

**ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO DE
REDES E INFRAESTRUCTURAS DEL
TRANSPORTE DEL
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL**

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pag.II

Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT) del IGNE

Título	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte
Creador	IGNE - Grupo de trabajo de Redes e Infraestructuras del Transporte
Fecha	2016-03-16
Estado	Provisional
Tema	Redes de transporte
Editor	Alicia González Jiménez Ana Velasco Tirado
Colaborador	Miembros del grupo de trabajo de Redes e Infraestructuras del Transporte del IGNE
Tipo	Texto
Descripción	Este documento describe las especificaciones de producto de las Redes e Infraestructuras del Transporte (Información Geográfica de Referencia del Instituto Geográfico Nacional)
Formato	Portable Document Format (pdf)
Derechos	Instituto Geográfico Nacional
Identificador	20160316_Espec_RT_V0.5
Idioma	Español (spa)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pag.III

Índice

1	Introducción.....	5
1.1	Información sobre la creación de las especificaciones.....	6
1.2	Términos y definiciones.....	6
1.3	Abreviaturas.....	7
1.4	Nombre y acrónimo del producto de datos.....	8
1.5	Descripción informal.....	8
1.6	Referencias normativas.....	10
2	Campos de aplicación de la especificación.....	12
3	Identificación del producto	13
4	Estructura y contenido de los datos	13
4.1	Introducción.....	13
4.2	Modelo de Red de las Especificaciones de Transportes de INSPIRE.....	14
4.2.1	Modelo Genérico de Red (GNM). Principales características.	15
4.2.2	Esquema de Elementos Comunes del Transporte (<i>Common Transport Elements</i>).....	16
4.3	Modelo de Red “Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)” de IGNE.....	18
4.4	Esquema de los elementos comunes del transporte de RT.....	20
4.4.1	Diagramas UML.....	20
4.4.2	Catálogo de objetos geográficos.....	21
4.5	Red de transporte viario.....	29
4.5.1	Esquema de aplicación.....	29
4.5.2	Diagramas UML.....	30
4.5.3	Catálogo de objetos geográficos.....	38
4.6	Red de transporte por rail.....	59
4.6.1	Esquemas de aplicación.....	59
4.6.1	Diagramas UML.....	59
4.6.1	Catálogo de objetos geográficos.....	67
4.7	Red de transporte por vías navegables.....	74
4.7.1	Esquemas de aplicación.....	74
4.7.2	Diagramas UML.....	75
4.7.3	Catálogo de objetos geográficos.....	80
4.7.4	Esquemas de aplicación.....	84
4.7.1	Diagramas UML.....	84
4.7.2	Catálogo de objetos geográficos.....	89
4.8	Red de transporte por cable.....	94
5	Sistemas de Referencia	96
5.1	Introducción.....	96
5.2	Descripción.....	96
5.2.1	ETRS89.....	96
5.2.2	REGCAN95.....	96
5.3	Sistema de Coordenadas.....	96
6	Calidad de los datos.....	98
7	Distribución del producto de datos	99
8	Metadatos	99
9	Captura de los datos	100

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pag.IV

9.1	Red de transporte viario	100
9.1.1	Tramo	100
9.1.2	Vial.....	106
9.1.3	Portal y punto kilométrico	107
9.1.4	Infraestructura	108
9.2	Red de transporte por raíl.....	108
9.2.1	Tramo	108
9.2.2	Línea	109
9.2.3	Punto kilométrico.....	109
9.2.4	Infraestructura	110
9.3	Red de transporte marítimo	110
9.3.1	Línea	110
9.3.2	Infraestructura	110
9.4	Red de transporte aéreo.....	111
9.4.1	Infraestructura	111
9.5	Nodos	112
9.6	Conexiones entre modos de transporte	113
9.6.1	Conexiones intermodales.....	113
9.6.2	Intercambiadores	116
10	Mantenimiento de los datos (Op)	117
11	Representación (Op)	117
12	Información adicional: Modelo de datos físico.....	117

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.5

1 Introducción

Estas especificaciones se enmarcan en el nuevo Plan de Producción del Instituto Geográfico Nacional (IGNE), cuya misión consiste en generar las Bases de Datos de Información Geográfica de Referencia (IGR), cuyas temáticas están alineadas fundamentalmente con las recogidas en los anexos I y II de la *Directiva 2007/2/CE para el establecimiento de una Infraestructura de Información Espacial en Europa (INSPIRE)* y en el anexo I de la ley nacional que la traspone *Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE)*.

La Información Geográfica de Referencia (IGR) es la información geográfica necesaria para que cualquier usuario y aplicación informática pueda referenciar sus datos, pues proporciona una localización precisa y sirve para interpretar datos situándolos en un ámbito geográfico. La IGR debe conformarse con el objetivo de satisfacer los principales requisitos comunes de los usuarios y caracterizarse por ser pública, fiable, precisa y automatizable en su mantenimiento, en la medida de lo posible.

Como consecuencia de lo anterior, el IGNE debe desarrollar su actividad dentro del marco legal vigente en el que se impulsa la reutilización de datos y se remarca la necesidad de evitar la duplicidad en la captura de los mismos y, conforme a los criterios que caracterizan a la Información Geográfica de Referencia. Para ello es necesario adoptar nuevos modelos de datos y sistemas productivos con el objetivo de adecuar los procesos y tiempos de actualización a las necesidades actuales de sus usuarios, entendiendo como tales a las administraciones públicas, los programas e instituciones europeos, los sectores académico y empresarial y los usuarios en general.

Las temáticas que definen la Información Geográfica de Referencia son las enumeradas el anexo I de la ley LISIGE, y que a continuación se mencionan de forma resumida:

- Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional (Sistema Referencia Geodésico, Sistema Oficial de Coordenadas, toponimia del Nomenclátor Geográfico Básico de España (NGBE), Delimitaciones Territoriales, Inventario Nacional de Referencias Geográficas Municipales).
- Nombres geográficos (no incluidos en el NGBE).
- Parcela catastral.
- Altimetría (Datos altimétricos, modelos digitales de elevaciones y del terreno).
- Redes de transporte (Instalaciones, redes e infraestructuras del transporte).
- Hidrografía (Elementos hidrográficos, que constituyen el dominio público hidráulico).
- Ortoimágenes (Imágenes georreferenciadas obtenidas por satélite o sensores aerotransportados).
- Lugares protegidos.
- Ocupación del suelo (Cubiertas física y biológica de la superficie terrestre).
- Direcciones.
- Entidades de población.

La puesta en marcha del nuevo sistema productivo hace necesario la creación de las especificaciones de datos que describan en detalle cómo es cada IGR, y, en particular, la definición de los modelos de datos para cada una de las temáticas a partir de criterios técnicos y en base al análisis de los principales requisitos comunes de los usuarios.

La temática de transportes es compleja en sí misma pues dentro de ella se contemplan cinco subtemas diferentes interrelacionados entre ellos, que se corresponden con cada uno de los modos de transporte: transporte viario, por rail, por vías navegables, aéreo y por cable.

Estas especificaciones abordan cada uno de los modos desde un análisis particular, describiéndolos en detalle y en relación a sus infraestructuras, y también desde la perspectiva global del transporte en el que cada modo es un componente de la temática de transportes y por tanto se interrelaciona con los demás a través de conexiones intermodales.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.6

1.1 Información sobre la creación de las especificaciones

El resultado del trabajo desarrollado por el grupo técnico “Redes e Infraestructuras del Transporte” (RT) es el presente documento, donde se describe el modelo conceptual consensuado, así como los requisitos de calidad, normas de captura, elaboración de metadatos y demás información necesaria para la descripción de este conjunto de datos de IGR.

Título CI_Citation.title	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte
Fecha CI_Citation.date	2016-03-11
Responsable CI_Citation.citedResponsibleParty	Instituto Geográfico Nacional de España
Idioma PT_FreeText.languageCode	Español (spa)
Categoría del tema MD_Topic CategoryCode	Localización (013), Sociedad (016), Estructuras (017), Transporte (018)

1.2 Términos y definiciones

Aplicación

Manipulación y procesamiento de datos en ayuda de los requisitos de usuario. [ISO 19101]

Asociación de objeto geográfico

Relación que une instancias de un tipo de objeto geográfico con instancias del mismo o un tipo de objeto geográfico diferente. [ISO 19110]

Atributo de objeto geográfico

Característica de un objeto geográfico. [ISO 19110]

Nota 1: un atributo de objeto geográfico puede darse como un tipo o una instancia. El tipo de atributo de objeto geográfico o la instancia de atributo de objeto geográfico se usa cuando sólo uno es significativo.

Nota 2: un tipo de atributo de objeto geográfico tiene un nombre, un tipo de datos y un dominio asociado. Un atributo de objeto geográfico para una instancia de objeto geográfico también tiene un valor de atributo tomado del dominio de valores.

Calidad

Totalidad de características de un producto que se refieren a su capacidad para satisfacer las necesidades establecidas e implícitas. [ISO 19101]

Catálogo de objetos geográficos

Relación ordenada que contiene definiciones y descripciones de tipos de objeto geográfico, de sus atributos y de relaciones entre ellos, que se dan en uno o más conjuntos de datos geográficos, junto con cualquier operación que puedan tener. [ISO 19110]

Compleción

Presencia o ausencia en un conjunto de datos de objetos geográficos, sus atributos y sus relaciones. [ISO 19113]

NOTA: Incluye comisión y omisión.

Conjunto de datos

Colección identificable de datos. [ISO 19115]

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.7

Datos geográficos

Datos que implícita o explícitamente se refieren a una localización relativa a la Tierra. [ISO 19115]

Nota: Información geográfica se usa también como un término para información relativa a un objeto geográfico implícito o explícito asociado con una localización en la Tierra.

Dominio

Conjunto bien definido. [ISO 19107]

Nota: bien definido significa que la definición es tanto necesaria como suficiente, que todo lo que satisface la definición está en el conjunto y todo lo que no satisfaga la definición está necesariamente fuera del conjunto.

Especificaciones de producto

Descripción detallada de un conjunto de datos o una serie de conjuntos de datos complementada con información adicional, que permite que sea generado, suministrado o utilizado. [ISO 19131]

Nota: Se pueden definir especificaciones de producto para su producción, venta o utilización.

Esquema de aplicación

Modelo conceptual de los datos requeridos por una o más aplicaciones. [ISO 19101]

Esquema de aplicación UML

Esquema de aplicación escrito en UML de acuerdo a ISO 19109. [ISO 19136]

Información Geográfica de Referencia

Información geográfica necesaria para que cualquier usuario y aplicación pueda referenciar sus datos. Proporciona una localización precisa para la información, permite cruzar datos de distintas fuentes y sirve para interpretar datos situándolos en un ámbito geográfico. [Ley 14/2010, de 5 de julio]

Linaje

Descripción de la historia del conjunto de datos a través de las fases de su ciclo de vida: captura, compilación, edición,... [ISO 19113]

Lista de códigos

Dominio de valores que incluyen un código para cada valor permitido [ISO 19136]

Metadatos

Datos acerca de los datos. [ISO 19115]

Modelo conceptual

Modelo que define conceptos de un universo de discurso. [ISO 19101]

Objeto geográfico

Abstracción de un fenómeno del mundo real. [ISO 19110]

Nota: un objeto geográfico puede ocurrir como un tipo o una instancia. El tipo de objeto geográfico o la instancia de objeto geográfico debería ser usada cuando sólo significa uno.

Redes e Infraestructuras del Transporte

Instalaciones, redes e infraestructuras del transporte, incluyendo redes de carreteras, ferrocarril, transporte aéreo y vías navegables, caminos y vías pecuarias con sus correspondientes infraestructuras. Se incluyen las conexiones entre redes diferentes, así como la red transeuropea de transporte, según la definición de la Decisión 1692/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 1996, sobre las orientaciones comunitarias para el desarrollo de la red transeuropea de transporte [Ley 14/2010, de 5 de julio]

1.3 Abreviaturas

Lista de términos abreviados mediante siglas y acrónimos utilizados en estas especificaciones:

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.8

ADIF	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias
BCN200	Base Cartográfica Nacional a escala 1: 200.000
BTA	Base Topográfica Armonizada
BTN25	Base Topográfica Nacional a escala 1: 25000
CODIIGE	Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España
DGC	Dirección General del Catastro
ENAIRE	Entidad Pública Empresarial para la Gestión de la Navegación Aérea en España
GCM	<i>Generic Conceptual Model</i> - Modelo Conceptual Genérico
GNM	<i>Generic Network Model</i> - Modelo de Red Genérico
GTT	Grupos Técnicos de Trabajo
IGNE	Instituto Geográfico Nacional de España
IGR	Información Geográfica de Referencia
INE	Instituto Nacional de Estadística
INSPIRE	Infraestructure for Spatial Information in the European Community (Infraestructura de Información Geográfica en Europa)
ISO	International Organization for Standardization (Organización Internacional de Estandarización)
LISIGE	Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España
NGBE	Nomenclátor Geográfico Básico de España
RT	Redes e Infraestructuras del Transporte
TEN-T	Red transeuropea de transporte (<i>Trans-European Transport Network</i>)
UE	Unión Europea
UML	Unified Modelling Language (Lenguaje Unificado de Modelado)
UNE-EN	Una Norma Española- Europea Norma
UNECE	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa

1.4 Nombre y acrónimo del producto de datos

Redes e Infraestructuras del Transporte (RT).

1.5 Descripción informal

Desde el punto de vista normativo, las **Redes e Infraestructuras del Transporte** se definen como:

Directiva 2007/2/CE (INSPIRE), anexo I, punto 7,

7. Redes de carreteras, ferrocarril, transporte aéreo y vías navegables, con sus correspondientes infraestructuras. Se incluirán las conexiones entre redes diferentes. Se incluirá también la red transeuropea de transporte, según la definición de la Decisión no 1692/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 1996, sobre las orientaciones comunitarias para el desarrollo de la red transeuropea de transporte (1), y de las futuras revisiones de dicha Decisión.

Ley 14/2010 (LISIGE), anexo I, punto 5,

5. Las instalaciones, redes e infraestructuras del transporte, incluyendo redes de carreteras, ferrocarril, transporte aéreo y vías navegables, caminos y vías pecuarias con sus correspondientes infraestructuras. Se incluirán las conexiones entre redes diferentes, así como la red transeuropea de transporte, según la definición de la Decisión 1692/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de julio de 1996, sobre las orientaciones comunitarias para el desarrollo de la red transeuropea de transporte.

Conforme a estas definiciones la Información Geográfica de Referencia de Redes e Infraestructuras del Transporte del IGNE se estructura como una red intermodal compuesta por los siguientes modos de transporte:

- Transporte viario
- Transporte por raíl

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.9

- Transporte por vías navegables
- Transporte aéreo
- Transporte por cable

Cada red tiene asociadas las infraestructuras características de su modo de transporte y se relaciona con las demás a través de las correspondientes conexiones de intermodalidad del transporte.

Todas las redes de transporte constan de altimetría, es decir, se dispone de datos en tres dimensiones (3D) y se estructuran conforme a una serie de elementos comunes y otros específicos para cada modo.

Todos los modos de transporte se han modelado siguiendo la estructura general que a continuación se describe si bien su desarrollo completo en cada modo se encuentra condicionado por la naturaleza del modo de transporte y por la disposición de datos en RT en cada caso:

- Definición de la red lineal como suma de:
 - o los itinerarios origen-destino de cada modo de transportes (ej. Autopista A-1)
 - o geometría asociada a dichas líneas.
- Elementos puntuales vinculados a la red que permiten realizar localizaciones sobre la misma (ej. portales y puntos kilométricos). Esta información se encuentra en la red de transporte viario y por rail.
- Infraestructuras del transporte con doble representación:
 - o superficial, representación a escala del contorno de la infraestructura.
 - o puntual, que contiene la información descriptiva de la infraestructura y la relación con la representación superficial, mediante su localización en el centroide interior de la superficie de contorno de la infraestructura o en un punto representativo de la misma.
- Nodos generados para permitir relacionar las infraestructuras de cada modo con su red. La vinculación de las infraestructuras con la red se realiza por medio de la relación entre la representación puntual de la infraestructura y el nodo de la red generado al proyectar dicho punto sobre el tramo de geometría más próximo.
- Conexiones intermodales definidas a partir de la relación entre nodos de cada modalidad que intervienen en dicha conexión. Si existen emplazamientos superficiales (intercambiadores) donde se producen dichas conexiones se identifican como infraestructuras comunes a los distintos modos de transporte que confluyen en ellos.

Los datos de red viaria definen una red continua de cobertura nacional que contempla cinco clases generales de viales: carreteras, vías urbanas, caminos, itinerarios y vías pecuarias. Conceptualmente se consideran los viales urbanos como un subconjunto de las carreteras, y las vías pecuarias a su vez de los itinerarios; los carriles bici se engloban como una subtipología de carretera.

La representación espacial de esta red se define a través de la geometría vinculada a las vías “estructurales” de la red, es decir a las carreteras, los viales urbanos y los caminos y es sobre dicha red por donde se describe la trayectoria de los itinerarios y las vías pecuarias cuyos trazados pueden coincidir total o parcialmente con los de esas vías básicas.

Los tramos geométricos pertenecientes a las vías estructurales deben estar perfectamente conectados entre sí y dotados de topología de red (ej. los tramos de carretera deben conectarse a las vías urbanas al llegar a los núcleos de población), y nunca se deben duplicar sino que se vinculan a todos los viales que discurran por ellos.

Todos los viales se clasifican e identifican conforme a unas reglas específicas y concretamente para el caso de las carreteras los valores que se asignan deben ser los recogidos explícitamente en el *Catálogo de Carreteras de RT*.

Con el fin de permitir procesos de localización sobre las vías, las carreteras tienen vinculados los puntos kilométricos del mismo modo que los portales se asocian a las vías urbanas.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.10

En relación al transporte por raíl, aunque el modelo contempla diversas tipologías de transporte (ferrocarril, tranvía, metro, funicular, cremallera y tren ligero, está muy orientado a la gestión de datos característicos de la red de ferrocarril, por ser la de mayor relevancia y volumen de datos.

Conforme al modelo general de red, este modo contempla las líneas de ferrocarril, con su correspondiente geometría y topología, identificadas y caracterizadas conforme a los criterios y referencias de ADIF (para las líneas estatales), las infraestructuras del transporte (estaciones de ferrocarril) y los puntos kilométricos vinculados para permitir realizar localizaciones sobre las líneas.

Respecto al transporte por vías navegables, las líneas de transporte marítimo conectan dos puertos y discurren principalmente a través del mar aunque pueden también definirse por un río o un lago. Los puertos (infraestructuras con doble representación) representan el origen y el destino de las líneas de transporte marítimo, pudiendo haber varias líneas conectadas a un puerto.

Las diferencias principales con el modelo general de red son que las líneas contienen intrínsecamente la geometría y que no existen elementos puntuales de referenciación equivalentes a los puntos kilométricos, como ocurre en el caso de la red viaria o en la de transporte por raíl.

En cuanto al modo de transporte aéreo, los componentes principales que se consideran en RT son las infraestructuras (fundamentalmente los aeródromos identificados conforme a las referencias procedentes de ENAIRE) y su vinculación a otros modos de transporte a través de las conexiones de intermodalidad. La diferencia principal con los otros modos es que en este modo no se contemplan los datos de líneas de comunicación aérea ni elementos puntuales de referenciación.

Respecto al transporte suspendido por cable, en el modelo RT se distinguen tres subtipos de transporte por cable, telecabina o teleférico, telesilla y telesquí, y son definidos a través de la geometría de la línea de cable y su denominación.

1.6 Referencias normativas

[ISO/TC211]	ISO 19101 Información geográfica – Modelo de referencia ISO 19103 Información geográfica – Lenguaje de esquema conceptual ISO 19104 Información geográfica – Terminología ISO 19107 Información geográfica – Esquema espacial ISO 19109 Información geográfica – Reglas para esquemas de aplicación ISO 19110 Información geográfica – Metodología para la catalogación de fenómenos ISO 19113 Información geográfica – Principios de calidad ISO 19114 Información geográfica – Procedimientos de evaluación de la calidad ISO 19115 Información geográfica – Metadatos ISO 19131 Información geográfica – Especificaciones de producto de datos ISO 19137 Información geográfica – Perfil esencial del esquema espacial ISO 19138 Información geográfica – Medidas de calidad de los datos ISO 19139 Información geográfica – Metadatos – Implementación del esquema XML
[Directiva 2007/2/CE]	Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de marzo de 2007 por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE)
[Reglamento (UE) N° 1089/2010]	Reglamento (UE) N° 1089/2010 de la Comisión de 23 de noviembre de 2010 por el que se aplica la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales. Este documento contiene las modificaciones recogidas en los tres reglamentos especificados a continuación.
[Reglamento (UE) N° 102/2011]	Reglamento (UE) por el que se modifica el Reglamento (UE) N° 1089/2010, introduciendo cambios en aspectos relativos a listas controladas

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.11

[Reglamento (UE) Nº 1253/2013]	Reglamento (UE) por el que se modifica el Reglamento (UE) Nº 1089/2010 al añadir las disposiciones técnicas para los conjuntos de datos espaciales relativos a los temas de los anexos II y III de la Directiva Inspire, e introducir modificaciones en las disposiciones técnicas existentes relativas a los temas del Anexo I de la Directiva
[Reglamento (UE) Nº 1312/2014]	Reglamento (UE) por el que se modifica el Reglamento (UE) Nº 1089/2010 en relación a los servicios de invocación
[D2.8.1.7_v3.2]	Guía técnica-Especificación de datos para la implementación de las normas de ejecución correspondientes a los conjuntos de datos y servicios de INSPIRE en materia de transportes. Versión 3.2
[D.2.5_v3.4]	D.2.5 Modelo Genérico Conceptual INSPIRE, v.3.4
[D.2.6v3.0]	D.2.6 Metodología para el desarrollo de especificaciones de datos de INSPIRE, v3.0
[D.2.10.1v 1.0rc3]	D2.10.1 Modelo Genérico de Red de INSPIRE, v1.0rc3
[Ley 14/2010]	Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España
[Ley 37/2007]	Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público
[RD 1545/2007]	Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional
[Ley 37/2015]	Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras
[Ley 38/2015]	Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.12

2 Campos de aplicación de la especificación

Esta especificación de datos no distingue entre diferentes ámbitos, sino que considera un único ámbito general.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.13

3 Identificación del producto

Identificación del producto de datos	
Título CI_Citation.title	Redes e Infraestructuras del Transporte
Resumen	Red de transporte tridimensional multimodal compuesta por los modos de transporte de red viaria, por rail, por vías navegables, aéreo y por cable. Incluye la estructura de red de cada modo de transporte, las infraestructuras asociadas a las mismas y las conexiones intermodales entre todas ellas.
Categoría del tema MD_Topic CategoryCode	Localización (013), Sociedad (016), Estructuras (017), Transporte (018)
Descripción geográfica EX_GeographicExtent	La extensión geográfica del producto es el Reino de España, que incluye: España peninsular, Islas Baleares y Canarias, Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla y resto de territorios españoles. Está delimitado por las siguientes coordenadas geográficas: westBoundLongitude Longitud oeste: -19º eastBoundLongitude Longitud este: 5º southBoundLatitude Latitud sur: 27º northBoundLatitude Latitud norte: 44º
Propósito	- Navegación - Localización - Enrutamiento - Soporte para la gestión de datos: Información de referencia sobre la que gestionar datos específicos de transportes.
Tipo de representación espacial MD_DataIdentification.SpatialRepresentationType	Vector (001)
Resolución espacial MD_DataIdentification.spatialResolution	El rango de escalas en el que los datos son utilizables oscila entre 1:500 y 1:25.000 y depende del modo de transporte y el tipo de objeto geográfico. En la aplicación de estas especificaciones para la generación de la primera versión de RT (generada a partir de datos existentes previamente), de forma global se puede resumir que las precisiones en la son: e.m.c planimetría < 5 m, e.m.c altimetría < 2.5m

4 Estructura y contenido de los datos

4.1 Introducción

Estas especificaciones describen el modelo de datos conceptual de la Información Geográfica de Referencia de las Redes e Infraestructuras del Transporte (RT) definida en el IGNE.

El modelo se ha desarrollado a partir de las especificaciones de INSPIRE para el tema de transportes (anexo I de la Directiva) con objeto de satisfacer los requisitos exigidos en el Reglamento (UE) Nº 1089/2010 y siguiendo las recomendaciones indicadas en dicha guía técnica. Por otro lado, el modelo se ha ajustado a la realidad española de esta temática contemplada en los datos que componen RT. Es decir, tras el análisis de identificación de correspondencias de elementos y propiedades entre RT e INSPIRE, se han definido las particularidades del modelo RT, fundamentalmente como limitaciones de valores, pues por la naturaleza de los datos disponibles no todos los propuestos en INSPIRE son aplicables, o como extensiones del modelo al añadir elementos y valores a listas controladas propuestas en la guía técnica.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.14

A continuación se describen las principales características del modelo de red sobre el que se sustentan las especificaciones de transportes de INSPIRE, y la metodología aplicada para su adopción en el modelado de RT.

4.2 Modelo de Red de las Especificaciones de Transportes de INSPIRE

El esquema de aplicación de red en el que se basan las especificaciones de transportes de INSPIRE es una particularización del Modelo Genérico de Red (GNM, véase pág. 15), definido en el Modelo Conceptual Genérico (GCM) [D2.5], que describe cómo han de modelarse los conjuntos de datos que sean de tipo red, considerando no solo la temática de transportes sino también los datos de hidrografía y los de servicios de utilidad pública.

Al aplicar el Modelo Genérico de Red a la temática de transportes (Figura 1), la especificación de INSPIRE:

- Identifica aquellos elementos y propiedades que son comunes a todos los subtemas o modos de transporte y, junto con las conexiones intermodales, los define en el esquema *Common Transport Elements* (o esquema de elementos comunes) como clases “hijas” de las recogidas en el GNM surgidas al aplicar el modelo genérico de red a la temática de los transportes.
- Define un esquema de aplicación por cada uno de los cinco modos de transportes contemplados (transporte viario, por rail, por vías navegables, aéreo y por cable) donde se especifican los elementos y propiedades particulares de cada subtema.

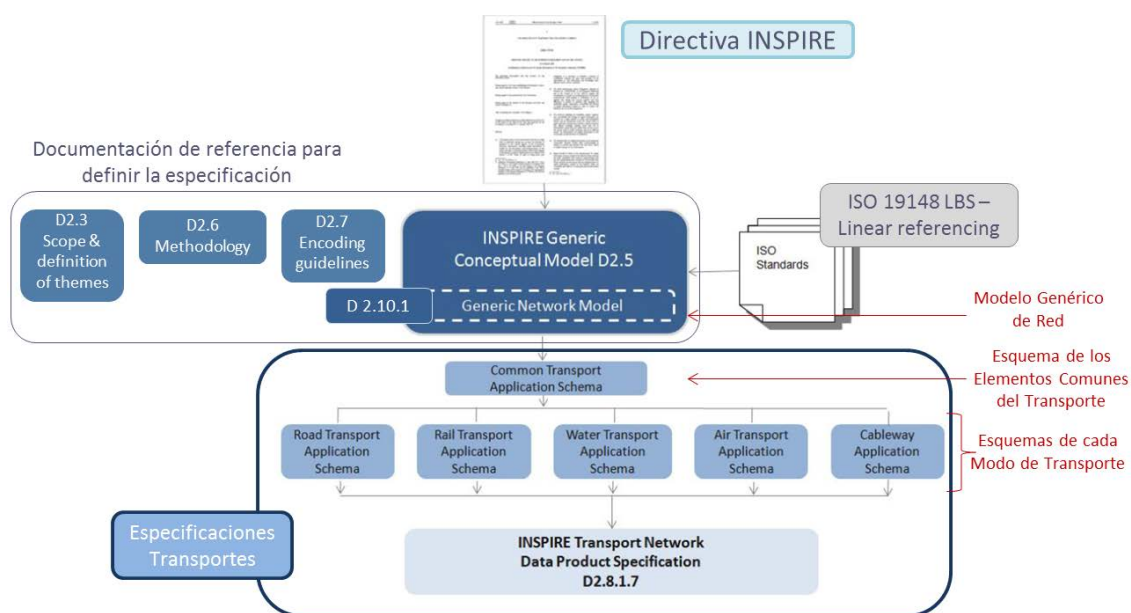


Figura 1 Documentación de referencia empleada en la generación de las especificaciones INSPIRE de transportes y estructura de la aplicación del modelo de red

Los esquemas de aplicación definidos en estas especificaciones se representan mediante diagramas de clases en lenguaje de modelado UML (*Unified Modeling Language*, ISO 19103). Sobre el nombre de cada clase y entrecomillado se expresa el estereotipo de la misma que puede ser: tipo de objeto geográfico (*featureType*), lista de códigos (*codeList*) y enumeración (*enumeration*). También se pueden encontrar tipos de datos (*dataType*) procedentes del GNM.

En las especificaciones todos los esquemas de aplicación son documentados según una estructura común de diagramas UML compuesta por tres diagramas: de red de transporte, de los tipos de objetos espaciales de la red y de las propiedades asociables a la red.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.15

4.2.1 Modelo Genérico de Red (GNM). Principales características.

El GNM se estructura en dos componentes principales y en las relaciones que se pueden establecer entre ellos:

- Elementos de red (*Network Element*): cualquier elemento relevante de una red (con o sin geometría) que participe en la funcionalidad de ésta. Los elementos principales considerados son:
 - o nodo (*node*): elemento de geometría puntual que representa una posición significativa de la red y siempre sucede al principio o final de un arco.
 - o tramo (*link*¹): elemento de geometría lineal que conecta dos posiciones y representa un trazado homogéneo de la red.
 - o área (*area*): elemento de geometría superficial de la red.
 - o secuencia de tramos (*aggregated links*), sin geometría:
 - *link sequences*: composición continua de tramos, sin ramificaciones, con un inicio y final definidos.
 - *link set*: composición continua de tramos que provee una definición completa de la vía de comunicación y que tiene una función específica o significativa en la red.
 - o posición vertical relativa entre dos elementos que se cruzan pero no intersectan (*grade separated crossing*). Se emplea cuando no se conoce con precisión la coordenada Z de los elementos.
 - o conexión de red (*network connection*): conexión lógica entre dos o más elementos de red en diferentes redes.
- Propiedad o atributo de la red (*Network Property*).
- Relación que asocia las propiedades de red a los elementos de red (*Network Reference*). Este tipo de dato permite definir las características de la red mediante referenciación lineal, es decir indicando sobre los elementos de básicos de la red (*links*) la localización inicial y final entre las que una propiedad adopta un determinado valor.

En este modelo se han definido los elementos y las propiedades de la red como tipos de objetos geográficos que deben tener un identificador único (*Inspire ID*) y de ellos se puede especificar el ciclo de vida de cada registro en la base de datos (*beginLifeSpanVersion*, *endLifeSpanVersion*), tal y como se muestra en la Figura 2.

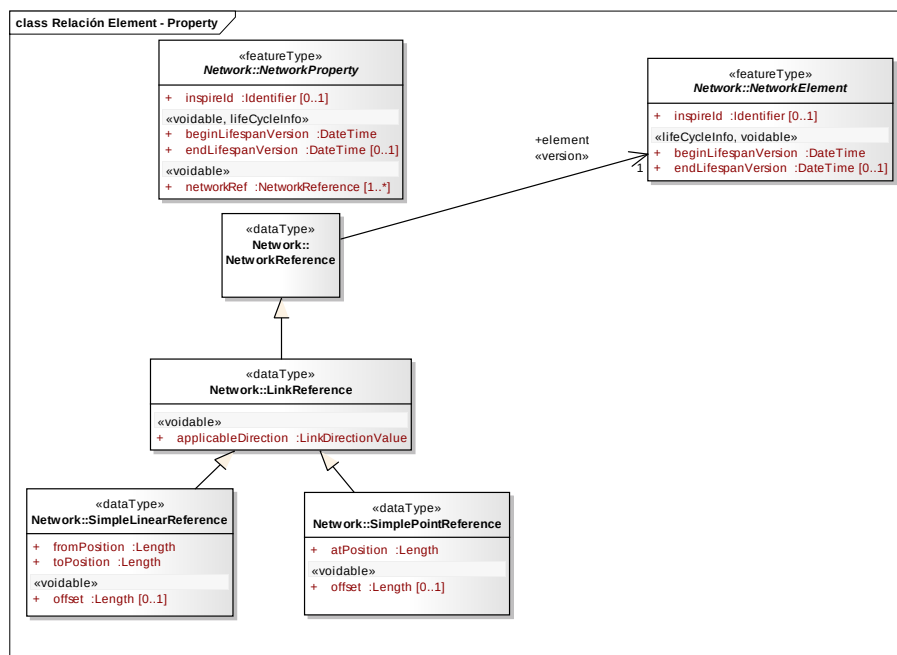


Figura 2 Asociación de propiedades a elementos de red, según el GNM

¹ La traducción de "Link" según el Reglamento1089/2010 es "enlace" pero en RT se ha traducido como "tramo" porque se ha considerado que el término "enlace" en la temática de transportes tiene connotaciones adicionales que podrían llegar a crear confusión.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.16

4.2.2 Esquema de Elementos Comunes del Transporte (*Common Transport Elements*)

El esquema de los Elementos Comunes del Transporte (véase Figura 4) se compone de elementos básicos de red aplicables en la definición de cualquier tipo de red de transporte, independientemente del modo que se trate: Líneas o vías de comunicación (*Transport Link Sets*), Agregaciones de líneas (*Transport Link Sequence*), Tramos (*Transport Links*), Nodos (*Transport Nodes*), Puntos (*Transport Points*) y Áreas (*Transport Areas*). Todas son clases hijas de las correspondientes clases definidas en el GNM (ej. *Transport Link Set* es una herencia de *Link Set*) y heredan sus atributos particulares, además de los comunes a todas definidos en la clase superior genérica *Network Element* del GNM que son el identificador (*inspireId*) y el ciclo de vida de los elementos en la base de datos (*beginLifespanVersion* y *endLifespanVersion*), tal y como se indicó en la explicación del GNM (Figura 3). A su vez, todos estos elementos son también “objetos de transporte” pues son clases hijas de la clase abstracta *TransportObject*, a partir de la que pueden incorporar un nombre geográfico como atributo heredado de dicha clase abstracta.

