Cartografía

Mapas en relieve 2

© Instituto Geográfico Nacional

Mapas en relieve

La cartografía en relieve ha tenido en el Instituto Geográfico Nacional (IGN) un desarrollo notable desde las décadas de los años 40 y 50, en las que sobre una maqueta de escayola, realizada con un pantógrafo espacial, se pegaba la hoja del mapa impreso en papel o simplemente se dibujaba el mapa sobre la maqueta. Hoy día, esa maqueta se elabora sobre una resina adecuada mediante una fresadora gobernada por un sistema informático, específico para este fin, que utiliza modelos digitales del terreno con paso de malla de 25 m.

Proceso de generación de la maqueta

Una vez realizada la maqueta hay que construir un molde definitivo para la posterior etapa de moldeo, el cual debe tener dos características principales:

- Gran estabilidad dimensional.
- Gran resistencia a las altas temperaturas.

El molde definitivo se obtiene de realizar un contramolde de la maqueta al que se le da primero una capa de resina de superficie, resina de poliéster y fibra de vidrio. Una vez obtenido el contramolde, de él conseguiremos el molde definitivo en un material que reúna las características antes mencionadas.

Una vez conseguido el molde definitivo, se debe realizar el mayor número posible de agujeros (para que sea óptimo el proceso de vacío), principalmente en las partes más bajas del relieve y con un diámetro inferior a 1 mm.

El mapa que se debe moldear llegará con la impresión convencional como cualquier otro mapa, pero sobre un soporte de PVC que debe tener un grosor constante de 0,4 mm y, como característica fundamental, debe mantener sus dimensiones después de haber sido sometido a altas temperaturas durante el tiempo necesario para moldear el mapa.

Para la realización del moldeo se necesita una termo-moldeadora que se compone de un grupo de elementos principales:

- Mesa-soporte móvil donde se fija el molde.
- Batería móvil de resistencias regulables de 0° a 600°.
- Marco de sujeción.
- Bomba de vacío.
- Conjunto de sopladores para enfriar el mapa.
- Equipo compresor que permita el funcionamiento de los anteriores elementos.

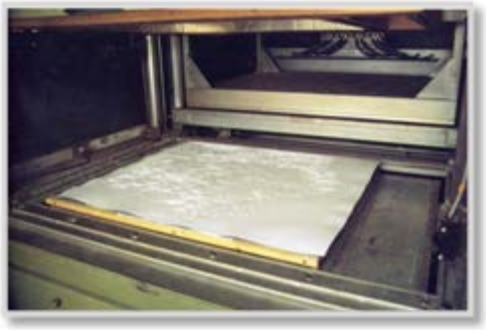
Los pasos que se siguen empiezan fijando y sellando el molde con silicona sobre la mesa-soporte móvil para conseguir un cierre hermético. El mapa se ajusta previamente para que exista total coincidencia entre el molde y los detalles planimétricos, lo que se consigue realizando diferentes pruebas de moldeado, hasta obtener un ajuste lo más perfecto posible, momento en el cual se marca la posición del mapa. Para el termomoldeado del mapa se empieza por situarlo en las marca de ajuste sobre el marco regulable; a continuación, se baja el marco de sujeción, de manera que quede inmovilizado, y es el momento en que se coloca encima del mismo la batería de resistencias, al tiempo que se va haciendo subir el molde hasta llegar a su posición más alta. La temperatura y el tiempo de aplicación de calor oscilarán dependiendo de la altura del molde y del grosor del PVC. Cuando el mapa ha recibido el calor deseado, se retiran las resistencias y se activa la bomba de vacío, la cual extrae el aire que hay entre el molde y el mapa, ciñendo el uno al otro y marcando en el segundo el relieve del primero. Este vacío se efectúa a través de los pequeños agujeros que se realizan tras la elaboración del molde definitivo. Una vez que el mapa ya tiene el relieve deseado, solo queda enfriarlo mediante el grupo de sopladores, retirarlo y volver a empezar el proceso con otra lámina de PVC que tenga el mapa impreso.

A continuación se relacionan los pasos que se siguen:

- Se comienza fijando y sellando el molde con silicona sobre la mesa-soporte móvil para conseguir un cierre hermético.
- El mapa se ajusta previamente para que exista total coincidencia entre el molde y los detalles planimétricos. Para esto hay que realizar diferentes pruebas de moldeado hasta obtener un ajuste lo más perfecto posible, momento en el cual se marca la posición del mapa.
- Para el termomoldeado, se sitúa el mapa en las marca de ajuste sobre el marco regulable; a continuación, se baja el marco de sujeción —de manera que quede inmovilizado— y se coloca encima del mismo la batería de resistencias, al tiempo que se va haciendo subir el molde hasta llegar a su posición más alta.

La temperatura y el tiempo de aplicación de calor oscilarán dependiendo de la altura del molde y del grosor del PVC. Cuando el mapa ha recibido el calor deseado, se retiran las resistencias y se activa la bomba de vacío, la cual extrae el aire que hay entre el molde y el mapa, ciñendo el uno al otro y marcando en el segundo el relieve del primero. Este vacío se efectúa a través de los pequeños agujeros que se realizan tras la elaboración del molde definitivo. Una vez que el mapa ya tiene el relieve deseado, solo

queda enfriarlo mediante el grupo de sopladores, retirarlo y volver a empezar el proceso con otra lámina de PVC que tenga el mapa impreso.



Proceso de Termomoldeado

La producción de esta serie es muy variada, desde el Mapa de la península ibérica, Baleares y Canarias a escala 1:1.250.000 a mapas provinciales a escala 1:200.000 y mapas autonómicos; así como diversas hojas de zonas de sistemas montañosos del Mapa Topográfico Nacional 1:50.000 (MTN) y mapas especiales. De estos últimos cabe destacar el Mapa del Estrecho de Gibraltar a escala 1:100.000, que incluye la batimetría del fondo marino.

Premios recibidos por mapas realizados

En la 21.ª Conferencia Cartográfica Internacional (ICC —de International Cartographic Conference—, por sus siglas en inglés) y la 12.ª Asamblea General de la Asociación Cartográfica Internacional (ICA), celebrada en Durban (República de Sudáfrica) entre el 10 y el 16 de agosto del 2003, el Instituto Geográfico Nacional de España fue el más premiado. El IGN recibió cinco premios, otorgados por el Comité de Expertos y por votación de los 731 delegados que representaban a los 68 países participantes. A continuación se relacionan las obras premiadas:

- Por votación del Comité de Expertos, mejor mapa en relieve: *Mapa en relieve de la península ibérica, Baleares y Canarias*. Escala 1:1.250.000, en cuatro colores. IGN 2002.
- Por votación de los delegados asistentes, mejor mapa en relieve: *Mapa en relieve de la península ibérica, Baleares y Canarias*. Escala 1:1.250.000, en cuatro colores. IGN 2002.

En la 22.ª Conferencia Cartográfica Internacional, celebrada en La Coruña entre los días 9 y 16 de julio del 2005, el IGN de España fue premiado por dos de sus mapas en relieve:

- Por votación del Comité de Expertos, mejor mapa en relieve: *Mapa guía de Sierra Nevada-Las Alpujarras*. Escala 1:100.000. IGN 2003.
- Por votación de los delegados asistentes, mejor mapa en relieve: *Mapa en relieve de Galicia*. Escala 1:250.000, en cuatro colores. IGN 2005.

Las Alpujarras. Escala 1:100.000, IGN 2003