2007), pp. 492-497

⁵⁴ Lo llamó horizonte graduado y era un círculo dividido en 48 partes (el norte es 0° y el sur 24°) sobre el que giraba una alidada dividida en 50 partes con la que se marcaban las visuales observadas. Cada punto venía definido por un ángulo y una distancia. No empleaba el sistema sexagesimal, sino uno diseñado por él mismo. Existen referencias sobre métodos similares aplicados anteriormente, pero en unas ocasiones son explicaciones teóricas y en otras no se conservan los mapas. Ver nota 53.

⁵⁵ GADOL, Joan (1973), pp. 72-79 y 170-178; AREVALO, Federico. (1999), pp. 209-229; AREVALO, Federico. (2003), p. 110; RIELLO VELASCO, José M^a (2004), pp. 121-141 con la traducción del opúsculo en pp. 139-141. LINDGREN, Uta (2007), p. 479.

⁵⁶ También hay referencias a la radiación y al instrumento en *De statua* y en *de aedificatoria*.

⁵² La plancheta fue difundida por Johannes Praetorius alrededor de 1600, aunque ya se utilizaba con anterioridad. Su descripción y aplicaciones en DOMÍNGUEZ GARCÍA, Francisco (1981), p. 246; SÁNCHEZ LÁZARO, Teresa (1990), pp. 19-21.

posición de una torre inaccesible desde dos atalayas por bisección o intersección de dos ángulos y la forma de dibujarlo en un papel. El trabajo cartográfico de Alberti solo situaba la muralla, el río, los principales monumentos y edificios antiguos, quedando lejos de ser un verdadero plano topográfico, por sus errores y por la arbitrariedad a la hora de representar ciertos elementos⁵⁷. Existe otra planta de Roma (1551) hecha por Leonardo Bufalini que muestra la estructura urbana y la topografía circundante. Este ingeniero se ocupaba de las operaciones para reforzar la muralla romana y su plano —una xilografía algo tosca— tiene una cartela con instrumentos topográficos y un texto donde indica que usó el cuadrado geométrico en las mediciones. Al igual que Alberti, su objetivo prioritario era mostrar la muralla y las construcciones antiguas de la capital italiana.

El método de Alberti evolucionó y una prueba evidente son los gráficos angulares realizados por el arquitecto Sangallo el Joven (1484-1546) en Florencia alrededor de 1526. Los trabajos tenían, como en muchos otros casos, un objetivo militar —mejorar las defensas de la localidad— y para representar la muralla con los principales elementos arquitectónicos empleó el método topográfico de las intersecciones⁵⁸. Se conservan cuatro gráficos de visuales que demuestran que subió a la torre de la iglesia de Santa María de Fiore para medir los ángulos de una vuelta de horizonte, orientados al norte magnético (Fig. 12). Repitió esta misma operación desde otras tres atalayas, de forma que el corte de las visuales permitiría situar con exactitud los principales edificios de la ciudad⁵⁹. Las mediciones angulares se hicieron respecto al punto cardinal más cercano («S (scirocco) 5 ½ al campanile di san miniato») con una

Figura 12



Gráfico de radiaciones obra de Antonio Sangallo para trazar un plano de Florencia (c. 1526).

nomenclatura semejante a la utilizada por el cosmógrafo Pedro de Esquivel para su mapa de España alrededor de 1550⁶⁰.

Sospechamos que otros planos urbanos realizados durante el siglo XVI (Ímola, Viena, Mesina, Milán, etc.) aplicaron procesos similares, pero apenas se conservan referencias sobre el desarrollo de los trabajos de campo y es difícil confirmar el empleo del método de las intersecciones. Algunos investigadores han efectuado comprobaciones superponiendo el plano antiguo sobre los actuales, demostrando que si la posición de los puntos principales es bastante precisa, el callejero presenta mayores discrepancias⁶¹. El método de las intersecciones se popularizó y difundió a través de los principales textos científicos del Renacimiento. Cosimo Bartoli (1503-1572) lo usó en Florencia y explicó sus pormenores en la obra titulada *Del modo di misurare* (1564),

⁵⁷ MAIER, Jessica (2012), p. 250.

⁵⁸ GORSE, George (1996), pp. 240-242; BALLON, Hilary & FRIEDMAN, David (2007), p. 698.

⁵⁹ AREVALO, Federico (2003), p. 118.

⁶⁰ CRESPO SANZ, Antonio. (2015), p. 40.

⁶¹ BALLON, Hilary & FRIEDMAN, David (2007), p. 685.

Figura 13

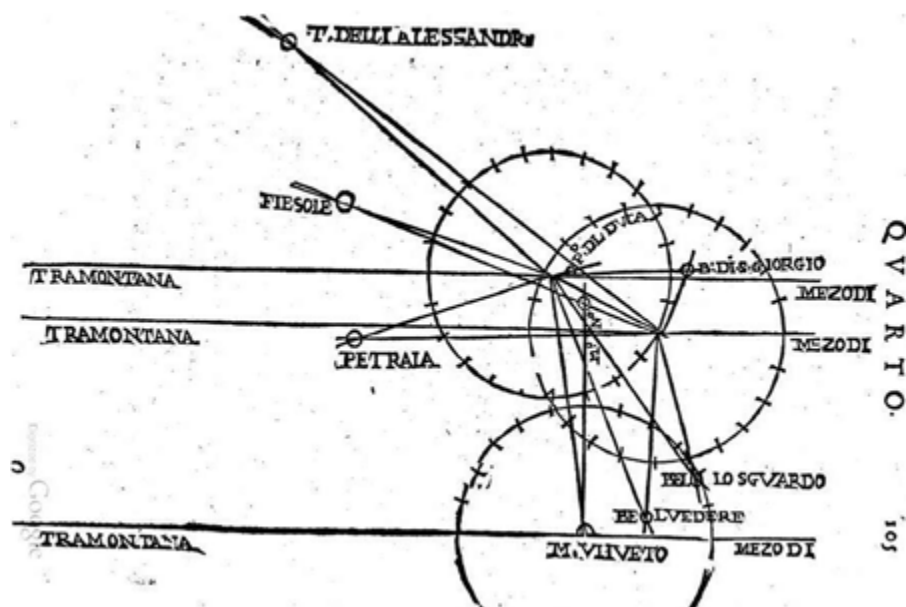


Imagen del libro de Bartoli que tiene gran similitud con los gráficos de visuales existentes en la *Cosmografia* de Frisius y en los reversos del *Atlas de El Escorial*. Los puntos de estación (Campanile de Giotto, Palacio Pitti y Monte Olivetti) son centros de circunferencias y de la línea Norte (Tramontana). Desde ellos se hacen bisecciones a otros lugares tales como Fiesole, Petraia o Belvedere.