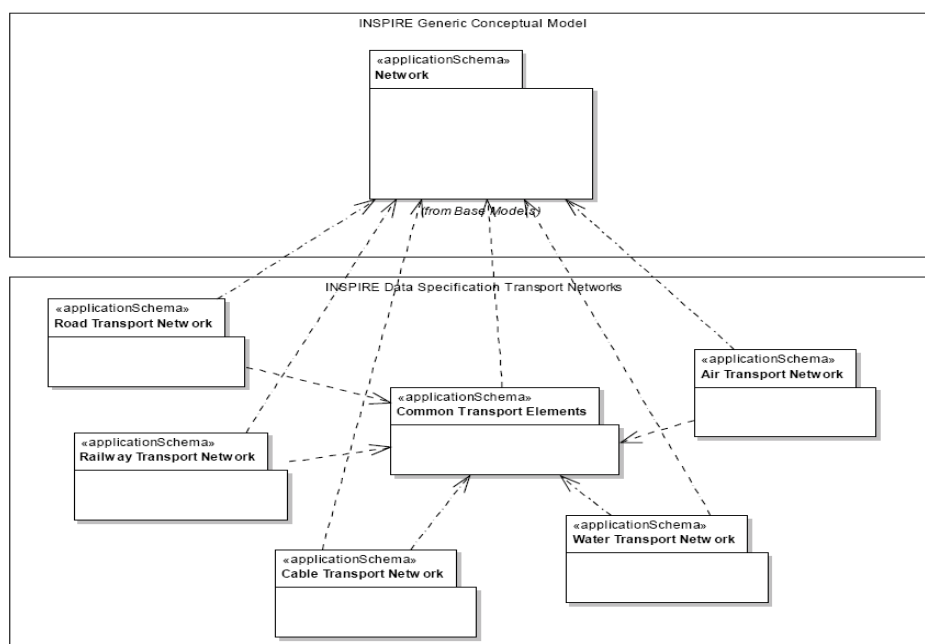


Figura 3 Aplicación del Modelo Genérico de Red a la temática de transportes

En este esquema, las características semánticas que se asignan a los elementos anteriores se definen como propiedades a través de la clase *Transport Property* que es a su vez una especialización de la clase genérica *Network Property* del GNM.

Como atributos comunes a todos los modos, en este esquema se contemplan las siguientes propiedades: Restricción de acceso (*Access Restriction*), Restricción para vehículos (*Restriction For Vehicles*), Estado físico (*Condition Of Facility*), Dirección del flujo de tráfico (*Traffic Flow Direction*), Posición relativa vertical (*Vertical Position*), Autoridad propietaria (*Owner Authority*) y Autoridad de mantenimiento (*Maintenance Authority*). Como en el caso anterior, todas heredan atributos de identificador y ciclo de vida en base de datos procedentes del esquema genérico de red.

Además, en el esquema de elementos comunes de transporte se definen los atributos que permiten gestionar el ciclo de vida de los elementos en la realidad (*validFrom* y *validTo*) y por tanto en todos sus componentes, es decir en los elementos y en las propiedades comunes de red, se puede describir esos periodos de tiempo.

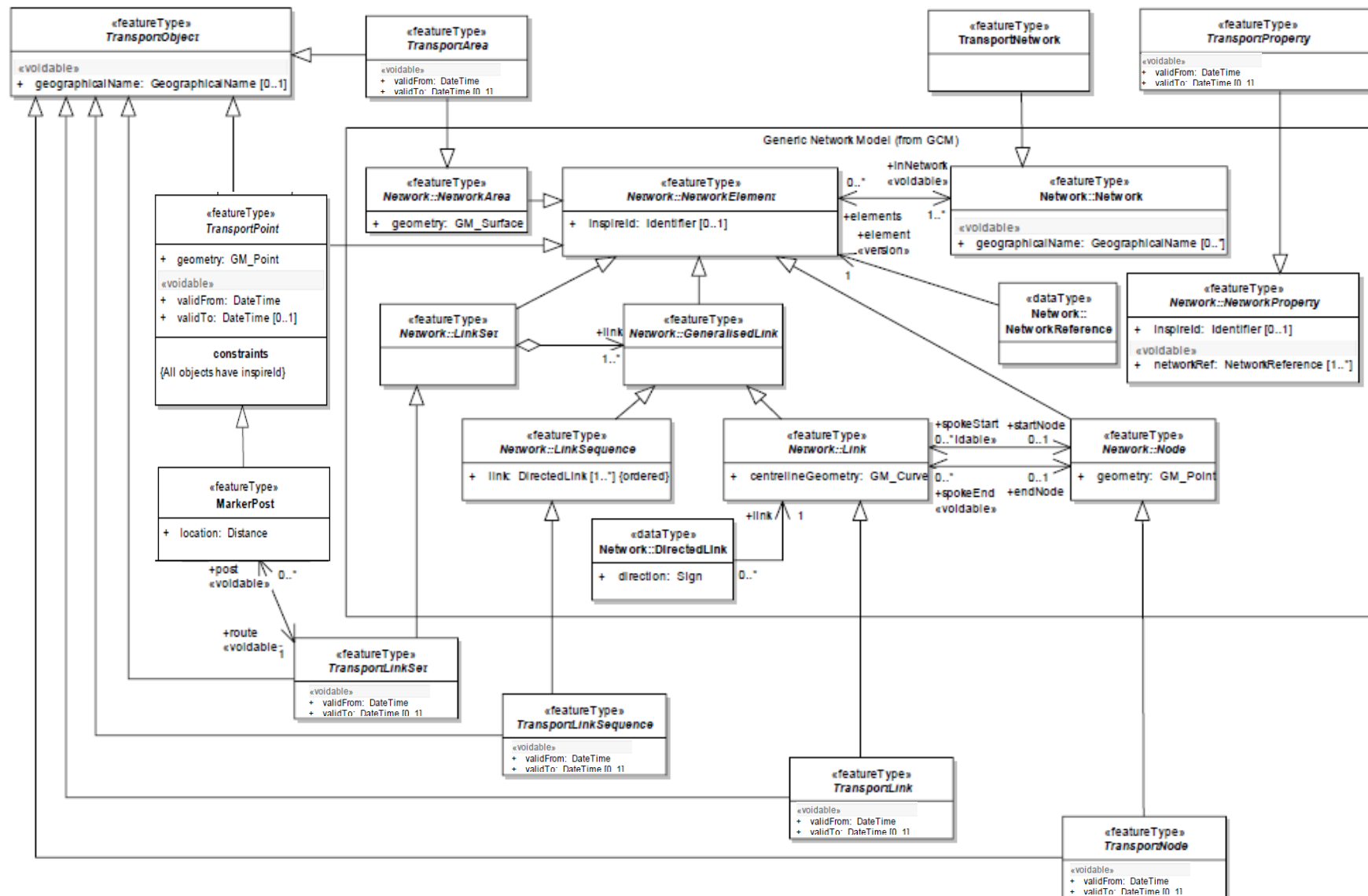


Figura 4 Diagrama de los Elementos Comunes del Transporte y su relación con el GNM

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.18

4.3 Modelo de Red “Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)” de IGNE

El modelo conceptual de RT del IGNE se ha definido a partir de los esquemas de aplicación de las especificaciones de transportes de INSPIRE (motivo por el que el idioma empleado es el inglés), tras adaptarlos a las particularidades del contenido temático contemplado en RT, lo que en general ha supuesto extensiones del esquema en unas ocasiones y concreciones de valores de las listas de INSPIRE en otros. Las extensiones se han definido conforme a las pautas recogidas en el documento GNM de forma que para ampliar las listas controladas con los valores específicos de RT con los que no se ha encontrado correspondencia ha sido necesario crear una clase hija del *odelist* de INSPIRE. Para la incorporación de nuevos objetos geográficos se han creado las clases correspondientes con el estereotipo *featureType*.

A semejanza de la estructura adoptada en las especificaciones de INSPIRE, el modelo RT se compone del esquema de aplicación de los elementos comunes a todos los modos de transporte (vease sección 4.4) y de un esquema particular por cada modo:

- *ApplicationSchema IGNE_Common Transport Network*
- *ApplicationSchema IGNE_Air Transport Network*
- *ApplicationSchema IGNE_Cable Transport Network*
- *ApplicationSchema IGNE_Railway Transport Network*
- *ApplicationSchema IGNE_Road Transport Network*
- *ApplicationSchema IGNE_Water Transport Network*

La información de los esquemas de aplicación se representa mediante un conjunto de diagramas UML (figura 6) que siguen la misma estructura para cada modo de transporte, aunque condicionado al contenido de información de cada transporte recogido en RT:

- diagrama de red, que ofrece la visión general de las principales clases de cada modo de transporte.
- diagrama de las propiedades asociadas a los elementos geométricos lineales (*Link*)
- diagrama de las propiedades asociadas a los elementos no geométricos (*LinkSet*)
- diagrama de las propiedades asociadas a las infraestructuras vinculadas a cada modo de transporte.

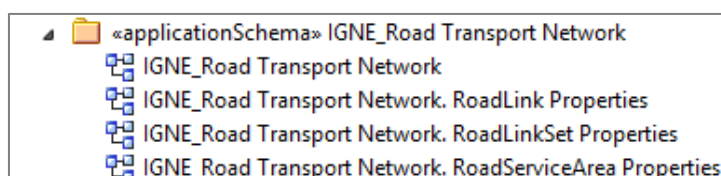


Figura 5 Ejemplo del conjunto de diagramas UML que documentan el esquema de un modo en RT: aplicación al Transporte Viario

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.19

En el diagrama UML de la red de cada modo de transporte se han enmarcado las distintas clases que lo componen en función a su pertenencia a cada esquema de aplicación, diferenciándose si proceden del modelo genérico de red, del esquema de elementos comunes de transporte o del esquema específico del modo que se trate véase(véase la Figura 6).

Para diferenciar más claramente las variaciones del modelo respecto del de INSPIRE, en los diagramas UML se representan en blanco las clases importadas de los paquetes de INSPIRE y en color las definidas en los esquemas de IGNE (ej. en la Figura 6 las clases UrbanRoad, Pathway, Route y Droadway se corresponden con clases adicionales a las definidas en INSPIRE).

Además, dentro de los diagramas se han añadido comentarios para indicar los valores de las listas controladas de INSPIRE que son aplicables en RT.

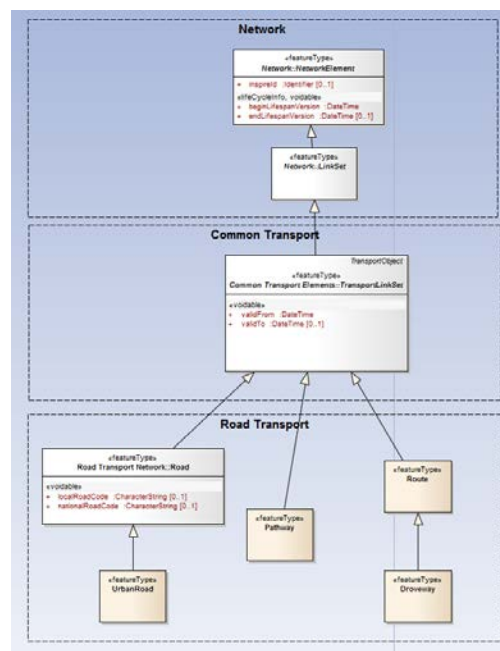


Figura 6 Extracto del diagrama de red viaria de RT

El esquema de aplicación definido en las especificaciones de RT no implementa, por el momento, la referenciación lineal propuesta por el GNM sino que la topología de red se encuentra implícita en los elementos de modo que las propiedades son elementos definidores de la extensión de los elementos básicos de geometría.

El sentido de digitalización del tramo debe coincidir con el sentido de circulación y su geometría debe ser la del eje de la vía. Por tanto, conforme al GNM, por defecto en la definición del tramo (*Link*) el atributo *fictitious* adoptará el valor de falso (*false*), pues la geometría representa el trazado real y el valor de tipo de dato *DirectedLink* será *positive* para indicar que el sentido de digitalización es coincidente con el de circulación (Figura 7).

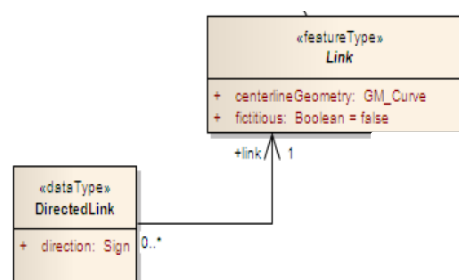


Figura 7 Definición del tramo (*Link*) conforme al GNM

Conforme al GNM, todos los componentes de cada red en RT (elementos y propiedades) por el hecho de proceder de dicho esquema de red deben tener asociado un identificador único (*inspireId*), un tipo de geometría en caso de ser elementos espaciales y opcionalmente puede describirse el ciclo temporal en la base de datos mediante los pares de atributos *beginLifespanVersion* y *endLifespanVersion*. Además, si se trata de componentes que a su vez son herencias del esquema de los elementos comunes de transporte (véase sección 4.4), también es posible describir el ciclo temporal de validez en la realidad mediante los atributos *validFrom* y *validTo*.

En su aplicación al modelo de red de RT, cada elemento tiene su identificador único local (*localID*) que será conforme a INSPIRE a la hora de poder consultar los datos mediante los servicios web estándar exigidos al incorporar en su composición el *namespace* correspondiente resultado de combinar el código de país, de institución y de tema. En cuanto a los ciclos temporales, en RT sí se almacenan los pares de atributos *beginLifespanVersion* y *endLifespanVersion*, de tipo fecha, que recogen las fechas de alta y baja del elemento en el sistema de almacenamiento del IGNE, pero, al menos de momento, no el ciclo de vida del elemento en la realidad.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.20

4.4 Esquema de los elementos comunes del transporte de RT

El esquema de los elementos comunes del transporte de RT contiene aquellas propiedades que se han identificado como comunes a todos los modos de transporte tal y como estos han sido modelados en RT. Así, este esquema hereda las propiedades *ConditionOfFacility* (Estado físico) y *OwnerAuthority* (Titular) definidas en el esquema común de transportes de INSPIRE y además añade la lista de valores específica para dicho atributo «Titular» (Valor de titular) y las tres siguientes propiedades identificadas como comunes a todos los modos en RT:

- Fuente de procedencia del dato (*Source*).
- Estado de vigencia del dato (*Status*), sirve para indicar el momento temporal en que se encuentra una determinada instancia. Puede tomar uno de los valores descritos en la lista *StatusValue*: histórico (*old*), vigente (*current*), alta (*add*), baja (*delete*).
- Pertenencia a la Red Transeuropea de Transportes (*TENTNetwork*), distinguiendo si se trata de la red básica o la red general.

Las propiedades del esquema de elementos comunes de INSPIRE *Access Restriction* (restricción de acceso), *Vertical Position* (Posición relativa vertical) y *Maintenance Authority* (Autoridad de mantenimiento) son utilizadas solo en algunos modos de transporte en RT por lo que al no ser comunes a todos no se incluyen en este esquema sino que se describen particularmente en el del modo en el que se consideran.

A continuación se describen estos elementos específicos en el correspondiente diagrama UML (Figura 8) y el catálogo de objetos geográficos.

4.4.1 Diagramas UML

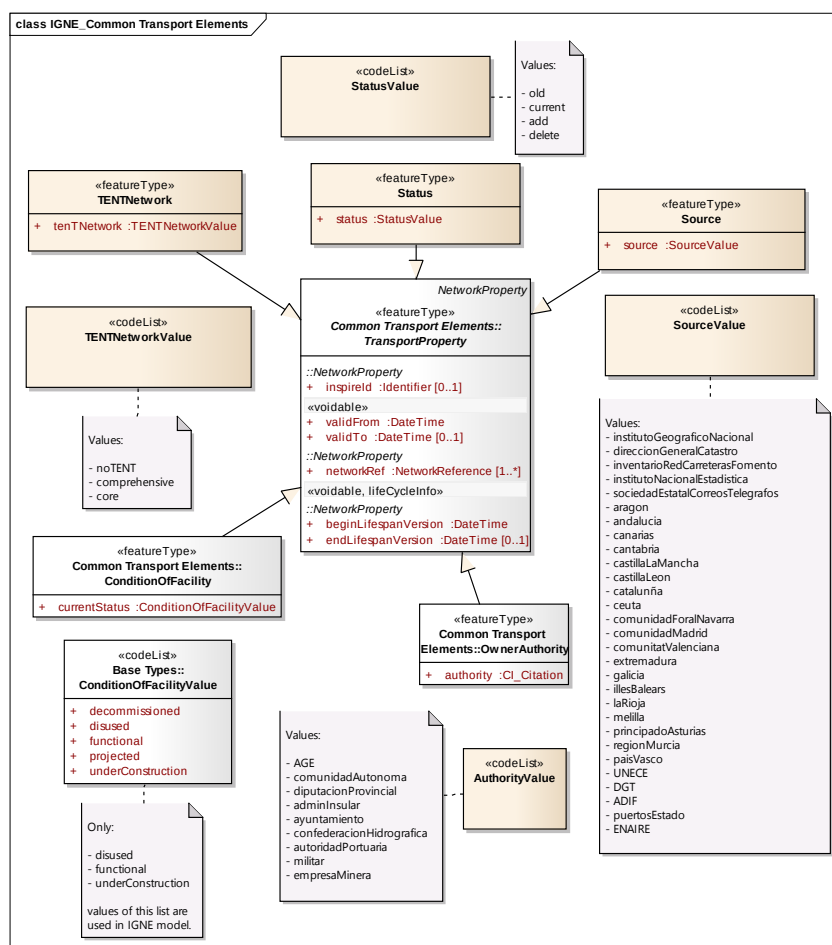


Figura 8 Propiedades que componen el esquema de elementos comunes del transporte de RT

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.21

4.4.2 Catálogo de objetos geográficos

4.4.2.1 Identificación del catálogo

4.4.2.1.1 Metadatos del catálogo de objetos geográficos

Nombre FC_FeatureCatalogue.name	Catálogo de objetos geográficos de los elementos comunes del transporte de IGNE
Objeto FC_FeatureCatalogue.scope	Elementos comunes a todos los modos de transporte considerados en la Red de Transporte de IGNE
Versión FC_FeatureCatalogue.versionNumber	V1.0
Fecha FC_FeatureCatalogue.versionDate	2016-03-14
Productor FC_FeatureCatalogue.name	Instituto Geográfico Nacional de España
Información suplementaria MD_DataIdentification.supplementalInformation	Este catálogo contiene todos los tipos de objetos, listas de valores y enumeraciones que definen los elementos comunes de la red de transporte de IGNE, incluyendo tanto los definidos específicamente en el esquema <i>IGNE_Common Transport Network</i> como los heredados del esquema <i>INSPIRE Common Transport Network</i> que son considerados en todos los modos tal y como se definen en RT.

4.4.2.1.2 Tipos definidos en el catálogo de objeto geográficos

Tipo	Paquete	Estereotipo	Referencia
<i>AuthorityValue</i> (Valor de titular)	<i>IGNE_Common Transport Network</i>	<<code list>>	4.4.2.2.1
<i>ConditionOfFacility</i> (Estado físico)	<i>INSPIRE_Common Transport Network</i>	<<featureType>>	4.4.2.2.2
<i>ConditionOfFacilityValue</i> (Valor de estado físico)	<i>INSPIRE_Common Transport Network</i>	<<code list>>	4.4.2.2.3
<i>OwnerAuthority</i> (Titular)	<i>INSPIRE_Common Transport Network</i>	<<featureType>>	4.4.2.2.4
<i>Source</i> (Fuente)	<i>IGNE_Common Transport Network</i>	<<featureType>>	4.4.2.2.5
<i>SourceValue</i> (Valor de fuente)	<i>IGNE_Common Transport Network</i>	<<codeList>>	4.4.2.2.6
<i>Status</i> (Estado)	<i>IGNE_Common Transport Network</i>	<<featureType>>	4.4.2.2.7
<i>StatusValue</i> (ValorEstado)	<i>IGNE_Common Transport Network</i>	<<codeList>>	4.4.2.2.8
<i>TENTNetwork</i> (Red Tent-T)	<i>IGNE_Common Transport Network</i>	<<featureType>>	4.4.2.2.9
<i>TENTNetworkValue</i> (Valor de la red Tent-T)	<i>IGNE_Common Transport Network</i>	<<codeList>>	4.4.2.2.10

4.4.2.2 Tipos de objetos geográficos de los elementos comunes de la Red de Transporte de IGNE (*IGNE_Common Transport Network*)

4.4.2.2.1 *AuthorityValue* (Valor de titular)

<i>AuthorityValue</i>	
Información suplementaria MD_DataIdentification.supplementalInformation	Valores de nombre de la autoridad competente o propietaria del objeto geográfico que puede adoptar el tipo de objeto OwnerAuthority (titular) del paquete <i>INSPIRE Common Transport Elements</i> en su aplicación a RT.
Etiqueta FC_ListedValue.label	AGE
Código FC_ListedValue.code	1
Definición	Administración General del Estado

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.22

<i>AuthorityValue</i>	
FC_ListedValue.definition	
Etiqueta	comunidadAutonoma
FC_ListedValue.label	
Código	2
FC_ListedValue.code	
Definición	Comunidad Autónoma
FC_ListedValue.definition	
Etiqueta	diputacionProvincial
FC_ListedValue.label	
Código	3
FC_ListedValue.code	
Definición	Diputación Provincial
FC_ListedValue.definition	
Etiqueta	adminInsular
FC_ListedValue.label	
Código	4
FC_ListedValue.code	
Definición	Cabildo o Consell Insular
FC_ListedValue.definition	
Etiqueta	ayuntamiento
FC_ListedValue.label	
Código	5
FC_ListedValue.code	
Definición	Ayuntamiento
FC_ListedValue.definition	
Etiqueta	confederacionHidrográfica
FC_ListedValue.label	
Código	6
FC_ListedValue.code	
Definición	Confederación hidrográfica
FC_ListedValue.definition	
Etiqueta	autoridadPortuaria
FC_ListedValue.label	
Código	7
FC_ListedValue.code	
Definición	Autoridad portuaria
FC_ListedValue.definition	
Etiqueta	militar
FC_ListedValue.label	
Código	8
FC_ListedValue.code	
Definición	Militar
FC_ListedValue.definition	
Etiqueta	empresaMinera
FC_ListedValue.label	
Código	9
FC_ListedValue.code	
Definición	Empresa minera
FC_ListedValue.definition	
Etiqueta	Otros
FC_ListedValue.label	
Código	99
FC_ListedValue.code	
Definición	Valor asignado a otras autoridades diferentes de las especificadas en esta lista.
FC_ListedValue.definition	

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.23

4.4.2.2.2 ConditionOfFacility (Estado físico)

ConditionOfFacility	
Paquete	Common Transport Elements
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	The status of a facility with regards to its completion and use.

4.4.2.2.3 ConditionOfFacilityValue (Valor de estado físico)

ConditionOfFacilityValue	
Paquete	Base Types
Referencia FC_DefinitionSource.source	INSPIRE Generic Conceptual Model
Definición FC_FeatureType.definition	State of a transport network element with regards to its completion and use.
Información suplementaria MD_DataIdentification.supplementalInformation	En RT, para el atributo Estado Físico (<i>conditionOfFacility</i>) solo son de aplicación los valores En uso (<i>Functional</i>), En construcción (<i>Under construction</i>) y Fuera de servicio (<i>Disused</i>) de la lista <i>ConditionOfFacilityValue</i> de INSPIRE. Only functional, under construction and disused values apply for <i>ConditionOfFacility</i> .

4.4.2.2.4 OwnerAuthority (Titular)

OwnerAuthority	
Paquete	Common Transport Elements
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	The authority owning the transport element.

4.4.2.2.5 Source (Fuente)

Source	
Paquete	IGNE Common Transport Elements
Nombre FC_FeatureType.typeName	Source
Alias FC_FeatureType.alises	Fuente
Definición FC_FeatureType.definition	Procedencia de los datos
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	TransportProperty [D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo FC_PropertyType.memberName	source
Alias	Fuente
Definición FC_PropertyType.definition	Valor de la fuente de procedencia de los datos.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	1

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.24

<i>Source</i>	
Lista de valores FC_FeatureAttribute.listedValue	<i>SourceValue</i> (Valor de fuente) (4.4.2.2.6)

4.4.2.2.6 *SourceValue* (Valor de fuente)

<i>SourceValue</i>	
Etiqueta FC_ListedValue.label	institutoGeograficoNacional
Código FC_ListedValue.code	1
Definición FC_ListedValue.definition	Instituto Geográfico Nacional.
Etiqueta FC_ListedValue.label	direccionGeneralCatastro
Código FC_ListedValue.code	2
Definición FC_ListedValue.definition	Dirección General del Catastro
Etiqueta FC_ListedValue.label	inventarioRedCarreterasFomento
Código FC_ListedValue.code	3
Definición FC_ListedValue.definition	Inventario de la Red de Carreteras de Fomento
Etiqueta FC_ListedValue.label	institutoNacionalEstadística
Código FC_ListedValue.code	4
Definición FC_ListedValue.definition	Instituto Nacional de Estadística
Etiqueta FC_ListedValue.label	sociedadEstatalCorreosTelégrafos
Código FC_ListedValue.code	5
Definición FC_ListedValue.definition	Sociedad Estatal de Correos y Telégrafos
Etiqueta FC_ListedValue.label	aragon
Código FC_ListedValue.code	6
Definición FC_ListedValue.definition	Comunidad Autónoma de Aragón
Etiqueta FC_ListedValue.label	andalucia
Código FC_ListedValue.code	7
Definición FC_ListedValue.definition	Comunidad Autónoma de Andalucía
Etiqueta FC_ListedValue.label	canarias
Código FC_ListedValue.code	8
Definición FC_ListedValue.definition	Canarias
Etiqueta FC_ListedValue.label	cantabria

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.25

<i>SourceValue</i>	
Código FC_ListedValue.code	9
Definición FC_ListedValue.definition	Cantabria
Etiqueta FC_ListedValue.label	castillaLaMancha
Código FC_ListedValue.code	10
Definición FC_ListedValue.definition	Castilla - La Mancha
Etiqueta FC_ListedValue.label	castillaLeon
Código FC_ListedValue.code	11
Definición FC_ListedValue.definition	Castilla y León
Etiqueta FC_ListedValue.label	cataluña
Código FC_ListedValue.code	12
Definición FC_ListedValue.definition	Cataluña/Catalunya
Etiqueta FC_ListedValue.label	ceuta
Código FC_ListedValue.code	13
Definición FC_ListedValue.definition	Ciudad de Ceuta
Etiqueta FC_ListedValue.label	comunidadForalNavarra
Código FC_ListedValue.code	14
Definición FC_ListedValue.definition	Comunidad Foral de Navarra
Etiqueta FC_ListedValue.label	comunidadMadrid
Código FC_ListedValue.code	15
Definición FC_ListedValue.definition	Comunidad de Madrid
Etiqueta FC_ListedValue.label	comunitatValenciana
Código FC_ListedValue.code	16
Definición FC_ListedValue.definition	Comunitat Valenciana
Etiqueta FC_ListedValue.label	extremadura
Código FC_ListedValue.code	17
Definición FC_ListedValue.definition	Extremadura
Etiqueta FC_ListedValue.label	galicia
Código FC_ListedValue.code	18

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.26

SourceValue	
Definición FC_ListedValue.definition	Galicia
Etiqueta FC_ListedValue.label	illesBalears
Código FC_ListedValue.code	19
Definición FC_ListedValue.definition	Illes Balears
Etiqueta FC_ListedValue.label	laRioja
Código FC_ListedValue.code	20
Definición FC_ListedValue.definition	La Rioja
Etiqueta FC_ListedValue.label	melilla
Código FC_ListedValue.code	21
Definición FC_ListedValue.definition	Ciudad de Melilla
Etiqueta FC_ListedValue.label	principadoAsturias
Código FC_ListedValue.code	22
Definición FC_ListedValue.definition	Principado de Asturias
Etiqueta FC_ListedValue.label	regionMurcia
Código FC_ListedValue.code	23
Definición FC_ListedValue.definition	Región de Murcia
Etiqueta FC_ListedValue.label	paisVasco
Código FC_ListedValue.code	24
Definición FC_ListedValue.definition	País Vasco/Euskadi
Etiqueta FC_ListedValue.label	UNECE
Código FC_ListedValue.code	25
Definición FC_ListedValue.definition	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa
Etiqueta FC_ListedValue.label	DGT
Código FC_ListedValue.code	26
Definición FC_ListedValue.definition	Dirección General de Tráfico
Etiqueta FC_ListedValue.label	ADIF
Código FC_ListedValue.code	27
Definición FC_ListedValue.definition	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.27

SourceValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	puertosEstado
Código FC_ListedValue.code	28
Definición FC_ListedValue.definition	Puertos del Estado
Etiqueta FC_ListedValue.label	ENAIRe
Código FC_ListedValue.code	29
Definición FC_ListedValue.definition	Entidad Pública Empresarial para la Gestión de la Navegación Aérea en España

4.4.2.2.7 *Status (Estado)*

Status	
Paquete	IGNE Common Transport Elements
Nombre FC_FeatureType.typeName	Status
Alias FC_FeatureType.alises	Estado
Definición FC_FeatureType.definition	Estado del objeto geográfico. Define su actualidad y si ha sido verificado por el organismo competente.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	<i>TransportProperty</i> [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] <i>NetworkProperty</i> [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo FC_PropertyType.memberName	status
Alias	Fuente
Definición FC_PropertyType.definition	Validez actual del objeto geográfico.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	1
Lista de valores FC_FeatureAttribute.listedValue	<i>FormOfPathwayValue</i> (Valor de tipo de camino) (4.4.2.2.8)

4.4.2.2.8 *StatusValue (Valor de estado)*

StatusValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>old</i>
Alias	histórico
Código FC_ListedValue.code	1
Definición FC_ListedValue.definition	Objeto geográfico no vigente en la actualidad. Es el estado de un objeto geográfico después de su validación, cuando su estado anterior era baja.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>current</i>

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.28

StatusValue	
Alias	vigente
Código FC_ListedValue.code	2
Definición FC_ListedValue.definition	Objeto geográfico vigente en la actualidad. Estado de un objeto geográfico después de su validación, cuando su estado anterior era alta.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>add</i>
Alias	alta
Código FC_ListedValue.code	3
Definición FC_ListedValue.definition	Objeto geográfico capturado pero no verificado. Estado de un registro desde que se inserta o modifica hasta que se valida.
Etiqueta FC_ListedValue.label	baja
Alias	baja
Código FC_ListedValue.code	4
Definición FC_ListedValue.definition	Desaparición detectada pero no verificada. Estado de un registro desde que se propone para su eliminación hasta que ésta se valida

4.4.2.2.9 *TENTNetwork (Red TENT)*

TENTNetwork	
Paquete	<i>IGNE Common Transport Elements</i>
Nombre FC_FeatureType.typeName	<i>TENTNetwork</i>
Alias FC_FeatureType.aliases	Red TENT
Definición FC_FeatureType.definition	Pertenencia a la Red Transeuropea de Transporte (TEN-T) definida y gestionada por la Agencia ejecutiva para la red transeuropea de transporte. La Red TEN-T es un conjunto planificado de redes prioritarias de transporte a lo largo de toda la Unión Europea pensadas para facilitar la comunicación de personas y mercancías. Se establecen dos niveles, básica o principal y global, perteneciendo la totalidad de las rutas TEN-T a la Red TEN-T global. http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/index_en.htm.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	<i>TransportProperty</i> [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] <i>NetworkProperty</i> [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo FC_PropertyType.memberName	tenTNetwork
Alias	Red TENT
Definición FC_PropertyType.definition	Pertenencia a la red TENT y tipología de ésta.
Cardinalidad	1

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.29

TENTNetwork	
FC_PropertyType.cardinality	
Lista de valores	<i>FormOfPathwayValue</i> (Valor de tipo de camino) (4.4.2.2.10)
FC_FeatureAttribute.listedValue	

4.4.2.2.10 *TENTNetworkValue* (Valor del tipo de red TENT)

TENTNetworkValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>core</i>
Alias	ruta TEN-T básica
Código FC_ListedValue.code	1
Definición FC_ListedValue.definition	Pertenencia a la Red Transeuropea de Transporte (TENT) básica caracterizada por contener las principales rutas dentro de todas las TENT. http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/index_en.htm
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>comprehensive</i>
Alias	ruta TEN-T global
Código FC_ListedValue.code	2
Definición FC_ListedValue.definition	Pertenencia a la Red Transeuropea de Transporte (TENT). Engloba tanto las redesTent calificadas como básicas como las que no. http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/index_en.htm
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>noTENT</i>
Alias	No TENT
Código FC_ListedValue.code	3
Definición FC_ListedValue.definition	No pertenencia a la red TENT

4.5 Red de transporte viario

4.5.1 Esquema de aplicación

El modelo de datos de la Red de Transporte Viario de IGNE representa, mediante una estructura de red lineal arco-nodo tridimensional, el sistema de red viaria de transporte de vehículos y peatones que pueden discurrir por ella. Este modelo se define a partir del esquema de aplicación de la Red de Transportes por Carretera de INSPIRE (*Road Transport Network*, Figura 9) y tras realizar las variaciones necesarias para describir la realidad de esta temática en España conforme a los datos disponibles que alimentan la base de datos de RT, generándose como resultado el esquema de Red de Transporte Viario IGNE (*IGNE_Road Transport Network*).

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.30

Desde el punto de vista geométrico, la red viaria de RT se define a partir de unidades de geometría lineal (*links*) delimitadas por nodos (elementos puntuales), a la que se le vinculan las infraestructuras del transporte que se definen con una doble representación, puntual y superficial. INSPIRE también permite representar las carreteras como elementos superficiales y así se ha reflejado en el modelo de RT si bien por el momento los datos de red de RT solo están definidos de forma lineal. El modelo también contempla las geometrías puntuales para la representación de los puntos kilométricos y de los portales.

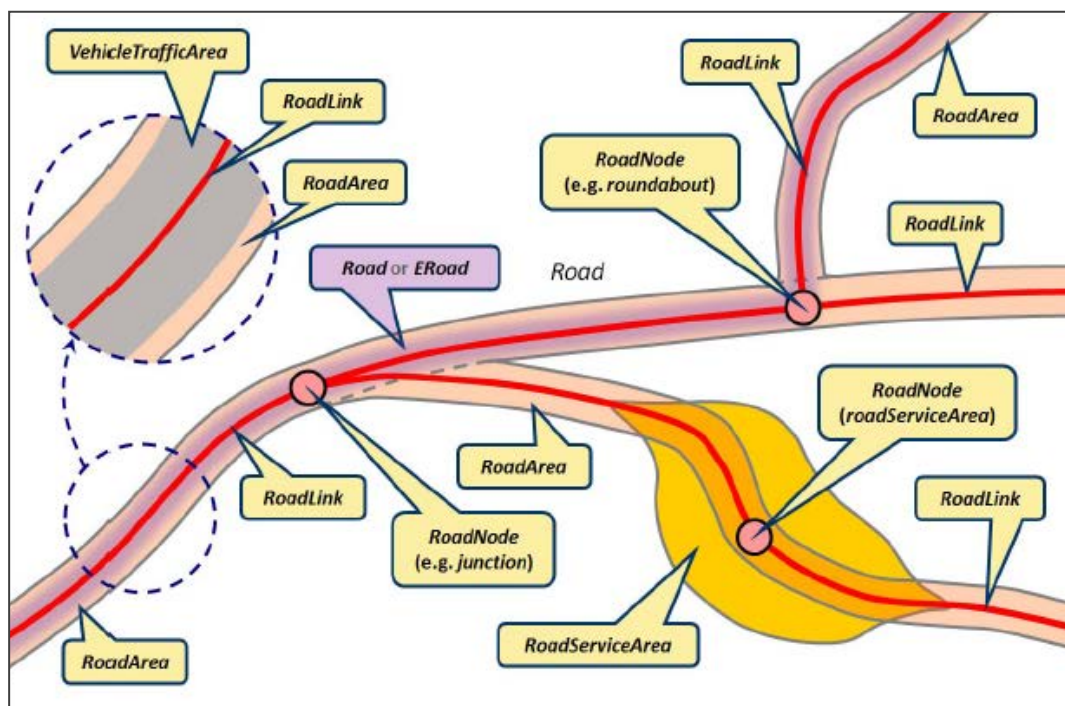


Figura 9 Esquema de los elementos principales de la Red de Transporte Viario [INSPIRE DS TN]

4.5.2 Diagramas UML

En este epígrafe se muestra el conjunto de diagramas UML, junto con las correspondientes explicaciones conceptuales, que representan al esquema de Red Viaria: en primer lugar, la visión general a nivel de red (Figura 10) y a continuación los diagramas de las propiedades que son de aplicación a los elementos Tramo (*Road Link*, Figura 11), Vía (*Road Link Set*, Figura 12) e Infraestructura del Transporte Viario (*Road Service Area*, Figura 13).

