

# Unidad 1. Introducción a la Cartografía Temática

En esta unidad se tratarán los conceptos más importantes de la cartografía temática; se mostrará que los mapas no son únicamente tarea de los cartógrafos o geógrafos, sino que para otras profesiones es de gran utilidad representar los datos mediante mapas temáticos; y se describirán algunos aspectos del Atlas Nacional de España.

## Índice

1. Introducción a la Cartografía Temática .....	2
2. La Cartografía Temática .....	3
2.1 Concepto de mapa topográfico y mapa temático.....	3
2.2. Procedimiento de elaboración de un mapa temático .....	8
3. Clasificación de los mapas temáticos .....	11
3.1 Mapas cualitativos .....	15
3.1.1 Mapas cualitativos puntuales.....	15
3. 1. 2 Mapas cualitativos lineales.....	16
3.1.3 Mapas cualitativos superficiales.....	19
3.2 Mapas cuantitativos .....	20
3.2.1 Mapas cuantitativos puntuales.....	20
3.2.2 Mapas cualitativos lineales.....	21
3.2.3 Mapas cualitativos superficiales.....	23
4. Los Atlas Nacionales .....	25
Listado de figuras .....	29

## 1. Introducción a la Cartografía Temática

La formulación de preguntas tales como; “¿Qué dimensiones tiene la Tierra?, ¿Qué distancia hay entre Tarraco y Gades?, ¿Dónde sitúo las tierras que acabo de descubrir?” obligaron al hombre a encontrar respuestas mediante el desarrollo de procedimientos cartográficos. Esquemas de palos y piedras puestos sobre el suelo para identificar rutas o sitios específicos, mapas grabados sobre arcilla o dibujados sobre pieles, son la muestra de la necesidad del hombre desde los tiempos más antiguos de expresar en forma gráfica sus experiencias o conocimientos.



*Figura 1. Mapa sobre piel de gacela pintado por Piry Reis en el año de 1513, representa el océano atlántico, con parte de las costas americanas, africanas y del Antártico.*

*Fuente: Les Découvertes Impossibles ([www.lidi5.com](http://www.lidi5.com))*

Precisamente la cartografía es una herramienta de comunicación; el autor de un mapa quiere expresar un mensaje específico acerca de un fenómeno del mundo real, o simplemente quiere tener mayores posibilidades de análisis de su información para comprobar hipótesis que le permitan tomar decisiones.

El estudio de los elementos o fenómenos que ocurren en un espacio geográfico puede ser representado mediante diversos recursos que se diferencian en el grado de abstracción que permite cada uno. En los textos descriptivos el lector reconoce la situación o fenómeno y con base a los nombres de las localidades se ubica mentalmente; los listados o tablas le permiten relacionar el fenómeno con las diferentes localidades de manera más rápida.

El mapa sin embargo, presenta mayor potencialidad de abstracción: con la simple observación del mismo, los fenómenos se sitúan espacialmente y es posible compararlos en el tiempo y en el espacio.

*El arte de representar los elementos de la superficie terrestre o los fenómenos que ocurren sobre ésta, mediante mapas, se llama Cartografía.*

La Cartografía no es de uso exclusivo de ciertas disciplinas como la cartografía y la geografía, sino una herramienta de trabajo de otras profesionales como biólogos, agrónomos, ingenieros de montes, expertos en catastro, climatólogos y demás profesionales que estén relacionados con las ciencias de la tierra

La información transmitida por un mapa depende de su calidad, pero también del conocimiento que tenga el lector al respecto; la importancia que cobra el mapa como medio de comunicación para muchas ciencias determina la necesidad de entrenamiento para su lectura y elaboración.

El presente curso tiene como objetivo entrenar a profesionales de diferentes disciplinas en la elaboración de cartografía temática como herramienta de apoyo en el desarrollo de su profesión.

## 2. La Cartografía Temática

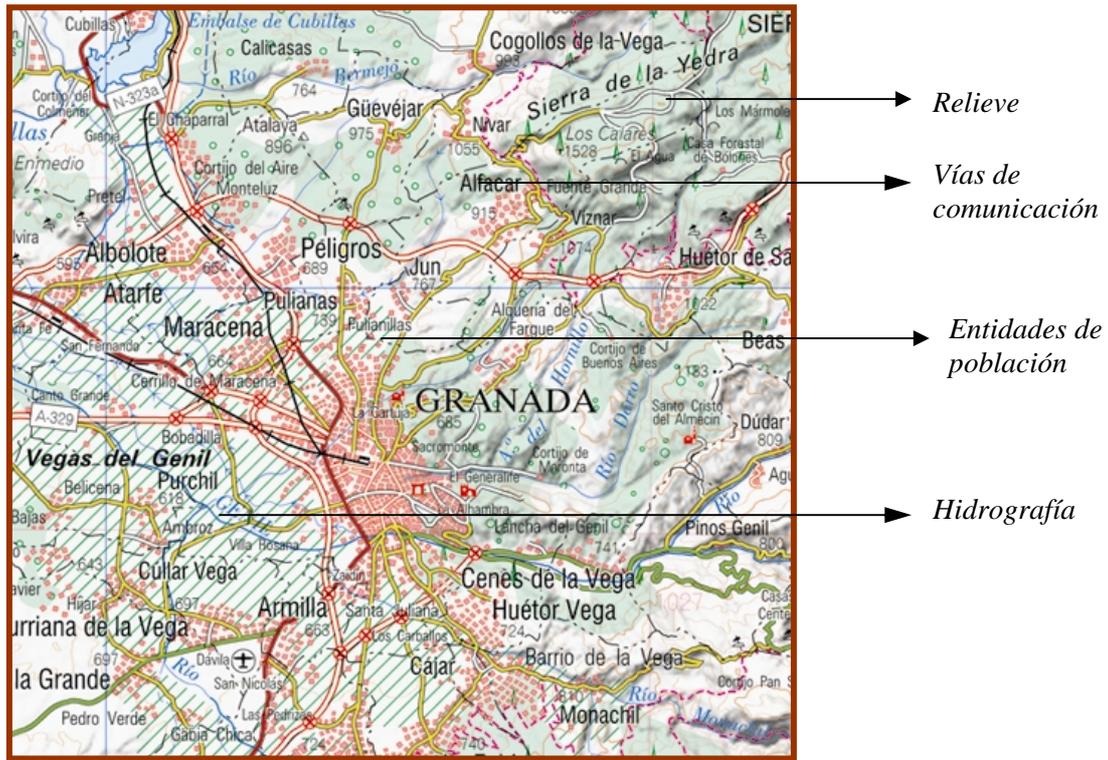
Según la ICA (Asociación Cartográfica Internacional): “*Un mapa temático es aquel que está diseñado para mostrar características o conceptos particulares. En el uso convencional de los mapas, este término excluye a los mapas topográficos*”.

### 2.1 Concepto de mapa topográfico y mapa temático

Un mapa topográfico o de propósito general es aquel que representa gráficamente los principales elementos que conforman la superficie de la Tierra, tales como las vías de comunicación, entidades de población, la hidrografía y el relieve, definiendo una precisión adecuada a la escala y estableciendo unas características de localización que permiten articular la cartografía de considerables extensiones de terreno.

En la figura 2 se observa un ejemplo de un mapa general.

Figura 2. Sección del mapa topográfico 1:200.000 de la provincia de Granada



Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN)

En cartografía temática el mapa topográfico o de propósito general, se muestra simplificado y pasa a denominarse mapa base, permite la contextualización geográfica de la información temática. En la figura 3 se observa un ejemplo de un mapa temático:

Figura 3. Rutas de migración desde México hacia Estados Unidos.

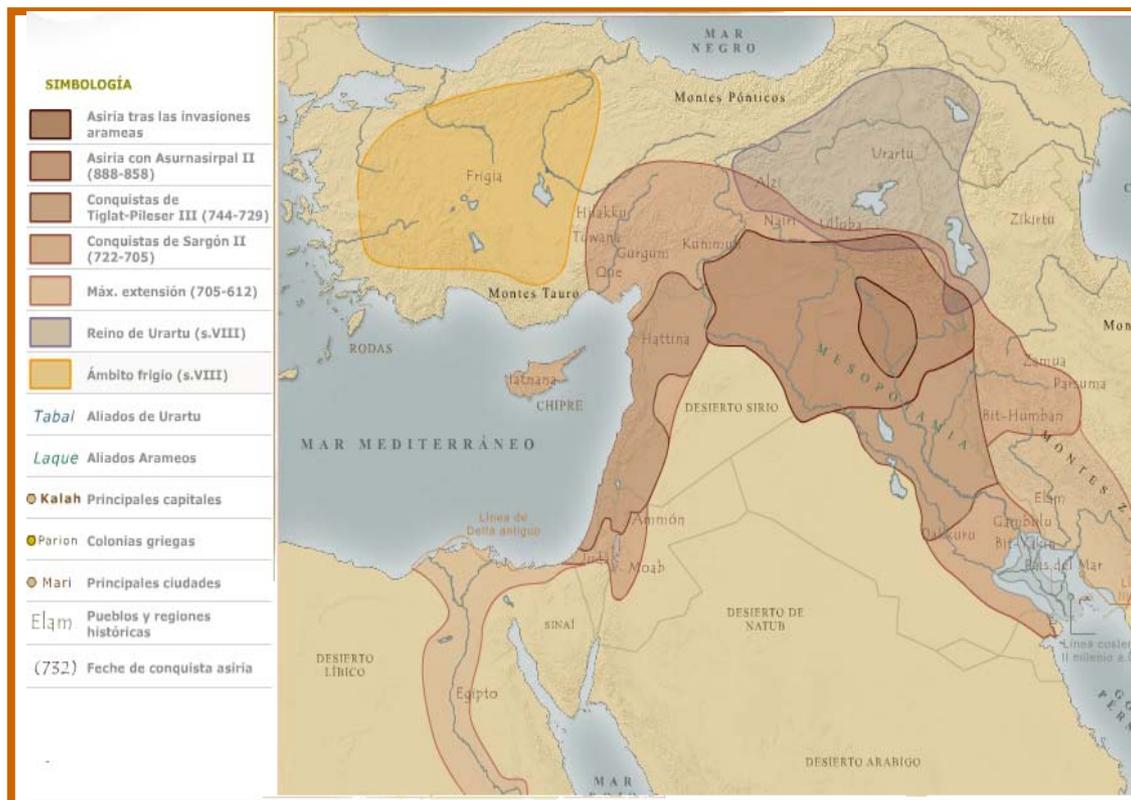


Fuente: [www.elocal.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC](http://www.elocal.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC) La migración a Estados Unidos Mapas y estadística

En el mapa, la línea negra corresponde a la frontera entre Estados Unidos y México, y las flechas de color verde indican la población que emigra de Piedras Negras a Arizona, Colorado, Illinois y Texas. Este es un mapa temático porque informa de un fenómeno particular como es la inmigración hacia Estados Unidos, y lo contextualiza geográficamente.

