



CONCURSO ABIERTO

CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN LA BASE DE DATOS CARTOCIUDAD DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

CartoCiudad es la Base de Datos Oficial de red viaria, con estructura topológica de SIG, de poblaciones españolas con viales e información textual que permite la navegación asistida y diversos usos temáticos, con continuidad geográfica asegurada en todo el territorio nacional, utilizando como entramado soporte la BTN25 (o BCN25) del Instituto Geográfico Nacional.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN	3
2. ÁMBITO GEOGRÁFICO Y EXTENSIÓN DEL TRABAJO	5
3. CONDICIONES INICIALES Y FUENTES DE DATOS DE PARTIDA.....	6
4. MODELO DE DATOS DE CARTOCIUDAD OBJETO DEL CONTRATO	9
4.1. Modelo de aplicación	9
4.2. Tablas	11
5. FLUJOS DE TRABAJO DE ACTUALIZACIÓN.....	16
5.1. INSERCIÓN de nuevos elementos	16
5.2. ELIMINACIÓN de elementos.....	16
5.3. MODIFICACIÓN de elementos.....	17
5.4. Atributo estado	17
5.5. Criterios para la aplicación de los flujos de trabajo.....	18
6. METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN.....	19
6.1. Adecuación de las fuentes de datos	19
6.2. Actualización de capas de CartoCiudad	20
6.2.1. Grafo viario.....	20
6.2.2. Líneas auxiliares	26
6.2.3. Portales y puntos kilométricos.....	28
6.2.4. Toponimia.....	29
6.3. Identificadores de CartoCiudad	30
6.4. Ciclo de vida de los elementos	31
6.5. Generación de los metadatos de las fuentes y los procesos.....	31



MINISTERIO
DE FOMENTO

CENTRO NACIONAL
DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA

7. RESULTADOS Y DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO	33
8. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS	35
9. CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS	36





1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN

El objeto de esta contratación de servicios es la ejecución de los trabajos de actualización de la información recogida en la Base de Datos CartoCiudad de la Comunidad de Madrid.

El proyecto CartoCiudad, como Base de Datos Oficial - SIG de la Administración General del Estado, se genera a partir de las bases de datos cartográficas oficiales de la Administración General del Estado de las poblaciones españolas, y se define como el resultado de la integración de sus estructuras urbanas, redes viarias, información toponímica asociada de nombres de calles, numeración de portales, distritos y secciones censales y códigos postales. Además, dichas entidades se encuentran enlazadas en un todo continuo del territorio español a través de redes generales (red de transporte principalmente), para garantizar su correcto tratamiento en las operaciones que no se limitan a un ámbito geográfico concreto.

Esta estructura SIG se realiza a partir de:

- Información cartográfica extraída de los Catastros Inmobiliarios de la Dirección General del Catastro (en adelante, DGC) correspondientes al ámbito urbano, así como los números de portal y la toponimia en el ámbito urbano.
- Información sobre nombres de calles obtenida del Censo Electoral mantenido por el Instituto Nacional de Estadística (en adelante, INE).
- Información sobre distritos y secciones censales del INE.
- Información sobre los distritos postales que elabora y mantiene la Sociedad Estatal Correos y Telégrafos (en adelante, Correos).
- Información extraída de la Base Topográfica Numérica escala 1:25.000 (BTN25) o en su defecto de la Base Cartográfica Numérica (BCN25) de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (en adelante, IGN), especialmente la referente a las redes hidrográfica y de transporte (carreteras, caminos y pistas de cada municipio), que actuará como base de referencia para dar continuidad territorial al producto resultante.
- Información sobre las Líneas Límite Municipales, proporcionada por el IGN.
- Toponimia procedente del Nomenclátor del IGN (en adelante, NOMGEO)

La Base de Datos Oficial - SIG, como cartografía digital generada con el proyecto CartoCiudad, permite realizar las siguientes operaciones de consulta y navegación:



Localización directa de objetos:

- Asignar un par de coordenadas a una dirección postal.
- Asignar coordenadas a un distrito postal (polígono).
- Asignar coordenadas a un distrito o sección censal (polígono).
- Asignar un par de coordenadas a un topónimo o a un punto de interés (POI).
- Asignar coordenadas a cada tipo de unidad administrativa: Comunidad Autónoma, Provincia y Municipio.

Localización inversa de objetos:

- Asignar una dirección postal a un par de coordenadas.
- Asignar un distrito postal a un par de coordenadas.
- Asignar una sección censal a un par de coordenadas.
- Asignar un dato o datos toponímicos (textuales) o punto de interés a un par de coordenadas.
- Asignar una unidad administrativa (Comunidad Autónoma, Provincia y Municipio) a un par de coordenadas.

Calcular itinerarios a pie entre dos puntos.

Calcular áreas de influencia a pie y en línea recta.

El software necesario para realizar estas operaciones no es parte de esta prescripción técnica por lo que se mencionan las operaciones únicamente a título ilustrativo.



2. ÁMBITO GEOGRÁFICO Y EXTENSIÓN DEL TRABAJO

El ámbito geográfico en el que se desarrollará el servicio objeto de esta contratación será el de los municipios cuya información esta recogida en la Base de Datos CartoCiudad correspondiente a la **Comunidad de Madrid**.



3. CONDICIONES INICIALES Y FUENTES DE DATOS DE PARTIDA

Tal y como se ha especificado en el objeto de la contratación se pretende actualizar los fenómenos geográficos y atributos alfanuméricos de la Base de Datos Oficial CartoCiudad a partir de las fuentes de información geográfica aportadas por diferentes organismos oficiales detallados a continuación y por contraste de los datos con las ortofotografías del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). Además, los licitantes, tras la aceptación de su uso por parte del organismo contratante, deberán utilizar otras fuentes de datos (callejeros de otras Administraciones Públicas, cartografía de los municipios, etc.) con el objeto de contrastar e indagar carencias, errores o cualquier otro tipo de anomalía que se detecten sobre las fuentes de datos.

El CNIG, como órgano de contratación, entregará al adjudicatario de este contrato la información geográfica necesaria, que constituye los datos de partida y que será empleada exclusivamente en la ejecución del contrato. Las fuentes de datos de partida son las que se describen a continuación:

- Información geográfica del IGN:
 - Información de la base de datos CartoCiudad, en el ámbito geográfico objeto de la contratación, necesarias para llevar a cabo este contrato:
 - Capas y tablas que son objeto de los trabajos de actualización: 'Tramo', 'LineaAuxiliar', 'Portal_PK', 'Vial', 'Tramo_Vial', 'Toponimo'.
 - Capas y tablas que se utilizarán como información de referencia para llevar a cabo las tareas exigidas pero que no sufrirán modificaciones: 'Manzana', 'Parcela', 'Construcción', 'Municipio'.

Dichos datos se materializan en archivos Shapefile que contienen los atributos y las geometrías de las entidades, estando representadas éstas mediante coordenadas geográficas en el sistema de referencia oficial ETRS89.

Tanto las capas a utilizar como información de referencia como las capas 'Provincia', 'ComunidadAutonoma', 'CodigoPostal', 'DistritoCensal' y 'SecciónCensal' serán actualizadas posteriormente por el organismo contratante por lo que no son objeto de este contrato.

- Acceso a las ortofotografías de 0,25 m o 0,5 m de resolución, procedentes del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), del ámbito geográfico objeto de la contratación, para su utilización como información de referencia.



- Capas de información de BTN25, en el ámbito geográfico objeto de la contratación, fundamentalmente las correspondientes a las redes hidrográficas y de transporte (carreteras, caminos y sendas de cada municipio).
- Base de datos de topónimos NOMGEO del IGN.
- Rejilla de transformación oficial de datum ED50-ETRS89.
- Archivos originales de Metadatos.