4.5.2.1 Diagrama general de la Red de Transporte Viario de IGNE (*IGNE_Road Transport Network*)

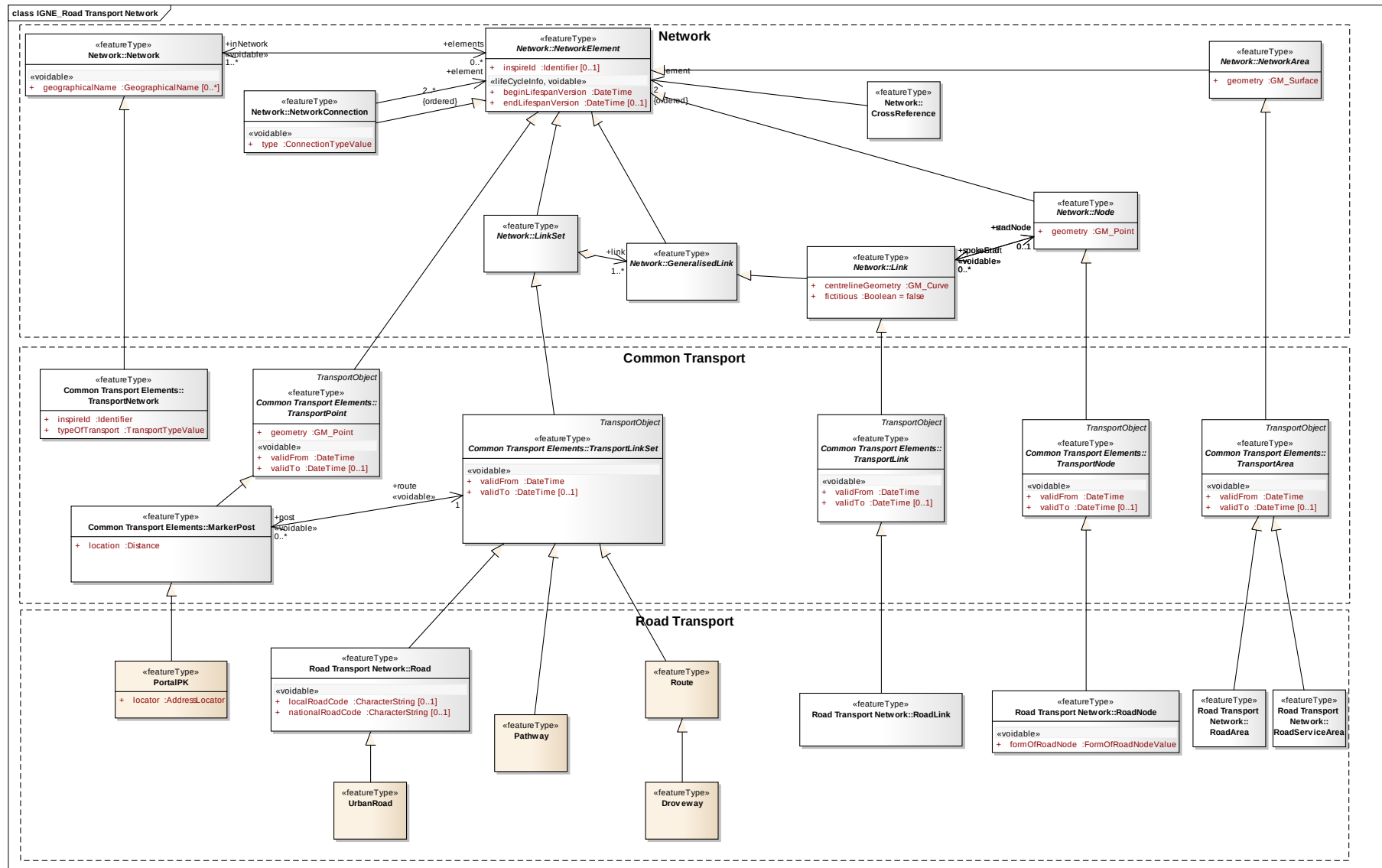


Figura 10 Diagrama general de la Red de Transporte Viario de IGNE (IGNE_Road Transport Network)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.32

El modelo de datos de la Red de Transporte Viario se compone de los siguientes elementos de red (*Network Elements*):

- Tramo o geometría lineal que representa el trazado viario (*Road Link*, que es la particularización del elemento común *Transport Link* para el modo de transporte viario, según el esquema *Road Transport Network* de INSPIRE). Espacialmente la red se define con elementos de geometría lineal (*Transport Links*) vinculados a las vías “estructurales” de la red, es decir a las carreteras, los viales urbanos y los caminos y es sobre dicha red por donde se describe la trayectoria de los itinerarios y las vías pecuarias cuyos trazados pueden coincidir total o parcialmente con los de esas vías básicas. Los tramos geométricos deben estar perfectamente conectados entre sí y dotados de topología de red, (mediante relaciones de tramos y nodos) y nunca se deben duplicar sino que se vinculan a todos los viales que discurren por ellos.
- Tipos de vía (*Transport Link Set*), que son combinaciones de tramos (aunque sin geometría) con una función o significado específico en la red de transporte.
El tipo Carretera (*Road*) y el itinerario europeo (*E-Road*) están definidos en INSPIRE como clases del esquema *Road Transport Network* y así se han definido en el esquema de RT. Sin embargo, INSPIRE no contempla los viales urbanos, los caminos ni las vías pecuarias por lo que para modelarlos ha sido necesario extender el esquema, incorporándolos como objetos del tipo *TransportLinkSet* propios del esquema *IGNE_Road Transport Network* (Figura 10). Por tanto, en la red viaria de RT se distinguen las siguientes clases generales de viales:
 - o Carretera (*Road*), que a su vez contiene a la Vía urbana (*Urban Road*) o vía que discurre dentro de núcleo urbano, como un subtipo de carretera. Incluye las pistas asfaltadas que no se encuentran en ningún catálogo oficial de carreteras pero que están pavimentadas y por tanto permiten la circulación de vehículos a motor. Los carriles bici se consideran como un tipo de carretera. Conforme a INSPIRE, al tipo Carretera (*Road*) se le puede asignar una doble codificación local y nacional, definidas como los atributos *localRoadCode* y *nationalRoadCode* de la clase *Road*.
 - o Camino (*Pathway*), que incluye caminos y sendas.
 - o Itinerario (*Route*), que incluye diferentes tipos de itinerarios: de gran y pequeño recorrido, el Camino de Santiago, las rutas TEN-T, los itinerarios europeos, las vías verdes, las calzadas romanas y la red de Caminos Naturales. La Vía Pecuaria (*Droeway*) se considera un subtipo de itinerario.
- Portal y Punto Kilométrico (geometría puntual), que vinculados a las vías urbanas y a las carreteras respectivamente permiten localizar una dirección. En el ámbito de los transportes, los puntos kilométricos se consideran como un tipo de *Marker Post*, clase hija del elemento *TransportPoint* del esquema *Common Transport Elements* de INSPIRE. Sin embargo, desde el punto de vista de direcciones y conforme a la especificación *Addresses* de INSPIRE los puntos kilométricos y los portales son también modelados como localizadores y descritos a través del tipo de dato *Address Locator*. Dado que RT contempla ambos tipos de localizadores, en el modelo RT se han definido tratando de ser conforme con ambas especificaciones, es decir, mediante el tipo de dato *Address Locator* pero siendo una clase hija de *MarkerPost*.
- Área de carretera (*Road Area*), de geometría superficial, que permite la representación de la vía como un elemento de superficie que se extiende de los límites estrictos de la carretera e incluye zonas anexas. De momento esta clase que procede del esquema de red de INSPIRE no se utiliza para los datos de RT puesto que solo se contempla la representación lineal de ésta y no la superficial.
- Infraestructura de Transporte por Carretera (*Road Service Area*), de geometría superficial, que engloba los distintos tipos de superficies anexas a las carreteras preparadas para servicios particulares a la misma. En su aplicación a RT se contemplan las áreas de servicio, las estaciones de autobús, los peajes y los aparcamientos como tipologías de este tipo de áreas.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.34

Para definir las características de la red viaria particulares de las distintas secciones de una vía, al tipo de objeto Tramo en el modelo de la Red de Transporte Viario del IGNE se le han asignado las propiedades (Figura 11) que se describen a continuación:

Propiedades heredadas y definidas directamente en INSPIRE (no incluidas en el esquema de elementos comunes de RT):

- Acceso (*Access Restriction*), diferenciando únicamente si el acceso es Público (*Public Access*) o es Peaje (*Toll*). En esta propiedad no se contemplan otros tipos posibles de restricción de acceso a la vía.
- Número de carriles (*Number Of Lanes*).
- Firme (*Road Surface Category*), que puede ser Pavimentado (*Paved*), Tratamiento superficial (*surfaceTreatment*) o Sin tratamiento superficial (*noSurfaceTreatment*). Los dos últimos valores posibles son valores propios RT que en la correspondencia con INSPIRE equivalen a *Unpaved* de la lista de códigos de *Road Surface Category Value*.
- Tipo de tramo (*Form Of Way*) puede tomar uno de los siguientes valores de la lista de códigos de INSPIRE *Form Of Way Value*: Rotonda (*Roundabout*), Vía de servicio (*Service Road*), Enlace (*Slip road*) o el valor propio de RT añadido como una extensión a esa lista, Troncal (*Trunk*).
- Clase de Carretera (*Form of way*). Esta propiedad se especifica a nivel de tramo porque en el caso de los tipos de vial Carretera puede variar a lo largo de la misma, pudiendo adoptar los valores: Autopista (*Motorway*), Autovía (*Freeway*) y Carril bici (*Bicycle road*) que provienen de la lista de códigos de INSPIRE *Form Of Way Value*, y Carretera convencional (*Roadway*) que ha tenido que ser añadido en RT por no encontrarse correspondencia con ninguno de dicha lista. Para los otros tipos de viales esta propiedad únicamente contempla el valor genérico de cada una de ellas encontrándose los valores específicos en las propiedades de tipología de vial respectivas (vease *Road LinkSet Properties*, Figura 12).
- Orden (*Functional road class*), para describir la categoría funcional de las carreteras y los valores de la clase original que se pueden aplicar son: P (*Main road*), I (*First class*), II (*Second Class*), III (*Third Class*). Dentro de esta propiedad en RT se permite también caracterizar la existencia de carreteras (antiguas pistas) que permitan la circulación pero que no están registradas en un catálogo (valor No catalogada que se le ha asignado la correspondencia con el último valor de la lista propuesta por INSPIRE, *Ninth class*).
- Tipo de vehículo (*Vehicle Type*), que puede tomar los valores siguientes de la lista de códigos de INSPIRE *Vehicle Type*: Peatonal (*Pedestrian*), Bicicleta (*Bicycle*) y Vehículo (incluye los valores de la lista de códigos de INSPIRE *Vehicle Type Value* siguientes: *Motorcycle*, *Passenger Car*, *Car With Trailer*, *Taxi*, *Delivery Truck*, *Transport Truck*, *Tanker*, *Private Bus*, *Public Bus*, *Emergency Vehicle*).

La propiedad Acceso se define en el esquema de los elementos comunes (*INSPIRE Common Transport Network*) y el resto proceden del esquema de red de carreteras de INSPIRE (*Road Transport Network*).

Propiedades definidas específicamente en el esquema de RT de Red Viaria (*IGNE_Road Transport Network*):

- Situación (*IGNE_Location Level*) describe la situación vertical respecto del terreno. En origen se corresponde con la propiedad *VerticalPosition* incluida en el esquema *Common Transport Network* y procedente del paquete *Base Types* del GCM de INSPIRE y, en consecuencia puede tomar los valores En superficie (*On ground surface*), Subterráneo (*Underground*), Elevado (*Suspended or elevated*) heredados de la enumeración *VerticalPositionValue*. Sin embargo, también admite los valores propios necesarios para RT: En vado (*Ford*) y En transbordador (*Ferry*).
- Calzada (*Carriageway type*), que puede ser Única (*Single carriageway*) o Desdoblada (*Dual carriageway*). Es una propiedad propia del modelo RT pero que toma valores de la lista de códigos de INSPIRE *Form Of Way Value*.
- Sentido de circulación (*TrafficFlow type*). INSPIRE permite definir el sentido de circulación de los vehículos en función del sentido de digitalización del tramo pero no contiene una propiedad específica para indicar si es único o no. Por ello, se ha definido esta propiedad específica que admite los valores Único (*One way*), Doble (*Two way*) o Reversible (*Reversible*).

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.36

Propiedades heredadas y definidas directamente en INSPIRE (no incluidas en el esquema de elementos comunes de RT):

- Nombre (*Road Name*), que se completa con un atributo de tipo *Geographical name [INSPIRE DS GN]*. Es una propiedad del paquete *Road Transport Network* de INSPIRE. Además, todos los viales pueden tener asignado un nombre alternativo al oficial (histórico, etc.) que se corresponde con el atributo *Geographical name* de la clase global *Transport Object* del esquema de Elementos comunes de INSPIRE (*INSPIRE Common Transport Network*).
- Tipo de Carretera (*Form of way*), donde los valores concretos Autopista (*Motorway*), Autovía (*Freeway*), Carril bici (*Bicycle road*) y Carretera convencional (*Roadway*) se especifican al asociarlos al tramo (*Roadlink*).

Propiedades definidas específicamente en el esquema de RT de Red Viaria (IGNE_Road Transport Network):

- Tipo de Camino (*Form Of Pathway*). Los valores que puede tomar el atributo que describe esta propiedad son: Camino (*Path*) y Senda (*Trail*). Esta propiedad solo se aplica a las vías Camino (*Pathway*).
- Tipo de Itinerario (*Form Of Route*). Los valores que puede tomar el atributo que describe esta propiedad son: Gran recorrido (*GR Foot Path*), Pequeño recorrido (*PR Foot Path*), Camino de Santiago (*St James way*), Ruta TenT básica (*Ten T core*), Ruta TenT global (*TenT comprehensive*), Itinerario europeo (*Eroad*), Vía verde (*Rail Trail*), Calzada romana (*Roman Road*), Caminos Naturales. Esta propiedad solo se aplica a las vías Itinerario (*Route*).
- Tipo de Vía Urbana (*Form Of Urban Road*). Los valores que puede tomar el atributo que describe esta propiedad son aquellos que define el INE como tipos de vías urbanas (vease 4.5.3.3.5). Esta característica es propia del *IGNE_Road Transport Network* y solo se aplica a las vías Vía Urbana (*Urban Road*).
- Tipo de Vía pecuaria (*Form Of Drove*). Los valores que puede tomar el atributo que describe esta propiedad son: Colada, Vereda, Cordel y Cañada, que han sido añadidos por no encontrarse correspondencia con ninguno de INSPIRE. Esta propiedad solo se aplica a las vías Vía pecuaria (*Drove*).

Propiedades definidas en el esquema de elementos comunes del transporte de RT (*IGNE_Common Transport Network*) (vease sección4.4): Fuente (*Source*) y Estado (*Status*).

4.5.2.4 Diagrama de las propiedades asignadas a las infraestructuras del transporte en el esquema de Red de Transporte Viario de IGNE (*IGNE_Road Transport Network.RoadServiceArea Properties*)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.37

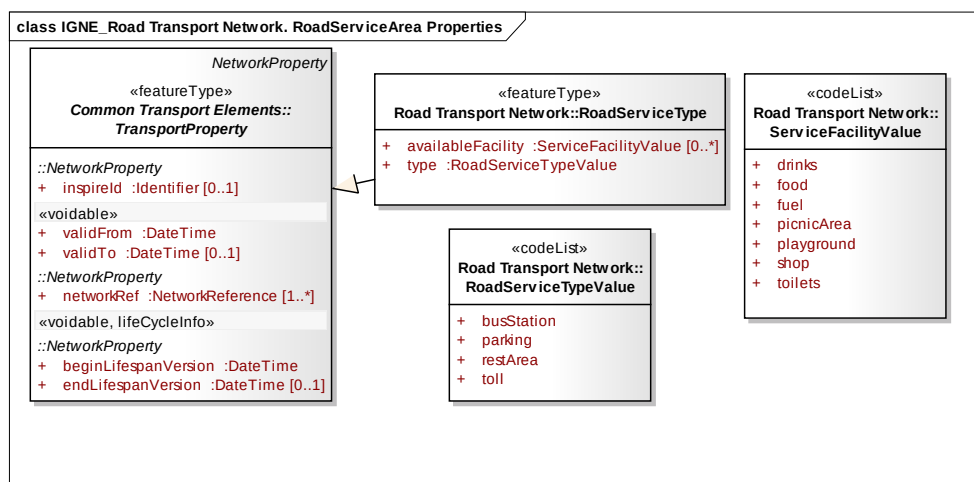


Figura 13 Diagrama de las propiedades de las Infraestructuras de Transporte Viario (*Road Service Area Properties*) de la Red de Transporte Viario de IGNE (*IGNE_Road Transport Network*)

En cuanto a las infraestructuras de transporte viario, la única propiedad asignable es el tipo de servicio de la carretera (*Road service type*). INSPIRE permite asociar esta propiedad a un Área de Carretera (*Road service area*) o a un Nodo de Carretera (*Road node*) siempre que éste sea del tipo Área de servicio en carretera (*Road service area*). En el modelo de datos de RT (Figura 13) se ha optado por incluir las propiedades en el nodo. Por tanto, el Nodo de Carretera (*Road node*) de tipo Área de servicio en carretera (*Road service area*) tiene dos posibles atributos:

- Tipo de infraestructura (*Type*), que puede tomar uno de los valores de la lista *Road Service Type Value* de INSPIRE: Área de servicio (*Rest Area*), Estación de autobús (*Bus Station*), Peaje (*Toll*) o Aparcamiento (*Parking*).
- Servicio (*Available Facility*) que tiene los distintos valores posibles: Repostaje (*Fuel*), Descanso (*Picnic Area Or Playground*), Otros (*Drinks, Food, Shop, Toilets*) y cualquier combinación de los anteriores. Los valores entre paréntesis indican las equivalencias con la lista de códigos *Service facility Value* de INSPIRE; como se puede apreciar, la correspondencia entre valores posibles no es biunívoca.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.38

4.5.3 Catálogo de objetos geográficos

4.5.3.1 Identificación del catálogo

4.5.3.1.1 Metadatos del catálogo de objetos geográficos

Nombre FC_FeatureCatalogue.name	Catálogo de objetos geográficos de la Red de Transporte Viario de IGNE
Objeto FC_FeatureCatalogue.scope	Red de Transporte Viario IGNE
Versión FC_FeatureCatalogue.versionNumber	V0.1
Fecha FC_FeatureCatalogue.versionDate	2016-03-14
Productor FC_FeatureCatalogue.name	Instituto Geográfico Nacional de España
Información suplementaria MD_DataIdentification.supplementalInformation	Este catálogo contiene todos los tipos de objetos, listas de valores y enumeraciones que definen la red de transporte viario de IGNE, incluyendo todos los definidos específicamente en el esquema <i>IGNE_Road Transport Network</i> como en el esquema <i>IGNE_Common Transport Network</i> para los comunes a todos los modos de transporte, además de los importados directamente de INSPIRE, tanto del esquema <i>INSPIRE Road Transport Network</i> como del <i>INSPIRE Common Transport Network</i> .

4.5.3.1.2 Tipos definidos en el catálogo de objeto geográficos

A continuación se describen todos los objetos geográficos que componen la Red de Transporte Viario de RT. En el caso de los tipos de objetos procedentes directamente de los esquemas de aplicación INSPIRE, únicamente con carácter informativo y para facilitar la comprensión global del catálogo, se describen brevemente sus características principales siendo necesario consultar las referencias que se mencionan para obtener información más detallada de los mismos.

Igualmente, aquellos elementos que pertenecen al esquema de elementos comunes *IGNE_Common Transport Network* únicamente se citan en las tablas resumen para facilitar la comprensión global de los componentes del esquema pero su información detallada se encuentra referenciada a la sección del documento donde se describe dicho esquema de elementos comunes.

Elementos de red (ordenados alfabéticamente):

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
<i>Droeway</i> (Vía pecuaria)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportLinkSet)</i>	<<featureType>>	4.5.3.2.1
<i>Pathway</i> (Camino)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportLinkSet)</i>	<<featureType>>	4.5.3.2.2
PortalPK	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Element (MarkerPost)</i>	<<featureType>>	4.5.3.2.3
<i>Road</i> (Carretera)	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportLinkSet)</i>	<<featureType>>	4.5.3.2.4
<i>RoadArea</i> (Área de carretera)*	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportArea)</i>	<<featureType>>	4.5.3.2.5
<i>RoadLink</i> (Tramo)	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportLink)</i>	<<featureType>>	4.5.3.2.6
<i>RoadNode</i> (Nodo)	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportNode)</i>	<<featureType>>	4.5.3.2.7
<i>RoadServiceArea</i> (Infraestructura o área de servicio de	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportArea)</i>	<<featureType>>	4.5.3.2.8

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.39

carretera)				
Route (Itinerario)	IGNE_Road Transport Network	Network Element (TransportLinkSet)	<<featureType>>	4.5.3.2.9
UrbanRoad (Vía urbana)	IGNE_Road Transport Network	Network Element (TransportLinkSet)	<<featureType>>	4.5.3.2.10

*Actualmente en la base de datos RT no se dispone de la representación superficial de las vías (RoadArea) pues el trazado de la red es de geometría lineal pero este elemento se incluye en el esquema por tratarse de información susceptible de ser considerada y para saber cómo se modela en caso de disponer de ella.

Propiedades y valores asociados a los elementos de red (ordenadas alfabéticamente):

Tipos de objeto

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
AccessRestriction (Acceso)	INSPIRE Common Transport Elements	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.11
CarriagewayType (Tipo de calzada)	IGNE_Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.12
ConditionOfFacility (Estado físico)	INSPIRE Common Transport Elements	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.2
FormOfDroeway (Tipo de vía pecuaria)	IGNE_Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.13
FormOfPathway (Tipo de camino)	IGNE_Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.14
FormOfRoute (Tipo de itinerario)	IGNE_Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.15
FormOfUrbanRoad (Tipo de vía urbana)	IGNE_Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.16
FormOfWay (Tipo o forma de vía)	INSPIRE Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.17
FunctionalRoadClass (Orden de carretera)	INSPIRE Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.18
IGNE_LocationLevel (Posición en vertical)	IGNE_Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.19
NumberOfLanes (Número de carriles)	INSPIRE Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.20
OwnerAuthority (Titular)	INSPIRE Common Transport	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.4
RoadName (Nombre de la vía)	INSPIRE Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.21
RoadServiceType (Tipo de servicio o infraestructura)	INSPIRE Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.22
RoadSurfaceCategory (Firme)	INSPIRE Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.23
Source (Fuente)	IGNE_Common Transport Elements	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.5
TrafficFlowType (Sentido de tráfico)	IGNE_Road Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.5.3.2.24

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.40

<i>VehicleType</i> (Tipo de vehículo o peatón)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<i><<featureType>></i>	4.5.3.2.25
--	------------------------------------	-------------------------	------------------------------------	------------

Valores que adoptan las propiedades: listas de valores y enumeraciones

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
<i>AccessRestrictionValue</i> (Valor de acceso)	<i>INSPIRE Common Transport Elements</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.1
<i>ConditionOfFacilityValue</i> (Valor de estado físico)	<i>INSPIRE Generic Conceptual Model (Base Types)</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.4.2.2.3
<i>FormOfDroewayValue</i> (Valor de tipo de vía pecuaria)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.2
<i>FormOfPathwayValue</i> (Valor de tipo de camino)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.3
<i>FormOfRouteValue</i> (Valor de tipo de itinerario)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.4
<i>FormOfUrbanRoadValue</i> (Valor de tipo de vía urbana)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.5
<i>FormOfWayValue</i> (Valor de tipo de vía y tramo)	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.6
<i>FunctionalRoadClassValue</i> (Valor de orden)	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<enumeration>></i>	4.5.3.3.7
<i>IGNE_FormOfWayValue</i> (Valor de tipo de vía)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.8
<i>IGNE_LocationLevelValue</i> (Valor de posición en vertical)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<enumeration>></i>	4.5.3.3.9
<i>IGNE_RoadSurfaceCategoryValue</i> (Valor de tipo de firme)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.10
<i>RoadServiceTypeValue</i> (Valor de tipo de infraestructura)	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.11
<i>RoadSurfaceCategoryValue</i> (Valor de firme)	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.12
<i>ServiceFacilityTypeValue</i> (Valor de tipo de servicio de la infraestructura)	<i>INSPIRE Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.13
<i>TrafficFlowTypeValue</i> (Valor de sentido de tráfico)	<i>IGNE_Road Transport Network</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.14
<i>VehicleTypeValue</i>	<i>INSPIRE Road Transport</i>	<i>Network Property</i>	<i><<codeList>></i>	4.5.3.3.15

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.41

(Tipo de vehículo)	Network	(Valores)		
--------------------	---------	-----------	--	--

4.5.3.2 Tipos de objetos geográficos.

Objetos geográficos elementos de red (*Network Elements*)

4.5.3.2.1 Droveaway (Vía pecuaria)

Droveaway	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	Droveaway
Alias FC_FeatureType.alises	Vía pecuaria
Definición FC_FeatureType.definition	Ruta o itinerario, titularidad de las Comunidades Autónomas, por donde discurre o ha venido discuriendo tradicionalmente el tránsito ganadero. [Ley 3/1995, de 23 de Marzo, de Vías Pecuarias]
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	TransportLinkSet [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] TransportObject [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkElement [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]

4.5.3.2.2 Pathway (Camino)

Pathway	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	Pathway
Alias FC_FeatureType.alises	Camino
Definición FC_FeatureType.definition	Vía abierta al tránsito que no pertenece a ningún catálogo oficial de carreteras ni al viario urbano de una población. No reúne las características técnicas y requisitos para el tráfico general de vehículos automóviles, por lo que no puede clasificarse como carretera ni itinerario. [Definición en parte adaptada de Ley 12/2001, de 15 de noviembre, de Caminos Públicos de Extremadura]
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	False
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	TransportLinkSet [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] TransportObject [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkElement [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]

4.5.3.2.3 PortalPK

PortalPK	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre	PortalPK

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.42

PortalPK	
FC_FeatureType.typeName	
Definición	Identificador y acceso exterior a cada construcción, representado como un punto en el borde de la parcela a la que pertenece, en caso de que el vial sea urbano. Para carretera representa el punto kilométrico, o distancia en kilómetros desde el origen de la carretera.
FC_FeatureType.definition	
Es abstracto	False
FC_FeatureType.isAbstract	
Hereda de	MarkerPost [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines]
FC_InheritanceRelation.supertype	TransportPoint [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines]
	NetworkElement [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
	TransportObject [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines]
Atributo	locator
FC_PropertyType.memberName	
Alias	Localizador
Definición	Número o secuencia de caracteres que identifica de manera única un portal o un punto kilométrico.
FC_PropertyType.definition	
Cardinalidad	1
FC_PropertyType.cardinality	
Tipo de valor	AddressLocator [D2.8.1.5 INSPIRE Data Specification on Addresses – Technical Guidelines]
FC_FeatureAttribute.valueType	

4.5.3.2.4 Road (Carretera)

Road	
Paquete	Road Transport Network
Referencia	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
FC_DefinitionSource.source	
Definición	A collection of road link sequences and/or individual road links that are characterized by one or more thematic identifiers and/or properties. Examples are roads characterized by a specific identification code, used by road management authorities or tourist routes, identified by a specific name.
FC_FeatureType.definition	

4.5.3.2.5 RoadArea (Área de carretera)

RoadArea	
Paquete	Road Transport Network
Referencia	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
FC_DefinitionSource.source	
Definición	Surface which extends to the limits of a road, including vehicular areas and other parts of it. EAXMPLE Pedestrian areas.
FC_FeatureType.definition	

4.5.3.2.6 RoadLink (Tramo)

RoadLink	
Paquete	Road Transport Network
Referencia	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
FC_DefinitionSource.source	

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.43

Definición

FC_FeatureType.definition

A linear spatial object that describes the geometry and connectivity of a road network between two points in the network.
Road links can represent paths, bicycle roads, single carriageways, multiple carriageway roads and even fictitious trajectories across traffic squares.

4.5.3.2.7 RoadNode (Nodo de carretera)

RoadNode	
Paquete	Road Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	<i>A point spatial object that is used to either represent connectivity between two road links or to represent a significant spatial object such as a services station or roundabout.</i>

4.5.3.2.8 RoadServiceArea (Área de servicio de la carretera)

RoadServiceArea	
Paquete	Road Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	<i>Surface annexed to a road and devoted to offer particular services for it.</i> <i>EXAMPLES Gas station, rest area, toll area.</i>

4.5.3.2.9 Route (Itinerario)

Route	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	Route
Alias FC_FeatureType.aliaes	Itinerario
Definición FC_FeatureType.definition	<i>Ruta o trayecto entre dos puntos determinados, generalmente señalizado o balizado, constituido por un conjunto de tramos de vías del mismo o de diferente tipo que describen el recorrido.</i>
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	<i>False</i>
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	<i>TransportLinkSet</i> [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] <i>TransportObject</i> [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] <i>NetworkElement</i> [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]

4.5.3.2.10 UrbanRoad (Vía urbana)

UrbanRoad	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	UrbanRoad
Alias FC_FeatureType.aliaes	Vía urbana
Definición	Toda vía pública situada dentro de poblado, excepto las travesías.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.44

UrbanRoad	
FC_FeatureType.definition	[Definición Real Decreto 1428/2003] La competencia en la denominación de estas vías es del Ayuntamiento. El Instituto Nacional de Estadística recoge todas las denominaciones de los ayuntamientos.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	False
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	Road [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] TransportLinkSet [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] TransportObject [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkElement [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]

Objetos geográficos propiedades de red (Network Properties)

4.5.3.2.11 AccessRestriction (Acceso)

AccessRestriction	
Paquete	Common Transport Elements
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	A restriction on the access to a transport element.

4.5.3.2.12 CarriagewayType (Tipo de calzada)

CarriagewayType	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	CarriagewayType
Alias FC_FeatureType.aliases	Tipo de calzada
Definición FC_FeatureType.definition	Propiedad aplicable a los tramos de vía, que distingue aquellos que cuentan con una única calzada de los formados por varias.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	TransportProperty [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Restriciones FC_Constraint.description	Para el atributo Tipo de Calzada (<i>carriagewayType</i>) solo son de aplicación los valores Única (<i>Single carriageway</i>) o Desdoblada (<i>Dual Carriageway</i>) de la lista <i>FormOfWayValue</i> de INSPIRE. <i>Only dualCarriageway and singleCarriageway values apply for carriagewayType.</i>
Atributo FC_PropertyType.memberName	<i>carriagewayType</i>
Alias	Tipo de calzada
Definición FC_PropertyType.definition	Tipología de calzada.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	0..1

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.45

CarriagewayType	
Lista de valores FC_FeatureAttribute.listedValue	FormOfWayValue

4.5.3.2.13 FormOfDroeway (Tipo de vía pecuaria)

FormOfDroeway	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	FormOfDroeway
Alias FC_FeatureType.aliaes	Tipo de vía pecuaria
Definición FC_FeatureType.definition	Tipos de vías pecuarias de la red de transporte viario.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	TransportProperty [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo FC_PropertyType.memberName	formOfDroeway
Alias	Tipo de vía pecuaria
Definición FC_PropertyType.definition	Tipología de vía pecuaria.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	1
Lista de valores FC_FeatureAttribute.listedValue	FormOfDroewayValue (Valor de tipo de vía pecuaria) (4.5.3.3.2)

4.5.3.2.14 FormOfPathway (Tipo de camino)

FormOfPathway	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	FormOfPathway
Alias FC_FeatureType.aliaes	Tipo de camino
Definición FC_FeatureType.definition	Tipos de camino de la red de transporte viario.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	TransportProperty [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo FC_PropertyType.memberName	formOfPathway
Alias	Tipo de camino
Definición FC_PropertyType.definition	Tipos de caminos de la red de transporte viario.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	1
Lista de valores FC_FeatureAttribute.listedValue	FormOfPathwayValue (Valor de tipo de camino) (4.5.3.3.3)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.46

4.5.3.2.15 FormOfRoute (Tipo de itinerario)

FormOfRoute	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre	FormOfRoute
FC_FeatureType.typeName	
Alias	Tipo de itinerario
FC_FeatureType.aliaes	
Definición	Tipos de itinerarios de la red de transporte viario.
FC_FeatureType.definition	
Es abstracto	Falso
FC_FeatureType.isAbstract	
Hereda de	TransportProperty [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines]
FC_InheritanceRelation.supertype	NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo	formOfRoute
FC_PropertyType.memberName	
Alias	Tipo de itinerario
Definición	Tipos de itinerarios de la red de transporte viario.
FC_PropertyType.definition	
Cardinalidad	1
FC_PropertyType.cardinality	
Lista de valores	FormOfRouteValue (Valor de tipo de itinerario) (4.5.3.3.4)
FC_FeatureAttribute.listedValue	

4.5.3.2.16 FormOfUrbanRoad (Tipo de vía urbana)

FormOfUrbanRoad	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre	FormOfUrbanRoad
FC_FeatureType.typeName	
Alias	Tipo de vía urbana
FC_FeatureType.aliaes	
Definición	Tipos de vías urbanas de la red de transporte viario.
FC_FeatureType.definition	
Es abstracto	Falso
FC_FeatureType.isAbstract	
Hereda de	TransportProperty [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines]
FC_InheritanceRelation.supertype	NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo	formOfUrbanRoad
FC_PropertyType.memberName	
Alias	Tipo de vía urbana
Definición	Tipos de vías urbanas de la red de transporte viario.
FC_PropertyType.definition	
Cardinalidad	1
FC_PropertyType.cardinality	
Lista de valores	FormOfUrbanRoadValue (Valor de tipo de vía urbana) (4.5.3.3.5)
FC_FeatureAttribute.listedValue	

4.5.3.2.17 FormOfWay (Tipo o forma de carretera)

FormOfWay	
Paquete	Road Transport Network
Referencia	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.47

FC_DefinitionSource.source

[Guidelines](#)

Definición

A classification based on the physical properties of the Road Link.