en la que se incluye una figura similar a la de Frisius (Fig. 13)⁶². Giovanni Peverone había publicado poco antes un tratado de aritmética y geometría en el que detallaba la construcción de un instrumento topográfico llamado planisferio geométrico, mostrando un gráfico de visuales desde varias localidades del Piamonte⁶³. Además de estos ejemplos, se publicaron otras obras que explicaban los métodos de intersección y se confeccionaron mapas y planos siguiendo las explicaciones de Apiano y Frisius⁶⁴.

En Italia existen suficientes pruebas del empleo de intersecciones angulares en la

cartografía urbana⁶⁵, pero en España resulta difícil encontrarlos. En el Archivo de Simancas se conservan croquis realizados en Mula (c. 1534), Gerena (1553) y El Pardo (1567) con líneas que parten de una población y se dirigen a las circundantes⁶⁶. Al superponer estas imágenes sobre un mapa actual (mediante el programa *Google Earth*) comprobamos que no se usaron instrumentos ni métodos topográficos. Formaban parte de la documentación aportada en diversos pleitos judiciales (Fig. 14) y

⁶² AREVALO, Federico (2003), pp. 122-123.

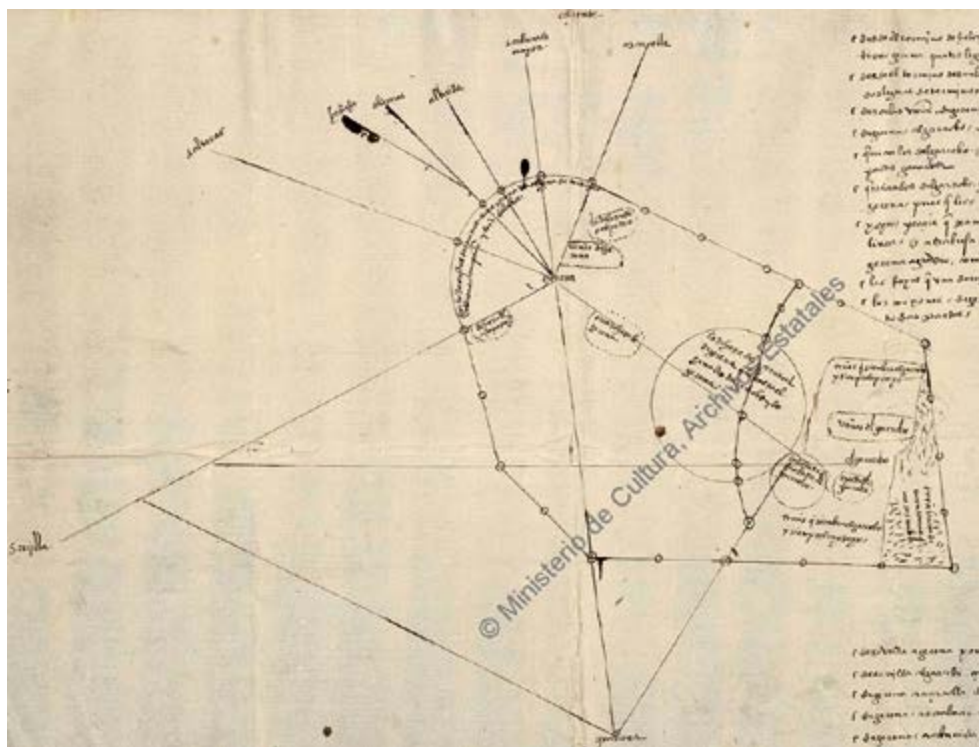
⁶³ Mula: AGS. Cámara de Castilla, Legajos, 00223, 26; Gerena: AGS. Consejo y Juntas de Hacienda, Legajos, 00024, 256, 260; El Pardo: AGS. Casa Real-Obras y Bosques, Legajos, 00247, 149. Hemos elegido estos tres croquis, pero hay muchos más ejemplos.

⁶² BARTOLI, Cosimo (1564), p. 105.

⁶³ PEVERONE, Giovanni (1558), pp. 75, 107, 109 y 112.

⁶⁴ LINDGREN, Uta (2007), pp. 481-486.

Figura 14



Croquis en el que se distinguen líneas que parten de la torre de Gerena y se dirigen a los municipios cercanos. Lejos de ser un gráfico de radiaciones, es un dibujo aproximado presentado ante la Justicia por la aldea de El Garrobo para emanciparse de Gerena y depender de la ciudad de Sevilla.

habían sido dibujados a estima por personas sin la formación científica necesaria ni los instrumentos adecuados. Las únicas referencias documentadas sobre el método de las intersecciones corresponden a Pedro de Esquivel (c. 1555) y a Jerónimo Muñoz⁶⁷, que en ambos casos están relacionadas con levantamientos topográficos más extensos. Esta ausencia no se debe al desconocimiento del sistema: estaba siendo publicado en libros de geometría o aritmética editados

en diferentes países europeos, se incluía en tratados sobre instrumentos (es el caso de *Commentariorum in astrolabium* de Juan de Rojas impreso en París en 1550) y era frecuente encontrarlo en los libros de fortificación escritos por ingenieros militares españoles.