El contratista dispondrá de las especificaciones y el catálogo de fenómenos de la BTN25 y de la BCN25.

- Información del Ministerio de Fomento:
 - Inventario de Carreteras del Ministerio de Fomento.
 - Listado de carreteras del Mapa Oficial de Carreteras.
- Carreteras de la Comunidad de Madrid a escala 1/10.000
- Cartografía catastral urbana de la DGC:
 - EJES (archivo Shapefile o GML): Segmentos de líneas que definen los ejes viales, con la información alfanumérica asociada a estas geometrías.
 - CARVIA (archivo dbf o XML): Tabla de base de datos que contiene el nombre de cada uno de los viales asociado al identificador de la vía.
 - ELEMLIN (archivo Shapefile o GML): Líneas correspondientes a contornos de aceras, fuentes, áreas deportivas, etc.
 - ELEMTEX (archivo Shapefile o GML): Líneas asociadas a la toponimia urbana, esto es, los números de los portales, los nombres de las calles, etc.
 - LIMITES (archivo Shapefile o GML): Líneas correspondientes a los límites de las zonas urbanizadas.

El contratista dispondrá de un documento con las codificaciones (TTGGSS) usadas por la DGC para la cartografía urbana.

- Callejero de viales del INE:



- Tabla de base de datos que contiene la denominación oficial de la vía y número de vía INE (archivo dbf). El contratista dispondrá, además, de un listado de Tipos de Vía para clasificarlas.



4. MODELO DE DATOS DE CARTOCIUDAD OBJETO DEL CONTRATO

En este apartado se especifica el modelo de datos al que deberá ajustarse el producto CartoCiudad, resultante de este contrato de servicio.

Cada uno de estos tipos de fenómeno se representará como una capa, con su información alfanumérica almacenada en una tabla, cuyos campos serán los atributos de los fenómenos. La nomenclatura de las capas, las tablas y sus campos será la descrita en el modelo de aplicación definido en este pliego y en las especificaciones del producto CartoCiudad que se entregarán al adjudicatario.

4.1. Modelo de aplicación



4.2. Tablas

MUNICIPIO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_MUN	Identificador único del MUNICIPIO para todo CartoCiudad	Numérico	12
INE_MUN	Código INE del MUNICIPIO y PROVINCIA del MUNICIPIO	String	5
NOM_MUNICIPIO	Nombre del MUNICIPIO (Lista controlada INE)	String	60
ID_PRO	Identificador único de la PROVINCIA a la que pertenece el MUNICIPIO	Numérico	12
ID_COM	Identificador único de la COMUNIDAD AUTÓNOMA a la que pertenece el MUNICIPIO	Numérico	12
ACTUALIZACION	Año en el que se actualizó el municipio por última vez	Numérico	4
GEOM	Geometría de polígono que define los límites del MUNICIPIO		
BBOX	Bounding Box del municipio		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
PROVINCIA	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_PRO	Identificador único de PROVINCIA para todo CartoCiudad	Numérico	12
INE_PRO	Código INE de la PROVINCIA	Numérico	2
NOM_PROVINCIA	Nombre de la PROVINCIA	String	50
ID_COM	Identificador único de la COMUNIDAD AUTÓNOMA a la que pertenece la PROVINCIA	Numérico	12
GEOM	Geometría de polígono		
BBOX	Bounding Box de la PROVINCIA		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
COMUNIDAD_AUTONOMA	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_COM	Identificador único de COMUNIDAD AUTÓNOMA para todo CartoCiudad	Numérico	12
NOM_COMUNIDAD	Nombre de la COMUNIDAD AUTÓNOMA	String	50
GEOM	Geometría de polígono		
BBOX	Bounding Box de la COMUNIDAD AUTÓNOMA		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
MUNICIPIO_VIAL	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_VIAL	Identificador único del VIAL para todo CartoCiudad	Numérico	12
INE_MUN	Código INE del MUNICIPIO y PROVINCIA al que pertenece el VIAL	String	5
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
VIAL	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_VIAL	Identificador único de VIAL para todo CartoCiudad	Numérico	12
INE_VIA	Código INE de vía o nombre de la vía de comunicación	String	10



DGC_VIA	Código de Catastro del VIAL	Numérico	6
TIP_VIA	Tipo de VIAL (Lista controlada)	String	25
NOM_VIA	Nombre del VIAL	String	100
NOM_ALTERNATIVO	Nombre alternativo del VIAL	String	100
FUENTE	Procedencia del VIAL	String	100
IDIOMA	Idioma del nombre del VIAL (Según ISO 639-2)	String	3
ACCESO	Gratuidad o no de acceso al VIAL	Numérico	4
COMPETENCIA	Administración encargada de la conservación del VIAL	Numérico	4
BBOX	Bounding Box del VIAL		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
TRAMO_VIAL	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_TRAMO	Identificador único del TRAMO en tabla TRAMO	Numérico	12
ID_VIAL	Identificador único del VIAL en tabla VIAL	Numérico	12
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
TRAMO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_TRAMO	Identificador único del TRAMO para todo CartoCiudad	Numérico	12
SITUACION	Situación del tramo respecto del terreno (superficie, túnel, puente)	Numérico	1
FUENTE	Procedencia del TRAMO	String	100
LONGITUD	Longitud del TRAMO	Numérico	16,3
ESTADOFIS	Estado físico del TRAMO	Numérico	4
CIRCULACION	Tipo de vehículo cuya circulación está permitida en el TRAMO	String	4
GEOM	Geometría lineal asociada al TRAMO de VIA		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
PORTAL_PK	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_POR_PK	Identificador único de PORTAL o PK para todo CartoCiudad	Numérico	12
ID_VIAL	Identificador único del VIAL al que pertenece el PORTAL / PK	Numérico	12
ID_TRAMO	Identificador único del TRAMO al que pertenece el PORTAL / PK	Numérico	12
ID_CP	Identificador único del CODIGO POSTAL al que pertenece el PORTAL/PK	Numérico	12
NUM_POR	Numero del PORTAL	Numérico	4
EXTENSION	Letra del PORTAL	String	3
TIPO_PORTAL_PK	Definición de si la entidad es portal o PK	Numérico	1
FUENTE	Procedencia del PORTAL/PK	String	100
GEOM	Geometría puntual asociada al Portal		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
CRUCE_TRAMO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG



ID_CRUCE	Identificador único de CRUCE para todo CartoCiudad	Numérico	12
ID_TRAMO	Identificador de un TRAMO que confluye en el CRUCE	Numérico	12
EXTREMO	Describe si el cruce está en el extremo inicial o final	Numérico	1
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8

CRUCE	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_CRUCE	Identificador único de CRUCE para todo CartoCiudad	Numérico	12
INE_MUN	Código INE del MUNICIPIO y PROVINCIA al que pertenece el VIAL	String	5
GEOM	Geometría asociada al CRUCE de VIALES		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8

MANZANA	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_MANZ	Identificador único de MANZANA para todo CartoCiudad	Numérico	12
SE_ROW_ID_MANZ	Identificador único de MANZANA de Catastro	Numérico	38
INE_MUN	Código INE del MUNICIPIO al que pertenece la MANZANA	String	5
GEOM	Geometría de polígono asociada a la MANZANA		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8

