

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30de Agosto de 2004

METODOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

CARTOGRAFÍA 1:20.000

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 1
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

INDICE DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	MODELO DE DATOS.....	4
2.1	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.....	5
2.2	DESCRIPCIÓN DEL CATÁLOGO.....	6
2.3	ASIGNACIONES DE ATRIBUTOS.....	10
2.4	ESPECIFICACIONES ESTRUCTURAS COMPLEJAS	12
2.5	DEFINICIÓN DE OBJETOS.....	13
2.6	CAMPOS AUXILIARES	14
2.7	TABLAS DE ATRIBUTOS	14
2.8	TABLAS DE ATRIBUTOS ALFANUMÉRICOS.....	15
	CLASIFICACIÓN.....	16
	TABLAS DE ETIQUETAS	17
2.9	CRITERIOS DE ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE DATOS.....	18
2.10	. LISTADOS E INFORMES DEL MODELO DE DATOS.....	20
	LISTADOS DE ENTIDADES.....	20
	INFORME DE OBJETOS.....	21
	INFORME DE RECINTOS	21
2.11	. INFORME DE ATRIBUTOS	22
3.	METODOLOGÍA DE PRODUCCIÓN.....	23
3.1.	INTRODUCCIÓN.....	23
3.2.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EDICIÓN Y GENERALIZACIÓN 1:20.000	27
	3.2.2.Puntos acotados.....	28
	3.2.3.Líneas hipsográficas	29
	3.2.4.Cauces.....	30
	3.2.5.Embalsamiento de agua	34
	3.2.6.Puntuales de hidrografía	37
	3.2.7.Canales y acequias	38

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 2
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

3.2.8. Edificación/construcción.....	44
3.2.9. Viales	59
3.2.10. Isleta de vial.....	63
3.2.11. Caminos	65
3.2.12. Ferrocarril	66
3.2.13. Punto Kilométrico (PK).....	68
3.2.14. Manzana cartográfica (negativo de viales).....	69
3.2.15. Suelo urbano	72
3.2.16. Zona arbolada	74
3.2.17. Zona delimitada	75
3.2.18. Teleférico.....	77
3.2.19. Electricidad	77
3.2.20. Conducciones.....	78
3.2.21. Objetos de suelo rústico.....	80
3.2.22. Isleta general	83
3.2.23. Textos no asociados a objetos geográficos	85
3.2.24. Límites administrativos.....	86
3.3. ACLARACIONES COMPLEMENTARIAS.....	87
3.3.1. Consideraciones generales	87
3.3.2. Tipos de líneas	88
3.3.3. Islas	88
3.3.4. Tratamiento de zonas “no vistas”	90
3.3.5. Tres dimensiones y Modelo Digital de Terreno	90
3.3.6. Límite de zona cartografiada.....	90
3.3.7. Metodología de calculo de coordenadas Z	91
4. CONTROL DE CALIDAD	92
5. FLUJO DE PRODUCCIÓN 1:20.000.....	96
6. RESUMEN PROCESOS DE PRODUCCIÓN 1:20.000.	96
6.1. Eliminación automática de entidades.....	96
6.3. Eliminación manual de entidades.....	108

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 3
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

6.4.	Generalización geométrica.....	111
6.4.3.	Automática.....	111
6.4.4.	Manual.....	113
6.5.	Formación estructura de datos.....	114
6.6.	Generación de MDT 5000.....	114
6.7.	Generación del mapa de sombras.....	115
6.8.	Fusión y georreferenciación.....	115
6.9.	Formación del mapa 1:20.000.....	115
	ANEXOS MODELO DE DATOS.....	116
1.	LE1Temas y Grupos homogéneos.....	117
2.	LR1Listado de recintos.....	122
3.	LT1Tablas.....	127

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 4
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

PRODUCCIÓN CARTOGRAFIA 1:20.000.

1 INTRODUCCIÓN

La generalización tal vez sea el proceso cartográfico más complejo al que deba enfrentarse el cartógrafo. La NCGIA (1989) la define de forma simple como "un grupo de técnicas que permiten mantener la cantidad de información presente en un mapa a pesar de reducir la cantidad de datos".

La generalización es un proceso propio e ineludible en la formación de un mapa, constituyendo su automatización uno de los principales problemas a los que se enfrenta la ciencia cartográfica en la actualidad. Su objetivo es reducir la complejidad y el número de elementos que componen el mapa, en función de la escala y del futuro uso a que esté destinado. El cartógrafo se sirve de la generalización para enfatizar lo esencial y suprimir lo superfluo, reducir la complejidad del mapa en el proceso de reducción de escala, mantener las relaciones lógicas e inequívocas entre los elementos representados, y para preservar la calidad estética, tratando siempre de **favorecer la claridad y la comunicación de la información**.

Tomando como base la cartografía 1:5.000 confeccionada según modelo de datos y de acuerdo con la metodología de producción que se explica más adelante, se realizarán mediante técnicas de generalización cartográfica los mapas topográficos 1:20.000 de las áreas de actuación. El modelo de datos de ambos productos será el mismo que para la base cartográfica 1:5.000 en lo que se refiere a codificación, estructura y relaciones topológicas, con la correspondiente generalización acorde con la escala de trabajo, y con sombreado a partir del modelo digital del terreno obtenido de la cartografía 1:5.000.

2 MODELO DE DATOS.

El modelo de datos es común con el utilizado para la cartografía 1:5.000, siendo sus características fundamentales:

- ☐ Estructura adecuada para su carga en bases de datos orientadas a objeto.
- ☐ Modelo de datos que permite la utilización de la información directamente por los usuarios finales sin necesitar procesos adicionales ni herramientas especiales.
- ☐ Instrucciones específicas con el objetivo de que existan criterios únicos y homogéneos para la interpretación de la variada casuística.
- ☐ Modelo de "líneas no duplicadas" con la posibilidad de representar, cada una de ellas de forma simultánea, a distintas entidades geográficas.
- ☐ Estructura de recintos generados de forma automática a partir de la información de centroides y líneas.
- ☐ Control de calidad exhaustivo.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 5
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

El **Modelo de Datos** define el formato de los datos, sus relaciones topológicas, y el denominado “Catálogo de Entidades Cartográficas” en la que se recogen los contenidos de información, el modo de adquisición, la codificación y la estructura gráfica y de asignación.

2.1 CARACTERÍSTICAS BÁSICAS.

El Modelo de Datos está basado en las características estándar del formato DGN del producto comercial *Geographics* (Bentley).

En este apartado se introducen cuáles son los aspectos más básicos de este formato con relación a la estructura del modelo de datos propuesto.

Cada uno de los accidentes geográficos, objetos del mundo real, se representarán como geometrías, también llamadas elementos cartográficos, las cuales podrán ser de distintos tipos que denominaremos “entidades cartográficas”. Su especificación completa está recogida en el Catálogo de Entidades Cartográficas.

Cada una de estas geometrías, o elementos cartográficos, podrá llevar las siguientes asignaciones:

- **Asignación de *feature*:** En *Geographics* la *feature* es un código (*ms-link*) que representa la identificación de la entidad cartográfica (muro, línea de fachada...). Cada geometría podrá incluir tantas asignaciones de *feature* como a entidades cartográficas esté representando la citada geometría. Así, por ejemplo, una línea de muro podrá representar de forma simultánea al propio muro y al borde de un vial; en este caso, la geometría deberá llevar asignados las dos *features*, correspondientes a muro y borde de vial. Obligatoriamente, por lo menos, siempre deberá llevar la asignación de la *feature* propia de la geometría básica; en el ejemplo anterior, la asignación de la *feature* de muro.

En el formato *Geographics* la “tabla de *features*” almacena la especificación completa de cada entidad cartográfica (*ms-link*, descripción, simbología –nivel, color, estilo, peso–tipo gráfico).

- **Asignación de atributo.** El elemento cartográfico podrá estar enlazado con un registro de una tabla de datos alfanuméricos que incluya una descripción del mismo. La unión con esta tabla se realizará por medio del *ms-link* que es un número de “caída”. Sólo aquellas entidades cartográficas cuya especificación lo permita, podrán llevar asignación de atributo alfanumérico.

Aunque en el formato *Geographics* no es obligatorio que la simbología de las geometrías coincida con la correspondiente a la definida en la tabla de *features*, en la metodología diseñada sí se va a requerir que ambas sean las

Asunto:			Página:
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			6
Referencia:	Versión:	Tipo Documento:	Fecha:
ME_3	3.0	Metodología de Producción	30 de Agosto de 2004

correspondientes. Por tanto, todas las entidades definidas en el Catálogo tienen su correspondiente *feature*. La lista de entidades cartográficas se detalla en el Catálogo de Entidades Cartográficas, especificándose para cada una de ellas:

- **Identificador único** (*ms-link* de la tabla de *features*). Cada entidad tiene un número identificador de cuatro dígitos que es único.
- **Tema y Grupo Homogéneo**. Su objetivo es agrupar las entidades de acuerdo al criterio convencional de homogeneidad.
- **Descripción**. Además de la descripción principal se incluye un campo de comentarios.
- **Tipo gráfico básico**. Para cada entidad se especifica el tipo de geometría (línea, punto, símbolo...) con el que se representará.
- **Tres dimensiones**. Se especifica hasta qué punto el valor de Z ha de representar el real del elemento cartográfico y su relación con la cota de “terreno”.
- **Continuidad**. Se especifica para cada línea los criterios de continuidad en relación con las líneas del propio objeto y con otras líneas.
- **Codificación** (simbología). De acuerdo al formato DGN se especifica nivel, color, estilo, peso; en el caso de textos, además se especifica fuente, tamaño (ancho, alto), alineación. Para los símbolos se especifica su nombre.
- **Estructura compleja**. En el caso de formar parte de una estructura compleja se especifica de cuál o cuáles.
- **Asignación de atributo**. Indica si la entidad puede, o debe, llevar asignación de atributo, diferenciando entre los tipos de atributos (usuario, tipo *Geographics* –de tabla–) y especificando la tabla. Cada uno de los atributos deberá ir clasificado. Por tanto, cada atributo tipo *Geographics* pertenecerá a una tabla de atributos e irá clasificado, siendo la clasificación diferente para cada tabla.
- **Objeto**. Su objetivo es agrupar las entidades con criterio de “objetos”. Esta agrupación permite obtener el “Informe de Objetos” de utilidad para la interpretación del Catálogo y la especificación de la carga en el SIG.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL CATÁLOGO

Cada entidad tiene un número identificador de cuatro dígitos que es único. Este identificador único es también el *ms-link* de la tabla de *features*, siendo por tanto el asignado como *feature*.

- **TEMA Y GRUPO HOMOGÉNEO**

Su objetivo es agrupar las entidades según un criterio de homogeneidad de acuerdo a las agrupaciones convencionales de la cartografía.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 7
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Adicionalmente se ha establecido un N° de Orden cuyo único objetivo es que el Listado de Entidades tenga una ordenación lógica que facilite su consulta e interpretación.

- DESCRIPCIÓN

La descripción consta de un campo principal y un campo de observaciones. En muchos casos, la descripción de la entidad se complementa con el campo "Tipo Gráfico", ya que, en la propia descripción, no se indica el tipo de geometría (símbolo, *line string*, texto,...).

- TIPO GRÁFICO

De los soportados en el formato DGN, se pueden utilizar los siguientes:

- ☐ Polilínea (*line string*) LS
- ☐ Polilínea cerrada (*shape*) Sh
- ☐ Símbolo (*cell*) Sim
- ☐ Texto Txt
- ☐ *Complex shape* CxS

En ningún caso se deberá utilizar geometrías de tipo arco, curva, *B-splines*..., ya que, aunque mejoran en cierto modo el aspecto visual de la representación, introducen puntos que no son ciertos; además de dificultar mucho el intercambio de información con otros sistemas y formatos.

Aunque la entidad tenga la especificación de *shape*, se admitirá como CxS en el caso de superar el límite de 101 puntos.

- TRES DIMENSIONES

Con este campo del catálogo se especifica qué representa la coordenada Z de cada entidad cartográfica:

- ☐ **3-DT.** Tres Dimensiones Terreno. Son elementos que fueron restituidos de forma fiel a la altimetría del terreno. La coordenada recogida es la del terreno, válida para la realización del modelo digital de elevación, y, por lo tanto, coherente con las curvas de nivel.

Sobre estos elementos se pasará un control de calidad interno, exhaustivo, de altimetría.

Por ejemplo, son entidades 3-DT, el punto de altimetría sobre terreno; y no lo es, el punto de altimetría sobre construcción. De igual manera, la cota de un vértice geodésico no es 3-DT, ya que no tiene por qué apoyarse en el terreno.

- ☐ **3-D.** Tres Dimensiones. Son entidades cuya restitución se hizo en tres dimensiones pero que, aun no teniéndose que ajustar al terreno, interesa no perder su coordenada Z recogida en la restitución. Un ejemplo de este tipo son los muros o tapias, que no formando parte del modelo digital, tienen su Z real.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 8
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

En estas entidades, interesa conservar la cota que se ha recogido en la restitución, aunque no sea válida para la generación de un MDT.

- **MDT (calculado).** Son entidades cuya coordenada Z se obtiene por proyección sobre el modelo digital del terreno.
- **Cota (calculado).** La coordenada Z a incorporar a este tipo de entidades se obtendrá a partir de los valores de cota.

Los elementos cartográficos que estén en el interior de estos recintos de coordenada Z calculada, deberán tener a su vez una Z coherente con la del recinto que los contiene.

- **MODELO DIGITAL DEL TERRENO**

Con este campo del catálogo se especifica qué entidades se han de utilizar para la generación del Modelo Digital del Terreno. La consideración que tendrá cada entidad depende del siguiente valor:

- o **0.** No se utiliza
- o **1.** Curvas de nivel -*contours*
- o **2.** Líneas de corte -*break lines*-
- o **3.** Puntos -*spots*-

- **CONTINUIDAD**

Para cada línea, se define cuáles son las características de la unión entre las distintas geometrías, y si se permiten líneas abiertas. Se han previsto las siguientes posibilidades:

- **Continuidad analítica.** Se genera nodo en todas las geometrías.
- **Continuidad simple.** Existe punto en ambas geometrías, pero no es necesario que exista nodo.
- **Unión simple.** El punto final (nodo) de una de las geometrías está en el entorno de 1 UOR de la otra geometría.
- **Línea abierta.** Se permiten líneas abiertas cuando en su entorno (-R- metros) no existe ninguna geometría con la que tenga que existir algún otro tipo de continuidad. Se establece un valor de -R- individualmente para cada entidad.

Los anteriores tipos de unión hacen referencia a las coordenadas (X,Y). Si no se especifica lo contrario, la coordenada Z de cada uno de los puntos de la unión, aunque podrá ser diferente, deberá estar dentro de la tolerancia especificada para la entidad.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 9
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Para cada línea se define con qué objetos tiene que tener continuidad y de qué tipo. En general la definición se hace por objetos. No obstante, para algunos tipos gráficos existen las siguientes particularidades:

- Las “líneas de cierre” no resuelven la continuidad, es decir, una “no continuidad” de cualquier entidad no puede resolverse con este tipo de línea, ya que no existe en la realidad; ahora bien, las “líneas de cierre” sí deberán cumplir los criterios de continuidad.

- CODIFICACIÓN

Código numérico que identifica de forma biunívoca las diferentes entidades cartográficas. En el formato DGN, este código, básicamente, se obtiene por combinación del Nivel, Color, Estilo y Peso. Los rangos de valores disponibles son:

- ❑ Nivel: 1-63
- ❑ Color: 0-255
- ❑ Estilo: 0-7
- ❑ Peso: 0-30

Para los símbolos se especifica el nivel y el nombre de los mismos, y para los textos se especifican los siguientes parámetros:

- ❑ **Fuente.** Se han seleccionado entre las soportadas por *MicroStation*.
- ❑ **Tamaño (Ancho, Alto).** Medido en unidades de dibujo; para este caso, metros.
- ❑ **Justificación.** Indica la justificación del texto respecto al punto de inserción. Principalmente, se utilizan dos tipos: centro/centro (C/C), e izquierda/bajo (I/B) o derecha/bajo (D/B). También se ha utilizado el centro/alto (C/A) y centro/bajo (C/B), para los textos de número de portal.
- ❑ **Mayúsculas/Minúsculas.** Se especifica para cada uno de los textos cómo se ha de rotular:
- ❑ **MAYúsculas.** Indica que todas las letras han de ir en mayúsculas
- ❑ **TITulo.** Especifica que la primera letra va en mayúscula y las siguientes, en minúscula.
- ❑ **MINúsculas.** Indica que no se ha de modificar el texto “original”. Por ejemplo, el texto de número de portal.
- ❑ **NUMero:** Sólo se admiten números.
- ❑ **NO.** Indica que es indiferente. Se aplica a los centroides.

*Asunto:***Metodología de Producción Cartografía 1:20.000***Página:*

10

*Referencia:***ME_3***Versión:***3.0***Tipo Documento:***Metodología de Producción***Fecha:***30 de Agosto de 2004**

2.3 ASIGNACIONES DE ATRIBUTOS

En la cartografía tradicional, la información alfanumérica se incluye en los mapas en forma de textos de rotulación y topónimos, sin ningún tipo de vinculación informática al elemento gráfico al que está asociado. Para la posterior explotación en un SIG es fundamental conocer, al menos de cierto tipo de elementos geográficos, como por ejemplo de carreteras, ríos, límites administrativos, etc., cuál es su atributo alfanumérico.

Para resolver esta cuestión, se introduce un enlace a atributo alfanumérico en la propia estructura interna del elemento gráfico mediante un proceso que hemos denominado asignación. Se ha previsto que puedan existir dos tipos diferentes de asignación: la asignación de atributo alfanumérico estándar del formato *Geographics*, y la que hemos denominado asignación de usuario.

Para la asignación de atributos alfanuméricos se utiliza el estándar del formato *Geographics* cuyas características se especifican posteriormente. Para aquellas entidades del Catálogo que lleven esta asignación, la columna "Nº de Tabla" indicará el identificador de la tabla en la cual se incluyen los respectivos atributos.

La asignación de *Geographics* es un caso particular de la asignación de usuario de *MicroStation*, es decir, es información que se graba a continuación del propio elemento y está compuesta de tantas palabras de 2 bytes como se desee, pero siempre múltiplos de cuatro. El formato es el siguiente:

Tipo puntero	BdD	OF81	Nº tabla
<i>ms-link(1)</i>	<i>ms-link(2)</i>	0000	0000

- ❑ **Tipo de puntero.** Esta palabra nos indica el tipo de asignación, si es de tipo bloqueada, o no, y el número de palabras que vienen a continuación (en este caso siete):
 - 9007 -> bloqueada, si se borra en gráficos no borra en la tabla alfanumérica la fila vinculada.
 - 1007 -> sin bloquear, si se borra en gráficos borra en la tabla alfanumérica la fila vinculada (siempre que exista conexión con la B.D. y esté activada la opción de borrado). Se deberá utilizar el valor 9007.
- ❑ **Tipo de BdD.** Esta palabra nos indica el tipo de Base de Datos con la que va a estar relacionado cada uno de los elementos. En nuestro caso será ODBC (Access de Microsoft).
 - 6091 -> Oracle.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 11
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- 1971 -> Dbase.
 - 3948 -> Informix.
 - 71F3 -> RIS.
 - 5E62 -> ODBC. Se usará este tipo.
- **0F81.** Es un número siempre fijo en el caso de la asignación de tipo *Geographics*
- **Nº de tabla.** Esta palabra indica el número de la tabla de atributos dentro de la “tabla *ms-catalog*” de *Geographics*. Es decir, indica a qué tabla apunta esta asignación.
- En el caso de que apunte a “tabla de *features*”, el *ms-link* representará la entidad cartográfica de que se trata, es decir, la “asignación de *feature*”.
 - En el caso de que apunte a las tablas de atributos, la asignación representará el enlace con el atributo alfanumérico.

Como mínimo, cada elemento llevará una asignación de *feature*; en el caso de que la geometría represente a varias entidades, llevará tantas asignaciones de *features* como entidades represente la geometría. Si además, ha de estar enlazado con una ocurrencia de la tabla de atributos, llevará la asignación de atributo alfanumérico apuntando a la tabla correspondiente.

- **MS-LINK (1), MS-LINK (2).** Es el puntero propiamente dicho. Estas dos palabras nos indican con qué fila dentro de la tabla relacionada (*features*, usuario) está vinculado el elemento. Todos los valores estarán en Hexadecimal. La siguiente fórmula muestra el cálculo del valor de la asignación en base 10; este valor deberá ser expresado en hexadecimal.

$$\text{MSLINK}(10) = \text{MSLINK}(2)(10) * 65536(10) + \text{MSLINK}(1)(10).$$

En los anexos del Modelo de Datos se incluye un listado con la indicación de qué entidades cartográficas van asignadas y a qué número de tabla.

Las asignaciones de usuario, en general, se utilizan cuando el valor asignado aporta una información en sí mismo, en lugar de ser una clave o referencia a una tabla. Se utiliza, por ejemplo, para asignar informaciones tales como: cota, referencias catastrales. En este caso, el formato de asignación se ha definido de forma especial o personalizada.

El formato de esta asignación se describe a continuación. Por exigencias del formato DGN, el espacio destinado a la asignación debe ser múltiplo de cuatro palabras de 2 bytes. Para este caso, y dado que las asignaciones se introducirán codificadas, con cuatro palabras será suficiente.

De estas cuatro palabras, las dos primeras se utilizan por el sistema para: Tipo puntero, *Id_asignación*, 3ª palabra, 4ª palabra

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 12
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- **Tipo de puntero:** Identificación de la clase de asignación (1 -usuario), número de palabras adicionales de asignación (3 palabras adicionales). Por tanto, el valor de la primera palabra será 1003.
- **Identificador de asignación.** Código que permite distinguir el tipo de elemento. En el Catálogo, en la columna ID.C. se indica el valor que se ha dado a cada elemento.
- **Palabras 3ª y 4ª.** Se han definido dos tipos de asignaciones: “normal” para valores enteros expresables con una palabra de 2 bytes, y de “cota” que es un valor real, necesitando, por tanto, dos palabras.

En el caso de asignación “normal”:

- Palabra 3ª: valor asignado
- Palabra 4ª: libre

Para la asignación de “cota”:

- Palabras 3ª y 4ª: cota en formato real de 4 bytes.

2.4 ESPECIFICACIONES ESTRUCTURAS COMPLEJAS

En este apartado de “campos para la especificación de las estructuras complejas”, y en el siguiente de “definición de objetos” se explican los campos que se han utilizado en hoja de cálculo de definición del Modelo de Datos. Desde este punto de vista, tienen un cierto carácter “instrumental” como ayuda a la especificación del Modelo. Como resultado se generan los listados e informes especificados en el anexo.

Para la especificación de las estructuras complejas se ha definido un conjunto de 2 campos.

TIPO GRAFICO O SIG

Este campo representa cuál es la función de la entidad cartográfica desde el punto de vista de la estructuración en un SIG. Para los distintos tipos de estructuras se han definido los siguientes tipos SIG:

- **Recinto.** En el formato DGN, asociado a un recinto, tenemos los siguientes tipos de gráficos SIG (entre paréntesis se indica el tipo gráfico básico):
 - Recinto propiamente dicho (*complex shape*)
 - Borde (*line string*)
 - Centroide (Texto)
- **Cadenas.** Aunque en principio en el formato DGN la estructura correspondiente es *complex chain*, por las dificultades de tratamiento, se ha decidido no usarla. No

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 13
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

obstante, en el caso de las entidades que representan a los ejes, se las identifica con el objetivo de exigir unas condiciones especiales; condiciones de continuidad analítica, de eliminación de nodos superfluos (evitar tramos cortos forzando los *line string* a un número de puntos cercano al límite de 101 puntos), de asignación de atributo... Por tanto el único tipo SIG que se ha identificado es:

- o Eje (*line string*).

IDENTIFICADOR DE COMPONENTES PRINCIPALES DE RECINTOS

Para permitir relacionar entre sí a las tres entidades que están asociadas a cada clase de recintos (recinto, borde, centroide), se incluye un número secuencial que identifica cada tipo de recinto. En el campo *id_CPR*, los tres tipos SIG (R, B, C) de esa clase de recinto llevan el mismo número permitiendo, de esta forma, que se puedan agrupar.

Indica de qué recintos, identificados por el *id_CPR*, puede formar parte cada entidad cartográfica. Este campo sólo tiene sentido para entidades de *line string*, ya que son las únicas que forman *complex shape*. Dicho de otra forma, indica que “*features*” de borde de recinto puede llevar asignadas cada línea.

La información de este campo es utilizada por los procesos de control de calidad, para verificar que los elementos cartográficos concretos sólo tienen asignadas *features* “permitidas”.

