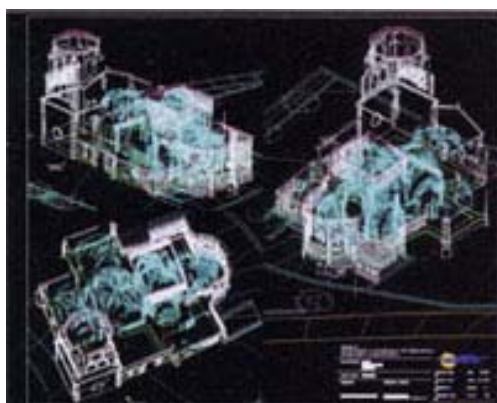


El uso de la fotogrametría

por la pequeña empresa

La fotogrametría, un campo reservado generalmente a trabajos extremadamente especializados en el mundo de la restauración monumental, está también al alcance de las pequeñas empresas. Para demostrarlo bastan tres ejemplos de aplicación: los realizados por una sociedad limitada constituida por arquitectos técnicos en la colegiata de Santa María de Bareyo, en la iglesia de Cigüenza y en una construcción actual, situadas todas en Cantabria.

Los planos que tradicionalmente definen la geometría de un edificio -alzados, plantas y secciones- no aportan la suficiente información cuando se trata de evaluar las imperfecciones, ya sean constructivas en origen o las secuelas que los diferentes acontecimientos históricos hayan podido dejar en la dilatada vida de una obra monumental. La fotogrametría arquitectónica permite que el profesional se centre no ya en los parámetros dimensionales del edificio en su conjunto, sino también en los pequeños detalles: el apuntamiento de un arco, el giro de un fuste, el desplome de un paño o el estudio de la hipotética unidad de medida del maestro de obra. Datos que en un futuro pueden ser confrontados y comparados de una forma sencilla utilizando las herramientas informáticas más estandarizadas.



La idea esencial consiste en la obtención de una maqueta tridimensional, mediante técnicas fotográficas o videográficas, a escala 1:1, donde se refleje con una precisión suficiente la geometría del edificio. Esta información se trata mediante procedimientos informáticos ampliamente difundidos. El último paso será la restitución fotogramétrica, que consiste en asignar texturas reales a las superficies.

Sin embargo, el uso de la fotogrametría, habitual en las grandes rehabilitaciones del patrimonio monumental de singular relieve, no es todavía una técnica de uso común cuando se trata de abordar la restauración de buena parte de los edificios históricos, y mucho menos cuando los trabajos se plantean desde empresas profesionales de pequeñas dimensiones. Los motivos son claros: se requiere de una gran inversión y de la utilización de sofisticadas cámaras.

Más fácil acceso. Pero las cosas están cambiando. El avance experimentado por los equipos de ordenadores personales, con gran capacidad de almacenamiento de datos y mínimo coste, con registros gráficos de ordenador tipo CAD, permiten conseguir en el mercado programas de fotogrametría que, con cámaras convencionales convenientemente regladas, dan acceso a la pequeña empresa a la realización de este tipo de trabajos.

Este es el caso, por ejemplo, de una sociedad fundada por tres



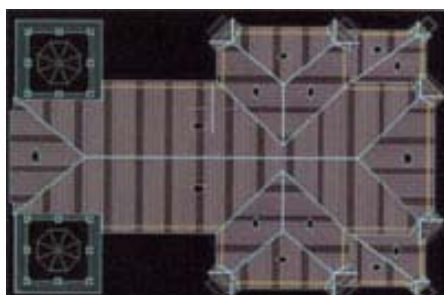
arquitectos técnicos -Javier Escalada Carro, Eduardo Ezquerra Muñoz y Fernando Vega Gómez-, con sede social en Torrelavega (Cantabria).



Esta empresa ha invertido unos 10.000 euros en cursos, ordenador, cámara fotográfica digital y programa específico para poder realizar, mediante este sistema, cualquier levantamiento de planos del estado actual de edificios y construcciones que, hasta ahora, se realizaban 'a cinta'. "La particularidad -dicen los arquitectos técnicos- es que se puede dibujar todo aquello que se ve en su verdadera magnitud, pues el registro en el ordenador es tridimensional, es decir, se realiza una maqueta informática del objeto, que será más sencilla cuanto más elemental sea la construcción a tratar".