PARCELA	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_PAR	Identificador único de PARCELA para todo CartoCiudad	Numérico	12
ID_MANZ	Identificador de MANZANA al que pertenece la PARCELA	Numérico	12
SE_ROW_ID_PAR	Identificador único de PARCELA de Catastro	Numérico	38
COBERTURA_G	Cobertura generalizada del suelo (Según lista controlada)	String	15
REF_DGC	Referencia Catastral de la PARCELA	String	14
GEOM	Geometría de polígono asociada a la PARCELA		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8

CONSTRUCCION	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_CONS	Identificador único de CONSTRUCCION para todo CartoCiudad	Numérico	12
ID_PAR	Identificador de la PARCELA a la que pertenece la CONSTRUCCION	Numérico	12
SE_ROW_ID_CONS	Identificador único de CONSTRUCCION de Catastro	Numérico	38
COBERTURA	Cobertura del suelo (Según lista controlada)	String	15
CONSTRU	Identificador heredero del atributo CONSTRU de Catastro (Tipología)	String	25
GEOM	Geometría de polígono asociada a la CONSTRUCCION		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8



TOPONIMO	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_TOPO	Identificador único de TOPONIMO para todo CartoCiudad	Numérico	12
INE_MUN	Código INE del MUNICIPIO al cual pertenece el TOPONIMO	String	5
TEXTO	Texto Descriptivo	String	100
TIPO_TOPO	Clase Principal (TTGGSS) de Catastro	String	6
SUBTIPO	Subclase	String	25
FUENTE	Procedencia del topónimo	String	100
IDIOMA	Idioma o dialecto del rotulo (Según ISO 639-2)	String	25
GEOM	Geometría de punto asociada al TOPONIMO		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
LINEA_AUXILIAR			
LINEA_AUXILIAR	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_LIN	Identificador único de LINEA_AUXILIAR para todo CartoCiudad	Numérico	12
TIPO_LIN	Tipo de línea auxiliar, descrita mediante TTGGSS	String	6
GEO_LINEA	Geometría de línea asociada a la LINEA_AUXILIAR		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
DISTRITO_CENSAL			
DISTRITO_CENSAL	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_DC	Identificador único de DISTRITO_CENSAL para todo CartoCiudad	Numérico	12
INE_MUN	Código INE del municipio donde se encuentra el DISTRITO_CENSAL	String	5
DISTRITO	Código del DISTRITO_CENSAL	Numérico	2
GEOM	Geometría de polígono asociada al DISTRITO_CENSAL		
BBOX	Bounding Box del DISTRITO_CENSAL		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
SECCION_CENSAL			
SECCION_CENSAL	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_SC	Identificador único de SECCION_CENSAL para todo CartoCiudad	Numérico	12
INE_MUN	Código INE del municipio donde se encuentra la SECCION_CENSAL	String	5
ID_DC	Identificador único del DISTRITO_CENSAL de la SECCION_CENSAL	Numérico	12
SECCION	Código de la SECCION_CENSAL	Numérico	3
GEOM	Geometría asociada a la SECCION_CENSAL		
BBOX	Bounding Box de la SECCION_CENSAL		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8
CODIGO_POSTAL			
CODIGO_POSTAL	DESCRIPCIÓN	TIPO	LONG
ID_CP	Identificador único de CODIGO POSTAL para todo	Numérico	12



COD_POSTAL	CartoCiudad Código Postal	String	5
GEOM	Geometría de polígono asociada al CODIGO_POSTAL		
BBOX	Bounding Box del CODIGO_POSTAL		
ESTADO	Identificador que determina el estado (histórico, vigente, alta, baja, provisional) de la entidad	Numérico	1
FECHA_ALTA	Fecha de alta de la entidad	Numérico	8
FECHA_BAJA	Fecha de baja de la entidad	Numérico	8

Los atributos marcados en negrita constituyen la clave única de la tabla.

5. FLUJOS DE TRABAJO DE ACTUALIZACIÓN

Los flujos de trabajo a aplicar sobre los distintos fenómenos a actualizar serán de forma general:

- Inserción de nuevos elementos
- Eliminación de elementos
- Modificación de elementos

Hay que tener en cuenta que la actualización, tanto de las geometrías como de los atributos, de las entidades contenidas en la Base de Datos de CartoCiudad, desencadena modificaciones sobre todas las entidades relacionadas con aquella que ha sido actualizada.

El organismo contratante asesorará al contratista sobre el flujo a aplicar en las situaciones ambiguas. También facilitará un documento en el que se expongan las repercusiones que se dan sobre unas entidades al modificar, insertar o eliminar otras debidas al proceso de actualización.

5.1. INSERCIÓN de nuevos elementos

Para insertar un nuevo elemento se procederá como sigue:

Se creará el elemento, se le asignará un nuevo identificador y unos atributos por defecto, comprobando que no existan en la base de datos elementos con el mismo identificador; se asignará el estado “alta”, la “fecha_alta” se rellenará con la fecha en la que se inserta el elemento en la base de datos en el formato AAAAMMDD y la “fecha_baja” se rellenará con el valor “No Aplicable”.

Se crearán los nuevos elementos a que dé lugar la inserción de éste (por ejemplo, si hay un vial nuevo, se han de crear los tramos nuevos); se crearán los registros que sean necesarios en las tablas de relación. Por último, se recalcularán los valores de los atributos de otros elementos que dependan de la aparición de este nuevo elemento.

5.2. ELIMINACIÓN de elementos

Para eliminar un elemento se cambiará su estado a “baja”, necesariamente su estado anterior ha de ser “vigente”, su “fecha_baja” se rellenará con la fecha en la que se elimina el elemento, en el formato AAAAMMDD. Las relaciones que tenga dicho elemento con los otros elementos serán eliminados (no así los elementos propiamente dichos). Y, por último, se

recalcularán los valores de los atributos de otros elementos que dependan de la desaparición de este elemento.

5.3. MODIFICACIÓN de elementos

Para modificar un elemento, primero se cambiará su estado de “vigente” a “baja” y su “fecha_baja” se rellenará con la fecha en la que se modifica el elemento, en el formato AAAAMMDD. A diferencia con el proceso de *eliminación de un elemento* no se realizará ningún cambio en los elementos relacionados con él ni en las tablas de relación.

A continuación se insertará un nuevo registro en la base de datos con el mismo identificador y los mismos atributos del elemento cuyo estado cambió de “vigente” a “baja”, a excepción de la “fecha_alta” que se rellenará con la fecha en la que se modifica el elemento en el formato AAAAMMDD; a la “fecha_baja” se le asignará el valor ”No Aplicable” y se asignará el estado “alta” (a diferencia con el proceso de *inserción de un elemento*, no se insertarán automáticamente elementos relacionados con él ni registros en las tablas de relación). Sobre este elemento se harán las oportunas modificaciones.

Se actuará de este modo para preservar como datos históricos las geometrías y relaciones anteriores.

La modificación de atributos que se produce en un elemento causada por las inserciones, eliminaciones o modificaciones de otros se tratarán como una modificación de elementos.

5.4. Atributo estado

Cada elemento en la base de datos tiene un identificador. La representación de un elemento a lo largo del tiempo se hace mediante el uso de múltiples registros de los que sólo uno está vigente, y el resto son históricos o en proceso de actualización (alta o baja). Esta información se almacena en el atributo “estado”, que puede tomar uno de los siguientes valores:

- Alta: estado de una instancia desde que se inserta o modifica hasta que se valida.
- Baja: estado de una instancia desde que se elimina o modifica hasta que se valida.
- Vigente: estado de una instancia después de su validación cuando su estado anterior es Alta.
- Histórico: estado de una instancia después de su validación cuando su estado anterior es Baja.

