



## INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE REFERENCIA

### HIDROGRAFÍA

<b>Título</b>	IGRg.HI.v1.0 Especificaciones de datos de <i>Hidrografía</i> conforme a INSPIRE y LISIGE
<b>Creador</b>	Grupo de trabajo técnico del IGN en <i>Hidrografía</i> (GT_HIDROGRAFIA)
<b>Fecha</b>	17 de febrero de 2017
<b>Estado</b>	v.1
<b>Tema/ asunto</b>	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>
<b>Editor</b>	Grupo de trabajo del IGN en <i>Hidrografía</i> (GT_HIDROGRAFIA)
<b>Tipo</b>	Texto
<b>Descripción</b>	Este documento describe las especificaciones técnicas de la Información Geográfica de Referencia del Instituto Geográfico Nacional para la <i>Hidrografía</i>
<b>Colaborador</b>	Miembros del grupo de trabajo de <i>Hidrografía</i> y colaboradores IGN
<b>Formato</b>	Portable Document Format (pdf)
<b>Fuente</b>	
<b>Derechos</b>	Instituto Geográfico Nacional
<b>Identificador</b>	
<b>Lenguaje</b>	Spa
<b>Relación</b>	Directiva Inspire 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de 2007, por el que se establece una Infraestructura de Datos Espaciales en Europa. Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE). Real Decreto Legislativo, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
<b>Cobertura</b>	Duración del proyecto

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT_HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2017-02-1730	Pág. II

## ***Acerca de este documento***

Este documento constituye unas especificaciones de datos para la información geográfica de Hidrografía. Este trabajo se ha desarrollado dentro de la DG del Instituto Geográfico Nacional de España (IGN) y el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG).

Las presentes especificaciones de datos son el resultado de los trabajos de modelado de la información geográfica de Hidrografía que se han efectuado dentro del Grupo de Trabajo de Hidrografía del IGN y CNIG. Para ello se han recogido las necesidades de los usuarios identificando, ordenando y jerarquizando a usuarios con competencias, organismos productores y aquellos que necesitan la información para la elaboración de su información geográfica. Se ha analizado y estudiado la información disponible de cada uno de ellos y se ha profundizado en el conocimiento de los fenómenos geográficos con su representación espacial para llegar a definir el contenido y estructura de los datos que se incluyen en el punto 5 de estas especificaciones. Una vez conocidas las necesidades de información y descrito cada uno de los objetos geográficos, se han definido los requisitos técnicos necesarios para estos datos espaciales. Esto incluye la definición del sistema de referencia, la información sobre la calidad de los datos, la información sobre sus metadatos, formato de entrega y unas normas de captura (metodología) para esta información, que se desarrollan en los puntos 6, 7, 8, 9 y 10 de estas especificaciones. Para completar el trabajo se propone una implementación física en base de datos espacial para la explotación y mantenimiento de los datos, que se incluye en el apartado 11.

### Miembros del Grupo de Hidrografía del IGN y CNIG

Sevilla Sánchez, Celia; Delgado Hernández, Julián; Núñez Maderal, Eduardo; Valcárcel Sanz, Nuria; Martín-Asín López, Gema; Varela Baglietto, Antonio; Ojeda Martínez, Juan Carlos; Romero Rodríguez, Ignacio; Blanco Ortega, Luis Miguel; Gullón Muñoz-Repiso, Tania; Montón Bravo, José Antonio; Ruiz Montoro, Cristina; Serra Recasens, Inmaculada; Villalón Esquinas, Miguel; Calvo Ferruelo, Sergio; Sierra Requena, Rafael.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT_HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2017-02-1730	Pág. III

## «Hidrografía» – Resumen ejecutivo

Poder disponer de información hidrográfica de referencia representa una de las necesidades básicas en la elaboración y mantenimiento de cualquier conjunto de datos con componente espacial, ya que, debido a su carácter vertebrador, permite referenciar y localizar información de forma única. En particular resulta una fuente de datos fundamental en los análisis geográficos e hidrológicos de un territorio.

La competencia y responsabilidad de la información hidrográfica se encuentra repartida en función de su naturaleza geométrica, temática e hidrológica, por lo que han de garantizarse unas pautas en la interoperabilidad y el flujo de la información. Las especificaciones establecidas en este documento tienen como objetivo desarrollar las directrices básicas para una producción, actualización y explotación de los datos geográficos de referencia en Hidrografía del IGN en coordinación con los diferentes agentes implicados. Las especificaciones surgen de la necesidad de armonización y de los requisitos establecidos por todos los usuarios involucrados.

«El agua no es un bien comercial, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal» [Directiva 2000/60/CE, Consideración 1]. La información hidrográfica se encuentra detalladamente regulada y documentada en función de diversos aspectos relativos a su aprovechamiento, gestión, protección y representación, tanto a nivel nacional como internacional. Resulta por tanto necesario que las especificaciones desarrolladas garanticen el cumplimiento de lo establecido en directivas, leyes, reglamentos y documentación técnica competente en la materia.

Considerando la importancia estratégica de la Directiva 2000/60/CE Marco del Agua y la Directiva 2007/2/CE INSPIRE, el contexto de aplicación de estas especificaciones se centra principalmente en las aguas continentales, aguas de transición, costeras y subterráneas. Sin olvidar la relación existente con zonas húmedas, entornos marinos y construcciones anexas; así como con otras dimensiones de la información hidrográfica como son las figuras de dominio público, evaluación de riesgos de inundación o la planificación hidrológica. Las bases técnicas de este documento, en lo que se refiere a objetos geográficos, son las especificaciones INSPIRE relativas a la Hidrografía [Reglamento UE 1089/2010].

La comunidad española del agua está principalmente integrada dentro del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. La DG del Agua es la responsable de la elaboración, seguimiento y revisión del Plan Hidrológico Nacional, de la elaboración de datos hidrológicos sobre calidad de aguas y recursos, la definición del dominio público hidráulico, control sobre las obras hidráulicas y punto de contacto nacional para el informe a directivas e iniciativas europeas en la materia [RD 401/2012]. Similares funciones en el ámbito de una cuenca son administradas por las Confederaciones Hidrográficas, siempre y cuando se exceda el ámbito de una comunidad autónoma. En caso contrario son las propias comunidades autónomas mediante las agencias del agua quienes desarrollan las competencias [RD 1/2001]. La DG de Sostenibilidad de la Costa y el Mar es la responsable de la determinación y gestión del dominio público marítimo-terrestre, protección del medio marino y estudio y mejora de la sostenibilidad de la costa y del mar [RD 401/2012]. Por último, el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) como organismo autónomo de asistencia técnica de alto nivel, participa en el ejercicio de las funciones atribuidas a la DG del Agua y DG de la Sostenibilidad de la Costa y el Mar [RD 1136/2002].

En materia de datos geográficos, el Ministerio de Fomento, mediante la D.G. del Instituto Geográfico Nacional posee las funciones de producción, actualización y explotación de las bases topográficas y cartográficas en el ámbito nacional junto con la formación del Mapa Topográfico Nacional [Ley 7/1986, RD 452/2012]. Por otra parte, el Instituto Hidrográfico de la Marina de la Armada Española desempeña paralelas funciones en cuanto se refiere a la cartografía náutica [Ley 7/1986]. De vital importancia resulta cumplir el plan de acción definido por el Sistema Cartográfico Nacional, el cual persigue el ejercicio eficaz de las funciones públicas en materia de información geográfica mediante la coordinación de la actuación de los diferentes operadores públicos cuyas competencias concurren en este ámbito [RD 1545/2007], entroncando directamente con los principios establecidos en la Directiva 2007/2/CE INSPIRE y su transposición a ordenamiento nacional por la Ley LISIGE 14/2010.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT_HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2017-02-1730	Pág. IV

## Tabla de contenidos

<b>1</b>	<b>Ámbito</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
2.1	Información sobre la creación de las especificaciones	1
2.2	Términos y definiciones	1
2.3	Símbolos y abreviaturas	5
2.3.1	Abreviaturas y acrónimos	5
2.3.2	Notación UML	5
2.4	Descripción informal	6
2.4.1	Relación con otros temas	8
2.5	Normas para consulta	9
<b>3</b>	<b>Campos de aplicación de las especificaciones</b>	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Identificación del producto de datos</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Estructura y contenido de los datos</b>	<b>12</b>
5.1	Hidrografía – Aguas Físicas	14
5.1.1	Esquema de Aplicación	16
5.1.1.1	Aguas Superficiales	17
5.1.1.1.1	Cursos de Agua y Aguas Estancadas	19
5.1.1.2	Zonas Húmedas	21
5.1.1.3	Glaciares	22
5.1.1.4	Aguas Marinas y Línea de Costa	22
5.1.1.4.1	Agua Marina	23
5.1.1.4.2	Línea de Costa	23
5.1.1.5	Cuencas	24
5.1.1.6	Demarcaciones	24
5.1.1.7	Puntos de Interés Hidrográfico	25
5.1.1.8	Objetos Artificiales	26
5.1.1.8.1	Presas	27
5.1.1.8.2	Cruces, Depósitos y Láminas de Agua Artificial	27
5.1.2	Aspectos del modelo	29
5.1.2.1	Representación geométrica	29
5.1.2.2	Representación temporal	29
5.1.2.3	Multiidioma y adaptación cultural	29
5.1.2.4	Modelo de referencia a los objetos	29
5.1.2.5	Gestión del identificador	29
5.1.2.6	Mantenimiento	30
5.1.2.7	Consistencia entre conjuntos de datos	30
5.1.2.8	Representación múltiple	30
5.1.3	Catálogo de Fenómenos	31
5.1.3.1	«FeatureType» Tipos de objetos geográficos	31
5.1.3.2	«DataType» Tipos de datos	34
5.1.3.3	«Enumerations» Enumeraciones y «CodeList» Listas de códigos	34
5.2	Hidrografía - Red	37
<b>6</b>	<b>Sistemas de Referencia</b>	<b>39</b>
6.1	Sistema de Referencia Geodésico (SRG)	39
6.2	Sistema de coordenadas	39
6.3	Transformación de sistemas de referencia	40
<b>7</b>	<b>Calidad de los datos</b>	<b>40</b>
7.1	Compleción	41
7.1.1	Comisión	41

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT_HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2017-02-1730	Pág. V

7.1.2	Omisión .....	42
7.2	Consistencia lógica .....	43
7.2.1	Consistencia conceptual.....	43
7.2.2	Consistencia de dominio .....	47
7.2.3	Consistencia de formato .....	48
7.2.4	Consistencia topológica.....	49
7.3	Exactitud posicional .....	55
7.3.1	Exactitud absoluta o externa.....	55
7.3.2	Exactitud relativa o interna .....	59
7.4	Exactitud temporal.....	61
7.5	Exactitud temática .....	61
7.5.1	Corrección de la clasificación .....	62
7.5.2	Corrección de atributo no cuantitativo .....	62
7.5.1	Exactitud de atributos cuantitativos .....	63
<b>8</b>	<b>Metadatos del Conjunto de Datos.....</b>	<b>64</b>
<b>9</b>	<b>Distribución de los Datos .....</b>	<b>64</b>
9.1	Formato de distribución de la información .....	64
9.1.1	Nombre del formato de datos.....	64
9.1.2	Versión del formato .....	64
9.1.3	Nombre del subconjunto, perfil o especificaciones de producto del formato .....	64
9.1.4	Estructura del fichero de distribución .....	64
9.1.5	Idioma utilizado en el conjunto de datos.....	79
9.1.6	Norma de codificación de caracteres estándar utilizada .....	79
9.2	Medios de distribución de la información .....	79
9.2.1	Descripción de las unidades de distribución .....	79
9.2.2	Tamaño de una unidad en el formato especificado .....	80
9.2.3	Nombre del medio de datos .....	80
<b>10</b>	<b>Captura de Datos.....</b>	<b>80</b>
10.1	Captura de Aguas Físicas.....	80
10.1.1	Cauces artificiales.....	80
10.1.2	Zonas urbanas .....	80
10.1.3	- Zonas llanas.....	81
10.1.4	- Zonas de ribera .....	82
10.2	Captura de la Red.....	82
10.2.1	Ejes en aguas estancadas y ríos de doble margen .....	82
10.2.2	Continuidad de la red en los cruces con vías de comunicación .....	83
10.2.3	Topología de red .....	83
10.2.4	Conectividad de la red.....	83
10.2.5	Consistencia en Z.....	83
10.3	Fuentes de datos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.3.1	Geometría .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.3.2	Semántica.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.4	Procesos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.4.1	Generación del MDT05 a partir de la nube de puntos Lidar .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.4.2	Corrección del MDT05 para generar un MDT hidrológico (MDTH) mediante el relleno de huecos para dar continuidad a la red.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.4.3	Creación de la red hidrográfica automática .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.4.4	Edición manual de la red hidrográfica automática .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.4.4.1	Edición de elementos superficiales.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.4.4.2	Edición de elementos lineales .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.4.5	Asignación de la semántica a partir de la BTN25 y la red hidrográfica de la DGA.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
10.4.5.1	Asignación del atributo ID_CURSO .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT_HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2017-02-1730	Pág. VI

- 10.4.5.2 Tramificación de la red por cambio de atributo ..... ¡Error! Marcador no definido.
- 10.4.5.3 Asignación de todos los atributos de la BTN25 a la red hidrográfica..... ¡Error! Marcador no definido.

- 11 Mantenimiento de los datos ..... 83**
- 12 Información Adicional ..... 84**
- 13 Bibliografía..... 84**

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 1

## 1 **Ámbito**

Este documento desarrolla las especificaciones de datos geográficos para el tema de «Hidrografía». Los elementos hidrográficos se recogen en la Directiva 2007/2/EC INSPIRE, anexo I, punto 8 y en la Ley 14/2010 sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (Ley LISIGE) como parte integrante de la Información Geográfica de Referencia (anexo I, punto 6). Esta información se integra, por tanto, en el marco común de información geográfica. Estas especificaciones desarrollan un modelo de datos que recoge la realidad geográfica del ámbito descrito así como los requerimientos actuales de los procesos que se configuran para la gestión y el mantenimiento de la información hidrográfica.

Estas especificaciones de datos se han redactado conforme a las normas de ejecución de INSPIRE, Reglamento UE 1089/2010 y D2.8.I.8 INSPIRE Data Specification on Hydrography v3.1, junto con las necesidades de los usuarios nacionales responsables en la temática. El documento se ha generado siguiendo la Norma ISO 19131:2007.

*Según la Directiva INSPIRE, “Las infraestructuras de información espacial de los Estados miembros deben concebirse de forma que se garantice el almacenamiento, disponibilidad y mantenimiento de datos espaciales al nivel más adecuado; que sea posible combinar, de forma coherente, datos espaciales de diversas fuentes en toda la Comunidad, y puedan ser compartidos entre distintos usuarios y aplicaciones; que sea posible que los datos espaciales recogidos a un determinado nivel de la autoridad pública sean compartidos con otras autoridades públicas; que pueda darse difusión a los datos espaciales en condiciones que no restrinjan indebidamente su utilización generalizada; que sea posible localizar los datos espaciales disponibles, evaluar su adecuación para un determinado propósito y conocer las condiciones de uso.”*

[DIRECTIVA 2007/2/CE INSPIRE, consideración (6)]

## 2 **Introducción**

### **2.1 Información sobre la creación de las especificaciones**

---

Título del documento: Especificaciones de datos de *Hidrografía* conforme a INSPIRE y LISIGE

Fecha de referencia: 2017-02-17

Responsable: D.G. del Instituto Geográfico Nacional – Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)

Idioma: Español

Categoría: Hidrografía

Editores: Sevilla Sánchez, Celia; Delgado Hernández, Julián; Núñez Maderal, Eduardo; Gullón Muñoz-Repiso, Tania; Villalón Esquinas, Miguel.

Proceso: El documento se ha redactado dentro del Grupo de Hidrografía del IGN y CNIG, siguiendo la Norma ISO 19131 – Información Geográfica – Especificaciones del producto de datos y las Especificaciones de datos de hidrografía de INSPIRE (V.3.1).

### **2.2 Términos y definiciones**

---

A continuación se definen los términos necesarios para entender este documento:

#### **Acuífero**

Una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 2

### **Aguas continentales**

Todas las aguas quietas o corrientes en la superficie del suelo y todas las aguas subterráneas situadas hacia tierra desde la línea que sirve de base para medir la anchura de las aguas territoriales.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

### **Aguas costeras**

Las aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentra a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

### **Aguas de transición**

Masas de agua superficial próximas a la desembocadura de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

### **Aguas marinas**

Las aguas, el lecho marino y el subsuelo situados más allá de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden hasta el límite exterior de la zona en que un Estado miembro tiene y/o ejerce derechos jurisdiccionales, de conformidad con la CNUDM, excepto las aguas adyacentes a los países y territorios mencionados en el anexo II del Tratado y los departamentos y colectividades franceses de ultramar; y las aguas costeras con arreglo a la definición de la Directiva 2000/60/CE, su lecho marino y su subsuelo, en la medida en que diversos aspectos del estado medioambiental del medio marino no hayan sido todavía abordados directamente en dicha Directiva ni en otra legislación comunitaria

[DIRECTIVA 2008/56/CE]

### **Aguas subterráneas**

Todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

### **Aguas superficiales**

Las aguas continentales, excepto las aguas subterráneas; las aguas de transición y las aguas costeras, y, en lo que se refiere al estado químico, también las aguas territoriales.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

### **Aplicación**

Manipulación y procesamiento de datos como soporte a los requerimientos del usuario.

[ISO19101:2002]

### **Atributo de un objeto geográfico**

Característica de un objeto geográfico.

[ISO19101:2002]

### **Calidad**

Grado con el que un conjunto de características inherentes cumplen los requisitos [ISO9000:2005]

### **Cuenca hidrográfica**

Superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

### **Demarcación hidrográfica**

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 3

Zona marina y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas, designada con arreglo al apartado 1 del artículo 3 como principal unidad a efectos de la gestión de las cuencas hidrográficas.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

#### **Dominio público hidráulico**

Art2. Constituye el dominio público hidráulico, con las salvedades expresamente establecidas en el RDL 1/2001:

- a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
- b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
- c) Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.
- d) Los acuíferos subterráneos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.
- e) Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar una vez que, fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores.

[REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001 Ley de Aguas]

#### **Esquema de aplicación UML**

Esquema conceptual de los datos requeridos por una o más aplicaciones escrito en UML de acuerdo a ISO19109. [ISO19101:2002]

#### **Información Geográfica de Referencia**

Información geográfica necesaria para que para que cualquier usuario y aplicación puedan 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 LISIGE]

#### **Interoperabilidad**

La posibilidad de combinación de los conjuntos de datos espaciales y de interacción de los servicios, sin intervención manual repetitiva, de forma que el resultado sea coherente y se aumente el valor añadido de los conjuntos y servicios de datos

[DIRECTIVA 2007/2/CE INSPIRE]

#### **Masa de agua artificial**

Masa de agua superficial creada por la actividad humana.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

#### **Masa de agua superficial**

Parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

#### **Masa de agua subterránea**

Volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

[DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]

#### **Modelo**

Abstracción de algunos aspectos de la realidad.

[ISO19109:2005]

#### **Nivel de detalle**

Representa la cantidad de información que se recoge del mundo real. Anteriormente descrita por la escala de los mapas, la noción se ha ampliado y adaptado para información geográfica en base de datos (Ruas y Bianchin 2002).

[D2.5 INSPIRE Generic Conceptual Model (GCM) v3.4]

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 4

### **Obra hidráulica**

Art122. Se entiende por obra hidráulica la construcción de bienes que tengan naturaleza inmueble destinada a la captación, extracción, desalación, almacenamiento, regulación, conducción, control y aprovechamiento de las aguas, así como el saneamiento, depuración, tratamiento y reutilización de las aprovechadas y las que tengan como objeto la recarga artificial de acuíferos, la actuación sobre cauces, corrección del régimen de corrientes y la protección frente avenidas, tales como presas, embalses, canales de acequias, azudes, conducciones, y depósitos de abastecimiento a poblaciones, instalaciones de desalación, captación y bombeo, alcantarillado, colectores de aguas pluviales y residuales, instalaciones de saneamiento, depuración y tratamiento, estaciones de aforo, piezómetros, redes de control de calidad, diques y obras de encauzamiento y defensa contra avenidas, así como aquellas actuaciones necesarias para la protección del dominio público hidráulico.

[REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001 Ley de Aguas]

### **Organismos de cuenca**

Art.21.1. Los organismos de cuenca, con la denominación de Confederaciones Hidrográficas, son organismos autónomos de los previstos en el artículo 43.1.a) de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado, adscritos, a efectos administrativos, al Ministerio de Medio Ambiente.