2.5 DEFINICIÓN DE OBJETOS

Este conjunto de campos permite generar el “Informe de Objetos”, el cual se genera por medio de una “consulta” del Catálogo de Entidades Cartográficas. Consta de los siguientes campos:

- **Identificador de Objeto.** Permite agrupar las entidades cartográficas que forman parte de un objeto. Existe una tabla de objetos, los cuales se han definido desde el punto de vista de homogeneidad gráfica.
- **Atributo enumerado principal.** Representa las distintas clases (tipos enumerados) de un determinado objeto. Por ejemplo, una curva de nivel tiene los siguientes tipos enumerados: directora, intermedia, depresión directora, depresión intermedia.
- **Atributo enumerado secundario.** Se utilizan para modelar alguna de las siguientes características:
 - a) Entidades gráficas que complementan al objeto, pero que no son parte “estructural” del mismo. Por ejemplo: línea exterior de acueducto, línea de máximo embalsamiento, machón, diagonales de *shapes* de torres metálicas.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 14
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

b)Objetos con geometrías heterogéneas: ferrocarril, electricidad, telecomunicación.

- **Atributos gráficos.** Indica la geometría que puede tener cada tipo enumerado de un determinado objeto. Por ejemplo, los atributos geográficos de la “Curva de Nivel” (objeto), “Directora” (atributo enumerado), son: línea y cota (atributos gráficos). Por el contrario, las “Curvas de Nivel” “Normales”, sólo tienen como atributo gráfico la línea.

2.6 CAMPOS AUXILIARES

Fundamentalmente de utilidad para la representación y generación de salidas, se especifican los siguientes campos:

- **Estilo de línea de usuario.** Cuando en este campo no se especifica un estilo se deberá utilizar el estilo *MicroStation* especificado en el campo Estilo.
- **Color de relleno de los recintos.** En general, en los recintos, el color de relleno es función del número de recinto (*feature, ms-link*), indicándose en este campo el número de color. No obstante, en ciertos casos, una misma entidad (recinto) puede tener distintos rellenos dependiendo de una asignación del recinto, derivada, generalmente, de una etiqueta. Por ejemplo, el color de relleno del recinto de suelo urbano es función de la “etiqueta de suelo urbano”. En estos casos, en el campo “color de relleno de recinto” se indica el número de objeto de la citada etiqueta, especificándose en la tabla de etiquetas el color de relleno asociado a la misma.

Además, el relleno puede ser:

- Color de la tabla de colores. Este es el caso más común; en el Catálogo se especifica el número de color de la tabla.
- Patrón: Se especifica el nombre dado al patrón.

Como resumen, en este campo puede tener alguno de los siguientes valores: Número de color, Nombre del patrón, Nombre del objeto sobre la base de cuyas etiquetas se genera el color (la tabla de etiquetas tiene especificación de color de relleno).

2.7 TABLAS DE ATRIBUTOS

Como se ha indicado, las *features* o entidades pueden tener asociados datos alfanuméricos que se almacenan en lo que hemos denominado “Tablas de Atributos”. Por ejemplo, a un eje de vial se le puede asignar un registro que indique su código oficial si lo tuviese, su nombre, tipo, etc. En general, todos los textos de rotulación y atributos estarán enlazados a su “Tabla de Atributos” correspondiente; incluso las etiquetas también tendrán asignación a las respectivas tablas de etiquetas. En resumen, se han definido dos tipos de tablas de atributos:

- Tablas de atributos alfanuméricos

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 15
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- Tablas de etiquetas

2.8 TABLAS DE ATRIBUTOS ALFANUMÉRICOS

Se han definido diferentes tablas de atributos para los distintos objetos (ver listados). Incluso distintos tipos enumerados dentro de un objeto pueden tener tablas distintas. Por ejemplo, dentro del objeto vial, se han previsto tablas distintas para calles, carreteras/autopistas, pistas.

Para cada una de las tablas se especifica: número de tabla, nombre, descripción. La especificación de la tabla a la que va asignado cada entidad cartográfica se ha hecho a través del número de tabla. La especificación completa está en el Catálogo de Entidades Cartográficas.

Existirían dos alternativas en la forma de realizar la asignación:

1. Utilizar un *ms-link* consecutivo diferente para cada elemento gráfico independientemente de que perteneciera a la misma entidad geográfica. Por ejemplo, en una vía que se encuentra en dos hojas distintas, tendría los siguientes *ms-links* diferentes: dos para centroides, tantos como textos de rotulación, y tantos como tramos de eje; los recintos “heredarían” los *ms-link* de los centroides. La relación con el nombre de vial se establecería a través de una tabla que relacionara el *ms-link* con el código de vial.

Esta alternativa exige para cada objeto una doble tabla, una de enlace gráfico-alfanumérico, y otra de descripción de la ocurrencia (el atributo alfanumérico propiamente dicho). Aunque significa un modelo relacional más correcto y permite utilizar el campo *map-id*, supone una mayor complicación de producción.

- Tabla de enlace gráfico-alfanumérico
- Identificador (*ms-link*). Número de caída único.
- *MapId*. Indica en que mapa (tabla de mapas) se encuentra el elemento cartográfico.
- Código
- Tabla de campos de descripción
- Código
- Texto completo
- Texto en el mapa. Para el caso de textos excesivamente largos, se ha previsto que el texto que aparece en el mapa pueda ser diferente.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 16
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- ❑ Clasificación del texto según se especifica en el Catálogo. La clasificación es específica de cada tabla de atributos.

2. Utilizar el *ms-link* como un código único por entidad geográfica concreta, eso sí, obtenido como código de caída. En el ejemplo anterior, todos los elementos gráficos que representan a un vial en concreto tendrían el mismo *ms-link*. En este caso, una vez se le asigna un *ms-link* a una entidad, a partir de ese momento todas los elementos cartográficos que representen a esa entidad, y vayan asignados, tendrán el mismo *ms-link*.

La tabla alfanumérica sería única e incluiría los siguientes campos

- ❑ Identificador (*ms-link*). Número de caída único.
- ❑ Código: Se deberán utilizar códigos oficiales si existieran; en caso contrario no sería necesario rellenar este campo.
- ❑ Texto completo
- ❑ Texto en el mapa. Para el caso de textos excesivamente largos, se ha previsto que el texto que aparece en el mapa pueda ser diferente.
- ❑ Clasificación del texto según se especifica en el Catálogo. La clasificación es específica de cada tabla de atributos.
- ❑ Caracterización. Especifica la estrategia a seguir en el caso de que no se conozca o no esté disponible el topónimo.

Se ha decidido la alternativa número 2 por la razón de que facilita mucho los procesos de producción.

Existe una ventaja adicional, y es evitar la necesidad de generar *complex chain*, ya que se consigue un resultado similar asignando el mismo *ms-link* a todos los tramos de *line string* que definen el eje.

CLASIFICACIÓN

En general, la clasificación aporta una información adicional sobre el topónimo. Por ejemplo, en el caso de carreteras, permite indicar de qué tipo se trata: Autopista, autovía, vía rápida, carretera.

Se ha establecido una clasificación específica para cada tabla. Se adjunta en el Anexo "Listados e Informes del Modelo de Datos".

Caracterización

Este campo permite especificar la estrategia a seguir en el caso de que no se conozca o no esté disponible el topónimo. Se han previsto los siguientes tipos:

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 17
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- ❑ **Podrán existir elementos “No Asignados” (NA).** En este tipo de objetos, cuando no exista el nombre singular, no será necesario asignar el elemento gráfico. Por ejemplo, los canales/acequias sólo se asignarán cuando tengan nombre propio.
- ❑ Se deberán asignar siempre, pudiéndose dar las siguientes posibilidades:
 - **Atributo Específico (AE).** Siempre se deberá incluir una entrada específica en la tabla de atributos para cada elemento diferenciado; por ejemplo, aunque no tengan nombre propio, diferentes cementerios deberán tener entradas distintas en la tabla de “Edificios/construcciones singulares”.
 - **Atributos Genéricos (AG).** En algunos objetos existe la posibilidad de utilizar atributos genéricos, los cuáles aportan una característica descriptiva adicional a la geometría.

Es el caso, por ejemplo, de los cauces, los cuales pueden no tener nombre propio, pero se especifica que deben ir asignados; también se ha de dar este mismo tratamiento a los ramales, que habiéndose especificado que deben ir asignados, no tienen por qué tener un nombre propio. En las tablas que lo requieren se han definido, a partir del *ms-link* 60.000, registros correspondientes a estos tipos genéricos. Como es lógico, para este tipo de objetos en estos no será necesario incluir texto de rotulación. El hecho de que exista una entrada genérica no significa que siempre se ha de utilizar la misma; también se podrán generar entradas específicas cuando así se requiera. Por ejemplo: carretera 1, carretera 2.

En resumen, para cada tabla, y por lo tanto cada objeto, existen las siguientes posibilidades:

- ❑ NA: Podrán existir elementos “No Asignados”
- ❑ AE: Siempre deberán llevar asignado un “Atributo Específico”
- ❑ AG: Podrán asignarse con un “Atributo Genérico”

Aunque la especificación se ha dado con carácter general por tabla, podría existir algún tipo enumerado individual que no siguiera la especificación dada para la tabla.

TABLAS DE ETIQUETAS

En general, las etiquetas de los diversos objetos sólo se distinguen por el número de ocurrencia en la tabla correspondiente. En algunos casos, y aunque sea redundante, se ha diferenciado también por simbología; es el caso de las etiquetas de

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 18
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

usos rústicos. Esto se ha hecho así para poder diferenciar su simbología y no cambiar el criterio general de que todas las etiquetas están asignadas.

2.9 CRITERIOS DE ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE DATOS

El Catálogo de Entidades Cartográficas se ha diseñado de acuerdo a los siguientes criterios:

Criterios generales

- ❑ Se da respuesta a la realidad territorial de los municipios y su Comunidad, contemplando sus elementos geográficos característicos.
- ❑ Se han agrupado las diferentes entidades en “temas” homogéneos. Dentro de cada “tema”, se ha realizado una agrupación de entidades por lo que se ha denominado “Grupo Homogéneos”. Adicionalmente, la ordenación de las entidades se ha cuidado para facilitar la interpretación del Catálogo.
- ❑ Para una gran mayoría de “Grupos Homogéneos” se ha introducido la entidad “línea auxiliar” que, en general se puede decir, no se debería utilizar ya que el Catálogo es lo suficientemente detallado como para contemplar toda la casuística. No obstante, se podría utilizar sólo para la representación de algún elemento no previsto en el Catálogo.

Para identificar claramente estas entidades, se utiliza un único estilo sólo para las líneas auxiliares.

- ❑ En los recintos sólo se ha incluido asignación de atributo alfanumérico a los centroides y a los *complex*; en general, no se han asignado los bordes.

Criterios de simbolización

- ❑ La definición de la simbolización (nivel, color, estilo, peso) se ha realizado de forma jerarquizada, siendo el “nivel” el de más importancia, seguido del “color” y finalmente el “estilo”. En general, no se ha utilizado el “peso” como código de diferenciación. Quizá la única excepción sea la diferenciación entre curvas directoras y curvas intermedias.
- ❑ En la definición del nivel, color, estilo, peso, se ha tenido en cuenta que, a su vez, estos parámetros son los utilizados en *MicroStation* como base de simbolización.
- ❑ A cada tema se le han reservado un número de niveles de acuerdo a las necesidades concretas de cada uno. En cualquier caso, se han dejado niveles libres entre ellos para permitir la incorporación de nuevos elementos.

- Divisiones adm. específicas: 1-3

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 19
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

- Elementos geográficos: 4-40
- Textos: 41-47
- Centroides: 48
- Cierres: 49
- Recintos y Bordes: 50-59
- Auxiliares: 60-63

Las entidades de tipo *line string* que aparecen en los niveles reservados para recintos y bordes son “*features* lineales virtuales” que existen en los casos que no hay una entidad “real” a la que se le dé el papel de borde del recinto correspondiente.

Se ha definido una tabla de colores común para el 1:20.000 y el 1:80.000.

Se han utilizado sólo los estilos propios del formato DGN (0-7) de acuerdo al siguiente criterio homogéneo.

- Normal 0
- Eje 4
- Cierre 5
- Línea auxiliar 6
- No visto 5

Aunque se ha incluido una columna de “estilos de usuario”, ésta se debe utilizar sólo para la generación de salidas, y no para la entrega del fichero digital.

Se entiende por “línea no vista” a aquella que, por encontrarse oculta por otro elemento geográfico, no es visible en restitución. En el modelo de datos se especifica para qué objetos cartográficos se han de incorporar las líneas no vistas (viales, cauces...). La “línea de cierre” es una línea que no existe físicamente y que permite la separación de recintos.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 20
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

2.10. LISTADOS E INFORMES DEL MODELO DE DATOS.

Las especificaciones completas del Modelo de Datos se encuentran en estos listados, organizados de acuerdo al siguiente esquema:

- ✓ Listados de entidades:
 - Listado de temas y grupos homogéneos.
 - Listado de simbología de entidades.
- ✓ Informes de objetos:
 - Listado de objetos.
- ✓ Informes de recintos:
 - Listado de recintos.
 - Informe de componentes de recintos.
 - Informe de pertenencia de líneas a recintos.
- ✓ Informes de atributos:
 - Listado de tablas de atributos.

LISTADOS DE ENTIDADES

1. Listado de Temas y Grupos Homogéneos, agrupados por los primeros, con los siguientes campos:

- Tema: identificador y descripción.
- Grupo Homogéneo: identificador y descripción
- Nivel inicial y final de cada Grupo Homogéneo.

2. Listado de simbología de entidades, se trata de un listado agrupado por Temas y Grupos Homogéneos. Consta de los siguientes campos:

- Tema
- Grupo homogéneo
- Identificador único (*ms-link*)
- Descripción

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 21
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- Tipo gráfico básico
- Tres dimensiones
- Color de relleno
- Simbología (codificación):
 - Nivel, Color, Estilo, Peso
- Nombre de Símbolo
- Fuente, Ancho, Alto, Alineación, Mayúscula/minúscula
- Estilo de línea de usuario

INFORME DE OBJETOS

1. Listado de Objetos. Con los siguientes campos:

- Objeto
- Tipos enumerados
- Tabla de la bd con la que tiene asignación.
- Identificador único de componentes SIG: recinto, centroide, borde, eje, cierre, texto, línea, *shape*, *simb*, cota, etiqueta.

INFORME DE RECINTOS

3. Listado de recintos. Con los siguientes campos:

- Objeto: número, descripción (objetos que son recinto)
- *Tipos enumerados: número, descripción*
- *Recinto: identificador, descripción (relación biunívoca con tipos enumerados)*
- Identificador único de componentes SIG: recinto, centroide, borde, texto, eje

2. Líneas que forman cada recinto

Especifica para cada recinto que líneas pueden servir de base para su formación. Se incluyen los siguientes campos:

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 22
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- Objeto: número, descripción (*objetos que son recinto*)
- Tipos enumerados: número, descripción
- Recinto: identificador, descripción (relación biunívoca con tipos enumerados)
- Componentes.
- *Identificador único y descripción*
- *Número* de objeto, enumerado principal y secundario (base de ordenación)

3. Informe de pertenencia de líneas a recintos.

Especifica los recintos que puede formar cada línea.

2.11. INFORME DE ATRIBUTOS

1. Listado de tablas

- Tabla: número, nombre, descripción
- *Objeto: nombre*
- *Tipo enumerado: número, descripción*
- *Ms-link de recinto, centroide, eje, texto, línea, shape, símbolo, etiqueta.*

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 23
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

3. METODOLOGÍA DE PRODUCCIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN.

La secuencia de procesos seguida es la siguiente:

1. Comprobación y edición de la cartografía 1:5.000, si fuera necesario. Las labores de generalización deben iniciarse con la cartografía 1:5.000 verificada por CC y libre de error.
2. Obtención del MDT a partir de la cartografía 1:5.000 verificada por CC.
3. Eliminación automática de las entidades sin representación.
4. Eliminación manual de elementos.
5. Generalización geométrica de las entidades que lo requieran
6. Formación-generación de la estructura de datos especificada
7. Formación del sombreado
8. Unión del sombreado con el mapa de usos del suelo.
9. Referenciación a la cartografía de la unión MOS + Sombras.

El control de calidad interno deberá ser considerado como una tarea más del proceso de producción, y, como tal, deberá estar incorporado en las diversas fases.

Esta cartografía está destinada a ser explotada en un Sistema de Información Geográfica, lo cual hace necesario que se establezcan unas estrictas exigencias de estructura y calidad de la información que permitan la posterior carga de la información en la base de datos del SIG. Esto no debería presentar ningún tipo de problema pues estas exigencias las ha debido cumplir previamente la cartografía 1:5.000, y el 1:20.000 es una simple generalización del anterior.

La continuidad geométrica está garantizada para la cartografía 1:5.000. Cuando un elemento se extiende a lo largo de varias hojas, los distintos fragmentos deben empezar y terminar en puntos de coordenadas idénticas. Aún así, se debe realizar una comprobación de las zonas de unión.

En gran medida las especificaciones de edición y generalización vienen definidas por los controles de calidad que se han de aplicar. Estas especificaciones, detalladas para cada uno de los objetos, se detallan en apartados posteriores. No obstante, a continuación se dan unos criterios generales:

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 24
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Características gráficas

1. Líneas duplicadas. En general, no se admitirán líneas duplicadas. Para reflejar que en una línea coinciden varias entidades cartográficas, a esa única línea se le deberán incorporar tantas asignaciones de *feature*, como elementos cartográficos represente.
2. Líneas con estilo de usuario asimétrico. Deberá cuidarse que el sentido de dibujo sea tal que los signos queden a la derecha.

Los aspectos de estructura de datos se especifican en el apartado Modelo de Datos. Se hace referencia a:

1. Asignaciones:
 - Asignación de *features*. Cada geometría tendrá asignada, como mínimo, una *feature* correspondiente a la entidad con que se ha restituido inicialmente. Adicionalmente, podrá tener asignadas más *features*, las cuáles sólo podrán ser de tipo "lineal virtual", "borde" y/o "borde virtual".
 - Asignación de atributos alfanuméricos. En general, cada elemento sólo podrá tener asignado un atributo alfanumérico.
2. Para cada objeto, aunque la especificación general es por tabla alfanumérica, se indica qué tratamiento se ha de dar en el caso de que no exista o no se conozca el nombre propio:
 - NA: Podrán existir elementos "No Asignados"
 - AE: Siempre deberán llevar asignado un "Atributo Específico"
 - AG: Podrán asignarse con un "Atributo Genérico"
3. Estructura de recinto (complejo cerrado -*complex shape*-)
 - Se utiliza para la representación de elementos superficiales, como edificación, viales, cauces, etc.
4. En el formato utilizado, para la definición de un recinto se requieren los siguientes tipos de geometrías ("atributos gráficos" en terminología de orientación a objetos):
 - Borde (*line string*)
 - Centroide (texto)
 - Recinto (*complex shape*)
5. Adicionalmente, se pueden incluir otros atributos gráficos:
 - Texto de rotulación o etiqueta (texto)

Asunto:			Página:
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			25
Referencia:	Versión:	Tipo Documento:	Fecha:
ME_3	3.0	Metodología de Producción	30 de Agosto de 2004

6. En general, todas las anteriores geometrías podrán llevar asignado el atributo alfanumérico excepto el tipo de geometría "borde".
7. En general, se deberán incluir tantos textos de rotulación como sean necesarios, debiendo colocarse en la posición adecuada según criterios estéticos de dibujo.
8. En general, no se permitirá partir los textos de rotulación, salvo que se indique lo contrario.
9. En general, no será necesario asignar atributo alfanumérico cuando el elemento no tenga nombre propio.
10. Cuando, como caso excepcional, no se conozca el atributo alfanumérico, y sea necesaria la individualización del objeto (por ejemplo, las calles), se deberán generar entradas consecutivas en la tabla de atributos: desconocido 1, desconocido 2... En estos casos no será necesario incluir el texto de rotulación.
11. Deberá existir continuidad analítica entre las polilíneas (*line string*) que forman el *complex shape*.
12. En el trazado de la delimitación de los bordes de las zonas cartografiadas se tratará de minimizar el corte de elementos cartográficos.
13. Polilíneas (*line string*). Las polilíneas, además de representar a un elemento físico, podrán ser "borde" de algún recinto; esto implica que deberán llevar la asignación de la "feature lineal" propia del elemento al que representan, y tantas asignaciones de "feature de borde" como recintos delimiten. En general, sólo llevarán una sola asignación de feature lineal, salvo en los casos de "línea de costa sobre otro elemento planimétrico" que podrá asignarse a un gran número de líneas cartográficas.
14. En el caso de ir asignados, todas las geometrías pertenecientes a un mismo elemento cartográfico, deban llevar la misma asignación (*ms-link*).
15. Ausencia de nodos superfluos. Se deberá evitar la aparición de tramos "pequeños", para lo cual se tratará de que el número de puntos de las polilíneas se acerque a su límite (101 puntos).
16. Elementos puntuales. Tienen esta consideración aquellos elementos que a esta escala se representan por una entidad puntual en su verdadera posición
17. Aunque, en principio, tengan la consideración de elementos puntuales, por tanto, para ser representados mediante células (símbolos), esto no impide que en algunos casos, y cuando su tamaño así lo requiera, puedan representarse mediante polilíneas cerradas (*shapes*).
18. Los bordes del *shape*, no "interaccionarán" para crear estructuras complejas con ningún elemento; actuarán como si fueran elementos puntuales. Por el contrario, sí se deberán considerar para los aspectos de continuidad gráfica.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 26
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

19. En algunos casos, podrán incorporar una asignación de atributo alfanumérico, según se especifica en el Catálogo.
20. En los casos en que haya que incluir un texto de rotulación, éste se introducirá en la posición adecuada, según criterios definidos para cada tipo de símbolo. Se comprobará que existan ambos (símbolo y texto) y no hayan sido separados.
21. Los textos de rotulación deberán ir igualmente asignados con el código identificador (*ms-link*) del elemento geográfico concreto a que se refieren.
22. Se controlará que lo indicado en el texto sea coherente con el símbolo o su situación. Por ejemplo, en el caso de puntos de altimetría, se comprobará que el valor coincide con la coordenada Z del símbolo.
23. Símbolos. Corresponde a una representación del uso u otra característica de una zona o un conjunto de elementos cartográficos, pero que no se identifican específicamente.
24. Como se desprende de su definición, la coordenada (X,Y) del símbolo no tiene un significado preciso, debiéndose situar el símbolo en una posición que facilite la interpretación.
25. Textos. Para cada objeto se ha definido su propia tabla de atributos alfanuméricos; adicionalmente, se ha previsto una clasificación específica para los atributos de cada objeto. Por ejemplo, en la tabla de viales se ha previsto una clase distinta para autopistas, autovías, carreteras... También, en general, se incluye una clase genérica "sin especificar". El hecho de que el atributo esté clasificado permite complementar la descripción de los elementos geográficos.
26. Cuando se ha deseado poder utilizar distinta simbología en función de la clase de texto de rotulación, se han previsto tipos enumerados diferenciados; por ejemplo, se ha definido un tipo enumerado para autopista/autovía y otro diferente para carretera.
27. Centroides. Los centroides se utilizan como base para la generación de las estructuras de recinto y para la especificación de *ms-link* del atributo alfanumérico del objeto, el cual deberá estar asignado al centroide. Es decir, la asignación que se traslada a los recintos es la asignación del centroide.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 27
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EDICIÓN Y GENERALIZACIÓN 1:20.000

3.2.1. Curvas de nivel

Las curvas tendrán una equidistancia de 10 metros. Se diferenciará entre intermedias y directoras (cada 50 metros). Igualmente, se establece la diferenciación entre normales y curvas de depresión.

Adicionalmente, y para compatibilidad y homogeneidad con otras escalas, se ha introducido en el Catálogo los tipos enumerados “no vistos”; en principio, estos tipos no deberán ser utilizados.

No será necesario que las curvas de nivel se corten en los elementos constructivos de tipo recinto, es decir, las curvas de nivel podrán tener continuidad “por debajo” de los elementos constructivos.

Se realizará una edición de las curvas de nivel comprobando que no se corten entre sí y que mantengan una zeta constante a lo largo de las mismas, así como las intersecciones de elementos que deberían coincidir en altimetría, con una tolerancia máxima de 1,25 m

Se realizará el filtrado de las curvas de nivel dejando únicamente curvas intermedias cada 10m y maestras cada 50m, rotulando únicamente las maestras, haciendo una generalización automática de las mismas con tolerancia de 0,8, según el algoritmo de Douglas-Peucker. Esta tolerancia indica la longitud máxima que permitimos que exista entre el punto analizado y el segmento definido por el punto anterior y el siguiente.

En las zonas de relieve poco acusado se aumentará el número de puntos acotados, en número suficiente, siguiendo criterios de buena práctica cartográfica.