5.5. Criterios para la aplicación de los flujos de trabajo

Para diferenciar cuando un elemento ha de ser modificado o por el contrario eliminado y sustituido por la inserción de uno o varios elementos se seguirán los siguientes criterios:

Con respecto a la geometría:

En general, y para todos los tipos de geometría, cualquier cambio en la posición o forma debido a la corrección de errores o modificaciones en la localización de sus vértices se tratará como una modificación.

Entidades lineales:

Se tratará como una modificación cualquier tipo de cambio en una entidad si se conserva parte de su geometría. Ejemplo: un tramo 'a' que es necesario dividir en dos debido a la aparición de otro tramo 'b' que lo corta, en este caso, el tramo 'a' se modificará de manera que conecte uno de los extremos originales con la intersección con el tramo 'b' y se insertará un tramo nuevo que conecte el otro extremo original con dicha intersección.

Entidades puntuales:

Se tratará como una modificación cualquier tipo de cambio en la posición que pueda ser lógicamente justificado.

Con respecto a los atributos:

Cualquier cambio que se produzca en el valor de un atributo será tratado como una modificación.

Con respecto a los viales

Un vial se considera como un conjunto de tramos al cual se le designa con un nombre.

En los casos en los que exista un cambio de denominación, que no venga acompañado de una variación del conjunto de tramos que forma el vial (adición o supresión), se tratará como una modificación.

En los casos en los que exista un cambio de denominación, que además venga acompañada de una variación del conjunto de tramos que forma el vial (adición o supresión), se tratará como una modificación en el caso en el que resulte lógico o existan indicios para pensar que sigue siendo el mismo vial.

6. METODOLOGÍA DE ACTUALIZACIÓN

La actualización contemplará dos tipos de trabajos:

- integración de las modificaciones sufridas en los datos procedentes de organismos colaboradores en la producción de CartoCiudad y que son objeto de este contrato.
- revisión y actualización de los datos a partir de su contraste con las ortofotografías del PNOA (25/50 cm) o con otras fuentes de carácter propuestas, tras haber sido aceptada su utilización por el organismo contratante.

NOTA: Como el modelo de datos ha cambiado sensiblemente respecto a versiones anteriores de CartoCiudad con la introducción de algunos campos nuevos, será necesario rellenar estos campos en todos los registros ya existentes en CartoCiudad. Por tanto, aunque sólo sea para incluir estos nuevos valores, será necesario realizar una modificación de cada uno de los elementos ya existentes en CartoCiudad.

6.1. Adecuación de las fuentes de datos

En primer lugar, habrá que garantizar en todas las fuentes de datos proporcionadas para este contrato de servicios el caso geométrico de las mismas respecto de la versión anterior de CartoCiudad y de las ortofotografías PNOA, que serán las fuentes de referencia de precisión geométrica para las demás.

La operación de contraste comenzará con un análisis visual del conjunto de las fuentes de datos suministradas. Después habrá que aplicar las transformaciones geométricas (ajustes polinómicos que minimicen el error) necesarias para encajar las distintas fuentes de datos.

Ante anomalías geométricas relevantes en alguna de las fuentes se ha de proceder de acuerdo al siguiente protocolo:

- Contraste con terceras fuentes de datos que provengan de organismos oficiales.
- Comunicación inmediata al responsable de los trabajos por parte del CNIG quien tomará las decisiones y acciones oportunas.

El segundo paso de esta adecuación consistirá en realizar la transformación, sobre los datos de partida en que sea necesario, de coordenadas origen (UTM y huso el que corresponda, Datum Europeo 1950) a las coordenadas finales objeto de este contrato de servicios (geográficas, Datum ETRS89). Para ello, ha de emplearse el modelo de transformación oficial de datum con modelado de distorsión mediante superficie de mínima curvatura, definida por una rejilla en formato NTV2, proporcionada por el organismo contratante.

Por último, es **imprescindible** contrastar con las ortofotografías del PNOA la comisión, omisión o variación de elementos de las fuentes de datos respecto de las ortofotos, siendo **obligatorio eliminar o incluir los elementos o sus variaciones** que, a la vista de las ortofotos falten, sobren o hayan variado, según el caso, en las fuentes de datos originales.

6.2. Actualización de capas de CartoCiudad

La información objeto de este contrato que es necesario actualizar es:

- Grafo viario: implica la capa ‘Tramo’, la tabla ‘Vial’ y la relación ‘Tramo_Vial’. Las tablas ‘Cruce’, ‘Cruce_TrAMO’ y ‘Municipio_Vial’ serán actualizadas posteriormente por el organismo contratante por lo que no son objeto de este contrato
- Líneas auxiliares: capa ‘LineaAuxiliar’
- Portales y puntos kilométricos: capa ‘Portal_PK’ y sus relaciones con la tabla ‘Vial’ y la capa ‘Tramo’.

6.2.1. Grafo viario

El grafo viario de CartoCiudad se compone de las capas “Tramo”, que representa la geometría de los viales; “Vial”, que constituye la información descriptiva (alfanumérica) de los viales, y no contiene geometría; la tabla “Tramo_Vial”, que relaciona las dos anteriores; “Cruce”, que contiene los nodos extremos de un tramo; “Cruce_TrAMO”, que es la tabla que relaciona los cruces con los tramos; “Municipio_Vial”, que es la tabla que relaciona los municipios por los que pasa cada vial.

El grafo viario urbano de CartoCiudad correspondiente al ámbito territorial objeto de este contrato se actualizará, inicialmente, por contraste con la nueva capa EJES de la DGC y las ortofotografías del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de mayor resolución. Como resultado se integrarán los nuevos elementos que hayan surgido, y se realizarán todas las variaciones (modificaciones o eliminaciones) necesarias sobre los que ya estaban integrados en la red viaria de CartoCiudad.

El grafo viario de la zona interurbana se actualizará a partir de las ortofotografías del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea de mayor resolución. También se facilitará al adjudicatario el inventario de carreteras del Ministerio de Fomento y la cartografía 1/10.000 de la Comunidad Autónoma de Madrid para poder ser utilizada como base cartográfica, aunque se deberán realizar las variaciones tanto geométricas como alfanuméricas que sean necesarias sobre los elementos existentes en esta cartografía, de forma que se obtenga un producto ajustado a la realidad. **CartoCiudad contendrá todas las carreteras y todos los caminos y pistas de cada municipio.**

La procedencia de la geometría de los tramos se rellenará en el campo “fuente”, según la lista controlada que se describe en las especificaciones técnicas de CartoCiudad.

Estas geometrías (urbanas e interurbanas) han de tratarse para obtener una geometría lineal con continuidad que cumpla los requisitos que se detallan a continuación:

Tramos:

Las normas que regirán la representación de tramos serán las siguientes:

- Se digitalizarán los ejes de todas las calzadas, incluyendo las peatonales y carriles bici, de forma que la simulación de una ruta por los tramos que compongan los ejes refleje de forma fidedigna la trayectoria que describiría un vehículo o un peatón al seguirla.
- No se digitalizarán tramos correspondientes a caminos dentro de parques, o carriles dentro de un aparcamiento (en este caso se puede concluir el tramo en el acceso al aparcamiento o tratarlo como una plaza).
- Se dibujará un solo eje para cada vía en aquéllas en las que no exista separación física entre los carriles que tienen diferente sentido, incluyéndose en este tipo de vías la mayoría de las carreteras convencionales y calles en las que no existen medianas, refugios, etc., o en aquéllas en las que hay evidencias de que la circulación se realice en un solo sentido, tales como rotondas, accesos, carriles de aceleración y deceleración, vías de servicio, etc.
- La unión de las rotondas con las vías que comunican se hará considerando si en cada una de las vías los sentidos de circulación se separan mediante algún elemento físico: vallas de protección, bordillos, marcas de pintura señalizando isletas, etc. En el caso de estar separados se dibujarán dos ejes, uno por sentido; por el contrario, si no están separados, se continuará el trazado del eje de la vía hasta su intersección con la rotonda.
- Se dibujarán dos ejes para cada vía en los casos en los que exista algún tipo de separación física: vallas de protección, bulevares, medianas, refugios para peatones en mitad de la calzada, marcas de pintura diferentes a las líneas de separación de carriles de diferente sentido, etc. Se conectarán ambos ejes mediante un tramo en el caso de observarse interrupción de la mediana o paso de cebra que comunique los dos carriles para hacer más real el cálculo de rutas. De forma preceptiva se digitalizarán con doble eje todas las autovías y autopistas.