Art.21.2. Los organismos de cuenca dispondrán de autonomía para regir y administrar por sí los intereses que les sean confiados; para adquirir y enajenar los bienes y derechos que puedan constituir su propio patrimonio; para contratar y obligarse y para ejercer, ante los Tribunales, todo género de acciones, sin más limitaciones que las impuestas por las Leyes. Sus actos y resoluciones ponen fin a la vía administrativa.

Art.21.3. Su ámbito territorial, que se definirá reglamentariamente, comprenderá una o varias cuencas hidrográficas indivisas, con la sola limitación derivada de las fronteras internacionales.

Art.22. En las cuencas hidrográficas que excedan el ámbito territorial de una Comunidad Autónoma se constituirán organismos de cuenca con las funciones y cometidos que se regulan en esta Ley.

[REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001 Ley de Aguas]

### **Planificación hidrológica**

Art40.1. La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado ecológico del dominio público hidráulico y la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Art40.2. La planificación se realizará mediante los planes hidrológicos de cuenca y el Plan Hidrológico Nacional. El ámbito territorial de cada plan hidrológico se determinará reglamentariamente.

[REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001 Ley de Aguas]

### **Representación**

Presentación de la información a las personas.

[ISO19117:2005]

### **Zonas inundables**

Los terrenos que puedan resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos.

[REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001 Ley de Aguas]

### **Zona húmeda**

Unidades ecológicas funcionales que actúen como sistemas acuáticos o anfibios (al menos temporalmente), incluyendo:

a) Las marismas, turberas o aguas rasas, ya sean permanentes o temporales, estén integradas por aguas remansadas o corrientes, y ya se trate de aguas dulces, salobres o salinas, naturales o artificiales. Los márgenes de dichas aguas y las tierras limítrofes en aquellos casos en que, previa la tramitación del expediente administrativo oportuno, fuera así declarado como tal, por ser necesario para evitar daños graves a la fauna, a la flora o a la propia dinámica del humedal.

b) Las áreas costeras situadas en la zona intermareal.

[REAL DECRETO 435/2004 Inventario Nacional de Zonas Húmedas]

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 5

## 2.3 Símbolos y abreviaturas

### 2.3.1 Abreviaturas y acrónimos

BTN	Base Topográfica Nacional
CODIIGE	Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España
CEDEX	Centro de Estudios y Experimentación en Obras Públicas
CNIG	Centro Nacional de Información Geográfica
DG	Dirección General
DGA	Dirección General del Agua
DMA	Directiva 2000/60/CE Marco del Agua (WFD Water Frame Directive)
DMEM	Directiva 2008/56/CE Marco sobre la Estrategia Marina
ERHIN	Evaluación de Recursos Hídricos Procedentes de Innivación
EUROSTAT	Statistical Office of the European Communities
GML	Lenguaje de Marcado Geográfico ( <i>Geography Markup Language</i> )
GNM	<i>Generic Network Model</i>
IGN	Instituto Geográfico Nacional
	Información Geográfica de Referencia
IGR	Instituto Hidrográfico de la Marina
IHM	Infraestructura de Información Espacial en Europa ( <i>Infrastructure for Spatial Information in the European Community</i> )
INSPIRE	<i>INSPIRE Data Specification on Geographical Names v.3.1</i>
	<i>INSPIRE Data Specification on Hydrography v.3.1</i>
INSPIRE DS GN	<i>INSPIRE Data Specification on Hydrography v.3.1</i>
INSPIRE DS HY	<i>INSPIRE Data Specification on Land cover v.3.0</i>
INSPIRE DS LC	<i>INSPIRE Data Specification on Geology v.3.0</i>
INSPIRE DS GE	<i>INSPIRE Data Specification on Buildings v.3.0</i>
INSPIRE DS BU	<i>INSPIRE Data Specification on Utility and Government Services v.3.0</i>
INSPIRE DS US	<i>INSPIRE Data Specification on Production and industrial facilities v.3.0</i>
INSPIRE DS PF	<i>INSPIRE Data Specification on Agriculture and aquaculture facilities v.3.0</i>
INSPIRE DS AF	<i>INSPIRE Data Specification on Area Management/Restriction/Regulation Zones and Reporting Units v.3.0</i>
INSPIRE DS AM	<i>INSPIRE Data Specification on Natural Risk Zones v.3.0</i>
	<i>INSPIRE Data Specification on Sea Regions v.3.0</i>
INSPIRE DS NZ	<i>INSPIRE Data Specification on Sea Regions v.3.0</i>
INSPIRE DS SR	<i>INSPIRE Data Specification on Energy resources v.3.0</i>
INSPIRE DS ER	Inventario Nacional de Zonas Húmedas
INZH	Inventario de Presas y Embalses de España
IPEE	Organización Internacional para la Normalización (International Organization for Standardization)
ISO	Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España
LISIGE	Plan Hidrológico
PH	Real Decreto
RD	Real Decreto Ley
RDL	Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables
SNCZI	Sistema Integrado de Información del Agua
SIA	Sistema de Información Geográfica (GIS, <i>Geographic Information System</i> )
SIG	Texto Refundido de la Ley de Aguas
TRLA	Unión Europea
UE	Lenguaje Unificado de Modelado ( <i>Unified Modelling Language</i> )
UML	

### 2.3.2 Notación UML

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 6

Los diagramas que aparecen en este documento de especificaciones de datos se han realizado teniendo en cuenta las Normas ISO 19101:2002, ISO 19103:2005, ISO 19107:2005, ISO 19108:2005 e ISO 19109:2009, las cuales establecen directrices para el uso del lenguaje UML (Lenguaje Unificado de Modelado) para especificar modelos conceptuales aplicables a fenómenos geográficos. La aplicación del lenguaje UML sobre conjuntos de datos geográficos se desarrolla a nivel europeo dentro de la Directiva INSPIRE. La Directiva hace uso del lenguaje UML para describir y modelar el sistema de información manejado en cada una de las especificaciones temáticas en las que trabaja.

Todo esquema de aplicación en INSPIRE será especificado en UML, versión 2.1.

[D2.5 INSPIRE Generic Conceptual Model (GCM) v3.4; Requirement 20]

El IGN modela la información geográfica garantizando la conformidad con las especificaciones INSPIRE, extendiendo y ajustando el modelo con las necesidades de información de los usuarios nacionales competentes en la materia. Se pueden encontrar referencias aclaratorias a la utilización de la notación UML en:

- D2.5 INSPIRE Generic Conceptual Model (GCM) v3.4
- D2.10.1 INSPIRE Generic Network Model (GNM) v3.0
- D2.8.I.8 INSPIRE Data Specification on Hydrography v3.1

Para asegurar una extensión de los modelos de aplicación de INSPIRE conforme a lo establecido en el D2.5 INSPIRE Generic Conceptual Model v3.4, se generarán modelos de aplicación que hagan uso directo de las clases de entidad INSPIRE. Cuando el contexto español requiera ampliar atributos, relaciones o demás propiedades, se materializarán como especializaciones de las clases de entidad INSPIRE y serán desarrolladas sobre modelos de aplicación distintos. Las clases de entidad INSPIRE no se pueden editar a voluntad, sino que han de generarse subclases de entidad desde las clases INSPIRE y trabajar sobre ellas.

#### Leyenda de los diagramas UML

Las clases de entidad, tipos de datos o listas de códigos expresadas en color **blanco** proceden originalmente de los modelos de datos de ISO o INSPIRE (BaseTypes, BaseTypes2 o definidos por grupos temáticos). Por el contrario, los objetos diseñados como extensión de INSPIRE se expresan en colores. Cada tema puede modelar objetos en relación con más de un tema INSPIRE (p.ej.: en Hidrografía se modelan también objetos de Edificios). Los objetos modelados por un tema distinto del que proceden se denotan en el catálogo de fenómenos como */Tipo candidato/*; y serán objetos candidatos cuando el tema correspondiente redacte sus especificaciones. La leyenda de colores por temas es la siguiente:

Hidrografía: **Cian**

Regiones marinas: **Azul**

Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación: **Púrpura**

Edificios: **Rosa**

Los rectángulos con estilo de línea discontinuo expresan en los diagramas la procedencia temática de los objetos representados. Dentro de estos rectángulos habrá objetos ISO o INSPIRE.

## **2.4 Nombre y acrónimo del producto**

---

Nombre: Información Geográfica de Referencia de Hidrografía Acrónimo: IGR\_HI

## **2.5 Descripción informal**

---

La Hidrografía se considera de manera implícita en la Directiva INSPIRE al estar incluida en el anexo I y de modo explícito en LISIGE «*Información geográfica de Referencia*», es decir, información «*necesaria para que cualquier usuario y aplicación pueda referenciar sus datos. Proporciona una localización precisa para la información,*

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 7

*permite cruzar datos de distintas fuentes y sirve para interpretar datos situándolos en un ámbito geográfico»* [Ley 14/2010 LISIGE]. Por ello, está contenida en el Anexo I de ambos documentos normativos.

Se incluyen dentro del tema *Hidrografía* los elementos hidrográficos que «*constituyen el dominio público hidráulico*» [Ley 14/2010 LISIGE], las masas de agua superficial (ríos, lagos, aguas de transición) y subterránea, zonas marinas, y cuencas y subcuencas hidrográficas. No se consideran los aspectos relacionados con la navegabilidad que deberán incluirse en el tema de Redes de Transporte.

Para responder a la demanda procedente del amplio abanico de usuarios potenciales, la hidrografía es considerada tanto en estas especificaciones de datos como en la D2.8.I.8 INSPIRE Data Specification on Hydrography v3.1 desde una doble perspectiva: como Aguas Físicas y como Modelo de Red.

- El enfoque de Aguas Físicas cubre la descripción de los fenómenos hidrográficos con el fin de obtener su representación cartográfica.
- El Modelo de Red Hidrográfica permite análisis SIG y modelado para aplicaciones diversas (análisis de riesgo de inundación, planeamiento territorial, estudio de sequías, etc.).

Desde el punto de vista de Aguas Físicas, en relación a las aguas interiores, los fenómenos geográficos pueden ser clasificados en tres grupos:

- Aguas Físicas, relativos a las masas de agua superficiales, marinas y cuencas hidrográficas como por ejemplo, ríos o embalses.
- Puntos de interés hidrográfico o hidrogeológico, que representan elementos tales como cataratas, fuentes de agua, es decir, puntos donde existe variación del flujo del agua; y por último,
- Objetos artificiales tales como presas, construcciones en la costa, etc.

En lo que respecta a la representación geométrica de las Aguas Físicas, se consideran geometrías bidimensionales puntuales, lineales y superficiales, y una estructura topológica acorde con la Norma ISO 19107. Para dar cobertura a la gran variedad de usos que susceptiblemente esta información puede satisfacer, se considera el nivel de detalle más cercano al territorio.

Se incluyen los glaciares porque es un elemento que no se ha considerado en INSPIRE y se considera importante su representación cartográfica.

El Modelo de Red de Hidrografía está basado en el D2.10.1 INSPIRE Generic Network Model (GNM) v3.0, en el que se modelan los fenómenos como elementos lineales (links o enlaces) y puntuales (nodos). Considera los fenómenos clasificados en cuatro categorías:

- Enlace de curso de agua
- Nodo hidrográfico
- Secuencia de enlaces de cursos de agua
- Cruce por separado de cursos de agua

Como ya se ha comentado, Aguas Físicas y el Modelo de Red constituyen dos visiones alternativas de los fenómenos hidrográficos y en algunos casos puede ser recomendable disponer, para un mismo fenómeno, de ambas representaciones. En tales casos se deben respetar una serie de reglas que afectan a la componente geométrica y que tienen el objetivo de la consistencia y la coherencia de los datos. Por ejemplo, el eje de un río en el modelo en red debe situarse siempre dentro de los límites del mismo definidos por su representación superficial en el enfoque de Aguas Físicas, además de seguir fielmente su forma.

Los demás objetos hidrográficos presentes en el ámbito de INSPIRE y demandado por los usuarios españoles, como las masas de agua marina, línea de costa, aguas subterráneas o las figuras del dominio público; también han sido considerados dentro de este documento de especificaciones, pero aplicando para ello las pautas establecidas en las especificaciones de INSPIRE correspondientes.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 8

### 2.5.1 Relación con otros temas

La información hidrográfica representa una de las necesidades básicas en la elaboración y mantenimiento de cualquier conjunto de datos con componente espacial, ya que debido a su carácter vertebrador permite referenciar y localizar información. Esta característica la hace susceptible de tener relaciones, en mayor o menor medida, con gran cantidad de temas geográficos.

#### Regiones marinas

Condiciones físicas de los mares y masas de aguas salinas, por regiones y subregiones con características comunes. Dentro de la definición de hidrografía se han contemplado tradicionalmente diferentes elementos geográficos contenidos dentro del ámbito oceánico y marino (p.ej.: línea de costa, mar, golfo, ría, estrecho, etc.).

#### Geología

Características geológicas según la composición y la estructura. Se incluirán la plataforma de roca firme, los acuíferos y la geomorfología. Además de las masas de agua subterráneas, resulta de interés recopilar elementos geográficos como fuentes, manantiales o puntos de desvanecimiento de cursos.

#### Zonas sujetas a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación

Zonas gestionadas, reglamentadas o utilizadas para la elaboración de informes para organismos internacionales, europeos, nacionales, regionales y locales. Se incluirán vertederos, zonas restringidas alrededor de lugares de extracción de agua potable, zonas sensibles a los nitratos, rutas marítimas o por grandes vías navegables reglamentadas, zonas de vertido, zonas de restricción de ruidos, zonas de prospección o extracción minera, demarcaciones hidrográficas, las correspondientes unidades de notificación y planes de ordenación de zonas costeras.

#### Edificios

Localización geográfica de los edificios y construcciones (p.ej.: depósitos, láminas de agua artificial, acueductos, presas, etc.).

#### Recursos energéticos

Recursos energéticos en relación con hidrocarburos, energía hidroeléctrica, bioenergía, energía solar y eólica, etc., incluyendo, cuando proceda, la información de profundidad y altura del volumen de los recursos.

#### Zonas de riesgo naturales

Zonas vulnerables caracterizadas por la existencia de riesgos de carácter natural (cualquier fenómeno atmosférico, hidrológico, sísmico, volcánico o incendio natural que, debido a su localización, gravedad o frecuencia, pueda afectar negativamente a la población), p. ej., inundaciones, corrimientos de tierra y hundimientos, aludes, incendios forestales, terremotos, erupciones volcánicas.

#### Servicios de utilidad pública y estatales

Incluye instalaciones de utilidad pública de alcantarillado, gestión de residuos, suministro de energía y suministro de agua, así como servicios estatales administrativos y sociales tales como administraciones públicas, sitios de protección civil, escuelas y hospitales.

#### Cubierta terrestre

Cubierta física y biológica de la superficie de la tierra, incluidas las superficies artificiales, las zonas agrarias, los bosques, las zonas naturales o semi-naturales, los humedales, las láminas de agua.

#### Datos altimétricos

Modelos digitales de elevaciones para las superficies de tierra, hielo y mar. Se incluirán la altimetría y la batimetría. Debido a la naturaleza del flujo del agua, los cursos y masas de agua han de ser conformes con el territorio descrito altimétricamente.

#### Delimitaciones territoriales

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 9

Unidades administrativas en que se dividan las áreas en las que los Estados miembros tienen y/o ejercen derechos jurisdiccionales, a efectos de administración local, regional y nacional, separadas por límites administrativos. Las líneas límite en gran cantidad de casos se encuentran definidas por características hidrográficas, como el eje de cursos o la línea de costa.

#### Instalaciones, redes e infraestructuras del transportes

Redes de carreteras, ferrocarril, transporte aéreo y vías navegables, con sus correspondientes infraestructuras.

## **2.6 Normas y legislación para consulta**

---

### **GLOBAL:**

[ISO/TC211]	<p>Normas que especifican la infraestructura para la normalización geoespacial:</p> <p>ISO19101 Información geográfica – Modelo de referencia  ISO19103 Información geográfica – Lenguaje de esquemas conceptuales  ISO19104 Información geográfica – Terminología</p> <p>Normas para el manejo de la información geográfica:</p> <p>ISO19110 Información geográfica – Metodología para la catalogación de objetos geográficos  ISO19111 Información geográfica – Sistemas de referencia espaciales por coordenadas  ISO19115 Información geográfica – Metadatos  ISO19131 Información geográfica – Especificaciones de producto de datos  ISO19135 Información geográfica – Procedimiento para el registro de ítems  ISO19157 Información geográfica – Calidad de datos</p> <p>Normas que describen modelos de datos para la información geográfica:</p> <p>ISO19107 Información geográfica – Esquema espacial  ISO19108 Información geográfica – Esquema temporal  ISO19109 Información geográfica – Reglas para esquemas de aplicación  ISO19137 Información geográfica – Perfil esencial del esquema espacial</p> <p>Normas de codificación de la información geográfica:</p> <p>ISO19118 Información geográfica – Codificación  ISO19139 Información geográfica – Metadatos – Implementación del esquema XML</p>
[IHO]	<p><i>IHO S-57 Transfer standard for digital hydrographic data</i>  <i>IHO S-100 Universal Hydrographic datamodel</i></p>
[Convenio RAMSAR]	<p>Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional</p>

### **EUROPEA:**

[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 (Directiva 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
[D2.8.I.8]	<i>D2.8.I.8 INSPIRE Data Specification on Hydrography v3.1</i>

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 10

[D2.3]	<i>D2.3 INSPIRE Definition of annex themes and scope v3.0</i>
[D2.5]	<i>D2.5 INSPIRE Generic Conceptual Model (GCM) v3.4</i>
[D2.6]	<i>D2.6 INSPIRE Methodology for the development of data specifications v3.0</i>
[D2.7]	<i>D2.7 INSPIRE Guidelines for the encoding of spatial data v3.3</i>
[D2.10.1]	<i>D2.10.1 INSPIRE Generic Network Model (GNM) v1.0</i>
[D2.10.2]	<i>D2.10.2 INSPIRE Activity complex v1.0</i>
[Directiva 2000/60/CE]	Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas
[Directiva 91/271/CEE]	Directiva del Consejo 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de aguas residuales urbanas
[Directiva 91/676/CEE]	Directiva del Consejo 91/676/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura
[Directiva 96/61/CE]	Directiva del Consejo 96/61/CE, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados en la contaminación
[Directiva 98/83/CE]	Directiva del Consejo, del 3 de noviembre del 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano
[Directiva 2006/7/CE]	Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño
[Directiva 2006/108/CE]	Directiva 2006/108/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro
[Directiva 2007/60/CE]	Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación
[Directiva 2008/56/CE]	Directiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de junio de 2008, por la que se establece un marco de acción comunitaria para la política del medio marino.
[WISE]	<i>Water Information System for Europe</i>
[SEIS]	<i>Shared Environmental Information System</i>

#### **ESPAÑOLA:**

[Ley 14/2010 LISIGE]	Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España (LISIGE)
[Ley 7/1986]	Ley 7/1986, de 24 de enero, de Ordenación de la Cartografía
[RD 1545/2007]	Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional
[RD 849/1986]	Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
[Ley 22/1988]	Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
[RDL 1/2001]	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
[Ley 10/2001]	Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrográfico Nacional. Ley Orgánica 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica el Plan Hidrográfico Nacional
[RD 435/2004]	Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el inventario nacional de zonas húmedas
[RD 907/2007]	Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica. Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica
[RD 9/2008]	Real Decreto 9/2008, del 11 de enero de modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
[RD 903/2010]	Real Decreto 903/2010, de 9 de julio, de evaluación y gestión de riesgos de inundación
[Ley 37/2007]	Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público
[Ley 27/2006]	Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 11

información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE)

[Ley Orgánica 15/1999] Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal

[Ley 6/1997] Ley 6/1997 de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado (LOFAGE)

**OTRAS:**

*Unified Modeling Language (UML) Superstructure and Infrastructure, version 2.1.2*

### 3 Campos de aplicación de las especificaciones

Estas especificaciones de datos son aplicables a los objetos hidrográficos de naturaleza geográfica contemplados en las directivas INSPIRE 2007/2/CE, Marco del Agua 2000/60/CE y las leyes nacionales RDL 1/2001 (Ley de Aguas), RD 907/2007 (Planificación Hidrográfica), Ley 22/1988 de Costas y la Ley 14/2010 LISIGE, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.

El contexto de aplicación de estas especificaciones se centra en las aguas continentales (p. ej.: ríos, canales, arroyos, lagos, lagunas, embalses, láminas artificiales, etc.), aguas de transición, costeras y subterráneas. Sin olvidar la relación existente con zonas húmedas, entornos marinos y construcciones anexas; así como con otras dimensiones de la información hidrográfica como son las figuras de dominio público, evaluación de riesgos de inundación o la planificación hidrológica.