### Información Histórica

Figura 4. Los grandes imperios de la primera mitad del primer milenio A.C.

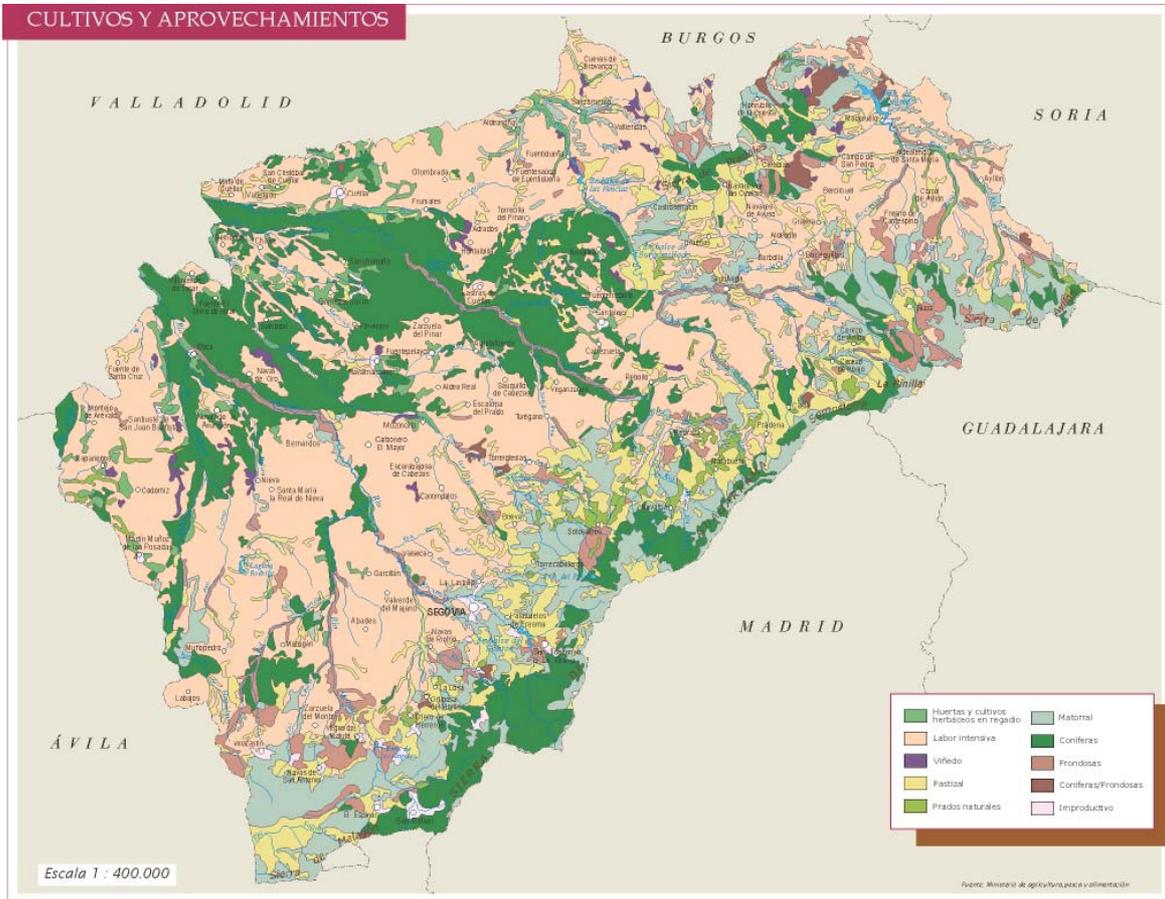


Fuente: Universidad Politécnica de Madrid. 2002

El mapa representa la localización de las civilizaciones existentes a principios del primer milenio antes de Cristo

## Información agrícola y forestal

Figura 5. Mapa de cultivos y aprovechamientos

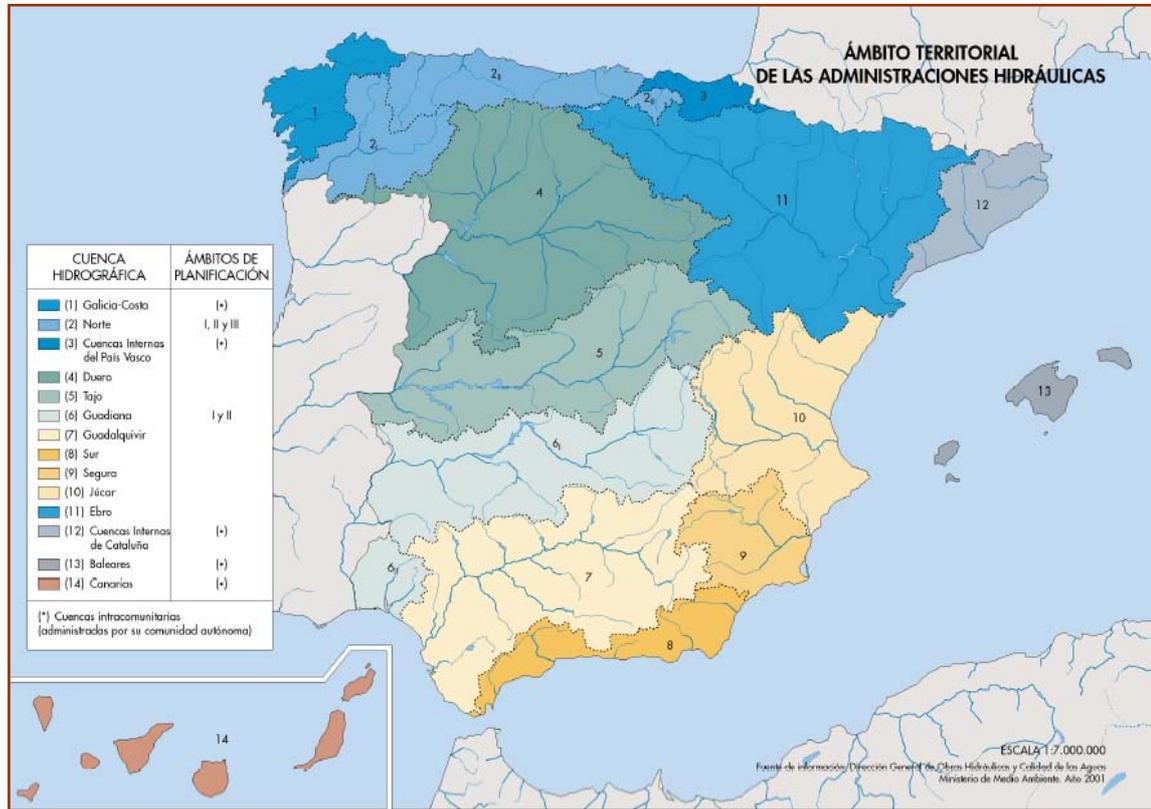


Fuente: Atlas temático de la provincia de Segovia. 2002

El mapa ha delimitado la provincia de Segovia en base a los diferentes tipos de cubierta vegetal; cada uno de los cuales ha sido simbolizado con un color diferente. Por ejemplo, las áreas cubiertas con pastizales están coloreadas de amarillo, las cubiertas de coníferas de verde oscuro, los terrenos de cultivo intensivo de color rosado.

## Información político administrativa

Figura 6. Sectorización de las cuencas hidrográficas en España



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN. 2006

Este mapa presenta la sectorización del territorio con base a los límites de las cuencas hidrográficas, las cuales pueden funcionar como unidades de administración ambiental o territorial.

*Los mapas explicados anteriormente, localizan características o fenómenos particulares, por tanto reciben el nombre de*

**MAPAS TEMÁTICOS.**

## 2.2 Procedimiento de elaboración de un mapa temático

La elaboración de un mapa conlleva dos etapas: La conceptualización de la temática que se va a representar (pensar el mapa) y la edición o proceso gráfico del mapa (diseñar o hacer el mapa).

A continuación, la figura 7 muestra un esquema o ruta a seguir para la elaboración de un mapa temático.