Criterios específicos de edición de Curva de Nivel

Tipos enumerados	☐ Directora ☐ Intermedia ☐ Depresión directora ☐ Depresión intermedia No vistas: ☐ Directora no vista ☐ Intermedia no vista ☐ Depresión directora no vista ☐ Depresión intermedia no vista
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Línea: curva de nivel ☐ Cota: texto de rotulación con la cota de la curva. Sólo las directoras

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 28
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

	Sólo las directoras
Texto de rotulación	Las curvas de nivel directoras (normales y depresión) deberán ir rotuladas sin partir la curva de nivel y de acuerdo a los siguientes criterios: ❑ Se colocará por grupos alineados, evitándose en lo posible que los números se lean invertidos. ❑ El número que expresa la altitud irá alineado con el trazado de la curva, evitando pisar detalles planimétricos. ❑ El ángulo (azimut) de los textos estará entre 0 y 180 grados. ❑ Deberán tener una densidad espacial suficiente para poder interpretar la información sin dificultad.
3-D	3-DT (terreno)
Características gráficas	❑ Generalización 0,8. ❑ Continuidad analítica (3-D): Curvas de nivel ❑ Intersección con "cota de curva de nivel"; no se deberá interrumpir la curva de nivel ❑ Líneas abiertas: Sí

Las curvas de nivel podrán cortarse en los elementos línea hipsográfica, puente, boca túnel y en el límite de manzana en suelo urbano.

3.2.2.Puntos acotados.

Se incluirán los puntos acotados en cumbres, collados, y otros detalles planimétricos que, por su significación, sea importante reflejar, siempre que no se superpongan ni dificulten la lectura.

Se mantiene la diferenciación de dos tipos de puntos acotados. Puntos de terreno, coherentes con las curvas de nivel, y puntos sobre elementos constructivos como puentes. Son sólo los primeros los que se utilizarán para la obtención de los modelos de elevación digital del terreno.

En aquellas zonas que el relieve sea poco acusado, se deberá aumentar la cantidad de puntos acotados en número suficiente a los efectos de una buena modelización altimétrica; como pauta general, se establece que deberá aparecer un punto, al menos, cada 4 cm a escala, aproximadamente.

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 29
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

La coordenada Z de los dos atributos gráficos (geometrías) que conforman este objeto, símbolo y cota, deberá ser la misma e igual al valor de la cota, pero sin decimales.

Criterios específicos de edición de Punto Acotado

<i>Tipos enumerados</i>	☐ Terreno ☐ No terreno
<i>Atributos gráficos (geometrías)</i>	☐ Símbolo ☐ Cota (Terreno, No terreno)
<i>Texto de rotulación</i>	Las cotas se deberán rotular sin decimales
<i>3-D</i>	3-DT (terreno)

3.2.3. Líneas hipsográficas

Permiten delimitar zonas con una orografía abrupta, en las cuales, el relieve es imposible representar por curvas de nivel a la equidistancia nominal. Los tipos de líneas hipsográficas básicas son: Acantilado y Escarpado.

Criterios específicos de edición de Línea Hipsográfica

<i>Tipos enumerados</i>	☐ Acantilado ☐ Escarpado
<i>Atributos gráficos (geometrías)</i>	☐ Línea
<i>3-D</i>	☐ 3-DT (terreno)
<i>Características gráficas</i>	☐ Continuidad analítica (3-D): Cada tipo de línea hipsográfica consigo mismo ☐ Líneas abiertas: Sí ☐ Son líneas con sentido (estilo de usuario asimétrico)

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 30
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

3.2.4.Cauces

Se diferencian entre dos tipos:

1. Cauces permanentes
2. Barrancos: cauces secos o intermitentes

Los cauces podrán ser de tipo lineal o superficial (área), dependiendo de su anchura a la escala del trabajo. Para que sea tratado como superficial deberá tener una anchura superior a 12 metros durante una longitud de, al menos, 120 metros. En general, se establece como pauta que, aparecerán como lineales todos los elementos representados como superficiales en la cartografía 1:5.000, siempre que no tengan las características de anchura y longitud descritas anteriormente.

En los cauces superficiales se eliminarán los ejes, y el resto de elementos se tratarán igual que en la cartografía 1:5.000, con generalización geométrica 0,8.

En cuanto a la generalización de cauces lineales, que en su mayoría se tratarán de barrancos, se incluirán aquéllos que lleguen hasta un nivel 5 de jerarquización en la red hidrográfica.

Se tratará que la red hidrográfica sea continua, no admitiéndose discontinuidades, salvo en las zonas urbanas debidas a canalizaciones u otros tipos de construcciones. El tramo de cauce que discurre por debajo de un puente, se deberá representar como tramo no visto, existiendo una línea específica para los distintos tipos de cauce (permanente, intermitente).

Se diferenciarán los textos de rotulación en función del tamaño del cauce:

- Cauces grandes.
- Cauces medianos.
- Cauces pequeños.

Se deberán tratar como elementos de tres dimensiones, debiéndose comprobar su coherencia con las curvas de nivel.

En este apartado desaparecerán tanto los ejes como las vaguadas, tanto vistas como no vistas.

Criterios específicos de edición de Cauce (área)

Tipos enumerados	☐ Permanente
-------------------------	-------------------------------------

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 31
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

	☐ Intermitente (barranco)
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Líneas de borde ☐ Centroide ☐ <i>Complex shape</i> ☐ Líneas no vistas (ocultas) ☐ Texto ☐ Cierre
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	Cierre de cauce: para intersecciones con otros cauces y con el resto de elementos de hidrografía (embalsamiento de agua, canales y acequias)
Zonas no vistas	Se utilizará la línea específica El recinto será único sin diferenciar entre zona vista y no vista (oculta por puentes...)
Líneas formantes del recinto	☐ Líneas específicas de cauces: río (permanente, intermitente), cierre. ☐ Edificación ☐ Construcción ☐ Cerramientos ☐ Puente (vial, ferrocarril) No se ha previsto un recinto específico para los tramos de cauce no vistos, por tanto, el recinto será único aunque el cauce, por ejemplo, "pase" por debajo de un puente. La única diferenciación entre los dos tramos serán los bordes (líneas de cauce). Desde el punto de vista de representación esta simplificación no supone ningún problema si se "dibuja primero" los recintos de cauces y en general los de hidrografía.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 32
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Elementos asignados	□ Centroide □ Recinto □ Texto de rotulación Se deberán asignar siempre, pudiéndose utilizar Atributos Genéricos (Tipo AG).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	□ 120 - Cauces Fluviales: ▪ 1 Sin especificar ▪ 2 Permanente ▪ 3 Intermitente
Texto de rotulación	Podrá ir partido para así mejor adaptarse al elemento. En este caso, cada uno de los textos individuales deberá ir asignado con el mismo <i>ms-link</i>. Podrá repetirse cuantas veces sea necesario Cuando carezca de denominación concreta no será necesario incluir ningún texto.
3-D	□ Líneas: 3-DT (terreno) □ Recinto de Cauce Permanente (<i>complex shape</i>): □ Recinto de Barranco -cauce no permanente- (<i>complex shape</i>): líneas formantes del <i>complex</i>.
Características gráficas	□ Generalización 0,8. □ Continuidad analítica (3-D): líneas de cauce (área). □ Continuidad analítica (2-D). Líneas de objetos: ▪ embalsamiento ▪ canal/acequia ▪ edificación ▪ construcción

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 33
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

	▪ cerramiento □ Unión simple: puente, boca túnel (entidades) □ Líneas abiertas: No
--	--

Criterios específicos de edición de Cauce Lineal

<i>Tipos enumerados</i>	□ Permanente □ Intermitente (barranco)
<i>Atributos gráficos (geometrías)</i>	□ Eje □ Texto rotulación □ Líneas no vistas (ocultas)
<i>Tipo de estructura</i>	Eje
<i>Zonas no vistas</i>	Se utilizará la línea específica
<i>Elementos asignados</i>	□ Eje □ Texto de rotulación Se deberán asignar siempre, pudiéndose utilizar Atributos Genéricos (Tipo AG).
<i>Tabla de atributos y clasificación de atributos</i>	□ 120 - Cauces Fluviales: ▪ 1 Sin especificar ▪ 2 Permanente ▪ 3 Intermitente
<i>Texto de rotulación</i>	Podrá ir partido para así mejor adaptarse al elemento. En este caso, cada uno de los textos individuales deberá ir asignado. Podrá repetirse cuantas veces sea necesario Cuando carezca de denominación concreta no será necesario incluir ningún texto.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 34
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

3-D	3-DT (terreno)
Características gráficas	Eje: Se deberá optimizar los <i>line string</i> a 90 puntos pero manteniendo los nodos necesarios en las intersecciones con el resto de elementos de hidrografía. ☐ Generalización 0,8. ☐ Continuidad analítica (3-D): Ejes de cauce (lineal) ☐ Continuidad analítica (2-D). Líneas de los objetos: ▪ cauces fluviales(área) ▪ embalsamiento ▪ canal/acequia área ▪ acequia lineal ☐ Unión simple: puente, boca túnel (entidades) ☐ Líneas abiertas: Sí

3.2.5.Embalsamiento de agua

En este “objeto” se han incluido los siguientes elementos (tipos enumerados):

1. Lago, laguna
2. Zona pantanosa
3. Balsa, alberca
4. Embalse

Entendemos por balsa, una oquedad o depresión natural del terreno que se conforma de manera artificial, fundamentalmente suavizando los taludes e impermeabilizando mediante la colocación de una lámina que evita las filtraciones. Las balsas estarán restituidas por su cumbre, independientemente de la situación de la línea de agua.

Embalse es un almacenamiento de agua realizado en un cauce mediante una presa. Su componente principal es la línea de agua (zona de agua vista en el instante en que se hicieron las fotografías aéreas) a partir de la cual, se generará el recinto correspondiente. La presa del embalse se modelará con los elementos planimétricos

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 35
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

(construcciones, viales...) y altimétricos (curvas de nivel, cotas, líneas hipsográficas...) que sean necesarios.

El borde de embalsamiento (línea de agua) se representa como elemento de tres dimensiones, debiéndose comprobar su coherencia con las curvas de nivel, así como que no las corta.

Para el estanque, como depósito descubierto destinado a la regulación de agua para riego, se deberá utilizar la entidad existente en el objeto Construcciones.

No se ha incluido en este objeto el elemento "depósito de abastecimiento de agua", ya que tendrá también un tratamiento de "construcción".

Para las zonas ocultas (bordes) se han previsto las líneas no vistas correspondientes a cada tipo de embalsamiento. Como en el caso de los recintos de cauce, no es necesario hacer recintos diferentes en zona vista y no vista.

La coordenada Z de los *complex shape* es de tipo "calculada", y será la de la cota de agua.

Desaparecerán el tipo de máximo embalsamiento, con los elementos que lo forman: línea de máximo embalsamiento, cota de máximo embalsamiento y cierre de línea de máximo embalsamiento.

Criterios específicos de edición de Embalsamiento de Agua

Tipos enumerados	☐ Lago, laguna ☐ Zona pantanosa ☐ Balsa, alberca ☐ Embalse
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Líneas de borde de cada objeto ☐ Líneas no vistas (ocultas) ☐ Líneas de embalsamiento: borde, oculta ☐ Centroide ☐ <i>Complex shape</i> ☐ Texto ☐ Cota: Cota de aliviadero sólo para embalses
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>) de cada objeto
Línea de cierre	El tramo de intersección de los elementos de embalsamiento de agua se resolverá con: ▪ "cierre de cauce" para cauces superficiales ▪ "cierre de canal, acequia" para canales y acequias

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 36
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

	superficiales
Zonas no vistas	Se utilizará la línea específica para cada tipo enumerado. El recinto será único sin diferenciar entre zona vista y no vista (oculta por puentes...).
Líneas formantes del recinto	❑ Líneas específicas de embalsamiento ❑ Línea de “cierre de cauce” ❑ Edificación ❑ Construcciones ❑ Cerramientos ❑ Puente (vial, ferrocarril), pontón No se ha previsto un recinto específico para las zonas de embalsamiento no vistas, por tanto, el recinto será único aunque el elemento de embalsamiento, por ejemplo, esté por debajo de un puente. La única diferenciación entre los dos tramos será las líneas de embalsamiento. Desde el punto de vista de representación esta simplificación no supone ningún problema si se “dibuja primero” los recintos de embalsamiento y, en general, de hidrografía.
Elementos asignados	❑ Centroide ❑ Recinto ❑ Texto de rotulación Cuando no exista denominación concreta no será necesaria la asignación (Tipo NA).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	❑ 121 - Embalsamiento de agua: 1 Sin especificar 2 Lago, laguna 4 Marisma 5 Zona pantanosa (distinta a marisma) 6 Balsa, alberca 7 Embalse
Texto de rotulación	No será necesario incluir cuando no exista nombre propio Podrá repetirse cuantas veces sea necesario
3-D	❑ Líneas: 3-DT (terreno), salvo el elemento balsa MDT ❑ <i>Complex shape</i>: coordenada Z de la cota de agua

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 37
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): Líneas de embalsamiento ☐ Continuidad analítica (2-D). Líneas de los objetos: ▪ Cauces (área y lineal) ▪ canal/acequia ▪ edificación ▪ construcción ▪ cerramiento ☐ Unión simple: puente, pontón, boca túnel (entidades) ☐ Líneas abiertas: No
---------------------------------	---

3.2.6.Puntuales de hidrografía

En este "objeto" se han incluido las siguientes entidades (tipos enumerados):

1. Fuente, manantial, naciente
2. Pozo

Ambos hacen referencia a elementos relacionados con surgencias de agua, y, en su caso, las construcciones necesarias para su aprovechamiento.

Siguiendo el criterio general de los elementos puntuales, todos estos elementos se representarán mediante células (símbolos) como puntuales.

Podrán incorporar un nombre propio. Los elementos gráficos sólo deberán ir asignados cuando exista el mencionado nombre propio.

Estos elementos serán generalmente símbolos. Si en algún caso, alguna de sus dimensiones fuese superior a 20 m se representaría como *shape*.

Criterios específicos de edición de Puntuales de Hidrografía

Tipos enumerados	☐ Fuente, manantial, naciente ☐ Pozo ☐ Sifón
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Símbolo
Elementos asignados	☐ Símbolo

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 38
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

	☐ Texto de rotulación Sólo se asignarán si existe nombre propio (Tipo NA).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 122 - CanalesAcequias: ▪ 5 Fuente, manantial, naciente ▪ 7 Pozo ▪ 8 Sin especificar (Puntual de hidrografía)
3-D	Calculado: MDT

3.2.7. Canales y acequias

Se deberá utilizar principalmente el elemento canal en sus dos variantes: superficial (dos líneas) y lineal (una línea). No obstante, en el caso de que apareciera en restitución claramente una acequia de riego, se debería utilizar este elemento específico.

Los canales y acequias superficiales (áreas) podrán ser de los siguientes tipos enumerados:

1. Canal de obra
2. Canal sin especificar
3. Acequia de obra
4. Acequia sin especificar
5. Acueducto

Para que sean tratados como superficiales deberán tener una anchura superior a 12 metros durante una longitud de, al menos, 120 metros.

De forma análoga, las acequias lineales podrán ser:

1. De obra
2. Sin especificar

En general, no será necesario incluir los tramos subterráneos de los canales y acequias o los que discurran debajo de puentes..., los cuales deberán ser representados como tramo no visto; se ha definido una línea específica de tramo no visto para los distintos tipos de canales y acequias.

Se eliminarán los hitos kilométricos (PK) de canales.

Criterios específicos de edición para Canales y Acequias de tipo superficial:

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 39
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Tipos enumerados	☐ Canal de obra ☐ Canal sin especificar ☐ Acequia de obra ☐ Acequia sin especificar ☐ Acueducto
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Líneas de borde ☐ Centroide ☐ <i>Complex shape</i> ☐ Líneas no vistas (ocultas) ☐ Texto ☐ Cierre
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	Cierre de canal, acequia: para intersecciones con otros canales/acueductos/acequias, y con elementos de "embalsamiento de agua". Cierre de cauce: para intersecciones con cauces superficiales
Zonas no vistas	Se utilizará la línea específica El recinto será único sin diferenciar entre zona vista y no vista (oculta por puentes...)

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 40
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Líneas formantes del recinto	❑ Líneas específicas de canal y acequia ❑ Línea de cierre de cauces⁽¹⁾ ❑ Línea de cierre de canal⁽¹⁾ ❑ Edificación ❑ Construcciones ❑ Cerramientos ❑ Puente (vial, ferrocarril) ⁽¹⁾Esto es así porque un canal puede partir o finalizar en un río (línea de cierre), teniendo en estos casos mayor prioridad estas últimas líneas. Cuando un canal parte de un “embalsamiento de agua” la unión se realizará como “línea de cierre de canal”. No se ha previsto un recinto específico para los tramos de canal/acequia no vistos, por tanto, el recinto será único aunque, por ejemplo, “pase” por debajo de un puente. La única diferenciación entre los dos tramos será los tipos de líneas no vistos en los bordes. Desde el punto de vista de representación esta simplificación no supone ningún problema si se “dibuja primero” los recintos de canales/acequias y, en general, de hidrografía. En el caso de los acueductos el tratamiento es el opuesto; se deberán dibujar siempre en último lugar. También existe tramo de acueducto no visto.
Elementos asignados	❑ Centroide ❑ Recinto ❑ Texto de rotulación Cuando no exista denominación concreta no será necesaria la asignación (Tipo NA).
Tabla de atributos y	❑ 122 - CanalesAcequias:

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 41
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

clasificación de atributos	▪ 1 Canal sin especificar ▪ 2 Canal de obra ▪ 3 Acequia sin especificar ▪ 4 Acequia de obra ▪ 9 Acueducto
Texto de rotulación	Podrá ir partido para así mejor adaptarse al elemento. En este caso, cada uno de los textos individuales deberá ir asignado. Podrá repetirse cuantas veces sea necesario Cuando carezca de denominación concreta no será necesario incluir ningún texto.
3-D	MDT
Características gráficas	No podrán existir líneas abiertas de canales y acequias: □ Continuidad analítica (2-D) con los elementos de hidrografía y elementos formantes del CxS.
Características gráficas	□ Generalización geométrica 0,8. □ Continuidad analítica (3-D): Líneas de canal/acequia (área) □ Continuidad analítica (2-D). Líneas de los objetos: ▪ cauces (área, lineal) ▪ embalsamiento ▪ acequia lineal ▪ costa ▪ edificación ▪ construcción ▪ cerramiento □ Unión simple: puente, boca túnel (entidades) □ Líneas abiertas: No

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 42
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Criterios específicos de edición para las Acequias Lineales

Tipos enumerados	☐ Acequia de obra ☐ Acequia sin especificar
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Eje ☐ Texto ☐ Línea no vista (oculta)
Tipo de estructura	Eje
Elementos asignados	☐ Eje ☐ Texto de rotulación No será necesario asignarlos cuando no exista denominación concreta (Tipo NA).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 122 - CanalesAcequias: ▪ 3 Acequia sin especificar ▪ 4 Acequia de obra
Texto de rotulación	Si tienen una denominación concreta Podrá repetirse cuantas veces sea necesario
3-D	MDT
Características gráficas	No podrán existir líneas abiertas: ▪ Continuidad analítica (2-D) con los elementos de hidrografía Unión simple (distancia menor de 1 UOR) con resto de elementos planimétricos

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 43
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Características gráficas	Se deberá optimizar los <i>line string</i> a 90 puntos pero manteniendo los nodos necesarios en las intersecciones con el resto de elementos de hidrografía. □ Generalización 0,8. □ Continuidad analítica (2-D). Líneas de los objetos: ▪ cauces (área y lineal) ▪ embalsamiento ▪ canal/acequia (área) □ Unión simple: puente, boca túnel (entidades) □ Líneas abiertas: Sí
---------------------------------	--

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 44
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

3.2.8. Edificación/construcción

Planteamiento general

Con carácter general, para esta escala 1:20.000, las edificaciones y construcciones se modelan como recintos, siempre y cuando superen un tamaño mínimo; si éste es menor del prefijado, se modelan, bien como puntuales, o bien como líneas. Por tanto, existen dos tipos de edificios y construcciones en función de la forma en que se modelan:

- Recinto/puntual cuando alguna de sus dimensiones es superior a 10 metros. En caso contrario símbolo, salvo en el caso de los edificios que no se representan.
- Recinto/lineal. Recinto cuando la dimensión transversal es superior a 8 metros.

Para los edificios y construcciones singulares se ha previsto el objeto correspondiente.

De forma análoga al modelo de datos general, se han previsto dos posibilidades para especificar el uso/destino de las construcciones: especificar uno genérico que informe sobre el uso/destino de las construcciones (uso/destino no directamente deducible de la modelización realizada con las entidades gráficas), o realizar una identificación particular de la construcción asignándole un nombre singular. La propia diferenciación de usos constructivos ya supone una primera especificación del uso/destino de la construcción. Adicionalmente, puede llevar una etiqueta de uso/destino. Además, se ha previsto el objeto “uso/destino de construcciones” que permite especificar para una construcción, o un conjunto de ellas, su uso/destino. En este objeto se han incluido tanto símbolos como etiquetas. Si se utiliza este objeto, no es preciso establecer vinculación directa (asignación) con ninguna construcción.

La edificación singular se resuelve básicamente utilizando el objeto “edificio/construcción singular”. Varios edificios singulares podrán tener el mismo identificador (nombre propio).

También es posible utilizar el texto de rotulación del “edificio/construcción singular” con carácter descriptivo de las construcciones, aunque no exista un nombre propio. Por ejemplo, se puede incluir textos del tipos Hospital, Puerto, Hotel... aunque no esté disponible su nombre propio.

En general, todas las construcciones que en la cartografía 1:5.000 se representan mediante símbolos puntuales, desaparecerán en el 1:20.000, a excepción de las construcciones monumentales o históricas, ya que pueden tener una gran importancia.

Para el resto de elementos podemos distinguir dos criterios de generalización diferentes:

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 45
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

En el caso de depósitos y piscinas, éstos se mantendrán como entidades superficiales, mientras que en el caso de las fuentes monumentales que en la cartografía 1:5.000 aparezcan como recintos, en el 1:20.000 pasarán a puntuales, ocurriendo lo mismo con los molinos y molinos de viento.

En las construcciones (recinto/línea): los andenes, pantalanos, escaleras, cunetas, pasarelas peatonales desaparecen, los muros de contención, tapias, bancales y muros pasarán de representarse como superficiales a lineales, y por lo tanto desaparecen elementos que los forman como pueden ser los pies de muro de contención o el pie de bancal. Además los muros o tapias cuya longitud sea menor de 100 m o 5 mm a la escala de trabajo, se eliminarán siempre que aparezcan aislados, manteniendo aquéllos que, por su situación, pudieran ayudar a definir el área en cuestión.

Estructura urbana

Los elementos que definen una trama urbana son las edificaciones/construcciones y los viales, actuando estos últimos como principales elementos estructurantes de la trama urbana.

El entramado urbano queda definido por los viales (recrecidos transversalmente en muchos casos), las manzanas catalogados por su uso mayoritario, las edificaciones/construcciones generalizadas y los recintos de jardín y piscinas. No se representan a esta escala los ejes ni los nombres.

Ampliación del ancho de los viales.

Los viales se generan a partir de los ejes de vial presentes en los viales estructurantes de la cartografía 1:5.000. No se genera ninguna entidad superficial para su representación, quedando definidos por el espacio libre existente entre manzanas cartográficas. Se deberá recrecer el ancho de los viales en aquellos casos en que el espacio entre manzanas sea inferior a 20 metros. Esto implica que el ancho de los viales en el producto 20.000, no tiene porque ser el real de la vía, incluyendo en muchos casos la acera o parte de la edificación.

Generalización de líneas de manzanas, edificaciones y construcciones.

La delimitación de manzanas, edificios o construcciones deberá ser en muchos casos generalizada o simplificada. Además de la generalización que supone el recrecimiento transversal de los viales, se eliminarán todas las entidades que no influyan en la definición de manzanas, edificios o jardines, excepto las piscinas, estanques o monumentos que tengan representación. En cualquier caso se eliminarán los quiebros en alineaciones inferiores a 10 metros. El espacio entre edificaciones en el mapa no debería ser inferior a 0.3 mm.