El método de las intersecciones situaba la posición exacta de algunos edificios, pero para completar el plano era necesario realizar un minucioso levantamiento del entramado urbano. No hemos encontrado ninguna descripción detallada de la metodología aplicada para determinar la longi-

⁶⁷ NAVARRO BROTONS, VÍCTOR & RODRÍGUEZ GALDEANO, Enrique (1998), pp. 61-69.

tud y anchura de manzanas y calles⁶⁸, pero se basaba en la medición directa de distancias con cadenas de agrimensor, cordeles, varas, odómetros o sencillamente contando pasos. También se empleaba un instrumento angular similar al descrito por Cristóbal de Rojas (1555-1614) para el levantamiento de planos⁶⁹. Este aparato —que ya había sido usado por ingenieros como Tiburcio Spannochi (1541-1606)— disponía de una regla externa que se colocaba sobre las fachadas de las construcciones, indicando el ángulo que formaba la pared con respecto al norte magnético. Las explicaciones de Rojas para el bricolaje son precisas: «Hágase una plancha de latón [...] y se cortará en ella un círculo justo, no mayor que hasta un palmo [...] y en su centro se pondrá una brújula bien tocada de piedra imán, y alrededor de ella estará un casquillo, que la guarnezca, y luego se hará otro casquillo, que ande alrededor de él, y juntamente en el este asida la regla...» [...] «...se dividirá el círculo en cuatro cuartas iguales, y cada cuarta se repartirá en 90°, y se pondrán cuatro letras notables: una letra T a imitación, que hacia aquella parte se supone estar el norte, y luego algún de los 90°, y principio de la otra cuarta se pondrá la L que señala el levante, y en la otra cuarta se pondrá la M, que significa el Mediodía, y en la última cuarta se pondrá la P a semejanza del Poniente: de suerte que estarán las cuatro

letras en los cuatro vientos principales...» (Fig. 15).

Tal instrumento se utilizaba haciendo coincidir la alidada exterior con las murallas o paredes, girando el «casquillo» hasta que la letra T coincidiera con el norte de la aguja magnética, leyendo en ese momento el ángulo en el limbo. Esta operación se repetía cada vez que la fachada cambiaba de dirección. Comenzando en una esquina de un muro o manzana se iban dibujando las líneas de forma que al terminar en el punto inicial, la figura geométrica debía quedar cerrada⁷⁰. Los huecos entre los polígonos mostraban las calles y plazas de la ciudad y bastaba medir el ancho de cada vía para comprobar la calidad de los trabajos. El cartógrafo anotaba en un cuaderno las longitudes de cada tramo rectilíneo con su orientación o rumbo para luego trasladarlo al plano. Tales datos se trasladaban sobre un papel —a la escala adecuada— utilizando un instrumento idéntico al de la toma pero más pequeño. Al mismo tiempo podían valerse de otros recursos habituales entre los agrimensores que reducían las laboriosas faenas de medición y servían como comprobación. Este sistema, planteado inicialmente para el levantamiento de murallas, podía aplicarse para representar el interior de cualquier localidad, y según Rojas, la exactitud final dependía sobre todo de la «experiencia y uso». Existen referencias acerca de su empleo en el plano de Ímola de Leonardo (1502) y en el trazado de otra planta de Roma (c. 1519), donde se describe un instrumento similar de Rojas para definir las manzanas, con el que se establecía la longitud de las fachadas y su orientación⁷¹.

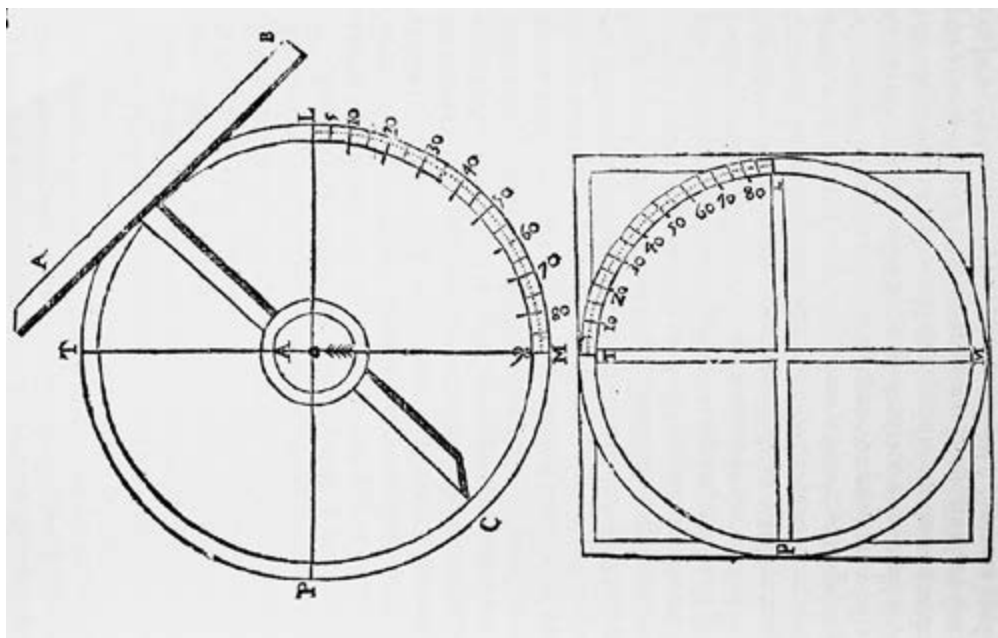
⁶⁸ Vasari, al relatar la vida de Tribolo hace una referencia a los trabajos realizados para hacer un plano de Florencia alrededor de 1530 e indica: «tal trabajo le supuso un gran esfuerzo... midiendo las calles y anotando las medidas de los brazos desde un sitio a otro y midiendo asimismo la altitud de las cimas de los campanarios y torres, trazando la intersección con brújula...». AREVALO, Federico (1999), pp. 228-229.

⁶⁹ DE ROJAS, Cristóbal (1590), p. 82; DE ROJAS, Cristóbal. (1985), pp. 188-191. Rojas expone otros métodos como la descomposición en triángulos y el empleo de un instrumento que denomina la escuadra copa o sal tarregla, pero que advierte que ambos son dificultosos. Sus aplicaciones fueron también descritas en DE ÁLAVA Y VIAMONT, Diego (1587).

⁷⁰ BALLON, Hilary & FRIEDMAN, David (2007), p. 682. Las primeras referencias al empleo de un instrumento similar se atribuyen a Rafael (c. 1519).

⁷¹ AREVALO, Federico (1999), pp. 250-256. Existen instrumentos similares diseñados por Girolamo Maggi en *Della fortificazione delle città* (1564) o Philibert de Lorme en *Le premier tome de l'Architecture* (1567).