Normas topológicas: Los ejes de cada vía se dividirán en tramos siempre y cuando:

- Se cambie de vial, es decir, cambie el nombre o el tipo del vial al que corresponde el tramo. Se entiende que al cambiar la competencia del vial o su tipo de acceso (libre o de peaje) también se habla de un vial distinto.
- Haya una intersección; bien real, al mismo nivel con otra vía o medio de transporte; bien ficticia con los límites administrativos. En este último caso si el vial atravesase varias veces el límite administrativo, se generarán tantos tramos como intersecciones se produzcan.
- Cambia el valor de cualquiera de los atributos de la vía representada por el tramo, es decir: cambia de situación con respecto al terreno (las posibles situaciones son eje en superficie, en túnel o en puente), cambia su estado físico (en uso, en construcción o abandonado) o cambia su tipo de circulación (peatonal, para vehículos, bicicletas o cualquier combinación de las anteriores).

El sentido de digitalización de los tramos se establecerá de la siguiente manera:

- En los tramos por los que sólo se circule en un sentido, el sentido de digitalización deberá coincidir con el sentido de circulación. Estos casos son: tramos de autopistas, autovías, calles o carreteras en las que exista una separación física entre los carriles, o vías de evidente sentido único como rotondas (siempre en sentido contrario a las agujas del reloj), enlaces e incorporaciones. En el caso de las vías de servicio, éstas llevarán el sentido de la vía principal, tanto si son de uno como de dos sentidos.
- En los tramos en los que se circule en ambos sentidos, el sentido de digitalización podrá ser cualquiera de los dos posibles. Ejemplos: calles o carreteras en los que no existe separación física de carriles.
- En el caso de que se desconozca si el vial es de doble sentido o de sentido único, o el sentido de circulación en este último caso, el sentido de digitalización podrá ser cualquiera de los dos posibles.

Cada tramo obtenido de esta manera se almacenará como un registro de la tabla “Tramo”. Cada registro de esta tabla tendrá como atributos: su identificador de tramo de CartoCiudad codificado como se explica más adelante, la situación en que se encuentra (en superficie, puente o túnel), su fuente original de datos, su longitud, su estado físico (si está en uso, en construcción o abandonado), la circulación que permite (peatonal, vehículo, bici, etc.) y los campos relativos al ciclo de vida.

Cada tramo que resulte de la división anterior estará limitado en cada uno de sus extremos por un nodo (llamado cruce por conservar la nomenclatura empleada hasta ahora en el modelo de datos); en la mayoría de las ocasiones serán dos nodos diferentes; sin embargo, en casos como vías que terminan en fondo de saco o plazas con un solo acceso, ambos extremos estarán limitados por el mismo nodo.

Por tanto, los elementos de la capa “Tramo” deberán estar perfectamente definidos según las indicaciones anteriormente mencionadas de modo que posteriormente el organismo contratante pueda crear tanto la capa “Cruce” como la relación “Cruce_Tramo” que completan el modelo de datos del proyecto.

Viales:

En cuanto a los viales, se distinguirán cuatro grupos:

- Viales urbanos: son aquellos viales que discurren dentro de un núcleo urbano, no se incluyen en esta categoría autovías, autopistas, carreteras o similares, que atraviesen el núcleo o lo circunvalen y que no figuren en las fuentes del callejero. El tipo de vía en estos viales deberá ajustarse a la clasificación que hace el INE y que se encuentra en las especificaciones del producto CartoCiudad. En la tabla “Vial”, en caso de disponerse del identificador del INE para el vial, se consignará éste en el campo “ine_via”, y el nombre del vial (“nom_via”), deberá coincidir con el nombre que dispone el INE. En caso de no disponer del identificador del INE para el vial se rellenará con el valor ‘Desconocido’. En caso de no conocerse el nombre del vial de INE, se puede asignar el de la DGC subsidiariamente, si se conoce éste, u otro procedente de información de referencia complementaria si así lo aprueba el organismo contratante. En caso de disponer del identificador de la DGC para el vial, se consignará en el campo “dgc_via”. En caso de no disponer del identificador de la DGC para el vial se rellenará con el valor ‘Desconocido’.
- Viales interurbanos: son aquellos viales que discurren entre núcleos urbanos, sean asfaltados (autopistas, autovías, carreteras, etc.) o no asfaltados (caminos, pistas, sendas). Se incluyen además en esta categoría autovías, autopistas, carreteras, o similares, que atraviesen núcleos o los circunvalen. El tipo de vía en estos viales se ajustará a uno de los siguientes: ‘Autopista’, ‘Autovía’, ‘RIGE’, ‘Autonómica I’, ‘Autonómica II’, ‘Autonómica III’, ‘Carretera de altas prestaciones’, ‘Camino’, ‘Pista’ y ‘Senda’, siempre y cuando tengan nombre conocido. En los campos “ine_via” y “dgc_via” aparecerá ‘No aplicable’; en el campo “nom_via” aparecerá la matrícula de la carretera o el nombre del camino, extraído del inventario de carreteras del Ministerio de Fomento o del Mapa Oficial de Carreteras de Fomento, para las carreteras de competencia estatal, y de la cartografía de la



Comunidad de Madrid (url: http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_InfPractica_FA&cid=1109168017480&idTema=1109265634991&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&pid=1109265448522&segmento=1&sm=1) para las carreteras convencionales, caminos, pistas y sendas; en nombre alternativo aparecerá alguna otra definición en caso de haberla (por ejemplo: la autovía A-3, Autovía del Mediterráneo, se almacenaría “nom_vía”=’A-3’ y “nom_alternativo” = ’Autovía del Mediterráneo’). Si existiera más de un nombre alternativo, se almacenarán todos ellos en este campo separados por comas.

- Itinerarios europeos: Son viales que combinan tramos de diferentes viales españoles para formar una Red de Carreteras Europeas. Su responsabilidad corresponde a la Comisión Económica de las Naciones Unidas. La fuente de datos es el Mapa Oficial de Carreteras de Fomento.
- Viales genéricos: se recoge en esta clasificación una serie de viales genéricos a los que se asociarán los tramos que no puedan ser asignados a un vial concreto de los anteriores grupos; en un principio se prevé la existencia de los siguientes casos:
 - Carretera sin nombre. Se asignarán a este vial los tramos de carreteras que no dispongan de una matrícula o denominación oficial, o habiéndola se desconozca.
 - Camino sin nombre. Se asociarán a este vial los tramos que representen caminos de los que no se disponga su nombre.
 - Pista sin nombre. Se asociarán a este vial los tramos que representen pistas de los que no se disponga su nombre.
 - Senda sin nombre. Se asociarán a este vial los tramos que representen sendas de los que no se disponga su nombre.
 - Rotonda. Se asignarán a este vial los tramos que describan una rotonda o glorieta y no pertenezcan a glorietas o plazas con nombre.
 - Enlace. Se asignarán a este vial los tramos que sirven para la comunicación entre diferentes vías, sobre todo en los nudos de autopistas, autovías, etc. También se asignarán a este vial aquellos tramos que hacen que no sea necesario el paso por una rotonda para la transición de una vía a otra.
 - Vía de servicio. Se asignarán a este vial los tramos de vías que discurren en paralelo a otra vía principal como una autopista, autovía,



etc., y que no estén identificados con un nombre de calle o matrícula de carretera.