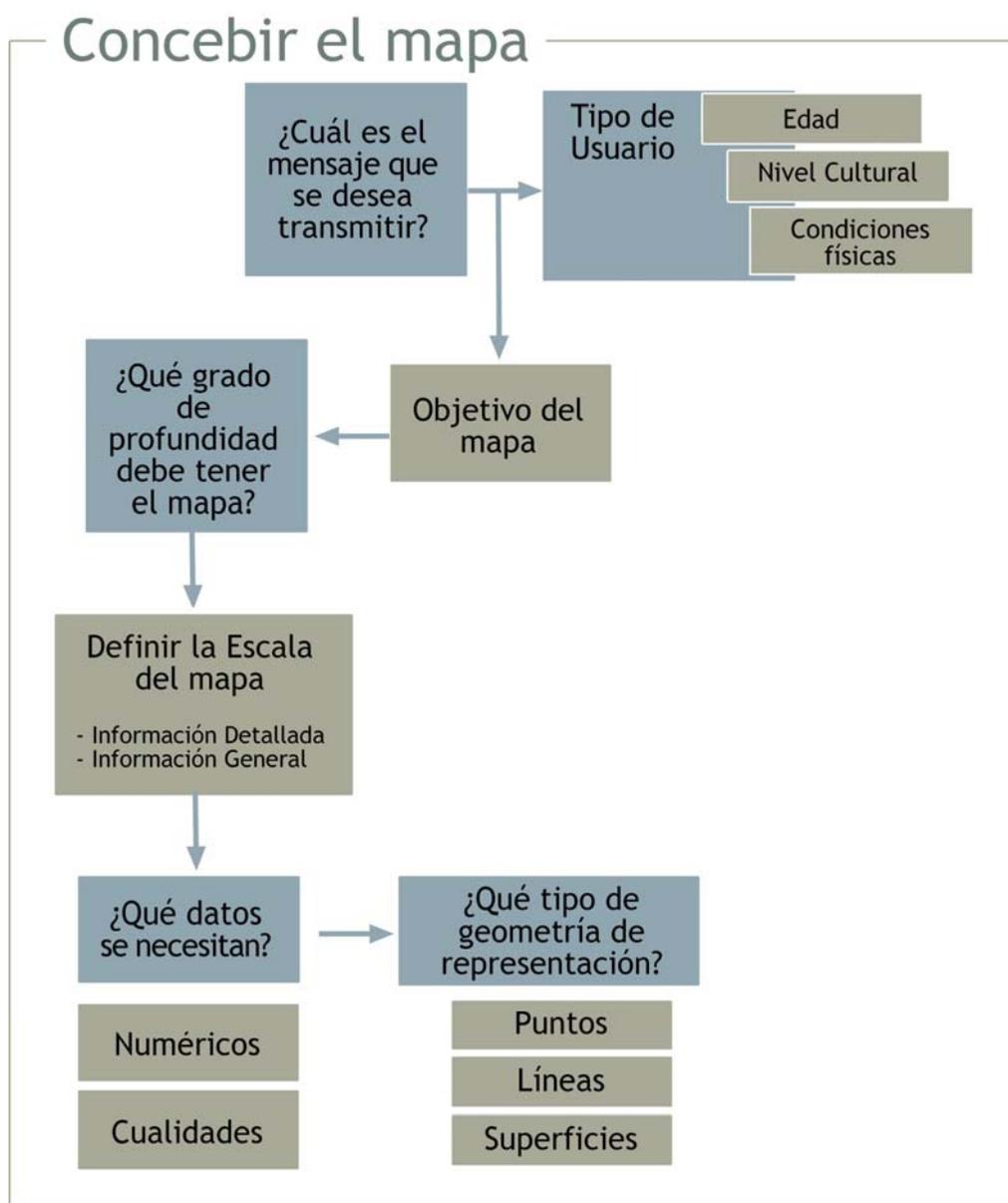


Figura 7. Esquema de los pasos a seguir para la elaboración de mapas temáticos

### 2.2.1. Concebir el mapa

**a) La funcionalidad del mapa.** ¿Cuál es el mensaje que se quiere transmitir? ¿Quiénes serán los usuarios del mapa? El autor debe tener claro el mensaje que quiere transmitir, por lo que es necesario definir el objetivo del mapa y el nivel de referencia de los usuarios. Cuando se elabora un mapa, cada etapa debe ser contrastada con el objetivo y el tipo de usuarios a quienes va dirigido, ya que sólo así se garantizará el objetivo final: comunicar información espacial.

Hay que tener en cuenta que el mecanismo de percepción de la información varía con la edad, el nivel cultural y las condiciones físicas de la persona. Por ejemplo si se diseña un mapa de *sectores de interés ecológico*, pese a que la información que se debe plasmar es la misma, los elementos de edición gráfica no serán iguales. Mientras que para los niños se deben utilizar colores vivos y dibujos y figuras de la fauna llamativas, para los adultos podrían utilizarse algunos fragmentos de paisajes o colores más sobrios. Igualmente el diseño del mapa será diferente si va dirigido a turistas o a profesionales en ecología con conocimientos en zonas protegidas.

**b) El nivel de detalle o grado de profundidad de la información a representar.** Este es el factor que determina la escala del mapa. Además, los cambios de escala pueden representar cambios en la dimensión espacial de un elemento o fenómeno. Por ejemplo si a escala 1:10.000 se representa una provincia mediante un polígono, a escala 1:100.000 es posible que esta se represente como un punto.

**c) ¿Qué datos se necesitan?** Gran parte de la cartografía temática resulta del procesamiento de un conjunto de datos estadísticos. El conocimiento del tema permitirá al autor realizar un tratamiento adecuado de los datos y definir una dimensión espacial coherente con los mismos.

**d) ¿Qué tipo de geometría tiene la representación de la información?** En un mapa, todos los elementos o fenómenos sobre la superficie de la tierra se representan de tres formas desde el punto de vista geométrico, según la naturaleza del fenómeno: mediante puntos, líneas o superficies. Por ejemplo, una estación meteorológica o un pozo profundo, pueden ser representados por un punto; las vías, corrientes de agua o redes de acueducto se representan con líneas; y las unidades de suelos, de vegetación y las político-administrativas por medio de superficies o polígonos.

## 2.2.2. Hacer el mapa

En la etapa de edición la información se lleva al contexto espacial, resultando así el mapa temático conformado por los siguientes elementos:

**a) Título del mapa:** Debe hacer referencia al objetivo del mapa y lógicamente al tema representado. Es conveniente que determine una ubicación (por ejemplo la comunidad autónoma, la provincia, etc.).

**b) Formato:** Corresponde al espacio gráfico del mapa en el cual se consigna la información a representar. Para la cartografía topográfica, el formato varía de acuerdo a la normativa de representación cartográfica de la zona o país. Algunos formatos son de 50x70 cm, otros de 60x40 cm. Para la cartografía temática pese a que no hay obligatoriedad de definir los mismos formatos que se utilizan para la cartografía básica nacional, a menudo se acostumbra utilizarlos, dada la facilidad de anexar el mapa base en la cartografía temática. No obstante, lo anterior depende de cada caso.

**c) Leyenda:** Es la clave de todo mapa, explica el fenómeno que se está representando. De la leyenda depende el éxito del mensaje que se desea comunicar. La construcción de la leyenda es un proceso que antecede a la edición del mapa porque implica un conocimiento del fenómeno y una claridad en el objetivo del mapa. La edición de la leyenda se refiere a la inserción de algunos signos convencionales explicatorios del mapa base y las categorizaciones resultantes del tratamiento estadístico de los datos.

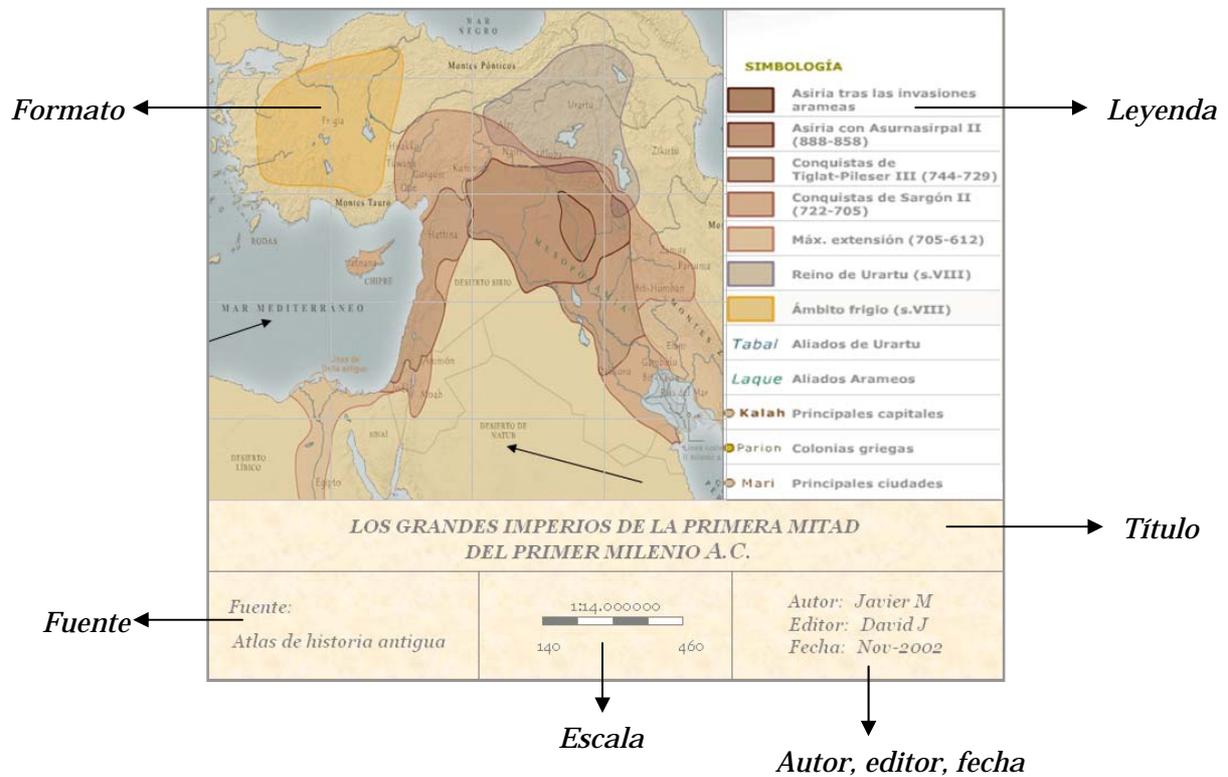
**d) Escala del Mapa:** Igualmente, la escala se define al inicio del proyecto, porque del objetivo del mapa depende del detalle con el que se desea mostrar la información, y este factor es el que determina la escala final del mapa. La escala debe estar siempre representada en el mapa, sea en forma gráfica, numérica o en ambas.