Figura 15



Instrumento empleado «para tomar cualquiera planta de fortificación o alguna isla o provincia» que figura en la obra de Cristóbal de Rojas, *Teórica y práctica de fortificación*. Consta de una circunferencia con una brújula en el centro y una alidada tangente al limbo, que marca el ángulo que forma la pared respecto al norte magnético.

Resumen

El cuadro del Greco titulado *Vista y plano de Toledo* incluye una sorprendente planta geométrica de la ciudad. Hemos intentado desvelar los enigmas que le rodean, pero el atento lector habrá comprobado que buena parte de los argumentos expuestos son suposiciones y razonamientos, más o menos lógicos, elaborados a partir de las pruebas disponibles. La hipótesis que se plantea no es original ni novedosa, pero se han incorporado datos, referencias, mediciones y completado el estudio de las operaciones topográficas, lo cual permite reforzar la idea inicial. Confiamos que este artículo servirá como punto de partida para

seguir resolviendo las incógnitas y convencer a los incrédulos.

Siguiendo un orden cronológico, la historia se resume así. El cosmógrafo Alonso de Santa Cruz confeccionó un plano de Toledo entre 1538 y 1545 aplicando los métodos e instrumentos topográficos que ya se estaban empleando en Italia o en los Países Bajos. Subió a varios edificios elevados de la ciudad (la catedral, campanarios, torres, la muralla, etc.) y allí estacionó un instrumento compuesto por un círculo graduado, una alidada y una brújula. Midió los ángulos a las atalayas, espadañas de conventos, iglesias y torreones de los lugares seleccionados, que quedaron situados mediante el cruce de dos o más visuales. De esta forma

creó una red de puntos de gran exactitud —el esqueleto del plano— a partir de la cual había que dibujar el entramado urbano. Esta segunda fase del trabajo era muy laboriosa y seguramente contrató ayudantes para medir la longitud y dirección de las calles recurriendo a métodos tradicionales en la agrimensura. Para determinar la orientación de las fachadas se empleó un instrumento que definía su ángulo con respecto al norte magnético. Los ángulos y las dimensiones de cada manzana se encajaban sobre la estructura previa (los puntos fijados por el cruce de visuales) logrando así una planta geométrica muy precisa.

Cuando Santa Cruz terminó el plano de Toledo, los gráficos con las intersecciones se convirtieron en apuntes auxiliares inútiles, donde solo había textos, circunferencias y líneas, unas trazadas con tinta y otras con punzón. Los papeles quedaron arrinconados, pero tres de ellos fueron reciclados para dibujar una minuta del mapa de España en el que estaba trabajando: el *Atlas de El Escorial*. En los reversos de las páginas primera, cuarta y décima de este manuscrito encontramos estos gráficos de visuales, que pueden atribuirse al cosmógrafo sevillano ya que la letra es de la misma mano que quién rotuló el mapa. La planta de Toledo debió conservarse en algún archivo local, en manos de un gerifalte religioso o un noble cercano al rey, y es posible que una copia fuese enviada a Carlos V en 1557 a través del conde de Mélito, un noble de la familia de los Mendoza. El plano se mantuvo olvidado o escondido y no hemos encontrado referencias a él en los anales o crónicas toledanas. Después de un paréntesis de más de 40 años, el clérigo Pedro Salazar de Mendoza —un descendiente segundón del conde de Mélito y miembro destacado de la élite toledana— fue nombrado administrador del Hospital de Tavera y encargó la decoración de una de las capillas a un pintor griego afincado en Toledo: Doménico Theotocópuli. Uni-

dos por lazos comerciales y de amistad, Salazar le propondrá otros trabajos, entre ellos la *Vista y plano de Toledo*, donde se unen los caprichos y aficiones del mecenas: la devoción por la Virgen y san Ildefonso, la pasión por la historia de su ciudad, el gusto por las vistas urbanas y el interés por la cartografía. Salazar le entregaría el plano de Toledo al Greco (tal vez guardado en los archivos familiares o de la catedral) y uno de los artistas de su taller lo copió dentro del lienzo, actualizando algunos detalles que habían cambiado con el paso del tiempo y añadiendo los nombres de las iglesias, conventos, edificios y lugares singulares. La *Vista y plano de Toledo* figuraba en el inventario final de los bienes del Greco, en una relación de propiedades de su hijo Jorge Manuel y en el testamento de Pedro Salazar. Luego tras un periplo singular terminó formando parte del patrimonio del Museo del Greco, donde hoy podemos contemplarlo, restaurado y luminoso. Seguro que cuando vuelvan a ver este cuadro, lo mirarán con otros ojos.

Valladolid, 9 de agosto de 2016

Bibliografía

- ÁLVAREZ LOPERA, JOSÉ (2014): *el Greco, la obra esencial*. Ed. Silex, Madrid, 303 pág, pp. 258-260.
- ARANDA, FRANCISCO (2015): “El Greco “famoso pintor” y los intelectuales cristianopolitanos de Toledo”. Congreso El Greco, from Crete, to Venice, to Rome, to Toledo (Atenas) «<http://www.derehis.com/publicaciones/el-greco-quot-famoso-pintor-quot-y-los-intelectuales-cristianopolitanos-de-toledo/>» [9 de agosto de 2016].
- AREVALO, FEDERICO (1999): *La representación de la ciudad en el Renacimiento: levantamiento urbano y territorial*. Tesis doctoral, Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad de Sevilla, «<http://fondosdigitales.us.es/tesis/tesis/1961/la-representacion-de-la-ciudad-en-el-renacimiento-vantamiento-urbano-y-territorial/>» [9 de agosto de 2016].