La forma de codificar este tipo de viales se hará rellenando, tanto en el tipo como en el nombre, uno de los siguientes valores, según el caso: “Carretera sin nombre”, “Camino sin nombre”, “Pista sin nombre”, “Senda sin nombre”, “Rotonda”, “Enlace” y “Vía de servicio”, y utilizando el identificador que cada una de estas vías tiene asignado.

Por tanto, una vez extraída la geometría de los tramos será necesario relacionarla con los nombres, que aparecerán en la tabla “Vial”, extraídos del INE, o en su defecto de la DGC, para viales urbanos, y del Mapa Oficial de Carreteras de Fomento, el Inventario de Fomento y de la cartografía de la Comunidad de Madrid en el caso de los viales interurbanos, lo que se hará mediante la tabla “Tramo_Vial”. La procedencia de las nomenclaturas se almacenará en el campo “fuente” de la tabla “Vial” según una lista cerrada.

En las especificaciones del producto y el catálogo de fenómenos se encuentra la información sobre cómo asignar los identificadores de los viales.

El resto de atributos de la capa “Vial” se codifican como se señala en anteriores párrafos. Además, la tabla “Vial” contiene el identificador de vial, el idioma, codificado según la Norma ISO 639-2, la fuente de la que se ha obtenido el nombre del vial, el tipo de acceso y la competencia del vial y los atributos relativos al ciclo de vida.

Relación “Tramo_Vial”:

La relación entre tramos y viales se establece de la siguiente manera:

Todo vial deberá estar relacionado como mínimo con un tramo. Por lo tanto, todos los identificadores de la tabla “Vial” deberán aparecer al menos una vez en la tabla “Tramo_Vial”.

Todo tramo deberá estar relacionado como mínimo con un vial. Por lo tanto, todos los identificadores de la tabla “Tramo” deberán aparecer al menos una vez en la tabla “Tramo_Vial”. Se puede dar el caso de que un solo tramo pertenezca a dos viales diferentes. Los casos contemplados son:

- Viales por cuyo eje discurre el límite entre dos términos municipales.
- Viales que comparten diferentes denominaciones según el organismo; es decir, viales interurbanos que atraviesan ciudades o pueblos en los que coexisten la denominación por parte del ayuntamiento como vial urbano y por parte del organismo competente como vial interurbano. En este caso, cada grupo de



información (la numeración de portales y la de puntos kilométricos) deberá asociarse al vial correspondiente: portales al vial urbano y puntos kilométricos al vial interurbano.

- Itinerarios europeos, donde un mismo tramo de carretera va a pertenecer a una carretera española y a un itinerario europeo.

6.2.2. Líneas auxiliares

Para la actualización de este tipo de información se empleará la capa ELEMLIN procedente de la DGC, información procedente de la cartografía de la Comunidad de Madrid, información de BTN25 y las ortofotografías PNOA.

Las líneas auxiliares constituyen una referencia gráfica del entramado urbano, por lo que su trazado ha de limitarse a la zona urbana; es decir, a aquella donde se encuentren edificaciones y el dibujo de las líneas auxiliares defina la morfología de la estructura urbana. En caso de que existan dos núcleos próximos que se entienda que constituyen una prolongación uno de otro, o que se encuentren a menos de 2 km de distancia, las líneas se dibujarán de forma ininterrumpida discurriendo tanto por los núcleos como por la zona que los separa, especialmente en el caso de cursos fluviales y líneas de ferrocarril, para dar una idea de continuidad.

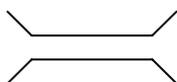
Estas líneas se utilizarán como fondo de mapa, para aportar mayor expresividad a CartoCiudad, pero no serán necesarias para ningún buscador o enrutamiento, por lo tanto, no necesitan tener topología.

Los tipos de líneas auxiliares que es necesario incluir en CartoCiudad, y los criterios para hacerlo, son:

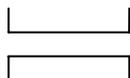
- **Línea de acera:** Se representarán con esta tipología los siguientes elementos: aceras exteriores a la manzana, isletas, glorietas, medianas, etc., que sirvan para delimitar el espacio viario y definan el trazado urbano. Se excluye de esta representación el borde de las calzadas.
- **Escalera:** Se dibujarán con este código los bordes de los escalones de las calles que discurran en escalera. Para ello se trazarán líneas del ancho de la escalera y a la distancia entre ellas que se aprecie en la ortofoto.
- **Curso fluvial:** Dentro de esta categoría se representarán los cursos de agua (ríos, canales, acequias, etc.) de importancia para la vertebración del trazado urbano. Se dibujará cada uno de los márgenes del río a menos que entre ellos exista una distancia

menor de 5 m, en cuyo caso únicamente se representará el eje central. El trazado se interrumpirá en puentes. Si por la vegetación resulta confuso el trazado del río, se tomará como apoyo el trazado del curso fluvial definido por la BTN25.

- **Contorno de lago/laguna:** Se incorporarán lagos, lagunas, estanques, embalses y en general, masas de agua, únicamente cuando estas masas se encuentren en el interior de las zonas urbanas y/o delimiten su trazado.
- **Ferrocarril:** Se dibujará una única línea por plataforma, la del eje de la vía férrea. Su trazado se interrumpirá en puentes y túneles.
- **Perímetro de puente:** Se representa mediante dos líneas, una a cada lado del puente, de la longitud que se aprecie en la ortofotografía. Se limitarán por dos líneas a 45° de 5 m de longitud.



- **Acceso a paso subterráneo (túnel):** Se representa mediante dos líneas, una a cada lado del túnel, de la longitud que se aprecie en la ortofotografía. Se limitarán por dos líneas a 90° de 5 m de longitud.



Cada registro se almacena en la tabla “Linea_Auxiliar”, donde se le da un identificador de CartoCiudad y se le asigna el tipo de línea. El código que deberá asignarse a cada tipo de línea en el campo “tipo_lin” será uno de la siguiente tabla:

TIPO_LIN	Descripción
03 01 02	Curso fluvial
03 33 01	Contorno de lago/laguna
06 11 04	Ferrocarril
06 71 21	Perímetro de puente
16 01 01	Línea de acera
16 71 04	Escalera
16 71 06	Acceso a paso subterráneo (túnel)

Además, la tabla de líneas auxiliares contendrá también los atributos relativos al ciclo de vida.



6.2.3. Portales y puntos kilométricos

La capa 'Portal_PK' contiene los portales (en viales urbanos) y los puntos kilométricos (en viales interurbanos).

La geometría y numeración de los portales se extraerá generalmente a partir de la información procedente de la DGC, y en el caso de los puntos kilométricos del inventario de Fomento y de la cartografía de la Comunidad de Madrid. No obstante, esta capa puede completarse con la información del INE, de Correos, de otros callejeros municipales oficiales, de cartografía oficial de las redes de carreteras autonómicas, de otras cartografías (tras la aceptación de la dirección del proyecto) o incluso con datos procedentes de la revisión de campo. La procedencia del portal o el punto kilométrico se almacenará en el campo "fuente", según una lista controlada, y el campo "tipo_Portal_PK" se consignará en función de si el elemento es 'portal' (1) o 'punto kilométrico' (2).