**e) Fuentes cartográficas:** Se debe hacer constar siempre la procedencia de los datos empleados para elaborar el mapa, así como su fecha de adquisición.

**f) Autoría:** Identificación tanto de la persona o entidad que procesó la información como de quien la editó. Fecha de edición.

Veamos algunos ejemplos a continuación:

Figura 8. Resultado final de la edición gráfica de un mapa temático.

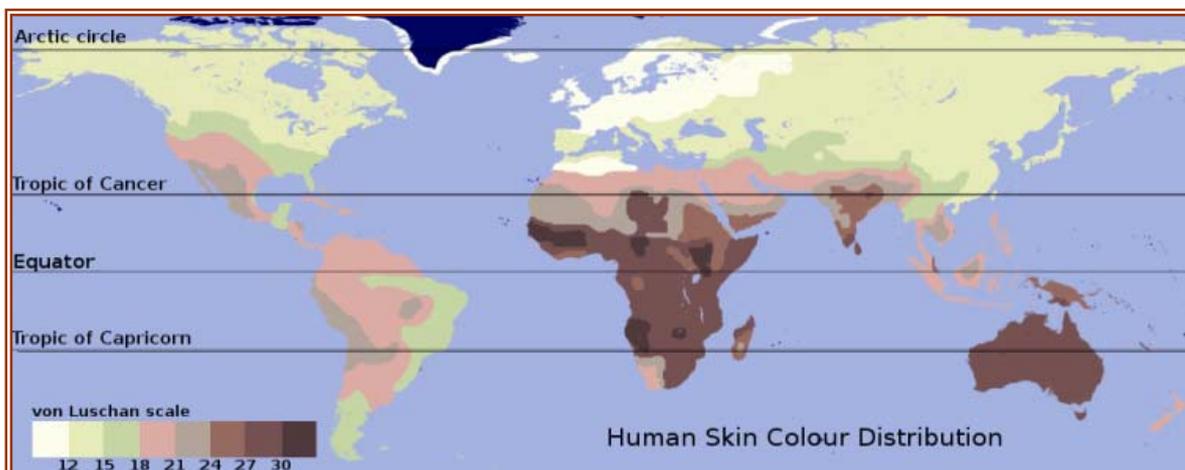


### 3. Tipos de Mapas Temáticos

Las dos grandes divisiones de clasificación de la cartografía temática corresponden a los Mapas Cualitativos y los Mapas Cuantitativos. Los cualitativos representan condiciones, cualidades o características, en tanto que los cuantitativos establecen relaciones de cantidad.

*Se pueden elaborar mapas con datos que expresen tanto cualidades como cantidades.*

Figura 9. Mapa de distribución de la población de acuerdo al color de la piel



Fuente: [http://es.wikipedia.org/imagen:Map\\_of\\_skin\\_hue\\_equi.png](http://es.wikipedia.org/imagen:Map_of_skin_hue_equi.png)

Figura 10. Imagen comparativa del color de la piel con la escala de colores del mapa



Fuente: [http://es.wikipedia.org/imagen:Map\\_of\\_skin\\_hue\\_equi.png](http://es.wikipedia.org/imagen:Map_of_skin_hue_equi.png)

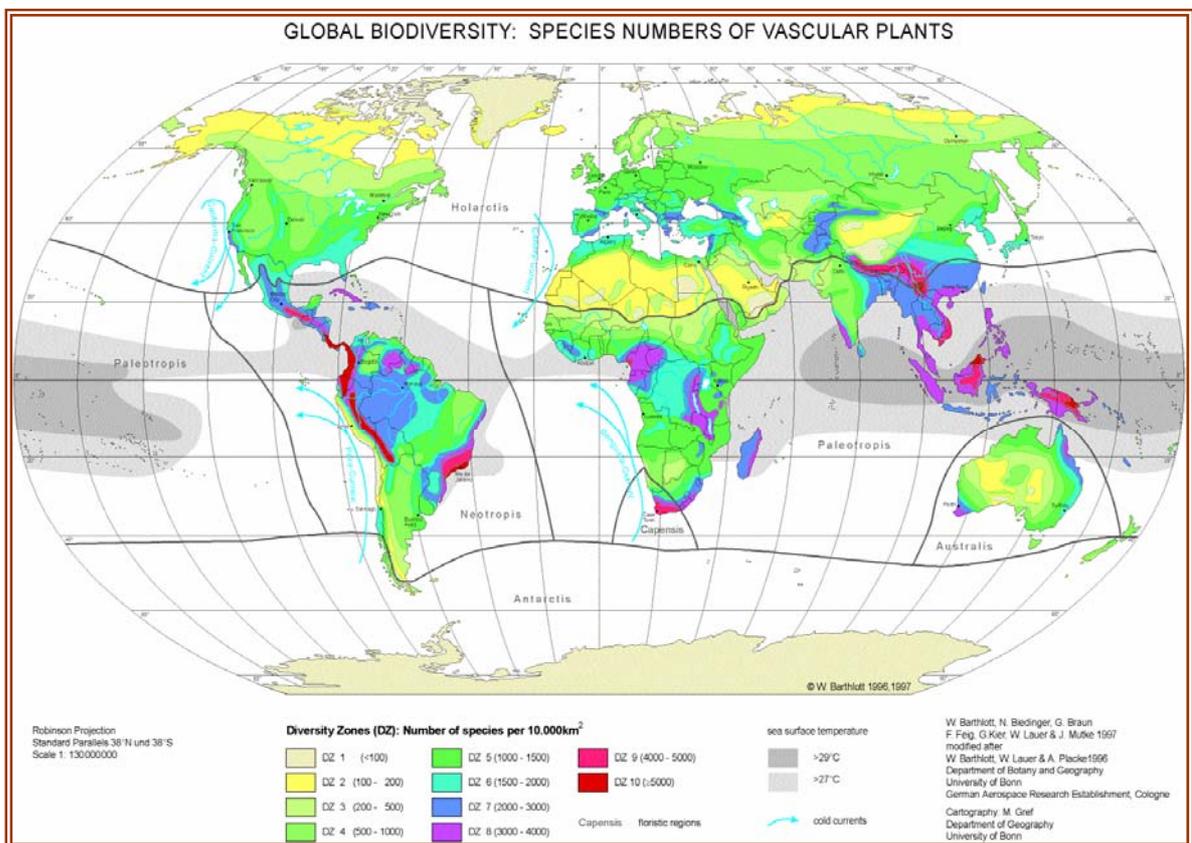
El mapa muestra la ubicación de la población según color de piel; en la parte inferior del mapa se observa una escala de colores, en la cual el color púrpura corresponde a la población de piel más oscura y el blanco a la población de piel blanca.

Se concluye entre otras, que la población de piel más oscura se encuentra distribuida entre África, Australia y el Sureste Asiático; igualmente la población con piel más blanca se encuentra ubicada al norte de Europa.

*La variable que se cartografía es de naturaleza cualitativa porque no se está expresando ningún valor numérico. Los mapas construidos con este tipo de variables se llaman MAPAS CUALITATIVOS.*

¿Cómo pueden expresarse cantidades en un mapa? A continuación se muestra un ejemplo:

Figura 11. Biodiversidad global: número de especies de plantas vasculares.

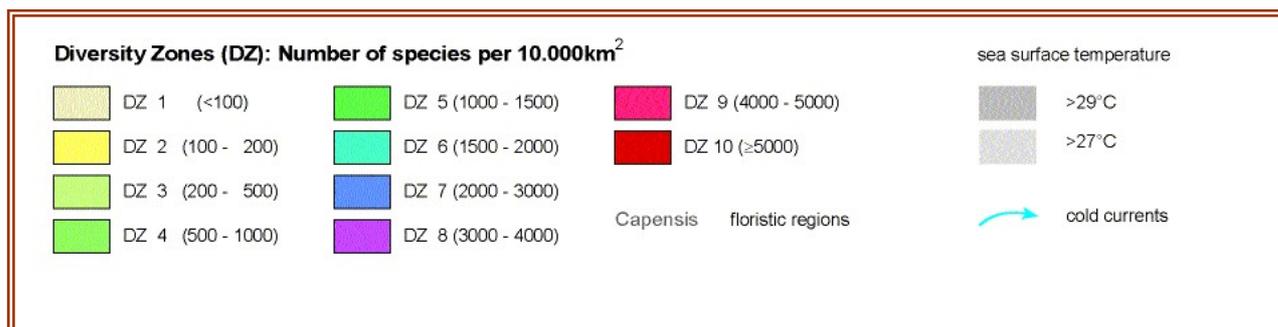


Fuente: Departamento de Botánica y Geografía, Universidad de Bonn.1997  
([www.brazadv.com/images/biodiversity.bmp](http://www.brazadv.com/images/biodiversity.bmp))

En el mapa se aprecia la distribución de la biodiversidad global, expresada en número de especies de plantas vasculares (plantas con tallo) por cada 10.000 kilómetros cuadrados. El criterio es que a mayor número de especies mayor será la biodiversidad.

En la leyenda se ha establecido un código de identificación de las áreas de acuerdo a su grado de biodiversidad: DZ1, para las áreas con un número de especies de plantas vasculares menor a 100 por cada 10.000 kilómetros cuadrados, hasta DZ10 para áreas con 5000 o más especies por cada 10.000 kilómetros cuadrados.