Cualquier dato o tipo de objetos cuyo carácter espacial no lo haga candidato a pertenecer a una base de datos geográfico está fuera del campo de aplicación de estas especificaciones.

La extensión espacial de las especificaciones de datos aquí desarrolladas es la definida para todo el territorio español, incluidas las aguas oceánicas. La extensión temporal de las especificaciones queda marcada por la fecha de los datos manejados para implementarlas.

El producto obtenido sirve tanto para la representación de los elementos de la hidrografía, imprescindible para localizar y referenciar otros objetos geográficos, como para el análisis de la red hidrográfica mediante Sistemas de Información Geográfica, que permita cálculos hidrológicos: acumulaciones de flujo, obtención de afluentes, obtención de cuencas de drenaje, etc.

### 4 Identificación del producto de datos

**Tabla 1 – Información que identifica el producto IGR\_HI**

Título	Información Geográfica de Referencia de Hidrografía
Resumen	Especificaciones de datos para los objetos hidrográficos contemplados en las directivas INSPIRE 2007/2/CE, Marco del Agua 2000/60/CE y las leyes nacionales RDL 1/2001 (Ley de Aguas), RD 907/2007 (Planificación Hidrográfica), Ley 22/1988 de Costas y Ley LISIGE 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España. Se especifican los elementos hidrográficos, que constituyen el dominio público hidráulico, conforme establece el RDL 1/2001 (Ley de Aguas), incluyendo las masas de agua superficial de tipo río, lago, laguna, aguas de transición o costeras, las masas de agua subterránea, las zonas marinas, así como las cuencas y subcuencas hidrográficas
Categoría temática	inLandWaters (aguas continentales) oceans (océanos)

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 12

	Tema 8 de la Directiva INSPIRE [ISO19115 MD_TopicCategoryCode]
Extensión geográfica	La extensión espacial del producto de datos aquí descrito es la definida por todo el territorio nacional español.
Propósito	Este documento desarrolla las especificaciones de datos armonizados para el tema espacial «hidrografía», tal y como se define en el anexo I, punto 8, de la Directiva 2007/2/EC INSPIRE.  Se trata de proporcionar una información geográfica de referencia de hidrografía para fines de producción cartográfica y manejo de datos hidrográficos; y que se desarrolla como respuesta a los siguientes casos de uso fundamentales identificados:  <i>Caso de uso 1: Representación cartográfica de objetos físicos</i> Proporcionar una cartografía de referencia para la orientación y la comprensión de información relacionada con la hidrografía.  <i>Caso de uso 2: Modelado y análisis espacial</i> Definir un sistema de información enfocado al análisis GIS para aplicaciones diversas (p.ej.: análisis de riesgo de inundación, conexión en redes hidrográficas, planeamiento territorial e hidrológico, estudio de sequías, estudios de calidad de aguas, etc.)
Tipo de representación espacial	Vectorial [UNE-EN ISO 19115, MD Código del Tipo de Representación Espacial]
Resolución espacial	La especificación de datos es independiente de la escala puesto que soporta representación alternativa (superficial-lineal, superficial-puntual). Las especificaciones aquí definidas dan servicio a los rangos de escala en los que la Administración General del Estado tiene competencias. No obstante, en ciertos objetos geográficos, y por establecimiento expreso de las especificaciones correspondientes, es posible indicar la escala de resolución a la que fue recogido en el atributo correspondiente.  [D2.5 INSPIRE Generic Conceptual Model (GCM) v3.4] [RD 1545/2007 Sistema Cartográfico Nacional]
Información suplementaria	Ninguna

## 5 Estructura y contenido de los datos

Las especificaciones sobre *Hidrografía* tienen por objeto recoger la realidad geográfica de España en lo relativo a la temática de *Hidrografía*. Existen diversas componentes de información geográfica referentes a la hidrografía: en función del campo de aplicación de la misma y en función de los distintos agentes y usuarios implicados. Por ello se ha considerado oportuno respetar cada una de las visiones fundamentales de la información hidrográfica modelando un esquema de aplicación que ofrezca un servicio plural. Las visiones consideradas son las mismas visiones predefinidas por las INSPIRE DS HY, y pueden considerarse como una extensión y aplicación de las mismas al ámbito español.

El modelo de aplicación de *Hidrografía* está dividido en dos sub-modelos o paquetes separados, enfocados a cada una de las necesidades básicas en cuanto a la información hidrográfica se refiere: aplicación cartográfica y análisis geográfico e hidrológico de redes.

AGUAS FÍSICAS  
(*Physical Waters*)

Descripción de fenómenos geográficos de la hidrografía con el objetivo de obtener representación cartográfica. Se incluirán en este modelo masas de agua, puntos de interés hidrográficos y sus elementos artificiales de estrecha relación.

MODELO DE RED

Modelo que permite el análisis espacial de las masas de agua, válido para el

(Network Model) tratamiento hidrológico y geográfico.

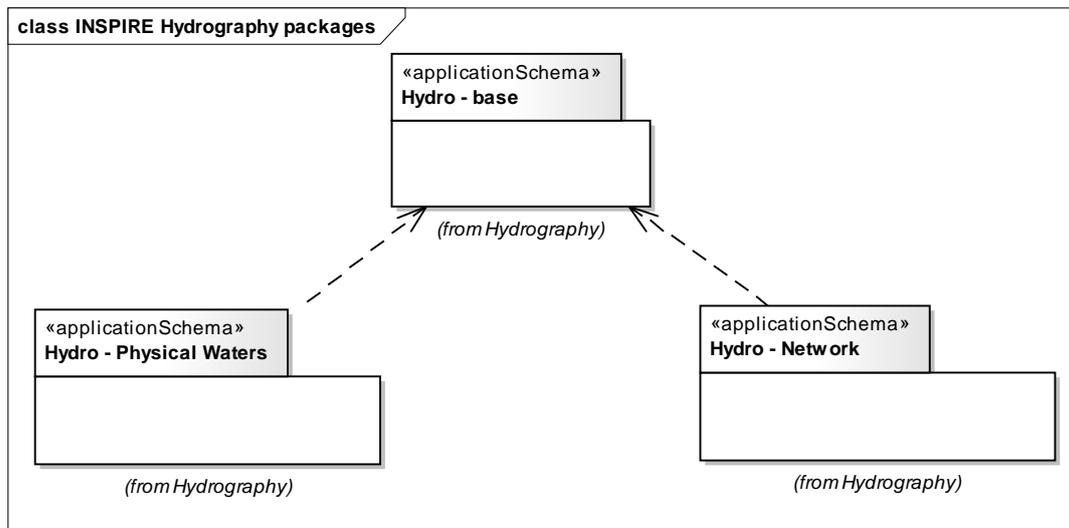


Figura 1: Estructura de los paquetes de los modelos de aplicación de Hidrografía [INSPIRE DS HY]

Cada uno de los dos paquetes dependen del Objeto Hidrográfico abstracto **HydroObject**, contenido en un modelo de aplicación separado y distinto procedente de INSPIRE.

El elemento Objeto Hidrográfico debido a que su naturaleza genérica definida en INSPIRE resulta suficiente para su aplicación en el ámbito nacional. Será usado como ocurre con el resto de fenómenos y tipos de datos básicos contenidos en INSPIRE, por lo que no formará un paquete en el modelo de aplicación.

Este objeto hidrográfico proporciona el punto en común entre las diferentes visiones y niveles de detalle de la hidrografía. Aunque sólo exista un objeto geográfico real sobre el territorio, éste puede ser utilizado de diversas formas (cartografía, análisis de redes, etc.) y es precisamente este objeto hidrográfico el que posibilita la relación entre las diferentes visiones y representaciones a distintas escalas.

Todo objeto contemplado dentro de los esquemas de aplicación de *Hidrografía* será una especialización de este Objeto Hidrográfico, por lo que heredará sus atributos, relaciones y comportamientos. La asociación reflexiva opcional **relatedHydroObject** es la que materializa las relaciones entre diferentes visiones de un mismo elemento de manera explícita. Al representar un mismo fenómeno geográfico, sus atributos se han de mantener también para cada visión, las cuales son: nombre geográfico (geographicalName) e identificador único hidrológico (hydroId). El valor del identificador único del objeto deberá provenir de la fuente competente para identificarlo (ej.: identificador de la Dirección General del Agua para cursos de agua).

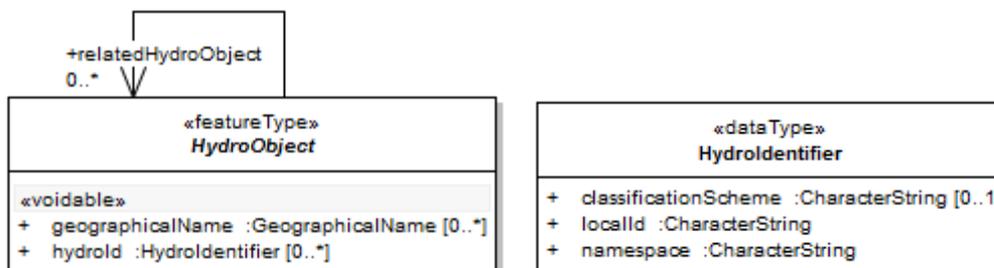


Figura 2: Objeto hidrográfico base [INSPIRE DS HY]

Ejemplo: un mismo río puede ser representado en Aguas Físicas mediante diferentes cuerpos de agua superficiales en función de su naturaleza: tramo de curso, embalse, desembocadura, etc. Es **HydroObject** el objeto que posibilita la creación del elemento único para los cursos fluviales y demás objetos hidrográficos

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 14

particionados en Aguas Físicas. Además, también se podrá relacionar éste con su visión lineal dentro del paquete de Red Hidrográfica. Para todos esos casos se mantendrán constantes los valores de atributos de nombre geográfico e identificador único.

## 5.1 Hidrografía – Aguas Físicas

La modelización de las Aguas Físicas se define como la descripción de fenómenos geográficos de la hidrografía con el objetivo de obtener representación cartográfica. Los objetos espaciales considerados en este paquete son una descripción de los fenómenos hidrográficos del mundo real para ser usados en aplicaciones cartográficas, geográficas o hidrológicas. Como se profundizará más adelante, mediante los objetos espaciales de Aguas Físicas se establecen las relaciones con otras temáticas, y por consiguiente, con un rango más amplio de aplicaciones.

La selección de los fenómenos recogidos en este paquete está basada en las necesidades de información y requerimientos de usuarios focalizados mediante la siguiente legislación:

- Directiva INSPIRE 2007/2/CE, concretamente en los objetos espaciales presentes en D2.8.I.8 INSPIRE Data Specification on Hydrography v3.1
- Reglamento (UE) 1089/2010/CE de 23 de noviembre de 2010 por el que se aplica la Directiva INSPIRE 2007/2/CE, en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales.
- Reglamento (UE) 102/2011/CE de 4 de febrero de 2011 por el que se modifica el Reglamento (UE) 1089/2010/CE.
- Reglamento (UE) 1253/2013/CE de 21 de octubre de 2013 por el que se modifica el Reglamento (UE) 1089/2010/CE.
- Directiva 2000/60/CE Marco del Agua, en cuanto se refiere a la macroclasificación de masas de aguas y su relación con los Elementos de Notificación
- Ley LISIGE 14/2010, como aplicación nacional de INSPIRE donde se considera como Información Geográfica de Referencia a los elementos hidrográficos.
- RD Legislativo 1/2001 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, en cuanto se refiere a la consideración nacional de Dominio Público Hidráulico y masas de aguas.
- Ley de Costas 22/1988, en lo que se refiere a Dominio Público Marítimo-Terrestre
- RD 9/2009 de modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico
- Convenio Ramsar y RD 435/2004 sobre el Inventario Nacional de Zonas Húmedas en cuanto se refiere a la categorización de entornos húmedos
- Y puntualmente, en el resto de referencias normativas especificadas en el punto 2.5

La Directiva Marco del Agua, la Directiva Marco sobre Estrategia Marina y la Ley de Aguas establecen una macroclasificación de las masas de agua atendiendo a su naturaleza y relación con el territorio. Esta clasificación también es el punto de inicio del esquema de aplicación definido por INSPIRE y ha de ser respetada para la adaptación de las especificaciones a nivel español.

**Tabla 2 – Aguas Físicas en la DMA, DMEM e INSPIRE**

Directivas DMA, DMEM			Directiva INSPIRE
Marine water (Agua marina)			Sea Regions (Regiones marinas)
Inland water (Agua continental)	Surface water (Agua superficial)	Surface water (Agua superficial)	Hydrography. Physical Waters and Management and Reporting (Hidrografía. Aguas Físicas y Elementos de Notificación)
		Transitional water (Agua de transición)	Hydrography. Management and Reporting (Hidrografía. Elementos de Notificación)
		Coastal water	Hydrography. Management and

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 15

	(Agua costera)	Reporting (Hidrografía. Elementos de Notificación)
	Groundwater (Agua subterránea)	Geology (Geología)

Existen gran cantidad de objetos espaciales recogidos en las especificaciones de Aguas Físicas, para su fácil entendimiento y desarrollo, que se han subdivido en tres grandes grupos de objetos, a semejanza de INSPIRE.

**AGUAS FÍSICAS**

(Physical Waters)

Descripción de las masas de aguas superficiales, subterráneas, marinas y cuencas hidrográficas (p.ej.: ríos, embalses, mar, etc.), junto con sus características.

**PUNTOS HIDROGRÁFICOS DE INTERÉS**

(Points of Interest)

Puntos donde se representa la variación del flujo del agua en las masas (p.ej.: cataratas, fuentes, puntos de desvanecimiento, etc.).

**OBJETOS ARTIFICIALES**

(Man Made Objects)

Todo objeto artificial presente dentro de las masas de agua que tienen funciones de retención, regulación, alteración o saltos en el flujo del agua (p.ej.: presas, vados, construcciones en la costa, etc.).



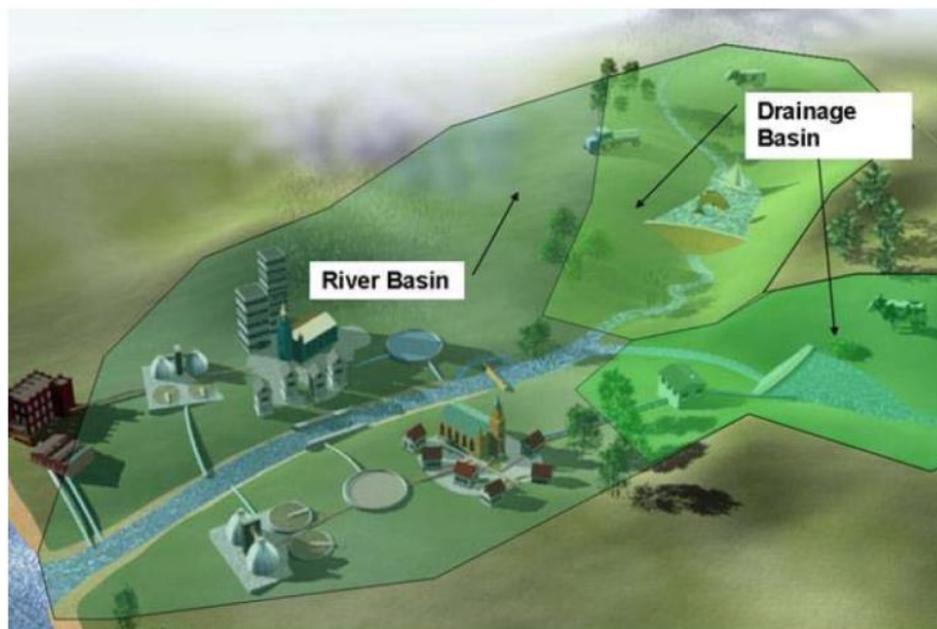


Figura 3 y 4: Elementos de Aguas Físicas [D2.8.1.8 INSPIRE DS HY]

También se establecen relaciones con objetos espaciales en otras temáticas debido a su necesidad de representación y consideración dentro de la aplicación española de INSPIRE. A continuación se enumeran los temas de los que la especificación de hidrografía hace uso, y en algunos casos, extiende para ofrecer un servicio completo.

**Regiones marinas**  
(Sea Regions)

Descripción de la línea de costa y de las aguas marinas.

**Zonas sujetas a ordenación, restricciones, o reglamentaciones, y unidades de notificación**  
(Area Management Restriction Regulation Zones and Reporting units)

Descripción de las Demarcaciones Hidrográficas y los Dominios Públicos Hidráulico y Marítimo-Terrestre.

**Geología**  
(Geology)

Descripción de las masas de agua subterráneas y de los puntos de interés hidrográficos relacionados con la aparición o desvanecimiento del flujo de agua. No presentes en estas especificaciones.

**Edificios**  
(Buildings)

Descripción de láminas de agua artificiales, edificios y construcciones (p.ej. depósitos, piscinas, etc.). Solamente presente en las especificaciones aquellas edificaciones con marcada relación con la hidrografía.

**Zonas de riesgos naturales**  
(Natural Risk Zones)

Descripción de zonas vulnerables caracterizadas por la existencia de riesgos por inundación. No presentes en estas especificaciones.

**Servicios de utilidad pública y estatales**  
(Utility and Governmental services)

Descripción de las instalaciones de utilidad pública de alcantarillado, gestión de residuos, suministro de energía y suministro de agua. No presentes en estas especificaciones.

**Recursos energéticos**  
(Energy Resources)

Descripción de los recursos hidroeléctricos. No presentes en estas especificaciones.

### 5.1.1 Esquema de Aplicación

Las clases de fenómeno, atributos, relaciones y demás propiedades relativas a la definición conceptual de la *Hidrografía* se contemplan en los siguientes diagramas UML. En ellos se describe gráficamente la naturaleza de cada componente y los roles de relación entre los mismos, mostrando de manera directa todas las consideraciones presentes en las especificaciones. Cada diagrama es acompañado de tantas descripciones narrativas como sean necesarias para transmitir sus conceptos.

La mayoría de los elementos de las aguas físicas son subclase del objeto hidrográfico, por esta razón, heredan de él, los atributos de nombre geográfico e identificador temático.

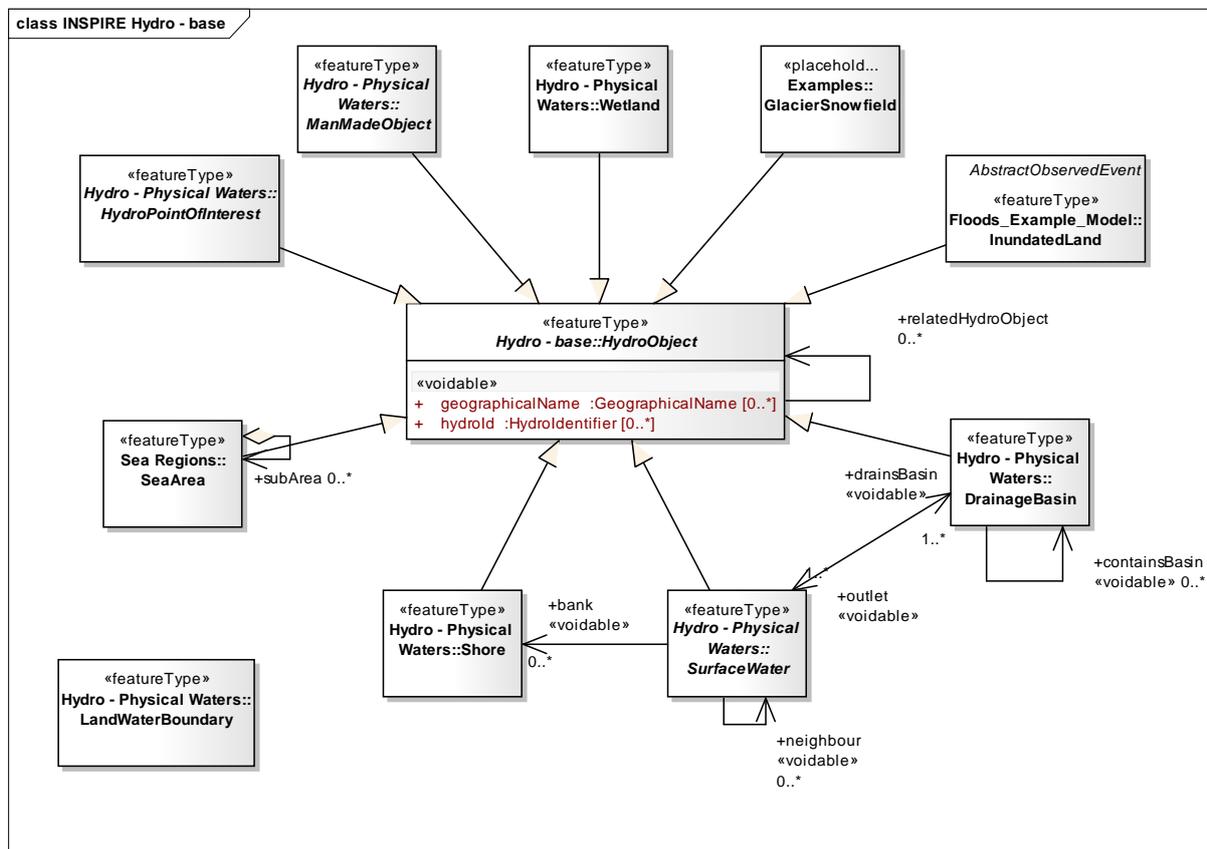


Figura 5: Relación del Objeto Hidrográfico base con el resto de objetos en INSPIRE [INSPIRE DS HY]

### 5.1.1.1 Aguas Superficiales

Las masas de agua superficiales se encuentran representadas mediante la clase de entidad INSPIRE <<featureType>> **SurfaceWater**, categorizada por atribución de geometría e identificador. A su vez, al ser subtipo de **HydroObject** hereda sus atributos y comportamientos, por lo que se posibilita la relación con otros objetos hidrográficos.