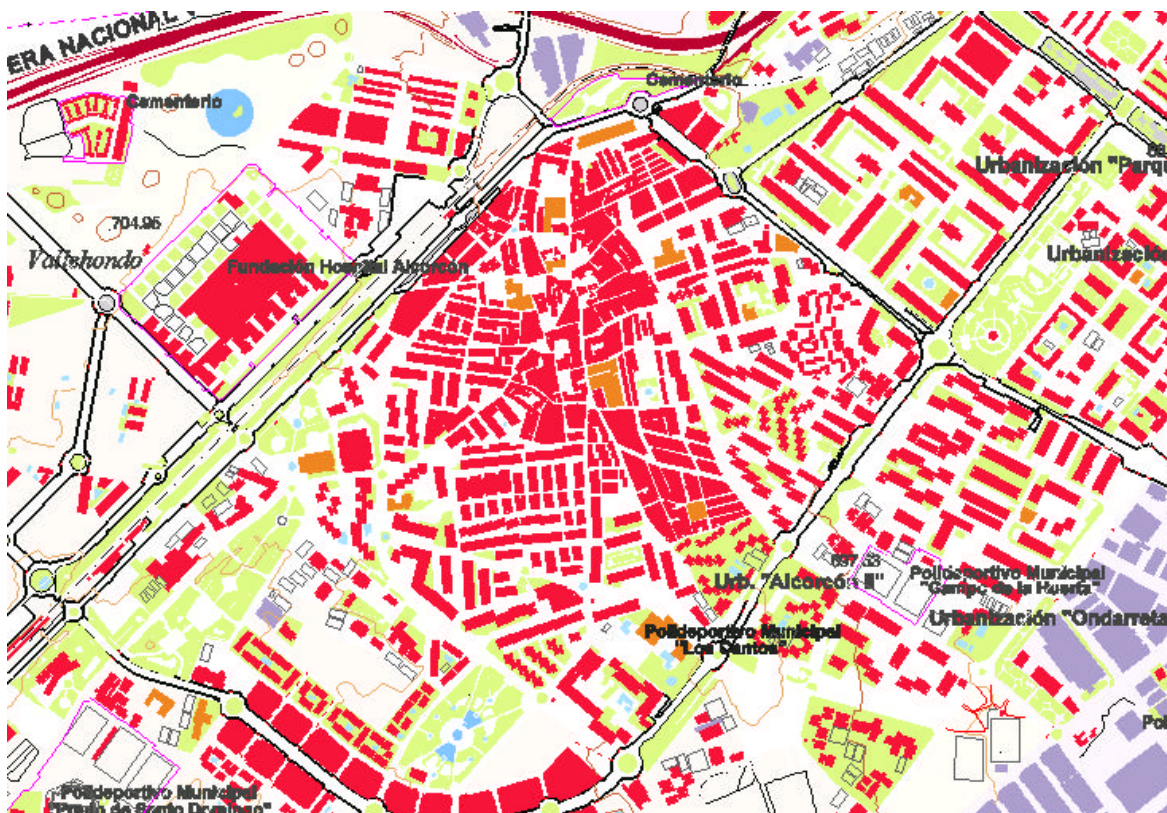
Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 46
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Generalización del tipo de uso de la manzana según el uso mayoritario.

Se establecen cuatro usos de manzana: pavimentada, terrosa, ajardinada e industrial. Cada manzana tendrá asignado uno de estos usos mayoritarios, que se corresponden con los colores blanco, ocre, verde y violeta. Sobre estos usos asignados a cada manzana solo podrán aparecer jardines (si el uso de la manzana es distinto de ajardinado) con una superficie superior a 1 hectárea.

Todas las entidades que forman el fondo urbano del 20.000 serán MDT, es decir, se obtendrá su cota por proyección sobre el MDT 1:5.000. En el 20.000, se eliminarán los elementos altimétricos como puntos de cota y curvas de nivel.

A continuación se muestran ejemplos del producto 20.000, desarrollado con esta metodología sobre la zona piloto de Alcorcón y Boadilla del Monte.



Asunto:

Metodología de Producción Cartografía 1:20.000

Página:

47

Referencia:

ME_3

Versión:

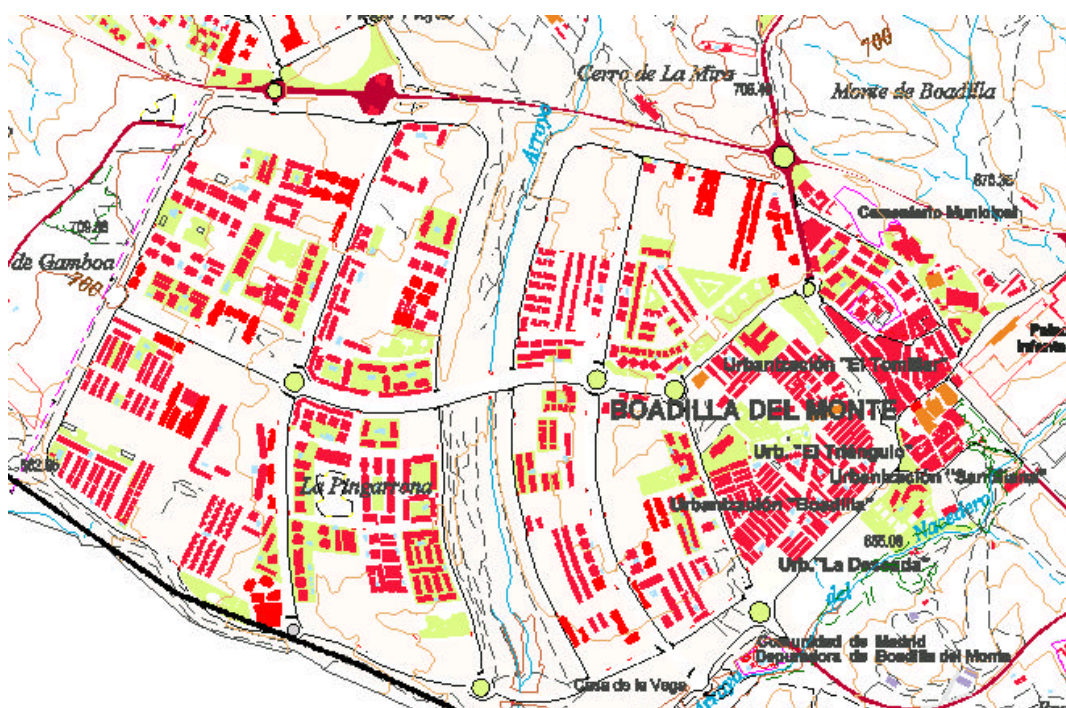
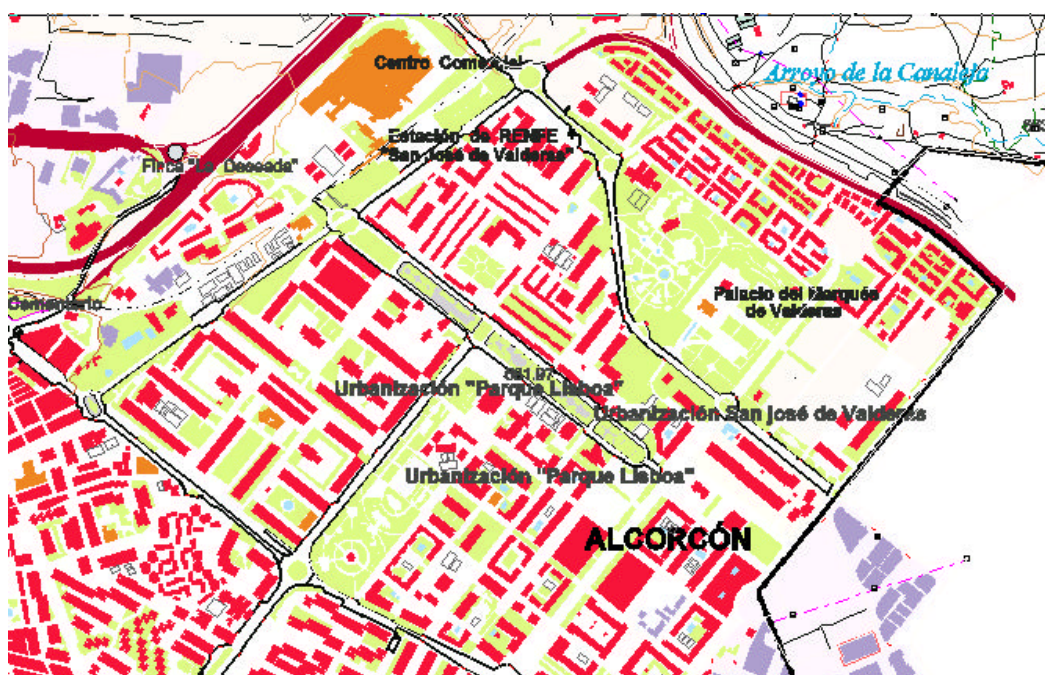
3.0

Tipo Documento:

Metodología de Producción

Fecha:

30 de Agosto de 2004



Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 48
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Criterios específicos de edición de Edificio

Tipos enumerados	☐ Centroide edificio
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Línea de fachada en edificio ☐ Recinto ☐ Borde: <i>feature</i> lineal virtual
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>), generado a partir de centroide
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	☐ Línea de fachada de edificio
3-D	☐ Líneas: MDT ☐ <i>Complex shape</i> : coordenada Z MDT.
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (2-D): líneas de edificio y de construcción ☐ Líneas abiertas: No

Aspectos específicos del objeto Construcción

Existen los siguientes tipos enumerados:

1. Puntuales

1. Fuente monumental
2. Otra construcción monumental/histórica
3. Estanque (tipo construcción, diferente al de hidrografía)

2. Líneas

- Presa de embalse
- Dique
- Muro de contención
- Bancal
- Muro, pared o tapia (cerramiento)

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 49
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- Puente de madera
- Puente metálico
- Puente de obra

3. Recintos:

Existen los siguientes tipos enumerados:

- Iglesia, ermita
- Otra construcción monumental/histórica
- Nave industrial
- Invernadero
- Depósito de agua elevado
- Depósito de agua a nivel
- Depósito elevado (sin especificar)
- Depósito a nivel (sin especificar)
- Depósito de combustibles elevado
- Depósito de combustibles a nivel
- Piscina
- Estanque (tipo construcción, diferente al de hidrografía)
- Construcción genérica
- Muralla
- Presa de embalse
- Dique

Aunque, aparentemente, la lista anterior pueda parecer muy heterogénea, todas las entidades se modelan de la misma forma. No obstante, en el apartado siguiente "Casos particulares de Construcción" se explica de forma especial el tratamiento a dar a algunos de ellos.

Se comportan prácticamente igual que los edificios, la única diferencia es que incorporan una característica adicional al describir el tipo de edificio/construcción en la línea de contorno (equivalente a la línea de fachada en edificio).

Este planteamiento permite realizar un tratamiento de edificios y construcciones similar. Todo el contorno de la construcción se forma con el mismo tipo de línea. Cuando existan construcciones adosadas se podrá utilizar cualquier línea; no obstante, se

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 50
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

recomienda utilizar la de la construcción principal. En el caso de una construcción adosada a un edificio, como línea común se deberá usar la de edificación.

Criterios específicos de edición de Construcción

Tipos enumerados	Recintos: ☐ Iglesia, ermita ☐ Otra construcción monumental/histórica ☐ Nave industrial Invernadero ☐ Depósito de agua elevado ☐ Depósito de agua a nivel Depósito elevado (s/esp.) ☐ Depósito a nivel (s/esp.) Depósito de combustibles ☐ Depósito elevado de combustibles ☐ Piscina Estanque ☐ Construcción genérica ☐ Dique ☐ Presa de embalse
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Bordes de construcción (líneas) ☐ Líneas de construcción de tipo lineal ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Etiqueta descriptiva adicional (opcional): ▪ Iglesia, ermita ▪ Otra construcción monumental/histórica ▪ Construcción sin especificar
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>), generado a partir de Centroide que especifica el tipo de construcción (simbología del centroide) Podrán generar “recintos de suelo urbano”, sobre los tipos de construcción: presa de embalse, dique. Las construcciones especificadas también podrán ser lineales.
Línea de cierre	Se ha definido para delimitar las siguientes entidades ya que puede existir algún límite para el cual no exista línea física: ▪ Presa de embalse ▪ Dique
Líneas formantes	☐ Línea de fachada de edificio

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 51
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

del recinto	☐ Líneas de construcción
Elementos asignados	Para las entidades "Iglesia, ermita" y "Otra construcción monumental/histórica": ☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación Deberá asignarse siempre un Atributo Específico (Tipo AE)
Tabla de atributos y clasificación de atributos	Específica para el "objeto" Edificio/Construcción singular ☐ Las entidades "Otra construcción monumental/histórica": Tabla ESingulares (tabla nº 535). Ver clasificación en el objeto específico.
3-D	☐ Líneas: MDT ☐ <i>Complex shape</i> de construcciones tipo recinto: coordenada Z MDT. ☐ <i>Complex shape</i> de construcciones tipo lineal (dique, escalera, muro de contención, bancal...): coordenada Z MDT.
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (2-D): líneas de edificio y de construcción ☐ Líneas abiertas: No

Construcción lineal

Algunas construcciones suponemos que nunca llegarán a tener un ancho suficiente para ser representado como entidades superficiales, por lo tanto, en la cartografía 1:20.000 aparecerán siempre como lineales: Este es el caso de:

1. Muro de contención
2. Bancal
3. Muro, pared o tapia
4. Puente de madera

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 52
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

5. Puente metálico
6. Puente de obra

El modo en que se deberán tratar cada una de estas entidades cuando sean de tipo lineal:

1. **Muro de contención, banca.** Se deberá trazar por la arista libre, es decir la opuesta al terreno que soporta.
2. **Muro, pared o tapia.** Se deberá trazar siempre por uno de los lados. El sentido de dibujo de la línea será tal que la “asimetría” del estilo de línea quede hacia el muro. Cuando sea borde de vial se deberá dibujar por el lado del vial.

Para presas de embalse, diques y murallas, se puede dar el caso de que el elemento tenga la anchura suficiente para representarse como superficial o que por el contrario, deba tratarse como lineal.

Criterios específicos de edición de Construcción Lineal

<i>Tipos enumerados</i>	☐ Muro de contención ☐ Banca ☐ Muro ☐ Puente de madera ☐ Puente metálico ☐ Puente de obra
<i>Atributos gráficos (geometrías)</i>	☐ Línea
<i>Tipo de estructura</i>	Ninguna
<i>3-D</i>	☐ MDT
<i>Características gráficas</i>	☐ Continuidad analítica (2-D): líneas de edificio y de construcción ☐ Líneas abiertas: Sí

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 53
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Construcciones puntuales

En este objeto se han agrupado las construcciones que deberán ser tratadas como elementos puntuales. Se representarán como símbolos cuando todas sus dimensiones –longitudinal y transversal– sean inferiores a 10 metros.

Se han incluido los siguientes tipos enumerados:

1. Fuente monumental
2. Molino
3. Molino de viento
4. Otra construcción monumental/histórica

Criterios específicos de edición Puntuales de Construcción

Tipos enumerados	☐ Fuente Monumental ☐ Molino ☐ Molino de viento ☐ Otra construcción monumental
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Símbolo ☐ Shape ☐ Texto de rotulación (monumento)
Tipo de estructura	Ninguna
Elementos asignados	Se deberá incluir y asignar siempre ☐ Geometría de monumento (símbolo y texto) Se deberá asignar siempre un Atributo Específico (Tipo AE)
Tabla de atributos	☐ Tabla de Etiquetas (tabla nº 199) ☐ Tabla de Edificios Singulares (tabla nº 135)
3-D	☐ MDT

Líneas de decoración de construcción

En este objeto se han agrupado líneas que permiten complementar el sistema de modelización de los edificios/construcciones y que ayudan a la interpretación del modelo.

Se incluyen los siguientes tipos enumerados:

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 54
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

1. Líneas deportivas
2. Aeropuerto/helipuerto (líneas de pintura)
3. Gradas

Criterios específicos de edición Líneas de Decoración de Construcción

Tipos enumerados	☐ Líneas deportivas ☐ Aeropuerto/helipuerto (líneas de pintura) ☐ Gradas
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Línea
Tipo de estructura	Ninguna
3-D	☐ MDT
Características gráficas	☐ Unión simple: líneas de decoración, edificación, construcción ☐ Líneas abiertas: Sí

Edificio/construcción “en ruinas”, “en construcción”

Se ha definido una línea específica para cada uno de los tipos enumerados:

1. En ruinas
2. En construcción

Será suficiente con generar un único recinto de todo el conjunto del edificio/construcción, no siendo necesario generar las divisiones de altura.

Distinguiremos las ruinas de los edificios en construcción por la simbolización de cada una, ya que se eliminará las etiquetas de ambos.

Criterios específicos de edición Edificio/Construcción “en ruinas”, “en construcción”

Tipos enumerados	☐ En construcción ☐ En ruinas
-------------------------	--

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 55
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Atributos gráficos (geometrías)	☐ Líneas: “en construcción”, “en ruinas” ☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Etiqueta
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>), generado a partir de Centroide que especifica el tipo enumerado: en construcción, en ruinas
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	☐ Línea específica de edificación/construcción en: ▪ En construcción ▪ En ruinas ☐ Línea de fachada ☐ Líneas de construcción
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Etiqueta
3-D	☐ Líneas: MDT ☐ <i>Complex shape</i> : MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (2-D): líneas de “en construcción”, “en ruinas”, líneas de edificación y construcción ☐ Líneas abiertas: No

Edificio/construcción singular

Tienen esta consideración aquellos edificios o construcciones que por su singularidad han de ser resaltados en la cartografía. En general se trata de edificios que pueden ser individualizados, que tienen un nombre propio, o que estructuralmente presentan alguna particularidad.

No es necesario que un edificio/construcción sea aislado para que sea modelado como singular; al contrario, puede ser una parte de una manzana, o de un conjunto de edificios/construcciones unidas. De forma similar, varios edificios separados pueden corresponder a una única entrada en la tabla de atributos. En este caso no será necesario repetir el texto de rotulación tantas veces como número de edificios.

El recinto de edificio/construcción singular, es adicional al recinto de edificio/construcción que debe estar subyacente a todo edificio/construcción singular. En

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 56
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

cierto modo, este objeto añade una característica adicional al edificio/construcción existente.

Se incluirá el texto de rotulación con el nombre del edificio/construcción singular siempre que éstos no se superpongan ni supongan un exceso de información que dificulte la lectura de la cartografía, es decir, no se rotularán todos, sino los más importantes, y los que por su ubicación lo permitan.

Criterios específicos de edición de Edificio/Construcción Singular

Tipos enumerados	☐ Singular
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Líneas: <i>feature</i> de borde virtual ☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación
Tipo de estructura	Recinto (<i>complex shape</i>), generado a partir de Centroide.
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	☐ Línea específica de "Edificación/construcción singular" (en general será la <i>-feature</i> lineal- ya que se apoyará en alguna de las líneas físicas existentes) ☐ Línea de fachada ☐ Líneas de construcción
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación Se deberá asignar siempre un Atributo Específico (Tipo AE)
Tabla de atributos	Específica para el "objeto" Edificio/Construcción singular 135 - Esingulares. Para la clasificación, ver apartado siguiente
Texto de rotulación	Cuando varios edificios/construcciones estén separados estén separados pero correspondiendo a una única entrada en la tabla de atributos, no será necesario repetir el texto de rotulación tantas veces como número de edificios/construcciones.
3-D	☐ Líneas: MDT ☐ <i>Complex shape</i> : MDT

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 57
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

Criterios de clasificación de los textos del objeto Edificio/Construcción Singular

A continuación se acompaña una tabla con la clasificación de estos textos, incluyen en cada uno de ellos una lista de contenidos como indicación del alcance de cada uno de los epígrafes.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 58
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Nº	Descripción	Contenidos
1	Sin especificar	
4	Religioso	Convento Iglesia Ermita Cementerio
5	Monumental	Monumento Fuente Monumental Ruina Castillo
8	Administrativos	Ayuntamiento / Casa Consistorial / Administracion Local Audiencia / Juzgados Oficina Publica Administración Central Cárcel
9	Sanitarios	Hospital Clínica Ambulatorio / Dispensario / Centro de Salud
13	Deportivos	Estadios Polideportivos Piscina Frontón Pistas deportivas
15	Comercial	Local Comercial Centro Comercial Recinto ferial
16	Alojativos / Hoteleros	Hotel Residencia Pensión Asilo
17	Espectaculo / Recreativo	Casino Teatro Cine Auditorio Sala de Fiestas / Discotecas Plaza de Toros Parque de Atracciones Zoos / Acuarios... Espectáculo
18	Industrial	Productivo Reciclaje Vertido Almacen Depuradora de Aguas
19	Energético	Campo Eólico Central Eléctrica Central Termica Molino
20	Seguridad/Protección Civil/Defensa	Cuartel de Bomberos Cuartel Militar Comisaría policia
21	Educacional	Guardería Instituto / Escuela / Colegio Universidad
23	Cultural	Biblioteca Museo Casa Cultura
24	Científico / Investigación	Observatorios Centros de control medioambiental
25	Transportes	Aeropuerto Puerto Estación de Ferrocarril Estación de Autobuses Estación de Servicios Aparcamiento
26	Comunicaciones	Centro de Telecomunicaciones Televisión Radio Prensa Antena

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 59
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

3.2.9. Viales

En el objeto vial se han incluido: autopistas/autovías, carreteras, calles y pistas (asfaltadas/ pavimentadas). Las calles y pistas que se modelizarán como viales son aquéllas que determinen el entramado urbano básico para la comunicación del núcleo urbano con sus viales de acceso.

Para la modelización de los viales se han definido dos objetos: Línea de vial y Vial (recinto).

Línea de vial

Incluye las líneas que se restituyeron y, por tanto, que tienen una concreción física. Se ha definido los siguientes tipos enumerados:

1. Sin especificar
2. Línea blanca
3. Línea de asfalto
4. Línea de bordillo
5. Línea de pista pavimentada
6. Línea de pista no pavimentada

A continuación se explica el significado de aquellas líneas que puedan resultar equívocas:

1. **Línea blanca.** Si existe es la línea más visible para el restituidor. En general separa la calzada, que es lo que tendrá la consideración de vial, del arcén.
2. **Límite de asfalto.** En caso de no existir la línea blanca. Por lo general se distingue con claridad aunque exista cuneta.
3. **Línea de bordillo.** Se deberá usar este tipo de línea para todos los bordillos, aunque no sean borde de vial. La línea de acera se restituirá también con esta línea.
4. **Línea de pista pavimentada.** Aunque el objeto pista se pueda formar con las líneas anteriores, se ha definido un tipo especial de línea para aquellas pistas cuyo pavimento no es asfalto y otra para las pistas no pavimentadas.

En general, estas líneas se utilizan para la generación del objeto Vial, pero también pueden formar parte de otros objetos como, por ejemplo, el Recinto de Suelo Urbano. En concreto, la línea de asfalto, línea de bordillo...

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 60
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

Vial (recinto)

En este objeto se incluyen las estructuras de datos que se generan a partir de las líneas de restitución. Se han definido ocho tipos enumerados básicos:

1. Calle
2. Carretera nacional
3. Carretera principal
4. Carretera secundaria
5. Carretera local
6. Autovía/autopista
7. Pista pavimentada
8. Pista no pavimentada

Una de las diferencias principales entre la cartografía 1:5.000 y la 1:20.000 es que, en la segunda, desaparecen los ejes de las vías de comunicación.

Carreteras, Autopista/ autovía

Las vías de dominio y uso público destinadas fundamentalmente a la circulación de vehículos automóviles, se clasifican en:

1. Autopistas: las especialmente proyectadas como tales. Los cruces serán a distinto nivel y dispondrán de carriles de aceleración y deceleración. Las calzadas para cada sentido estarán separadas por una barrera física.
2. Autovías: en general, son de las mismas características que las autopistas, pero permitiendo el cruce al mismo nivel con otras vías.
3. Vías rápidas: como las autovías, pero de una sola calzada.
4. Carreteras convencionales: El resto que por sus características no pueda ser clasificadas en ninguna de las clases anteriores

Las dos primeras se modelarán como autopista/autovía y las dos siguientes, como carreteras según su clasificación (nacional, principal, local o secundaria).

En cuanto a la generalización, aparecerán todas las carreteras, autopistas y autovías que aparecen en la cartografía 1:5.000 sin efectuarlas ninguna generalización geométrica.

De forma complementaria, no tendrán la consideración de carreteras:

1. Las viales definidos como calle en los planes urbanísticos.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 61
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

2. Los caminos de servicio de titularidad pública y privada.

Pista

En la generalización, lo que aparecían como pista no pavimentada en la cartografía 1:5.000 pasarán a representarse como caminos, mientras que las pavimentadas seguirán siéndolo.

Tanto las carreteras, como las pistas y caminos con nombre propio aparecen rotuladas y con referencia a la tabla correspondiente de la base de datos.

El objeto vial incorpora los siguientes atributos gráficos:

Recinto

Centroide

Borde. Para los viales, se trata de una “feature de borde virtual” que se asigna a los elementos físicos existentes en la realidad para identificar cuáles delimitan el contorno del recinto vial. En el caso de los viales no vistos, se utiliza como línea básica de delimitación.