FC_FeatureType.definition

SOURCE Based on [EuroRoadS].

4.5.3.2.18 FunctionalRoadClass (Orden)

FunctionalRoadClass	
Paquete	Road Transport Network
Referencia	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
FC_DefinitionSource.source	
Definición	<i>A classification based on the importance of the role that the road performs in the road network.</i>
FC_FeatureType.definition	SOURCE Adapted from [GDF, EuroRoadS].
Restriciones	Para el atributo <i>Functional Class</i> solo son de aplicación los valores de la lista <i>FunctionalRoadClassValue</i> de INSPIRE:
FC_Constraint.description	Principal (<i>mainRoad</i>), incluye las autopistas y autovías así como las carreteras de titularidad de la AGE; I (<i>firstClass</i>), II (<i>secondClass</i>), III (<i>thirdClass</i>), que se corresponden con la clasificación tradicional de carreteras de primer, segundo y tercer orden, respectivamente; N (<i>ninthClass</i>) para aquellas que no se encuentran catalogadas.
	<i>Only mainRoad, firstClass, secondClass, thirdClass and ninthClass apply for functionalRoadClass.</i>

4.5.3.2.19 IGNE_LocationLevel (Posición en vertical)

IGNE_LocationLevel	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre	IGNE_LocationLevel
FC_FeatureType.typeName	
Alias	Posición en vertical
FC_FeatureType.aliases	
Definición	Propiedad de los tramos de vía que describe su posición vertical relativa respecto a la superficie terrestre y a otros condicionantes físicos.
FC_FeatureType.definition	
Es abstracto	Falso
FC_FeatureType.isAbstract	
Hereda de	<i>VerticalPosition [Common Transport Elements]</i>
FC_InheritanceRelation.supertype	<i>TransportProperty [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines]</i>
	<i>NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]</i>
Atributo	locationLevel
FC_PropertyType.memberName	
Alias	Situación
Definición	Posición vertical relativa respecto a la superficie terrestre y a otros condicionantes físicos.
FC_PropertyType.definition	
Cardinalidad	1
FC_PropertyType.cardinality	
Lista de valores	IGNE_LocationLevelValue (Valor de posición en vertical) (4.5.3.3.9)
FC_FeatureAttribute.listedValue	

4.5.3.2.20 NumberOfLanes (Número de carriles)

NumberOfLanes	
Paquete	Road Transport Network
Referencia	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.48

FC_DefinitionSource.source

[Guidelines](#)

Definición

The number of lanes of a road element.

FC_FeatureType.definition

SOURCE Adapted from [Euroroads].

4.5.3.2.21 RoadName (Nombre de carretera)

RoadName	
Paquete	Road Transport Network
Referencia	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
FC_DefinitionSource.source	
Definición	Name of a road, as assigned by the responsible authority.
FC_FeatureType.definition	

4.5.3.2.22 RoadServiceType (Tipo de servicio o infraestructura de carretera)

RoadServiceType	
Paquete	Road Transport Network
Referencia	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
FC_DefinitionSource.source	
Definición	Description of the type of road service area and the available facilities.
FC_FeatureType.definition	

4.5.3.2.23 RoadSurfaceCategory (Firme o categoría de superficie de carretera)

RoadSurfaceCategory	
Paquete	Road Transport Network
Referencia	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
FC_DefinitionSource.source	
Definición	Specification of the state of the surface of the associated Road Element. Indicates whether a road is paved or unpaved.
FC_FeatureType.definition	<i>SOURCE [GDF3, Euroroads].</i>

4.5.3.2.24 TrafficFlow (Sentido de tráfico)

TrafficFlow	
Paquete	IGNE Road Transport Network
Nombre	TrafficFlow
FC_FeatureType.typeName	
Alias	Sentido de tráfico
FC_FeatureType.aliases	
Definición	Propiedad de los tramos de vía que indica el tipo de sentido de circulación.
FC_FeatureType.definition	
Es abstracto	Falso
FC_FeatureType.isAbstract	
Hereda de	TransportProperty [D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines]
FC_InheritanceRelation.supertype	NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo	trafficFlowType
FC_PropertyType.memberName	
Alias	Tipo de sentido de tráfico
Definición	Tipo de sentido de tráfico asociado al elemento lineal tramo de carretera.
FC_PropertyType.definition	
Cardinalidad	1
FC_PropertyType.cardinality	

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.49

TrafficFlow	
Lista de valores FC_FeatureAttribute.listedValue	<i>TrafficFlowTypeValue</i> (Valor de sentido de tráfico)(4.5.3.3.14)

4.5.3.2.25 *VehicleType* (Tipo de vehículo o peatón)

VehicleType	
Paquete FC_FeatureType.typeName	<i>IGNE Road Transport Network</i>
Nombre FC_FeatureType.typeName	<i>VehicleType</i>
Alias FC_FeatureType.aliaes	Tipo de vehículo o peatón
Definición FC_FeatureType.definition	Medio de transporte viario, incluyendo el peatón, que puede circular por un determinado tramo de vía.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	False
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	<i>TransportProperty</i> [D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] <i>NetworkProperty</i> [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Restricciones FC_Constraint.description	Para el atributo <i>Vehicle Type</i> solo son de aplicación los valores Peatonal (<i>pedestrian</i>), Bicicleta (<i>bicycle</i>) y Resto de vehículos (<i>motorcycle</i> , <i>passengerCar</i> , <i>carWithTrailer</i> , <i>taxi</i> , <i>deliveryTruck</i> , <i>transportTruck</i> , <i>tanker</i> , <i>privateBus</i> , <i>publicBus</i> , <i>emergencyVehicle</i>) de la lista <i>VehicleTypeValue</i> de INSPIRE. <i>Only pedestrian, bicycle and (motorcycle, passengerCar, carWithTrailer, taxi, deliveryTruck, transportTruck, tanker, privateBus, publicBus, emergencyVehicle) apply for vehicleType.</i>
Atributo FC_PropertyType.memberName	<i>vehicleType</i>
Definición FC_PropertyType.definition	Tipo de medio de transporte viario, incluyendo el peatón, que puede circular por un determinado tramo de vía.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	1
Lista de valores FC_FeatureAttribute.listedValue	<i>VehicleTypeValue</i> (4.5.3.3.15)

4.5.3.3 Enumeraciones y listas de códigos

4.5.3.3.1 *AccessRestrictionValue* (Resctricción de acceso)

AccessRestrictionValue	
Paquete	<i>Common Transport Elements</i>
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	<i>Types of access restrictions for a transport element.</i>
Restricciones FC_Constraint.description	Solo son de aplicación los valores Libre (<i>publicAccess</i>) y Peaje (<i>Toll</i>). <i>Only publicAccess and Toll values apply for restriction.</i> Solo es aplicable a viales interurbanos.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.50

4.5.3.3.2 *FormOfDroewayValue (Valor de tipo de vía pecuaria)*

FormOfDroewayValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	cañada
Alias	cañada
Código FC_ListedValue.code	5004
Definición FC_ListedValue.definition	Vía pecuaria cuya anchura no excede de los 75 metros. [Definición Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias]
Etiqueta FC_ListedValue.label	colada
Alias	colada
Código FC_ListedValue.code	5001
Definición FC_ListedValue.definition	Faja de terreno por donde pueden transitar los ganados para ir de unos a otros pastos. Son vías que sirven para conectar otras vías pecuarias y su anchura, que es variable, suele ser inferior a 20 metros. [Definición adaptada de BTA y Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía]
Etiqueta FC_ListedValue.label	cordel
Alias	cordel
Código FC_ListedValue.code	5003
Definición FC_ListedValue.definition	Vía pecuaria cuya anchura no sobrepasa los 37,5 metros. [Definición Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias]
Etiqueta FC_ListedValue.label	vereda
Alias	vereda
Código FC_ListedValue.code	5002
Definición FC_ListedValue.definition	Vía pecuaria que tiene una anchura no superior a los 20 metros [Definición Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias]

4.5.3.3.3 *FormOfPathwayValue (Valor de tipo de camino)*

FormOfPathwayValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	path
Alias	camino

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.51

FormOfPathwayValue	
Código FC_ListedValue.code	3001
Definición FC_ListedValue.definition	Vía no pavimentada que puede permitir la circulación de automóviles y que puede presentar algún tipo de tratamiento superficial. Tratamiento superficial: toda operación, distinta de la pavimentación, cuyo objeto es dotar al firme de determinadas características superficiales. Los tratamientos superficiales más comunes son riegos sin gravilla, riegos con gravilla y lechadas bituminosas. NOTA: Las vías tradicionalmente denominadas como “pistas” que por su naturaleza no aparecen registradas en un catálogo de carreteras, que no están pavimentadas, tengan un tratamiento superficial que permita la circulación de vehículos a motor o no, se engloban también en esta clase general de viales.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>trail</i>
Alias	senda
Código FC_ListedValue.code	3002
Definición FC_ListedValue.definition	Vía de comunicación natural, sin tratamiento superficial, cuya anchura, trazado y características propias están destinadas principalmente al tránsito de peatones o ganado menor.

4.5.3.3.4 FormOfRouteValue (Valor de tipo de itinerario)

FormOfRouteValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	caminosNaturales
Alias	camino natural
Código FC_ListedValue.code	4009
Definición FC_ListedValue.definition	Ruta perteneciente a la red de caminos tradicionales recuperados mediante el programa de Caminos Naturales del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Caminos Naturales es una marca registrada a favor del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente). Una vez contruidos por el Ministerio, son las administraciones territoriales las encargadas de su mantenimiento.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>eRoad</i>
Alias	itinerario europeo
Código FC_ListedValue.code	4006
Definición FC_ListedValue.definition	Ruta gestionada por la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE), que forma parte de la red internacional de carreteras europeas, caracterizadas por su identificador de itinerario europeo. Su nomenclatura y numeración unificada la define UNECE

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.52

FormOfRouteValue	
para toda la UE.	
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>grFootpath</i>
Alias	gran recorrido
Código FC_ListedValue.code	4001
Definición FC_ListedValue.definition	Sendero balizado con una longitud mayor a 50 km, pensado para caminatas de más de dos días y homologado por las federaciones de montaña autonómicas.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>prFootpath</i>
Alias	pequeño recorrido
Código FC_ListedValue.code	4002
Definición FC_ListedValue.definition	Sendero balizado con una longitud menor que 50 km y homologado por las federaciones de montaña autonómicas.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>railTrail</i>
Alias	vía verde
Código FC_ListedValue.code	4007
Definición FC_ListedValue.definition	Itinerario gestionado por la Fundación de Ferrocarriles Españoles (FFE), que discurre generalmente sobre estructuras ferroviarias fuera de servicio y acondicionadas como infraestructuras para desplazamientos no motorizados (marca registrada por la FFE). [Definición según FFE]
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>romanRoad</i>
Alias	calzada romana
Código FC_ListedValue.code	4008
Definición FC_ListedValue.definition	Grandes itinerarios contruidos por los romanos, generalmente conservadas en forma de camino empedrado y ancho.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>stJamesWay</i>
Alias	camino de Santiago
Código FC_ListedValue.code	4003

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.53

FormOfRouteValue	
Definición FC_ListedValue.definition	Ruta que recorren los peregrinos para llegar a la ciudad de Santiago de Compostela, donde se veneran las reliquias del apóstol Santiago el Mayor. Las Comunidades Autónomas junto con la Federación Española de Asociaciones de Amigos del camino de Santiago están implicados en su gestión, promoción y conservación.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>tenTComprehensive</i>
Alias	ruta TEN-T global
Código FC_ListedValue.code	4005
Definición FC_ListedValue.definition	Itinerario perteneciente a la Red Transeuropea de Transporte (TEN-T) y gestionado por la Agencia ejecutiva para la red transeuropea de transporte. La Red TEN-T es un conjunto planificado de redes prioritarias de transporte a lo largo de toda la Unión Europea pensadas para facilitar la comunicación de personas y mercancías. Se establecen dos niveles, perteneciendo la totalidad de las rutas TEN-T a la Red TEN-T global. http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/index_en.htm
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>tenTCore</i>
Alias	ruta TEN-T básica
Código FC_ListedValue.code	4004
Definición FC_ListedValue.definition	Itinerario perteneciente a la Red Transeuropea de Transporte (TEN-T) y gestionado por la Agencia ejecutiva para la red transeuropea de transporte. La Red TEN-T es un conjunto planificado de redes prioritarias de transporte a lo largo de toda la Unión Europea pensadas para facilitar la comunicación de personas y mercancías. Se establecen dos niveles, siendo la Red TEN-T básica las principales rutas dentro de las TEN-T. http://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/site/index_en.htm

4.5.3.3.5 FormOfUrbanRoadValue (Valor de tipo de vía urbana)

FormOfUrbanRoadValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>formOfUrbanRoadValue</i>
Alias	tipo de vía urbana
Código FC_ListedValue.code	2000
Definición FC_ListedValue.definition	Clasificación de las vías urbanas según su tipo. Lista de valores que define el INE. Se codifican conforme a una lista elaborada por IGNE.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.54

FormOfUrbanRoadValue	
Referencia FC_DefinitionSource.source	http://www.ine.es/prodyser/calajeero/tipovias.txt

4.5.3.3.6 FormOfWayValue (Valor de tipo de vía)

FormOfWayValue	
Paquete	Road Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Classification based on the physical properties of the road link. SOURCE Based on [Euroroads].

4.5.3.3.7 FunctionalRoadClassValue (Valor de orden)

FunctionalRoadClassValue	
Paquete	Road Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Values for the functional road classification. This classification is based on the importance of the role that the road performs in the road network. SOURCE Adapted from [GDF, EuroRoadS].

4.5.3.3.8 IGNE_FormOfWayValue (Valor de tipo de vía)

IGNE_FormOfWayValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	roadway
Alias	carretera convencional
Código FC_ListedValue.code	1003
Definición FC_ListedValue.definition	Vía pavimentada que no reúne las características propias de las autopistas y autovías, recogida o no en un catálogo oficial de carreteras. También se incluyen los tramos de vía que, estando recogidos en un catálogo oficial de carreteras, no estén pavimentados. [Definición adaptada del Real Decreto 1428/2003]. Este valor extendido se ha definido para ser utilizado cuando se aplique la lista Tipo de tramo (<i>FormOfWay</i>) en la descripción de las características de los viales (<i>LinkSet</i>). Pavimento: Capa superior del firme colocada sobre la base y que queda en contacto directo con el tráfico. Puede ser, fundamentalmente, de aglomerado asfáltico (pavimentación flexible) u hormigón (pavimentación rígida).
Etiqueta FC_ListedValue.label	trunk
Alias	troncal
Código FC_ListedValue.code	1

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.55

IGNE_FormOfWayValue	
Definición FC_ListedValue.definition	Este valor extendido se ha definido para ser utilizado cuando se aplique la lista Tipo de tramo (<i>FormOfWay</i>) en la descripción de las características de los tramos (<i>RoadLink</i>).
Referencia FC_DefinitionSource.source	Esta lista de códigos es un subtipo de la lista <i>FormOfWayValue</i> del paquete <i>Road Transport Network</i> de INSPIRE. Permite aplicar a la Vía (<i>RoadLinkSet</i>) los valores autovía (<i>freeway</i>), autopista (<i>motorway</i>), carril bici (<i>bicycleRoad</i>) de la lista <i>FormOfWayValue</i> del paquete <i>Road Transport Network</i> de INSPIRE, además del valor carretera convencional (<i>roadway</i>), aquí definido. Permite aplicar al Tramo (<i>RoadLink</i>) los valores rotonda (<i>roundabout</i>), vía de servicio (<i>serviceRoad</i>), enlace (<i>slipRoad</i>) de la lista <i>FormOfWayValue</i> del paquete <i>Road Transport Network</i> de INSPIRE, además del valor troncal (<i>trunk</i>), aquí definido. Only freeway, motorway, roadway and bicycleRoad apply for FormOfWay in IGNE RoadLinkSet features. Only roundabout, serviceRoad, slipRoad and trunk apply for FormOfWay in IGNE RoadLink features.

4.5.3.3.9 IGNE_LocationLevelValue (Valor de posición en vertical)

IGNE_LocationLevelValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>onGroundSurface</i>
Alias	en superficie
Código FC_ListedValue.code	1
Definición FC_ListedValue.definition	El tramo está en el nivel del suelo.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>suspendedOrElevated</i>
Alias	suspendido o elevado
Código FC_ListedValue.code	3
Definición FC_ListedValue.definition	El tramo está suspendido o elevado sobre el terreno.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>underground</i>
Alias	subterráneo
Código FC_ListedValue.code	2
Definición FC_ListedValue.definition	El tramo está bajo tierra.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>ford</i>

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.56

IGNE_LocationLevelValue	
Alias	en vado
Código FC_ListedValue.code	4
Definición FC_ListedValue.definition	El tramo atraviesa a nivel una masa de agua.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>ferry</i>
Alias	en transbordador
Código FC_ListedValue.code	5
Definición FC_ListedValue.definition	El tramo salva una masa de agua cruzándola mediante algún sistema de navegación.
Referencia FC_DefinitionSource.source	Esta enumeración toma los tipos: en superficie (<i>onGroundSurface</i>), subterráneo (<i>underground</i>) y suspendido o elevado (<i>suspendedOrElevated</i>) de la enumeración <i>VerticalPositionValue</i> del paquete <i>Base Types</i> de INSPIRE. Además añade los tipos propios en vado (<i>ford</i>) y en transbordador (<i>ferry</i>).

4.5.3.3.10 IGNE_RoadSurfaceCategoryValue (Valor de tipo de firme o categoría de superficie)

IGNE_RoadSurfaceCategoryValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>surfaceTreatment</i>
Alias	tratamiento superficial
Código FC_ListedValue.code	2
Definición FC_ListedValue.definition	Cualquier capa o cubierta con que se resguarda la superficie natural de la vía.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>noSurfaceTreatment</i>
Alias	sin tratamiento superficial
Código FC_ListedValue.code	3
Definición FC_ListedValue.definition	No dispone de capa o cubierta para resguardar la superficie natural de la vía.
Referencia FC_DefinitionSource.source	Esta lista de códigos es un subtipo de la lista <i>RoadSurfaceCategoryValue</i> (4.5.3.3.12) del paquete <i>Road Transport Network</i> de INSPIRE. Los valores aquí definidos son una especialización del valor no pavimentado (<i>unpaved</i>) de INSPIRE. Por tanto, la lista Valor de tipo de firme (<i>IGNE_RoadSurfaceCategoryValue</i> permite los valores pavimentado (<i>paved</i>), tratamiento superficial (<i>surfaceTreatment</i>) y sin tratamiento superficial (<i>noSurfaceTreatment</i>).

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.57

4.5.3.3.11 RoadServiceTypeValue (Valor de tipo de infraestructura o área de carretera)

RoadServiceTypeValue	
Paquete	Road Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Types of road service areas.
Información suplementaria MD_DataIdentification.supplementalInformation	Para el atributo Tipo de infraestructura (<i>roadServiceType</i>) se aplican combinaciones de las siguientes agrupaciones de los valores de la lista <i>RoadServiceTypeValue</i> de INSPIRE: [1] <i>fuel</i> (Repostaje) [2] <i>picnicArea</i> and <i>playground</i> (descanso) [3] <i>toilets, food, drinks</i> and <i>shop</i> (otros) <i>Combinations of RoadServiceTypeValue values groups apply for RoadServiceType</i>

4.5.3.3.12 RoadSurfaceCategoryValue (Valor de tipo de firme)

RoadSurfaceCategoryValue	
Paquete	Road Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Values to indicate whether a road is paved or not paved.

4.5.3.3.13 ServiceFacilityTypeValue (Valor de tipo de servicio de la infraestructura)

ServiceFacilityValue	
Paquete	Road Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Possible service facilities available at a road service area.

4.5.3.3.14 TrafficFlowTypeValue (Valor de sentido de tráfico)

TrafficFlowTypeValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>oneWay</i>
Alias	único
Código FC_ListedValue.code	1
Definición FC_ListedValue.definition	Calzada con un solo sentido de circulación, que se mantiene fijo en el tiempo.
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>reversible</i>
Alias	<i>reversible</i>

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.58

TrafficFlowTypeValue	
Código FC_ListedValue.code	3
Definición FC_ListedValue.definition	Calzada cuyo sentido de circulación único es variable, pudiendo adoptar el sentido que más convenga a la mejor gestión del tráfico en cada momento. Ejemplo: carril BUS-VAO (Vehículos de Alta Ocupación).
Etiqueta FC_ListedValue.label	twoWay
Alias	Doble
Código FC_ListedValue.code	2
Definición FC_ListedValue.definition	Calzada con dos sentidos de circulación.

4.5.3.3.15 VehicleTypeValue (Tipo de vehículo)

VehicleTypeValue	
Paquete	Road Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Possible types of vehicles.

4.5.3.3.16 VerticalPosition (Situación)

VerticalPosition	
Paquete	Common Transport Elements
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Vertical level relative to other transport network elements.

4.6 Red de transporte por raíl

4.6.1 Esquemas de aplicación

El modelo de datos de la Red de Transporte por raíl de IGNE representa, mediante una estructura de red lineal arco-nodo tridimensional, el sistema de red de transporte por raíl. Este modelo de red se define a partir del esquema de aplicación de la Red de Transporte por Raíl de INSPIRE (*Railway Transport Network*, Figura 14), y sobre éste se han realizado las extensiones necesarias para describir la realidad de esta temática en España conforme a los datos disponibles que alimentan la base de datos de RT, generándose como resultado el esquema de Red de Transporte por Raíl IGNE (*IGNE_Rail Transport Network*).

Desde el punto de vista geométrico, esta red en RT se define a partir de unidades de geometría lineal (*links*) delimitadas por nodos (elementos puntuales), a la que se le asocian las infraestructuras del transporte vinculadas que se definen con una doble representación, puntual y superficial. INSPIRE también permite representar las líneas de transporte y las áreas de operaciones como elementos superficiales y así se ha reflejado en el modelo de RT aunque, por el momento, los únicos objetos del modelo de RT con geometría superficial son las estaciones pues la red solo se define de forma lineal. El modelo también contempla las geometrías puntuales para la representación de los puntos kilométricos.

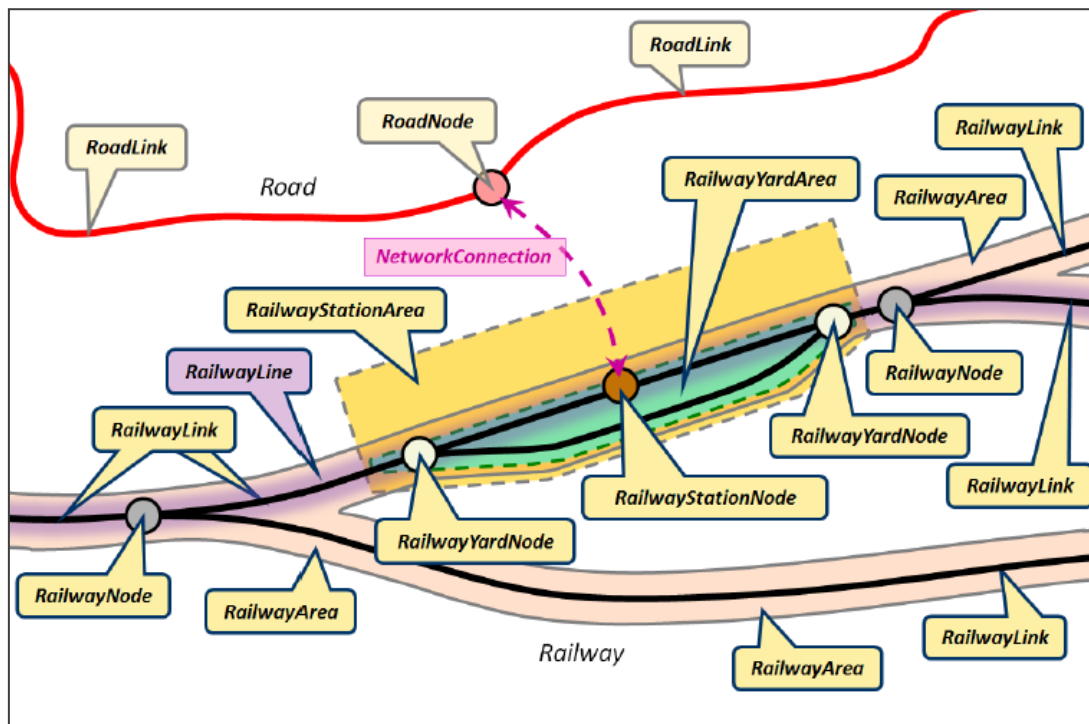


Figura 14 Esquema de los elementos principales de la red de transporte por raíl [INSPIRE DS TN]

4.6.1 Diagramas UML

En este epígrafe se muestra el conjunto de diagramas UML, junto con explicaciones conceptuales de los mismos, que representan al esquema de Red de Transporte por Raíl: en primer lugar, la visión general a nivel de red (Figura 15) y, a continuación, los diagramas de las propiedades que son de aplicación a los elementos Tramo (*Railway Link*, Figura 16), Línea (*Railway Link Set*, Figura 17) y estaciones de ferrocarril (*RailwayStationArea*, Figura 18) como infraestructuras de esta red.

4.6.1.1 Diagrama general de la Red de Transporte por Raíl de IGNE (*IGNE_RailwayTransport Network*)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.61

El modelo de datos de la Red de Transporte por Raíl se compone de los elementos que a continuación se describen (Figura 15). Todos ellos son objetos definidos en el esquema *Railway Transport Network de INSPIRE* a excepción de los puntos kilométricos que directamente están definidos en el esquema *Common Transport Elements* de INSPIRE.

- Tramo o geometría lineal que representa el trazado ferroviario (*Railway Link*, que es la particularización del elemento común *Transport Link*).
- Línea de ferrocarril (*Railway Line*), que es la particularización del elemento común *Transport Link Set*, que se define con un nombre descriptivo del trayecto y se compone de tramos. Existen diversas tipologías de transporte por raíl: tren, tranvía, metro, funicular, cremallera y tren ligero.
- Punto Kilométrico de ferrocarril (geometría puntual), son elementos puntuales con numeración. Se consideran como un tipo de *Marker Post*.
- Área de transporte por raíl (*Railway Area*), de geometría superficial, que representa la superficie ocupada por la vía del ferrocarril. De momento no se utiliza esta clase para los datos de RT.
- Área de playa de vías (*Railway Yard Area*), que representa los límites topográficos de la superficie ocupada por una playa de vías (área ocupada por una serie de vías de raíl, normalmente más de dos, interconectadas entre ellas, usadas para la carga y descarga de mercancías sin interrumpir el tráfico principal). De momento no se utiliza esta clase para los datos de RT.
- Estación de ferrocarril (*Railway Station Area*), que representa los límites topográficos de las instalaciones de una estación ferroviaria dedicadas a la ejecución de las actividades de la estación ferroviaria. En la primera versión de RT se corresponde con el área que ocupa el edificio principal.

Los tres tipos de área descritos son particularizaciones del elemento común *TransportArea*.

- Nodo (*Railway Node*), que es un tipo de *Transport Node* del paquete de los elementos comunes del transporte (*Common Transport Elements*) de INSPIRE que puede ser de los siguientes tipos:
 - o Nodo entre tres o más tramos que se produce al intersectar dos o más vías. Este nodo es de tipo *junction*.
 - o Nodo de extremo de vía. Este nodo es de tipo *railwayEnd*.
 - o Nodo que representa un paso a nivel. Este nodo es de tipo *levelCrossing*.
 - o Nodo entre dos tramos producido al cambiar el valor de un determinado atributo (dos tramos). Este nodo es de tipo *pseudoNode*.
 - o Nodo producido por una estación de ferrocarril, que materializa la existencia de esta infraestructura sobre el tramo de red viaria. Este nodo es de tipo *Railway Station Node*, que a su vez es un subtipo de *Railway Node* de INSPIRE y permite definir el número de plataformas vinculadas a la estación (esta información, de momento, no se recoge en los datos de RT).

4.6.1.2 Diagrama UML de las propiedades asignadas al tramo en el esquema de Red de Transporte por Raíl de IGNE (*IGNE_Railway Transport Network. RailwayLink Properties*)

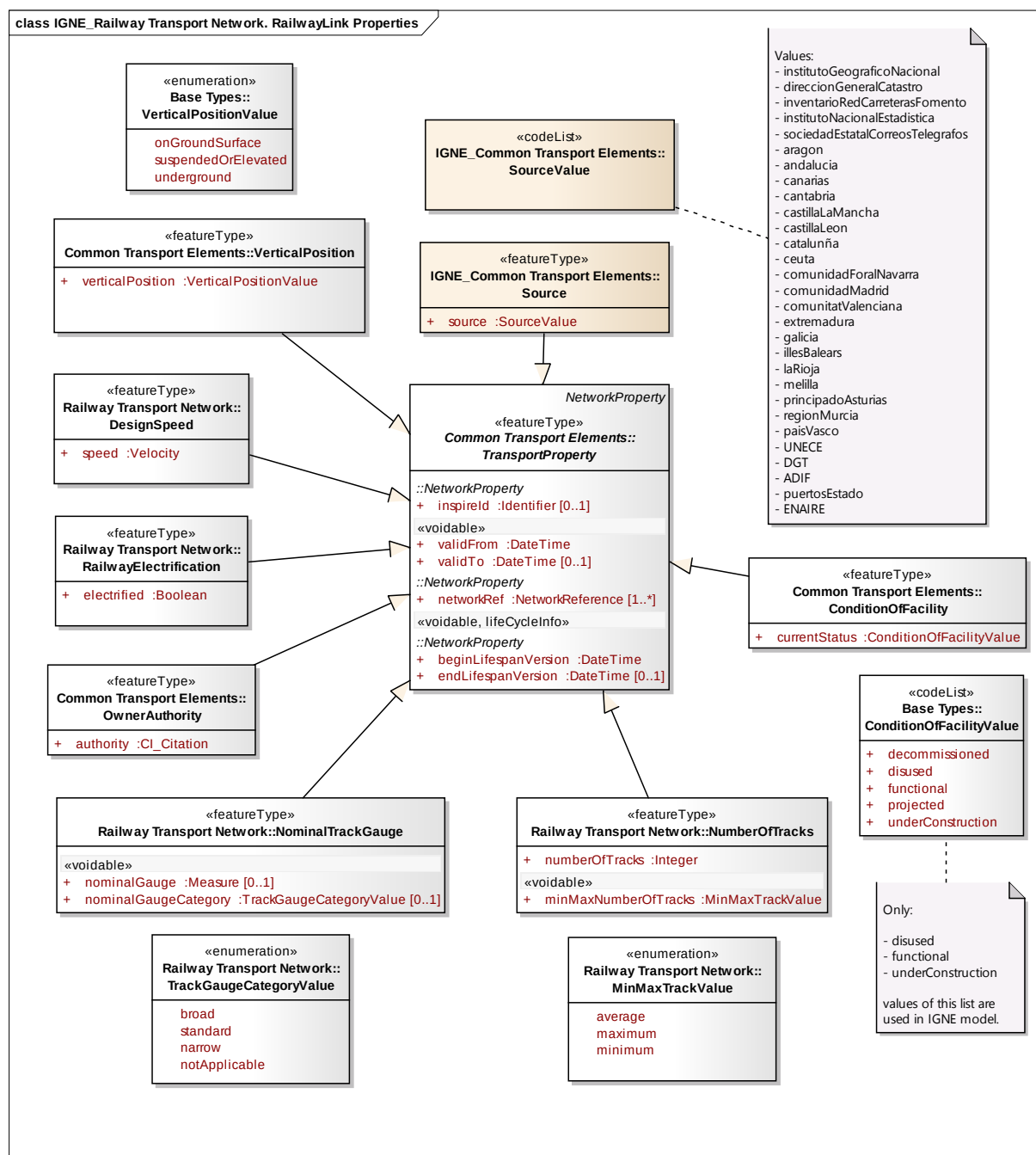


Figura 16 Diagrama de las propiedades del Tramo de Transporte por Raíl (Railway Link Properties) de la Red de Transporte por raíl de IGR-IGNE (IGNE_Railway Transport Network)

Para definir las características de esta red, al tipo de objeto Tramo de la Red de Transporte por Raíl (Railway Link) en el modelo de datos de Transporte por Raíl del IGR-IGNE (Figura 16) se le han asignado las propiedades que se describen a continuación.

Propiedades definidas en el esquema *Railway Transport Network* de INSPIRE:

- Situación (*Vertical Position*) describe la situación vertical respecto del terreno. Puede tomar los valores En superficie (*On ground surface*), Subterráneo (*Underground*), Elevado (*Suspended or elevated*) heredados de la enumeración *VerticalPositionValue*, del paquete *Base Types* del GCM de INSPIRE.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.63

- Ancho de vía (*Nominal Track Gauge*), que puede tomar uno de los siguientes valores: Ibérico (*Broad*), UIC (*Standard*), Métrico (*Narrow*) o Mixto (*Not applicable*), heredados de la enumeración *Track Gauge Category Value*.
- Electrificado (*Railway Electrification*), que admite un valor booleano.
- Velocidad máxima (*Design Speed*), que se completa con el valor máximo de velocidad permitida para el tramo.
- Número de vías (*Number Of Tracks*), número de vías de un tramo cuyo tipo de valor es un entero, que en el modelo de datos RT admitirá hasta 4.
- Tipo de tramo, que especifica si el tramo pertenece a una playa de vía o no. Realmente no es una “property” como las anteriores sino que se ha definido como el atributo *fictitious* de la clase *RailwayLink* del *Railway Transport Network* de INSPIRE. Si el atributo es positivo se trataría de una playa de vías.

La propiedad Situación se define en el esquema de los elementos comunes (*INSPIRE Common Transport Network*) y el resto proceden del esquema de red de transporte por rail de INSPIRE (*Railway Transport Network*).

Propiedades definidas específicamente en el esquema de RT de Red de transporte por rail (*IGNE_Rail Transport Network*):

- Código, únicamente para el transporte por ferrocarril y cuando la titularidad es estatal, se contempla código que asigna ADIF al tramo.

Propiedades definidas en el esquema de elementos comunes del transporte de RT (*IGNE_Common Transport Network*) (véase sección 4.4): Estado físico (*Condition of facility*), Titular (Owner Authority) que se refiere en este caso al titular de la línea en la sección concreta al tramo que se esté calificando, Fuente (*Source*) que indica la fuente de captura de las geometrías lineales, Estado (*Status*).