Las masas de agua desde el punto de vista geográfico-cartográfico no tienen por qué asegurar una continuidad y unicidad completa para todo el fenómeno geográfico en el mundo real. Por ello **SurfaceWater** representa la masa de agua correspondiente a porciones del elemento geográfico real. La reconstrucción completa del elemento real se materializa mediante los Elementos de Red. Esta es la consideración de partida de la aplicación española de INSPIRE. Por ejemplo, un río completo, desde su nacimiento hasta su desembocadura, podrá estar representado por un conjunto de masas de agua superficiales diferentes porque a lo largo de todo su cauce pueden darse circunstancias de arroyo, río, embalse, etc.

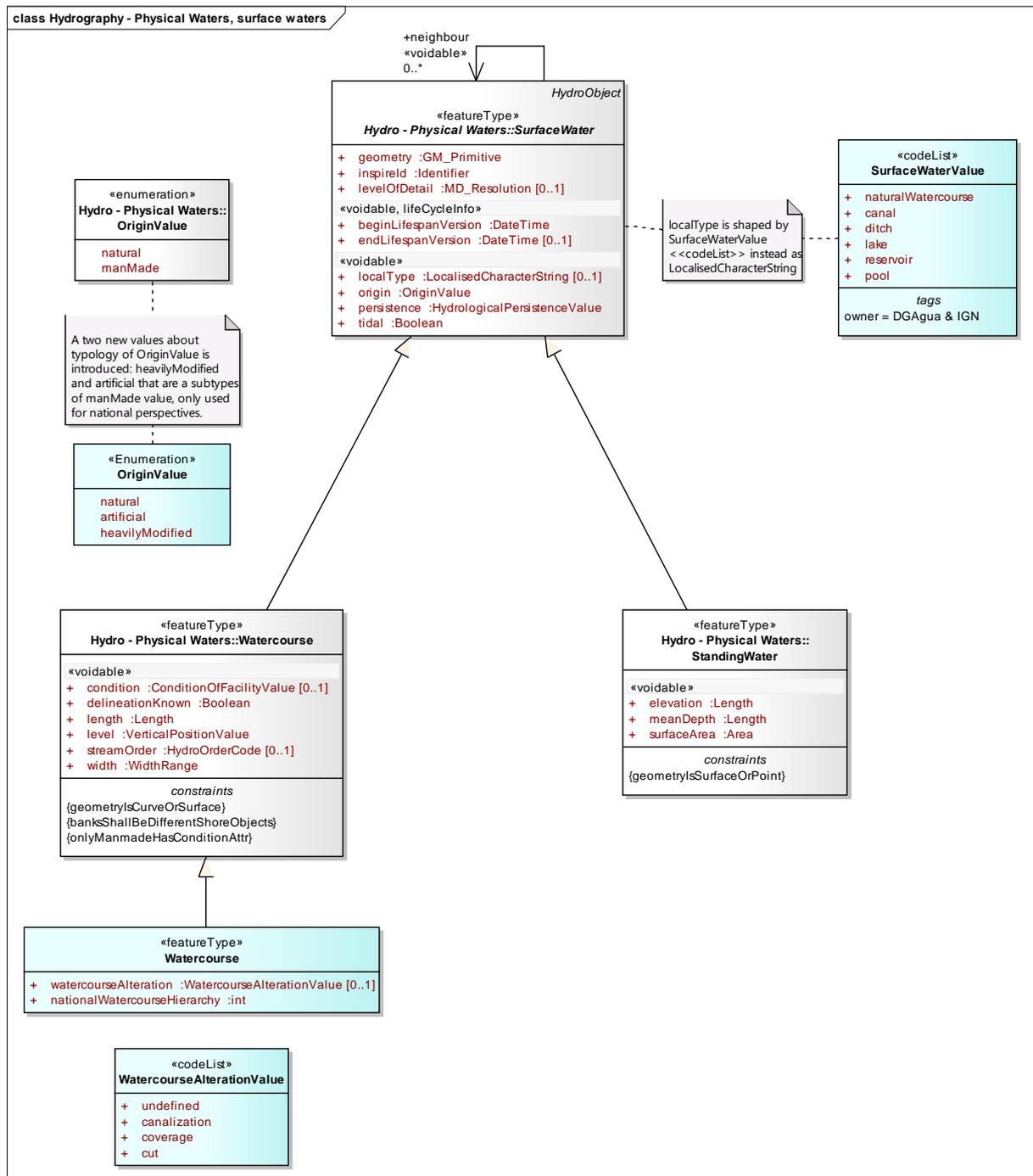


Figura 6: Aguas superficiales

Los restantes atributos de **Aguas Superficiales (SurfaceWater)** informan sobre el origen, la persistencia, la presencia de mareas y la clasificación. El origen hace referencia a si es natural o artificial, en función de la naturaleza del fenómeno geográfico real como conjunto. De esta manera, por ejemplo un río, se considera siempre de origen natural, independientemente de si se encuentra o no canalizado en algunos tramos; y un cauce artificial no tendrá nunca un origen natural. Respecto a la información sobre el estado de la canalización, se recoge más adelante.

Para el atributo del 'origen' del agua superficial, se ha propuesto extender la enumeración INSPIRE **OriginValue**, con un nuevo valor, 'heavilyModified' para aquellas aguas naturales muy modificadas artificialmente.

La persistencia se modela mediante la enumeración **HydrologicalPersistenceValue**, cuyos valores pueden ser 'dry', 'ephemeral', 'intermittent' y 'perennial'. Su correspondencia con los valores nacionales

- Dry = Esporádico.
- Ephemeral = No tiene correspondencia sencilla con los valores demandados, pues entra en conflicto con el valor de Estacional. Por lo que no ha de tenerse en cuenta y esta circunstancia se representa mediante la restricción en **SurfaceWater**.
- Intermittent = Estacional.
- Perennial = Permanente.

Se ha establecido una lista controlada de códigos y definiciones para cada uno de los tipos de masas de agua superficiales, la lista de valores (<<codeList>>) de **Aguas Superficiales (SurfaceWaterValue)** cuya misión es clasificar la tipología de masa de agua superficial. En ella se consideran cursos de aguas naturales y artificiales, aguas estancadas naturales y aguas estancadas artificiales en conexión directa con la red hidrográfica.

**Tabla 1 – Lista de códigos de Aguas Superficiales (SurfaceWaterValue)**

Valor	Descripción
CURSO NATURAL (naturalWatercourse)	Curso de agua que recoge los aportes de una cuenca fluvial y discurre por un cauce natural (ej.: ríos, arroyos, ramblas, etc.).
CANAL (canal)	Cauce artificial por donde se conduce agua para su transvase.
ACEQUIA (ditch)	Cauce artificial menor principalmente destinado al riego (ej.: acequia, drenaje, etc.)
LAGO (lake)	Masa de agua acumulada en una depresión natural (ej.: lagos, lagunas, ibones, etc.).
EMBALSE (reservoir)	Obra hidráulica consistente en un recinto artificial para el almacenamiento de agua limitado, en todo o en parte, por la presa. [RD 9/2009]
ESTANQUE (pool)	Recinto natural o artificial conectado a la red hidrográfica que almacena agua para diversos usos. (ej.: balsas de riego en cursos, piscinas en cursos, etc.). Los recintos que no están conectados a la red hidrográfica se encuentran englobados en el tema Edificaciones.

Los tipos de masas de aguas (ej.: arroyo, torrente, rambla, laguna, etc.) son recogidas mediante el atributo de nombre geográfico del objeto espacial. Esto se debe a que la tipología en detalle está intrínsecamente relacionada con su consideración humana y por el territorio en que se encuentre, más que con la naturaleza física propia. Dichas tipologías podrían obtenerse también a partir de combinaciones de los atributos de **Aguas Superficiales (SurfaceWater)**.

#### 5.1.1.1.1 Cursos de Agua y Aguas Estancadas

Toda masa de agua superficial es subdividida en el tipo de fenómeno **Curso de Agua (Watercourse)** y el tipo de fenómeno **Agua Estancada (StandingWater)** en función de la naturaleza del flujo de agua. El primer tipo representa a los cursos de agua mientras que el segundo está dirigido a representar cuerpos y láminas de agua estancadas. Los cursos de agua pueden tener una representación geométrica lineal o superficial, mientras que las láminas de agua pueden ser superficiales o puntuales, aunque en su aplicación nacional serán siempre superficies.

Los atributos de **Curso de Agua (Watercourse)** informan sobre: Estado funcional, para cursos artificiales, (ej.: en uso, en construcción, etc.), nivel vertical (ej.: subterráneo o en superficie), orden dentro de la red hidrológica y conocimiento de su delimitación, longitud y anchura. Los atributos de **Agua Estancada**

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 20

**(StandingWater)** informan sobre: altitud sobre el nivel del mar del cuerpo de agua, profundidad media y superficie de la masa de agua.

Se ha determinado la necesidad de completar **Curso de Agua (Watercourse)** mediante la inclusión de atributos requeridos por los usuarios españoles. Por eso se han generado la nueva clase de entidad de igual nombre, **Curso de Agua (Watercourse)** que aloja los nuevos atributos.

**Curso de Agua (Watercourse)** añade la propiedad de alteración del curso, entendiendo esta como el acondicionamiento artificial de un tramo concreto de un curso natural (p.e. canalización, cortas, coberturas de cauces, etc.). Y una clasificación jerárquica en función de la importancia del río en el ámbito nacional, distinto del orden hidrológico de la red (ej.: primera categoría, segunda, tercera, etc.).

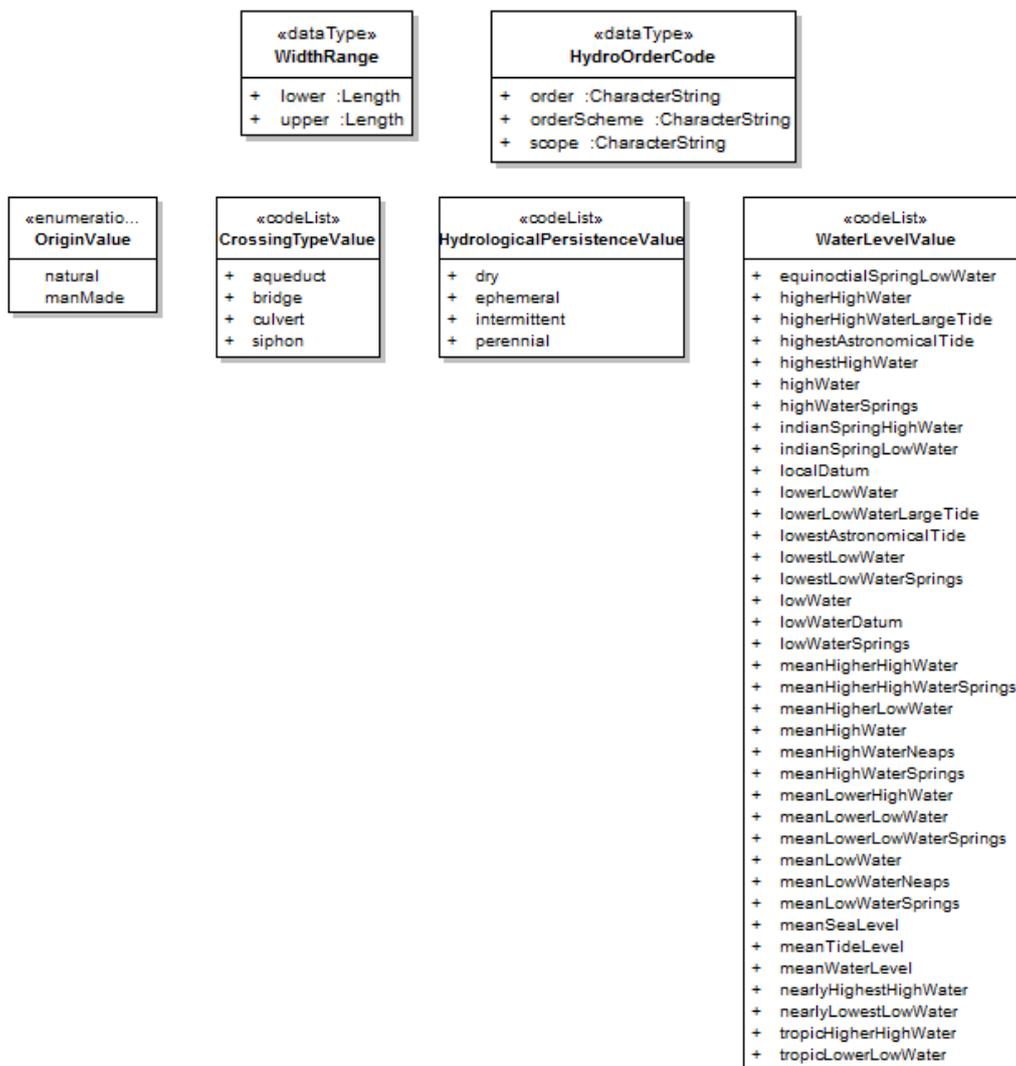


Figura 7: Tipos de datos y listas de códigos [INSPIRE DS HY]

Se ha considerado oportuno no profundizar más en las posibles atribuciones de agua definidas, aunque el modelo de aplicación se encuentra abierto a la inclusión de cualquier característica requerida por los usuarios nacionales de datos hidrográficos. Por ejemplo los cursos de agua y las aguas estancadas presentes podrían alojar valores de atributo definidos en la DMA Anexo II o en RD 907/2007 Planificación Hidrológica Anexo I (región ecológica, geología, amplitudes de marea, velocidades de corriente, forma de la masa de agua, turbidez, etc.).

### 5.1.1.2 Zonas Húmedas

La clase de entidad **Zonas Húmedas (Wetland)** tiene como objeto la representación de las zonas húmedas. INSPIRE DS HY atribuye esta clase como parte del esquema de aplicación de *Cubierta Terrestre*, sin embargo tras la generación de las especificaciones de este tema, INSPIRE DS LC, ésta no acepta la definición de fenómenos geográficos completos. O lo que es lo mismo, no es posible integrar las de zonas húmedas como clase de entidad en cubierta terrestre.

Debido a esto, y a la necesidad existente en las administraciones públicas españolas de reflejar en el modelo de datos las zonas húmedas, se ha decidido incluir la clase de entidad **Zonas Húmedas (Wetland)** propuesta por las especificaciones de *Hidrografía*, como parte de la extensión española de INSPIRE.

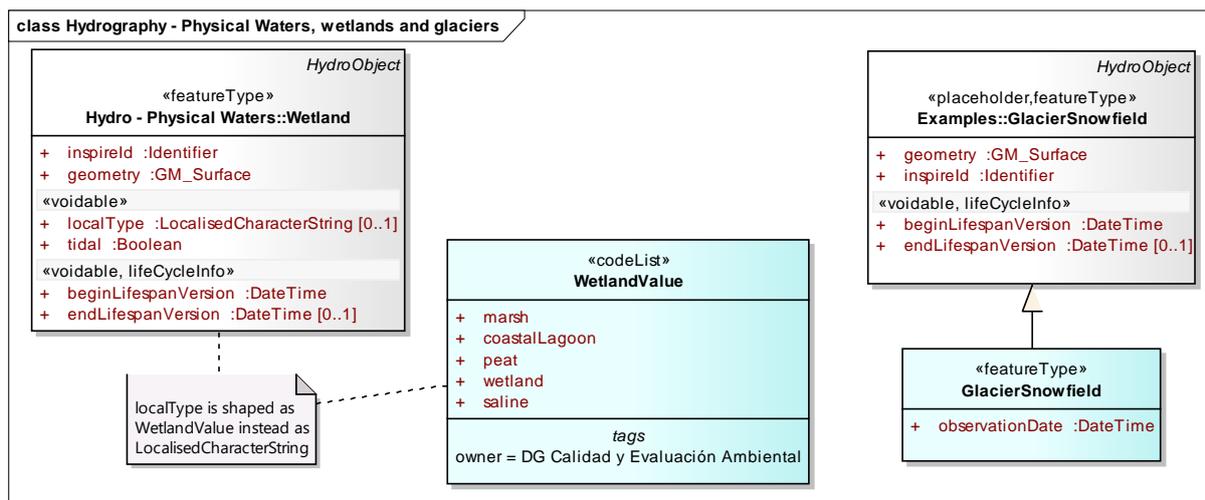


Figura 8: Humedales y glaciares

**Zonas Húmedas (Wetland)** es un objeto hidrográfico más, subtipo de **HydroObject**; cuyos atributos son: Identificador, Geometría, Presencia de mareas y una Clasificación tipológica de zona húmeda. Para esta clasificación se ha optado por implementar una lista de códigos **Tipo de Zona Húmeda (WetlandValue)** en vez de recurrir a un reducido CharacterString. La responsabilidad sobre identificación, clasificación y control de las zonas húmedas en España recae sobre el Inventario Nacional de Zonas Húmedas (INZH) [RD 435/2004], el cual representa la transposición y adecuación española de la Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (Convenio Ramsar). Se propone que la lista de códigos sea propiedad del DG de Calidad y Evaluación Ambiental. Como partida se han recogido aquellos tipos de zona húmedas de interés cartográfico manifiesto.

Tabla 2 – Lista de códigos WetlandValue

Valor	Descripción
MARISMA (marsh)	Marismas y esteros mareales; incluye marismas y praderas halófilas, zonas inundadas por agua salada, zonas de agua dulce y salobre inundadas por la marea (Código Ramsar H). [RD 435/2004. Anexo I]
LAGUNA COSTERA (coastalLagoon)	Estanques costeros o albuferas salobres o salados (Código Ramsar J), en conexión con el agua del mar. Estanques y marismas costeros de agua dulce (Código Ramsar K) dentro de deltas. [RD 435/2004. Anexo I]
TURBERA (peat)	Turberas (Código Ramsar U). Se incluirán en el Inventario nacional de zonas húmedas todas las turberas de vegetación o geología características de este ecosistema.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 22

	[RD 435/2004. Anexo I]
HUMEDAL (wetland)	Humedales con vegetación arbustiva; incluye pantanos y esteros de agua dulce dominados por vegetación arbustiva (Código Ramsar W). Humedales boscosos de agua dulce; incluye bosques pantanosos de agua dulce y bosques inundados estacionalmente (Código Ramsar Xf). [RD 435/2004. Anexo I]
SALINA (saline)	Salinas (Código Ramsar 5), explotadas o no. [RD 435/2004. Anexo I]

#### 5.1.1.3 Glaciares

La clase de entidad **Glaciar (GlacierSnowfield)** tiene como objeto la representación de glaciares y campos de nieve considerados como perpetuos. INSPIRE DS HY atribuye esta clase como parte del esquema de aplicación de *Cubierta Terrestre*, sin embargo tras la generación de las especificaciones de este tema, INSPIRE DS LC, ésta no acepta la definición de fenómenos geográficos completos. O lo que es lo mismo, no es posible integrar los glaciares y nieves perpetuas como clase de entidad en *Cubierta Terrestre*.

Debido a esto, y a la necesidad existente en las administraciones públicas españolas de reflejar en el modelo de datos los glaciares, se ha decidido incluir la clase de entidad **Glaciar (GlacierSnowfield)** propuesta por las especificaciones de hidrografía, como parte de la extensión española de INSPIRE.