Cierre. Se utiliza para la delimitación del vial cuando no existe una línea física que la sustente; principalmente se utiliza para diferenciar viales con distinto nombre.

Texto. Texto de rotulación con el nombre del vial. De acuerdo a la norma general se deberá utilizar el nombre que figura en el campo correspondiente al “texto en el mapa” de la tabla de atributos.

Los negativos de los viales son las manzanas cartográficas; los recintos de hidrografía actúan también como “positivos” frente a las manzanas.

Criterios específicos de edición de Vial

Tipos enumerados	☐ Calle ☐ Carreteras(todas) ☐ Autopista/autovía ☐ Pista pavimentada
-------------------------	--

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 62
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

	☐ Calle no vista ☐ Calle no pavimentada no vista ☐ Carretera no vista (todas) ☐ Autopista/autovía no vista ☐ Pista asfaltada/pavimentada no vista
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Líneas del objeto "Líneas de vial" ☐ Líneas de tramos no vistos ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Borde: <i>Feature</i> virtual, excepto para tramos no vistos ☐ Cierre ☐ Texto de rotulación
Tipo de estructura	☐ Línea de vial: Ninguna ☐ Vial: Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	Cierre de vial. Se utiliza la misma línea para todos los tipos enumerados.
Líneas formantes del recinto	Todas las líneas de los siguientes objetos: ☐ Línea de vial ☐ Edificación ☐ Construcciones ☐ Cerramientos
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación Calles. Obligatoriamente deberán ir asignadas de forma individualizada. En el caso de no conocerse el nombre se deberá utilizar: desconocido 1, desconocido 2... (Tipo AE). Carreteras/ autopistas. Se deberán asignar siempre, pudiéndose utilizar Atributos Genéricos (Tipo AG). Pistas. Cuando no exista denominación concreta no será necesaria la asignación (Tipo NA).

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 63
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Tabla de atributos y clasificación de atributos	Dependiendo del tipo enumerado de vial: ☐ 530 - Calle: • 1 Calle • 2 Calle peatonalizada • 3 Urbanización • 4 Calle en escalera • 5 Calle no pavimentada ☐ 531 - Carretera, Autopista/ Autovía: • 1 Sin especificar • 2 Autopista • 3 Autovía • 4 Vía rápida • 5 Carretera clasificada ☐ 532 - Pista • 1 Sin especificar • 2 Pavimentada
Texto de rotulación	En el caso de carreteras se deberá incluir sólo si tiene una denominación en el Catálogo. No podrá partirse Podrá repetirse cuantas veces sea necesario
3-D	☐ Líneas: 3-DT (excepto puente y bordillo MDT) ☐ Recintos: MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): ejes de vial ☐ Continuidad analítica (2-D): líneas de vial ☐ Líneas abiertas: No

3.2.10. Isleta de vial

La isleta de vial es un recinto "isla" dentro del vial, aunque no es necesario la generación del "agujero" en el vial ya que se realizará con posterioridad en el SIG. Es decir, un recinto de vial puede contener "encima" recintos de isleta de vial, sin necesidad de generar el "agujero".

Para la materialización de los bordes de isleta de vial se utilizan las mismas líneas que definen los viales:

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 64
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

1. Línea de vial:
 - Línea blanca
 - Línea de asfalto
 - Línea de bordillo
2. Edificación
3. Construcción
4. Cerramientos: no todos los tipos de cerramientos, según listado de componentes del *complex*.

Como se puede comprobar, no existe una línea de isleta de vial. Únicamente se ha definido la “*feature* borde virtual” que se asigna a los anteriores elementos físicos que permiten la materialización de la isleta de vial. En este aspecto, es similar al caso del objeto vial.

El recinto de isleta de vial deberá llevar como asignación un tipo de “suelo urbano”. Esta asignación del objeto “isleta de vial” definirá, por decirlo así, el tipo de suelo “por defecto” (mayoritario) de la citada isleta de vial.

Además, las isletas de vial aparecerán solamente cuando midan mas de 20m de lado.

También podrían existir “encima” de la isleta de vial edificios o construcciones. Se han definido dos tipos enumerados:

1. Isleta de vial
2. Isleta de vial no vista

Esta última se deberá utilizar debajo de puentes. La materialización de los bordes se deberá hacer con la línea no vista correspondiente al tipo de vial en que se encuentre la isleta: “borde de calle no vista”, “borde de carretera no vista”...

Criterios específicos de edición de Isleta de Vial

Tipos enumerados	• Isleta de vial
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Recinto ☐ Centroide ☐ <i>Feature</i> de borde virtual
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 65
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Líneas formantes del recinto	Líneas de los objetos: ☐ Línea de vial: • Línea blanca • Línea de asfalto • Línea de bordillo ☐ Edificación ☐ Construcciones ☐ Cerramientos: no todos los tipos de cerramientos, según listado de componentes del <i>complex</i>.
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto
3-D	No existe línea específica de isla

3.2.11.Caminos

Se trata de un objeto que únicamente incorpora líneas y textos de rotulación, no requiriendo la generación de recintos. Los caminos que en la cartografía 1:5.000 aparecen como superficiales pasarán a lineales. Las sendas se eliminarán, a excepción de las que comuniquen caminos u otro tipo de vías con casas aisladas; así mismo, se evitará dejar caminos aislados.

Podrán utilizarse como línea de separación de “recinto de suelo urbano”.

El texto de rotulación sólo será necesario incluirlo cuando el camino/pista tenga un nombre propio.

Criterios específicos de edición de Caminos

Tipos enumerados	☐ Camino
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Texto de rotulación ☐ Línea: camino
Tipo de estructura	☐ Ninguna

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 66
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Elementos asignados	☐ Texto de rotulación ☐ No se ha previsto que se asigne las líneas Cuando no exista denominación concreta no será necesaria la asignación (Tipo NA).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 532 Pistas/ Caminos ☐ 1 Sin especificar
Texto de rotulación	Sólo será necesario cuando exista nombre propio
3-D	3-DT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): líneas de camino ☐ Unión simple: líneas de los objetos: • edificación • construcción • cerramiento • líneas de vial • ferrocarril • líneas de suelo urbano • Líneas abiertas: Sí

3.2.12.Ferrocarril

La modelización que se ha establecido para los trazados de ferrocarril es la siguiente:

1. Recinto de la traza del ferrocarril. Este recinto ha de cubrir la traza del ferrocarril por la línea de balasto; también puede haber otros elementos físicos que delimiten el trazado: edificios, construcciones, cerramientos...
2. Ejes de vía. Se dejará 1 eje por el centro del *complex* de ferrocarril.
3. En el caso de FFCC desmantelados se deberá utilizar la línea específica prevista, no siendo necesaria la generación de los recintos de trazado.
4. Paso a nivel. Aunque sólo se generará el recinto correspondiente al vial, si se incluirán los ejes de vía y las líneas de vía. Adicionalmente se incluirá un símbolo de Paso a nivel.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 67
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Criterios específicos de edición de Ferrocarril

Tipos enumerados	☐ Ferrocarril vía simple ☐ Ferrocarril vía doble ☐ Ferrocarril no visto
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Línea: Borde de trazado ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Texto de rotulación ☐ Líneas de: - eje de vía - vía (generadas a partir de línea de eje de vía) - puente - ferrocarril desmantelado ☐ Símbolos: - Paso a nivel
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Líneas formantes del recinto	☐ Línea de trazado de ferrocarril ☐ Línea de trazado de ferrocarril no vista ☐ Puente de FFCC Todas las líneas de los objetos: ☐ Edificación ☐ Construcciones ☐ Cerramientos
Línea de cierre	Línea de cierre de ferrocarril
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Texto de rotulación

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 68
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

	Se deberán asignar siempre, pudiéndose utilizar Atributos Genéricos (Tipo AG).
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 533 - Ffcc.: • 1 Sin especificar • 2 Vía estrecha • 3 Vía ancha • 4 Alta velocidad
Texto de rotulación	No podrá partirse Podrá repetirse cuantas veces sea necesario
3-D	☐ Líneas: 3-DT (excepto puente MDT) ☐ Recinto: Calculado según los puntos acotados y/o curvas de nivel interiores del trazado
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): • Líneas de ferrocarril ☐ Continuidad analítica (2-D). Líneas de los objetos: • Edificación • Construcción • Cerramiento • Líneas de vial ☐ Líneas abiertas: No

3.2.13. Punto Kilométrico (PK)

En este objeto se han agrupado los puntos kilométricos correspondientes a todos los accidentes geográficos que los contienen. Se incluirán sólo si la fuente de información es oficial. Se ha definido los siguientes tipos enumerados:

1. Carretera
2. Autopista/ Autovía
3. Ferrocarril

Consta de dos geometrías (atributos gráficos):

- Símbolo, que irá situado donde se encuentre el hito kilométrico del terreno

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 69
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- Texto de rotulación con el número de kilómetro; cuando sea posible deberá situarse en la parte superior derecha sin superponerse con otros detalles planimétricos

Criterios específicos de edición de Punto Kilométrico

Tipos enumerados	☐ Carretera ☐ Autopista/autovía ☐ Ferrocarril
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Símbolo ☐ Texto de rotulación (nº de kilómetro)
Tipo de estructura	Ninguna
Elementos asignados	☐ Símbolo ☐ Texto de rotulación Criterios cuando no exista nombre propio • Carretera, Autopista/autovía: Tipo AG • Ferrocarril: Tipo AG
Tabla de atributos	Dependiendo del tipo enumerado: • 531 - Carretera, Autopista/autovía • 533 - Ferrocarril
3-D	• MDT (calculado)

3.2.14. Manzana cartográfica (negativo de viales)

Se entiende por manzana cartográfica a las áreas no cubiertas por los recintos de trazados de vial, red de hidrografía (cauces, embalsamiento de agua –lago/ laguna, zona pantanosa, embalse–) y trazados de ferrocarril. Podemos decir que la manzana cartográfica representa a los “negativos” de los mencionados trazados.

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 70
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

Este planteamiento de “negativo de viales” se ha de hacer en dos dimensiones, es decir, que se generan todas las manzanas cartográficas aparentes sin tener en cuenta, por ejemplo, si el vial es elevado.

Para la materialización de los bordes se utilizan las mismas líneas que definen los trazados; más aún, se recomienda generar las manzanas cartográficas una vez se han generado los recintos de los objetos “positivos”:

1. Cauces
2. Embalsamiento de agua: lago/ laguna, zona pantanosa, embalse
3. Vial
4. Ferrocarril

Los tramos de vial no visto también delimitan la manzana cartográfica. Por el contrario, la línea de puente no interviene en su delimitación.

Las balsas/albercas, canales y acequias, desde este punto de vista, tienen la consideración de construcciones, y, por lo tanto, no generan “manzana cartográfica”.

Como se puede comprobar, no existe una línea de manzana cartográfica. Únicamente se ha definido la “feature de borde” virtual que se asigna a los anteriores elementos físicos que permiten la materialización de la manzana cartográfica. En este aspecto, es similar al caso del objeto vial, isleta de vial...

En algunos casos, será conveniente dividir la manzana cartográfica; bien porque exista una isla en su interior (tramo de vial no conectado...), o bien porque, para la modelización de recintos de suelo urbano, sea conveniente diferenciar entre distintas manzanas cartográficas con diferentes tipos de suelo. Para dividir las manzanas cartográficas se podrá usar alguna de las siguientes líneas:

- Línea virtual para resolver islas. No podrá coincidir con ninguna línea planimétrica.
- Feature de borde virtual de manzana cartográfica. Se podrá asignar a elementos planimétricos, pero sólo aquellos de los que pueda formar parte de los recintos de trazados (por ejemplo, líneas de fachada, construcción...)

Como en el caso del objeto isleta de vial, cada uno de los recintos de “manzana cartográfica urbana” deberá llevar como asignación un tipo de “suelo urbano” que definirá, por decirlo así, el tipo de suelo “por defecto” de la citada manzana cartográfica. Entendemos “por defecto” aquel tipo de suelo que es mayoritario, o que es el más difícil/laborioso de modelizar con “recintos de suelo urbano” que se generen por encima.

Los tipos de manzanas urbanas que podemos encontrar son:

1. Industrial
2. Pavimentado

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 71
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

3. Terroso
4. Ajardinada

Excepcionalmente, cuando el tipo de suelo así lo requiera, también se podrá utilizar la asignación de una etiqueta, y por tanto la asignación, de “zona delimitada” (cantera, gravera, escombrera...).

En general, y más en una zona urbana, por “encima” del recinto de la manzana cartográfica existirán recintos (objetos) edificio, construcciones... Adicionalmente, se podrán generar objetos “recintos de suelo urbano” con sus características específicas. Es decir, en un punto de interior a un recinto de manzana cartográfica podrá haber superpuesto un edificio o una construcción, o bien, recintos de suelo urbano.

Cuando una manzana cartográfica esté en su totalidad “cubierta” por otro objeto (por ejemplo, una construcción), se deberá generar la manzana cartográfica, pero no se deberá asignar ningún uso.

Crterios específicos de edición de Manzana Cartográfica

Tipos enumerados	☐ Manzana cartográfica
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Feature de borde virtual ☐ Recinto ☐ Centroide
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	Líneas de los objetos (líneas con la <i>feature</i> de borde de): ☐ Cauces ☐ Embalsamiento de agua: • Lago/laguna • Zona pantanosa • Embalse ☐ Vial ☐ Ferrocarril
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto
Tabla de atributos	☐ Excepcionalmente, Etiquetas de Zona Delimitada: Tabla de Etiquetas (nº 199)
3-D	☐ No existen líneas específicas de este objeto

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 72
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

3.2.15.Suelo urbano

Líneas de suelo urbano

Se han definido específicamente las siguientes “líneas de suelo urbano”:

- a. Línea de pavimento
- b. Línea de zona ajardinada

Recinto de suelo urbano

Por tanto, las líneas formantes de los recintos de suelo urbano son:

1. Líneas específicas de suelo urbano
2. *Complex* que los contienen:
 - a. Isleta de vial
 - b. Isleta general
 - c. Manzana cartográfica
3. *Complex* ya generados:
 - a. Edificación
 - b. Construcción
 - c. Edificación/ Construcción “en construcción”, “en ruinas”
4. Cerramientos
5. Líneas de camino.

No existe una línea de borde de “recinto de suelo urbano”, únicamente se ha definido la “*feature* de borde” virtual que se asigna a los anteriores elementos físicos y objetos que permiten la materialización del “recinto de suelo urbano”. Es similar al caso del objeto vial, isleta de vial...

Cada uno de los recintos de “suelo urbano” deberá llevar como asignación un “tipo de suelo urbano” que definirá su tipo de suelo.

Excepcionalmente, cuando el tipo de suelo así lo requiera, también se podrá utilizar la asignación de una etiqueta de “zona delimitada” (cantera, gravera, escombrera...).

Por “encima” del recinto del suelo urbano podrán existir recintos (objetos) de edificio, construcciones, e incluso otros de suelo urbano. (En cualquier caso todos deberán ser interiores a la manzana cartográfica y por tanto con una superficie menor).

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 73
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Criterios específicos de edición de Recinto de Suelo Urbano

Tipos enumerados	☐ Manzana cartográfica
Atributos gráficos (geometrías)	☐ <i>Feature</i> de borde virtual ☐ Recinto ☐ Centroide
Tipo de estructura	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	Líneas específicas de recinto de suelo urbano: Línea de pavimento Línea de zona ajardinada Líneas de los objetos (líneas con la <i>feature</i> de borde de): ☐ Edificio ☐ Construcción ☐ Cauce ☐ Embalsamiento de agua ☐ Canal ☐ Vial ☐ Camino ☐ Ferrocarril
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto
Tabla de atributos	☐ Excepcionalmente, Etiquetas de Zona Delimitada: Tabla de Etiquetas (nº 599)
Texto de rotulación	Aunque no es propio de este objeto, en el interior de los recintos de suelo urbano se deberá incluir una etiqueta de suelo urbano (salvo que el tamaño del recinto aconseje a incluir más de una).
3-D	☐ Líneas: MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): líneas de suelo urbano ☐ Continuidad analítica (2-D). Líneas de los objetos: • Edificación • Construcción • Cerramiento • Líneas de vial • Ferrocarril • Cauce fluvial (área) • Cauce fluvial (lineal) • Embalsamiento de agua

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 74
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

	• Canal/ acequia • Acequia lineal □ Líneas abiertas: • Entidad "línea de pavimento" Sí • Entidad "línea de zona ajardinada" No
--	--

3.2.16. Zona arbolada

Son recintos que se definen exclusivamente con su línea de delimitación específica: "Zona arbolada".

Cada una de estas zonas deberá incluir un centroide de acuerdo a Tabla de Etiquetas (nº 599):

- 1 -> Frondosa (Fd)
- 2 -> Conífera (Cf)
- 3 -> Repoblación (Rep)
- 4 -> Sin especificar (Arb)

Se deberán incluir tantas etiquetas como sean necesarias para la interpretación del mapa, principalmente, en grandes masas arboladas.

Se efectuará una generalización, eliminando todos aquellos recintos de superficie inferior a una hectárea, con la finalidad de evitar la dispersión de pequeños manchas que no aporten información relevante y entorpezcan la lectura del mapa.

Criterios específicos de edición de Zona Arbolada

Tipos enumerados	□ Zona arbolada
Atributos gráficos (geometrías)	□ Línea de zona arbolada □ Recinto □ Centroide □ Etiqueta
Tipo de estructura	□ Recinto (<i>complex shape</i>)
Línea de cierre	No existe
Líneas formantes del recinto	□ Línea de "Zona arbolada"

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 75
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Etiqueta
Tabla de atributos	☐ Zona arbolada: Tabla de Etiquetas (nº 599)
Texto de rotulación	Etiqueta especificada en la tabla. Podrá repetirse cuantas veces se estime oportuno En zonas urbanas no es necesaria
3-D	☐ Líneas: 3-D (no terreno) ☐ Etiquetas: Calculado MDT ☐ Recintos: Líneas formantes del <i>complex</i>
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): línea de zona arbolada ☐ Líneas abiertas: No

3.2.17. Zona delimitada

En general, son recintos que se definen con su línea de delimitación específica: "Zona delimitada". No obstante, podrían utilizarse otros elementos geográficos para delimitar el contorno de este tipo de áreas.

En cada una de estas zonas deberá incluir un centroide de acuerdo a Tabla de Etiquetas (nº 599):

- 1 -> Cantera
- 2 -> Mina
- 3 -> Gravera
- 4 -> Escombrera
- 5 -> Vertedero
- 6 -> Salinas
- 7 -> Escollera
- 8 -> Playa de arena
- 9 -> Playa de callado

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 76
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

Se deberán incluir tantas etiquetas como sean necesarias para la interpretación del mapa; esto es factible ya que el recinto se genera a partir del centroide.

Sobre la zona delimitada podrán existir elementos planimétricos. También se podrán generar islas que se deberán resolver con el objeto "isleta general".

Recintos de "zona delimitada" sólo podrán existir en suelo no urbano (manzanas cartográficas caracterizadas con ese tipo de suelo). Si en el interior de una manzana cartográfica urbana existiera alguno de estos "suelos" se deberá modelar como "recinto de suelo urbano" asignándole alguna de las etiquetas específicas de "zona delimitada"; es decir será un recinto de suelo urbano cuyo tipo de suelo será: cantera, gravera, escombrera... Incluso, toda la manzana cartográfica se podría caracterizar con alguna de estas etiquetas.

Criterios específicos de edición de Zona Delimitada

<i>Tipos enumerados</i>	☐ Zona delimitada
<i>Atributos gráficos (geometrías)</i>	☐ Línea de zona delimitada ☐ Recinto ☐ Centroide ☐ Etiqueta
<i>Tipo de estructura</i>	☐ Recinto (complex shape)
<i>Línea de cierre</i>	No existe
<i>Líneas formantes del recinto</i>	☐ Línea de "Zona delimitada" ☐ Líneas de los siguientes objetos: • Edificio • Construcción • Cerramiento • Vial • Hidrografía
<i>Elementos asignados</i>	☐ Centroide ☐ Recinto ☐ Etiquetas
<i>Tabla de atributos</i>	☐ Zona delimitada: Tabla de Etiquetas (nº 599)

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 77
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Texto de rotulación	Etiqueta especificada en la tabla Se deberá incluir siempre
3-D	☐ Líneas:MDT ☐ Etiquetas: Calculado MDT ☐ Recintos: Líneas formantes del <i>complex</i>
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): línea de zona delimitada ☐ Líneas abiertas: No

3.2.18.Teleférico

Para la modelización de teleférico se han previsto los siguientes elementos gráficos (atributos gráficos):

1. Línea de teleférico

Criterios específicos de edición de Teleférico

Tipo de estructura	☐ Ninguna
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Eje: Línea de teleférico
Texto de rotulación	No necesario en el trazado Se deberá hacer alguna referencia en las construcciones
3-D	☐ Línea de teleférico: Calculado MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): línea de teleférico ☐ Líneas abiertas: Sí

3.2.19.Electricidad

Se ha establecido la siguiente modelización de los elementos relacionados con las líneas e instalaciones eléctricas:

1. Línea eléctrica. Se deberá asignar con la tensión, de acuerdo a la tabla de etiquetas correspondiente.
2. Transformadores. Hace referencia a las “máquinas eléctricas” propiamente dichas, las cuales serán *shapes*. Las casetas de transformación se

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 78
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

representarán siempre que tengan alguna dimensión superior a 20 m. Deberán representarse como objeto Construcción, debiéndose incluir adicionalmente del objeto "Uso/destino de construcciones" la etiqueta "Transformador".

Criterios específicos de edición de Electricidad

Tipo de estructura	☐ Ninguna
Atributos gráficos.	☐ Línea: Línea eléctrica ☐ Shape: Transformador
Elementos asignados	☐ Línea eléctrica
Tabla de atributos	Tensión línea eléctrica: Tabla de Etiquetas (nº 599)
3-D	Calculado: MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): línea eléctrica ☐ Unión simple: transformadores ☐ Líneas abiertas: Sí

3.2.20. Conducciones

Se utilizan para las infraestructuras de este tipo y, en general, son de tamaño grande; su trazado es lineal. Su diferenciación es en función del tipo de fluido que transportan:

- Gasoducto
- Oleoducto
- Conducción sin especificar

Para los casos de gasoductos y oleoductos se han incluido las entidades puntuales (símbolos) "registro de gasoducto" y "registro de oleoducto", para representar las señales que existen para señalar el trazado de las mencionadas conducciones.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 79
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Con frecuencia, las conducciones, principalmente los gasoductos y oleoductos, tienen su propia denominación singular. Para estos casos, se ha previsto el texto de rotulación. Adicionalmente, se ha previsto una nueva tabla denominada "Trazados" con el número 538.

Criterios específicos de edición de Conducciones

Tipos enumerados	Conducciones ☐ Gasoducto ☐ Oleoducto ☐ Conducción sin especificar
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Línea ☐ Texto de rotulación: oleoductos y gasoductos
Elementos asignados	Para el caso de oleoductos y gasoductos: ☐ Línea ☐ Texto de rotulación No deberán asignarse si carecen de denominación singular
Tabla de atributos y clasificación de atributos	☐ 538 – Trazados: • 5 Gasoducto • 6 Oleoducto
Tipo de estructura	☐ Ninguna
3-D	☐ MDT
Características gráficas	☐ Continuidad simple: conducciones ☐ Unión simple: con líneas de los objetos: • Edificación • Construcción • Cerramiento • Vial • Ferrocarril • Líneas abiertas: Sí

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 80
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

3.2.21. Objetos de suelo rústico

El objeto de suelo rústico será proporcionado a los productores del mapa 1:20.000 a partir del M.O.S. (mapa de ocupación del suelo), tal y como se detalla en el apartado correspondiente de los procedimientos. Los recintos de ocupación, se suministrarán en formato DGN, según modelo de datos común para el conjunto de los productos, en forma de *complex shape* con su correspondiente centroide.

Los centroides irán numerados del 1 al 42, según la tabla que podemos ver a continuación, en los niveles digitales (lv) 1 al 14, en el color 129, con la fuente 100 y tamaño 30.

Los recintos serán *complex shape*. Estarán ubicados en los niveles del 15 al 56, y llevarán tanto el relleno como el borde en los colores descritos en la tabla. El estilo de la línea será el 1 y con grosor 0.

No existirán recintos menores a 1 centímetro cuadrado.

Este mapa de ocupación cubre la totalidad del territorio. Para formar el fondo del suelo rústico del mapa 1:20.000, sólo utilizaremos los recintos situados entre los niveles 21 al 50, en las zonas no urbanas.

Por lo tanto quedan excluidos los niveles correspondientes a zonas urbanas, industriales, comerciales y otras infraestructura que el productor deberá modelizar asignado el uso correspondiente a la manzana cartográfica.