Figura 12. Leyenda del mapa de biodiversidad del mundo



Mediante la lectura del mapa se puede determinar que las áreas con mayor biodiversidad están ubicadas en parte del Pacífico (países como Panamá, Colombia, Ecuador y Perú), y el Sudeste Asiático. Las de menor biodiversidad están ubicadas en las zonas de altas latitudes como Groenlandia y la Antártica

En el mapa de distribución de la población según el color de la piel, las comparaciones entre las diferentes áreas eran meramente cualitativas (tipo de piel), mientras que en el mapa de biodiversidad, las comparaciones implican cantidades (áreas con menos de 100 especies por 10.000 km<sup>2</sup> frente a áreas con más de 5.000 especies). También hay una comparación en términos de orden: DZ10 ocupa el primer lugar en biodiversidad y DZ1 ocupa el último lugar, o se diría también el décimo puesto.

*Cuando las diferencias que se establecen en un mapa están determinadas por valores numéricos, se puede decir que los mapas son de tipo CUANTITATIVO.*

### 3.1 Mapas cualitativos

Los mapas cualitativos pueden ser de puntos, líneas o de superficies.

#### 3.1.1 Mapas cualitativos de puntos

Siempre representan distribución de datos, diferenciación y naturaleza de la información. La representación de puntos se hace mediante símbolos geométricos o pictóricos. Cuando el símbolo es geométrico se determina un punto central que expresa la localización exacta. Se expresan como puntos los yacimientos minerales, pozos de agua o las estaciones climatológicas.

Figura 13. Mapa de arqueología Hispano-visigoda Aragón en la antigüedad.



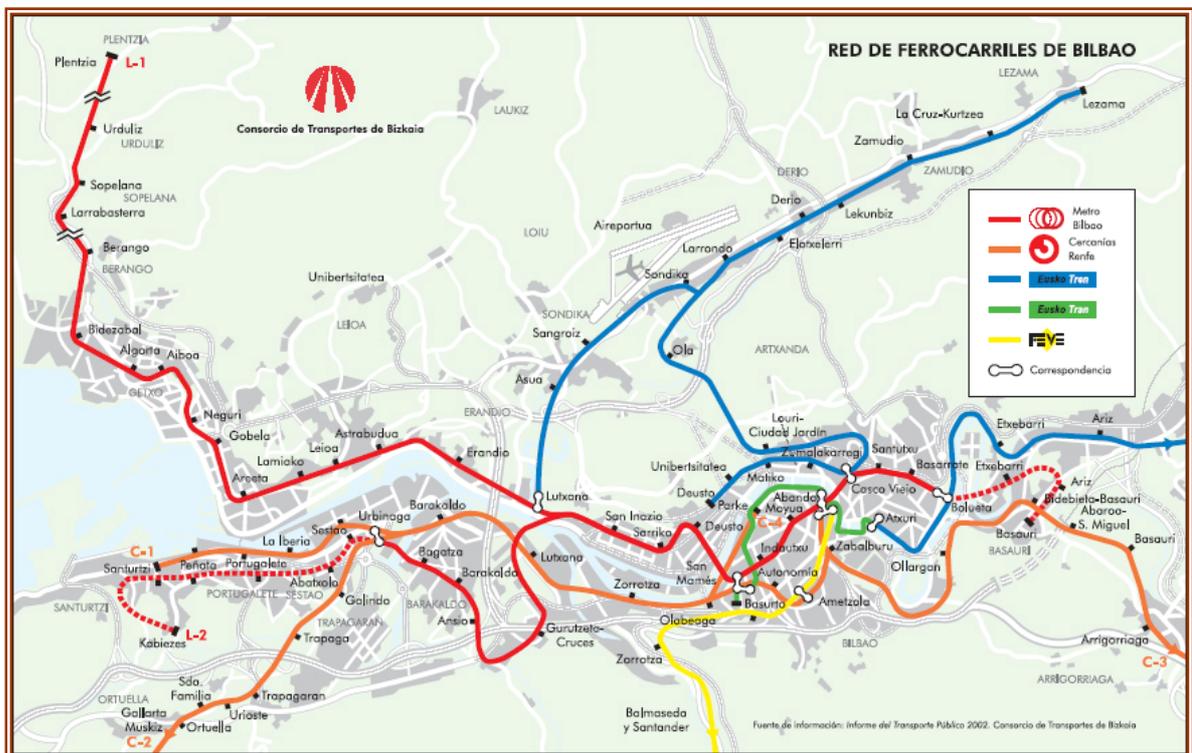
Fuente: Universidad Politécnica de Madrid. 2002  
([http://redgeomatica.rediris.es/atlas\\_aragon/](http://redgeomatica.rediris.es/atlas_aragon/))

El mapa muestra los diferentes tipos de hallazgos arqueológicos en la región de Aragón.

### 3.1.2 Mapas cualitativos lineales

Los mapas que expresan elementos o fenómenos lineales estableciendo diferencias basadas en cualidades se denominan MAPAS CUALITATIVOS LINEALES. Determinan la distribución de elementos de tipo lineal, tales como ríos, redes de comunicación, fronteras, líneas de conducción eléctrica y redes de servicios públicos.

Figura 14. Mapa de la red de ferrocarriles de Bilbao



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2006

El mapa ubica las líneas de ferrocarril según la empresa administradora que tiene la ciudad de Bilbao.

Figura 15. Rutas de comercialización para la región de Aragón en la baja Edad Media

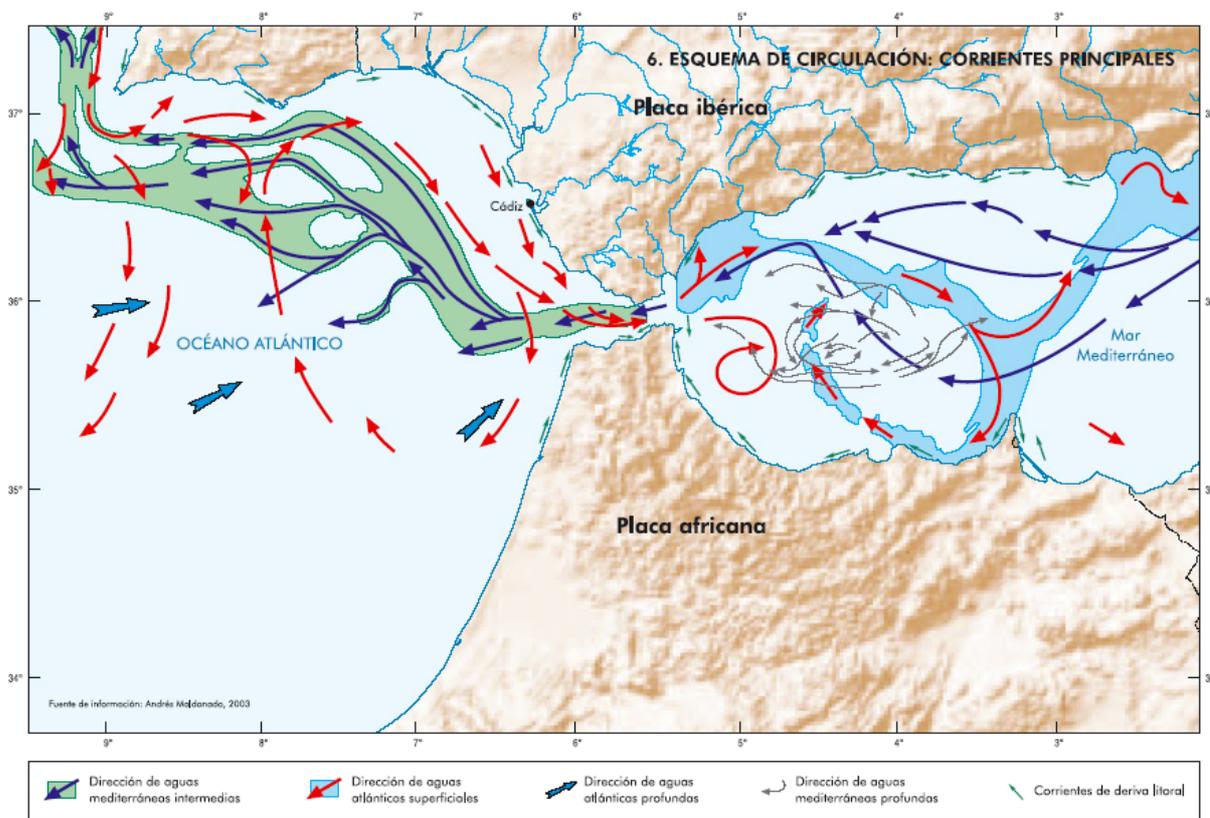


Fuente: Universidad Politécnica de Madrid. 2002  
([http://redgeomatica.rediris.es/atlas\\_aragon/](http://redgeomatica.rediris.es/atlas_aragon/))

El mapa delimita las grandes vías de comunicación que hacían posible la comercialización de productos en la Baja Edad Media.

En estos mapas no hay sólo elementos lineales, aparecen otros elementos del mapa topográfico del área de estudio (mapa base) de tipo puntual como la localización de las entidades de población y algunos lineales como los ríos. Otros ejemplos de mapas cualitativos lineales son los mapas de flujo.

Figura 16. Mapa de circulación de las principales corrientes marinas



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN. 2006

Las flechas representan la dirección y sentido de las corrientes marinas. Por ejemplo, las flechas azules más delgadas representan la dirección de las aguas mediterráneas intermedias y las flechas rojas referencian la dirección de las aguas atlánticas superficiales

### 3.1.3 Mapas cualitativos superficiales

Dan información respecto a las características cualitativas que ocupan una determinada área. Se tiene como resultado final un mapa de zonas diferenciadas por colores o tramas. Son ejemplos de mapas cualitativos superficiales los mapas de división político-administrativa.

Figura 17. Mapa de clasificación de lagos y humedales por su origen



Fuente: Atlas Nacional de España. IGN.2006

En este mapa, se observan los lagos y humedales de España clasificados de acuerdo a su origen geomorfológico.