**Glaciar (GlacierSnowfield)** es un objeto hidrográfico más, subtipo de **HydroObject**; cuyos atributos son: Identificador y Geometría. La responsabilidad sobre identificación, clasificación y control de los glaciares y recursos nivales en España recae sobre la Evaluación de Recursos Hídricos Procedentes de Innivación (EHRIN), DG Agua. Para caracterizar la evolución en el tiempo de los glaciares, se ha incluido un atributo temporal que informa sobre la fecha de observación.

#### 5.1.1.4 Aguas Marinas y Línea de Costa

Los entornos marinos y la línea de costa en INSPIRE son representados mediante INSPIRE DS SR, concretamente mediante **Área Marina (SeaArea)** y **Línea de Costa (Shoreline)**. Debido a la necesidad de ser implementados dentro del ámbito hidrográfico español, se contemplan en estas especificaciones. Se considera oportuno modelar estos fenómenos geográficos mediante las clases de entidad propuestas en las especificaciones de Sea Regions.

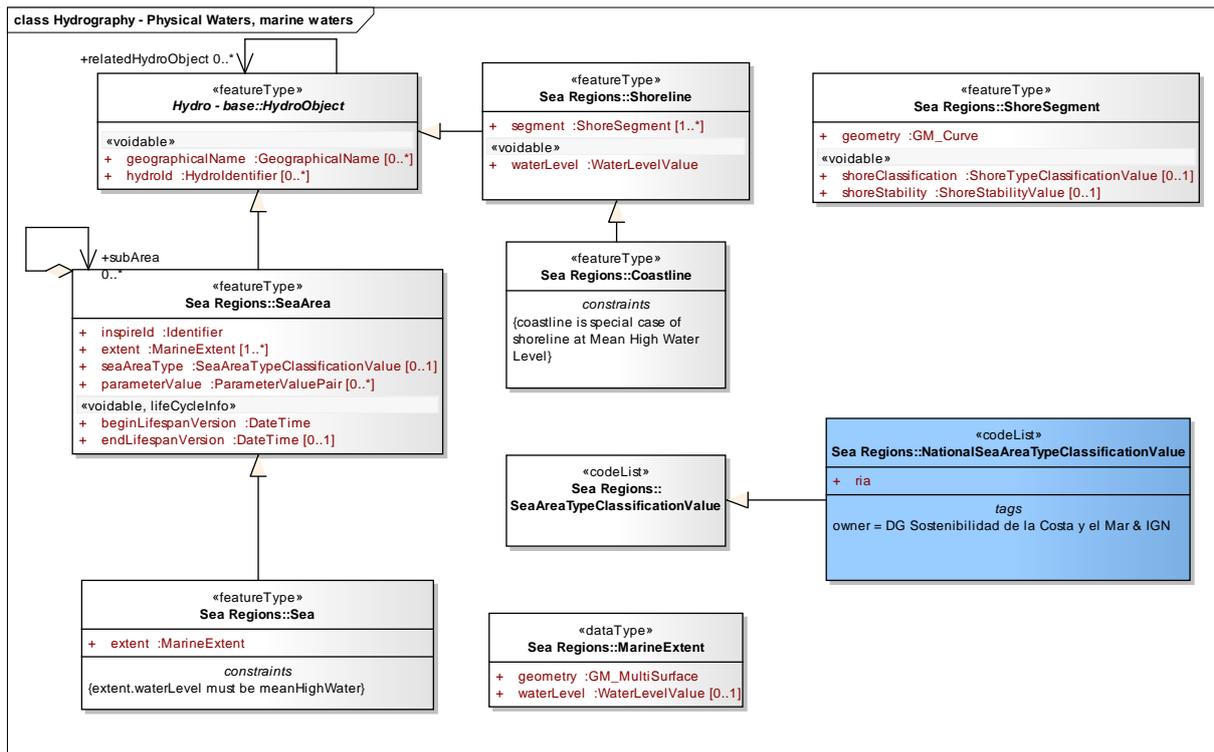


Figura 9: Aguas marinas

#### 5.1.1.4.1 Agua Marina

**Área Marina (SeaArea)** representa un entorno identificable dentro de la masa de agua marina y costera por que presenta características físicas o químicas distintas. De esta manera se pueden manejar de forma independiente los diferentes entornos marinos, conexos o superpuestos para formar la agregación completa. **Área Marina (SeaArea)** es un objeto hidrográfico más, subtipo de **HydroObject**. **Mar (Sea)** se define como una subclase de **Área Marina (SeaArea)** que puede ser identificada por un nombre conocido.

La geometría de **Área Marina (SeaArea)** se desarrolla mediante el **Extensión Marina (MarineExtend)**, tipo de dato complejo que encierra en su interior la geometría del elemento y el nivel de agua en que fue capturado (ej.: nivel medio del mar, mínima bajamar, etc.). Adicionalmente el objeto **Área Marina (SeaArea)** permite más de una geometría por lo que resulta posible tener diferentes representaciones de un mismo objeto en función de su nivel de agua o escala.

La clasificación de **Área Marina (SeaArea)** se realiza mediante la clasificación propuesta por INSPIRE en **Tipo de Área Marina (SeaAreaTypeClassificationValue)**. En ella se contemplan las clases genéricas de áreas de agua marina para usuarios genéricos europeos en la temática: zonas de rompientes, aguas en relación con deltas, estuarios, aguas en plataforma continental y mar abierto. La asignación de la geometría y valor de tipo de área, no siempre será sencilla, por ello se motiva a dar prioridad de identificación las áreas de tipo mar abierto, por encima del resto de tipologías. También se ha considerado extender esta lista para dar servicio a las necesidades españolas en la clasificación de aguas costeras y marinas, por ello se ha definido un nuevo valor en la **Tipo de Área Marina (SeaAreaTypeClassificationValue)**. Se propone que la propiedad de la lista de códigos sea compartida entre la DG de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, y el IGN-CNIG.

Tabla 3 – Lista de códigos NationalSeaAreaTypeClassificationValue

Valor	Descripción
ria (ría)	Ría. Entrante natural del mar en el curso inferior de los valles fluviales.

#### 5.1.1.4.2 Línea de Costa

La clase de entidad **Línea de Costa (Coastline)** representa la línea de separación genérica entre la tierra y las masas de agua marinas, en otras palabras la línea de costa pero sin tener en cuenta sus connotaciones legales. Es un objeto hidrográfico más, pero no un subtipo de **HydroObjet**. Los atributos considerados para **Línea de Costa (Coastline)** son un Identificador, una Geometría lineal abierta mediante segmentos, su Tipología, Estabilidad y Nivel de aguas siempre igual a nivel medio del mar (meanHighWater, nivel medio de pleamar con un periodo de retorno de 19 años).

### 5.1.1.5 Cuencas

La clase de entidad **Cuenca (DrainageBasin)** representa a la cuenca de drenaje, es decir, una zona que tiene un desagüe común para su escorrentía. **Cuenca (DrainageBasin)** es un objeto hidrográfico más, subtipo de **HydroObject** y siempre se encuentra conectado a una masa de agua superficial. La subclase **Cuenca de Río (RiverBasin)** es la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta; concepto aplicable a las cuencas hidrográficas. Como atributos tiene un Identificador, Geometría superficial, Superficie, Orden hidrológico y Origen.

### 5.1.1.6 Demarcaciones

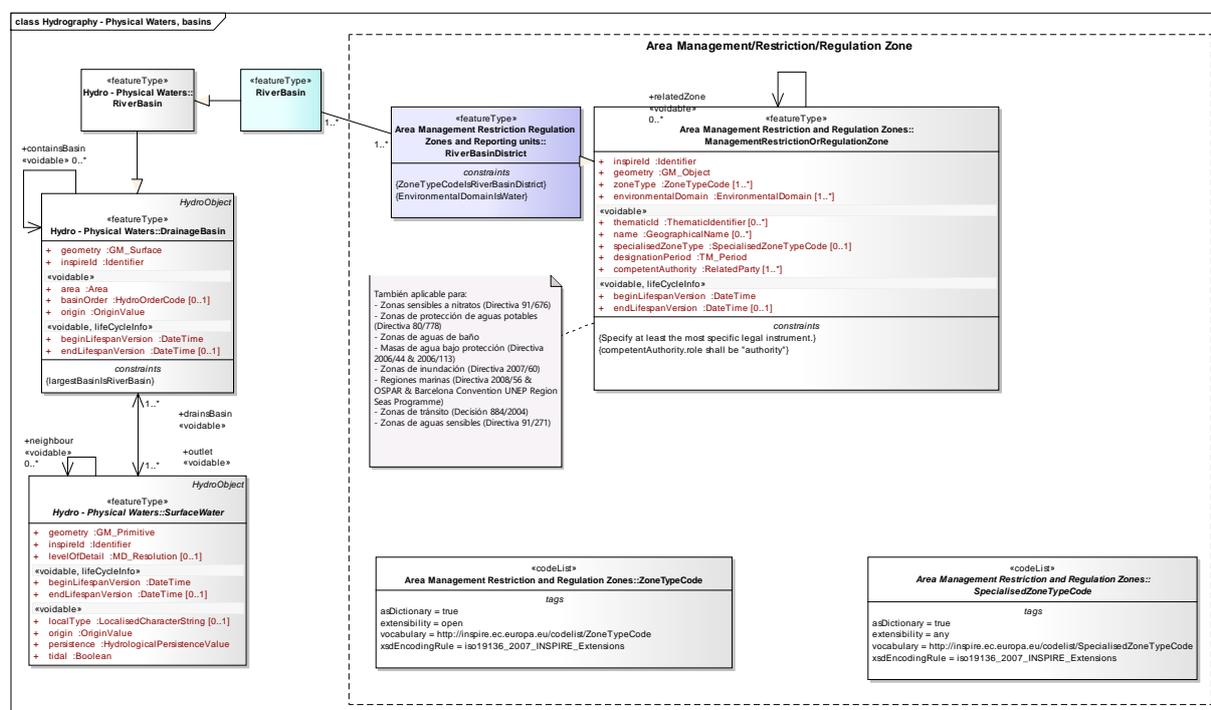


Figura 10: Cuencas hidrográficas y dominios públicos

Las Demarcaciones Hidrográficas se definen como la zona marina y terrestre compuesta, generalmente, por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas, designada como principal unidad a efectos de la gestión de las cuencas hidrográficas. A efectos de INSPIRE, las demarcaciones hidrográficas se consideran como zonas sujetas a ordenación, restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación; por lo que se encuentran desarrolladas mediante INSPIRE DS AM.

La clase de entidad **Áreas de Regulación (ManagementRegulationOrRestrictionZone)** representa toda zona afectada por regulaciones. Los atributos fundamentales son el Identificador, Geometría, Nombre, Autoridad competente, Periodo de designación, y su Clasificación temática. Esta Clasificación temática se administra mediante **Tipo de Área de Regulación (ZoneTypeCode)** entre cuyos valores se encuentra el de **RiverBasinDistrict**, demarcación hidrográfica.

Para materializar la relación entre las zonas de regulación y las cuencas hidrográficas se ha creado la clase de entidad Demarcación Hidrográfica (**RiverBasinDistrict**). Estas demarcaciones están en relación con las cuencas

hidrográficas mediante una multiplicidad 1..\* en ambos sentidos, y las demarcaciones presentan las constricciones de que el valor de **Tipo de Área de Regulación (ZoneTypeCode)** ha de ser siempre RiverBasinDistrict y el valor de EnvironmentalDomain ha de ser siempre Water para cumplir a su vez con INSPIRE DS AM.

#### 5.1.1.7 Puntos de Interés Hidrográfico

Los puntos de interés hidrográfico o hidrogeológico son fenómenos geográficos asimilables a entornos puntuales donde se representa la variación del flujo del agua en las masas (ej.: cataratas, fuentes, puntos de desvanecimiento, etc.).

INSPIRE DS HY define las clases de entidad más típicas en la representación geográfica e hidrológica. Todos ellos son objetos hidrográficos más y subtipos de **HydroObject**. En relación con los cursos de agua considera **Punto Fluvial (FluvialPoint)**, y sus subclases **Cataratas (Falls)** y **Rápidos (Rapids)**.

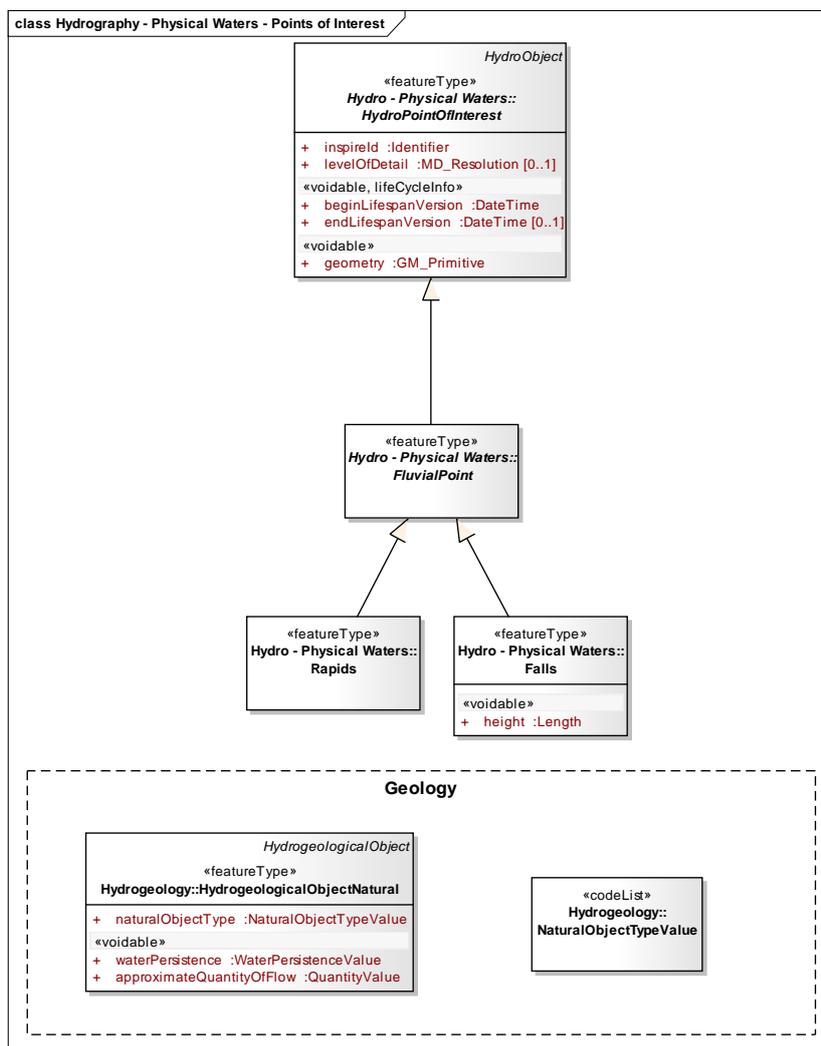


Figura 11: Puntos de interés hidrográfico [INSPIRE DS HY]

Para los puntos de interés relacionados con la aparición y desaparición de la red hidrológica, se ha decidido recurrir a las clases de entidad definidas en INSPIRE DS GE en la materia. Concretamente la clase de entidad **Objeto Hidrológico Natural (HydrologicalObjectNatural)** es definida como los emplazamientos naturales donde ocurre la interacción entre del flujo de agua (aparición/desaparición) en un sistema hidrogeológico. Los atributos de **Objeto Hidrológico Natural (HydrologicalObjectNatural)** son un Identificador, Geometría, Nombre, Descripción, Persistencia, Cantidad de flujo de agua y su Tipología. La tipología se encuentra definida

por la lista **Tipo de Objeto Natural (NaturalObjectTypeValue)** y acepta los valores de spring, seep, swallowHole, fen, other, notSpecified. Las fuentes y manantiales se corresponden con el valor de spring.

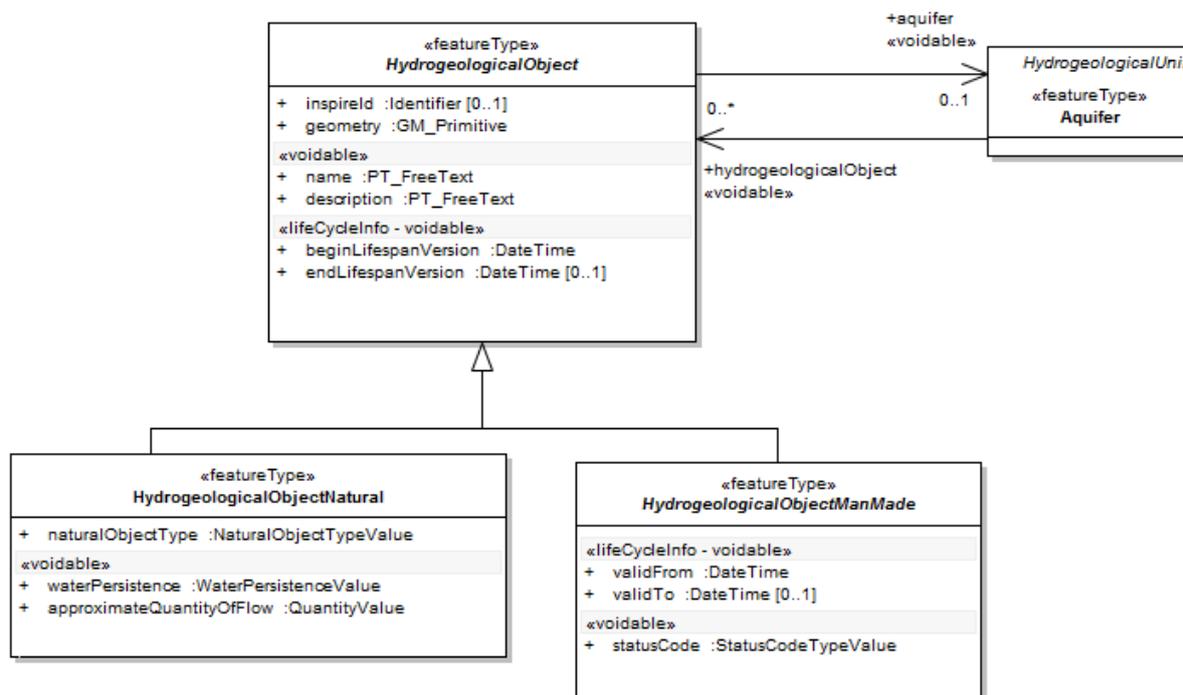


Figura 12: Objetos hidrogeológicos [INSPIRE DS GE]

#### 5.1.1.8 Objetos Artificiales

Se define como objeto artificial de hidrografía en el entorno INSPIRE, todo objeto artificial presente dentro de las masas de agua que tienen funciones de retención, regulación, alteración o saltos en el flujo del agua (ej.: presa, vado, construcciones en la costa, etc.). Las láminas de agua artificial sin conexión directa con la red hidrográfica se contemplan dentro de ámbito INSPIRE de edificios, tales como piscinas, estanques de recreo o balsas de riego.

Atendiendo a las necesidades de los organismos españoles usuarios de la información hidrográfica, se ha considerado incluir en su diagrama de aplicación de objetos artificiales en relación con la hidrografía, tanto a clases de entidad INSPIRE procedentes de hidrografía como de edificios.

INSPIRE DS HY define las clases de entidad más comunes para el entendimiento de estos objetos artificiales. Todos ellos son objetos hidrográficos y subtipos de **HydroObject**. Se contempla: **Vado (Ford)**, **Esclusa (Lock)**, **Compuerta (Sluice)**, **Construcción Costera (ShorelineConstruction)**, **Cruce para el agua (Crossing)**, **Muro de contención (Enbankment)**. **Presa o Azud (DamOrWeir)** es un caso especial, ya que se han juntado en un mismo elemento, tanto construcciones que cortan por completo el flujo del curso, como son las presas; junto con construcciones que únicamente lo regulan o lo limitan, los azudes.