Como en el resto de capas, habrá que rellenar el identificador de portal o PK y los atributos del ciclo de vida.

El campo 'id_cp' que identifica el código postal en el que se encuentra el portal será rellenado posteriormente por el organismo contratante por lo que su actualización no es objeto de este contrato.

Tratamiento de los números de portal y los puntos kilométricos:

La capa ELEMTEX de la DGC tiene una geometría de tipo lineal y contiene todo tipo de rótulos vinculados a dicha geometría. En esta primera fase el proceso tendrá por objeto extraer únicamente los rótulos que hacen referencia a los números de portales (TTGGSS: 189401) con los que se rellenará el campo "num_por" de la tabla "Portal_PK", y adaptar la geometría de dichas entidades al tipo punto.

Un trabajo adicional a realizar en este preprocesamiento consiste en la detección y subsanación de algunas de las situaciones que se citan a continuación:

- a.- En el rótulo, además del número existe una letra. Ante esta situación se ha de separar el número del portal de la letra y almacenarla, según el modelo de datos de CartoCiudad, en el campo "extension" de la tabla "Portal_PK".
- b.- No aparece un número en el rótulo sino una referencia: p. e. S/N gasolinera. En este caso, el rótulo debería ser tratado como un topónimo según se describe a continuación para la capa de Topónimo.



c.- Podría darse el caso de existir algún número de portal con distinto TTGGSS, por lo que habría que realizar una revisión manual de los otros TTGGSS para no perder ningún portal.

Si en la capa ELEMTEX apareciera un portal con varios números asignados (por ejemplo: 14-20), se repetiría la geometría tantas veces como portales haya en ese rango, y se le asignaría a cada uno un número distinto hasta completar el rango.

Si la numeración de un portal de la fuente original tuviera un valor desproporcionado o incongruente, el número de portal se rellenará como ‘Sin Datos’.

En caso de presentar carencias de portales la capa ELEMTEX, éstos se deberán completar con el campo NUMERO de la capa PARCELA, que también los contiene.

Los portales así extraídos se almacenan en la capa “Portal_PK” de CartoCiudad, rellenando su número en el campo “num_por”, y en caso de disponer de letra, ésta se almacenará en el campo “extension”, como anteriormente se ha indicado. Si no se dispone de este tipo de información, el campo “extensión” se rellenará como “No aplicable”.

Los datos correspondientes a los puntos kilométricos se actualizarán y completarán a partir de la información proporcionada por las fuentes de datos anteriormente mencionadas.

En el campo “num_por” se almacenará el número de punto kilométrico, y en el campo “extensión” se consignará ‘No Aplicable’, a no ser que dicho punto kilométrico presentara una denominación excepcional compuesta por una extensión (ej. P.K. 142-a).

Una vez incluidos en la capa “Portal_PK” tanto los portales como los puntos kilométricos extraídos de la forma que se ha explicado anteriormente, hay que realizar la asociación de las capas “Tramo” y “Vial” con “Portal_PK”, asignándole el identificador de “Tramo” y “Vial” que corresponda a cada portal o punto kilométrico.

Finalmente habrá que proyectar los portales al borde de la parcela más próxima, y los puntos kilométricos al tramo correspondiente.

6.2.4. Toponimia

Habrán dos fuentes de datos para la capa “Toponimo” de CartoCiudad: la capa ELEMTEX de la DGC y la base de datos de topónimos NOMGEO del IGN.



La extracción de los elementos desde la capa ELEMTEX procedente de la fuente de la DGC consistirá en una selección de las entidades cuyo atributo TTGGSS adopte los valores 189104, 189105, 189201, 189300, 189602, 189604, 189605.

En este tema se codifican los siguientes tipos de emplazamientos: iglesias, ermitas, colegios, supermercados, cines, zonas verdes, parques, gasolineras, fábricas, etc. Al igual que sucede con los números de los portales el resultado de esta selección será un conjunto de entidades que contienen un rótulo asociado. Los procesos previos a aplicar sobre dichas entidades son:

- a.- Calcular el punto medio de la entidad lineal a la que está asociado el rótulo y asignarle tanto la geometría como la posición de la toponimia.
- b.- Edición y limpieza de los rótulos que describen los topónimos. Esta operación de revisión es necesaria ya que esta codificación de rotulación contiene información que no corresponde a toponimia urbana, los rótulos pueden estar fragmentados en varios trozos (asociados a varias geometrías de tipo lineal), pueden incluir espacios en blanco entre letras consecutivas (p. e. N A U T I C C L U B) o simplemente no son de interés en este proyecto (pistas, rampas, calles privadas, etc.).

Para asegurar la incorporación de todos los topónimos será necesario verificar toda la tabla. De esta forma se evita la omisión de registros que eventualmente pudieran estar codificados por error con otro TTGGSS.

De la base de datos de topónimos NOMGEO que aporte el IGN será necesario extraer todos los topónimos del ámbito del expediente e incluirlos en la capa “Toponimo”.

Será imprescindible contrastar ambas fuentes de datos y realizar una limpieza que evite duplicidad de topónimos en el ámbito urbano.

Como atributos de la tabla “Toponimo”, en que se almacenará cada registro extraído de la DGC o el NOMGEO, están el identificador de CartoCiudad para el topónimo, el código INE de provincia y municipio en que se encuentra el mismo, el tipo y subtipo de topónimo, la fuente de la que proviene, el idioma, almacenado según la Norma ISO 639-2, y también se añaden los atributos del ciclo de vida.

6.3. Identificadores de CartoCiudad



El valor de todos los identificadores (id_*) es un número entero de doce cifras, que se forma como $INE_MUN^1 * 10.000.000 + \text{secuencial}$, excepto en los casos del fenómeno “Vial” para viales interurbanos.

En viales interurbanos, en lugar de comenzar por INE_MUN lo harán por 6000. Para las carreteras de titularidad estatal, el CNIG ha elaborado una lista con la codificación de cada una de las carreteras extraídas del Mapa Oficial de Carreteras de Fomento. Para las carreteras de otras titularidades, el identificador también comenzará por 6, pero cada Comunidad Autónoma tiene un rango de códigos permitidos, de forma que no puedan repetirse identificadores en distintas Comunidades Autónomas. Tanto la lista como la relación de estos rangos se pueden consultar en el *AnexoA. Catálogo* de las especificaciones de CartoCiudad, que se facilitará con este pliego.

El identificador único o clave primaria se formará con los atributos “id_*” (el identificador de cada fenómeno) y “fecha_alta”, ya que el modelo de actualización contempla mantener el identificador para las distintas versiones de una instancia.

6.4. Ciclo de vida de los elementos

Todas las tablas de la base de datos deberán llevar tres campos que sirven para mantener un control del ciclo de vida de cada fenómeno. Son los campos: “estado”, “fecha_alta”, “fecha_baja”.

El campo “estado” representa la vigencia o no de los elementos. Los valores posibles son: ‘Historico’ (1), ‘Vigente’ (2), ‘Alta’ (3) o ‘Baja’ (4). Para el caso de este expediente, los registros que se introduzcan nuevos en la base de datos llevarán el código 3 de ‘Alta’.

Los campos “fecha_alta” y “fecha_baja” sirven para conservar la fecha en que un elemento es introducido o eliminado de la base de datos. Son campos numéricos de ocho dígitos (AAAAMMDD). Para el caso de este expediente, en las altas se consignará como “fecha_alta” la fecha máxima de entrega para estos trabajos, excepto en la capas de fondo urbano que se aportarán al contratista ya con la fecha de alta dada por la DGC. Como “fecha_baja”, para las altas se introducirá ‘No aplicable’ (-998); en las bajas, se consignará como fecha de baja la fecha de entrega de los trabajos.