4.6.1.3 Diagrama de las propiedades asignadas a la línea en el esquema de Red de Transporte por Raíl de IGNE (*IGNE_Railway Transport Network. RailwayLine Properties*)

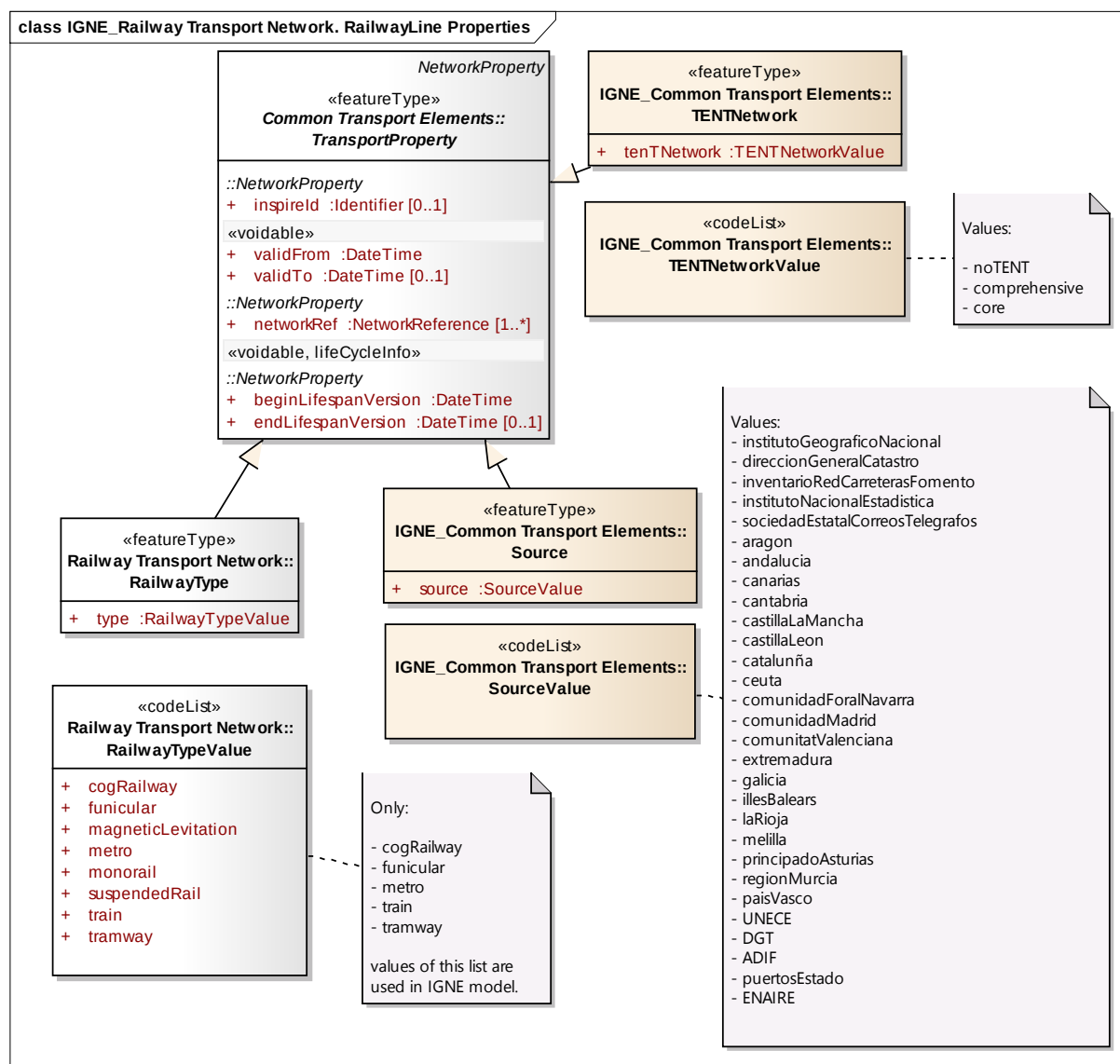


Figura 17 Diagrama de las propiedades de la Línea de Transporte por Raíl (Railway Line Properties) de la Red de Transporte por raíl de IGNE (IGNE_Road Transport Network)

Las líneas de transporte por raíl (Railway Line, Figura 17) tienen el atributo:

- Nombre de la línea, que se corresponde con el atributo *railwayLineCode* de la clase *Railway Line* del paquete *Railway Transport Network* de INSPIRE.

Además se les asignan las propiedades:

- Tipo de línea (*Railway Type*), que especifica el tipo de transporte sobre raíl y que en RT puede tomar los valores de Tren (*Train*), Tranvía (*Tramway*), Metro (*Metro*), Funicular (*Funicular*), Cremallera (*Cog Railway*) y Tren ligero. Esta propiedad se ha definido en el esquema *RailWay Transport Network* de INSPIRE.
- Propiedades definidas en el esquema de elementos comunes del transporte de RT (*IGNE_Common Transport Network*) (vease sección 4.4): Fuente (*Source*), Estado (*Status*) y pertenencia a la Red TENT (*TENT Network*).

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.65

4.6.1.4 Diagrama de las propiedades asignadas a las estaciones de ferrocarril en el esquema de Transporte por Rail de IGNE (*IGNE_Railway Transport Network. RailwayStationArea Properties*)

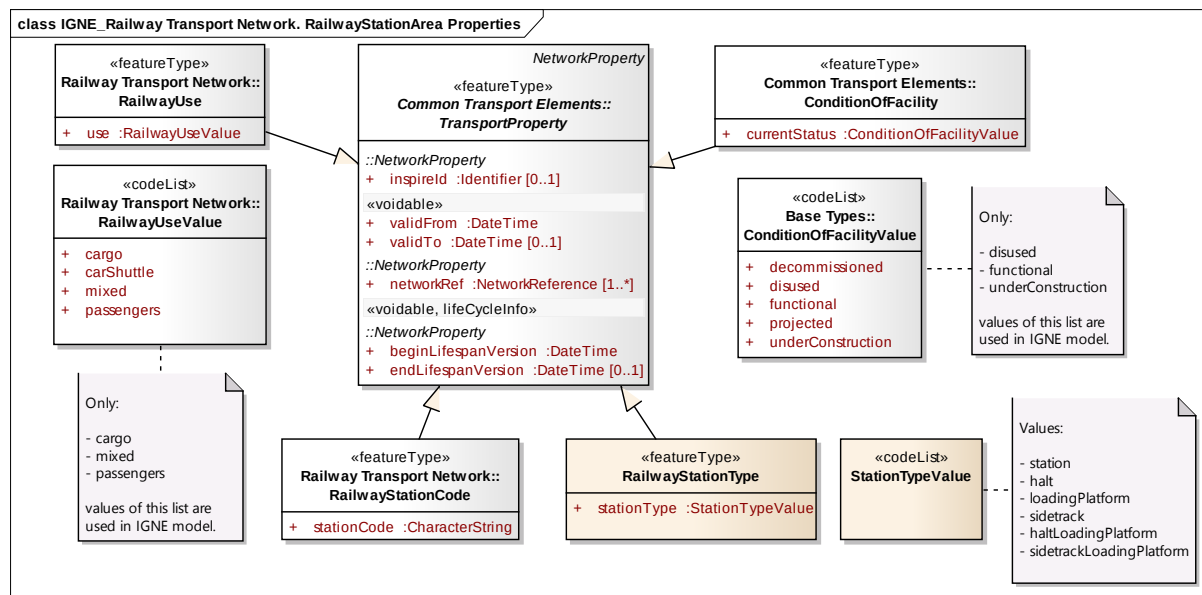


Figura 18 Diagrama de las propiedades de la Infraestructura de Transporte por Raíl (Railway Station Area Properties) de la Red de Transporte por raíl de IGNE (IGNE_Railway Transport Network)

En cuanto a las infraestructuras de transporte por raíl solo se contempla la estación de ferrocarril (*Railway Station Area*). A la hora de asignar las propiedades, INSPIRE permite asociarlas al elemento de tipo área (*Railway Station Area*) o al Nodo de estación de ferrocarril (*Railway Station Node*), que siempre ha de ser un tipo de nodo *Railway Stop*. En el modelo de datos de la Red de Transporte por Raíl del IGNE se ha optado por incluir las propiedades en el nodo. Por tanto, el Nodo de transporte por raíl (*Railway Node*) de tipo “estación” (*Railway station Node*) tiene las propiedades siguientes:

Propiedades heredadas y definidas directamente en INSPIRE (no incluidas en el esquema de elementos comunes de RT):

Propiedades definidas en el esquema *Common Transport Network* de INSPIRE:

- Nombre de la estación, que no existirá una propiedad explícita en el esquema de transporte por raíl de INSPIRE (como es el caso de *RoadName* en el de red viaria), se ha establecido su correspondencia con el atributo *GeographicalName* de *Transport Object* definido en el esquema *Common Transport Network*.
- Código de estación (*Railway station code*), cuyo atributo *Station code*, del paquete *Railway Transport Network* de INSPIRE, puede rellenarse con un campo de texto, que llevará el nombre dado por el organismo competente.
- Tipo de uso (*Railway use*), cuyo atributo *use* tiene los siguientes valores posibles: Pasajeros (*Passengers*), Mercancías (*Cargo*), Mixto (*Mixed*). De todos los valores en INSPIRE en RT no se utiliza el valor *Car Shuttle*.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.66

- Número de andenes (Number of platforms), que es un atributo de *Railway station node* de INSPIRE (representado en el diagrama UML correspondiente a la red) que puede rellenarse con un número entero.

Excepto el nombre de estación, todas estas propiedades se define en el esquema de red por rail de INSPIRE (*Railway Transport Network*).

Propiedades definidas específicamente en el esquema de RT de transporte por rail (*IGNE_Railway Transport Network*):

- Tipo de estación (*Railway Station Type*), es el lugar donde habitualmente paran los vehículos para la subida y bajada de pasajeros y la carga y descarga de mercancías. Los valores posibles en el modelo son los siguientes: Apartadero - cargadero (*Side Track Loading Platform*), Apeadero – cargadero (*Halt Loading Platform*), Estación (*Station*), Cargadero (*Sidetrack*), Apeadero (*Halt*) y Apartadero (*Loading Platform*). Esta propiedad no existe en el modelo de datos INSPIRE y ha tenido que crearse para el modelo RT.

Propiedades definidas en el esquema de elementos comunes del transporte de RT (*IGNE_Common Transport Network*) (véase sección 4.4): Estado físico (*Condition of facility*) y Estado (*Status*).

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.67

4.6.1 Catálogo de objetos geográficos

4.6.1.1 Identificación del catálogo

4.6.1.1.1 Metadatos del catálogo de objetos geográficos

Nombre FC_FeatureCatalogue.name	Catálogo de objetos geográficos de la Red de Transporte por Rail de IGNE
Objeto FC_FeatureCatalogue.scope	Red de Transporte por Rail IGNE
Versión FC_FeatureCatalogue.versionNumber	V0.1
Fecha FC_FeatureCatalogue.versionDate	2016-03-14
Productor FC_FeatureCatalogue.name	Instituto Geográfico Nacional de España
Información suplementaria MD_DataIdentification.supplementalInformation	Este catálogo contiene todos los tipos de objetos, listas de valores y enumeraciones que definen la red de transporte por rail de IGNE, incluyendo todos los definidos específicamente tanto en el esquema <i>IGNE_Railway Transport Network</i> como en el esquema <i>IGNE_Common Transport Network</i> para los comunes a todos los modos de transporte además de los importados directamente de INSPIRE, tanto del esquema <i>INSPIRE Railway Transport Network</i> como del <i>INSPIRE Common Transport Network</i> .

4.6.1.1.2 Tipos definidos en el catálogo de objeto geográficos

A continuación se describen todos los objetos geográficos que componen la Red de Transporte por Rail de RT. En el caso de los tipos de objetos procedentes directamente de los esquemas de aplicación INSPIRE, únicamente con carácter informativo y para facilitar la comprensión global del catálogo, se describen brevemente sus características principales siendo necesario consultar las referencias que se mencionan para obtener información más detallada de los mismos.

Igualmente, aquellos elementos que pertenecen al esquema de elementos comunes *IGNE_Common Transport Network* únicamente se citan en las tablas resumen para facilitar la comprensión global de los componentes del esquema pero su información detallada se encuentra referenciada a la sección del documento donde se describe dicho esquema de elementos comunes.

Elementos de red (ordenados alfabéticamente):

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
<i>MarkerPost</i> (Punto kilométrico)	<i>INSPIRE Common Transport Network</i>	<i>Network Element (MarkerPost)</i>	<<featureType>>	4.6.1.2.1
<i>RailwayArea</i> (Área ferroviaria)*	<i>INSPIRE Railway Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportArea)</i>	<<featureType>>	4.6.1.2.2
<i>RailwayLine</i> (Línea ferroviaria)	<i>INSPIRE Railway Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportLinkSet)</i>	<<featureType>>	4.6.1.2.3
<i>RailwayLink</i> (Tramo ferroviario)	<i>INSPIRE Railway Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportLink)</i>	<<featureType>>	4.6.1.2.4
<i>RailwayNode</i> (Nodo ferroviario)	<i>INSPIRE Railway Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportNode)</i>	<<featureType>>	4.6.1.2.5
<i>RailwayStationArea</i> (Área de estación)	<i>INSPIRE Railway Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportArea)</i>	<<featureType>>	4.6.1.2.6
<i>RailwayStationNode</i> (Nodo de)	<i>INSPIRE Railway Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportNode)</i>	<<featureType>>	4.6.1.2.7

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.68

estación)				
RailwayYardArea* (Área de operaciones)	INSPIRE Railway Transport Network	Network Element (TransportArea)	<<featureType>>	4.6.1.2.8

*Actualmente en la base de datos RT no se dispone de la representación superficial de las líneas (RailwayArea), pues el trazado de la red es de geometría lineal, ni el área de operaciones ferroviarias (RailwayYardArea) pero ambos elementos se incluyen en el esquema por tratarse de información susceptible de ser considerada y para saber cómo se modela en caso de disponer de ella.

Propiedades y valores asociados a los elementos de red (ordenadas alfabéticamente):

Tipos de objeto

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
ConditionOfFacility (Estado físico)	INSPIRE Common Transport Elements	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.2
Design Speed (Velocidad de diseño)	INSPIRE Railway Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.6.1.2.9
NominalTrackGauge (Ancho de vía) NominalTrackGauge (Ancho de vía)	INSPIRE Railway Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.6.1.2.10
NumberOfTracks (Número de vías)	INSPIRE Railway Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.6.1.2.11 4.5.3.2.14
OwnerAuthority (Titular)	INSPIRE Railway Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.4
RailwayElectrification (Electrificación de la vía)	INSPIRE Common Transport	Network Property	<<featureType>>	4.6.1.2.12
RailwayStationCode (Código de estación)	INSPIRE Railway Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.6.1.2.13
RailwayStationType (Tipo de estación)	INSPIRE Railway Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.6.1.2.14
RailwayUse (Tipo de uso)	IGNE Railway Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.6.1.2.15
Source (Fuente)	INSPIRE Railway Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.5
TENTNetwork (Red Tent-T)	IGNE_Common Transport Elements	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.9
VerticalPosition (Posición en vertical)	IGNE_Common Transport Elements	Network Property	<<featureType>>	4.6.1.2.16
ConditionOfFacility (Estado físico)	INSPIRE Common Transport Elements	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.2

Valores que adoptan las propiedades: listas de valores y enumeraciones

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
ConditionOfFacility	INSPIRE Generic Conceptual	Network Property	<<codeList>>	4.4.2.2.3

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.69

yValue (Valor de estado físico)	Model (Base Types)	(Valores)		
RailwayUseValue (Valor de tipo de uso)	INSPIRE Railway Transport Network	Network Property	<<codeList>>	4.6.1.3.1
SourceValue (Valor de fuente)	IGNE_Common Transport Elements	Network Property (Valores)	<<codeList>>	4.4.2.2.6
StationTypeValue (Valor de estación)	IGNE Railway Transport Network	Network Property (Valores)	<<codeList>>	4.6.1.3.2
TENTNetworkValue (Valor de la red TENT)	IGNE_Common Transport Elements	Network Property (Valores)	<<codeList>>	4.4.2.2.10
VerticalPositionValue (Situación)	INSPIRE Common Transport Elements	Network Property (Valores)	<<enumeration>>	4.6.1.3.3

4.6.1.2 Tipos de objetos geográficos.

Objetos geográficos elementos de red (Network Elements)

4.6.1.2.1 MarkerPost (Punto kilométrico)

MarkerPost	
Paquete	Common Transport Elements
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Reference marker placed along a route in a transport network, mostly at regular intervals, indicating the distance from the beginning of the route, or some other reference point, to the point where the marker is located. EXAMPLE Examples of routes along which marker posts can be found are roads, railway lines and navigable waterways.

4.6.1.2.2 RailwayArea (Área ferroviaria)

RailwayArea	
Paquete	Railway Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Surface occupied by a railway track, including ballast.

4.6.1.2.3 RailwayLine (Línea ferroviaria)

RailwayLine	
Paquete	Railway Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	A collection of railway link sequences and or individual railway links that are characterized by one or more thematic identifiers and/or properties. EXAMPLE Railway lines characterized by a specific identification code, used by railroad companies or tourist railways, identified by a specific name.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.70

4.6.1.2.4 *RailwayLink (Tramo ferroviario)*

RailwayLink	
Paquete	<i>Railway Transport Network</i>
Referencia FC_DefinitionSource.source	<u>D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines</u>
Definición FC_FeatureType.definition	<i>A linear spatial object that describes the geometry and connectivity of a railway network between two points in the network.</i> <i>NOTE Railway links can be used to represent stretches of railway with one or multiple tracks.</i>

4.6.1.2.5 *RailwayNode (Nodo ferroviario)*

RailwayNode	
Paquete	<i>Railway Transport Network</i>
Referencia FC_DefinitionSource.source	<u>D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines</u>
Definición FC_FeatureType.definition	<i>A point spatial object which represents a significant point along the railway network or defines an intersection of railway tracks used to describe its connectivity.</i>

4.6.1.2.6 *RailwayStationArea (Área de estación ferroviaria)*

RailwayStationArea	
Paquete	<i>Railway Transport Network</i>
Referencia FC_DefinitionSource.source	<u>D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines</u>
Definición FC_FeatureType.definition	<i>An area spatial object which is used to represent the topographical limits of the facilities of a railway station (buildings, railway yards, installations and equipment) devoted to carry out railway station operations.</i>

4.6.1.2.7 *RailwayStationNode (Nodo de estación ferroviaria)*

RailwayStationNode	
Paquete	<i>Railway Transport Network</i>
Referencia FC_DefinitionSource.source	<u>D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines</u>
Definición FC_FeatureType.definition	<i>A railway node which represents the location of a railway station along the railway network.</i>
Atributo FC_PropertyType.memberName	<i>numberOfPlatforms</i>
Alias	Número de andenes
Definición FC_PropertyType.definition	<i>A value indicating the number of platforms available at a railway station.</i>

4.6.1.2.8 *RailwayYardArea (Área de operaciones ferroviarias)*

RailwayYardArea	
Paquete	<i>Railway Transport Network</i>
Referencia FC_DefinitionSource.source	<u>D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines</u>
Definición FC_FeatureType.definition	<i>An area spatial object which is used to represent the topographical limits of a railway yard.</i> <i>DEFINITION Railway yard: An area crossed by a number of parallel</i>

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.71

railway tracks (usually more than two) interconnected between them, which are used to stop trains in order to load / unload freight without interrupting the traffic of a main railway line.

Objetos geográficos propiedades de red (Network Properties)

4.6.1.2.9 *DesignSpeed* (Velocidad de diseño)

DesignSpeed	
Paquete	Railway Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	The specification of the maximum speed to which a railway line is designed for. NOTA: En el caso de datos procedentes de ADIF concretamente se trata de la velocidad máxima de la circulación según el cuadro de velocidades máximas o valor máximo de la velocidad permitida para el tramo. NOTE: In Data from ADIF this velocity refers to the maximum speed allowed in a railwaylink.

4.6.1.2.10 *NominalTrackGauge* (Ancho de vía nominal)

NominalTrackGauge	
Paquete	Railway Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	The nominal distance between the two outer rails (gauge) of a railway track.

4.6.1.2.11 *NumberOfTracks* (Número de vías)

NumberOfTracks	
Paquete	Railway Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	The number of tracks for a railway stretch This is dependent on the resolution of the data.

4.6.1.2.12 *RailwayElectrification* (Electrificación de la vía férrea)

RailwayElectrification	
Paquete	Railway Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Indication whether the railway is provided with an electric system to power vehicles moving along it.

4.6.1.2.13 *RailwayStationCode* (Código de la estación ferroviaria)

RailwayStationCode	
Paquete	Railway Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición	The unique code assigned to a railway station.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.72

FC_FeatureType.definition

4.6.1.2.14 *RailwayStationType (Tipo de estación)*

RailwayStationType	
Paquete	IGNE Railway Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	RailwayStationType
Alias FC_FeatureType.alias	Tipo de estación
Definición FC_FeatureType.definition	Tipología de estación ferroviaria.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	TransportProperty [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo FC_PropertyType.memberName	stationType
Alias	Tipo de estación
Definición FC_PropertyType.definition	Tipología de estación ferroviaria.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	1
Lista de valores FC_FeatureAttribute.listedValue	StationTypeValue (Valor de tipo de estación) (4.6.1.3.2)

4.6.1.2.15 *RailwayUse (Uso ferroviario)*

RailwayUse	
Paquete	Railway Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	The current use of the railway.

4.6.1.2.16 *VerticalPosition (Posición vertical)*

VerticalPosition	
Paquete	Common Transport Elements
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Vertical level relative to other transport network elements.

4.6.1.3 Enumeraciones y listas de códigos

4.6.1.3.1 *RailwayUseValue (Valor de uso ferroviario)*

RailwayUseValue	
Paquete	Railway Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	The possible uses of railways.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.73

Restricciones

FC_Constraint.description

Solo son de aplicación los valores Pasajeros (*passengers*), Mercancías (*Cargo*) y Mixto (*Mixed*).

Only passengers, cargo and mixed values apply for restriction.

4.6.1.3.2 StationTypeValue (Valor de tipo de estación)

StationTypeValue	
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>sidetrackLoadingPlatform</i>
Alias	apartadero-cargadero
Código FC_ListedValue.code	1
Definición FC_ListedValue.definition	Combinación de apartadero y cargadero que presta los servicios de viajeros y/o mercancías propios de ambos tipos de dependencias. (Definición procedente de ADIF)
Etiqueta FC_ListedValue.label	<i>haltLoadingPlatform</i>
Alias	Apeadero-cargadero
Código FC_ListedValue.code	2
Definición FC_ListedValue.definition	Combinación de apeadero y cargadero que presta los servicios de viajeros y/o mercancías propios de ambos tipos de dependencias. No interviene en los procesos de circulación. (Definición procedente de ADIF)
Etiqueta FC_ListedValue.label	station
Alias	estación
Código FC_ListedValue.code	3
Definición FC_ListedValue.definition	Instalación de vías y agujas, protegidas por señales (conjugadas entre sí), que tienen por objeto coordinar los procesos de circulación (esta definición incluye estaciones, apartaderos, apartaderos-cargaderos, etc.). Presta los servicios comerciales que se le asignen ya sean de viajeros y/o mercancías. (Definición procedente de ADIF)
Etiqueta FC_ListedValue.label	sidetrack
Alias	cargadero
Código FC_ListedValue.code	4
Definición FC_ListedValue.definition	Instalación de vías para la carga y descarga de vagones con enlace a una línea "principal" mediante una o más agujas de plena vía. No interviene en los procesos de circulación salvo para circulaciones que entren y salgan del propio cargadero. (Definición procedente de ADIF).
Etiqueta FC_ListedValue.label	halt
Alias	apeadero

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.74

StationTypeValue	
Código FC_ListedValue.code	5
Definición FC_ListedValue.definition	Dependencia de plena vía para la subida y bajada de viajeros. Los trenes sólo pasan o paran. No interviene en los procesos de circulación. (Definición procedente de ADIF).
Etiqueta FC_ListedValue.label	loadingPlatform
Alias	apartadero
Código FC_ListedValue.code	6
Definición FC_ListedValue.definition	Dependencia donde pueden estacionarse trenes y se facilita el paso o cruce con otras circulaciones. Presta los servicios comerciales que se le asignen, pudiendo intervenir plenamente en los procesos de circulación (Definición procedente de ADIF).

4.6.1.3.3 VerticalPositionValue (Valor de posición vertical)

VerticalPositionValue	
Paquete	Base Types
Referencia FC_DefinitionSource.source	INSPIRE Generic Conceptual Model
Definición FC_FeatureType.definition	The relative vertical position of a spatial object.

4.7 Red de transporte por vías navegables

4.7.1 Esquemas de aplicación

El modelo de datos de la Red de Transporte por vías navegables de IGNE representa las líneas de transporte como elementos que geometría lineal que conectan dos puertos, y discurren principalmente a través del mar, aunque podrían también definirse por un río o un lago.

Los puertos representan el origen y el destino de las líneas de transporte marítimo, pudiendo haber varias líneas conectadas a un puerto. Estas infraestructuras tienen la doble representación superficial y puntual siendo a esta última a la que se le asocian todos los atributos que caracterizan al puerto como es su nombre, código, pertenencia a la red TENT y su titular.

Este modelo de red se ha definido a partir del esquema de aplicación la Red de Transportes por Vías Navegables de INSPIRE (*Water Transport Network*, Figura 19), para conseguir el máximo alineamiento con la Directiva y, sobre esta base, se han considerado únicamente los elementos necesarios y se ha realizado las matizaciones precisas para describir la realidad de esta temática en España conforme a los datos disponibles que alimentan la base de datos de RT, generándose como resultado el esquema de Red de Transporte por Vías Navegables IGNE (*IGNE_Water Transport Network*).

En este sentido cabe destacar que, si bien el modelo en conformidad con INSPIRE admite la definición de tres tipos de vías navegables (en aguas marítimas *MarineWaterway*, en aguas interiores continentales *InlandWaterway* y las destinadas para facilitar el transporte de pasajeros, vehículos o mercancías utilizadas como conexión entre nodos de la red terrestre *FerryCrossing*), de momento en los datos de RT solo se contemplan las vías marítimas. Igualmente, en relación a los elementos de área se consideran los datos correspondientes a la superficie de los puertos (*PortArea*) pero no los del área transitada de una vía navegable (*FairwayArea*). Tampoco se contempla la información correspondiente a las balizas (*Beacon*).

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.75

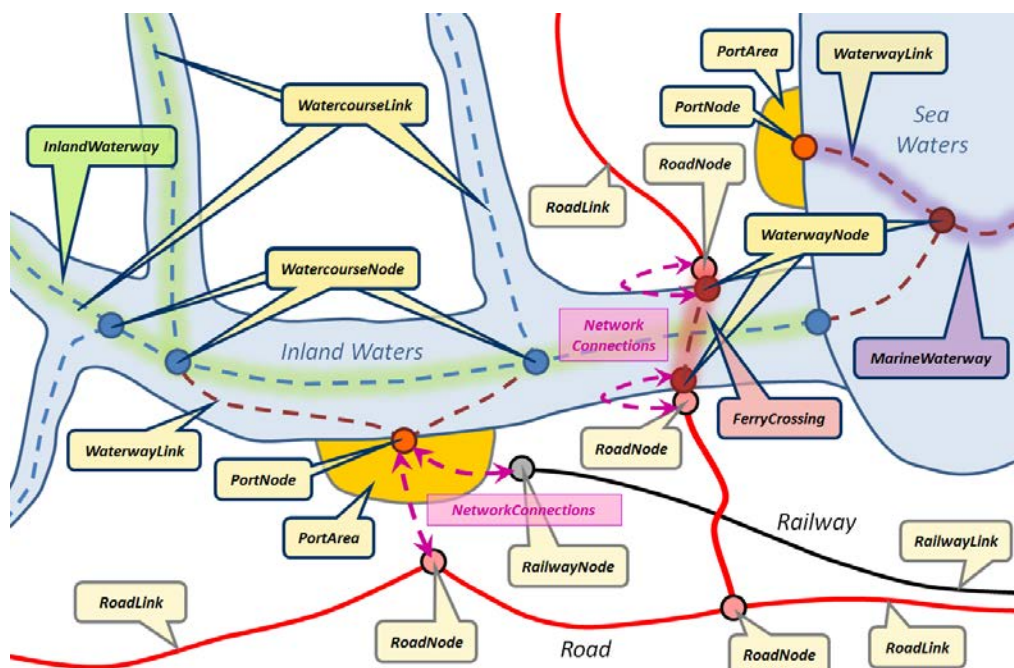


Figura 19 Esquema de los elementos principales de la Red de Transporte por Vías Navegables [INSPIRE DS TN]

4.7.2 Diagramas UML

En este epígrafe se muestra el conjunto de diagramas UML, (junto con explicaciones conceptuales de los mismos), que representan al esquema de esta red: en primer lugar, la visión general a nivel de red (Figura 20) y, a continuación, los diagramas de las propiedades que son de aplicación a las líneas marítimas (*MarineWaterway*, Figura 21) y las de los puertos o infraestructuras de este modo de transporte (*PortArea* y *PortNode*, Figura 22).

4.7.2.1 Diagrama general de la Red de Transporte por Vías Navegables de IGNE (*IGNE_Water Transport Network*)

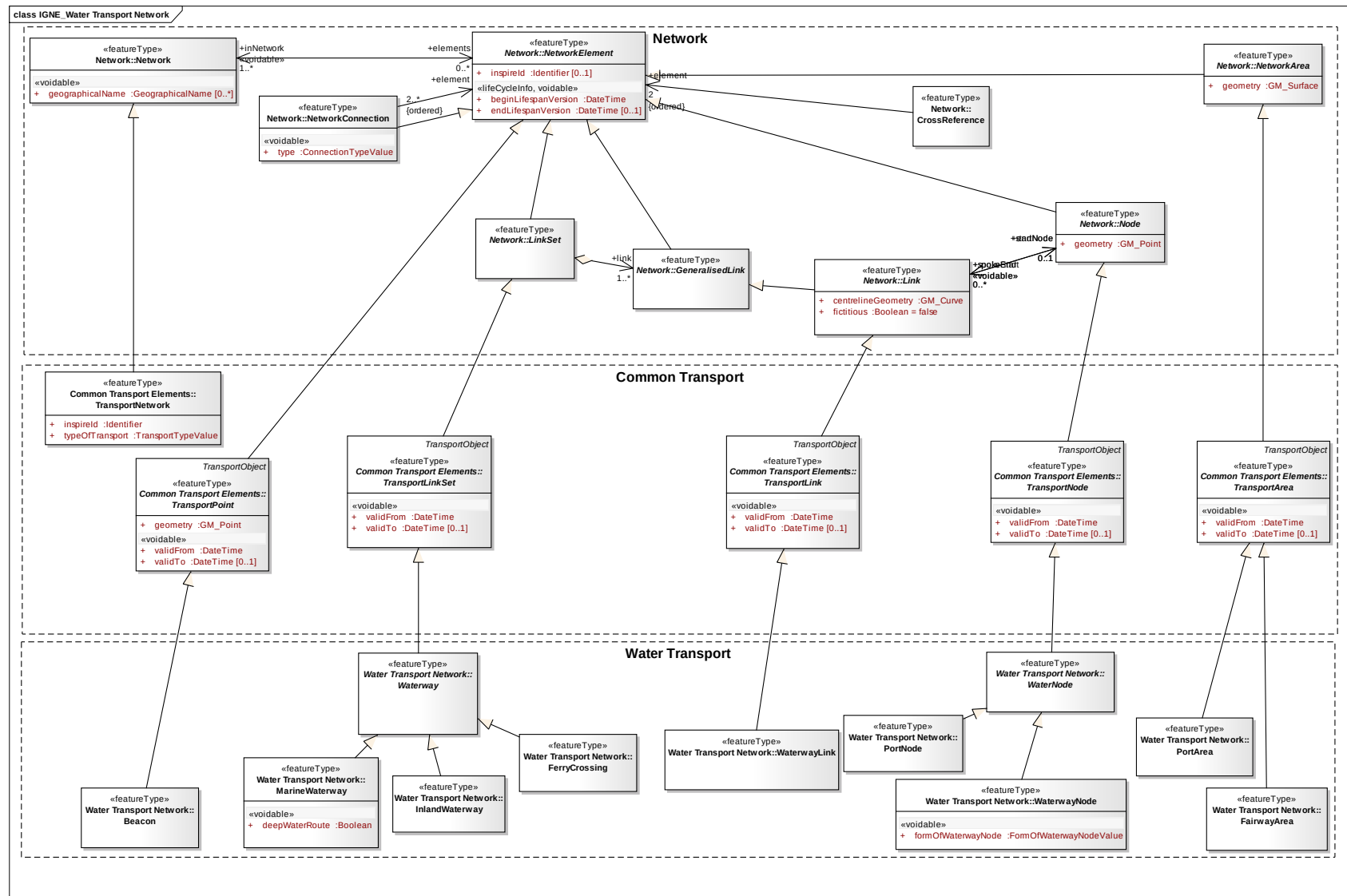


Figura 20 Diagrama general de la Red de Transporte Vías Navegables de IGNE (IGNE_Water Transport Network)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.77

La Red de Transporte por Vías Navegables se compone de los elementos que son necesarios para la definición de las líneas marítimas y de los puertos. Todos ellos son objetos definidos en el esquema *Water Transport Network* de INSPIRE, y son los que se describen a continuación.

- Tramo o geometría lineal que describe la geometría o la conectividad de la esta red entre dos nodos. Se corresponde con el elemento *WaterwayLink*, que es la particularización del elemento común *Transport Link* para este modo de transporte.
- Vía navegable marítima (*MarineWaterway*) que es uno de los tres tipos posibles de vías navegables definidas en INSPIRE *Waterway*, que a su vez es una particularización del elemento común *Transport LinkSet* para este modo de transporte.
- Área de puerto (*PortArea*) que define la representación global de los puertos mediante los límites físicos de todas las instalaciones que consituyen la zona terrestre de un puerto marítimo. Este elemento es una particularización del elemento común *Transport Area* para este modo de transporte.
- Nodo portuario (*PortNode*) o representación puntual del puerto al que se le vinculan las características principales del puerto. Se trata de una especialización del elemento abstracto *WaterNode* que es a su vez la particularización del elemento común *Transport Node* para este modo de transporte.
- Nodo de vía navegable (*WaterwayNode*) o representación puntual de la conectividad de vías navegables. Al igual que el caso anterior es una una especialización del elemento abstracto *WaterNode* y actualmente en su aplicación a los datos de RT coincide con representación puntual del puerto.