- ARÉVALO, Federico (2003): *La representación de la ciudad en el Renacimiento: levantamiento urbano y territorial*. Ed. Fundación Caja de Arquitectos, Barcelona, 251 pág.
- BALLON, Hilary & FRIEDMAN, David (2007): «Portraying the City in Early Modern Europe: Measurement, Representation, and Planning». *The History of Cartography, Cartography in the European Renaissance*. Vol 3, part 1, pp. 680-704.
- LINDGREN, Uta (2007): «Land Surveys, Instruments, and practitioners in the Renaissance». *The History of Cartography, Cartography in the European Renaissance*. Vol 3, part 1, cap. 19, pp. 477-508.
- BARTOLI, Cosimo (1564): *Del modo di misurare le distantie, le superficie, i corpi, le piante, le prouincie...*, ed. Francesco Franceschi Sanese, Venezia, 282 pág. «https://books.google.es/books/about/Cosimo_Bartoli_Del_modi_misurare_le_d.html?id=JkW3ksVdCkC&redir_esc=y» [9 de agosto de 2016].
- BAS, Cesáreo (2016): «Plano de Toledo del Greco (1608-1614). Nueva edición con gvSIG en el IV Centenario del Greco». *11^{as} Jornadas Internacionales de gvSIG*. Valencia del 2 al 4 de diciembre. «http://www.gvsig.com/es/eventos/jornadas-gvsig/11as-jornadas-gvsig/comunicaciones/-/asset_publisher/Xgz02FK0m1bj/content/toledo-map-by-el-greco-1608-1614-new-edition-with-gvsig» [9 de agosto de 2016] también en la web del Máster Oficial en Valoración, Catastro y Sistemas de Información Territorial que imparte la Universidad Miguel Hernández de Elche. «<http://master.vcs.edu.umh.es/2015/04/10/cartografia-historica-con-gvsig-el-plano-de-toledo-del-greco-1608-1614/>» [9 de agosto de 2016].
- BROWN, Jonathan & KAGAN, Richard (1984): «La Vista de Toledo», *Visiones del pensamiento. Estudios sobre El Greco*, Madrid, Ed. Alianza Forma, pp. 37-55.
- CALDUCH CERVERA, Juan (2012): «el Greco cartógrafo: vista y plano de Toledo (1608-1614)». *EGA. Revista de expresión gráfica arquitectónica*, n. 19, pp. 68-77. «<http://polipapers.upv.es/index.php/EGA/article/view/1359/1384>» [9 de agosto de 2016].
- CÁMARA MUÑOZ, Alicia (1993): *El Greco. Colección el arte y sus creadores*. Ed. Cambio 16, 145 págs.
- CÁMARA MUÑOZ, Alicia (1994): «La pintura de El Greco y la construcción de la historia de Toledo en el Renacimiento. Espacio, tiempo y forma». Serie VII, *Historia del arte* n° 7, pp. 37-56. «<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=152140>» [9 de agosto de 2016].
- CÁMARA MUÑOZ, Alicia (2009): «Retratos urbanos para la Guerra», *El sueño de Eneas. imágenes utópicas de la ciudad*. Ed. Universitat Jaume I, Castellón, 265 págs, pp. 55-89.
- CAVIRO MARTÍNEZ, Balbina (1992), «La calle real de Toledo y el llamado plano del Greco». *Beresit: Revista Interdisciplinar científico-humana*, n° 4, Toledo, pp. 169-199.
- CONSTANTOUDAKI, María (2014): «El joven Greco: la espinosa cuestión de su etapa veneciana y el estado actual de la investigación». *El Greco*. Ed. Fundación El Greco, Toledo; Museo Thyssen-Bornemisza Madrid, pp. 4-20. «http://www.educathyssen.org/uploads/files/201524/actas_gre_6588.pdf» [9 de agosto de 2016].
- CRESPO SANZ, Antonio & VICENTE MAROTO, Isabel (2015): «Alonso de Santa Cruz: argumentos para considerarle el autor del Atlas de El Escorial». *Cartógrafos para toda a Terra, Producao e circulacao do saber cartografico ibero-americano: agentes e contextos*. Ed. Biblioteca Nacional de Portugal, Lisboa, pp. 47-79.
- CRESPO SANZ, Antonio (2008): *El Atlas de El Escorial*. Tesis doctoral inédita. Valladolid. *Departamento de Geografía de la Universidad de Valladolid*.
- CRESPO SANZ, Antonio (2009): «El Atlas de El Escorial. Un mapa olvidado». *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, CXLV, pp. 117-142.
- CRESPO SANZ, Antonio (2011): «La Cosmografía de Pedro Apiano, el primer manual para topógrafos». *Topografía y Cartografía. Re vista del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía*, Vol. XXVIII, n° 162, septiembre-octubre 2011, pp. 57-61. «<http://www.coit-topografia.es/uploads/Revista-TOPCART/162%20-%20Vol.%20XXVIII%20-%20Sep-Oct%202011.pdf>» [9 de agosto de 2016].
- CRESPO SANZ, Antonio (2013): *Los grandes proyectos cartográficos nacionales del siglo XVI. La representación del territorio en Castilla y León*. Madrid, Ed. CNIG, Madrid, 371 págs.