1. Industrial
2. Pavimentado
3. Terroso
4. Ajardinada

En la confluencia de recintos urbanos con los recintos rústicos del MOS pueden existir solapamientos entre recintos de naturaleza rústica y urbana, también puede ocurrir que queden zonas sin clasificar al provenir de distintas fuentes de información. En estos casos se actuará de la siguiente manera:

1. Zonas clasificadas de distinta naturaleza : rústica y urbana.

Se da prioridad al recintado generalizado del productor 1:5.000, rectificando el recinto de suelo rústico para evitar dicho solapamiento.

2. Zonas sin clasificar:

En este caso el productor según su criterio modificará bien el recinto urbano o bien el rústico para que no queden huecos sin fondo.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 81
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Con los recintos en DGN a incorporar en el mapa 1:20.000 se generará una imagen TIFF con resolución suficiente para su impresión a esta escala. Esta imagen se fundirá digitalmente con el mapa de sombras calculado a partir de del modelo digital 1.5.000, generando una nueva imagen TIFF (con georreferenciación TFW), que compondrá el fondo sobre el que situaremos nuestras entidades DGN, quedando de esta forma formado el mapa topográfico 1:20.000.

NIVEL 1	NIVEL2	NIVEL3	CENTROIDE	LV CENTROIDE	LV COMPLEX	COLOR
SUPERFICIES ARTIFICIALES	Zonas urbanas	Zonas urbanas continuas	1	1	15	6
		Zonas urbanas discontinuas	2	1	16	7
		Solares	3	1	17	8
	Zonas industriales, comerciales y otras infraestructuras	Zonas industriales	4	2	18	9
		Zonas comerciales	5	2	19	10
		Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	6	2	20	22
		Aeropuertos	7	2	21	24
		Infraestructuras sociales	8	2	22	23
		Infraestructuras energéticas	9	2	23	12
	Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción	Zonas de extracción minera	10	3	24	11
		Escombreras y vertederos	11	3	25	13
		Zonas en construcción	12	3	26	25
	Zonas verdes artificiales no agrícolas	Zonas verdes urbanas o periurbanas	13	4	27	26
		Equipamientos deportivos y recreativos	14	4	28	38
	Invernaderos y cultivos sin suelo	Invernaderos y cultivos sin suelo	15	5	29	15
TIERRAS LABRADAS	Terrenos de labor	Terrenos de labor en secano	16	6	30	39
		Terrenos de labor en regadío	17	6	31	70
	Cultivos permanentes	Viñedos	18	7	32	71
		Frutales	19	7	33	72

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 82
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

		Olivares	20	7	34	73
		Otros cultivos permanentes	21	7	35	74
ZONAS CON COBERTURA VEGETAL Y ESPACIOS ABIERTOS	Masas Arboladas	Pinares	22	8	36	55
		Enebrales y sabinars	23	8	37	45
		Vegetación de ribera	24	8	38	57
		Encinares	25	8	39	43
		Rebollares o melojares	26	8	40	47
		Otras masas de frondosas	27	8	41	54
	Formaciones de matorral	Matorral de altura (Piornal)	28	9	42	46
		Jarales	29	9	43	40
		Matorrales gipsícolas	30	9	44	58
		Retamares	31	9	45	42
		Otros matorrales	32	9	46	56
	Formaciones herbáceas	Prados, praderas permanentes y pastizales	33	10	47	59
	Espacios abiertos con poca o sin vegetación	Arenales	34	11	48	75
		Roquedos	35	11	49	76
		Zonas sin vegetación	36	11	50	60
ZONAS HÚMEDAS	Zonas húmedas	Salinas	37	12	51	63
		Embalses y balsas	38	12	52	61
		Humedales	39	12	53	61
	Cursos de agua	Ríos y cauces naturales	40	13	54	61
		Canales artificiales	41	13	55	61
		ZONA CENSURADA	42	14	56	0

Criterios específicos de edición de Líneas de Suelo Rústico

Tipos enumerados	☐ Cambio de uso (parcela vista)
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Línea

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 83
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Tipo de estructura	☐ Ninguna
Texto de rotulación	Etiqueta de uso rústico en las parcelas aparentes resultantes
3-D	☐ MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica (3-D): líneas de suelo rústico ☐ Unión simple. Con líneas de los objetos: • Edificación • Construcción • Cerramiento • Vial • Ferrocarril • Líneas de suelo urbano • Cauces fluviales (área y lineal) • Canales/ acequias (área) y acequias lineales • Embalsamiento de agua ☐ Líneas abiertas: Sí

3.2.22. Isleta general

La isleta general es un recinto "isla" dentro de otros tipos de recinto: hidrografía (cauce, canal, acequia, embalsamiento de agua), zona arbolada, zona delimitada. Como en el caso de la isleta de vial, no es necesario la generación del "agujero" en el recinto subyacente, ya que se realizará con posterioridad en el SIG.

Para la materialización de los bordes de la isleta general se utilizan los mismos tipos de líneas que definen los recintos que las engloban.

Se ha definido la "feature de borde" virtual que se asigna a los elementos físicos que permiten la materialización de la isleta.

Como en el caso de las isletas de vial, el recinto de isleta general deberá llevar como asignación un "tipo de suelo urbano" que definirá el tipo de suelo "por defecto" de la citada isleta, entendiendo "por defecto" aquel tipo de suelo que es mayoritario, o que es el más difícil/laborioso de modelizar con "recintos de uso urbano" que sea necesario generar por encima. Además del centroide, se deberán incluir tantas etiquetas de suelo urbano como se consideren necesarias para la adecuada interpretación de los recintos resultantes lo requieran.

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 84
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

Adicionalmente, por encima del recinto de la isleta general, se podrán generar objetos “recintos de suelo urbano” con sus características específicas.

Como en el caso de la isleta de vial, se han definido dos tipos enumerados:

- Isleta general
- Isleta general no vista

Esta última se deberá utilizar debajo de puentes. La materialización de los bordes se deberán hacer con la línea no vista correspondiente a los mismos tipos de líneas que definen los recintos que las engloban para zonas no vistas: cauce no visto, embalse no visto.

En el caso de zona arbolada, con el objeto de que esta isleta general interior a la zona arbolada sea “transparente”, y de esta forma sea visible toda la planimetría y altimetría, no deberá llevar asignación de suelo urbano.

Criterios específicos de edición de Isleta General

<i>Tipos enumerados</i>	☐ Isleta general
<i>Atributos gráficos</i>	☐ Recinto ☐ Centroide ☐ <i>Feature</i> de borde virtual
<i>Tipo de estructura</i>	☐ Recinto (<i>complex shape</i>)
<i>Línea de cierre</i>	No existe
<i>Líneas formantes del recinto</i>	Líneas de los objetos: ☐ Cauce ☐ Canal/acequia ☐ Embalsamiento de agua ☐ Puente carretera, camino, pontón ☐ Zona arbolada ☐ Zona delimitada
<i>Elementos asignados</i>	☐ Centroide ☐ Recinto
<i>Tabla de atributos</i>	☐ Suelos Urbanos: Tabla de Etiquetas (nº 599)
<i>Texto de rotulación</i>	Aunque no es propio de este objeto, en el interior de las isletas se deberán incluir tantas etiquetas de suelo urbano sean necesarias
<i>3-D</i>	☐ Recintos: Líneas formantes

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 85
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

3.2.23. Textos no asociados a objetos geográficos

Son textos que no tienen una vinculación directa (unívoca) con objetos especificados en esta cartografía. Se han definido los siguientes grupos y tipos enumerados:

1. Textos de orografía
 - Elevaciones grandes
 - Elevaciones pequeñas
 - Elevaciones sin especificar (para compatibilidad con otras cartografías)
 - Depresiones grandes
 - Depresiones pequeñas
 - Depresiones sin especificar (para compatibilidad con otras cartografías)
2. Textos de áreas
 - Áreas grandes
 - Áreas menores
 - Parques y jardines grandes
 - Parques y jardines pequeños
 - Núcleo de población grande
 - Núcleo de población pequeño
 - Urbanización
 - Polígono industrial
 - Finca/ Cortijo
 - Otros espacios menores sin especificar
 - Grandes áreas de monte
3. Otros textos de viales
 - Nombre de viaducto
 - Nombre de túnel

Todos estos textos deberán ir enlazados a la tabla de atributos nº 540 "Textos".

Para la generalización de los textos se establece el siguiente orden de prioridades:

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 86
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

- Elevaciones grandes
- Depresiones grandes
- Elevaciones pequeñas
- Depresiones pequeñas
- Áreas grandes
- Núcleo de población grande
- Núcleo de población pequeño
- Áreas menores
- Grandes áreas de monte
- Urbanización
- Polígono industrial
- Otros espacios menores sin especificar
- Parques y jardines grandes
- Finca/Cortijo
- Nombre de viaducto
- Nombre de túnel

3.2.24.Límites administrativos

Como criterio general, se establece la conveniencia de incluir los límites municipales y límites de espacios protegidos disponibles a escala 1:5.000, siempre que éstos hayan sido suministrados por la propiedad, y tengan para ella el carácter de oficial.

Dentro de este grupo se han definido los siguientes límites administrativos:

- Municipio
- Espacio protegido

En el caso de la información aportada referente a Límites de Municipios , el productor se limitará a realizar el volcado estructurado de la misma sobre la cartografía según las especificaciones del modelo de producción.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 87
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

Criterios específicos de edición de Límite Administrativo

Objetos	☐ Municipio ☐ Espacio protegido
Atributos gráficos (geometrías)	☐ Líneas ☐ Centroide ☐ Complex shape ☐ Texto
Tipo de estructura	Recinto (complex shape)
Línea de cierre	No existe
Elementos asignados	☐ Centroide ☐ Complex shape ☐ Texto Se deberá asignar siempre un Atributo Específico (Tipo AE)
Líneas formantes del recinto	☐ Polígono. "Línea de polígono" y "línea de municipio". ☐ Espacio protegido. Únicamente podrá formarse con la línea de "espacio protegido".
Texto de rotulación	Podrán repetirse cuantas veces sea necesario
Tabla de atributos	Específica para cada "objeto": ☐ 501 - Municipios ☐ 504 - Espacios protegidos
3-D	Calculado: MDT
Características gráficas	☐ Continuidad analítica 3-D: líneas administrativas ☐ Podrá existir una "línea duplicada" de límite administrativo sobre cualquier otra línea cartográfica. Ahora bien, las líneas administrativas entre sí no podrán duplicarse.

3.3. ACLARACIONES COMPLEMENTARIAS.

3.3.1. Consideraciones generales

Para cada uno de los recintos existirán los tres elementos que lo definen:

- Recinto (CxS)

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 88
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

- Borde (LS)
- Centroide (C)

Aunque los elementos simples formantes del *complex* no deberán mantener la simbología; en cambio, sí deberán mantener las asignaciones de atributos y de *features* de cada uno de ellos. Esto representa la forma estándar de trabajar de *MicroStation* (*Geographics*).

No será necesario que los elementos *complex* mantengan la simbología de los elementos singulares que los forman; ahora bien, deberán mantener todas las asignaciones, tanto de *features*, como de atributos.

3.3.2. Tipos de líneas

1. **Líneas de cierre (virtuales).** Las “líneas de cierre” de los respectivos temas se utilizan, en general, para poder delimitar los recintos del *complex* en aquellos “linderos” donde no existe una línea física. Se trata de líneas virtuales que no existen en la realidad. Para una cartografía convencional no sería necesaria su utilización/ visualización.
2. **Líneas no vistas.** Hace referencia a aquellas líneas que están “tapadas” por otros elementos planimétricos que se encuentran encima.
3. **Líneas auxiliares.** Para compatibilidad con otras cartografía. También, para líneas no previstas en el catálogo, que, forzosamente, deberán ser líneas exclusivamente decorativas, no estructurales, y, por tanto, no formantes de ningún tipo de estructura compleja (*complex shape*)

3.3.3. Islas

Para entender cuál es el tratamiento que se deberá hacer de las islas, se explica previamente cual es el planteamiento del Modelo diseñado.

Todo el territorio se cubre con dos tipos de recintos:

- 1^{er} grupo: vial, cauces, canales/ acequias, embalsamiento de agua y traza de ferrocarril
- 2^o grupo: manzana cartográfica

Tal y como se ha definido, el negativo de los recintos del 1^{er} grupo es la manzana cartográfica. Por tanto, si en el interior de un recinto del 1^{er} grupo es necesario poner algún otro recinto será necesario incluirlo como isleta; isleta de vial en el caso de los viales, e isleta general en el resto de los casos. A partir de este punto, la isleta se comporta como si fuera una manzana cartográfica.

Asunto:		Página:	
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000		89	
Referencia:	Versión:	Tipo Documento:	Fecha:
ME_3	3.0	Metodología de Producción	30 de Agosto de 2004

En el interior de las manzanas cartográficas se pueden incluir tantos recintos superpuestos como sean necesarios sin necesidad de generar ningún tipo de islas. Ordenando la visualización por superficie se consigue ver todos los recintos.

Como excepción a lo anterior, está el caso de la isleta general aplicada a los recintos de “zona arbolada” y “zona delimitada”. En estos casos, la isleta general es “transparente” y afecta sólo a sus respectivos recintos.

También es necesario que todos los recintos del 1^{er} grupo estén “conectados”, debiéndose evitar que en el interior de una manzana cartográfica exista una “isla” formada por alguno de estos recintos. En el caso de que no exista ningún elemento planimétrico que “rompa” esta isla, se deberá utilizar la “línea virtual para resolver islas” para evitar la aparición de la isla. Aunque no es frecuente, esto se podría dar, por ejemplo, en el caso de una “balsa/alberca” existente en el interior de una manzana cartográfica.

En la práctica, con carácter general, el tema de las islas se deberá resolver de la siguiente forma:

- **Viales.** Las islas se deberán resolver con la entidad “isleta de vial”. Las manzanas cartográficas no son islas por su propia definición de “negativo de viales”.
- **Cauces, canales/ acequias, embalsamiento y traza de ferrocarril.** Se deberá utilizar la entidad “isleta general”. La materialización del contorno de la isleta se hará con las líneas propias del objeto que la engloba.
- **Zona arbolada.** Los “agujeros” que existan en su interior se deberán resolver con la entidad “isleta general” pero sin asignación de tipo de suelo urbano ya que deben ser transparentes a los elementos planimétricos que haya en su interior.

En el resto de objetos no será necesario dar un tratamiento especial a las islas, simplemente se generarán todos los recintos que hagan falta sin preocuparse de la existencia de islas.

Para conseguir una adecuada representación el orden de visualización deberá ser el siguiente:

- en primer lugar, los recintos que cubren todo el territorio: viales, cauce, canales/ acequias y embalsamiento de agua, y manzanas cartográficas, usos de rústica,
- después, isletas de vial e isletas generales,
- y, finalmente, el resto de recintos (salvo zona arbolada), ordenados por superficie.

El recinto de zona arbolada será el último, ya que se superpone a todos los elementos planimétricos de forma transparente.

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 90
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

3.3.4. Tratamiento de zonas “no vistas”

Por zonas no vistas nos referimos a aquéllas que se encuentran debajo de otros elementos planimétricos. Sólo se deberán incluir aquéllas que específicamente se han incluido como tales en el Catálogo:

- **Cauces y superficies de agua.** Únicamente tendrán diferenciación de no vista las líneas (contorno). El recinto, no se diferenciará.

En el caso del recinto, como representación de un objeto unitario es mejor no diferenciar las zonas no vistas; el problema de las salidas gráficas se resuelve dibujando siempre con la menor prioridad los cauces y superficies de agua (excepto el acueducto que se comporta justamente de la forma opuesta, ya que siempre se encuentra por encima).

- **Viales.** Dado que se trata de elementos principales de la trama urbana, existe una diferenciación de sus elementos -borde, centroide y recinto -, entre vistos y no vistos
- **Ferrocarril.** Similar a vial.

Los ficheros se deberán entregar “ordenados” para que la visualización en pantalla se adapte a lo especificado.

3.3.5. Tres dimensiones y Modelo Digital de Terreno

Tal y como se especifica en el Catálogo, la coordenada Z de las distintas geometrías es de alguno de los siguientes tipos:

- 3-DT. En el terreno
- 3-D. Por encima del terreno
- Calculada (MDT). Calcula a partir del MDT
- Calculada (Cota). Calculada a partir de puntos de cota

Como es lógico, una condición previa para que una entidad sea susceptible de ser utilizada para la generación del MDT es que sea de tipo 3-DT o tipo Cota (calculada a partir de puntos de cota).

En el Catálogo y Metodología de producción 1:5.000 se especifica qué entidades se han de emplear para la generación del MDT. El MDT generado para el 1:5000 será utilizado para el 20.000.

3.3.6. Límite de zona cartografiada

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 91
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

La unidad de producción y entrega será la hoja 1:20.000. El límite de zona cartografiada se utilizará en aquellas hojas en cuyo interior se encuentre el límite del área objeto de los trabajos.

La línea de zona cartografiada es una línea de tipo MDT, es decir, que se ha de proyectar al MDT. Deberá tramificarse en su intersección con todas las entidades gráficas, eliminándose los nodos superfluos.

Cada contratista, y de acuerdo a sus herramientas y procedimientos de producción, deberá conseguir que exista modelo digital “debajo” de la “línea de zona cartografiada” para que se pueda proyectar la citada línea al MDT.

3.3.7. Metodología de calculo de coordenadas Z

Complex shape

La coordenada Z de los componentes de CxS se calculará por proyección al MDT.

Textos de rotulación de geodesia

La coordenada Z de los textos de rotulación de geodesia deberá ser la correspondiente a la de las entidades cartográficas a los que están asociados, con dos decimales.

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 92
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

4. CONTROL DE CALIDAD

En este apartado se describe el planteamiento general del control de calidad al que debe estar sometido el proceso global de producción del mapa 1:20.000.

El control de calidad, como en el resto de productos, debe ser considerado una tarea más del proceso productivo. La calidad de la información geográfica, en general, reside en siete requisitos fundamentalmente:

Contenidos. Se refiere a la verificación de que en el proceso de registro de la información, normalmente mediante restitución fotogramétrica, se han recogido todos los detalles y contenidos que el producto cartográfico en cuestión requiere. En el caso general, este control de contenidos debe realizarse mediante un chequeo estereoscópico de la cartografía sobre los pares estereoscópicos orientados, verificando, por un lado, la correcta fotointerpretación de los objetos geográficos presentes en el vuelo, y, por otro, la ausencia de omisiones en el proceso de restitución. En el caso del mapa 1:20.000 que nos ocupa, el proceso de control de calidad de contenidos deberá ser distinto al tratarse de un producto realizado mediante generalización cartográfica y no directamente restituído a partir del vuelo. El documento con el que se deberá comparar de forma visual los contenidos del mapa 1:20.000 será el mapa topográfico 1:5.000, verificando igualmente la ausencia de omisiones de entidades que apareciendo en el mapa 1:5.000, deberían también estar representadas en el mapa 1:20.000 según la metodología de producción antes expuesta. Este control de contenidos será suficiente para el mapa 1:20.000, más aún teniendo en cuenta que la cartografía base 1:5.000 a partir de la que se realiza el proceso de generalización, debe estar sometida previamente a este proceso, a su propio control de contenidos, éste sí, de forma estereoscópica con el vuelo a partir del cual se registraron las entidades recogidas.

Precisión planimétrica. Debe comprobarse que las precisiones en el posicionamiento geométrico de los diferentes elementos registrados están dentro de la tolerancia admitida para la escala de trabajo. Como en el caso del control de contenidos, en general, debe comprobarse con la superposición de la cartografía sobre los pares estereoscópicos orientados, o con medidas de control realizadas directamente sobre el terreno por métodos topográficos. En el caso que nos ocupa, la comprobación planimétrica se debe realizar por comparación visual con la base cartográfica 1:5.000, verificando que no se han producido desplazamientos planimétricos no permitidos en los objetos generalizados. Los objetos que componen el 1:20.000, no tendrán exactamente la misma posición, forma y dimensiones que los objetos del 1:5.000 a partir de los que se generalizaron, pero los cambios producidos en sus atributos espaciales (posición, forma, dimensión) no deben ser superiores a 50 m.

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 93
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

Precisión altimétrica. Debe comprobarse la precisión en Z de las entidades registradas tridimensionalmente por métodos fotogramétricos estereoscópicos. Este control incluye dos aspectos a chequear:

- La bondad con la que se realizó el “posado” estereoscópico en el momento de la restitución de los objetos.
- La coherencia altimétrica entre las distintas entidades registradas.

Para chequear la calidad con que se realizó el registro en Z de los objetos, se debe recurrir a procesos de superposición estereoscópica de la cartografía confeccionada sobre los pares estereoscópicos orientados del vuelo utilizado. Cada entidad deberá haber sido recogida según se indica en los listados del modelo de datos (3D,3DT, etc.), con una tolerancia que vendrá determinada por la escala de vuelo utilizada. En el caso del producto 1:20.000 obtenido mediante procesos de generalización a partir de las entidades del producto 1:5.000, este control no será necesario realizarlo, asumiendo que la precisión altimétrica de las entidades generalizadas es la misma que la de las entidades origen, es decir, entre 40 y 50 cm, en función de la escala de vuelo (1:18.000-1:20.000). Para ello, se debe poner especial cuidado en que los procesos de generalización afecten a las coordenadas planimétricas de las entidades tratadas, no debiendo variar la coordenada Z de dichas entidades.

La coherencia altimétrica entre las distintas entidades registradas sí será verificada para este producto mediante la utilización de un programa informático que, por comparación con el MDT 5000 (obtenido del producto 1:5.000 verificado) comprobará que la Z de las entidades representadas en el 1:20.000 es coherente con dicho MDT 5000. Con este control, se tratan de detectar los posibles saltos de Z en las entidades, los cuales, se pueden haber producido en los procesos de generalización cartográfica.

Codificación. Se refiere a la comprobación del correcto registro de las entidades según el modelo de datos. El modelo de datos define la forma en la que se debe registrar cada una de las entidades (color, nivel, peso, estilo, enlaces, etc.). Este aspecto es verificado mediante programas informáticos que comprueban que todas las entidades registradas, lo están conforme al modelo de datos.

Calidad gráfica. Se refiere, por un lado a la correcta representación cartográfica de las entidades de acuerdo a la escala, la distribución de hojas y los aspectos visuales cartográficos, esto es, por ejemplo: la correcta posición de la toponimia sobre el mapa, correcta utilización del idioma, la ausencia de zonas excesivamente abigarradas, etc., y, por otro lado, la calidad y coherencia de las entidades gráficas

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 94
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

registradas en los ficheros, esto es, ausencia de puntos dobles, líneas duplicadas, generalización acorde con la escala, etc., según se define en el modelo de datos.

El primer aspecto del control de calidad gráfica se deberá realizar de forma visual sobre las salidas impresas según el distribuidor de hojas, y es fundamental para este producto realizado mediante generalización cartográfica, donde, al tener que exagerar a veces la dimensión de determinadas entidades y no disponer de espacio suficiente, aparecen conflictos por la superposición de elementos. La localización de una de las entidades en conflicto debe tener prioridad sobre el resto, que se deberán desplazar ligeramente, adaptándose al prioritario. La prioridad máxima debe corresponder a los límites municipales y la hidrografía; en segundo lugar, los elementos planimétricos; y en tercer lugar, la altimetría. En entidades lineales, la red hidrográfica debe mantener su posición original, y a ellas se deben adaptar el resto de entidades lineales, desplazándose lo necesario para marcar la no coincidencia, como en el caso de carreteras, ferrocarriles, caminos, etc, para que se distinga con claridad cada entidad. En estos casos, la separación mínima será de 0,2 mm, 4 metros a escala, siendo recomendable el doble. En un segundo grado de prioridad aparecen los viales, los ferrocarriles, los cerramientos y, por último, los caminos y sendas. Las entidades altimétricas se deberán adaptar a todas las entidades hidrográficas y planimétricas.

La colocación de los puntos acotados y su conflicto con entidades lineales y superficiales ha de ser objeto de especial atención. La colocación de puntos acotados debe dejar interrumpido mínimamente el vial, colocándose centrado, si se puede, evitando conflicto con los bordes del vial. Si el punto interactúa con los bordes, es preferible llevarlo a uno de ellos. La densidad de puntos debe ser tal que aparezca un punto cada 4 cm a escala, aproximadamente, y en cumbres y collados importantes, fondos de depresión, bordes de acantilados, manantiales origen de ríos notables, confluencias de ríos destacados, orilla de los ríos en su cruce con límites administrativos, orilla de lagos, embalses, puentes, bifurcaciones y cruces de carreteras y ferrocarriles, estaciones de ferrocarril, cabeceras de pistas en aeropuertos y cruces de caminos importantes.

La jerarquía viaria debe quedar reflejada claramente en el mapa.

En el dibujo de la edificación es donde el nivel de generalización es más elevado. El espacio entre edificaciones en el mapa no debería ser inferior a 0,3 mm.