4.7.2.2 Diagrama UML de las propiedades asignadas a las Vías Navegables de la Red de Transporte de IGNE (*IGNE_Water Transport Network. Waterway Properties*)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.78

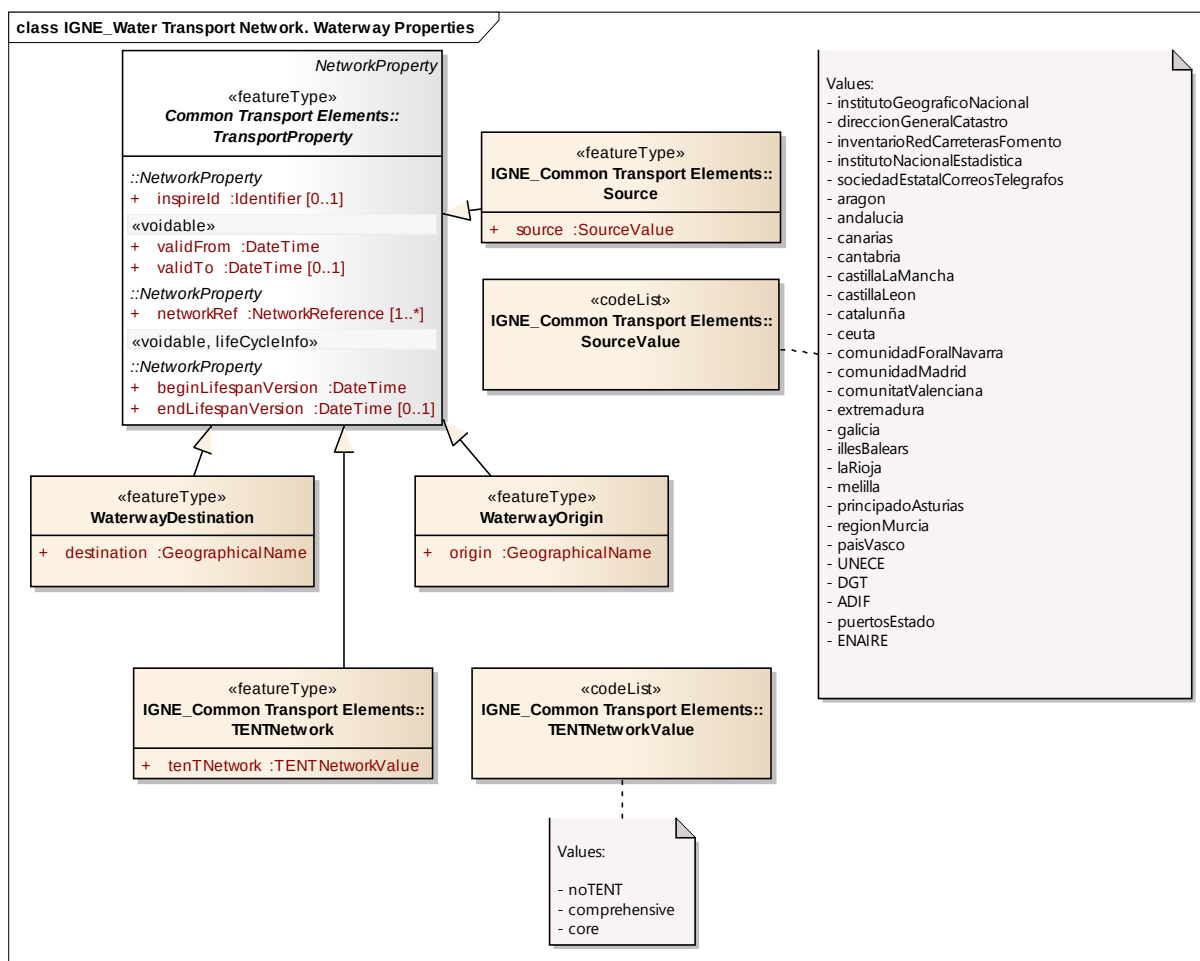


Figura 21 Diagrama de las propiedades asignadas a las vías navegables de la Red de Transporte por Vías Navegables de IGNE (IGNE_Water Transport Network)

Las líneas marítimas en RT se caracterizan por los valores de las siguientes propiedades que se les asignan y que han sido definidas específicamente dentro del esquema *IGNE_Transport Network* por no existir una correspondencia directa con las definidas en el esquema INPIRE y que son las que se describen a continuación:

- Origen de la línea (*WaterwayOrigin*) y destino de la línea (*WaterwayDestination*), son los nombres geográficos de los puertos enlazados por la vía de navegación. Son propiedades definidas en el esquema *IGNE_Water Transport Network*.
- Pertenencia a la red TENT (*TENTNetwork*), y especificación de cuál de ellas (core o comprehensive), y fuente o procedencia del dato (*Source*). Son propiedades definidas en el esquema *IGNE_Common Transport Network*.

4.7.2.3 Diagrama de las propiedades asignadas a los puertos en el esquema de Transporte por Vías Navegables de IGNE (*IGNE_Water Transport Network. PortArea Properties*)

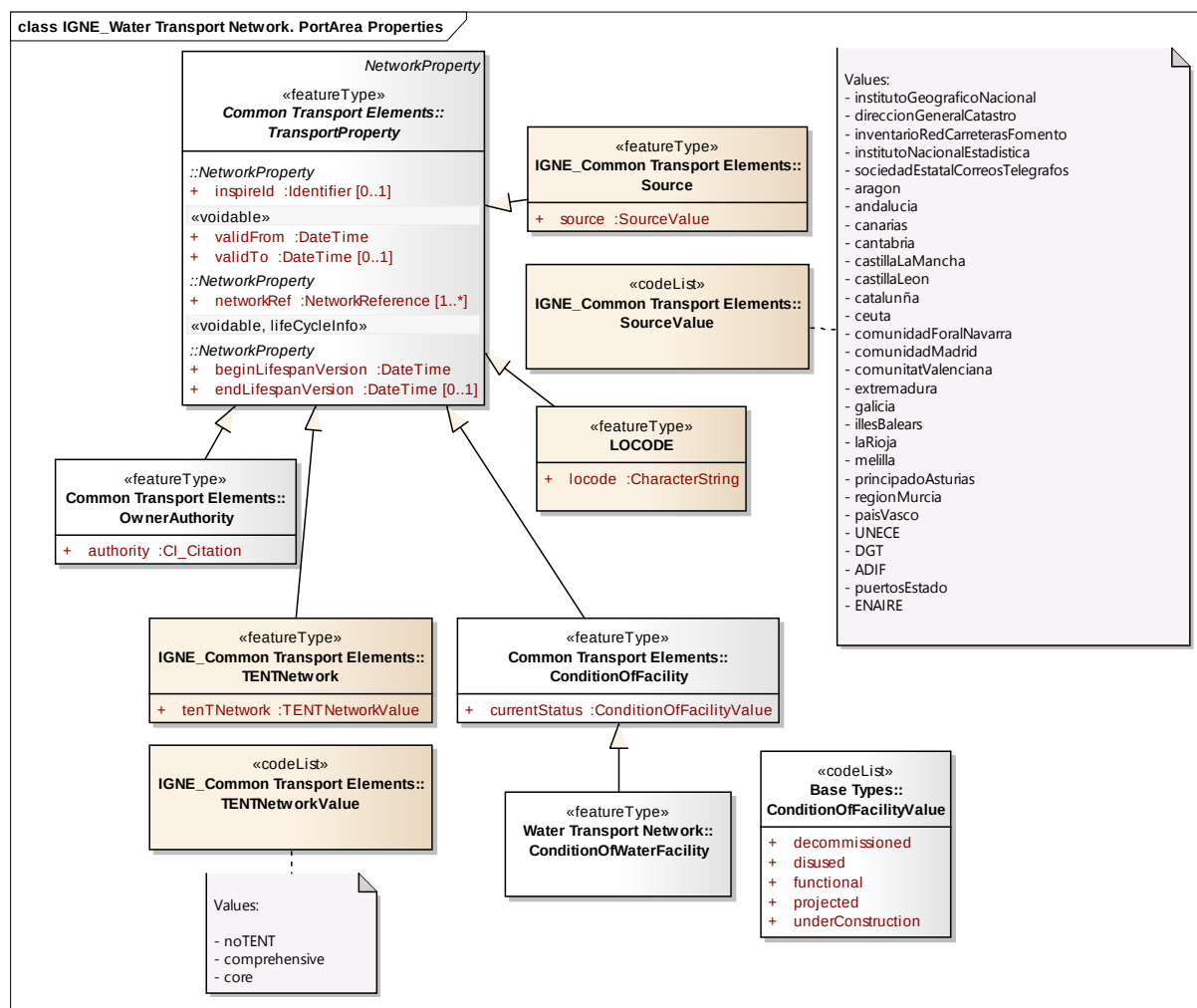


Figura 22 Diagrama de las propiedades de los puertos (Port Area Properties), como infraestructuras de la Red de Transporte por vías navegables de IGNE (IGNE_Water Transport Network)

Los puertos en RT se caracterizan por las siguientes propiedades:

- Nombre de la instalación portuaria, que al no existir una propiedad explícita en el esquema en transporte por vías navegables de INSPIRE (como es el caso de RoadName en el de red viaria), se ha establecido su correspondencia con el atributo *GeographicalName* de *Transport Object* definido en el esquema *Common Transport Network*.
- LOCODE: Código asignado al puerto y definido por Naciones Unidas como el código para las localizaciones del transporte y el comercio. Esta propiedad se ha definido en el esquema *IGNE_Water Transport Network*.
- Propiedades definidas en el esquema de elementos comunes del transporte de RT (*IGNE_Common Transport Network*) (véase sección 4.4): Estado físico (*Condition Of Facility*), Titular (*Owner Authority*) que se refiere en este caso al titular del puerto, Fuente (*Source*), Estado (*Status*) y pertenencia a la red TENT (*TENT Network*).

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.80

4.7.3 Catálogo de objetos geográficos

4.7.3.1 Identificación del catálogo

4.7.3.1.1 Metadatos del catálogo de objetos geográficos

Nombre FC_FeatureCatalogue.name	Catálogo de objetos geográficos de la Red de Transporte por Vías Navegables de IGNE
Objeto FC_FeatureCatalogue.scope	Red de Transporte por Vías Navegables IGNE
Versión FC_FeatureCatalogue.versionNumber	V0.1
Fecha FC_FeatureCatalogue.versionDate	2016-03-14
Productor FC_FeatureCatalogue.name	Instituto Geográfico Nacional de España
Información suplementaria MD_DataIdentification.supplementalInformation	Este catálogo contiene todos los tipos de objetos, listas de valores y enumeraciones que definen la red de transporte por vías navegables de IGNE, incluyendo todos los definidos específicamente en el esquema <i>IGNE_Water Transport Network</i> como en el esquema <i>IGNE_Common Transport Network</i> para los comunes a todos los modos de transporte además de los importados directamente de INSPIRE, tanto del esquema <i>INSPIRE Water Transport Network</i> como del <i>INSPIRE Common Transport Network</i> .

4.7.3.1.2 Tipos definidos en el catálogo de objeto geográficos

A continuación se describen todos los objetos geográficos que componen la Red de Transporte por Vías Navegables de RT. En el caso de los tipos de objetos procedentes directamente de los esquemas de aplicación INSPIRE, únicamente con carácter informativo y para facilitar la comprensión global del catálogo, se describen brevemente sus características principales siendo necesario consultar las referencias que se mencionan para obtener información más detallada de los mismos.

Igualmente, aquellos elementos que pertenecen al esquema de elementos comunes *IGNE_Common Transport Network* únicamente se citan en las tablas resumen para facilitar la comprensión global de los componentes del esquema pero su información detallada se encuentra referenciada a la sección del documento donde se describe dicho esquema de elementos comunes.

Elementos de red (ordenados alfabéticamente):

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
<i>MarineWaterway</i> (Vía navegable marítima)	<i>INSPIRE Water Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportLinkSet)</i>	<<featureType>>	4.7.3.2.1
<i>PortArea</i> (Área portuaria)	<i>INSPIRE Water Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportArea)</i>	<<featureType>>	4.7.3.2.2
<i>PortNode</i> (Nodo portuario)	<i>INSPIRE Water Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportNode)</i>	<<featureType>>	4.7.3.2.3
<i>WaterwayLink</i> (Tramo de vía navegable)	<i>INSPIRE Water Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportNode)</i>	<<featureType>>	4.7.3.2.4
<i>WaterwayNode</i> (Nodo de vía navegable)	<i>INSPIRE Water Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportLink)</i>	<<featureType>>	4.7.3.2.5

Propiedades y valores asociados a los elementos de red (ordenadas alfabéticamente):

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.81

Tipos de objeto

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
ConditionOfFacility (Estado físico)	INSPIRE Common Transport Elements	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.2
LOCODE (Código de puerto)	IGNE_Water Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.7.3.2.6
OwnerAuthority (Titular)	INSPIRE Common Transport	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.4
Source (Fuente)	IGNE_Common Transport Elements	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.5
TENTNetwork (Red TENT)	IGNE_Common Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.4.2.2.9
WaterwayDestination (Destino de línea)	IGNE_Water Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.7.3.2.7
WaterwayOrigin (Origen de línea)	IGNE_Water Transport Network	Network Property	<<featureType>>	4.7.3.2.8

Valores que adoptan las propiedades: listas de valores y enumeraciones

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
ConditionOfFacilityValue (Valor de estado físico)	INSPIRE Generic Conceptual Model (Base Types)	Network Property (Valores)	<<codeList>>	4.4.2.2.3
SourceValue (Valor de fuente)	IGNE Common Transport Elements	Network Property (Valores)	<<codeList>>	4.4.2.2.6
PortalPK	IGNE Common Transport Elements	Network Property (Valores)	<<codeList>>	4.4.2.2.10

4.7.3.2 Tipos de objetos geográficos.

Objetos geográficos elementos de red (*Network Elements*)

4.7.3.2.1 MarineWaterway (Vía navegable marítima)

MarineWaterway	
Paquete	Water Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Waterway which is defined at sea waters.

4.7.3.2.2 PortArea (Área portuaria)

PortArea	
Paquete	Water Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	An area spatial object which is used to represent the physical limits of all the facilities which constitute the terrestrial zone of a sea or inland

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.82

port.

4.7.3.2.3 PortNode (Nodo portuario)

PortNode	
Paquete	Water Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	An area spatial object which is used to represent the physical limits of all the facilities which constitute the terrestrial zone of a sea or inland port.

4.7.3.2.4 WaterwayLink (Tramo de vía navegable)

WaterwayLink	
Paquete	Water Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	An area spatial object which is used to represent the physical limits of all the facilities which constitute the terrestrial zone of a sea or inland port.

4.7.3.2.5 WaterwayNode (Nodo de vía navegable)

WaterwayNode	
Paquete	Water Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	An area spatial object which is used to represent the physical limits of all the facilities which constitute the terrestrial zone of a sea or inland port.

Objetos geográficos propiedades de red (Network Properties)

4.7.3.2.6 LOCODE (Código de puerto)

LOCODE	
Paquete	IGNE_Water Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	LOCODE
Definición FC_FeatureType.definition	Código asignado al puerto y definido por Naciones Unidas para las localizaciones del transporte y el comercio.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	TransportProperty [D2.8.I.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo FC_PropertyType.memberName	locode
Alias	Código de puerto
Definición FC_PropertyType.definition	Código asignado al puerto.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	1

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.83

LOCODE	
Tipo de valor	<i>CharacterString</i>
FC_FeatureAttribute.valueType	

4.7.3.2.7 WaterwayDestination (Destino de la línea)

WaterwayDestination	
Paquete	<i>IGNE_Water Transport Network</i>
Nombre	<i>WaterwayDestination</i>
FC_FeatureType.typeName	
Alias	Destino de línea
FC_FeatureType.alias	
Definición	Puerto origen de donde procede la línea marítima.
FC_FeatureType.definition	
Es abstracto	Falso
FC_FeatureType.isAbstract	
Hereda de	<i>TransportProperty</i> [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines]
FC_InheritanceRelation.supertype	
	<i>NetworkProperty</i> [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo	<i>destination</i>
FC_PropertyType.memberName	
Alias	Destino
Definición	Puerto destino de la línea.
FC_PropertyType.definition	
Cardinalidad	1
FC_PropertyType.cardinality	
Tipo de valor	<i>GeographicalName</i>
FC_FeatureAttribute.valueType	

4.7.3.2.8 WaterwayOrigin (Origen de la línea)

WaterwayOrigin	
Paquete	<i>IGNE_Water Transport Network</i>
Nombre	<i>WaterwayOrigin</i>
FC_FeatureType.typeName	
Alias	Origen de línea
FC_FeatureType.alias	
Definición	Puerto origen de donde procede la línea marítima.
FC_FeatureType.definition	
Es abstracto	Falso
FC_FeatureType.isAbstract	
Hereda de	<i>TransportProperty</i> [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines]
FC_InheritanceRelation.supertype	
	<i>NetworkProperty</i> [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo	<i>origin</i>
FC_PropertyType.memberName	
Alias	Origen
Definición	Puerto origen de la línea.
FC_PropertyType.definition	
Cardinalidad	1
FC_PropertyType.cardinality	
Tipo de valor	<i>GeographicalName</i>
FC_FeatureAttribute.valueType	

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.84

Red de transporte aéreo

4.7.4 Esquemas de aplicación

El modelo de datos de la Red de Transporte Aéreo se limita a la definición de las infraestructuras asociadas a este modo de transporte y a su conexión intermodal con otros modos.

En relación a las infraestructuras, se contemplan cuatro tipos de elementos con representación superficial: aeródromos (que pueden ser a su vez aeródromo, aeródromo con helipuerto, helipuerto, hidroaeródromo y deportivo y recreativo), pista de aterrizaje, calle de rodaje y área de estacionamiento. Los aeródromos son las infraestructuras principales de este modo y por ello tienen doble representación superficial y puntual, siendo a esta última a la que se le asocian las propiedades que los caracterizan.

Al igual que en los otros modos, el modelo de esta red se ha definido a partir del esquema de aplicación la Red de Transporte Aéreo de INSPIRE (*Air Transport Network*, Figura 23), aunque el resultado es una gran simplificación de éste pues en RT solo se consideran los elementos y propiedades que definen las infraestructuras, sin abarcar el contenido relacionado con las rutas aéreas.

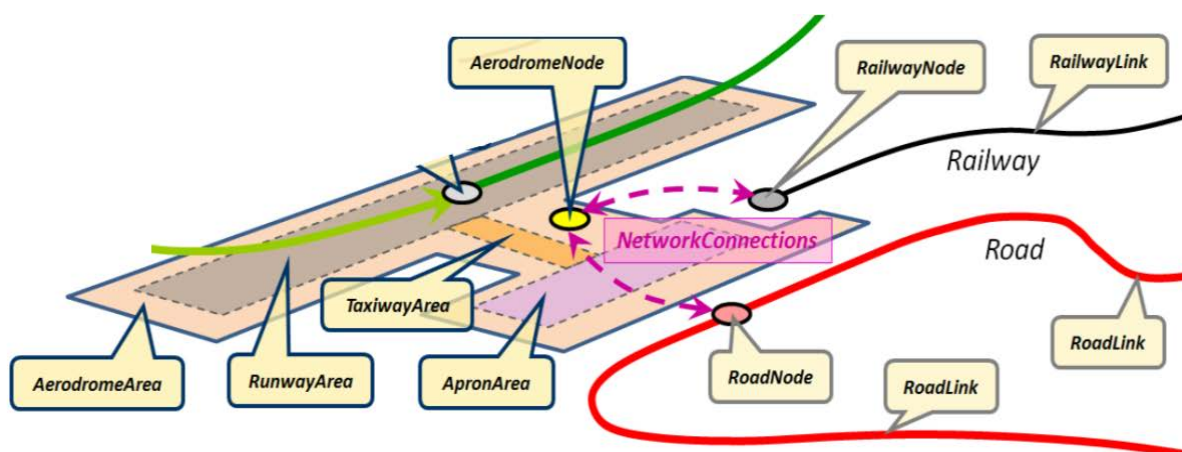


Figura 23 Esquema de los elementos principales de la Red de Transporte Aéreo [INSPIRE DS TN] considerados en el esquema de red de IGNE

4.7.1 Diagramas UML

En este epígrafe se muestran los dos diagramas UML generados para documentar el modelo de la red de transporte aéreo de RT: el diagrama que describe las infraestructuras en la red (*IGNE_Air Transport Network*, Figura 24) y el diagrama de las propiedades que son de aplicación a dichas infraestructuras (*IGNE_Air Transport Network. AerodromeArea Properties*, Figura 25).

4.7.1.1 Diagrama general de la Red de Transporte Aéreo de IGNE (*IGNE_Air Transport Network*)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.86

La Red de Transporte Aéreo de RT se compone únicamente de los elementos de tipo área y nodo que son necesarios para la definición de las infraestructuras y que proceden del esquema *Air Transport Network* de *INSPIRE* (Figura 24):

- Área de infraestructura (elemento común *Transport Area*) que define la representación superficial de la infraestructura y contempla estas cinco especializaciones:
 - o Área de aeródromo (*AerodromeArea*): zona definida, sobre tierra o agua (incluidos eventuales edificios, instalaciones y equipos), cuyo propósito es ser utilizada total o parcialmente para la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves y/o helicópteros. La representación superficial del aeródromo que tiene que englobar todas sus instalaciones y coincidir, por tanto, con el perímetro exterior que generalmente dispondrá de algún elemento delimitador (valla, alambrada, muro, etc.).
 - o Área de estacionamiento (*ApronArea*): área definida, en un aeródromo/helipuerto terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves/helicópteros para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.
 - o Área de pista (*RunwayArea*): área rectangular definida en un aeródromo/helipuerto terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de aeronaves. Este elemento a través de los atributos *designator* y *runwayType* permite especificar el identificador único de la pista (en caso de que exista más de una) y la tipología de pista según el usuario (avión o helicóptero). En RT de momento no se dispone de este tipo de información.
 - o Área de calle de rodaje (*TaxiwayArea*): vía definida en un aeródromo/helipuerto, establecida para el rodaje de aeronaves/helicópteros y destinada a proporcionar enlace entre dos partes del aeródromo. Este elemento permite especificar un designador textual de la calle a través del atributo *designator*.
- Nodo de aeródromo (*AerodromeNode*) o nodo localizado en el punto de referencia del aeródromo de un aeropuerto/helipuerto, que se utiliza para representarlo de manera simplificada. Se trata de uno de los subtipos del elemento abstracto nodo aéreo (*AirNode*), que es a su vez la especialización del elemento común *TransportNode*. Este tipo de nodo al corresponderse con la representación puntual del aeródromo siempre será un punto significativo (atributo *significantPoint* del elemento *AirNode*). El nodo se califica además por el código IATA a través del atributo *designatorIATA* y por el indicador ICAO, mediante el atributo *locationIndicatorICAO*.

En relación a las áreas y los nodos, *INSPIRE* también contempla como tipo de elemento de área el área de espacio aéreo (*AirspaceArea*) y como subtipos de nodos, el de ayuda a la navegación (*Navaid*), el punto designado (*DesignatedPoint*), el punto del eje de la pista (*RunwayCentrelinePoint*) y la zona de contacto/elevación inicial (*TouchDownLiftOff*), pero en RT al no disponer de este tipo de datos no se han considerado en el modelo.

4.7.1.2 Diagrama UML de las propiedades asignadas a los Aeródromos en la Red de Transporte de IGNE (*IGNE_Air Transport Network. AerodromeArea Properties*)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.88

Los aeródromos en RT (Figura 25) se caracterizan por las siguientes propiedades:

- Nombre del aeródromo, que al no existir una propiedad explícita en el esquema en transporte aéreo de INSPIRE (como es el caso de ej. *RoadName* en el de red viaria), se ha establecido su correspondencia con el atributo *GeographicalName* de *Transport Object* definido en el esquema *Common Transport Network*.

Propiedades heredadas y definidas directamente en INSPIRE (no incluidas en el esquema de elementos comunes de RT):

- Gestión (*Maintenance Authority*), se refiere a quién realiza la gestión de funcionamiento del aeródromo, distinguiendo si es una administración pública o no.
- Categoría (*Aerodrome Category*), se trata de los tipos de aeródromos posibles en relación con el alcance y la importancia de los servicios de tránsito aéreo ofrecidos con origen o destino en él. Puede adoptar los valores de Internacional (*international*), Nacional (*domesticNational*) y Regional (*domesticRegional*).
- Tipo de aeródromo (*Aerodrome Type*), que puede adoptar los valores especificados en INSPIRE de Aeródromo (*aerodromeOnly*), Aeródromo con helipuerto (*aerodromeHeliport*) y Helipuerto (*heliportOnly*) y además los de Hidroaeródromo (*hydroaerodrome*) y Deportivo y recreativo (*sportsRecreational*) específicos de RT y definidos en el modelo como una extensión de la lista de valores propuesta en INSPIRE.
- Estado físico del aeródromo (*Condition Of Air Facility*), que es un subtipo de la propiedad *ConditionOfFacility* definida en el esquema de los elementos comunes de INSPIRE que en su aplicación en el modo aéreo restringe la asociación de esta propiedad solo a los objetos de este modo que sean aeródromos (como nodo o como área) y al área de la pista. En RT se asocia al nodo del aeródromo y pudiendo adoptar uno de los siguientes valores: En uso (*Functional*), En construcción (*Under Construction*) o Fuera de servicio (*Disused*).

La propiedad Gestión se define en el esquema de los elementos comunes (*INSPIRE Common Transport Network*) y el resto proceden del esquema de red de transporte aéreo de INSPIRE (*Air Transport Network*).

Propiedades definidas en el esquema de transporte aéreo de RT (*IGNE_Air Transport Network*):

- Uso (*AerodromeUse*), especifica el tipo de uso que puede realizarse en función de la autoridad que gestiona el tráfico interior en la infraestructura, pudiendo adoptar los valores de Civil (*civil*), Militar (*military*) y Mixto (*mixed*).
- Actividad (*AerodromeActivity*), se refiere a las categorías de uso de transporte diferenciando entre General (*mixed*), Pasajeros (*passengers*) y Mercancías (*cargo*).

Propiedades definidas en el esquema de elementos comunes del transporte de RT (*IGNE_Common Transport Network*) (vease sección 4.4): Titular (*Owner Authority*) que se refiere en este caso al titular del aeropuerto, Fuente (*Source*), Estado (*Status*) y pertenencia a la red TENT (*TENT Network*).

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.89

4.7.2 Catálogo de objetos geográficos

4.7.2.1 Identificación del catálogo

4.7.2.1.1 Metadatos del catálogo de objetos geográficos

Nombre FC_FeatureCatalogue.name	Catálogo de objetos geográficos de la Red de Transporte Aéreo de IGNE
Objeto FC_FeatureCatalogue.scope	Red de Transporte Aéreo IGNE
Versión FC_FeatureCatalogue.versionNumber	V0.1
Fecha FC_FeatureCatalogue.versionDate	2016-03-14
Productor FC_FeatureCatalogue.name	Instituto Geográfico Nacional de España
Información suplementaria MD_DataIdentification.supplementalInformation	Este catálogo contiene todos los tipos de objetos, listas de valores y enumeraciones que definen la red de transporte por aéreo de IGNE, incluyendo todos los definidos específicamente en el esquema <i>IGNE_Air Transport</i> como en el esquema <i>IGNE_Common Transport Network</i> para los comunes a todos los modos de transporte además de los importados directamente de INSPIRE, tanto del esquema <i>INSPIRE Air Transport Network</i> como del <i>INSPIRE Common Transport Network</i> .

4.7.2.1.2 Tipos definidos en el catálogo de objeto geográficos

A continuación se describen todos los objetos geográficos que componen la Red de Transporte Aéreo de RT. En el caso de los tipos de objetos procedentes directamente de los esquemas de aplicación INSPIRE, únicamente con carácter informativo y para facilitar la comprensión global del catálogo, se describen brevemente sus características principales siendo necesario consultar las referencias que se mencionan para obtener información más detallada de los mismos.

Igualmente, aquellos elementos que pertenecen al esquema de elementos comunes *IGNE_Common Transport Network* únicamente se citan en las tablas resumen para facilitar la comprensión global de los componentes del esquema pero su información detallada se encuentra referenciada a la sección del documento donde se describe dicho esquema de elementos comunes.

Elementos de red (ordenados alfabéticamente):

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
<i>AerodromeArea</i> (Área de aeródromo)	<i>INSPIRE Air Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportArea)</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.1
<i>AerodromeNode</i> (Nodo de aeródromo)	<i>INSPIRE Air Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportNode)</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.2
<i>ApronArea</i> (Área de estacionamiento)	<i>INSPIRE Air Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportArea)</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.3
<i>RunwayArea</i> (Área de pista)	<i>INSPIRE Air Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportArea)</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.4
<i>TaxiwayArea</i> (Área de calle de rodaje)	<i>INSPIRE Air Transport Network</i>	<i>Network Element (TransportArea)</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.5

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.90

Propiedades y valores asociados a los elementos de red (ordenadas alfabéticamente):

Tipos de objeto

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
<i>AerodromeActivity</i> (Actividad)	<i>IGNE_Air Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.6
<i>Aerodrome Category</i> (Categoría)	<i>INSPIRE Air Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.7
<i>AerodromeType</i> (Tipo de aeródromo)	<i>INSPIRE Air Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.8
<i>AerodromeUse</i> (Uso)	<i>IGNE_Air Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.9
<i>ConditionOfAirFacility</i> (Estado de la instalación aérea)	<i>INSPIRE Air Transport Elements</i>	<i>Network Property</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.10
<i>MaintenanceAuthority</i> (Gestión)	<i>INSPIRE Common Transport Elements</i>	<i>Network Property</i>	<<featureType>>	4.7.2.2.11
<i>OwnerAuthority</i> (Titular)	<i>INSPIRE Common Transport</i>	<i>Network Property</i>	<<featureType>>	4.4.2.2.4
<i>Source</i> (Fuente)	<i>IGNE_Common Transport Elements</i>	<i>Network Property</i>	<<featureType>>	4.4.2.2.5
<i>TENTNetwork</i> (Red TENT)	<i>IGNE_Common Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<<featureType>>	4.4.2.2.9

Valores que adoptan las propiedades: listas de valores y enumeraciones

Tipo	Paquete	Tipo de componente de Red	Estereotipo	Referencia
<i>AerodromeActivity Value</i> (Valor de actividad)	<i>IGNE_Air Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<<codeList>>	
<i>Aerodrome CategoryValue</i> (Valor de categoría)	<i>INSPIRE Air Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<<codeList>>	
<i>IGNE_AerodromeTypeValue</i> (Valor de tipo de aeródromo)	<i>IGNE_Air Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<<codeList>>	
<i>AerodromeUseValue</i> (Valor de uso)	<i>IGNE_Air Transport Network</i>	<i>Network Property</i>	<<codeList>>	
<i>ConditionOfFacilityValue</i> (Valor de estado físico)	<i>INSPIRE Generic Conceptual Model (Base Types)</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<<codeList>>	4.4.2.2.3
<i>SourceValue</i> (Valor de fuente)	<i>IGNE Common Transport Elements</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<<codeList>>	4.4.2.2.6
<i>TENTNetworkValue</i> (Valor de la red TENT)	<i>IGNE Common Transport Elements</i>	<i>Network Property (Valores)</i>	<<codeList>>	4.4.2.2.10

4.7.2.2 Tipos de objetos geográficos.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.91

Objetos geográficos elementos de red (Network Elements)

4.7.2.2.1 AerodromeArea (Área de aeródromo)

AerodromeArea	
Paquete	Air Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	A defined area on land or water (including any buildings, installations and equipment) intended to be used either wholly or in part for the arrival, departure and surface movement of aircraft and/or helicopters. <i>NOTE: An area spatial object which is used to represent the physical limits of all the facilities which form part of an inland aerodrome.</i>

4.7.2.2.2 AerodromeNode (Nodo de aeródromo)

AerodromeNode	
Paquete	Air Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Node located at the aerodrome reference point of an airport/heliport, which is used to represent it in a simplified way.

4.7.2.2.3 ApronArea (Área de estacionamiento)

ApronArea	
Paquete	Air Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	A defined area, on a land aerodrome/heliport, intended to accommodate aircraft/helicopters for purposes of loading and unloading passengers, mail or cargo, and for fuelling, parking or maintenance.

4.7.2.2.4 RunwayArea (Área de pista)

RunwayArea	
Paquete	Air Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	A defined rectangular area on a land aerodrome/heliport prepared for the landing and take-off of aircraft.

4.7.2.2.5 TaxiwayArea (Área de calle de rodaje)

TaxiwayArea	
Paquete	Air Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	A defined path at an aerodrome/heliport established for the taxiing of aircraft/helicopters and intended to provide a link between one part of the aerodrome and another.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.92

Objetos geográficos propiedades de red (Network Properties)

4.7.2.2.6 AerodromeActivity (Actividad)

AerodromeActivity	
Paquete	IGNE_Air Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	AerodromeActivity
Alias FC_FeatureType.alises	Actividad
Definición FC_FeatureType.definition	Categoría de uso de transporte (<i>TUC, Transportation Use Category</i>).
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	TransportProperty [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] NetworkProperty [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo FC_PropertyType.memberName	aerodromeActivity
Alias	Actividad
Definición FC_PropertyType.definition	Tipo de actividad que se realiza distinguiendo entre general, pasajeros, y mercancías.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	1
Tipo de valor FC_FeatureAttribute.valueType	AerodromeActivityValue

4.7.2.2.7 AerodromeCategory (Categoría de aeródromo)

AerodromeCategory	
Paquete	Air Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	Aerodrome category concerning the scope and importance of the air traffic services offered from and to it.