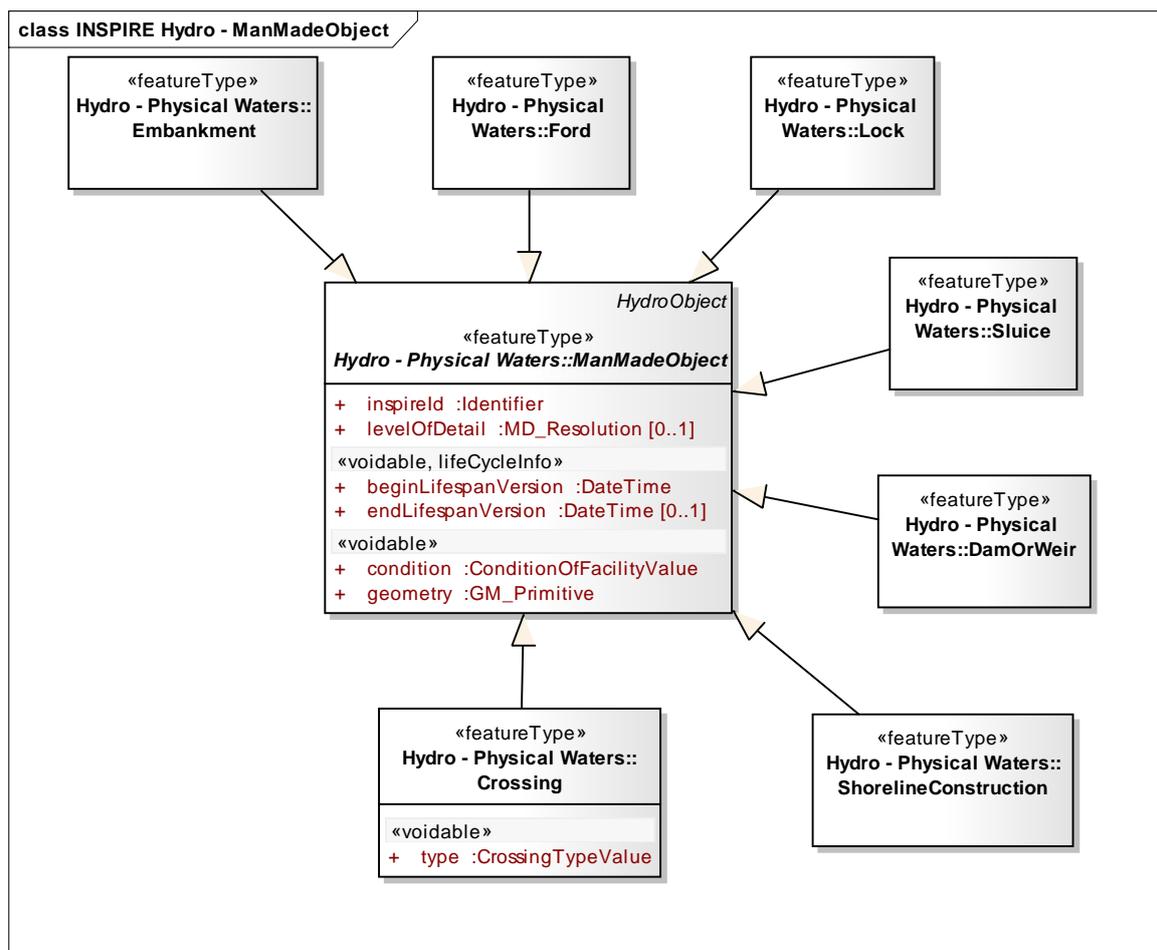


Figura 13: Objetos artificiales [INSPIRE DS HY]

#### 5.1.1.8.1 Presas

El Inventario de Presas y Embalses de España categoriza y define tanto estructuras de presas como diques de balsas. Toda presa presente en el Inventario poseerá su código identificativo y su geometría será relacionable con cualquier dato hidrográfico del mismo (ej.: cota y longitud de coronación, altura desde cimientos, etc.) También se podrán representar otras presas o azudes que no se encuentren en el Inventario.

INSPIRE DS BU considera dentro de su ámbito de trabajo a toda construcción, superficial o subterránea, permanente en el terreno, con el propósito de alojar personas, animales y cosas, o la producción y distribución de bienes o servicios. La práctica totalidad de las clases de entidad artificiales contempladas en hidrografía podría encontrarse dentro de esta definición, por ello se ha considerado integrar sólo aquellas construcciones y estructuras complejas desde el punto de vista arquitectónico que hayan sido recogidas de manera expresa dentro de INSPIRE DS BU.

Este conjunto de construcciones en relación con la hidrografía son las presas, los depósitos y los elementos de cruce para el agua. Se genera **Presa o Represa (DamOrWeir)** como subclase de la definida en INSPIRE DS HY y a su vez como subtipo de **Edificio (Building)** de INSPIRE DS BU, heredando atributos y comportamientos de ambos temas INSPIRE. Para denotar la diferencia entre una presa, y una represa o azud, se consigue mediante un nuevo atributo que los clasifique, **DamOrWeirTypeValue**.

#### 5.1.1.8.2 Cruces, Depósitos y Láminas de Agua Artificial

De igual manera se genera para **Cruce (Crossing)**, como subclase de la definida en INSPIRE DS HY y a su vez como subtipo de **Otra Construcción (OtherConstruction)** de INSPIRE DS BU. Adicionalmente se ha creado un nuevo fenómeno **Depósito (Deposit)** para dar cabida a los depósitos o contenedores de agua cerrados. **Depósito (Deposit)** es subtipo de INSPIRE DS HY y **Edificio (Building)** de INSPIRE DS BU.

Caso particular son las láminas de agua artificiales sin conexión con la red, que dentro del entorno INSPIRE se encuentran únicamente recogidas en las INSPIRE DS BU. Por lo tanto deben ser consideradas únicamente como construcciones y no como objetos hidrográficos. Se crea la clase de entidad **Lámina de Agua Artificial (ArtificialWaterBody)** como subclase únicamente de **Otra Construcción (OtherConstruction)** de INSPIRE DS BU.

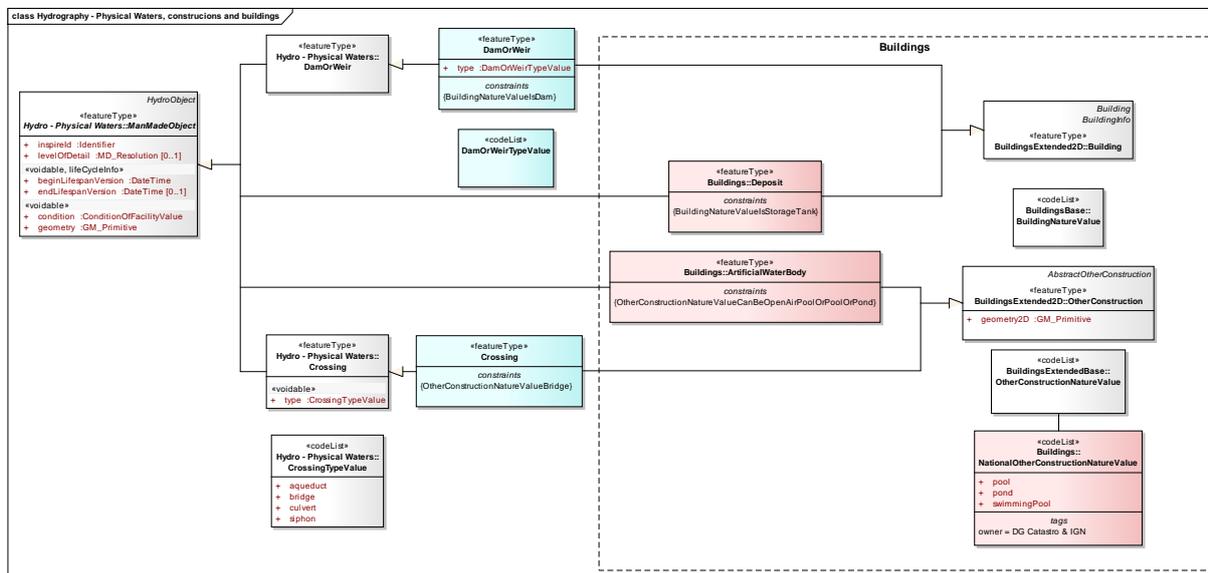


Figura 14: Objetos hidrográficos artificiales y edificios

Para asegurar la representación de los objetos, **Presa o represa (DamOrWeir)** deberá poseer un valor fijo de **BuildingNatureValue** igual a *dam* y **Deposit** igual a *storageTank*. Para las otras construcciones **Crossing** tendrá un valor fijo de **OtherConstructionNatureValue** igual a *bridge* en los casos que **CrossingTypeValue** tome valor de *bridge* o *aqueduct*.

Sin embargo para categorizar adecuadamente todas las posibles naturalezas de **Lámina de Agua Artificial (ArtificialWaterBody)**, la lista de códigos **OtherConstructionNatureValue** no da servicio completo a los usuarios españoles de información hidrográfica. Por ello se ha decidido extender la lista **OtherConstructionNatureValue** mediante **NationalOtherConstructionNatureValue**, nueva lista propuesta en propiedad compartida entre la DG Catastro y el IGN-CNIG, en la cual se desglosa el valor de *openAirPool* en tres valores distintos pormenorizados: Balsa, Estanque y Piscina.

Tabla 6 – Lista de códigos NationalOtherConstructionNatureValue

Valor	Descripción
BALSA (pool)	Balsa: Obra hidráulica consistente en una estructura artificial destinada al almacenamiento de agua situada fuera de un cauce y delimitada, total o parcialmente, por un dique de retención. [RD 9/2009] Almacena agua para su aprovechamiento agrícola, ganadero o extractivo. Lámina de agua artificial sin conexión directa con la red hidrográfica.
ESTANQUE (pond)	Estanque. Recinto de agua que almacena agua para su aprovechamiento ornamental. Lámina de agua artificial sin conexión directa con la red hidrográfica.
PISCINA (swimmingPool)	Piscina. Recinto que almacena agua con objeto de emplearla para diversos fines, incluido el baño y la natación. Lámina de agua artificial sin conexión

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 29

	directa con la red hidrográfica.
--	----------------------------------

## 5.1.2 Aspectos del modelo

### 5.1.2.1 Representación geométrica

La representación geométrica de cada objeto espacial de Aguas Físicas está definida por su atributo Geometry, cuyo dominio acepta los valores contemplados en la ISO 19107. Aquellos objetos espaciales con una multiplicidad de la geometría mayor a 1, podrán tener más de una geometría asignada en función de lo establecido en la definición de cada objeto. En función de su naturaleza y nivel de detalle podrán manejarse geometrías:

- Superficiales
- Lineales
- Puntuales

Adicionalmente tras el estudio de los usuarios nacionales en datos hidrográficos, se insta a que los objetos desarrollados según estas especificaciones satisfagan:

- Estructura topológica acorde a las primitivas consideradas en la Norma ISO 19107.
- Geometrías capturadas desde al máximo nivel de detalle.

Las consideraciones particulares para cada objeto espacial se encuentran recogidas en las reglas y recomendaciones sobre la captura de datos.

### 5.1.2.2 Representación temporal

La representación temporal de cada objeto espacial de Aguas Físicas está definida por sus atributos genéricos fecha\_alta (beginLifespanVersion), fecha\_baja (endLifespanVersion) y todo aquel adicional que contemple su definición. Los atributos de fecha\_alta y fecha\_baja, hacen referencia al ciclo de vida del objeto en la base de datos y no en la vida real. Sus dominios sólo aceptan valores contemplados en la ISO 19108 e ISO 19103.

Las consideraciones particulares para cada objeto espacial se encuentran recogidas en las reglas y recomendaciones sobre la captura de datos.

### 5.1.2.3 Multiidioma y adaptación cultural

En referencia a los nombres geográficos de los objetos en Aguas Físicas, éstos se registrarán por la INSPIRE DS GN y sus valores provendrán de Nomenclátors oficiales o consensuados correspondientes. Como se ha comentado previamente, la tipología de las masas de agua pormenorizada serán recogidas mediante el atributo de nombre geográfico del objeto espacial (ej.: arroyo, torrente, rambla, laguna, charca, estrechos, bahías, etc.). Esto se debe a que la tipología en detalle está intrínsecamente relacionada con su consideración humana y por el territorio en que se encuentre, más que con su naturaleza física propia. En aquellos objetos hidrográficos donde la multiplicidad del nombre geográfico sea mayor a 1, se aceptarán valores en distintos idiomas (ej.: Ebro, Ebre, etc.).

### 5.1.2.4 Modelo de referencia a los objetos

Sin consideraciones especiales para las Aguas Físicas.

### 5.1.2.5 Gestión del identificador

Los objetos de aguas físicas deberán poseer el identificador temático correspondiente que debe ser único y persistente a lo largo de toda la vida del objeto geográfico. Este identificador será proporcionado por el

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 30

organismo competente, por ejemplo, el identificador de la DG Agua para los cursos, el identificador del Inventario de Presas y Embalses, el del Inventario nacional de Zonas Húmedas, etc.

#### 5.1.2.6 *Mantenimiento*

El mantenimiento (actualización) de los datos acorde a las especificaciones de Aguas Físicas se encuentra recogido en las reglas y recomendaciones sobre la captura de datos.

#### 5.1.2.7 *Consistencia entre conjuntos de datos*

La mayoría de los objetos de Aguas Físicas presentan una representación mediante elementos en el Modelo de Red. Estas dos representaciones de los fenómenos no tienen por qué ser las mismas en ambas visiones. De hecho, en contadas ocasiones se producirá una unicidad de las geometrías, por lo que se insta desde a una consistencia entre ambas representaciones:

- En aquellos casos en que las Aguas Físicas se representen superficialmente, los elementos lineales o puntuales de red han de encontrarse dentro de sus límites. En caso de que se esté tratando cursos de agua, se intentará reflejar como elemento de red el eje físico del cauce.
- En aquellos casos en que las Aguas Físicas se representen linealmente, los elementos lineales de red han de ser coincidentes.
- En aquellos casos en que las Aguas Físicas se representen linealmente, el elemento puntual de red ha de ser coincidente.

**Coastline** ha de estar en concordancia con la masa de agua marina a las que haga referencia. Esto implica que tanto **Coastline** como la **SeaArea** que compartan el valor de atributo para el nivel de aguas han de ser coincidentes geoméricamente. Ej.: si un área marina es representada como **SeaArea** a nivel medio del mar, **Coastline** ha de coincidir con su contorno; pero podrán ser diferentes si el área marina posee otra representación del nivel de agua. De igual manera, en cuanto a la naturaleza artificial de **Coastline**, se insta a que deba coincidir con alguna estructura artificial o acondicionada por el hombre (ej.: presa, canalización, dique, etc.).

La relación de los elementos de red, **WatercourseLink**, **WatercourseSequence**, **HydroNode**, con los elementos físicos del agua ha de ser también conforme. Todos los elementos de red deberán coincidentes o interiores, geoméricamente hablando, con respecto a los elementos físicos.

En ocasiones las masas de Aguas Físicas delimitan entidades administrativas (ej.: una línea límite sigue el eje de un curso o la línea de costa). Por ello se intentará dar consistencia geométrica entre el eje o representación superficial de la masa de agua y el objeto que representa la línea límite de la entidad administrativa.

Los cursos de agua y las masas de Agua Física también han de ser consistentes con la información altimétrica utilizada como referencia. Tanto los Modelos Digitales del Terreno como la representación del relieve mediante curvas de nivel deben confluir en un sistema integrado de definición del territorio. No se permitirán cursos de agua que no fluyan por vaguadas o aguas estancadas cuyo contorno no sea de altitud constante.

#### 5.1.2.8 *Representación múltiple*

Se acepta la múltiple representación de un fenómeno geográfico del mundo real mediante la consideración de varios objetos espaciales a diferentes niveles de abstracción o valores de escala. El objeto hidrográfico base **HydroObject** proporciona el punto en común entre los diferentes niveles de detalle de la hidrografía. Todas las representaciones del mismo fenómeno compartirán como raíz la misma instancia de **HydroObject**, con igual identificador o nombre geográfico.

No se acepta la múltiple representación de un fenómeno geográfico del mundo real en varios instantes temporales. El versionado de los objetos se modela mediante atributos temporales. No se permite tener objetos espaciales distintos haciendo referencia al mismo fenómeno geográfico en diferentes fechas.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 31

### 5.1.3 Catálogo de objetos geográficos

Un catálogo de fenómenos es un repositorio que proporciona la semántica de todos los tipos de fenómenos, junto con sus atributos y los dominios de valores de los atributos, tipos de asociación entre fenómenos, y operaciones de fenómenos contenidas en el esquema de aplicación. La elaboración de catálogo de fenómenos dentro de unas especificaciones viene marcada por las Normas ISO 19101, ISO 19109, ISO 19110, ISO 19111 e INSPIRE Generic Conceptual Model, y constituye una herramienta esencial para entender la definición y alcance de cada fenómeno manejado.

En primera instancia no se valora la necesidad de hacer público el catálogo de fenómenos mediante un servicio de registro según establecen la ISO 19126 e ISO 19135, ni tampoco se ha generado un diccionario conceptual de fenómenos complementario.

**Tabla 7 – Metadatos del catálogo de fenómenos**

Nombre del catálogo de fenómenos	Catálogo de fenómenos de <i>Hidrografía</i>
Ámbito / Alcance	<i>Hidrografía</i>
Número de versión	0.1
Versión de fecha	17 de febrero de 2017
Definición del recurso	Especificaciones de datos de <i>Hidrografía</i> conforme a INSPIRE y LISIGE

**Tabla 8 – Tipos definidos en el catálogo de objetos geográficos**

Estereotipo	Tipo	Tema
ArtificialWaterBody	«featureType»	Buildings
Crossing	«featureType»	Hydrography - Physical Waters
DamOrWeir	«featureType»	Hydrography - Physical Waters
DamOrWeirTypeValue	«codeList»	Hydrography - Physical Waters
Deposit	«featureType»	Buildings
GlacierSnowfield	«featureType»	Hydrography - Physical Waters
OriginValue	«codeList»	Hydrography - Physical Waters
NationalOtherConstructionNatureValue	«codeList»	Buildings
NationalSeaAreaTypeClassificationValue	«codeList»	Sea Regions
RealPropertyDistrict	«featureType»	Area Management Restriction Regulation Zones and Reporting units
RiverBasin	«featureType»	Hydrography - Physical Waters
RiverBasinDistrict	«featureType»	Area Management Restriction Regulation Zones and Reporting units
SurfaceWater	«featureType»	Hydrography - Physical Waters
SurfaceWaterValue	«codeList»	Hydrography - Physical Waters
Watercourse	«featureType»	Hydrography - Physical Waters
WatercourseAlterationValue	«codeList»	Hydrography - Physical Waters
Wetland	«featureType»	Hydrography - Physical Waters
WetlandValue	«codeList»	Hydrography - Physical Waters

#### 5.1.3.1 «FeatureType» Tipos de objetos geográficos

<b>ArtificialWaterBody</b> (Lámina de agua artificial)	
<b>Definición:</b>	Recinto cerrado que almacena agua.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 32

<b>Es abstracto:</b>					
<b>Catálogo:</b>	Buildings				
<b>Hereda de:</b>	ManMadeObject, OtherConstruction				
<b>Atributos:</b>					
<b>Restricciones:</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>OtherConstructionNatureValueCanBeOpenAirPoolOrPoolOrPond</b></td> </tr> <tr> <td><b>Descripción:</b></td> <td>La tipología de edificio según el tema de 'Buildings', ha de ser piscina o estanque</td> </tr> </table>	<b>OtherConstructionNatureValueCanBeOpenAirPoolOrPoolOrPond</b>		<b>Descripción:</b>	La tipología de edificio según el tema de 'Buildings', ha de ser piscina o estanque
<b>OtherConstructionNatureValueCanBeOpenAirPoolOrPoolOrPond</b>					
<b>Descripción:</b>	La tipología de edificio según el tema de 'Buildings', ha de ser piscina o estanque				

<b>Crossing (Cruce)</b>					
<b>Definición:</b>	Objeto artificial que permite el paso del agua por encima o bajo un obstáculo. [Reglamento (UE) nº 1089/2010]				
<b>Es abstracto:</b>					
<b>Catálogo:</b>	IGNE Hydrography - Physical Waters				
<b>Hereda de:</b>	Crossing, OtherConstruction				
<b>Atributos:</b>					
<b>Restricciones:</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>OtherConstructionNatureValueBridge</b></td> </tr> <tr> <td><b>Descripción:</b></td> <td>En caso de que el valor de CrossingTypeValue tome valor de aqueduct o bridge, OtherConstructionNatureValue tomará valor de bridge.</td> </tr> </table>	<b>OtherConstructionNatureValueBridge</b>		<b>Descripción:</b>	En caso de que el valor de CrossingTypeValue tome valor de aqueduct o bridge, OtherConstructionNatureValue tomará valor de bridge.
<b>OtherConstructionNatureValueBridge</b>					
<b>Descripción:</b>	En caso de que el valor de CrossingTypeValue tome valor de aqueduct o bridge, OtherConstructionNatureValue tomará valor de bridge.				