Los textos de rotulación se deben situar identificando claramente el elemento o área al que se refieren, sin inferir con otros. Como norma general, los textos deberán estar situados paralelos a los bordes superior e inferior de la hoja, excepto los de la red hidrográfica, viaria, ferrocarriles o cadenas montañosas, que se deberán adaptar suavemente al trazado del elemento. Excepto en los embalses, todos los textos de rotulación irán situados siempre sobre tierra, nunca sobre agua, aunque sea parcialmente. En los embalses, irán totalmente sobre agua, y sólo si no es posible, sobre tierra. En la rotulación de elementos puntuales (edificios singulares,

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 95
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

monumentos, puntosa acotados, etc.) el texto debe estar colocado preferentemente encima y ligeramente a la derecha del punto o elemento. Si no es posible, estará colocado debajo y a la derecha, siempre dejando una pequeña separación con el elemento de referencia. Para un mismo tipo de entidad, la separación y, si es posible, la colocación debe mantenerse constante. Los textos correspondientes a elementos superficiales deben colocarse encima del elemento, a lo largo del mismo y de una forma sensiblemente paralela al mismo. Los textos casi verticales que sigan un elemento lineal (por ejemplo, un río) deberán estar colocados de modo que en la mitad izquierda del mapa se lean de abajo a arriba, y en la mitad derecha, de arriba abajo. La rotulación de las curvas de nivel maestras deberá leerse en sentido ascendente del terreno.

Los bordes de los recintos de ocupación del suelo, deben coincidir exactamente con el límite del suelo urbano, debiéndose comprobar su conexión.

El segundo aspecto del control se puede verificar mediante el uso de programas informáticos que someten los ficheros digitales a una serie de comprobaciones y testeos, generando los informes correspondientes.

Continuidad analítica y estructural. Verifica la continuidad geométrica, analítica y estructural de las entidades de acuerdo al modelo de datos. Es un control informático ligado a la explotación de los datos cartográficos en entornos SIG, lo cual obliga a una coherencia geométrica y topológica de las entidades registradas. Los controles se realizan mediante una serie de programas informáticos que verifican el cumplimiento de todos los criterios de pertenencia, continuidad, estructuración, etc., expuestos en el modelo de datos.

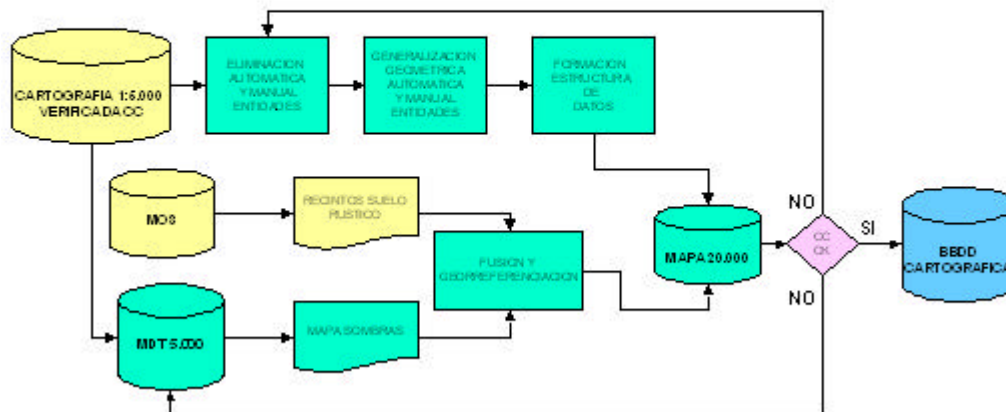
Estructuras complejas y asignaciones alfanuméricas. Se verifica la correcta generación de las estructuras complejas que se describen en el modelo de datos, sus relaciones topológicas; y las asignaciones de aquellas entidades que deban incluir vínculos con información alfanumérica alojada en la base de datos, se comprueba su existencia y adecuada codificación. Estos controles son realizados mediante programas informáticos que analizan estos aspectos, generando los informes pertinentes.

El control de calidad del producto 1:20.000 deberá ser realizado por compañías distintas de las productoras, que deberán estar dotadas de los medios informáticos y humanos necesarios para la verificación de los aspectos anteriormente detallados. En concreto, deberán disponer de estaciones fotogramétricas digitales que permitan la superposición de la cartografía sobre la imagen estereoscópica orientada, de programas informáticos desarrollados para la comprobación de calidad respecto al modelo de datos, y de personal cualificado y experimentado en la interpretación cartográfica y fotogramétrica.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 96
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

5. FLUJO DE PRODUCCIÓN 1:20.000.

PROCESO DE PRODUCCIÓN CARTOGRAFIA 1:20.000



6. RESUMEN PROCESOS DE PRODUCCIÓN 1:20.000.

En este apartado, se resumen los procesos a realizar en la cadena de producción del mapa 1:20.000, de acuerdo al flujo mostrado en el apartado anterior.

6.1. Eliminación automática de entidades.

Según el modelo de datos diseñado, no aparecen en el producto mapa 1:20.000 las siguientes entidades presentes en el mapa 1:5.000, y que, por tanto, podrán ser automáticamente eliminadas:

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 97
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
1	1	5002	Ls	Límite de polígono fiscal
1	2	5004	Sim	Mojón sin especificar
2	5	5632	Sim	Punto acotado en pie
2	5	5644	Sim	Punto acotado complementario MDT
2	6	5019	Ls	Cabeza de talud
2	6	5020	Ls	Pie de talud
2	6	5021	Ls	Zanja
2	6	5633	Ls	Pie de acantilado
2	6	5634	Ls	Pie de escarpado
2	6	5635	Ls	Pie de zanja
2	6	5636	Ls	Línea virtual en pie
3	7	5025	Sim	Vértice geodésico orden inferior
3	7	5026	Sim	Vértice geodésico sin especificar
3	8	5027	Sim	Punto de apoyo fotogramétrico
3	9	5028	Sim	Señal de nivelación
4	10	5033	Ls	Eje cauce permanente (área)
4	10	5034	Ls	Eje de cauce intermitente/Barranco
4	10	5037	Ls	Línea auxiliar de Cauce
4	11	5039	Ls	Cauce intermitente/Barranco lineal
4	11	5041	Ls	Cauce intermitente/Barranco lineal no visto
4	11	5042	Ls	Vaguada
4	11	5043	Ls	Vaguada no vista
4	12	5045	Ls	Charca
4	12	5049	Ls	Línea de máximo embalsamiento

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 98
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
4	12	5050	Text	Cota de máximo embalsamiento
4	12	5051	Ls	Cierre de línea de máximo embalse
4	12	5052	Ls	Lago, laguna intermitente
4	12	5053	Ls	Línea de cierre de lago, laguna intermitente
4	12	5055	Ls Oc.	Charca no vista
4	12	5059	Ls	Línea auxiliar almacenamiento agua
4	13	5060	Sim	Fuente, manantial, naciente
4	13	5061	Sim	Boca galería
4	13	5062	Sim	Abrevadero puntual
4	13	5063	Sh,CxS	Abrevadero recinto
4	13	5066	Sim	Sifón símbolo
4	13	5067	Sh,CxS	Sifón shape
4	14	5075	Sim	Hito kilométrico (PK) canal
4	14	5076	Ls	Línea auxiliar de canalización
4	16	5097	Sim	Mojón delimitación de costas
5	20	5098	Ls	Línea auxiliar de edificación
5	21	5100	Sim	Edificio puntual
5	21	5101	Ls	Patio
5	21	5109	Sim	Nave industrial puntual
5	21	5111	Sim	Invernadero puntual
5	21	5112	Ls	Marquesina
5	21	5113	Sim	Marquesina puntual
5	21	5114	Ls	Caseta, cabaña
5	21	5115	Sim	Caseta, cabaña puntual

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 99
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
5	21	5116	Ls	Chamizo, cobertizo
5	21	5117	Sim	Chamizo, cobertizo puntual
5	21	5118	Ls	Silo
5	21	5119	Sim	Silo puntual
5	21	5121	Sim	Depósito de agua elevado puntual
5	21	5123	Sim	Depósito de agua a nivel puntual
5	21	5125	Sim	Depósito elevado (sin especificar) puntual
5	21	5127	Sim	Depósito a nivel (sin especificar) puntual
5	21	5129	Sim	Depósito de combustibles elevado puntual
5	21	5131	Sim	Depósito de combustibles a nivel puntual
5	21	5133	Sim	Piscina puntual
5	21	5135	Sim	Estanque puntual
5	21	5136	Ls	Kiosco
5	21	5137	Sim	Kiosco puntual
5	21	5138	Ls	Aerogenerador
5	21	5139	Sim	Aerogenerador puntual
5	21	5141	Sim	Molino puntual
5	21	5143	Sim	Molino de viento puntual
5	21	5144	Ls	Grúa
5	21	5145	Sim	Grúa puntual
5	21	5146	Ls	Chimenea
5	21	5147	Sim	Chimenea puntual
5	21	5149	Sim	Construcción sin especificar puntual
5	21	5150	Text	Etiqueta de tipo de construcción

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 100
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
5	22	5153	Ls	Andén
5	22	5154	Ls	Andén lineal
5	22	5157	Ls	Pantalán
5	22	5158	Ls	Pantalán lineal
5	22	5160	Ls	Línea de muro de contención
5	22	5162	Ls	Línea de bancal
5	22	5164	Ls	Línea de muro, pared o tapia
5	22	5165	Ls	Escalera
5	22	5166	Ls	Escalera lineal
5	22	5167	Ls	Pasarela peatonal elevada
5	22	5168	Ls	Pasarela peatonal elevada lineal
5	22	5170	Ls	Puente de madera lineal
5	22	5172	Ls	Puente metálico lineal
5	22	5174	Ls	Puente de obra lineal
5	22	5175	Ls	Esclusa
5	22	5176	Ls	Esclusa lineal
5	22	5180	Ls	Construcción sin especificar lineal
5	22	5181	Ls	Línea de cuneta (fondo)
5	22	5637	Ls	Pie de muro de contención
5	22	5638	Ls	Pie de bancal
5	22	5639	Ls	Línea virtual en pie
5	25	5182	Ls	Peldaño de escaleras
5	25	5186	Ls	Línea de decoración de "en construcción"
5	25	5187	Ls	Línea de decoración de "en ruinas"

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 101
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
5	25	5188	Ls	Estructura metálica
5	25	5189	Ls	Línea de decoración en suelo urbano
5	25	5191	Sim	Símbolo de edificio/construcción "en construcción"
5	25	5193	Sim	Símbolo de edificio/construcción "en ruinas"
5	25	5631	Ls	Línea de decoración de edificación
5	26	5194	Text	Etiqueta de edificio/construcción en construcción
5	26	5195	Text	Etiqueta de edificio/construcción en ruinas
5	27	5196	Sim	Estacionamiento
5	27	5197	Sim	Parking subterráneo (acceso)
5	27	5198	Sim	Aparcamiento grandes superficies
5	27	5199	Sim	Parque infantil
5	27	5203	Text	Etiqueta de uso/destino de construcción
5	28	5207	Ls	Seto
5	28	5209	Ls	Puerta
5	28	5210	Ls	Empalizada
6	30	5219	Ls	Pontón, alcantarilla (pasos de agua)
6	30	5220	Ls	Línea de vial en construcción
6	30	5221	Ls	Línea de vial abandonado
6	30	5222	Ls	Carril bicicleta (línea de decoración)
6	31	5227	Ls	Pista sin pavimentar no vista
6	31	5231	Ls	Línea auxiliar de vial
6	32	5232	Ls	Eje de calle
6	32	5233	Ls	Eje de carretera
6	32	5234	Ls	Eje de autopista/autovía

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 102
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
6	32	5235	Ls	Eje pista pavimentada
6	32	5236	Ls	Eje pista sin pavimentar
6	32	5237	Ls	Eje de calle no vista
6	32	5238	Ls	Eje de carretera no vista
6	32	5239	Ls	Eje de autopista/autovía no vista
6	32	5240	Ls	Eje pista pavimentada no vista
6	32	5241	Ls	Eje camino sin pavimentar no vista
6	33	5247	Ls	Senda
6	34	5259	Ls	Línea de ferrocarril desmantelado
6	34	5260	Sim	Poste ferrocarril electrificado
6	34	5263	Text	Etiqueta de ferrocarril desmantelado
6	34	5264	Ls	Línea auxiliar raíl
7	36	5267	Text	Asfalto
7	36	5268	Text	Pavimento
7	36	5269	Text	No Pavimentado
7	36	5270	Text	Zona ajardinada
7	36	5271	Text	Viario urbano
7	36	5272	Text	Albero
7	36	5273	Text	Suelo no urbano
7	36	5274	Text	Otro texto no especificado anteriormente
7	37	5275	Ls	Límite de complejo
9	40	5277	Sim	Soporte teleférico (puntual)
9	40	5278	Sh	Soporte teleférico (shape)
9	40	5279	Ls	Diagonales de soporte teleférico

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 103
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
9	40	5280	Ls	Línea auxiliar teleférico
9	41	5282	Ls	Diagonales de torre eléctrica grande
9	41	5283	Ls	Línea de decoración en subestación
9	41	5285	Sim	Poste tendido eléctrico
9	42	5288	Sim	Antena (torre, poste)
9	42	5289	Sim	Antena parabólica
9	42	5290	Sh,CxS	Antena (torre, poste) shape
9	42	5291	Sh,CxS	Antena parabólica shape
9	42	5292	Ls	Línea telefónica
9	43	5293	Ls	Abastecimiento
9	43	5294	Ls	Saneamiento
9	43	5295	Ls	Otra conducción de agua
9	43	5297	Sim	Registro Gasoducto
9	43	5299	Sim	Registro Oleoducto
9	43	5300	Ls	Conducción sin especificar
9	43	5301	Ls	Abastecimiento bajo rasante
9	43	5302	Ls	Saneamiento bajo rasante
9	43	5303	Ls	Otra conducción de agua bajo rasante
9	43	5304	Ls	Gasoducto bajo rasante
9	43	5305	Ls	Oleoducto bajo rasante
9	43	5306	Ls	Conducción sin especificar bajo rasante
9	43	5307	Ls	Abastecimiento virtual
9	43	5308	Ls	Saneamiento virtual
9	43	5309	Ls	Otra cond. agua virtual

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 104
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
9	43	5310	Ls	Gasoducto virtual
9	43	5311	Ls	Oleoducto virtual
9	43	5312	Ls	Conducción s/esp. virtual
9	43	5313	Ls	Cinta transportadora
9	44	5314	Ls	Tubería
9	44	5315	Ls	Mazo de tuberías
9	44	5316	Ls	Tubería elevada
9	44	5317	Ls	Soporte de hormigón
9	44	5318	Ls	Línea auxiliar. Conducciones
10	45	5320	Ls	Línea de separación interior de zonas arboladas
10	45	5321	Text	Etiqueta de zona arbolada
10	47	5324	Ls	Línea de cambio de uso (parcela vista)
10	47	5325	Ls	Línea de rodadura
10	47	5326	Ls	Línea auxiliar de delimitación de usos
10	48	5327	Text	Etiqueta de uso rústico
10	49	5328	Sim	Arbol aislado notable
10	49	5329	Sim	Palmera
10	49	5331	Ls	Cueva (línea)
10	49	5333	Ls	Mina lineal (Boca mina)
10	49	5334	Sim	Torre metálica sin especificar
10	49	5335	Sh,CxS	Torre metálica sin especificar
10	49	5336	Sim	Puntual rústico sin especificar
10	49	5337	Text	Descripción de puntual rústico

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 105
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
10	50	5339	Ls	Línea negra continua
10	50	5340	Ls	Línea negra a trazos
10	50	5341	Ls	Línea roja continua
10	50	5342	Ls	Línea roja a trazos
10	50	5343	Ls	Línea verde continua
10	50	5344	Ls	Línea verde a trazos
10	50	5345	Ls	Línea azul continua
10	50	5346	Ls	Línea azul a trazos
11	51	5350	Text	Cota de vértice geodésico orden
11	51	5351	Text	Cota de vértice geodésico sin especificar
11	51	5355	Text	Identificación vértice de Orden
11	51	5356	Text	Identificación vértice sin especificar
11	52	5357	Text	Cota de punto de apoyo
11	52	5358	Text	Identificación punto apoyo
11	53	5359	Text	Cota de punto de nivelación
11	53	5361	Text	Identificación punto de nivelación
11	56	5376	Text	Texto de Charca
11	56	5384	Text	Texto de Boca de galería
11	56	5385	Text	Texto de Pozo
11	57	5393	Text	Texto de Pista pavimentada
11	57	5394	Text	Texto de Pista sin pavimentar
11	58	5396	Text	Texto de Punto Kilométrico canal
11	59	5401	Text	Tensión línea eléctrica

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 106
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
11	59	5402	Text	Etiqueta de subestación eléctrica
11	59	5403	Text	Tipo de antena
11	59	5404	Text	Txt Cond. de abastecimiento
11	59	5405	Text	Txt Cond. de saneamiento
11	59	5406	Text	Txt Otra conducción de agua
11	60	5409	Text	Texto de Complejos e instalaciones
11	64	5432	Text	Texto de Polígono fiscal
12	65	5437	CxS	Charca
12	65	5441	CxS	Máximo embalsamiento
12	65	5442	CxS	Lago, laguna intermitente
12	67	5447	CxS	Patio
12	67	5453	CxS	Marquesina
12	67	5454	CxS	Caseta, cabaña
12	67	5455	CxS	Chamizo, cobertizo
12	67	5456	CxS	Silo
12	67	5465	CxS	Kiosco
12	67	5466	CxS	Aerogenerador
12	67	5469	CxS	Grúa
12	67	5470	CxS	Chimenea
12	67	5473	CxS	Andén
12	67	5475	CxS	Pantalán
12	67	5476	CxS	Muro de contención (Recinto)
12	67	5477	CxS	Bancal (recinto)
12	67	5478	CxS	Muro, pared o tapia

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 107
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
12	67	5479	CxS	Escalera
12	67	5480	CxS	Pasarela peatonal elevada
12	67	5484	CxS	Esclusa
12	69	5494	CxS	Pista sin pavimentar
12	69	5495	Ls Vi.	Borde de vial urbano (calle)
12	69	5496	Ls Vi.	Borde de carretera
12	69	5497	Ls Vi.	Borde de autopista/autovía
12	69	5498	Ls Vi.	Borde de pista asfaltado/pavimentado
12	69	5499	Ls Vi.	Borde de pista sin pavimentar
12	69	5504	CxS	Pista sin pavimentar no visto
12	76	5531	CxS	Complejo
12	77	5533	CxS	Polígono fiscal
13	78	5538	Text	Centroide de Charca
13	78	5542	Text	Centroide de Máximo embalsamiento
13	78	5543	Text	Centroide de Lago, laguna intermitente
13	79	5548	Text	Centroide de Patio
13	79	5554	Text	Centroide de Marquesina
13	79	5555	Text	Centroide de Caseta, cabaña
13	79	5556	Text	Centroide de Chamizo, cobertizo
13	79	5557	Text	Centroide de Silo
13	79	5566	Text	Centroide de Kiosco
13	79	5567	Text	Centroide de Aerogenerador
13	79	5570	Text	Centroide de Grúa
13	79	5571	Text	Centroide de Chimenea

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 108
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
13	79	5574	Text	Centroide de Andén
13	79	5576	Text	Centroide de Pantalán
13	79	5577	Text	Centroide de Muro de contención
13	79	5578	Text	Centroide de Bancal (centroide)
13	79	5579	Text	Centroide de Muro, pared o tapia
13	79	5580	Text	Centroide de Escalera
13	79	5581	Text	Centroide de Pasarela peatonal elevada
13	79	5585	Text	Centroide de Esclusa
13	81	5594	Text	Centroide de Pista sin pavimentar
13	81	5599	Text	Centroide de Pista sin pavimentar
13	81	5600	Text	Centroide de Vial urbano (calle)
13	81	5604	Text	Centroide de Pista sin pavimentar
13	87	5615	Text	Centroide de Complejo
13	88	5617	Text	Centroide de Polígono fiscal
21	89	5630		Nivel de informe de errores acep

6.3. Eliminación manual de entidades.

Determinadas entidades que, en principio, pertenecen a clases que sí tienen presencia en el mapa 1:20.000, deberán ser eliminadas en el proceso de generalización, en función de sus dimensiones o densidad. Este es el caso, entre otras, de las siguientes entidades, que serán eliminadas cuando se establezcan las condiciones que se indican:

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 109
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

- **Curvas de nivel.**

Se eliminarán una de cada dos curvas de nivel presentes en el 1:5.000, dejando exclusivamente las curvas múltiplos de 10 como curva de nivel, y reclasificando las curvas según intervalo de 50 m en curvas directoras.

- **Puntos acotados.**

Se eliminarán puntos acotados hasta dejar una densidad adecuada a la escala (1 cada 4 cm aprox.), teniendo en cuenta la necesidad de situar puntos acotados en: cumbres y collados importantes, fondos de depresión, bordes de acantilados, manantiales origen de ríos notables, confluencias de ríos destacados, orilla de los ríos en su cruce con límites administrativos, orilla de lagos, embalses, puentes, bifurcaciones y cruces de carreteras y ferrocarriles, estaciones de ferrocarril, cabeceras de pistas en aeropuertos y cruces de caminos importantes.

- **Cauces y canales.**

Los cauces que se representaron como objetos superficiales en el 1:5.000, pasarán a tratarse como lineales en el 1:20.000, siempre que no tengan un ancho superior a 12 m durante una longitud de al menos 120 m. Si no cumplen esta condición, deben ser tratados a esta escala como lineales, eliminando uno de los lados y las líneas de cierre, reclasificando como cauce lineal el tramo que permanece. Este tramo pasará de estar catalogado como 5030 ó 5031 a 5038.

En el caso de los cauces lineales a escala 1:5.000, se incluirán sólo aquellos tramos que lleguen hasta un nivel 5 de jerarquización en la red hidrográfica. El resto, serán eliminados.

Para los canales y acequias lineales, se incluirán sólo si representan un bien o riqueza importante para la zona, dada su escasez, historia, peculiaridad, etc. Salvo excepciones de este tipo, deberán ser eliminados, más aún si existe una red de canalizaciones densa en la zona.

- **Edificaciones y construcciones.**

Con carácter general, para esta escala 1:20.000, las edificaciones y construcciones se modelan como recintos, siempre y cuando superen un tamaño mínimo; si éste es menor del prefijado, se modelan, bien como puntuales, o como líneas. Por tanto, existen dos tipos de edificios y construcciones en función de la forma en que se modelan:

Asunto:			Página:
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			110
Referencia:	Versión:	Tipo Documento:	Fecha:
ME_3	3.0	Metodología de Producción	30 de Agosto de 2004

- Recinto cuando alguna de sus dimensiones es superior a 10 metros. En caso contrario símbolo, salvo en el caso de los edificios que no se representan.
- Recinto/lineal. Recinto, cuando la dimensión transversal es superior a 8 metros.

En función de estos criterios, la representación será una u otra, debiendo eliminar los elementos correspondientes cuando se dé el caso de tener que representar como lineal, una entidad que figuraba como superficial en el 1:5.000. Este es el caso, por ejemplo, de muros de contención o bancales, donde debemos “romper” los *complex* y quedarnos sólo con la línea de borde, eliminando líneas, pies, etc.

Además, las entidades lineales como muros o tapias cuya longitud sea menor de 100 m o 5 mm a la escala de trabajo, se eliminarán siempre que aparezcan aislados, manteniendo aquellos que, por su situación, pudieran ayudar a definir el área en cuestión.

Los edificios/construcciones que cumplan la condición de ser modelados como recintos para la escala 1:20.000, posiblemente también deban perder alguno de sus elementos en el proceso de generalización manual. De igual forma, desaparecerán algunos elementos correspondientes a líneas de decoración o auxiliares, en dicho proceso.

- **Viales.**

Los viales modelados como objetos superficiales en el 1:5.000, pasarán en algunos casos a perder el carácter de superficial en el 1:20.000, debiendo eliminar alguno de sus elementos, como los cierres. Esto ocurre con todas las pistas no pavimentadas, que pasan a modelarse como caminos (de dos líneas, cambiando además la codificación), y algunas calles, según los criterios de generalización expresados. Las isletas de vial se eliminarán siempre que ninguna de sus dimensiones sea superior a 20 m. Los caminos que aparecen en el 1:5.000, perderán uno de sus lados, quedándose representados sólo por una línea.

- **Usos urbanos.**

En la generación de los recintos de usos urbanos, sólo se utilizarán las líneas de pavimento y zona ajardinada, cerrando superficie sólo si el área del uso es superior a 1 hectárea.