4.7.2.2.8 AerodromeType (Tipo de aeródromo)

AerodromeType	
Paquete	Air Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	A code specifying the type of aerodrome <i>EXAMPLE Aerodrome only, combined aerodrome/heliport or simple landing site.</i>

4.7.2.2.9 AerodromeUse (Uso)

AerodromeUse	
Paquete	IGNE_Air Transport Network
Nombre FC_FeatureType.typeName	AerodromeUse
Alias FC_FeatureType.alises	Uso

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.93

AerodromeUse	
Definición FC_FeatureType.definition	Tipo de uso que puede realizarse en el en función de la autoridad que gestiona el tráfico interior en la infraestructura.
Es abstracto FC_FeatureType.isAbstract	Falso
Hereda de FC_InheritanceRelation.supertype	<i>TransportProperty</i> [D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines] <i>NetworkProperty</i> [D2.10.1 INSPIRE Data Specifications – Base Models – Generic Network Model]
Atributo FC_PropertyType.memberName	aerodromeUse
Alias	Uso
Definición FC_PropertyType.definition	Tipo de uso que puede realizarse en el en función de la autoridad que gestiona el tráfico interior en la infraestructura, distinguiendo entre civil, militar o mixto.
Cardinalidad FC_PropertyType.cardinality	
Tipo de valor FC_FeatureAttribute.valueType	1 <i>AerodromeUseValue</i>

4.7.2.2.10 ConditionOfAirFacility (Estado de la instalación aérea)

ConditionOfAirFacility	
Paquete	Air Transport Network
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	<i>State of an air transport network element with regards to its completion and use.</i>
Información suplementaria MD_DataIdentification.supplementalInformation	Es un subtipo de <i>ConditionOfFacility</i> del esquema de elementos comunes de INSPIRE con la restricción de que en el esquema aéreo solo es de aplicación al nodo de aeródromo, al área de aeródromo y al área de pista. En RT, para esta propiedad solo son de aplicación los valores En uso (<i>Functional</i>), En construcción (<i>Under construction</i>) y Fuera de servicio (<i>Disused</i>) de la lista <i>ConditionOfFacilityValue</i> (4.4.2.2.3) de INSPIRE. <i>This property can only be associated with a spatial object that is an Aerodrome Node, an Aerodrome Area or a Runway Area</i> <i>Only functional, under construction and disused values apply for ConditionOfFacility.</i>

4.7.2.2.11 MaintenanceAuthority (Gestión o autoridad de mantenimiento)

MaintenanceAuthority	
Paquete	Common Transport Elements
Referencia FC_DefinitionSource.source	D2.8.1.7 INSPIRE Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines
Definición FC_FeatureType.definition	<i>The authority responsible for maintenance of the transport element.</i>

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.94

4.8 Red de transporte por cable

-- EN DESARROLLO--

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.95

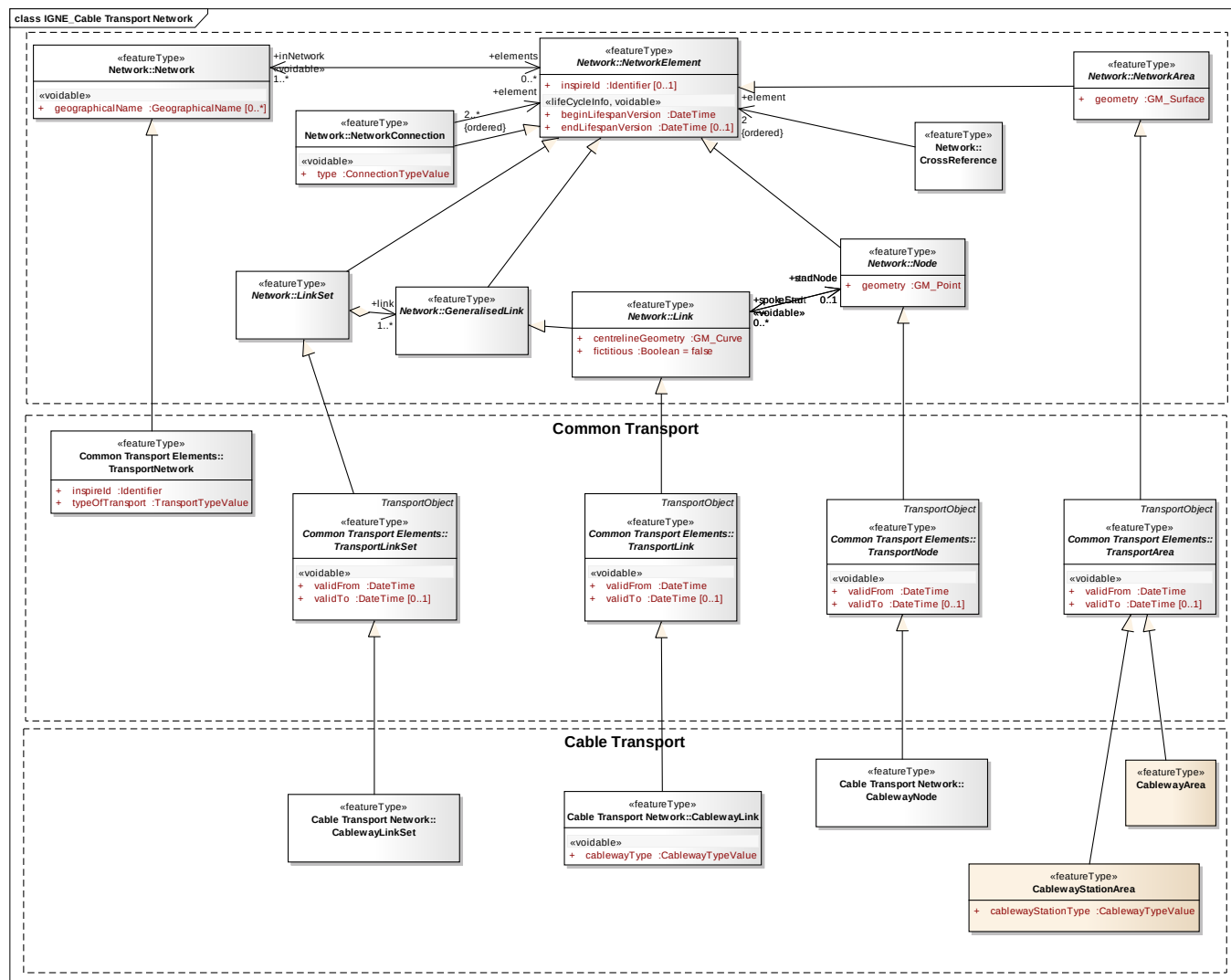


Diagrama general de la Red de Transporte por Cable de IGNE (IGNE_Cable Transport Network)

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.96

5 Sistemas de Referencia

5.1 Introducción

En aplicación de lo indicado en el *Real Decreto 1071/2007², de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España*, los sistemas de referencia geodésicos oficiales, empleados para la referenciación geográfica y cartográfica del presente producto serán:

- En el ámbito de la Península ibérica e Islas Baleares se utilizará el Sistema de Referencia Terrestre Europeo 1989 – ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989).
- Y en el caso de las Islas Canarias se utilizará el sistema de referencia REGCAN95 (REGENTE – CANARIAS).

Asimismo, se tomará como referencia de altitudes los registros del nivel medio del mar en Alicante para la Península Ibérica y las referencias mareográficas locales para cada una de las islas.

Finalmente, el RD 1071, también indica los sistemas de representación de coordenadas que deben utilizarse para compilar y publicar la cartografía e información geográfica oficial según sus características.

5.2 Descripción

5.2.1 ETRS89

La subcomisión para el marco de referencia europeo (EUREF) de la Asociación Internacional de Geodesia (IAG) recomendó (Florencia, 1990) la adopción de ETRS89 como sistema de referencia terrestre para Europa.

El sistema ETRS89, es un sistema tridimensional, geocéntrico, ligado a la parte estable de la placa continental europea cuyo elipsoide de referencia es el denominado GRS80:

- $a = 6.378.137$ metros (semieje mayor).
- $f = 1/298,257222101$ (aplanamiento).
- Eje X: Intersección del meridiano de Greenwich y el plano del Ecuador medio.
- Eje Z: Eje de rotación del elipsoide en la dirección del CIO (Convencional International Origen).
- Eje Y: Perpendicular y formando un triedro directo con los ejes X y Z.

ETRS89 se materializa físicamente en la Península e Islas Baleares a partir de los vértices de la Red Geodésica Nacional por Técnicas Espaciales (REGENTE) de las campañas IBERIA95 y BALEAR98 (calculados a partir del ITRF96 – Marco Internacional de Referencia Terrestre, época 1995,4 y 1998,3 respectivamente).

5.2.2 REGCAN95

En las Islas Canarias se adopta el sistema REGCAN95 ya que ETRS89 sólo afecta a la parte estable de la placa euroasiática. Para su definición se empleó la estación ITRF (International Terrestrial Reference Frame) de Maspalomas, con las coordenadas publicadas en el ITRF93 y trasladadas a la época de observación de REGENTE en Canarias 1994,8 (materialización física de REGCAN95).

El sistema REGCAN95, es un sistema tridimensional que al igual que ETRS89 tiene asociado el elipsoide GRS80.

5.3 Sistema de Coordenadas

El sistema de coordenadas es de tipo geodésico, de dos dimensiones. Los ejes del sistema de coordenadas son latitud (dirección Norte) y longitud (dirección Este), medido en grados sexagesimales.

² RD 1071/2007: <http://www.boe.es/boe/dias/2007/08/29/pdfs/A35986-35989.pdf>

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.97

Por lo tanto, el Sistema de Referencia de Coordenadas, que engloba el Sistema de Referencia y el Sistema de coordenadas, es ETRS89 Longitud, Latitud, identificado por el código EPSG (European Petroleum Survey Group) 4258.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.98

6 Calidad de los datos

-- SECCIÓN EN DESARROLLO--

La descripción de la calidad del producto Redes e Infraestructuras del Transporte se realiza de acuerdo con la norma ISO 19157:2013, *Información Geográfica – Calidad de datos*.

La calidad de datos se describirá empleando los elementos de la calidad de datos. Los elementos de la calidad de datos y sus descriptores, describen el grado de adecuación de un conjunto de datos a los criterios establecidos en estas especificaciones de producto.

Estos elementos se organizan en diferentes categorías:

- o Compleción: Presencia o ausencia de objetos geográficos, sus atributos y relaciones. Está compuesta por dos elementos de la calidad de datos:
 - comisión: datos excedentes presentes en un conjunto de datos;
 - omisión: datos ausentes de un conjunto de datos.
- o Consistencia lógica: Grado de adherencia a las reglas lógicas de la estructura de los datos, de los atributos y de las relaciones. Está compuesta por cuatro elementos de la calidad de datos:
 - consistencia conceptual: adherencia a las reglas del modelo conceptual;
 - consistencia de dominio; adherencia de los valores a su dominio;
 - consistencia de formato: grado en el que los datos de almacenan de acuerdo con la estructura física del conjunto de datos;
 - consistencia topológica: corrección de las características topológicas codificadas explícitamente.
- o Exactitud posicional: Exactitud de la posición de los objetos geográficos en un determinado sistema de referencia espacial. Está compuesta por tres elementos de la calidad de datos:
 - exactitud absoluta o externa: proximidad de los valores informados de las coordenadas a los valores verdaderos o aceptados como tales;
 - exactitud relativa o interna: proximidad de las posiciones relativas de los objetos geográficos de un conjunto de datos a sus respectivas posiciones relativas verdaderas o aceptadas como tales;
 - exactitud posicional de datos en malla: proximidad de los valores de posición de los datos en estructura de malla regular a los valores verdaderos o aceptados como tales.
- o Exactitud temática: Está compuesta por tres elementos de la calidad de datos:
 - corrección de la clasificación: comparación de las clases asignadas a los objetos geográficos o a sus atributos, frente a un universo discurso;
 - corrección de atributos no cuantitativos: medida de si un atributo no cuantitativo es correcto o incorrecto;
 - corrección de atributos cuantitativos: proximidad del valor de un atributo cuantitativo al valor verdadero o aceptado como tal.
- o Calidad temporal: Calidad de los atributos temporales de los objetos geográficos. Está compuesta por tres elementos de la calidad:
 - exactitud de una medida de tiempo: proximidad de las medidas de tiempo reportadas a los valores verdaderos o aceptados como tal;
 - consistencia temporal: corrección del orden de los eventos;
 - validez temporal: validez de los datos con respecto al tiempo.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.99

- o Elemento usabilidad: La evaluación de la usabilidad puede basarse en requerimientos de usuario que no pueden describirse utilizando los elementos de la calidad anteriormente descritos.

Cada elemento de la calidad estará descrito por una medida, un método de evaluación y un resultado.

Los resultados de la evaluación de la calidad que se realicen se informarán en los metadatos o mediante un informe de calidad independiente.

7 Distribución del producto de datos

Este apartado se desarrollará en versiones posteriores del documento.

8 Metadatos

Los metadatos permiten al productor de información geográfica la correcta descripción de sus productos o servicios y al usuario de dicha información geográfica la utilización adecuada de la misma.

Para el conjunto de datos de Redes del Transporte, definido en estas especificaciones, se crearán los metadatos de acuerdo con el Núcleo Español de Metadatos (NEM) v.1.2., teniendo en cuenta las Reglas de Implementación de Metadatos de INSPIRE y lo expresado en la Norma ISO 19131:2007 *Geographic information - Data product specifications*.

El Núcleo Español de Metadatos, es una recomendación definida por el Consejo Superior Geográfico que establece el conjunto mínimo de elementos de metadatos necesarios para describir un recurso geográfico. Se constituye como el perfil de metadatos para España, abierto, consolidado, consensuado y estable. Su propósito es facilitar la interoperabilidad de los metadatos que se generan en España.

El NEM es un perfil de ISO 19115:2003, Información Geográfica – Metadatos, que incluye el núcleo de metadatos para información geográfica de ISO 19115 además de otros ítems de esta norma relativos a calidad, algunos elementos del estándar de metadatos de la Norma ISO 15836:2003, The Dublin Core Metadata Element Set, y otros elementos propuestos por el Subgrupo de Trabajo del Núcleo Español de Metadatos (CSG), recomendados por las Directivas INSPIRE y Marco del Agua.

Los metadatos creados se almacenarán e intercambiarán mediante un archivo en formato XML (*eXtensible Markup Language* - lenguaje pensado para el intercambio de información a través de Internet) cuyo esquema se describe en el documento técnico ISO/TS 19139:2007 *Geographic information – Metadata – XML schema implementation*. La codificación de caracteres empleada será *utf8* recomendada en España y valor predeterminado para el formato XML.

Para más información, consultar el NEM: <http://www.idee.es/resources/documentos/NEMv1.2.pdf>

9 Captura de los datos

9.1 Red de transporte viario

9.1.1 Tramo

9.1.1.1 Geometría

Los tramos son elementos de carácter lineal que discurrirán por el centro de la calzada, definiendo así el eje del vial. Los tramos se cortan siempre que:

- Haya una intersección real al mismo nivel con otro vial, o ficticia con el límite administrativo de municipio (al menos en la primera versión de RT); en este último caso, si el tramo lo atraviesa varias veces se generarán tantos tramos como intersecciones se produzcan.

Dado que la precisión de la geometría de las delimitaciones oficiales de los municipios puede llegar a ser insuficiente a su paso por los ámbitos urbanos, la asignación de las geometrías de los viales urbanos habrá de ser coherente a la asignación oficial de vías de INE. En consecuencia, todos los tramos asignados a un vial, del que se ha verificado su pertenencia a un municipio determinado, están igualmente asociados a dicho municipio y no al colindante.

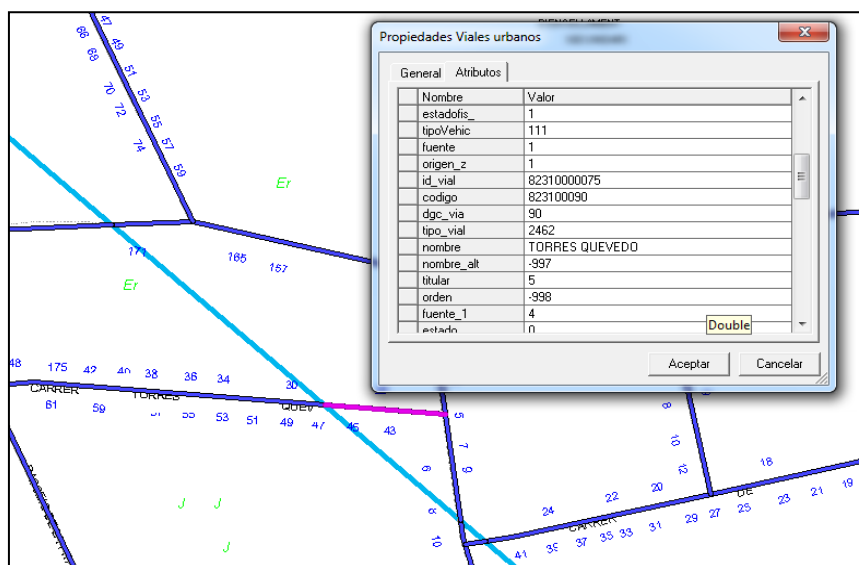


Figura 26 Municipalidad de un vial urbano

En la figura anterior, el vial “Torres Quevedo” pertenece en su totalidad al municipio Sant Pere de Ribes (a la izquierda de la línea azul claro que representa la línea límite) y por tanto todos los tramos que lo compongan deben así mismo estar también asociados a dicho municipio, no siendo aplicable en este caso el criterio de intersección con la delimitación administrativa y de generación de un tramo que se asocie al municipio colindante.

- Se cambie de vial, es decir, cambie cualquiera de los atributos del vial al que corresponde el tramo.
- Cambie el valor de cualquiera de los atributos del tramo.
- Sea necesario generar un nodo para la vinculación de las infraestructuras a la red.

A la hora de clasificar los viales en función de su calzada se distinguen los dos valores siguientes:

- Calzada única: cuando el vial tiene sólo una calzada.
- Calzada desdoblada: cuando el vial tiene más de una calzada.

Un vial se representa geométricamente por tantos ejes como calzadas tenga el vial, independientemente del número de carriles o sentidos de circulación que tenga cada calzada. Se considera que hay un cambio de calzada cuando existe algún tipo de separación física, vallas de protección, bulevares, medianas, refugios para

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.101

peatones, marcas de pintura diferentes a las líneas de separación de carriles de diferente sentido, etc. Por tanto, se digitalizarán con más de un eje (generalmente dos) las autopistas y autovías, así como las carreteras convencionales desdobladas o duplicadas; habrá solo un eje por vial en la mayoría de las carreteras convencionales, los viales urbanos en los que no existan medianas, refugios, etc., las rotondas, carriles de aceleración y deceleración, la mayoría de las vías de servicio, etc.



Figura 27 Ejemplo de captura de tramos en vías de doble calzada, rotondas y enlaces.



Figura 28 Ejemplo de varias calzadas con varios carriles cada una

La unión de las rotondas con los viales que confluyen en ellas se hará en función de si en cada uno de los viales 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, si por el contrario no están separados se continuará el dibujo del eje del vial hasta su intersección con la rotonda.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.102

Todos los tramos de un enlace, rotonda o cualquier otra figura que permita la conexión de viales diferentes deberán asociarse a los todos los viales que discurran por ellos.



Figura 29 Ejemplo de captura de tramos en rotondas y enlaces

El sentido de digitalización de los tramos debe ser 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 de calzada desdoblada, o tramos de evidente sentido único, como rotondas (siempre en sentido contrario a las agujas del reloj), incorporaciones y algunos enlaces.
- 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 cada tramo se especificará a qué tipología pertenece en función de si define el eje principal del vial (tronal), pertenece a una vía de servicio, rotonda o enlace.

En cada tramo se especifica cuál es la tipología de firme pues la combinación de este atributo junto con la información de si se trata de un vial catalogado y de si es posible circular por él con un vehículo de motor permite identificar claramente qué tipo de vial se trata. Así, puede diferenciarse entre:

- si está pavimentado³
- si no está pavimentado pero tiene un tratamiento superficial⁴
- si niquiera tiene tratamiento superficial

También en el tramo se distingue su clase física: si es autopista, autovía, carretera convencional, carril bici, tramo urbano, camino o senda, el orden y la titularidad.

El tramo también contiene la información correspondiente a la limitación de acceso (libre o peaje), y al número de carriles y el sentido por calzada diferenciándose para este último atributo los valores de único, doble y reversible en calzadas donde los sentidos de carriles disponen de la infraestructura permanente necesaria para invertir en función de las necesidades del tráfico. Ejemplo: carril BUS-VAO (Vehículos de Alta Ocupación).

³ Pavimento: Capa superior del firme colocada sobre la base y que queda en contacto directo con el tráfico. Puede ser, fundamentalmente, de aglomerado asfáltico (pavimentación flexible) u hormigón (pavimentación rígida).

⁴ Tratamiento superficial: toda operación, distinta de la pavimentación, cuyo objeto es dotar al firme de determinadas características superficiales. Los tratamientos superficiales más comunes son riegos sin gravilla, riegos con gravilla y lechadas bituminosas.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.103

Es necesario especificar el estado físico en el que se encuentra la vía en relación a su terminación, pudiendo estar en uso, en construcción o fuera de servicio.

En los cruces de viales a distinto nivel no habrá intersección de tramos. En el caso de que se trate de un puente, el tramo superior llevará el valor Elevado en el atributo “situacion” y el inferior el valor En superficie. En el caso de que se trate de un túnel, el tramo inferior llevará el valor Subterráneo y el superior el valor En superficie.

Dado que RT es 3D, en las geometrías de los tramos se especifica la procedencia de la coordenada Z (restitución o modelo digital del terreno).

9.1.1.2 Topología

Los distintos tramos han de estar perfectamente conectados (con snap) a lo largo de los viales garantizándose la conexión también entre las unidades administrativas colindantes que atraviesen. No deben existir solapes, lazos o similar.

9.1.1.3 Relación entre vial y tramo

Los viales tendrán continuidad a lo largo de todo el trazado, es decir, es imprescindible que todos los tramos de una vía (carretera, vial urbano, etc.) estén relacionados con un mismo vial. Si una carretera al llegar a un núcleo urbano lo atraviesa y continúa posteriormente, se asigna el vial que corresponda a todos los tramos por los que discurra, aunque éstos se encuentren dentro del ámbito urbano. Además, si por estos tramos también discurren viales urbanos, registrados en INE, dichos tramos se relacionan con ambos viales, al urbano y al interurbano.

Del mismo modo, y especialmente en el caso de los itinerarios o las vías pecuarias que son viales que discurren sobre la totalidad o fragmentos de carreteras, viales urbanos y caminos, o en aquellos tramos que definen nudos de conexión entre vías (rotondas, enlaces, etc.) cuando por un tramo discurren diferentes viales este tramo debe ser vinculado a todos y cada uno de los viales de los que forma parte, y así se debe reflejar en la tabla relación entre ambos elementos, generando tantos registros en dicha tabla como viales se asocien a cada tramo.

Ejemplos de tramos por los que puede discurrir más de un vial: travesía de carretera que pasa por un pueblo pequeño (sería calle y carretera simultáneamente); camino que a su vez es Itinerario de Gran Recorrido; el camino de Santiago normalmente discurre por tramos de carretera o camino; carreteras que a su vez forman parte de un itinerario europeo o una ruta de la red TenT.

En caso de un tramo de tipo rotonda o enlace, los valores de los atributos clase, orden y titularidad podrían ser varios en función de los diferentes viales que conecte este enlace/rotonda. Se establece un sistema de prioridades en función de la categoría de la carretera, asignándose aquellos del vial considerado de mayor categoría según este sistema.

En primer lugar, se clasifican de mayor a menor categoría, en función de su atributo clase:

1. Autopista
2. Autovía
3. Carretera convencional
4. Urbano
5. Carril bici
6. Camino
7. Senda

En caso de que según ordenamiento anterior, quedaran como mayor categoría varios viales misma clase, se ordenan de mayor a menor categoría, en función de su atributo orden:

- 1 Principal
- 2 Primer Orden
- 2 Segundo orden
- 3 Tercer orden

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.104

4 No catalogada

En caso de que según ordenamiento anterior, quedaran como mayor categoría varios viales de misma clase y orden, se clasifican, de mayor a menor categoría, en función de su titularidad:

- 1 AGE
- 2 Comunidad Autonoma
- 3 Diputacion Provincial
- 4 Cabildo o Consell Insular
- 5 Ayuntamiento
- 6 Confederación Hidrográfica
- 7 Autoridad Portuaria
- 8 Militar
- 9 Empresa Minera
- 10 UNECE
- 11 Otros

Cómo relacionar tramos con viales en el caso de rotondas o enlaces:

El objetivo es que si se quiere extraer o aislar una carretera o calle, ésta sea continua y no tenga huecos. Por otra parte, no tiene sentido asignar un vial sin nombre a la rotonda o enlace, solo se hará si no existe otro vial que discurra por ella y que sí tenga nombre.

En rotondas, en principio se relaciona cada tramo de la rotonda con todos los viales que la atraviesen, aunque hay salvedades. Ejemplos:

- a) Al morir todos los viales en la rotonda, los tramos de la misma solo se asignarán a un vial:

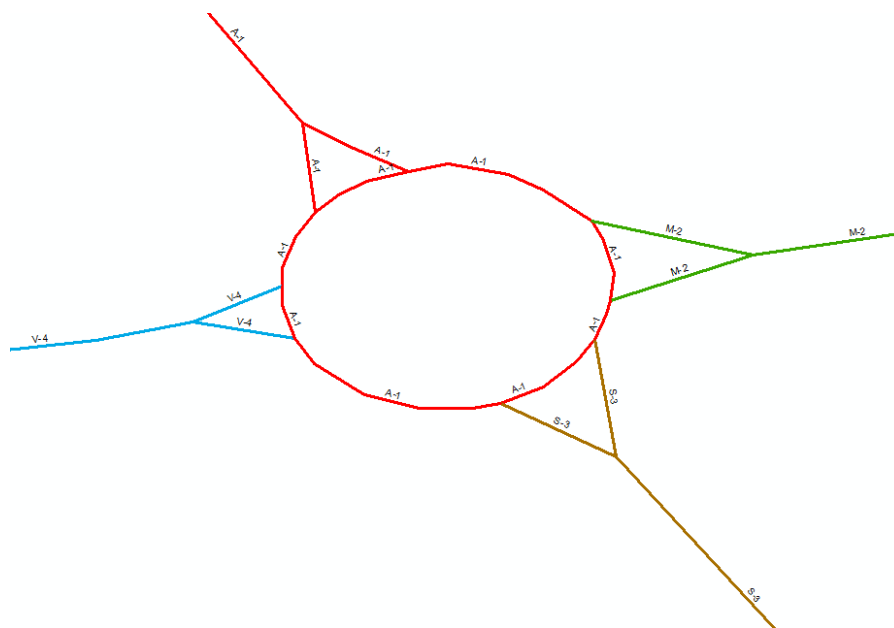


Figura 30 Ejemplo de asignación de vial que termina en rotonda

El vial al que se asignen los tramos debe tener nombre y si hay más de uno entonces se asignará al vial de mayor categoría. Si ninguno tiene nombre, entonces los tramos se asignarán solamente a uno de los viales sin nombre, no a todos.

- b) Si el vial continúa, se asignan los tramos de la rotonda al vial que continúa:

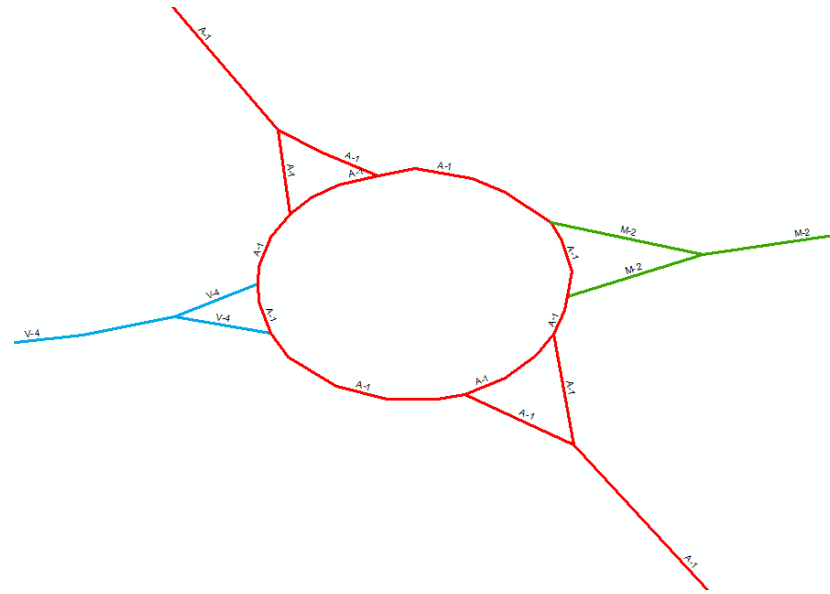


Figura 31 Ejemplo de asignación de vial que atraviesa rotonda

c) La rotonda conecta viales diferentes y dos de ellos entran y salen: a la rotonda se le asignan los viales que la atraviesan:

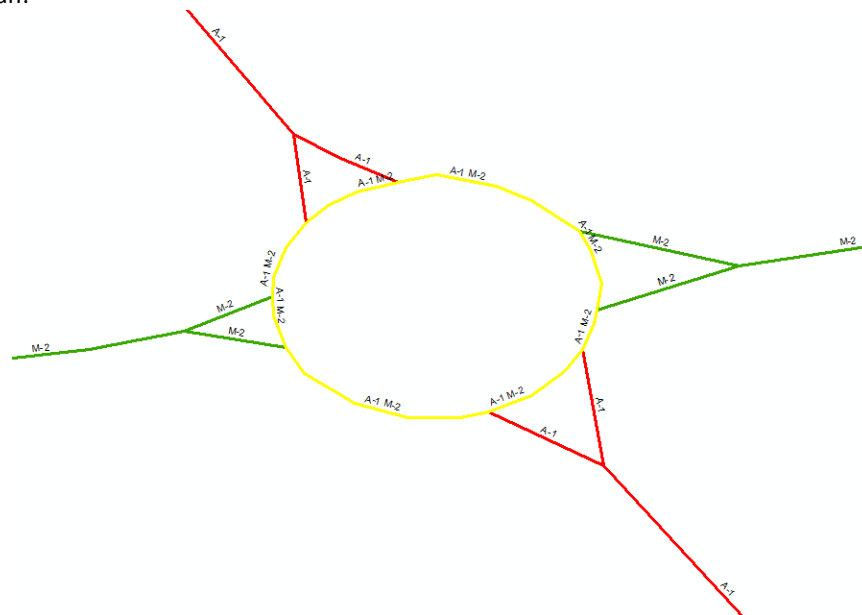


Figura 32 Ejemplo de asignación de varios viales que llegan a rotonda

En enlaces, se relaciona cada tramo del enlace con los viales que conecte, según se interprete en la ortofotografía. Se tratará de evitar que un pequeño enlace esté relacionado con un número ingente de viales cuyos tramos no están inmediatamente conectados.

Nunca se asignará un vial sin nombre a un tramo de enlace o rotonda, a menos que sea el único vial conocido de todos los tramos que llegan al enlace o rotonda.

También es necesario especificar en cada tramo, la tipología de usuarios que pueden circular por él:

De este modo, toda carretera debe permitir la circulación con vehículo de motor y estar pavimentada. Si en una vía pavimentada excepcionalmente se encuentra algún tramo no pavimentado, éste se clasificará también como carretera, pero con tratamiento superficial (aunque no cumpla estrictamente la definición de carretera).

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.106

Las autopistas y autovías solo permiten la circulación con vehículo a motor y están pavimentadas.

Casi todas las carreteras están catalogadas. Se clasificarán como carreteras no catalogadas aquellas vías pavimentadas, con o sin nombre, que no están recogidas en el catálogo de carreteras de la Red de Transportes del IGN. Si, por ejemplo, existe una vía con nombre “Camino de la Ermita”, y está pavimentada, sus tramos se clasificarán como carretera no catalogada.

En cuanto a los caminos, por defecto permiten la circulación con vehículo a motor, no están pavimentados aunque sí pueden tener firme con tratamiento superficial.

En cuanto a las sendas, por defecto solo permiten la circulación en bici y peatonal, no están pavimentados aunque sí pueden tener firme con tratamiento superficial.

En cuanto a los carriles bici, por defecto solo permiten la circulación en bici o en bici y peatonal y deben estar pavimentados.

En cuanto a viales urbanos deben estar pavimentados y si se desconoce si es peatonal o no, por defecto se rellenará peaton, bici y vehículo.

9.1.2 Vial

9.1.2.1 Carretera

Los viales carretera están compuestos por tramos de clase autovía, autopista o carretera convencional. Un mismo vial puede tener tramos con distintos valores de clase, orden y titularidad.

Para estos viales el identificador, código y nombre estará en consonancia con la fuente de referencia, que en este caso será el Catálogo de Carreteras de la Red de Transportes RT ([Catálogo RT](#)). El Catálogo RT es un catálogo alfanumérico que recoge todas las carreteras catalogadas de España. Se ha generado en consonancia con la identificación actualizada de viales realizada por la Dirección General de Tráfico (DGT), conteniendo su nomenclatura y código. Existe un identificador único por cada vial, hay tantos identificadores como códigos de DGT distintos. Se puede consultar también el [documento explicativo](#) de los atributos de dicho catálogo.

Si el nombre de una carretera no se encuentra en el Catálogo RT, hay que verificar que no sea porque haya cambiado de nombre. Una vez comprobado que es el nombre actual de la carretera, se entiende que es una “carretera con nombre no catalogada”, que son carreteras menores que no se incluyen en ningún catálogo de carreteras.

En la Red de Transporte del IGN no existen pistas como tal: Si se incorporan pistas provenientes de otras fuentes, se codificarán como Carretera convencional si están pavimentadas (tengan nombre o no). Si no está pavimentada, independientemente de su nombre, se le asignará tipología de Camino con firme tratamiento superficial.

9.1.2.2 Vial urbano

Los viales urbanos estarán compuestos por tramos de clase urbano, autopista, autovía o carretera convencional. Lo normal es que sean tramos de clase urbano, pero en zonas de travesía podrían coincidir con alguna de las otras clases que se mencionan.

Para estos viales el código, tipología y nombre serán los que provengan de la fuente de referencia, que en este caso es el callejero del Instituto Nacional de Estadística (INE), que recopila los callejeros de todos los ayuntamientos de España. En caso de no conocerse el nombre del vial de INE, subsidiariamente, si se conoce, se puede asignar el que facilite Catastro. En cualquier caso habrá que indicar la procedencia del nombre del vial.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.107

En caso de conocerse un segundo nombre para la vía, proveniente de una fuente oficial, también podrá incluirse este nombre alternativo.

A los viales urbanos, siempre que sea posible, también se les vincularán los códigos de vía de INE y Catastro a los viales urbanos.

9.1.2.3 Camino, vial bici, itinerarios y vías pecuarias

Los viales de tipo camino están compuestos de tramos de clase camino o senda. Siempre que se conozca se almacenará su nombre. En caso de conocerse un segundo nombre para la vía, también podrá incluirse este nombre alternativo. En cualquier caso habrá que indicar la procedencia del nombre del vial.

Los viales bici están compuestos por tramos de clase carril bici.

Los viales itinerario pueden ser de tipo:

- Gran Recorrido: están compuestos por tramos de cualquier clase.
- Pequeño recorrido: están compuestos por tramos de cualquier clase.
- Camino de Santiago: están compuestos por tramos de cualquier clase.
- Red Tent Básica: están compuestos por tramos de clase autopista, autovía o carretera.
- Red Tent Global: están compuestos por tramos de clase autopista, autovía o carretera.
- Itinerario europeo: están compuestos por tramos de clase autopista, autovía o carretera.
- Vía Verde: están compuestos por tramos de clase camino o senda.
- Calzada Romana: estarán compuestos por tramos de cualquier clase.
- Camino natural: estarán compuestos por tramos de cualquier clase.

Los viales vía pecuaria pueden ser de tipo:

- Colada
- Vereda
- Cordel
- Cañada

Estarán compuestos por tramos de cualquier clase.

En todos los casos, siempre que se conozca debe almacenarse su nombre. En caso de conocerse un segundo nombre para la vía, también podrá incluirse este nombre alternativo. En cualquier caso habrá que indicar la procedencia del nombre del vial.

9.1.3 Portal y punto kilométrico

9.1.3.1 Geometría

Los portales y puntos kilométricos son elementos de carácter puntual.

En función de su tipo, se capturarán de diferente manera:

Los portales han de ubicarse en el borde de las parcelas o construcciones en función del grado de detalle de que se disponga. Habrá de introducirse el número de portal, y en caso de existir, la extensión (valor adicional al número de portal), así como el identificador del vial tipo desde el que se puede acceder a ese portal. También se debe especificar la procedencia de la geometría (coordenadas X, Y).