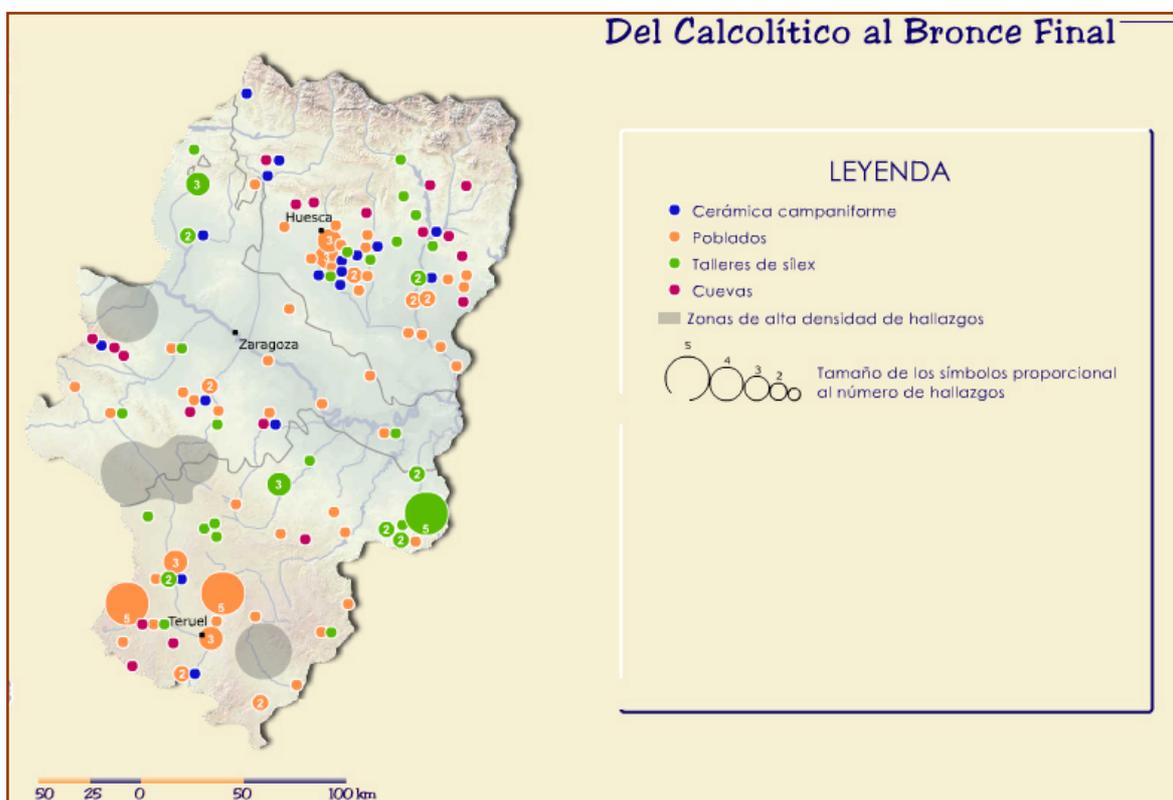
## 3.2 Mapas cuantitativos

Los mapas cuantitativos informan sobre los cambios de una variable atendiendo a criterios de cantidad. Son muy utilizados para representar temas que impliquen el uso de información estadística referida a un contexto espacial y son una excelente herramienta como instrumento de apoyo a las decisiones de planeamiento y control de territorio.

Al igual que la cartografía cualitativa, la cartografía cuantitativa puede clasificarse según el tipo de geometría de la representación.

### 3.2.1 Mapas cuantitativos puntuales

Figura 18. Mapa de hallazgos en Aragón, pertenecientes a la Edad de Bronce



Fuente: Universidad Politécnica de Madrid. 2002  
([http://redgeomatrica.rediris.es/atlas\\_aragon/](http://redgeomatrica.rediris.es/atlas_aragon/))

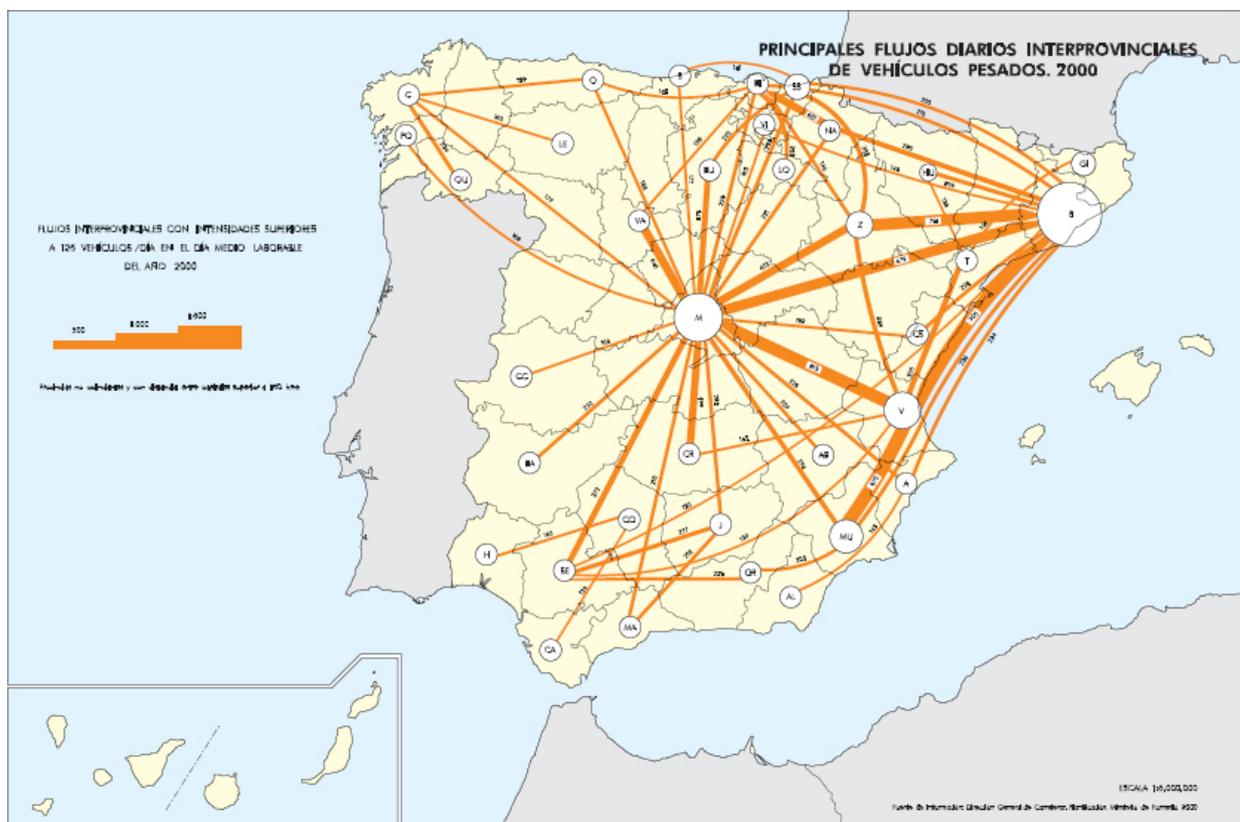
El mapa ubica los sitios en los cuales se han hallado elementos de la edad de bronce. Los puntos que determinan la ubicación de dichos hallazgos varían de color según el tipo de hallazgo (cerámica, poblado, cueva).

Pero ahora, además del color los puntos varían en tamaño de acuerdo a la cantidad de hallazgos; los círculos más grandes corresponden a sitios en los cuales hay un número aproximado de 5 hallazgos, y los más pequeños corresponden a un solo hallazgo.

En este mapa hay por tanto dos niveles de información: Cualitativa, (tipo de hallazgo) y cuantitativa (número de hallazgos).

### 3.2.2. Mapas cuantitativos lineales

Figura 19. Principales flujos diarios interprovinciales de vehículos pesados. 2000



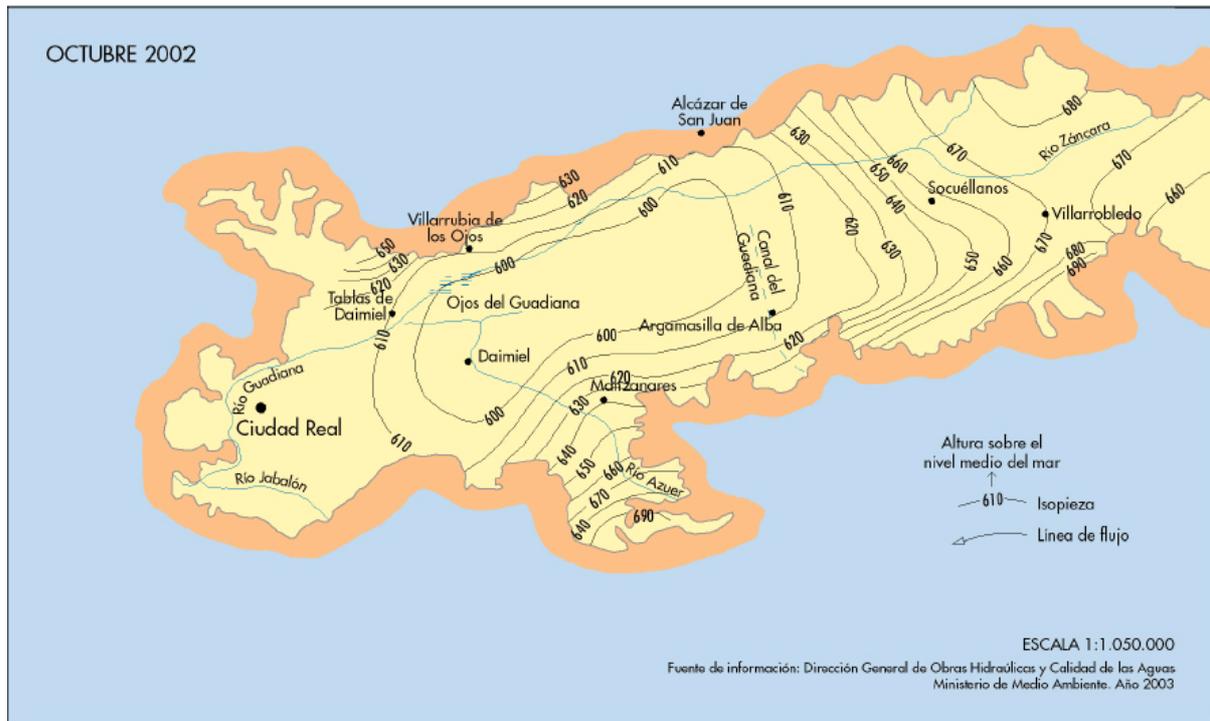
Fuente: Atlas Nacional de España, IGN. 2006

Las líneas indican las rutas de movilización de vehículos pesados entre provincias; el ancho de la línea determina la cantidad de vehículos que se movilizan entre provincias.