Hoy, esta sociedad -de pequeña dimensión- está participando, mediante trabajos realizados por fotogrametría, en las labores de rehabilitación de Santa María de Bareyo, una colegiata románica del siglo XII que se encuentra entre los ejemplares más interesantes de la comunidad autónoma. La restauración obedece a un encargo de la Fundación Marcelino Botín, con sede en Cantabria. En ella participa un equipo multidisciplinar constituido por arquitectos, arqueólogos e historiadores.

Para abordar esta restauración, la empresa de Arquitectura Técnica partió de la realización de un levantamiento topográfico. Se trataba de reflejar los desniveles del terreno en el exterior de la edificación y el mayor número de referencias internas, con el objeto de que los datos así obtenidos sirvieran de base y comprobación a la fotogrametría.



El levantamiento topográfico se realizó mediante la utilización de una 'estación total' con lectura electrónica acumulada en el sistema que lleva incorporado el propio aparato, lo que permite volcar todos los datos al ordenador para el trabajo de estudio,

eliminando así cualquier error producido por manipulación o lectura del operario. En esta fase se colocaron dianas niveladas en la fachada de la iglesia y se señalaron puntos característicos que servirían de ayuda para la fusión topografía-fotogrametría.

El departamento de fotogrametría de la empresa fue elaborando el trabajo encomendado en estrecha colaboración con el equipo de arqueólogos, para lo cual se mantuvieron distintas reuniones. En ellas se fueron aportando planos que permitieran plasmar todos aquellos datos relativos a la arqueología muraria, es decir, planos de todos los muros, con las formas y dimensiones reales, con el fin de que los arqueólogos pudieran reflejar las distintas fases y etapas de obra y, por tanto, establecer las fechas de construcción e intervenciones a las que había sido sometida.



En los planos aportados se puede ver la magnitud del trabajo realizado y la precisión alcanzada, constituyendo un documento único en el que, por primera vez, se poseen a escala los datos reales de Santa María de Bareyo, con desplomes, giros, errores de construcción y patologías, lo que permitirá en el futuro tener una constancia cierta de las reformas o alteraciones que aparezcan en las fábricas, arcos, bóvedas o cualquier elemento de esta construcción.

Estos datos también han dejado "redescubrir" la geometría utilizada por el maestro de obra en su construcción, pudiendo establecer la unidad de medida empleada y así conocer la relación entre longitudes, espesores de muros y alturas. Otro aspecto que pudo verse a través de la fotogrametría, y que era imposible comprobar con precisión a nivel del suelo, fue que la nervadura que forma el cimborrio no son arcos apuntados, sino de medio punto.

La aplicación de la fotogrametría ha servido también



para el levantamiento de planos de la iglesia de Sigüenza, así como los de una construcción, de treinta años de antigüedad, que ha sido ampliada en distintos momentos. Estas sucesivas ampliaciones han dado origen a un edificio con distintas alturas, adaptándose a la pendiente del terreno y con la cubierta resuelta como intersección de los distintos planos. "Este trabajo, que hubiera sido difícil y costoso de reflejar por medios tradicionales, se ha podido realizar de manera sencilla y, sobre todo, sin dedicar a esta labor un tiempo desmesurado", afirman los técnicos.



Los arquitectos técnicos coinciden en afirmar que la inversión realizada en fotogrametría es recuperable a corto plazo, "pues lo encaminamos a cualquier tipo de trabajo de levantamiento de planos y nos permite que un solo operario se desplace hasta el lugar fijado y en muy poco tiempo -dos horas máximo- tengamos todos los datos necesarios para el inicio del trabajo de estudio. Por tanto, ganamos en eficacia, se reduce el tiempo de trabajo de campo y también el de estudio, con la ventaja de que no tenemos que regresar a la obra porque se nos olvidó tomar determinada medida o la anotación en el cuaderno de campo no es la correcta".<<



Volver al Sumario