<b>DamOrWeir (Presa o represa)</b>									
<b>Definición:</b>	Barrera permanente a través de un curso de agua utilizada para almacenar o para controlar su flujo. [Reglamento (UE) nº 1089/2010]								
<b>Es abstracto:</b>									
<b>Catálogo:</b>	IGNE Hydrography - Physical Waters								
<b>Hereda de:</b>	Building, DamOrWeir								
<b>Atributos:</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>type</b></td> </tr> <tr> <td><b>Definición:</b></td> <td>Tipo de presa, represa o azud</td> </tr> <tr> <td><b>Cardinalidad:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Tipo de valor:</b></td> <td>DamOrWeirTypeValue</td> </tr> </table>	<b>type</b>		<b>Definición:</b>	Tipo de presa, represa o azud	<b>Cardinalidad:</b>		<b>Tipo de valor:</b>	DamOrWeirTypeValue
<b>type</b>									
<b>Definición:</b>	Tipo de presa, represa o azud								
<b>Cardinalidad:</b>									
<b>Tipo de valor:</b>	DamOrWeirTypeValue								
<b>Restricciones:</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>BuildingNatureValueIsDam</b></td> </tr> <tr> <td><b>Descripción:</b></td> <td>La tipología de edificio según el tema de 'Buildings', ha de ser también presa</td> </tr> </table>	<b>BuildingNatureValueIsDam</b>		<b>Descripción:</b>	La tipología de edificio según el tema de 'Buildings', ha de ser también presa				
<b>BuildingNatureValueIsDam</b>									
<b>Descripción:</b>	La tipología de edificio según el tema de 'Buildings', ha de ser también presa								

<b>Deposit (Depósito)</b>					
<b>Definición:</b>	Recipiente cubierto donde se almacena agua.				
<b>Es abstracto:</b>					
<b>Catálogo:</b>	Buildings				
<b>Hereda de:</b>	Building, ManMadeObject				
<b>Atributos:</b>					
<b>Restricciones:</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>BuildingNatureValueIsStorageTank</b></td> </tr> <tr> <td><b>Descripción:</b></td> <td>La tipología de edificio según el tema de 'Buildings', ha de ser también tanque o depósito</td> </tr> </table>	<b>BuildingNatureValueIsStorageTank</b>		<b>Descripción:</b>	La tipología de edificio según el tema de 'Buildings', ha de ser también tanque o depósito
<b>BuildingNatureValueIsStorageTank</b>					
<b>Descripción:</b>	La tipología de edificio según el tema de 'Buildings', ha de ser también tanque o depósito				

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 33

GlacierSnowfield (Glaciar o campo de nieve)									
<b>Definición:</b>	Gran masa o río de hielo formado por acumulación y compactación de nieve en tierras altas que se desliza muy lentamente por una pendiente o un valle. [Traducción INSPIRE DS HY]								
<b>Es abstracto:</b>									
<b>Catálogo:</b>	IGNE Hydrography - Physical Waters								
<b>Hereda de:</b>	GlacierSnowfield								
<b>Atributos:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">observationDate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Definición:</b></td> <td>Fecha de observación de la geometría del glaciar o campo de nieve.</td> </tr> <tr> <td><b>Cardinalidad:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Tipo de valor:</b></td> <td>DateTime</td> </tr> </tbody> </table>	observationDate		<b>Definición:</b>	Fecha de observación de la geometría del glaciar o campo de nieve.	<b>Cardinalidad:</b>		<b>Tipo de valor:</b>	DateTime
observationDate									
<b>Definición:</b>	Fecha de observación de la geometría del glaciar o campo de nieve.								
<b>Cardinalidad:</b>									
<b>Tipo de valor:</b>	DateTime								
<b>Restriciones:</b>									

RiverBasin (Cuenca hidrográfica)	
<b>Definición:</b>	Territorio cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia el mar por una sola desembocadura, estuario o delta. [DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua] [Reglamento (UE) nº 1089/2010]
<b>Es abstracto:</b>	
<b>Catálogo:</b>	IGNE Hydrography - Physical Waters
<b>Hereda de:</b>	RiverBasin
<b>Atributos:</b>	
<b>Restriciones:</b>	

RiverBasinDistrict (Demarcación hidrográfica)									
<b>Definición:</b>	La zona marina y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas, designada con arreglo al apartado 1 del artículo 3 como principal unidad a efectos de la gestión de las cuencas hidrográficas. [DIRECTIVA 2000/60/CE Marco del Agua]								
<b>Es abstracto:</b>									
<b>Catálogo:</b>	Area Management Restriction Regulation Zones and Reporting units								
<b>Hereda de:</b>	ManagementRestrictionOrRegulationZone								
<b>Atributos:</b>									
<b>Restriciones:</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ZoneTypeCodeIsRiverBasinDistrict</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Descripción:</b></td> <td>Al representar las demarcaciones, el atributo 'ZoneTypeCode' ha de tener siempre el valor igual a 'RiverBasinDistrict'</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EnvironmentalDomainIsWater</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Descripción:</b></td> <td>Al representar las demarcaciones, el atributo 'EnvironmentalDomain' ha de tener siempre el valor igual a 'Water'</td> </tr> </tbody> </table>	ZoneTypeCodeIsRiverBasinDistrict		<b>Descripción:</b>	Al representar las demarcaciones, el atributo 'ZoneTypeCode' ha de tener siempre el valor igual a 'RiverBasinDistrict'	EnvironmentalDomainIsWater		<b>Descripción:</b>	Al representar las demarcaciones, el atributo 'EnvironmentalDomain' ha de tener siempre el valor igual a 'Water'
ZoneTypeCodeIsRiverBasinDistrict									
<b>Descripción:</b>	Al representar las demarcaciones, el atributo 'ZoneTypeCode' ha de tener siempre el valor igual a 'RiverBasinDistrict'								
EnvironmentalDomainIsWater									
<b>Descripción:</b>	Al representar las demarcaciones, el atributo 'EnvironmentalDomain' ha de tener siempre el valor igual a 'Water'								

Watercourse (Curso de agua)	
<b>Definición:</b>	Corriente de agua natural o artificial. [Reglamento 1089/2000 INSPIRE Anexo I]
<b>Es abstracto:</b>	
<b>Catálogo:</b>	IGNE Hydrography - Physical Waters
<b>Hereda de:</b>	Watercourse

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 34

<b>Atributos:</b>	<b>watercourseAlteration</b>	
	<b>Definición:</b>	Alteración del cauce natural
	<b>Cardinalidad:</b>	[0..1]
	<b>Tipo de valor:</b>	WatercourseAlterationValue
	<b>nationalWatercourseHierarchy</b>	
	<b>Definición:</b>	Criterios nacionales de clasificación de categoría de curso. Por ejemplo mediante su importancia de caudal o longitud total del río. [EuroRegionalMap]
	<b>Cardinalidad:</b>	
	<b>Tipo de valor:</b>	int
<b>Restriciones:</b>		

### 5.1.3.2 «DataType» Tipos de datos

Ninguno

### 5.1.3.3 «Enumerations» Enumeraciones y «CodeList» Listas de códigos

Todas aquellas listas de códigos serán propiedad de al menos una administración, la cual desempeña las labores de: selección de códigos y definición de los valores, mantenimiento acerca de actualizaciones y eliminaciones de valores, y publicación de la lista.

[D2.5 INSPIRE Generic Conceptual Model v3.4]

<b>DamOrWeirTypeValue</b> (Valor de presa o represa)	
<b>Definición:</b>	Tipo de barrera permanente para retener el flujo del agua
<b>Estereotipo:</b>	«codeList»
<b>Valores:</b>	
	<b>dam</b>
<b>Definición:</b>	Presa
<b>Código:</b>	
	<b>weir</b>
<b>Definición:</b>	Represa
<b>Código:</b>	

<b>NationalOtherConstructionNatureValue</b> (Valor nacional de otras construcciones)	
<b>Definición:</b>	Clasificación nacional de tipologías de otras construcciones.
<b>Estereotipo:</b>	«codeList»
<b>Valores:</b>	
	<b>pool</b>
<b>Definición:</b>	Balsa: Obra hidráulica consistente en una estructura artificial destinada al almacenamiento de agua situada fuera de un cauce y delimitada, total o parcialmente, por un dique de retención. [RD 9/2009] Almacena agua para su aprovechamiento agrícola, ganadero o extractivo. Lámina de agua artificial sin conexión directa con la red hidrográfica
<b>Código:</b>	
	<b>pond</b>

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 35

	<b>Definición:</b>	Estanque. Recinto que almacena agua para su aprovechamiento ornamental. Lámina de agua artificial sin conexión directa con la red hidrográfica
	<b>Código:</b>	
	<b>swimmingPool</b>	
	<b>Definición:</b>	Piscina. Recinto que almacena agua con objeto de emplearla para diversos fines, incluido el baño y la natación. Lámina de agua artificial sin conexión directa con la red hidrográfica.
	<b>Código:</b>	

<b>NationalSeaAreaTypeClassificationValue</b> (Valor Nacional de Tipo de Agua Marina)							
<b>Definición:</b>	Tipología de áreas de agua marina.						
<b>Estereotipo:</b>	«codeList»						
<b>Valores:</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>ría</b></td> </tr> <tr> <td><b>Definición:</b></td> <td>Entrante natural del mar en el curso inferior de los valles fluviales.</td> </tr> <tr> <td><b>Código:</b></td> <td></td> </tr> </table>	<b>ría</b>		<b>Definición:</b>	Entrante natural del mar en el curso inferior de los valles fluviales.	<b>Código:</b>	
<b>ría</b>							
<b>Definición:</b>	Entrante natural del mar en el curso inferior de los valles fluviales.						
<b>Código:</b>							

<b>SurfaceWaterValue</b> (Valor de aguas superficiales)																																			
<b>Definición:</b>	Conjunto de denominaciones nacionales de tipos de masas de aguas superficiales. [Reglamento 1089/2000 INSPIRE Anexo I] Se consideran cursos de agua naturales y artificiales, aguas estancas naturales y aguas estancas artificiales en conexión directa con la red hidrográfica.																																		
<b>Estereotipo:</b>	«codeList»																																		
<b>Valores:</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>naturalWatercourse</b></td> </tr> <tr> <td><b>Definición:</b></td> <td>Curso de agua que recoge los aportes de una cuenca fluvial y discurre por un cauce natural (ej.: ríos, arroyos, ramblas, etc.)</td> </tr> <tr> <td><b>Código:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>canal</b></td> </tr> <tr> <td><b>Definición:</b></td> <td>Cauce artificial por donde se conduce agua para su transvase</td> </tr> <tr> <td><b>Código:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>ditch</b></td> </tr> <tr> <td><b>Definición:</b></td> <td>Cauce artificial menor principalmente destinado al riego (ej.: acequia, drenaje)</td> </tr> <tr> <td><b>Código:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>lake</b></td> </tr> <tr> <td><b>Definición:</b></td> <td>Masa de agua acumulada en una depresión natural (ej.: lagos, lagunas, etc.)</td> </tr> <tr> <td><b>Código:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>reservoir</b></td> </tr> <tr> <td><b>Definición:</b></td> <td>Obra hidráulica consistente en un recinto artificial para el almacenamiento de agua limitado, en todo o en parte, por la presa. [RD 9/2009]</td> </tr> <tr> <td><b>Código:</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>pool</b></td> </tr> <tr> <td><b>Definición:</b></td> <td>Recinto natural o artificial conectado a la red hidrográfica que almacena agua para diversos usos (ej.: balsas de riego en cursos, pozas, etc.). Los recintos que</td> </tr> </table>	<b>naturalWatercourse</b>		<b>Definición:</b>	Curso de agua que recoge los aportes de una cuenca fluvial y discurre por un cauce natural (ej.: ríos, arroyos, ramblas, etc.)	<b>Código:</b>		<b>canal</b>		<b>Definición:</b>	Cauce artificial por donde se conduce agua para su transvase	<b>Código:</b>		<b>ditch</b>		<b>Definición:</b>	Cauce artificial menor principalmente destinado al riego (ej.: acequia, drenaje)	<b>Código:</b>		<b>lake</b>		<b>Definición:</b>	Masa de agua acumulada en una depresión natural (ej.: lagos, lagunas, etc.)	<b>Código:</b>		<b>reservoir</b>		<b>Definición:</b>	Obra hidráulica consistente en un recinto artificial para el almacenamiento de agua limitado, en todo o en parte, por la presa. [RD 9/2009]	<b>Código:</b>		<b>pool</b>		<b>Definición:</b>	Recinto natural o artificial conectado a la red hidrográfica que almacena agua para diversos usos (ej.: balsas de riego en cursos, pozas, etc.). Los recintos que
<b>naturalWatercourse</b>																																			
<b>Definición:</b>	Curso de agua que recoge los aportes de una cuenca fluvial y discurre por un cauce natural (ej.: ríos, arroyos, ramblas, etc.)																																		
<b>Código:</b>																																			
<b>canal</b>																																			
<b>Definición:</b>	Cauce artificial por donde se conduce agua para su transvase																																		
<b>Código:</b>																																			
<b>ditch</b>																																			
<b>Definición:</b>	Cauce artificial menor principalmente destinado al riego (ej.: acequia, drenaje)																																		
<b>Código:</b>																																			
<b>lake</b>																																			
<b>Definición:</b>	Masa de agua acumulada en una depresión natural (ej.: lagos, lagunas, etc.)																																		
<b>Código:</b>																																			
<b>reservoir</b>																																			
<b>Definición:</b>	Obra hidráulica consistente en un recinto artificial para el almacenamiento de agua limitado, en todo o en parte, por la presa. [RD 9/2009]																																		
<b>Código:</b>																																			
<b>pool</b>																																			
<b>Definición:</b>	Recinto natural o artificial conectado a la red hidrográfica que almacena agua para diversos usos (ej.: balsas de riego en cursos, pozas, etc.). Los recintos que																																		

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 36

		no están conectados a la red hidrográfica se encuentran englobados en el tema Edificaciones
	<b>Código:</b>	

<b>WatercourseAlterationValue</b> (valor de alteración de curso)	
<b>Definición:</b>	Tipología de alteración de un curso de agua
<b>Estereotipo:</b>	«codeList»
<b>Valores:</b>	
	<b>undefined</b>
<b>Definición:</b>	Tipo de alteración indefinida
<b>Código:</b>	
	<b>canalization</b>
<b>Definición:</b>	canalización del curso
<b>Código:</b>	
	<b>coverage</b>
<b>Definición:</b>	cubierta
<b>Código:</b>	
	<b>cut</b>
<b>Definición:</b>	corta
<b>Código:</b>	

<b>WetlandValue</b> (Valor de zona húmeda)	
<b>Definición:</b>	Clasificación sobre la tipología de zona húmeda atendiendo a fenómenos geográficos y según RD 435/2004 sobre el Inventario Nacional de Zonas Húmedas, integrado a su vez en con las clases definidas en el Convenio Ramsar
<b>Estereotipo:</b>	«codeList»
<b>Valores:</b>	
	<b>marsh</b>
<b>Definición:</b>	Marismas y esteros mareales; incluye marismas y praderas halófilas, zonas inundadas por agua salada, zonas de agua dulce y salobre inundadas por la marea (Código Ramsar H). [RD 435/2004 Inventario Nacional de Zonas Húmedas]
<b>Código:</b>	
	<b>coastalLagoon</b>
<b>Definición:</b>	Estanques costeros o albuferas salobres o salados (Código Ramsar J), en conexión con el agua del mar. Estanques y marismas costeros de agua dulce (Código Ramsar K) dentro de deltas. [RD 435/2004 Inventario Nacional de Zonas Húmedas]
<b>Código:</b>	
	<b>peat</b>
<b>Definición:</b>	Turberas (Código Ramsar U). Se incluirán en el Inventario nacional de zonas húmedas todas las turberas de vegetación o geología características de este ecosistema. [RD 435/2004 Inventario Nacional de Zonas Húmedas]
<b>Código:</b>	
	<b>wetland</b>

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 37

	<b>Definición:</b>	Humedales con vegetación arbustiva; incluye pantanos y esteros de agua dulce dominados por vegetación arbustiva (Código Ramsar W). Humedales boscosos de agua dulce; incluye bosques pantanosos de agua dulce y bosques inundados estacionalmente (Código Ramsar Xf). [RD 435/2004 Inventario Nacional de Zonas Húmedas]
	<b>Código:</b>	
<b>saline</b>		
	<b>Definición:</b>	Salinas (Código Ramsar 5), explotadas o no. [RD 435/2004 Inventario Nacional de Zonas Húmedas]
	<b>Código:</b>	

<b>OriginValue</b> (Valor de origen)	
<b>Definición:</b>	An enumeration type specifying a set of hydrographic 'origin' categories for various hydrographic objects.
<b>Estereotipo:</b>	«Enumeration»
<b>Valores:</b>	
<b>natural</b>	
<b>Definición:</b>	An indication that a spatial object is natural.
<b>Código:</b>	
<b>artificial</b>	
<b>Definición:</b>	An indication that a spatial object is man-made. Surface water created by human activity.
<b>Código:</b>	
<b>heavilyModified</b>	
<b>Definición:</b>	An indication that a spatial object is man-made. Pre-existing surface water which as a result of physical alterations by human activity is substantially changed in character.
<b>Código:</b>	

## 5.2 Hidrografía - Red

IGN no añade elementos de red nuevos debido a que su naturaleza genérica definida en INSPIRE resulta suficiente para su aplicación en el ámbito nacional, por lo que no formará un paquete en el modelo de aplicación.

Los elementos de red (Generic Network Model) para su uso en hidrografía se encuentran descritos en la documentación INSPIRE:

- D2.5 INSPIRE Generic Conceptual Model v3.4
- D2.10.1 INSPIRE Generic Network Model v1.0
- D2.8.I.8 INSPIRE Data Specification on Hydrography v3.1

El Modelo de Red para hidrografía permite el análisis espacial de las masas de agua, válido para el tratamiento hidrológico y geográfico. La representación de la información según esta consideración permite dar cobertura a multitud de aplicaciones demandadas por múltiples usuarios. Gracias a un modelo de red se podrán realizar estudios hidrológicos, planificación, análisis de flujo de aguas y conectividad entre las masas, unicidad e identificación de masas, codificación de cuencas, cursos y masas, georreferenciación de estaciones de aforo, etc. No todas estas demandas podrían llegar a satisfacerse mediante un modelo de entidades discontinuo o modelado para aplicaciones cartográficas. Un modelo de red también resulta de utilidad para estudios

puramente geográficos sobre sistemas de información, permitiendo consultas espaciales, topológicas o identificatorias.

Por tanto, los fenómenos hidrográficos reales tendrán una visión en el Modelo de Red distinta a la considerada por las Aguas Físicas, cuyos objetivos son cartográficos. Estas dos representaciones de los fenómenos no tienen por qué ser las mismas en ambas visiones, aunque sí deben ser coherentes entre sí, de hecho en contadas ocasiones se producirá una unicidad de las geometrías, habiendo incluso situaciones en las que ciertos fenómenos estén representados según una visión y no mediante la otra. Incluso es posible describir el Modelo de Red y utilizarlo sin la existencia de elementos en Aguas Físicas. Ambas visiones estarán relacionadas mediante el Objeto Hidrográfico, y cada fenómeno, en función de su naturaleza, podrá poseer especificaciones concretas para su desarrollo. Ej.: el eje de un río se encontrarán siempre dentro o coincidente con la geometría cartográfica del mismo.



Figura 15: Elementos de Red [INSPIRE DS HY]

El diagrama de aplicación para el Modelo de Red en *Hidrografía*, basándose íntegramente en el INSPIRE Generic Network Model, modela los fenómenos del mundo real como elementos lineales (links) y puntuales (nodes). El modelo de aplicación 'Hydro-Network' especializa el Generic Network Model para su aplicación en información hidrográfica, proporcionando cuatro objetos espaciales.

WatercourseLink (enlace de curso de agua)	Proporciona el segmento de un curso de agua dentro de una red hidrográfica. Es el elemento lineal básico.
HydroNode (nodo hidrográfico)	Nodo dentro de la red hidrográfica. Proporciona el elemento puntal básico para representar conexiones entre links y cualquier otro fenómeno considerado puntual.
WatercourseLinkSequence (Secuencia de enlaces de curso de agua)	Secuencia de enlaces de curso de agua que representa una trayectoria sin ramificación a través de una red hidrográfica. Para identificar una secuencia agregada de links conectados (ej.: río completo).
WatercourseSeparatedCrossing (Cruce por separado de cursos de agua)	Proporciona el elemento de la red hidrográfica que indica un cruce sin interacción de enlaces de curso de agua separados por su nivel. (ej.: un acueducto sobre un canal).