- «<http://www.ign.es/ign/layoutIn/libDigitalesPublicaciones.do#resp-Proy-XVI>» [9 de agosto de 2016].
- CRESPO SANZ, Antonio. (2015): «El nacimiento de la cartografía moderna y su evolución en España: reyes, mapas y cosmógrafos». *I Jornada de Cartografía de la Biblioteca Nacional de España. Difundiendo la cartografía antigua*. Ed Biblioteca Nacional de España. Madrid, pp. 36-49. «http://www.bne.es/es/LaBNE/Publicaciones/OtrosLibros/i_jornada_cartografia_biblioteca_nacional_espana.html?filtro=Todas&colector=es/LaBNE/Publicaciones/colector.html» [9 de agosto de 2016].
- DE ÁLAVA Y VIAMONT, Diego (1590): *El perfecto capitán, instruido en la disciplina militar, y nueva ciencia de la artillería*. Ed. Pedro Ma drigal, Madrid, 286 fol. «<http://bvpb.mcu.es/es/consulta/registro.cmd?id=399489>» [9 de agosto de 2016].
- DE ANDRÉS, Gregorio (1989): «El helenismo en Toledo en Tiempo del Greco». *Cuadernos para investigación de la literatura hispánica* n° 11, pp. 167-176. «http://www.fuesp.com/pdfs_revistas/cilh/11/cilh-11-9.pdf» [9 de agosto de 2016].
- DE CARLOS VARONA, María Cruz & MATILLA, José Manuel (2014): «El Greco y las estampas de Diego de Astor», *El Greco arte y oficio*. Ed. El Viso, Toledo, pp. 203-217. «https://www.academia.edu/11187252/El_Greco_y_las_estampas_de_Diego_de_Astor» [9 de agosto de 2016].
- DE ROJAS, Cristóbal (1590): *Teórica y práctica de fortificación conforme las medidas y de fensas destos tiempos*. Imprenta de Luis Sánchez, Madrid. «<http://fondosdigitales.us.es/media/books/708/teorica-y-practica-de-fortificacion-conforme-las-medidas-y-defensas-destos-tiempos.pdf>» [9 de agosto de 2016].
- DE ROJAS, Cristóbal (1985): *Tres tratados sobre fortificación y milicia*. Ed. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, Madrid, 351 pág. pp. 188-191.
- DOMÍNGUEZ GARCÍA, Francisco (1981): *Topografía General y Aplicada*. Ed Dossat, Madrid, 246 pág.
- ESTEBAN PIÑEIRO, Mariano, VICENTE MAROTO, Isabel & GÓMEZ CRESPO, Félix (1992): «la recuperación del gran tratado científico de Alonso de Santa Cruz: el Astronómico Real», *Asclepio, Revista de historia de la medicina y de la Ciencia*, n° 44, pp. 3-30.
- FARIÑA TOJO, José (1993): «Influencia del medio físico en el origen y evolución de la trama urbana de la ciudad de Toledo», *Cuadernos de investigación urbanística*. Ed. Universidad Politécnica de Madrid, pp. 32-37. «<http://polired.upm.es/index.php/ciur/article/view/161/161>» [9 de agosto de 2016].
- GADOL, Joan (1973): *Leon battista Alberti. Universal man of the early Renaissance*. Ed. The university of Chicago Press. Chicago and London. 266 pág.
- GARRIDO, Carmen (2009): «Vista y plano de Toledo del Museo del Greco (Toledo)». *Cuadernos de arte de la universidad de Granada*, n° 40, pp. 53-62.
- GARRIDO, Carmen (2015): *El Greco pintor: estudio técnico*. Ed. Museo Nacional del Prado, Madrid, 476 pág.
- GÓMEZ, Miguel & SÁNCHEZ, Ramón (2015): «Pedro Salazar de Mendoza (1549-1629): cronista nobiliario y bruñidor de linajes». *Revista Tiempos modernos* n° 31, pp. 395-399. «<http://www.tiemposmodernos.org/tm3/index.php/tm/article/view/559/523>» [9 de agosto de 2016].
- GORSE, George (1996). «Comentario de la obra *The Architectural Drawings of Antonio da Sangallo the Younger and His Circle* 175. Volume I. *Fortifications, Machines, and Festival Architecture*. Ed. Nicholas Adams, Cambridge: MIT Press, 1994, pp. 240-242. «http://scholarship.claremont.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=pomona_fac_pub» [9 de agosto de 2016].
- KAGAN, Richard & MARÍAS, Fernando (1998): *Imágenes urbanas del mundo hispánico. 1493-1780*. Ed. El Viso, Madrid, 346 pág.
- KAGAN, Richard (1984): «Pedro de Salazar de Mendoza as Collector, Scholar, and Patron of El Greco», *El Greco: Italy and Spain*. Ed. Hanover, NH: University Press of New England), pp. 85-93.
- KAGAN, Richard (2008): «Felipe II y los geógrafos», *Ciudades del siglo de oro: las vistas española de Anton Van den Wyngaerde*. Ed. El Viso, Madrid, pp. 41-53.
- LUJÁN DÍAZ, Alfonso (2013): «Vista de Toledo de Ambrogio Brambilla». «<http://museodelgre>

- co.mcu.es/web/docs/brambillaaldetalle.pdf» [9 de agosto de 2016].
- MAIER, Jessica (2012): «Leonardo Bufalini and the First Printed Map of Rome, The Most Beautiful of All Things». *Memoirs of the American Academy in Rome* nº 56/57, pp. 243-70. «https://www.academia.edu/8352426/Leonardo_Bufalini_and_the_First_Printed_Map_of_Rome_The_Most_Beautiful_of_All_Things_» [9 de agosto de 2016].
- MARIAS, Fernando (1997): *el Greco: biografía de un pintor extravagante*. Ed. Nerea, Madrid, 335 pág.
- MARTÍN LÓPEZ, José (2002): *Historia de la cartografía y de la topografía*. Ed. Ministerio de Fomento, Madrid, 474 pág.
- MORALES, Ambrosio (1575): *Las Antigüedades de las ciudades de España*. Ed. Juan Iñiaquez de Lequerica, Alcalá de Henares, pp. 90-94. Archivo Histórico Santa Cruz (UVA).
- NAVARRO BROTONS, Víctor & RODRÍGUEZ GALDEANO, Enrique (1998): «Matemáticas, Cosmología y Humanismo en la España del siglo XVI. Los comentarios al segundo libro de la historia natural de Plinio de Jerónimo Muñoz». *Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, nº 54. ed. Universidad de Valencia, Valencia, 354 pág.
- NUTI, Lucia (1994): «The perspective plan in the sixteen century. The invention of representational language». *Art Bulletin* nº 76, pp. 105-128 «<http://appliedmapping.fiu.edu/readings/nutti.pdf>» [9 de agosto de 2016].
- PALADINI CUADRADO, Ángel (1996): «Sobre el Atlas de El Escorial y su posible autor». *Exposición de Cartografía IV Centenario ciudad Valladolid 1596-1996*. Ed. Ayto. de Valladolid, Valladolid, pp. 35-50.
- PERIS SÁNCHEZ, Diego (2016): *La modificación de la ciudad. Restauración monumental en Toledo siglos XIX y XX*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica Madrid, Arquitectura. «http://oa.upm.es/497/1/DIEGO_PERIS_SANCHEZ.pdf» [9 de agosto de 2016].
- PEVERONE, Giovanni (1558): *Due breui e facili trattati, il primo d'Arithmetica: l'altro de Geometria*. Lione. «http://reader.digitale-sammlungen.de/fs1/object/display/bsb10525716_00005.html» [9 de agosto de 2016].
- PISA, Francisco (1617): *Descripción de la ciudad de Toldado i historia de sus antigüedades, i grandeza, i cosas memorables...* publicada de nuevo por Don Thomaso Tamajo de Vargas. Toledo.
- PORRES MARTÍN-CLETO, Julio. (1967): «El plano de Toledo por el Greco». Ed. *Instituto Provincial de Investigaciones y Estudios Toledanos*, Toledo, 16 pág. sin numerar.
- PORRES MARTÍN-CLETO, Julio. (1994): «Los carmelitas descalzos de Toledo y el plano de El Greco». *Anales toledanos*, nº. 31, pp. 177-188. «http://realacademiatoledo.es/wp-content/uploads/2014/02/files_anales_0031_11.pdf» [9 de agosto de 2016].
- RIELLO VELASCO, José María (2004): «Sombra de un sueño. Alberti, Rafael y la política arqueológica del papado entre dos siglos». *Anales de la historia del arte*, nº 14, pp. 121-141.
- RODRÍGUEZ DE LA FLOR, Fernando (2000): «La imagen corográfica de la ciudad penitencial contrareformista: el Greco, Toledo». *Del libro de Emblemas a la ciudad simbólica*. Actas del III simposio internacional de Emblemática Hispánica. Vol. I. Ed. Univ. Jaume I, Castellón, pp. 59-95.
- SÁNCHEZ JIMÉNEZ, Antonio & OLIVARES, Julián (2011): «Lope de vega y el Greco: ut pictura poesis en el Toledo del siglo XVII». *Bulletin of hispanic studies*, vol 88, nº 1. Ed. Liverpool University Press, Liverpool, pp. 21-42, «https://www.academia.edu/829002/Lope_de_Vega_y_El_Greco_Ut_pictura_poesis_en_el_Toledo_del_siglo_XVII» [9 de agosto de 2016].
- SÁNCHEZ LÁZARO, Teresa (1990): «Instrumentos topográficos del siglo XVIII», *Revista In formas de la Construcción*, vol 41, nº 405, pp. 19-24. «[file:///C:/Descargas/1466-2800-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Descargas/1466-2800-1-PB%20(1).pdf)»
- SANZ GARCÍA, José María (1989): «Una muestra de Cartografía del Siglo XVI». *Topografía y Cartografía* nº 35, Madrid, pp. 5-19.
- VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982): «Análisis y evaluación del Atlas de El Escorial». *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*. Tomo 98, pp. 211-212.
- VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982): «Cartografía de la península: siglos XVI a XVIII». *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*. Tomo 98, pp. 215-235.
- VÁZQUEZ MAURE, Francisco (1982): «El plano de Toledo del Greco y su posible origen». *Bole-*