La leyenda del mapa determina tres categorías de flujo: 500 vehículos, 1.000 y 1.500, fijando para cada flujo un ancho de línea.

Otro tipo de mapas lineales cuantitativos son los llamados de ISOLÍNEAS; definidos como aquellos que determinan sobre un espacio líneas con valores iguales para una variable. La figura 21 muestra un ejemplo de mapa de isolíneas.

Figura 20. Mapa de isopiezas del acuífero de la Mancha Occidental.



Fuente: Atlas Nacional de España, IGN.2006

El mapa de isopiezas es un mapa de líneas en el que cada una tiene asignado un valor que representa la profundidad a la que se encuentra el agua subterránea.

Para realizar este mapa, inicialmente se debe tener una nube de puntos bien distribuidos en el área a estudiar, los cuales corresponden a mediciones que determinan para cada punto el dato de profundidad del agua. Posteriormente mediante métodos estadísticos se realiza una interpolación para obtener el trazado de las líneas de igual valor de profundidad.

Si los datos iniciales son puntos, ¿Por qué no representar el fenómeno con un mapa de puntos?

Con puntos sólo se representan fenómenos que tienen un comportamiento puntual o discreto, con isolíneas se representan los fenómenos que tienen un comportamiento continuo.

Se dice que una **variable es continua** cuando tiene presencia en todo el territorio y puede tomar infinitos valores intermedios entre dos valores consecutivos, Por ejemplo: el peso, la temperatura, la precipitación, la profundidad de los acuíferos,

**Las variables discretas** serán aquellas en las cuales entre dos valores consecutivos de la variable no puede haber ningún otro. Por ejemplo, el número total de habitantes de un centro poblado.

En el ejemplo del mapa de isopiezas, la profundidad de un acuífero (*capa o estrato inferior del suelo saturado de agua*) se considera una variable continua porque es una característica de un estrato del interior del suelo. Por tanto, en cualquier posición puede encontrarse un valor de profundidad; es por esta razón que entre líneas de igual profundidad pueden trazarse infinitas líneas.

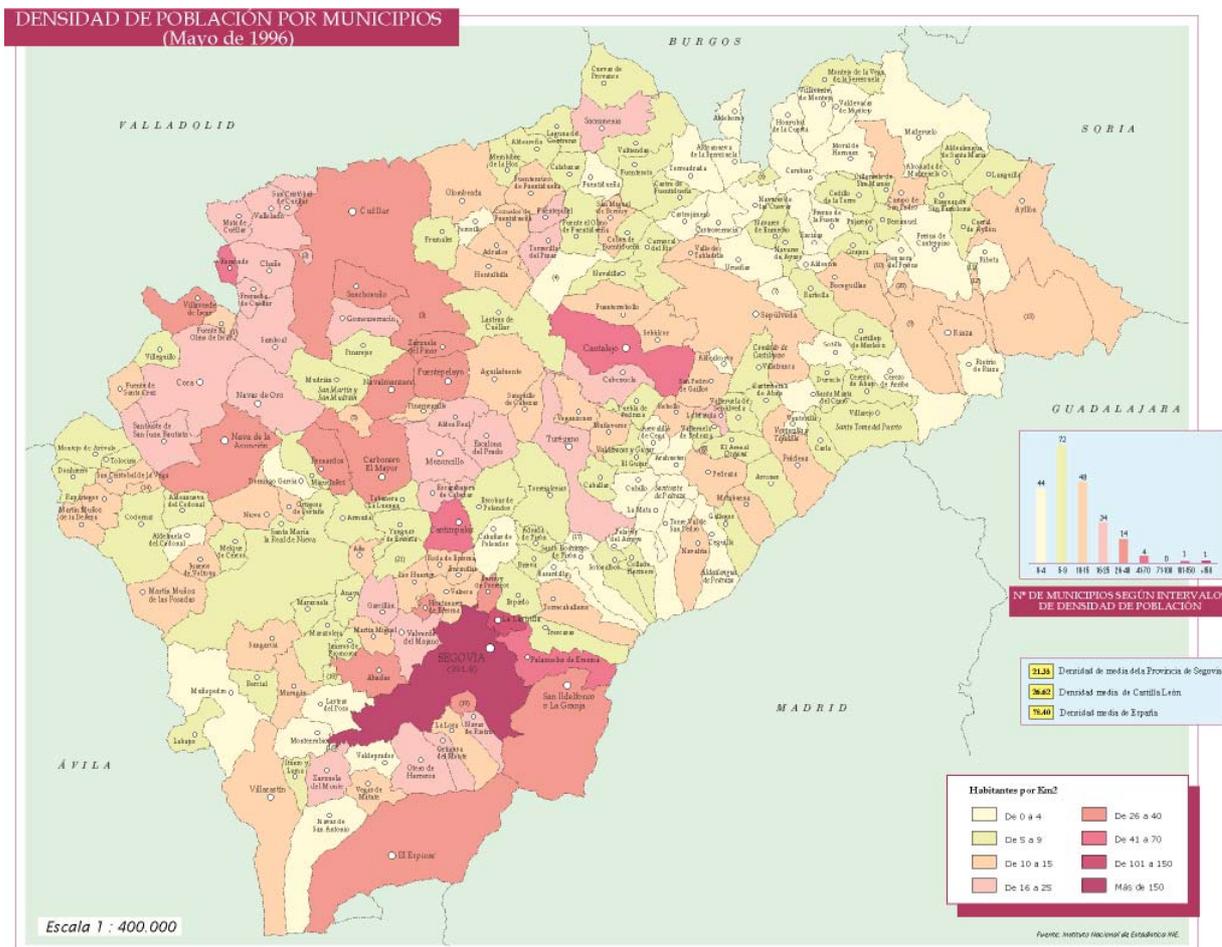
Mapas de isolíneas se realizan para datos de temperatura, precipitación o altura del terreno, entre otros.

### 3.2.3 Mapas cuantitativos superficiales

Permiten representar datos cuantitativos asociados a áreas, en los cuales se establece una relación entre el dato y la unidad geográfica analizada, de esta manera se da homogeneidad al interior de cada unidad geográfica y se puede determinar la variación entre las mismas. Visualmente esto se logra mediante la utilización de símbolos superficiales.

Son ampliamente utilizados en geografía humana para representación de densidad poblacional, índices de escolaridad, analfabetismo, mortalidad, etc; y en otros campos como la agricultura, para indicar la productividad y rendimiento agrícola o porcentajes de afectación fitopatológica entre otros.

Figura 21. Mapa de densidad poblacional de la provincia de Segovia (España). 2000



Fuente: Atlas temático de la provincia de Segovia. 2002

La densidad de población permite determinar la concentración de la población en diferentes unidades administrativas. Se observa que el municipio en que se encuentra más concentrada la población es Segovia, con 150 habitantes por kilómetro cuadrado y la menor concentración se encuentra en municipios como Lastras del Pozo ó Monterrubio, con 0 y 4 habitantes por kilómetro cuadrado.

Es importante tener en cuenta que la densidad poblacional al igual que otros datos como índices de escolaridad, de salud, de productividad etc. son datos que relacionan el valor numérico con otra variable como puede ser la superficie total, a la cual se aplica el dato o un valor total para determinar valores relativos.

## 4. Los Atlas Nacionales

Son colecciones de mapas temáticos, en formato analógico o digital, en que se representan diversos aspectos de un país, procurando homogeneidad en el formato de presentación y en la escala.

Los mapas que conforman un atlas se estructuran por afinidades temáticas: aspectos físicos del territorio, población, servicios sociales, organización administrativa, geografía económica, etc.

El tipo de proyección cartográfica y la escala de presentación de los atlas es muy variada, cada país define estos requerimientos de acuerdo a su configuración: tamaño, forma y situación sobre el globo terrestre. Los países muy pequeños podrán utilizar escalas más grandes que las utilizadas por países con superficies muy extensas. Por ejemplo, los Países Bajos y Luxemburgo pueden emplear para la presentación de su atlas una escala 1:200.000, mientras Estados Unidos debe utilizar escalas menores a 1:8.000.000.

### El Atlas Nacional de España

El Consejo de Ministros, en su reunión del 13 de junio de 1986, acordó encomendar al Instituto Geográfico Nacional la dirección, coordinación y realización del Atlas Nacional de España.

El Atlas se organiza en trece (designadas por números romanos) secciones que comprenden 51 grupos de trabajo, en los que se trata tanto cartografía geográfica como todos los aspectos de la geografía física y humana: edafología, climatología, paisaje, demografía, industria, comercio, etcétera.