Los puntos kilométricos han de localizarse sobre el tramo del vial que corresponda (según su proyección ortogonal siendo necesario crear un vértice justo en esa localización del tramo), de forma fidedigna a como se encuentran en la realidad. Los puntos kilométricos no generarán la partición en dos tramos del elemento sobre el que se sitúan. Habrá de introducirse el número de pk, así como el identificador del vial de tipo carretera la que pertenece. Para su correcta localización en viales de calzada desdoblada debe indicarse si se encuentran en el sentido creciente o decreciente de la numeración a lo largo del vial. Si se trata de calzada única, se indicará

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.108

que el número es el mismo en ambos sentidos. También se deberá especificar la procedencia de la geometría (coordenadas X, Y). Deberá darse siempre prioridad a la información de PK procedente de la DGT, permitiéndose usar información de otras fuentes solo para completar aquellas zonas donde hubiera ausencia de datos de DGT

9.1.4 Infraestructura

Las infraestructuras de la red viaria constan de tres elementos:

- La representación superficial de la infraestructura vinculada a la red.
- La representación puntual de la infraestructura, que contiene la información descriptiva, como es el nombre, el tipo de infraestructura y los servicios que se ofrecen en ella.
- Los nodos generados por la proyección de la representación puntual de las infraestructuras sobre la red. Existen otros tipos de nodos no vinculados a infraestructuras, como se explica en 9.5.

La representación superficial de la infraestructura tiene que englobar todas sus instalaciones y coincidir, por tanto, con el perímetro exterior que generalmente dispondrá de algún elemento delimitador (valla, alambrada, muro, etc.). Si no se dispone del perímetro global, se representa la edificación principal y más representativa del conjunto de instalaciones.

Hay que tener en cuenta que la representación superficial queda vinculada a la representación puntual incluyendo como clave externa el identificador de ésta. La representación puntual tiene que corresponderse con el punto representativo de la infraestructura dentro de su representación superficial. Cuando no sea posible o no exista punto representativo de la infraestructura, se corresponde con el centroide de la representación superficial de ésta. Los puntos representativos de cada una de las infraestructuras son:

- Área de servicio: el centroide del edificio principal de surtidores si ofrece el servicio de repostaje.
- Estación de autobús: el centroide del edificio principal.
- Peaje: un punto en el centro de la línea de casetas de peaje.
- Aparcamiento: el centroide del área global.

9.2 Red de transporte por raíl

Aunque el modelo contempla diversas tipologías de transporte por raíl (tren, tranvía, metro, funicular, cremallera y tren ligero), de momento está muy orientado a la gestión de datos característicos de la red de ferrocarril, por ser la de mayor relevancia y volumen de datos.

9.2.1 Tramo

9.2.1.1 Geometría

Los tramos son elementos de carácter lineal que se capturan por el eje representativo del conjunto de vías (mediana), en el caso de ferrocarriles de varias vías, definiendo así el eje del vial, y por el eje representativo de los dos raíles, en el caso de ferrocarriles de una única vía. En el caso de playas de vías deben tener representación todas las vías que lo conforman. Los tramos se cortan siempre que:

- Haya una intersección real al mismo nivel con otra líneaffcc o vial de la red viaria.
- Se cambie de líneaffcc, es decir, cambie cualquiera de los atributos de la líneaffcc al que corresponde el tramoffcc.
- Cambie el valor de cualquiera de los atributos del tramoffcc.
- Sea necesario generar un nodo para la vinculación de las infraestructuras a la red.
- Sea necesario para mantener la tramificación de ADIF.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.109

Los tramos pertenecientes a línea de tipo tren, se caracterizan por el ancho de vía, si están electrificados o no, la velocidad máxima de recorrido, el tipo (troncal o playa de vías) y el número de vías. También habrá que incluir el código de tramo que en caso de tratarse de una línea ADIF será el proporcionado por este organismo y definido a partir de los identificadores de eje, línea y tramo. En caso de líneas pertenecientes a otros organismos, será el proporcionado por estos o se considerará desconocido.

Los tramos pertenecientes a línea de tipo distinto a tren, se caracterizan por si están electrificados o no, la velocidad máxima de recorrido, y el número de vías.

Además, para todo tramo de cualquier tipo de línea, y conforme a la estructura del modelo de red seguido en todos los modos, la descripción de los tramos se completa con información sobre su situación respecto a la superficie terrestre y condicionamientos físicos, su estado físico, el titular y la fuente de procedencia de la geometría del dato. Deberá darse siempre prioridad a la información procedente de ADIF (u otros organismos gestores de líneas de ffcc), permitiéndose usar información de otras fuentes solo para completar aquellas zonas donde hubiera ausencia de datos de ADIF (u otros organismo gestores de líneas de ffcc), como puede ser el caso de tramos fuera de servicio o playas de vías.

9.2.1.2 Topología

Los distintos tramos han de estar perfectamente conectados (con snap) a lo largo de los viales. No deben existir solapes, lazos o similar.

9.2.1.3 Relación entre tramo y línea

Las líneas de ferrocarril tendrán continuidad a lo largo de todo el trazado, es decir, es imprescindible que todos los tramos de una línea (tren, tranvía, metro etc.) tengan asignado esa línea a la que pertenecen.

Cuando por un tramo discurren diferentes líneas, este tramo debe ser vinculado a todos y cada una de las líneas de los que forma parte, y así se debe reflejar en la tabla relación entre ambos elementos, generando tantos registros en dicha tabla como líneas se asocien a cada tramo.

9.2.2 Línea

Las líneas de ferrocarril se definen con un nombre descriptivo del trayecto, (designado por ADIF u otros organismos encargados de gestión de ferrocarriles) y se componen de tramos. En cualquier caso habrá que indicar la procedencia del nombre de la línea.

Las líneas deben ser clasificadas en función de su tipología: tren, tranvía, metro, funicular, cremallera o tren ligero y en función de su pertenencia o no a la red de transportes europea TENT-T (que a su vez se clasifica en básica o global).

9.2.3 Punto kilométrico

9.2.3.1 Geometría

Los puntos kilométricos son elementos de carácter puntual.

Han de localizarse sobre el tramo de línea de ferrocarril que corresponda (según su proyección ortogonal siendo necesario crear un vértice justo en esa localización del tramo), de forma fidedigna a como se encuentran en la realidad. Los puntos kilométricos no generarán la partición en dos tramos del elemento sobre el que se sitúan.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.110

Habrá de introducirse el numero de PK, asi como el identificador del tramo al que pertenece. También se debe especificar la procedencia de la geometría. Deberá darse siempre prioridad a la información procedente de ADIF (u otros organismos gestores de líneas de f cc), permitiéndose usar información de otras fuentes solo para completar aquellas zonas donde hubiera ausencia de datos de ADIF (u otros organismos gestores de líneas de ferrocarril).

9.2.4 Infraestructura

Las infraestructuras de la red ferroviaria constan de tres elementos:

- La representación superficial de la infraestructura vinculada a la red.
- La representación puntual de la infraestructura, que contiene la información descriptiva, como es el nombre, el tipo de infraestructura y los servicios que se ofrecen en ella.
- Los nodos generados por la proyección de la representación puntual de las infraestructuras sobre la red. Existen otros tipos de nodos no vinculados a infraestructuras, como se explica en 9.5.

La representación superficial de la infraestructura tiene que englobar todas sus instalaciones y coincidir, por tanto, con el perímetro exterior que generalmente dispondrá de algún elemento delimitador (valla, alambrada, muro, etc.). Si no se dispone del perímetro global, se representa la edificación principal y más representativa del conjunto de instalaciones.

Hay que tener en cuenta que la representación superficial queda vinculada a la representación puntual incluyendo como clave externa el identificador de ésta. La representación puntual tiene que corresponderse con el punto representativo de la infraestructura dentro de su representación superficial: la geometría puntual de la fuente de ADIF, que está generalmente dentro del área del edificio principal. Si esta geometría se encuentra desplazada fuera del área que ocupa la estación, o no es una estación de ADIF, se tomará el centroide del edificio principal.

Al objeto de carácter puntual es al que se le atribuyen las características específicas que las describen como son el tipo de estación, su código, el número de andenes, el tipo de uso y su estado físico.

9.3 Red de transporte marítimo

La diferencia principal entre este modo de transporte y los anteriores es que en este medio no existen elementos puntuales de referenciación equivalentes a los puntos kilométricos de la red viaria o de la de ferrocarril.

9.3.1 Línea

Las líneas de transporte marítimo conectan dos puertos y discurren principalmente a través del mar aunque pueden también definirse por un río o un lago. Se caracterizan por el destino al que llegan y por su pertenencia a la red de transportes europea TEN-T (que a su vez se clasifica en básica o global). En este modo de transporte las líneas contienen intrínsecamente la geometría por lo que no existe el objeto geográfico tramo como en las otras redes. Tambien deberá indicarse la fuente de procedencia de la geometría del dato.

9.3.2 Infraestructura

Los puertos representan el origen y el destino de las líneas de transporte marítimo y puede haber varias líneas conectadas a un puerto.

Las infraestructuras de la red marítima constan de tres elementos:

- La representación superficial de la infraestructura vinculada a la red.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.111

- La representación puntual de la infraestructura, que contiene la información descriptiva, como es el nombre, el tipo de infraestructura y los servicios que se ofrecen en ella.
- Los nodos generados por la proyección de la representación puntual de las infraestructuras sobre la red. Existen otros tipos de nodos no vinculados a infraestructuras, como se explica en 9.5.

La representación superficial de la infraestructura tiene que englobar todas sus instalaciones y coincidir, por tanto, con el perímetro exterior que generalmente dispondrá de algún elemento delimitador (valla, alambrada, muro, etc.). Si no se dispone del perímetro global, se representa la edificación principal y más representativa del conjunto de instalaciones.

Hay que tener en cuenta que la representación superficial queda vinculada a la representación puntual, incluyendo como clave externa el identificador de ésta. La geometría puntual proviene de la fuente de Puertos del Estado. Si esta geometría se encuentra desplazada fuera del área que ocupa el puerto, o no es un puerto del Estado, se utiliza el centroide del área global.

A la representación puntual se vinculan los atributos que las caracterizan (nombre, titular y estado físico). Además, debe incluirse la procedencia de la geometría del dato. Deberá darse siempre prioridad a la información procedente de Puertos del estado, permitiéndose usar información de otras fuentes solo para completar aquellas zonas donde hubiera ausencia de datos de Puertos del Estado.

Como en los otros modos, esta red se define con los elementos necesarios que permiten la conexión intermodal con el resto de redes. Si no existe línea de transporte marítimo, el nodo de puerto coincide en geometría con la representación puntual de la infraestructura puerto.

Por último, el modelo identifica si las infraestructuras pertenecen o no a la Red Transeuropea de Transportes, y caso de serlo, a qué tipo de nivel pertenecen, si es básica o global.

Para la primera versión de RT del IGN se han tomado como datos de referencia los de Puertos del Estado y, de forma subsidiaria, los recogidos de los proyectos EuroRegionalMap y BTN100 y BTN25 de IGN.

9.4 Red de transporte aéreo

La diferencia principal entre este modo de transporte y los anteriores es que no se contempla geometrías de líneas de comunicación aérea ni elementos puntuales de referenciación (equivalentes a los puntos kilométricos de la red viaria o de la de ferrocarril).

9.4.1 Infraestructura

Las infraestructuras de la red aérea constan de tres elementos:

- La representación superficial de la infraestructura vinculada a la red.
- La representación puntual de la infraestructura, que contiene la información descriptiva, como es el nombre, el tipo de infraestructura y los servicios que se ofrecen en ella.
- Los nodos generados por la proyección de la representación puntual de las infraestructuras sobre la red. Existen otros tipos de nodos no vinculados a infraestructuras, como se explica en 9.5.

La representación superficial de la infraestructura tiene que englobar todas sus instalaciones y coincidir, por tanto, con el perímetro exterior que generalmente dispondrá de algún elemento delimitador (valla, alambrada, muro, etc.). Si no se dispone del perímetro global, se representa la edificación principal y más representativa del conjunto de instalaciones. En esta representación superficial se especifica la tipología de área (aeródromo, pista de aterrizaje, calle de rodaje o área de estacionamiento).

Hay que tener en cuenta que la representación superficial queda vinculada a la representación puntual incluyendo como clave externa el identificador de ésta. Solo en los casos en los que la infraestructura se corresponda con Aeródromo se genera la correspondiente representación puntual. Ésta coincide en geometría

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.112

con el nodo con el que se define la conexión con los otros modos de transporte. Es decir, la geometría puntual de infraestructura coincide en geometría con el nodo de infraestructura.

Este elemento puntual es único por cada zona aeroportuaria salvo en los casos en los que además del aeropuerto exista también un helipuerto (en ese caso habría dos puntos) y es a él al que se vincula el resto de información descriptiva de la infraestructura. La geometría puntual de la fuente de ENAIRE coincide generalmente con la torre de control. Si esta geometría se encuentra desplazada fuera del área que ocupa el aeródromo, o no es un aeródromo registrado por ENAIRE, se toma el centroide de la torre de control, o el centroide del área global si ésta no existe.

Los aeródromos se identifican, además de por un nombre, por los códigos IATA e ICAO. El modelo considera cinco tipos posibles (aeródromo, aeródromo con helipuerto, helipuerto, hidroaeródromo, y deportivo y recreativo) y los clasifica en función de los tipos de vuelos que operan en ellos (internacional, nacional o regional), de la autoridad o entidad que los gestiona, de la que controla el tráfico en el interior de la infraestructura (civil, militar o mixto) y de la clase de uso de transporte que se realiza (general, pasajeros o mercancías).

El estado físico y el titular son los atributos que completan la descripción de la infraestructura.

En el modo de transporte aéreo se especifica la tipología de área (aeródromo, pista de aterrizaje, calle de rodaje o área de estacionamiento) y solo en los casos en los que la infraestructura se corresponda con «Aeródromo» se genera la correspondiente representación puntual.

Existirá al menos una pista de aterrizaje por aeródromo. Cada una de las bases de helipuerto que existan contará como una pista, y en caso de ser una única base sin otras áreas de servicio adyacentes existirán dos superficies coincidentes (una de tipo «Aeródromo» y otra de tipo «Pista de aterrizaje»).

Existirá al menos una calle de rodaje y un área de estacionamiento por aeródromo. Todas las calles de rodaje deben tener una relación de adyacencia con las pistas de aterrizaje. Distintas pistas de aterrizaje de un mismo aeropuerto han de estar comunicadas (con una relación de adyacencia) al menos con una pista de rodaje. Del mismo modo, cualquier área de estacionamiento ha de tener al menos una calle de rodaje entre ésta y la pista de aterrizaje. Las pistas de aterrizaje y calles de rodaje deben estar contenidas, junto con el elemento puntual que representa el aeródromo, en la superficie que delimita el aeródromo.

Se identifica si las infraestructuras pertenecen o no a la Red Transeuropea de Transportes y, en caso de serlo, a qué nivel pertenecen, si es básica o global.

La fuente de datos para este tipo de información proviene de ENAIRE, con apoyo de otras bases de datos cartográficas de IGN, como son BTN100 y BTN25.

9.5 Nodos

Existen distintos tipos de nodos:

- Los nodos generados por la intersección de dos o más vías al mismo nivel, en el que intervienen tres o más tramos, que son los nodos de tipo Unión. Son aplicables a la red viaria y de transporte por raíl.
- Los correspondientes a los pasos a nivel de un ferrocarril, a los que les corresponderá el tipo Paso a nivel. Es aplicable a la red viaria y de transporte por raíl.
- Los nodos de tipo Pseudonodo, que unen dos tramos, y se producen cuando existe un cambio de valor de un atributo, y por este motivo se corta el tramo. Es aplicable a la red viaria y de transporte por raíl.
- Los nodos de Fin de vía, en el extremo de un tramo. Es aplicable en la red viaria y de transporte por raíl.
- Los nodos generados por la proyección de la representación puntual de las infraestructuras sobre la red de su propio modo de transporte. Para la red viaria y de transporte por raíl los nodos generados por sus infraestructuras serán de tipo Infraestructura y Parada respectivamente, y producen el corte

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.113

del tramo, para que sea posible cambiar de modo de transporte. En la red marítima los nodos generados por los puertos serán de tipo nodo marítimo y se situarán en los extremos de las líneas marítimas, si estas existen, o coincidiendo en geometría con las representaciones puntuales de los puertos, si no existen. Por último, para la red aérea, los nodos generados por los aeródromos serán de tipo nodo aéreo y coincidirán con la representación puntual del aeródromo.

- Los nodos generados por la proyección de la representación puntual de las infraestructuras estación de ferrocarril, puerto y aeródromo sobre la red viaria. Serán de tipo Unión, Pseudonodo o Fin de vía según la posición que tengan en el tramo/s de la red viaria.

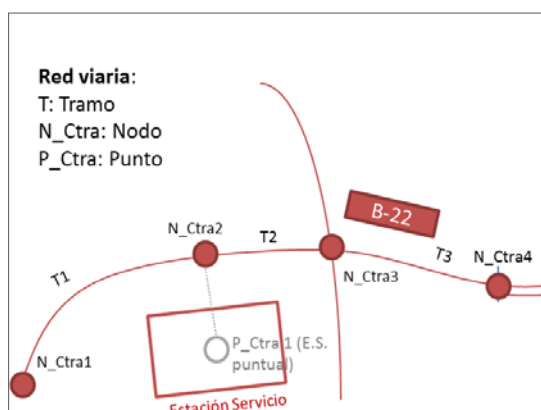


Figura 33 Distintos tipos de nodos

9.6 Conexiones entre modos de transporte

9.6.1 Conexiones intermodales

Las conexiones entre distintos modos de transporte se definen a través de la relación entre los nodos de cada modalidad que intervienen en dicha conexión.

Cada emplazamiento de intercomunicación de dos o más modos de transporte da lugar a la generación de un nodo sobre la geometría que está más próxima al emplazamiento de cada una de las redes que participan en la conexión.

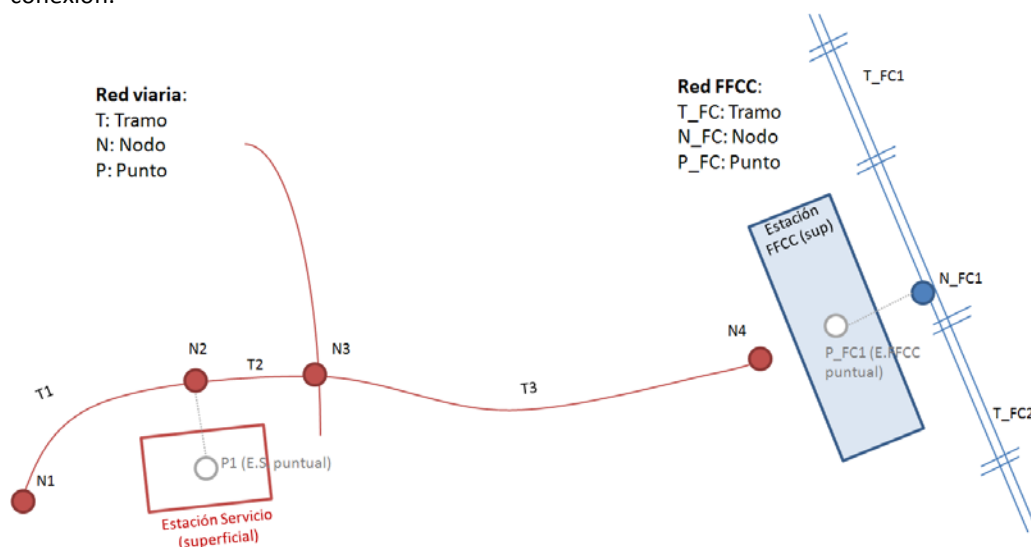


Figura 34 Esquema sencillo de los componentes de redes viaria y por rail

En la figura anterior (fig.34)Figura 35 la conexión entre la red viaria y la red de ferrocarril vendría definida por la relación entre el nodo del extremo del tramo de la carretera más próximo a la estación (N4, tipo Fin de vía) y el correspondiente a la red de ferrocarril generado a partir de la proyección ortogonal de la estación (representación puntual) sobre la red de ferrocarril (N_FC1, tipo Parada). Además se puede ver la relación entre la representación puntual de la Infraestructura estación de servicio (P1) y la red viaria (N2, tipo Infraestructura).

Las conexiones se han definido como relaciones dos a dos entre los dos modos de transporte diferentes. En el siguiente ejemplo se muestra la tabla resultado de la conexión entre dos modos: red viaria con red de ferrocarril. Se trata de dos carreteras que llegan hasta la estación de ferrocarril, una porque finaliza justo en la conexión (B-22) y otra que sin finalizar ahí permite el acceso a la red de ferrocarril (C-31).

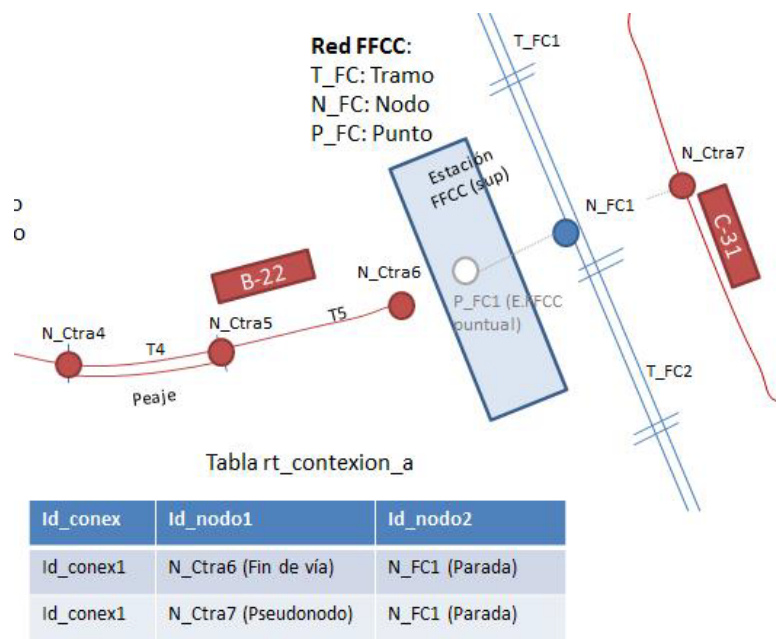


Figura 35 Gráfico y tabla de conexiones entre dos modos de transporte

En la tabla de conexiones se tendrán que almacenar las dos relaciones que existen entre la red viaria y la ferroviaria. En el caso de que la carretera finalice justo en la conexión, será su nodo final (N_Ctra6, tipo Fin de vía, en el ejemplo) el que defina la conexión con la red ferroviaria. En el caso de que la carretera no finalice en la conexión pero permita el acceso al otro modo se generará un nodo (N_Ctra7, tipo Pseudonodo en el ejemplo) para definir la conexión con la red ferroviaria.

Los elementos que definen las conexiones entre modos de transporte son los nodos, tal y como se ilustra a continuación:

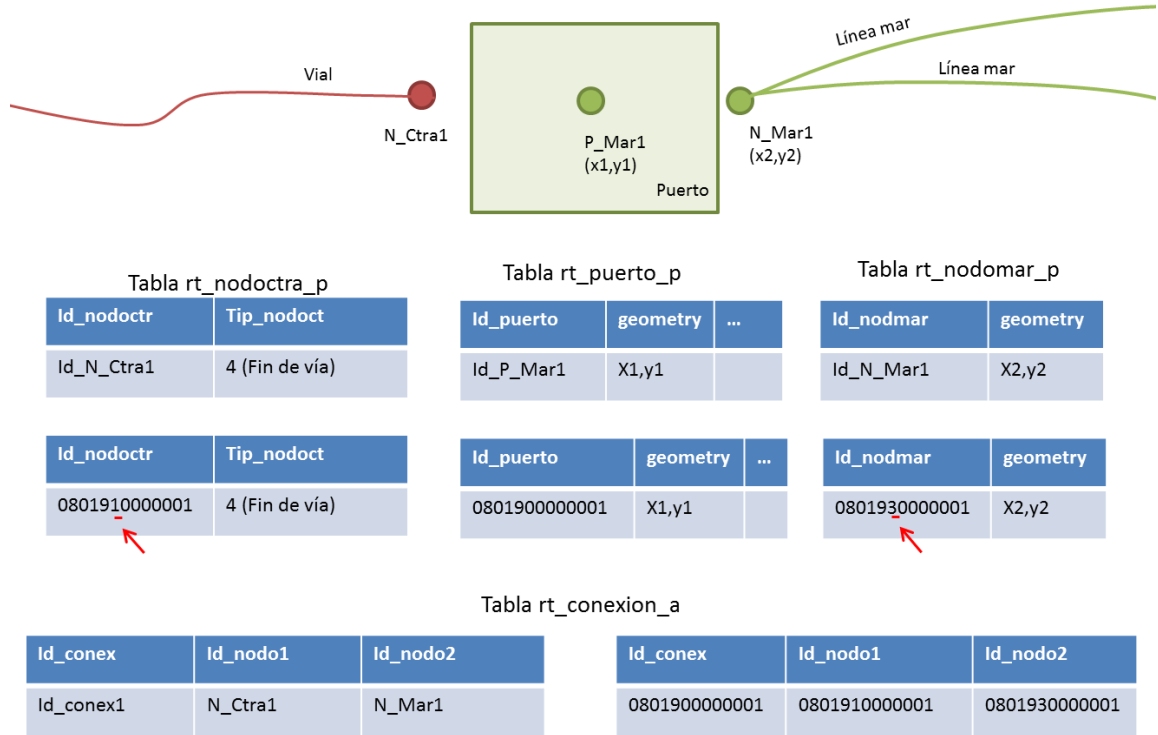


Figura 36 Ejemplo de conexión entre las redes viaria y marítima

En el caso de los aeropuertos, dado que el modelo RT no contempla las líneas aéreas, y en el de los puertos en los que pueda existir falta de datos en relación a las líneas marítimas de comunicación, la representación puntual de la infraestructura coincidirá con el nodo aéreo o marítimo, según el caso, que permite establecer la conexión con la red viaria desde la que se accede a la infraestructura. Por tanto las coordenadas de dicho punto (no los identificadores) se almacenarán en la tabla de la representación puntual de la infraestructura y a la vez también en la tabla de nodos, tal y como se muestra en las siguientes figuras.

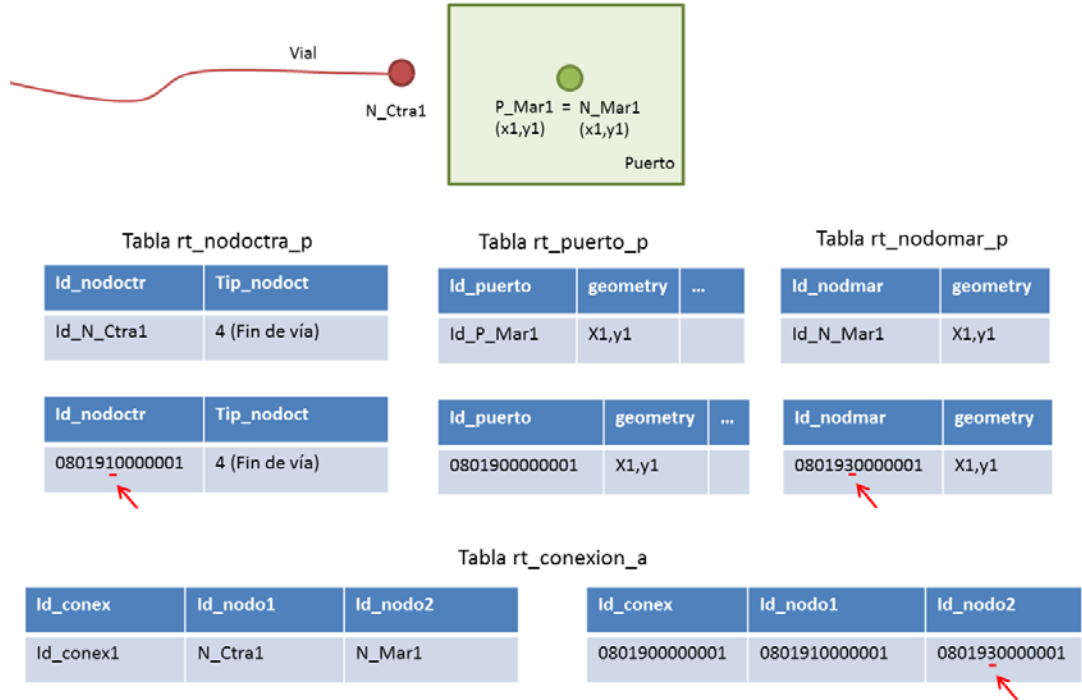


Figura 37 Ejemplo de conexión entre la red viaria y marítima cuando se desconoce la existencia de línea marítimas y el nodo se hace coincidente con la representación puntual de la infraestructura.

IGR-IGNE	Referencia: 20160316_Espec_RT_V0.5.docx		
GT_RT	Especificaciones del producto Redes e Infraestructuras del Transporte (RT)	2016-03-16	Pág.116

Si existen lugares específicos en los que confluyen más de dos modos de transporte la forma de almacenar la información es a través de relaciones entre modos dos a dos y compartiendo el mismo identificador de conexión, es decir, la clave primaria de la tabla `rt_conexion_a` está formada por tres campos: el identificador del nodo de uno de los modos (`id_nodo1`), el identificador del segundo modo de transporte (`id_nodo2`) y el identificador de la conexión (`id_conex`).

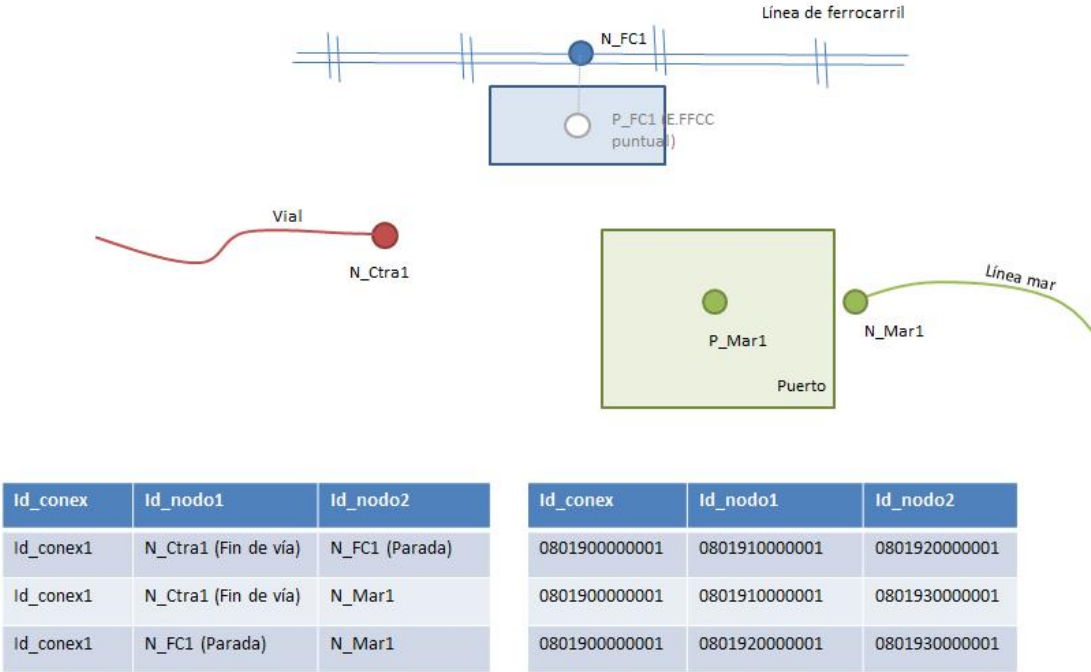


Figura 38 Esquema de conexión entre más de dos modos de transporte

En el gráfico anterior se conectan tres modos de transporte dentro de un mismo ámbito definido, por tanto son tres relaciones dentro de una misma conexión.

9.6.2 Intercambiadores

Los intercambiadores de transporte se identifican como infraestructuras comunes a los distintos modos de transporte que confluyen en ellos y, por tanto, se relacionan con las conexiones que se producen en ellos.

Es decir, en el caso de que las conexiones se produzcan dentro de un espacio delimitado, con designación propia e independiente de los diferentes modos de transporte que confluyen en su interior, también será necesario almacenar esta envolvente superficial y su nombre dentro de la tabla `rt_intercambiador_s`.

Las infraestructuras de cada modo de transporte se almacenarán en sus correspondientes tablas no en la de intercambiador es decir, por ejemplo, la estación de ferrocarril en su formato superficial será almacenada en la tabla `rt_areaffcc_s`, y su representación puntual en `rt_estacionffcc_p`, y del mismo modo las infraestructuras de los otros modos.

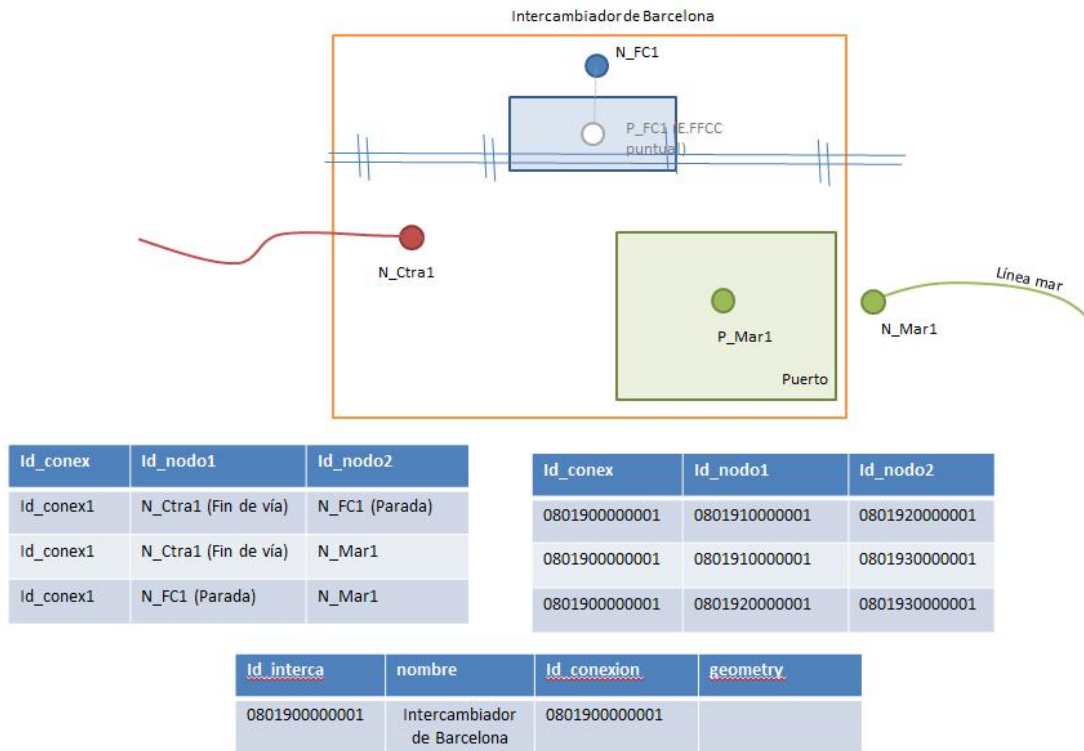


Figura 39 Esquema de conexiones dentro de un intercambiador

10 Mantenimiento de los datos (Op)

Este apartado se desarrollará en versiones posteriores del documento.

11 Representación (Op)

Este apartado se desarrollará en versiones posteriores del documento.

12 Información adicional: Modelo de datos físico

El modelo de datos físico, que contiene las tablas, atributos y relaciones que materializan la base datos de Red de Transporte del IGNE se describe en el documento [Modelo físico de las Redes de Transporte del IGNE](#).