- **Zonas arboladas y delimitadas**

Las zonas arboladas y delimitadas perderán componentes dentro del proceso de generalización manual. Además serán eliminadas todas las zonas inferiores a 1 hectárea.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 111
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

6.4. Generalización geométrica.

6.4.3. Automática.

Las entidades que pertenecen a las clases que figuran a continuación, serán sometidas a generalización automática mediante filtrado geométrico con el algoritmo de Douglas-Pecker, utilizando como valor de generalización para todas ellas 0,8.

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
2	3	5007	Ls	Curva de nivel directora
2	3	5008	Ls	Curva de nivel intermedia
2	3	5009	Ls	Curva de nivel de depresión directora
2	3	5010	Ls	Curva de nivel de depresión intermedia
2	4	5011	Ls	Curva de nivel directora no vista
2	4	5012	Ls	Curva de nivel intermedia no vista
2	4	5013	Ls	C. N. de depresión directora no vista
2	4	5014	Ls	C. N. de depresión intermedia no vista
4	10	5030	Ls	Cauce permanente (área)
4	10	5031	Ls	Cauce intermitente/Barranco (área)
4	10	5032	Ls	Cierre de cauce
4	10	5035	Ls Oc.	Cauce permanente (área) no visto
4	10	5036	Ls Oc.	Cauce intermitente/Barranco (área) no visto
4	11	5038	Ls	Cauce lineal
4	11	5040	Ls	Cauce lineal no visto
4	14	5068	Ls	Canal de obra
4	14	5069	Ls	Canal sin especificar
4	14	5070	Ls	Acueducto

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 112
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

TEMA	GRUPO	ID	TG	DESCRIPTOR
4	14	5071	Ls	Cierre de canal, acequia
4	14	5072	Ls Oc.	Canal de obra no visto
4	14	5073	Ls Oc.	Canal sin especificar no visto
4	14	5074	Ls Oc.	Acueducto no visto
4	15	5077	Ls	Canal lineal de obra
4	15	5078	Ls	Canal lineal sin especificar
4	15	5079	Ls	Acueducto lineal
4	15	5080	Ls	Acequia de obra
4	15	5081	Ls	Acequia sin especificar
4	15	5082	Ls	Canal lineal de obra no visto
4	15	5083	Ls	Canal lineal sin especificar no visto
4	15	5084	Ls	Acueducto lineal no visto
4	15	5085	Ls	Acequia de obra no vista
4	15	5086	Ls	Acequia sin especificar no vista
4	16	5087	Ls	Línea de costa sin especificar
4	16	5088	Ls	Línea de costa acantilada
4	16	5089	Ls	Línea de costa rocosa
4	16	5090	Ls	Línea de costa en playa de arena
4	16	5091	Ls	Línea de costa en playa de callado
4	16	5092	Ls	Línea de costa en escollera
4	16	5093	Ls	Línea de costa en varadero
4	16	5094	Ls	Línea de costa en muelle
4	16	5095	Ls Vi.	Línea de costa en otro elemento planimétrico
4	16	5096	Ls	Línea Costa duplicada en agua

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 113
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

6.4.4. Manual.

La generalización manual de determinadas entidades es, sin duda, el proceso más laborioso y complejo, por intervenir en él múltiples factores para cada caso. Para cada entidad, el operador deberá tomar decisiones acerca del grado de generalización a aplicar, teniendo en cuenta el tipo de entidad, su posición en el mapa, el grado de importancia que ocupa en la interpretación adecuada del territorio, etc. El proceso manual debe ser realizado por operadores especializados en la interpretación cartográfica a distintas escalas; los cuales, en cada caso, modificarán la forma, dimensiones y posición de las entidades que lo requieran, generalizando, moviendo o, incluso, eliminando puntos de la geometría de la entidad, para una mejor representación a escala de trabajo. A continuación se indican las pautas generales de este proceso para cada clase de entidades.

- **Curvas de nivel.**

En principio, la generalización manual de estos elementos se limitará a resolver aquellos casos en los que sea necesario adaptar la curva de nivel a otro detalle lineal (hidrográfico, administrativo o planimétrico), para evitar su coincidencia o superposición. En estos casos, según las prioridades establecidas en apartados anteriores, se adaptarán las curvas para una correcta representación del conjunto de elementos.

- **Puntos acotados y líneas hipsográficas.**

En determinados casos, los puntos acotados presentes en el mapa deberán ser “movidos” para evitar que tapen otros elementos (bordes de vial, caminos, etc). Las líneas hipsográficas, en muchos casos, deberán ser generalizadas para conseguir una representación a escala más clara, suavizando su geometría o eliminado tramos demasiado pequeños a escala 1:20.000.

- **Cauces, canales y acequias.**

Adicionalmente a los criterios de simbolización expresados en el punto 3.2.7. y en la metodología de producción, en algunas situaciones será necesario generalizar determinadas geometrías para una mejor representación en el mapa, eliminando nodos en la mayoría de los casos o adaptando la geometría a entidades lineales, con mayor grado de prioridad si se produce superposición de líneas a escala.

- **Puntuales de hidrografía.**

Para los elementos de este tipo que, por tener alguna dimensión superior a 20 m, deban representarse como superficiales, se deberá generar el recinto evitando los quiebros en su perímetro, representando como rectas las alineaciones, siempre que los quiebros sean inferiores a 10 metros.

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 114
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

- **Edificaciones, construcciones, estructura urbana.**

Las estructuras urbanas (edificios, manzanas, viales, etc.) son las zonas donde el grado de generalización es mayor. La generalización manual en estas áreas debe permitir una correcta representación a escala de la estructura del núcleo urbano, su tipología mayoritaria, la red viaria principal, etc. Para ello, se procede a ensanchar los viales, haciendo, por tanto, más pequeñas las manzanas y edificios, se eliminan muchas líneas (bordillos, cerramientos, etc), se le da a cada manzana un color de fondo en función de su uso mayoritario, generando exclusivamente usos de zona ajardinada o pavimentada si procede por su tamaño, etc. Las edificaciones y construcciones superficiales se generan intentando que las alineaciones sean lo más rectas posibles, evitando quiebros innecesarios que dificultan la lectura del mapa. Se minimizará el número de puntos acotados en zonas muy densas. Los usos del suelo (zona ajardinada o pavimento) se forman solo si superan 1 hectárea, bien a partir de un solo recinto del 1:5.000, o por agrupación de varios.

- **Zona arbolada, zona delimitada, recintos de suelo rústico**

Se formarán recintos de estos tipos superiores a 1 hectárea, siendo preferible, siempre que sea posible, la agrupación de áreas próximas, formando un solo recinto.

6.5. Formación estructura de datos.

En este proceso se realizará la generación de estructuras complejas y las asignaciones que se especifican en el modelo de datos, dotando al producto 1:20.000 de la estructura SIG diseñada según el modelo de datos común con el resto de productos.

6.6. Generación de MDT 5000.

El MDT 5000 cumple tres funciones:

- o Permite generar el mapa de sombras de las hojas 1:20.000.
- o Permite proyectar sobre él las estructuras complejas y demás entidades tipo MDT.
- o Es necesario para el control de calidad altimétrico.

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 115
Referencia: ME_3	Versión: 3.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 30 de Agosto de 2004

6.7. Generación del mapa de sombras.

El mapa de sombras en formato TIFF se generará a partir del MDT 5000 mediante la utilización de alguno de los múltiples programas informáticos que lo permiten. La resolución de la imagen será de 4 metros y estará georreferenciada mediante un fichero formato TFW. El sombreado será oblicuo con ángulo de inclinación 50°, azimuth 350° y sin exageración vertical. El sombreado ofrece mejor apariencia visual (disminuyendo la influencia de los triángulos en la generación del raster) si, una vez generado, se le somete al filtro “desenfocado” del programa Photoshop. El tamaño y distribución del mapa de sombras será el mismo que el de la cartografía, según distribuidor 1:20.000.

6.8. Fusión y georreferenciación.

La hoja 1:20.000 compuesta exclusivamente por los recintos de usos de suelo rústico, extraídos del mapa de ocupación (MOS), modelados como *complex* opacos rellenos tal y como se detalla en el apartado correspondiente de la metodología de producción, los *complex* fondo de manzanas urbanas catalogadas y viales en suelo urbano, los *complex* viales en suelo rústico, los *complex* de trazado de ferrocarril y los *complex* de red hidrográfica de carácter superficial, será rasterizada mediante la impresión de un fichero *postscript* con el controlador psc-eps.plt (**pscript.plt** suministrado en la Versión 7 de Microstation). El fichero EPS generado será convertido en Photoshop a formato TIFF, obteniendo una imagen del mismo tamaño y resolución que el mapa de sombras, siendo, por tanto, válido el archivo de georreferenciación TFW para ambos archivos.

Las dos imágenes generadas, el mapa de sombras y el mapa de fondos, deberán tener el mismo tamaño que la hoja 1:20.000 y en ambas debe estar cubierta la totalidad de la hoja. Estas dos imágenes se fundirán en una mediante el programa Photoshop, obteniendo como resultado una imagen única del fondo del mapa con el sombreado; imagen que se almacenará en formato TIFF con georreferencia TFW.

6.9. Formación del mapa 1:20.000.

El mapa 1:20.000 en formato DGN quedará compuesto por el archivo DGN de la hoja correspondiente más la imagen generada como fondo, vinculada de referencia. Para su visualización e impresión deberemos tener invisibles los *complex* correspondientes a los recintos del MOS.

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 116
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 3.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 30 de Agosto de 2004

ANEXOS MODELO DE DATOS.

- ☐ LE1Temas y Grupos homogéneos
- ☐ LR1Listado de recintos.
- ☐ LT1Tablas.

Asunto:			Página:
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			117
Referencia:	Versión:	Tipo Documento:	Fecha:
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

1. LE1Temas y Grupos homogéneos.

Temas y Grupos

Divisiones administrativas específicas (1)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
1 Límites	1	3
2 Hitos	1	1

Relieve y altimetría (2)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
3 Curvas de nivel	4	5
4 Curvas de nivel no vistas	4	5
5 Puntos de altimetría	7	7
6 Líneas hipsográficas	6	6

Redes geodésicas y topográficas (3)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
7 Vértices geodésicos	8	8
9 Nivelación	9	9

Hidrografía (4)

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			118
<i>Referencia:</i>	<i>Versión:</i>	<i>Tipo Documento:</i>	<i>Fecha:</i>
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
10 Cauces superficiales (áreas)	11	11
11 Cauces lineales	11	11
12 Embalsamiento de agua	12	12
13 Puntuales de hidrografía	13	13
14 Canales y acequias superficiales	13	13
15 Acequias lineales	13	13
16 Costa	14	14

Edificios/construcciones, cerramientos (5)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
21 Construcciones	15	15
22 Construcciones (recinto/línea)	16	16
25 Decoración	18	18
27 Puntuales de usos/destino	19	19
28 Cerramientos	20	20

Viales y ferrocarril (6)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
29 Líneas de vial	21	21
30 Líneas de decoración de vial	21	21
31 Viales	21	22
33 Caminos y sendas	21	21
34 Ferrocarril	22	24

Suelo urbano (7)

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			119
<i>Referencia:</i>	<i>Versión:</i>	<i>Tipo Documento:</i>	<i>Fecha:</i>
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
35 Líneas de suelo urbano	25	25

Líneas de conducción (9)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
40 Teleférico	31	31
41 Electricidad	32	32
43 Conducciones	34	34

Entidades rústicas y varios (10)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
45 Zona arbolada	35	35
46 Zona delimitada	36	36
49 Puntuales	36	36
50 Líneas de color y estilo	49	49

Textos de rotulación (11)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
52 Vértices geodésicos	40	40
54 Nivelación	42	42
55 Cotas de curvas de nivel	41	41
56 Cota de puntos acotados	41	41
57 Hidrografía	43	43
58 Viales,ffcc	44	44

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			120
<i>Referencia:</i>	<i>Versión:</i>	<i>Tipo Documento:</i>	<i>Fecha:</i>
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

59	PK's	44	44
60	Etiquetas	44	44
62	Orografía	45	45
63	Áreas	45	45
64	Marítimos	45	45
65	Administrativos	45	45

Complex (12)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
66 Hidrografía	51	51
68 Construcciones	52	53
69 Singular, en construcción, en ruinas	52	53
70 Viales	54	54
71 Isleta de vial	54	54
72 Ferrocarril	54	54
73 Manzana cartográfica	55	55
74 Suelos urbanos	56	56
75 Zona arbolada y delimitada	57	57
76 Isleta general	57	57
79 Administrativos	58	58

Centroides (13)

Grupos	Nivel Inicial	Nivel final
80 Hidrografía	48	48
81 Construcciones	48	48
82 Singular, en construcción, en ruinas	48	48
83 Viales	48	48

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			121
<i>Referencia:</i>	<i>Versión:</i>	<i>Tipo Documento:</i>	<i>Fecha:</i>
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

84	Isleta de vial	48	48
85	Ferrocarril	48	48
86	Manzana cartográfica y suelo	48	48
87	Zona arbolada y delimitada	48	48
88	Isleta general	48	48
91	Administrativos	48	48

Elementos auxiliares (21)

Grupos	Nivel Inicial Nivel final	
92 Auxiliares	61	61

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 122
Referencia: ME_3	Versión: 2.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 15 de Mayo de 2003

2. LR1Listado de recintos.

Enumerado IDC R C B Color de Relleno

Objeto **510** Cauce (área)

1	Permanente	600	5434	5535	5030	221
2	Intermitente (Barranco)	601	5435	5536	5031	RELINT

Objeto **512** Embalsamiento de agua

1	Lago, laguna	610	5436	5537	5044	221
3	Zona pantanosa	612	5438	5539	5046	REL PAN
4	Balsa, alberca	613	5439	5540	5047	221
5	Embalse	614	5440	5541	5048	221

Objeto **514** Canal superficial

1	Canal de obra	620	5443	5544	5068	144
2	Canal sin especificar	621	5444	5545	5069	144
3	Acueducto	624	5445	5546	5070	144

Objeto **520** Construcción recinto/puntual

1	Edificio	719	5446	5547	5099	16
3	Iglesia, ermita	720	5448	5549	5102	64
4	Fuente monumental	721	5449	5550	5104	231
5	Otra construcción monumental/histórica	722	5450	5551		5106 64
6	Nave industrial	723	5451	5552	5108	17
7	Invernadero	724	5452	5553	5110	230
12	Depósito de agua elevado	752	5457	5558	5120	221

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			123
<i>Referencia:</i>	<i>Versión:</i>	<i>Tipo Documento:</i>	<i>Fecha:</i>
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

13	Depósito de agua a nivel	753	5458	5559	5122	221
14	Depósito elevado (sin especificar)	731	5459	5560	5124	143
15	Depósito a nivel (sin especificar)	732	5460	5561	5126	143
16	Depósito de combustibles elevado	754	5461	5562	5128	229
17	Depósito de combustibles a nivel	733	5462	5563	5130	229
18	Piscina	734	5463	5564	5132	221
19	Estanque	735	5464	5565	5134	143
26	Construcción sin especificar	736	5471	5572	5148	229

Objeto **521 Construcción recinto/lineal**

1	Presa de embalse	737	5472	5573	5151	232
Enumerado		IDC	R	C	B	Color de Relleno
3	Dique	744	5474	5575	5155	232
10	Puente de madera	749	5481	5582	5169	232
11	Puente metálico	750	5482	5583	5171	232
12	Puente obra	751	5483	5584	5173	232
14	Muralla	741	5485	5586	5177	232

Objeto **525 En ruinas/en construcción**

1	En construcción	661	5486	5587	5190	6
2	En ruinas	660	5487	5588	5192	6

Objeto **527 Edificio/construcción Singular**

1	Singular	510	5489	5589	5488	29
---	----------	-----	------	------	------	----

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			124
<i>Referencia:</i>	<i>Versión:</i>	<i>Tipo Documento:</i>	<i>Fecha:</i>
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

Objeto **530 Vial**

1	Calle	670	5490	5590	5495	21
2	Carretera nacional	685	5655	5658	5697	235
3	Carretera principal	671	5491	5591	5496	241
4	Carretera secundaria	679	5690	5736	5730	242
5	Carretera local	680	5691	5737	5731	243
6	Autopista/autovía	672	5492	5592	5497	236
7	Pista pavimentada	710	5493	5593	5498	21
8	Pista no pavimentada	711	5494	5594	5499	21
9	Calle no vista	673	5500	5595	5223	21
10	Carretera nacional no vista	686	5656	5659	5706	235
11	Carretera principal no vista	674	5501	5596	5224	241
12	Carretera secundaria no vista	681	5692	5738	5732	242
13	Carretera local no vista	682	5693	5739	5733	243
14	Autopista/autovía no vista	675	5502	5597	5225	236
15	Pista pav no vista	712	5503	5598	5226	21
16	Pista no pav no vista	713	5504	5599	5227	21

Objeto **532 Isleta de vial**

1	Isleta de vial	515	5515	5605	5517	O542
2	Isleta de vial no vista	516	5516	5606	5518	O542

Objeto **535 Ferrocarril**

1	Alta velocidad	570	5519	5607	5686	234
2	Via doble	571	5520	5608	5687	234

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 125
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 2.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 15 de Mayo de 2003

3	Via única	572	5660	5673	5688	234
4	Metro en superficie	573	5661	5674	5689	234
5	Desmantelado	574	5662	5675	5720	234
Enumerado		IDC	R	C	B	Color de Relleno
11	Alta velocidad no visto	580	5668	5681	5250	234
12	Vía doble no visto	581	5669	5682	5726	234
13	Vía única no visto	582	5670	5683	5727	234
14	Metro en superficie no visto	583	5671	5684	5728	234
15	Desmantelado no visto	584	5672	5685	5729	234

Objeto 538 Manzana cartográfica

1	Manzana cartográfica	525	5521	5609	5522	O542
---	----------------------	-----	------	------	------	------

Objeto 541 Recinto de suelo urbano

1	Recinto de suelo urbano	526	5523	5610	5524	O542
---	-------------------------	-----	------	------	------	------

Objeto 555 Zona arbolada

1	Zona arbolada	522	5525	5611	5319	NO
---	---------------	-----	------	------	------	----

Objeto 556 Zona delimitada

1	Zona delimitada	523	5526	5612	5322	O556
---	-----------------	-----	------	------	------	------

Objeto 560 Isleta general

1	Isleta general	524	5527	5613	5529	O542
2	Isleta general no vista	528	5528	5614	5530	O542

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 126
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 2.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 15 de Mayo de 2003

Objeto 583 Espacio protegido

1	Espacio Protegido	504	5534	5618	5003	NO
---	-------------------	-----	------	------	------	----

Objeto 590 División de zonas y mapas

1	Zona cartografiada	530	5621	5620	5619	NO
2	División de mapa	531	5625	5624	5623	NO

Asunto: Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			Página: 127
Referencia: ME_3	Versión: 2.0	Tipo Documento: Metodología de Producción	Fecha: 15 de Mayo de 2003

3. LT1Tablas.

Enumerado Principal

Tabla: 501 **501Municipios**

Objeto: 580 Municipio

1 Municipio

Tabla: 504 **504EProtegidos**

Objeto: 583 Espacio protegido

1 Espacio Protegido

Tabla: 510 **510VGeodesicos**

Objeto: 501 Vértice geodésico

1 REGENTE

2 1º Orden

3 ROI

Tabla: 512 **512Nivelacion**

Objeto: 505 Nivelación

2 Alta precisión

Tabla: 520 **520CFluviales**

Objeto: 510 Cauce (área)

1 Permanente

2 Intermitente (Barranco)

Objeto: 511 Cauce lineal

1 Permanente

2 Intermitente (Barranco)

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			128
<i>Referencia:</i>	<i>Versión:</i>	<i>Tipo Documento:</i>	<i>Fecha:</i>
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

3 Permanente no visto

4 Intermitente no visto

Tabla: 521 **521Embalsamiento**

Objeto: 512 Embalsamiento de agua

1 Lago, laguna

3 Zona pantanosa

4 Balsa, alberca

5 Embalse

Tabla: 522 **522CanalesAcequias**

Objeto: 513 Puntuales de hidrografía

1 Fuente, manantial, naciente

4 Pozo

Objeto: 514 Canal superficial

1 Canal de obra

2 Canal sin especificar

3 Acueducto

Objeto: 516 Canal/acequia lineal

4 Acequia de obra

5 Acequia sin especificar

9 Acequia de obra no vista

10 Acequia sin especificar no vista

Tabla: 530 **530VUrbanos**

Objeto: 530 Vial

1 Calle

6 Calle no vista

Tabla: 531 **531CarreteraAutop**

Objeto: 530 Vial

2 Carretera

3 Autopista/autovía

<i>Asunto:</i> Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			<i>Página:</i> 129
<i>Referencia:</i> ME_3	<i>Versión:</i> 2.0	<i>Tipo Documento:</i> Metodología de Producción	<i>Fecha:</i> 15 de Mayo de 2003

- 7 Carretera no vista
- 8 Autopista/autovía no vista

Objeto: 536 PK

- 2 Carretera
- 3 Autopista/autovía

Tabla: 532 **532Pistas**

Objeto: 530 Vial

- 4 Pista pavimentada
- 9 Pista pavimentada no vista

Tabla: 533 **533FFCC**

Objeto: 535 Ferrocarril

- 1 Una vía
- 2 Dos vías
- 3 Una vía no visto
- 4 Dos vías no visto

Objeto: 536 PK

- 4 Ferrocarril

Tabla: 535 **535ESingulares**

Objeto: 520 Construcción recinto/puntual

- 3 Iglesia, ermita
- 4 Fuente monumental
- 5 Otra construcción monumental/histórica
- 6

Objeto: 527 Edificio/construcción Singular

- 1 Singular

Tabla: 536 **536Dpuntuales**

Objeto: 559 Otros puntuales (lineales)

- 1 Arbol aislado notable

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			130
<i>Referencia:</i>	<i>Versión:</i>	<i>Tipo Documento:</i>	<i>Fecha:</i>
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

- 2 Palmera
- 3 Cueva
- 4 Boca mina
- 5 Torre metálica sin especificar
- 6 Puntual rústico sin especificar

Tabla: 538 **538Trazados**

Objeto: 553 Conducciones y Tuberías

- 10 Gasoducto
- 13 Oleoducto
- 16 Conducción sin especificar

Tabla: 540 **540Textos**

Objeto: 571 Texto de orografía

- 1 Elevación grande
- 2 Elevación pequeña
- 3 Elevación sin especificar
- 4 Grandes picos (y degolladas)
- 5 Roques/morros/puntones
- 6 Depresión grande
- 7 Depresión pequeña
- 8 Depresión sin especificar

Objeto: 572 Texto de áreas

- 1 Área (paraje) grande
- 2 Área (paraje) menor
- 3 Parque/jardín grande
- 4 Parque/jardín pequeño
- 5 Núcleo de población grande
- 7 Núcleo de población pequeño
- 7 Finca/cortijo/caserío
- 8 Otros espacio menor sin especificar

Asunto:			Página:
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			131
Referencia:	Versión:	Tipo Documento:	Fecha:
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

9 Polígono industrial

Objeto: 573 Textos marítimos

- 1 Mar/Océano
- 2 Playa, bahía grande
- 3 Otra playa, punta
- 4 Roque, baja, accidente pequeño
- 5 Puerto

Objeto: 574 Otros textos de vías de comunicación

- 1 Nombre de Viaducto
- 2 Nombre de Túnel

Tabla: 599 **599Etiquetas**

Objeto: 520 Construcción recinto/puntual

- 1 Edificio
- 6 Nave industrial
- 7 Invernadero
- 12 Depósito de agua elevado
- 13 Depósito de agua a nivel
- 14 Depósito elevado (sin especificar)
- 15 Depósito a nivel (sin especificar)
- 16 Depósito de combustibles elevado
- 17 Depósito de combustibles a nivel
- 18 Piscina
- 19 Estanque
- 22 Molino
- 23 Molino de viento
- 26 Construcción sin especificar

Objeto: 525 En ruinas/en construcción

- 1 En construcción

<i>Asunto:</i>			<i>Página:</i>
Metodología de Producción Cartografía 1:20.000			132
<i>Referencia:</i>	<i>Versión:</i>	<i>Tipo Documento:</i>	<i>Fecha:</i>
ME_3	2.0	Metodología de Producción	15 de Mayo de 2003

2 En ruinas

Objeto: 532 Isleta de vial

1 Isleta de vial

2 Isleta de vial no vista

Objeto: 538 Manzana cartográfica

1 Manzana cartográfica

Objeto: 541 Recinto de suelo urbano

1 Recinto de suelo urbano

Objeto: 551 Electricidad

1 Línea eléctrica

Objeto: 555 Zona arbolada

1 Zona arbolada

Objeto: 556 Zona delimitada

1 Zona delimitada

Objeto: 558 Etiquetas uso rústico

1 Uso rústico

Objeto: 560 Isleta general

1 Isleta general

2 Isleta general no vista