ATLAS NACIONAL DE ESPAÑA		
<p>● 1 Presentación, Introducción e Índice</p> <p><b>SECCIÓN I</b></p> <p><b>INFORMACIÓN GENERAL BÁSICA</b></p> <p>● 2 Referencias generales</p> <p>● 3a Referencias cartográficas</p> <p>● 3b Tablas de datos geográficos</p> <p>● 3c Imagen y paisaje</p> <p>● 4 Referencias históricas</p> <p><b>SECCIÓN II</b></p> <p><b>EL MEDIO TERRESTRE</b></p> <p>● 5 Geología</p> <p>● 6 Relieve</p> <p>● 7 Climatología</p> <p>● 8 Climatología</p> <p>● 9 Climatología</p> <p>● 10 Hidrología</p> <p>● 11 Biogeografía, flora y fauna</p> <p>● 12 Espacios naturales protegidos</p> <p><b>SECCIÓN III</b></p> <p><b>EL MEDIO MARINO</b></p> <p>● 13 El medio marino</p> <p><b>SECCIÓN IV</b></p> <p><b>INFORMACIÓN DEMOGRÁFICA</b></p> <p>● 14a Información demográfica</p> <p>● 14b Fenómenos demográficos</p>	<p><b>SECCIÓN V</b></p> <p><b>OCCUPACIÓN DEL TERRITORIO</b></p> <p>Actividades económicas básicas</p> <p>● 15 Minería</p> <p>● 16 Minería</p> <p>● 17 Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca</p> <p><b>SECCIÓN VI</b></p> <p><b>ACTIVIDADES INDUSTRIALES</b></p> <p>● 18 Energía</p> <p>● 19 Sector industrial, Datos generales</p> <p>● 20 Sector industrial, Otras secciones</p> <p>● 21 Construcción, obras públicas y edificación</p> <p><b>SECCIÓN VII</b></p> <p><b>TRANSPORTES Y COMUNICACIÓN</b></p> <p>● 22 Transporte por carretera</p> <p>● 23 Transporte por ferrocarril</p> <p>● 24 Transporte aéreo</p> <p>● 25 Transporte marítimo</p> <p>● 26 Transportes urbanos</p> <p>● 27 y otros medios de transporte</p> <p>● 27 Comunicaciones</p> <p><b>SECCIÓN VIII</b></p> <p><b>COMERCIO Y FINANZAS</b></p> <p>● 28 Actividades empresariales</p> <p>● 29 Comercio interior</p> <p>● 30 Comercio exterior</p> <p>● 31 Finanzas y hacienda</p>	<p><b>SECCIÓN IX</b></p> <p><b>OTRAS ACTIVIDADES Y SERVICIOS</b></p> <p>● 32 Organización del Estado</p> <p>● 33 Turismo</p> <p>● 34 Sanidad</p> <p>● 35 Educación y Ciencia</p> <p>● 36a Arte y Cultura</p> <p>● 36b Deportes</p> <p>● 37 Trabajo, Seguridad Social y Servicios Sociales</p> <p>● 38 Defensa, Seguridad y Justicia</p> <p><b>SECCIÓN X</b></p> <p><b>PROBLEMAS MEDIOAMBIENTALES</b></p> <p>● 39 Problemas medioambientales</p> <p><b>SECCIÓN XI</b></p> <p><b>EL CONOCIMIENTO DEL TERRITORIO</b></p> <p>● 40 El conocimiento del territorio: El Instituto Geográfico Nacional</p> <p>● 41 El conocimiento del territorio: Otros organismos oficiales</p> <p><b>SECCIÓN XII</b></p> <p><b>INFORMACIÓN SOCIOLÓGICA</b></p> <p>● 42 Sociología familiar</p> <p>● 43 Sociología laboral</p> <p>● 44 Sociología cultural</p> <p>● 45 Sociología electoral</p> <p><b>SECCIÓN XIII</b></p> <p><b>SÍNTESIS GENERAL</b></p> <p>● 46 Índice toponímico</p> <p>● 47 Índices generales</p>

Figura 22. Índice temático del Atlas Nacional de España

La primera edición concluyó en el año 1997, formada por cinco tomos más un tomo independiente que incluye el índice toponímico. La publicación se realizó también en fascículos independientes, o cuadernillos, en los que generalmente se publica un grupo temático.

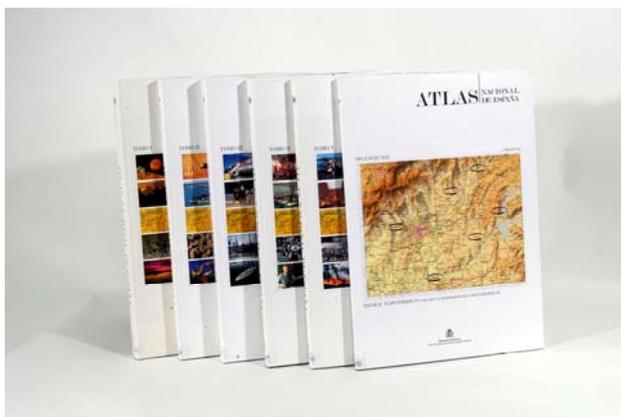


Figura 23. Tomos del Atlas Nacional de España.



Figura 24. Fascículos del Atlas Nacional de España

De acuerdo con las nuevas tecnologías de la información, la producción del Atlas ha ampliado su gama de productos, con lo que se dispone de nuevas publicaciones:

- **Publicación impresa**, en formato reducido, como son las monografías *La Historia de España en Mapas, Imagen y Paisaje*; y los compendios *El Medio Físico1* y *El Medio Físico2*



Figura 25. Compendio El Medio Físico

- Publicación digital** (CD-ROM y DVD): se ha publicado un CD-ROM del grupo Organización del Estado, del Medio Físico1. Módulo Cartográfico, del Medio Físico 2. Módulo Temático y un Navegador Geográfico 2D/3D. Además, las últimas ediciones de los grupos se están publicando en formato pdf.

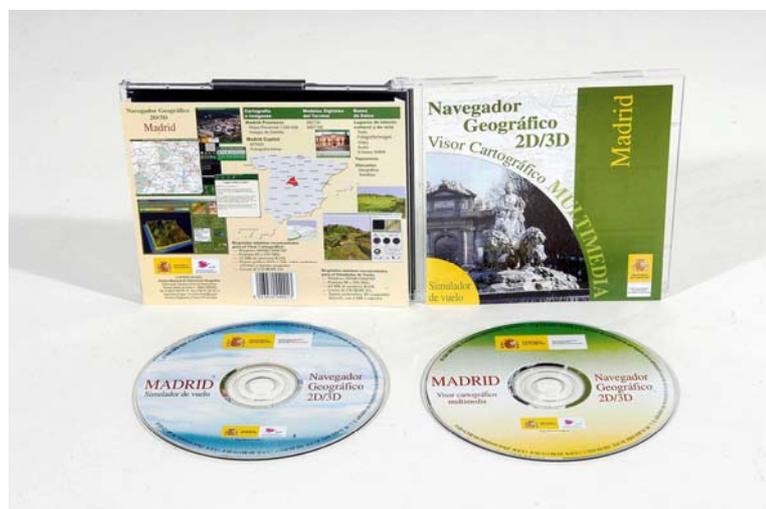


Figura 26. Navegador Geográfico 2D/3D

En la actualidad la producción del Atlas Nacional de España se encuentra en proceso de renovación, con la progresiva incorporación de sofisticados sistemas digitales para la gestión, producción y publicación de la obra, a fin de agilizar la actualización de los datos y facilitar la difusión de los mismos a través de Internet.

En esta nueva etapa el ANE (Atlas Nacional de España) seguirá contando con la imprescindible colaboración de los Organismos públicos competentes, y la información cartográfica seguirá utilizando la escala máxima de 1:1.000.000.



Figura 27. Pantalla del Navegador Geográfico



Figura 28. Perspectiva del Navegador Geográfico

## Listado de figuras

Figura 1. Mapa sobre piel de gacela pintado por Piry Reis en el año de 1513.....	2
Figura 2. Sección del mapa topográfico 1:200.000 de la provincia de Granada .....	4
Figura 3. Rutas de migración desde México hacia Estados Unidos.....	4
Figura 4. Los grandes imperios de la primera mitad del primer milenio A.C.....	5
Figura 5. Mapa de cultivos y aprovechamientos .....	6
Figura 6. Sectorización de las cuencas hidrográficas en España.....	7
Figura 7. Esquema de los pasos a seguir para la elaboración de mapas temáticos .....	8
Figura 8. Resultado final de la edición gráfica de un mapa temático.....	11
Figura 9. Mapa de distribución de la población de acuerdo al color de la piel .....	12
Figura 10. Imagen comparativa del color de la piel con la escala de colores del mapa..	12
Figura 11. Biodiversidad global: número de especies de plantas vasculares. ....	13
Figura 12. Leyenda del mapa de biodiversidad del mundo .....	14
Figura 13. Mapa de arqueología Hispano-visigoda Aragón en la antigüedad.....	15
Figura 14. Mapa de la red de ferrocarriles de Bilbao .....	16
Figura 15. Rutas de comercialización para la región de Aragón en la baja Edad Media	17
Figura 16. Mapa de circulación de las principales corrientes marinas.....	18
Figura 17. Mapa de clasificación de lagos y humedales por su origen .....	19
Figura 18. Mapa de hallazgos en Aragón, pertenecientes a la Edad de Bronce.....	20
Figura 19. Principales flujos diarios interprovinciales de vehículos pesados. 2000 .....	21
Figura 20. Mapa de isopiezas del acuífero de la Mancha Occidental. ....	22
Figura 21. Mapa de densidad poblacional de la provincia de Segovia. 2000.....	24
Figura 22. Índice temático del Atlas Nacional de España.....	25
Figura 23. Tomos del Atlas de España.....	26
Figura 24. Fascículos del Atlas Nacional de España.....	26
Figura 25. Compendio El Medio Físico .....	27
Figura 26. Navegador Geográfico 2D/3D .....	27
Figura 27. Pantalla del Navegador Geográfico .....	28
Figura 28. Perspectiva del Navegador Geográfico.....	28