tín de la Real Sociedad Geográfica. Tomo 98, pp. 151-155.

VICENTE MAROTO, Isabel (1995): «Alonso de Santa Cruz y el oficio de Cosmógrafo Mayor del Consejo de Indias». *Mare Liberum* n° 10. Ed. Comissão Nacional para as comemorações dos descobrimentos portugueses. II Congreso luso español sobre descubrimientos e expansão colonial, Lisboa, pp. 509-529.

VICENTE MAROTO, Isabel y ESTEBAN PIÑEIRO, Mariano (2006): *Aspectos de la Ciencia Aplicada en la España del Siglo de Oro*. Ed. Junta de Castilla y León, Valladolid, 509 pág.

VIÑAS MEY, Carmelo & PAZ, Ramón (1951): *Relaciones histórico-geográfico-estadísticas de los pueblos de España hechas por iniciativa de Felipe II: Reino de Toledo*. Ed. CSIC, Madrid. «<http://biblioteca2.uclm.es/biblioteca/ceclm/Libros/Reltoledo/3PARTEToledo.pdf>» [9 de agosto de 2016].

Fuentes de las imágenes

Figura 1. Cuadro Vista y plano de Toledo «<http://proyectosculturales.eu/wp-content/uploads/2014/01/Vista-y-plano.jpg>»

Figura 2. Vista de Toledo de Wyngaerde «http://www.castillalamancha.es/biblioclm/assets/exposiciones_virtuales/quijote2015/vitri-na02/img/EB-0100.jpg»

Figura 3. Web del ayuntamiento de Toledo. «<http://195.76.170.140:85/archivo/planogreco/>

[1%20-%20Plano%20de%20Toledo%20del%20Greco%20-%20Foto%20de%20A%20Pareja.jpg](http://195.76.170.140:85/archivo/planogreco/)»

Figura 4. Elaboración propia sobre el documento de la Biblioteca del Real Monasterio de El Escorial (BRME). Ms K. I. I..

Figuras 5 y 9. Elaboración propia sobre el plano del Greco reproducido por Cesáreo Beas que ofrece la Web del Ayuntamiento de Toledo. «<http://195.76.170.140:85/archivo/planogreco/4%20-%20Plano%20de%20Toledo%20del%20Greco%20realizado%20por%20Ces%C3%A1reo%20Bas%20en%202014%20-%20Blanco%20y%20negro.jpg>» Sobre él se ha superpuesto el gráfico de visuales que existe en el reverso de la hoja primera del Atlas de El Escorial.

Figuras 6, 7, 8, 10 y 11. BRME. Ms K. I. I. «https://books.google.es/books/about/Cosimo_Bartoli_Del_modo_di_misurare_le_d.html?id=JkW3ksVdlCkC&redir_esc=y»

Figura 12. Florence, Gabinetto Disegni e Stampe degli Uffizi, 773 A r. «<http://brunelleschi.imss.fi.it/mediciscienze/emed.asp?c=70030>»

Figura 13. Google books. BARTOLI, Cosimo (1564): *Del modo di misurare*. Citado en la bibliografía.

Figura 14. AGS. Consejo y Juntas de Hacienda, Legajos, 00024, 256, 260.

Figura 15. Fondos digitales de la Universidad de Sevilla. DE ROJAS, Cristóbal (1590): *Teórica y práctica de fortificación*. Citado en la bibliografía.



Condiciones para la entrega de artículos a CT/CATASTRO

Los artículos que se remitan para su publicación se entregarán en soporte magnético, impresos a doble espacio y con una extensión máxima de 25-30 páginas. Deberá constar el título del trabajo, nombre del autor/es e institución a la que pertenece.