6.5. Generación de los metadatos de las fuentes y los procesos

El objetivo de esta fase es la documentación continua de las fuentes, procesos y productos intermedios generados desde la primera tarea hasta la última.

¹ INE_MUN es el código INE de cinco cifras de provincia y municipio.



Esta documentación debe ser conforme con los Normas Internacionales de Metadatos ISO 19115 e ISO19139 y especialmente con el Núcleo Español de Metadatos (NEM) versión 1.0 (<http://www.idee.es/resources/recomendacionesCSG/NEM.pdf>).

La edición de dichos metadatos se podrá realizar con cualquier herramienta informática diseñada para tales fines, siendo necesario que los mismos se almacenen en ficheros digitales XML que puedan ser incorporados a la herramienta gratuita CatMdEdit que facilita el IGN en el portal de la Infraestructura de Datos Espaciales de España IDEE (<http://www.idee.es>).

Una vez que la licitación haya sido adjudicada, el CNIG proporcionará al contratista un archivo de metadatos por cada uno de los siguientes grupos temáticos y por provincia, donde el contratista deberá añadir toda la información relativa a la producción de CartoCiudad derivada de esta contratación.

Grupos Temáticos	Capas asociadas
Fondo urbano (Furbano)	Línea Auxiliar, Toponimo
Vial (Vial)	Vial, Tramo, Tramo_Vial
Portal o Punto kilométrico (PortalPK)	Portal_PK

Se puede encontrar más información sobre cómo rellenar los metadatos de CartoCiudad en el *AnexoC. Metadatos* correspondiente de las especificaciones de datos, que se puede descargar desde la dirección: <http://www.cartociudad.es/portal/1024/especificaciones.htm>

En concreto, hay que prestar atención especial a:

- Los puntos de contacto de los editores de metadatos y productores de CartoCiudad.
- La fecha de actualización.
- El resumen, donde se incluirán los municipios afectados por esta contratación de servicio.
- La información sobre la calidad de los datos, donde se describirán las fuentes de información empleadas (con sus fechas de referencia), los procesos llevados a cabo, y se detallarán los controles de calidad a que se han sometido los datos, así como sus resultados.



7. RESULTADOS Y DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL ADJUDICATARIO

El adjudicatario deberá entregar todos los elementos cuyo estado sea ‘Alta’ o ‘Baja’ de forma que el CNIG pueda integrar esa información con la ya existente. Como resultado final se entregarán la siguiente documentación:

- Las capas **“Tramo”**, **“Tramo_Vial”** y **“Vial”** de las vías de comunicaciones.
- La capa final **“Linea_Auxiliar”** de líneas auxiliares con la clasificación.
- La capa final **“Portal_PK”** asociada a los portales según el modelo de datos.
- La capa final **“Toponimo”** con la toponimia resultado de la extracción y revisión de los topónimos.
- Archivos de texto con formato **XML** y codificación ISO-8859-1 (Latin1) que contendrán los metadatos que describen el producto, las fuentes, los procesos y los responsables. Se devolverá un archivo por grupo temático y provincia editado con la información relativa a este contrato. Dichos archivos deberán poderse utilizar desde la aplicación CatMDEdit y ser conformes con el Núcleo Español de Metadatos (NEM).
- Las tablas de incidencias que hayan surgido durante el tratamiento de los datos, en la forma en que indicará la dirección del proyecto por parte del CNIG. Estas incidencias permitirán reportar errores encontrados a las fuentes originales de datos, así como mantener un control del tratamiento de los datos dentro del proyecto.

Todos los resultados se entregarán en formato digital, acompañados de una memoria técnica en la que se describan los procesos y técnicas utilizadas para la realización de las distintas tareas así como las incidencias ocurridas en cada fase, con especial interés en lo que se refiere a la información sobre la calidad de los datos (que a su vez deberá ser rellenada en los metadatos correspondientes) y los controles llevados a cabo para garantizar la conformidad total del producto a las especificaciones técnicas de este pliego.

Las capas con geometría (“Toponimo”, “Portal_PK”, “Tramo”,) se entregarán al menos en formato *shapefile* con el archivo que contiene la información del sistema de coordenadas (*prj*) y garantizando que la acentuación, apóstrofes, diéresis, eñes, etc., aparezcan correctamente en la tabla de base de datos (*dbf*) asociada al formato. Esta información también puede ser entregada de forma adicional en formato GML (*Geographic Mark-Up Language*) usando como conjunto de caracteres para la codificación del archivo la codificación Latin1 (ISO 8859-1).



Las tablas de base de datos (“Vial” y “Tramo_Vial”) se entregarán al menos en formato *dbf* garantizando que la acentuación, apóstrofes, diéresis, eñes, etc., aparezcan correctamente.

En todas las tablas que contengan información textual, será necesario indicar el conjunto de caracteres utilizado.

También se documentarán las incidencias que surjan durante la ejecución de los trabajos de así como la solución adoptada en cada caso.

El tipo de coordenadas y Sistema de Referencia Espacial de las capas a entregar será: coordenadas geográficas con Datum ETRS89.

La empresa adjudicataria deberá comprometerse a realizar sus propios controles de calidad, que garanticen la entrega del producto de acuerdo a este pliego técnico, al margen de los que realice el CNIG por su parte.



8. DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La vigilancia y seguimiento de los trabajos en sus distintas fases corresponde al personal del CNIG, dirigido por un Director de Proyecto designado al efecto, que deberá conocer la planificación del proyecto, y se ocupará del seguimiento de las actividades, del control de calidad y de la aceptación de los resultados de los trabajos contratados.

Sus misiones principales serán la de resolver dudas en la interpretación del pliego de prescripciones técnicas, asesorar en la modificación de los métodos empleados, si éstos no ofreciesen la calidad y garantía exigidas, y realizar cuantas inspecciones crea necesarias durante el desarrollo de los trabajos. Para el cumplimiento de tales fines el equipo técnico asignado por la empresa adjudicataria a la realización de los trabajos objeto de este contrato, deberá asistir a las **reuniones de seguimiento** que solicite el organismo contratante, y que se celebrarán en las dependencias del CNIG, y realizar cuantas demostraciones, pruebas y verificaciones se consideren necesarias y oportunas durante el período de ejecución de los trabajos contratados para su aceptación.

Por su parte, el Director de Proyecto designado por la empresa adjudicataria responderá de la puesta en práctica del programa de trabajo aceptado, ostentando la representación de su equipo técnico y manteniendo informado al Director del Proyecto del CNIG, en todo momento, de cualquier modificación, incidencia o circunstancia que se produzca tanto en el equipo técnico como en la ejecución de los trabajos.



9. CONFIDENCIALIDAD Y PROPIEDAD DE LOS TRABAJOS

La documentación entregada por el Centro Nacional de Información Geográfica, así como los resultados de los trabajos realizados por la Empresa adjudicataria es propiedad exclusiva de la Administración General del Estado, no pudiendo aquella facilitarla a terceros ni utilizarla para fines propios.

Asimismo, los informes, documentos, información de apoyo y cualquier otra información obtenida como consecuencia de la ejecución de los trabajos previstos en este pliego de prescripciones técnicas serán propiedad de la AGE, no pudiendo ser utilizados para fines distintos a los indicados en dicho documento sin autorización previa.

Madrid, 15 de marzo de 2011
EL DIRECTOR DEL CNIG

Fdo.: Sebastián Mas Mayoral