El texto que se desee aparezca en cursiva, deberá subrayarse en el original. Las notas al texto deberán ir numeradas correlativamente en el texto entre paréntesis y se localizarán en la página del texto con el que se corresponden. La bibliografía se presentará alfabéticamente al final del artículo bajo la reseña BIBLIOGRAFÍA, adaptándose al siguiente formato: APELLIDOS; inicial del nombre; año de publicación entre paréntesis; título del artículo o del libro; título de la revista precedido de la palabra En o editorial; lugar de publicación (solo para libros); número de páginas seguido de la abreviatura págs.

La parte gráfica que se editará en color —cuadros, gráficos, planos, etc.— se remitirá conjuntamente con el original del texto, indicándose en el mismo la ubicación exacta dentro del texto.

El pago de cada artículo será satisfecho a cargo del presupuesto del Centro de Publicaciones del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, Centro que realiza tanto la edición como la gestión administrativa de la revista.

El plazo estimado de entrega de originales a partir de la aceptación del encargo realizado por la Redacción de CT/Catastro será de 30-40 días.

Los artículos deberán ser enviados a la coordinación técnica de la revista:

Coordinación Técnica de CT/Catastro
Dirección General del Catastro
Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
Paseo de la Castellana, 272
28046 MADRID

Telf. (91) 583 67 56 Fax (91) 583 67 52
E-mail: adjunto.director@catastro.minhfp.es



Necessary conditions for sending articles to CT/CATASTRO

CT/Catastro is a magazine from the Spanish Directorate General for the Cadastre, with a four-monthly periodicity and it is specialized in cadastral management and real state tax establishing a fund of discussion and analysis of all problems derived from the mentioned management, it also deals with the interests of the local administration world which are directly related to the Cadastre.

The magazine is open to any person who wishes to collaborate. The articles that are sent to be published:

- Should be sent in a magnetic support, written at a double space and they should be not more than 25-30 pages long. It also should have title, author's name and organization's name to whom belongs.
- If a part of the text is wanted to be written in italics, it should be underlined in the original. Notes must be correlatively numerated in the text using brackets and will be located in the page of the text to which it corresponds. Bibliography shall be at the end of the article and must be alphabetically presented under the title BIBLIOGRAPHY, having the following format: SURNAME; name's initial; publication date in brackets; article's title or book's title; magazine's title preceded by the word In or Editorial; Place on publication (only for books); number of pages, followed by the abbreviation pgs.
- The graphic part will be printed in colours —diagrams, graphics, maps, etc.— should be sent all together with the original text, pointing the exact location inside it.

Articles should be sent to the technical coordination of the magazine:

Coordinación Técnica de CT/Catastro
Dirección General del Catastro
Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
Paseo de la Castellana, 272
28046 MADRID
Telf. (91) 583 67 56 Fax (91) 583 67 52
E-mail: adjunto.director@catastro.minhafp.es

Pautas para la entrega de parte gráfica (figuras, planos, fotos, etc.) para la publicación de artículos en CT/Catastro

Con carácter general los originales de la parte gráfica que se quiera reproducir serán enviados en papel —originales de planos, publicaciones, etc.—.

En el caso de que no se disponga de originales en papel, se ruega seguir las pautas siguientes:

A) ESCANER

Imágenes que tengan que ser escaneadas:

(Originales de un libro que no pueda ser enviado a CT, de un Archivo Histórico, etc.)

1. Escanear la imagen a 18/20 centímetros de ANCHO —como máximo— y en 300 pp (puntos por pulgada).
2. Guardar la imagen al escanear en: Opción RGB y en formato JPG.

B) INTERNET

Imagen directamente de Internet:

(pantallas completas o imágenes dentro de ellas)

1. Pinchar el icono que aparece en la imagen derecha de la pantalla (Acrobat); guardar la imagen como archivo PDF
2. Adjuntar la dirección completa de la página web de donde se haya extraído la imagen, pantalla, etc. (para mayor seguridad).

Al elaborar las figuras y gráficos, se tendrá en cuenta que la revista se imprime a color.

Preferentemente, la parte gráfica se entregará en un CD aparte, que será enviado por correo a la siguiente dirección:

Coordinación Técnica de CT/Catastro
Dirección General del Catastro
Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
Paseo de la Castellana, 272
28046 MADRID
Telf.: 91 583 67 56

Boletín de suscripción

 GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE HACIENDA Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS	SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA
		DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

SUBDIRECCIÓN GENERAL DE INFORMACIÓN,
DOCUMENTACIÓN Y PUBLICACIONES
Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
C/ Alcalá, 5 - 5ª plta.
28071 MADRID
Tel.: 91 583 76 17/14 • Fax: 91 583 76 25
Correo electrónico: ventas.publicaciones@minhfp.es



Nombre
Dirección
C.P. Población Provincia.....
Teléfono N.I.F.
Correo electrónico

REVISTA CT/CATASTRO

- ☐ Suscripción año 2016 (n.ºs 86, 87 y 88) 31,00 € (IVA incluido)
☐ Ejemplares sueltos 12,00 € (IVA incluido)

FORMA DE PAGO

- ☐ Transferencia ☐ Talón bancario
☐ Giro Postal

Domiciliación bancaria

IBAN Entidad Sucursal Control Cuenta

Es necesario rellenar los 24 dígitos para cursar la petición

Titular
Entidad bancaria
Dirección E.B.
C.P. Población
Provincia País.....

Envíen este boletín a:

Subdirección General de Información, Documentación y Publicaciones del Ministerio de Hacienda
y Administraciones Públicas

C/ Alcalá, 5 - 5ª plta.

28071 Madrid (España) • Teléfono 91 583 76 17/14 • Fax suscripciones: 91 583 76 25

Correo electrónico: ventas.publicaciones@minhafp.es

Ejemplar para la entidad bancaria

IBAN Entidad Sucursal Control Cuenta

Es necesario rellenar los 24 dígitos para cursar la petición

Titular
Domicilio.....
C.P. Población.....
Entidad bancaria
Dirección E.B.
C.P. Población

Distinguidos señores:

Les agradeceré que a partir de la fecha y hasta nueva orden, se sirvan atender con cargo a mi cuenta los recibos que a nombre de le presente el Centro de Publicaciones del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Atentamente,

Firma:

Fecha:

TCTCTCTCTC
CTCTCTCTCT
TCTCTCTCTC
CTCTCTCTCT



9 771138 348005



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA
Y ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

CENTRO
DE PUBLICACIONES