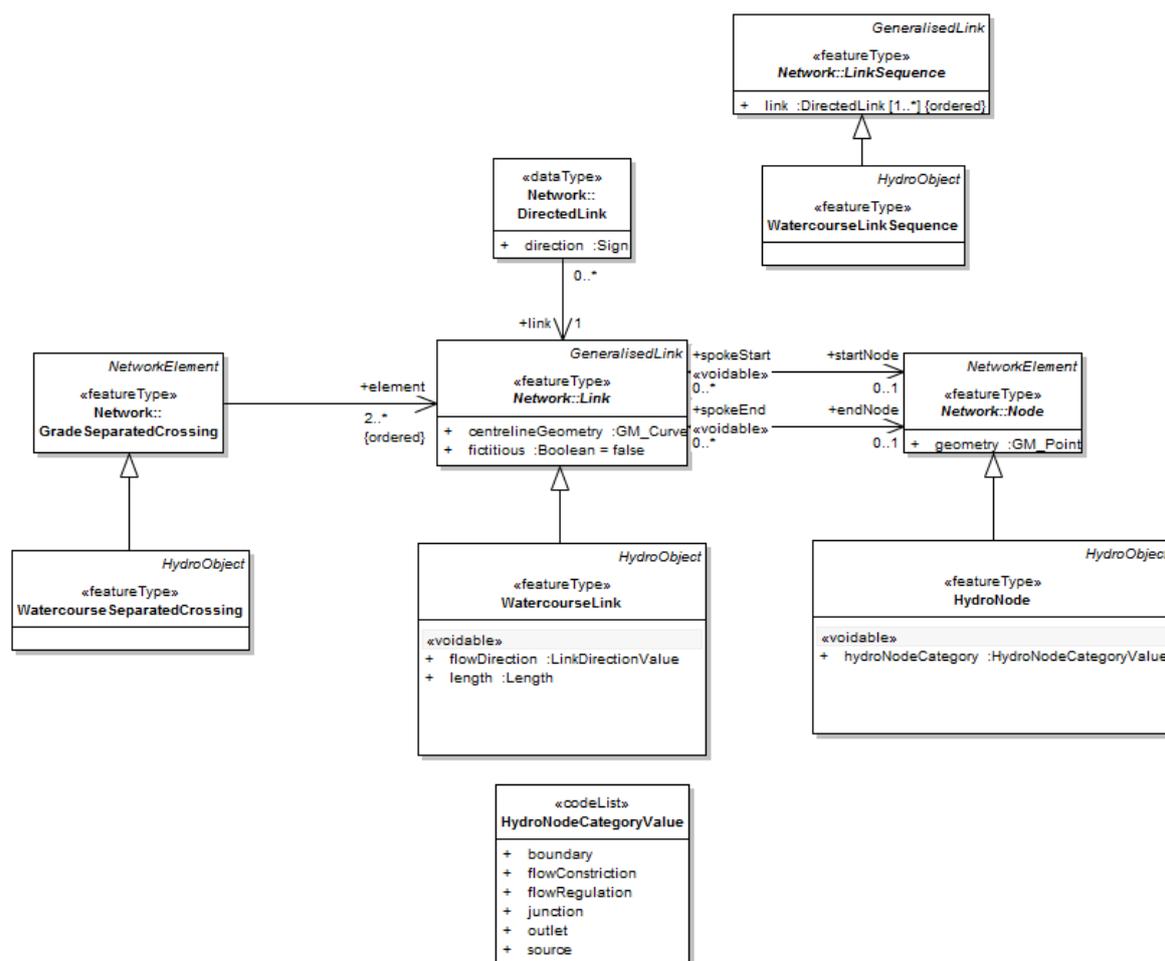


Figura 16: Esquema 'Hydro-Network' [INSPIRE DS HY]

## 6 Sistemas de Referencia

### 6.1 Sistema de Referencia Geodésico (SRG)

El Sistema de Referencia Geodésico (SRG) planimétrico adoptado es el European Terrestrial Reference System ETRS89 (ITRF89 época 89,0) con Elipsoide GRS80 (Geodetic Reference System 1980) para todo el territorio nacional asentado en la placa Euroasiática, es decir la España peninsular, Ceuta, Melilla e Islas Baleares.

En el caso de las Islas Canarias se ha adoptado el SRG establecido por la Red Geodésica Nacional REGCAN95 (ITRF93 época 1994,9).

El Sistema de Referencia altimétrico está definido por altitudes ortométricas referidas al nivel medio del mar en Alicante, para la península, y las referencias mareográficas locales para cada una de las islas.

Ambos sistemas son los contemplados por el RD 1071/2007 que regula los sistemas de referencia oficiales de España.

### 6.2 Sistema de coordenadas

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

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 40

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. En cuanto a altitudes ortométricas. Se identifica con el código EPSG 5180.

### 6.3 Transformación de sistemas de referencia

Todas las transformaciones necesarias entre las fuentes de información y el SGR ETRS89, en planimetría; y las altitudes ortométricas, en altimetría, se han realizado de acuerdo a las metodologías establecidas por el Consejo Superior Geográfico (CSG)..

## 7 Calidad de los datos

Este apartado incluye la descripción de los elementos de calidad y las medidas de calidad de los datos que se deben utilizar para evaluar y documentar la calidad de los datos para conjuntos de datos de información geográfica de referencia de hidrografía. Las descripciones de los elementos y las medidas están extraídas del anexo D de la norma UNE-EN ISO 19157 Información Geográfica – Calidad de datos.

El Esquema de Aplicación de la IGR de Hidrografía establece las siguientes reglas:

1. Compleción	1.2. Omisión	Río Superficial que no contiene Río Lineal (CONEXIÓN)
2. Consistencia lógica	2.3. Formato	Río de primera segunda o tercera que no tiene etiqueta
2. Consistencia lógica	2.3. Formato	Río con atributos de COMPO, PERSIST o JERAR vacíos
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Geometrías vacías
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Geometría desconocida
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Geometría no válida
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Escasez de vértices
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Agujeros incontinentidos
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Áreas sin cerrar
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Agujeros superpuestos
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Líneas de longitud nula
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Áreas de superficie nula
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Coordenadas inválidas
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Vuelta en área
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Idas/Vueltas-KickBacks
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Comp. de geom. inválido
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Picos-Kink o picos
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Vueltas en líneas
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Vector corto
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Geometría nula
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Geometría superflua
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Geometría fragmentada

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 41

2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Entidades duplicadas
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	<i>Undershoot</i> o subtrazos
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	<i>Overshoot</i> o sobretrazos
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Geometrías sin romper en intersecciones
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Geometría no coincidente en intersecciones
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Slivers o polígonos ficticios
2. Consistencia lógica	2.4 Topológica	Extremos libres
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	Río Lineal con mismo ID_CURSO corta 2 veces Río Sup
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	Río Lineal con mismo ID_CURSO corta 2 veces Cau Sup
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	Río Lineal con mismo ID_CURSO corta 2 veces Laguna
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	Río Lineal con mismo ID_CURSO corta 2 veces Embalse
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	ID_CURSO de un río propagado erroneamente a sus afluentes
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	ID_CURSO igual pero en tramos separados
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	Tramos no conectados con la red o con ambos extremos libres
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	Tramos duplicados exactamente
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	Tramos solapados de forma parcial
3. Exactitud posicional	3.2. Exactitud geometría	
5. Exactitud temática	4.2. Clasificacion_ atributos	Componente "eje" en ríos que son conexión por estar dentro de elementos superficiales y componente "conexión" en tramos que son eje.
5. Exactitud temática	4.2. Clasificacion_ atributos	Río Eje toca Río Conexión con diferente ID_CURSO
5. Exactitud temática	4.2. Clasificacion_ atributos	Diferentes etiquetas para un mismo ID_CURSO
5. Exactitud temática	4.2. Clasificacion_ atributos	Diferentes JERARQUIA para un mismo ID_CURSO
4. Exactitud temática	4.2. Clasificacion_ atributos	Diferentes ID_CURSO con misma etiqueta
4. Exactitud temática	4.2. Clasificacion_ atributos	ID_CURSO igual, persistencia varia más de dos veces
4. Exactitud temática	4.2. Clasificacion_ atributos	ID_CURSO igual, persistencia varia más de dos veces

## 7.1 *Compleción*

### 7.1.1 *Comisión*

La comisión evalúa los datos excedentes presentes en un conjunto de datos y se debe evaluar utilizando la medida de *Item excedente*.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 42

**Tabla D.1 – Ítem excedente**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	ítem excedente
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	comisión
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	indicación de que un ítem está incorrectamente presente en los datos
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	booleano (verdadero indica que el ítem es excedente)
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	verdadero (En un conjunto de datos, hay más ítems clasificados como casas que en el universo de discurso)
12	Identificador	1

En caso de existir entidades duplicadas, se debe evaluar utilizando la medida de *Número de instancias de objeto duplicadas*.

**Tabla D.4 – Número de instancias de objeto geográfico duplicadas**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de instancias de objeto geográfico duplicadas
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	comisión
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	número total de duplicaciones exactas de instancias de objeto geográfico en el conjunto de datos
6	Descripción	se cuentan todos los ítems del conjunto de datos extraídos incorrectamente con geometrías duplicadas
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	objetos geográficos con coordenadas y atributos idénticos:  dos (o más puntos) capturados uno encima del otro;  dos (o más curvas) capturadas una encima de la otra;  dos (o más superficies) capturadas una encima de la otra.
12	Identificador	4

### 7.1.2 Omisión

La omisión evalúa los datos ausentes en un conjunto de datos y se debe evaluar utilizando la medida de *Item omitido*.

**Tabla D.5 – Ítem omitido**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	ítem omitido
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	omisión
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	indicación de que un ítem está omitido en los datos
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	booleano (verdadero indica que el ítem es excedente)
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–

Línea	Componente	Descripción
11	Ejemplo	<p>unas especificaciones de producto de datos requieren capturar todas las torres con una altura mayor que 300 m. La medida de la calidad de datos "ítem omitido" permite que un evaluador de la calidad o un usuario informen de que un ítem específico, en este caso un objeto geográfico del tipo "torre" (el nombre depende del esquema de aplicación) está omitido</p> <p>ámbito de la calidad de datos: todas las torres con altura &gt; 300 m</p> <p>ejemplo de resultado de una evaluación de compleción de un conjunto de datos particular:</p> <p>ítem omitido = verdadero para</p> <p style="padding-left: 40px;">torre.nombre = "Torre Eiffel, País, Francia"</p> <p style="padding-left: 40px;">torre.nombre = "Torre Pekín, Pekín, China"</p>
12	Identificador	5

## 7.2 Consistencia lógica

La consistencia lógica se define como el grado de adherencia a las reglas lógicas de la estructura de los datos, de los atributos y de las relaciones (la estructura de los datos puede ser conceptual, lógica o física). 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 se almacenan de acuerdo con la estructura física del conjunto de datos;
- consistencia topológica: corrección de las características topológicas codificadas explícitamente.

### 7.2.1 Consistencia conceptual

La consistencia conceptual evalúa la adherencia a las reglas del modelo conceptual y se debe evaluar utilizando las siguientes medidas:

**Tabla D.8 – Incumplimiento del esquema conceptual**

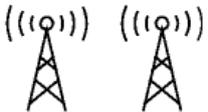
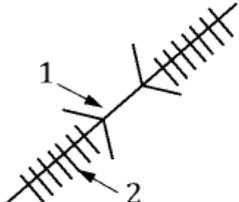
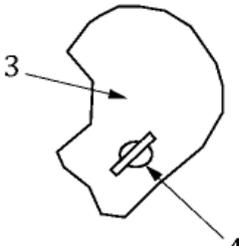
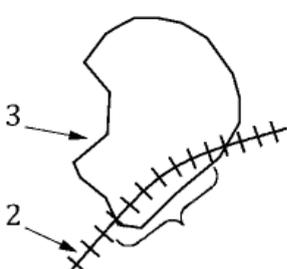
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	incumplimiento del esquema conceptual
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	indicación de que un ítem no cumple las reglas del esquema conceptual correspondiente
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	booleano (verdadero indica que un ítem no cumple las reglas del esquema conceptual)
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	verdadero (existe una relación entre objetos geográficos que no está definida en el esquema conceptual)
12	Identificador	8

**Tabla D.9 – Cumplimiento del esquema conceptual**

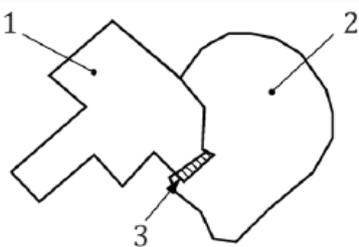
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	cumplimiento del esquema conceptual
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	indicador de corrección
5	Definición	indicación de que un ítem cumple las reglas del esquema conceptual correspondiente
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	booleano (verdadero indica que un ítem cumple las reglas del esquema conceptual)
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	9

**Tabla D.10 – Número de ítems que no cumplen las reglas del esquema conceptual**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de ítems que no cumplen las reglas del esquema conceptual
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	recuento de todos los ítems del conjunto de datos que no cumplen las reglas del esquema conceptual
6	Descripción	si el esquema conceptual describe las reglas de forma explícita o implícita, se deben seguir estas reglas. Las violaciones de estas reglas pueden ser, por ejemplo, el emplazamiento no válido de objetos geográficos a menos de una tolerancia determinada, la duplicación de objetos geográficos o la superposición no válida de objetos geográficos.
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–

Línea	Componente	Descripción				
11	Ejemplo	<p><b>ejemplo 1:</b> Torres con atributos idénticos a menos de una tolerancia de búsqueda determinada (tolerancia de búsqueda = 10 m)</p>  <p><b>ejemplo 2:</b> Un puente en un tipo de transporte no válido. Se ha de usar la categoría carretera</p>  <p><b>ejemplo 3:</b> Emplazamiento no válido de un aeropuerto dentro de un lago</p>  <p><b>ejemplo 4:</b> Superposición no válida entre los objetos geográficos lago (superficial) y ferrocarril (lineal)</p>  <p>Leyenda</p> <table> <tr> <td>1 Puente</td> <td>3 Lago</td> </tr> <tr> <td>2 Ferrocarril</td> <td>4 Aeropuerto</td> </tr> </table>	1 Puente	3 Lago	2 Ferrocarril	4 Aeropuerto
1 Puente	3 Lago					
2 Ferrocarril	4 Aeropuerto					
12	Identificador	10				

**Tabla D.11 – Número de superposiciones no válidas entre superficies**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de superposiciones no válidas entre superficies
2	Alias	superficies superpuestas
3	Nombre del elemento	consistencia conceptual
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	número total de superposiciones erróneas en los datos
6	Descripción	depende de la aplicación cuáles superficies pueden y cuáles no deben superponerse. No todas las superficies superpuestas son erróneas. Al informar sobre esta medida de la calidad de datos, debe informarse también sobre el tipo de clases de objeto geográfico de las superficies ilegalmente superpuestas
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	 <p>Leyenda</p> <p>1 Superficie 1</p> <p>2 Superficie 2</p> <p>3 Área superpuesta</p>
12	Identificador	11

No se considera válida ninguna superposición entre superficies.

### 7.2.2 Consistencia de dominio

La consistencia de dominio evalúa la adherencia de los valores a su dominio y se debe evaluar utilizando las siguientes medidas:

**Tabla D.14 – No conformidad de dominio-valor**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	no conformidad de dominio-valor
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	consistencia de dominio
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	indicación de que un ítem no es conforme con su dominio de valores
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	booleano
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	14

**Tabla D.15 – Conformidad de dominio-valor**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	conformidad de dominio-valor
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	consistencia de dominio
4	Medida básica	indicador de corrección
5	Definición	indicación de que un ítem es conforme con su dominio de valores
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	booleano (verdadero indica que un ítem no es conforme con su dominio de valores)
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	15

### 7.2.3 Consistencia de formato

La consistencia de formato evalúa el grado en el que los datos se almacenan de acuerdo con la estructura física del conjunto de datos y se debe evaluar utilizando la medida de *Conflictos en la estructura física*.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 49

**Tabla D.19 – Conflictos en la estructura física**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	conflictos en la estructura física
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	consistencia de formato
4	Medida básica	indicador de error
5	Definición	indicación de que los ítems están almacenados en conflicto con la estructura física del conjunto de datos
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	booleano (verdadero indica conflicto en la estructura física)
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	verdadero (el conjunto de datos está almacenado en un formato de fichero incorrecto, <i>shapefile</i> en lugar de <i>gml</i> )
12	Identificador	119

#### **7.2.4 Consistencia topológica**

La consistencia de topológica evalúa la corrección de las características topológicas codificadas explícitamente y se debe evaluar utilizando las siguientes medidas, con el objetivo de construir una red hidrográfica “limpia” y

cerrada:

Tabla D.22 – Número de fallos en conexiones punto-curva

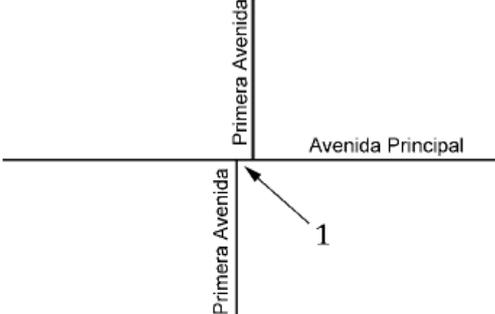
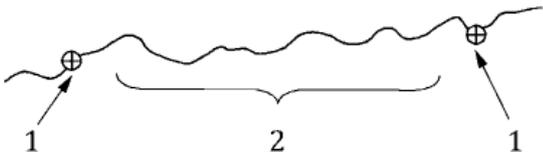
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de fallos en conexiones punto-curva
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	número de fallos en conexiones punto-curva en el conjunto de datos
6	Descripción	una conexión punto-curva existe donde se tocan varias curvas. Estas curvas tienen una relación topológica intrínseca que debe reflejar la verdadera configuración topológica. Si la conexión punto-curva contradice al universo de discurso, existe un fallo en esta con respecto a esta medida de la calidad. La medida de la calidad cuenta el número de errores de ese tipo.
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	<p><b>ejemplo 1:</b> Existen dos conexiones punto-curva cuando sólo una debería estar presente</p>  <p><b>ejemplo 2:</b> El sistema coloca automáticamente conexiones punto-curva donde no existe justificación espacial, en función de una limitación de vértices programada en el código del <i>software</i>.</p>  <p>Leyenda 1 Nodo de enlace 2 Límite de 500 vehículos</p>
12	Identificador	21

Tabla D.24 – Número de conexiones omitidas por subtrazo (*undershoot*)

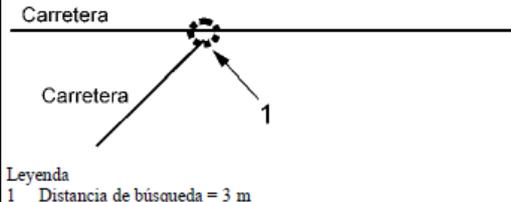
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de conexiones omitidas por subtrazo
2	Alias	subtrazos ( <i>undershoots</i> )
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	recuento de ítems del conjunto de datos, dentro del parámetro de tolerancia, que no se han combinado debido a subtrazos
6	Descripción	–
7	Parámetro	distancia de búsqueda desde el final de una línea colgada
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	 <p>Leyenda 1 Distancia de búsqueda = 3 m</p>
12	Identificador	23

Tabla D.25 – Número de conexiones omitidas por sobretrazo (*overshoot*)

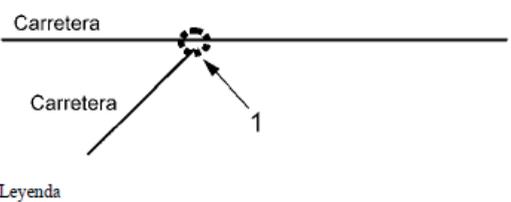
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de conexiones omitidas por sobretrazo
2	Alias	sobretrazos ( <i>overshoots</i> )
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	recuento de ítems del conjunto de datos, dentro del parámetro de tolerancia, que no se han combinado debido a sobretrazos
6	Descripción	–
7	Parámetro	distancia de búsqueda sobre la mínima longitud permitida en el conjunto de datos
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	 <p>Leyenda 1 Distancia de búsqueda = 3 m</p>
12	Identificador	24

Tabla D.26 – Número de polígonos ficticios no válidos (*slivers*)

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de polígonos ficticios no válidos
2	Alias	polígonos ficticios ( <i>slivers</i> )
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	recuento de todos los ítems del conjunto de datos que son polígonos ficticios no válidos
6	Descripción	un polígono ficticio es un área que aparece accidentalmente cuando no se digitalizan correctamente superficies adyacentes. Los límites de las superficies adyacentes pueden provocar pequeños huecos o superposiciones que causan un error topológico
7	Parámetro	<p>esta medida de la calidad tiene 2 parámetros:</p> <p>parámetro 1</p> <p>nombre: Área máxima del polígono ficticio</p> <p>definición: El área máxima determina el tamaño máximo de un polígono ficticio. Esto previene que las superficies con perímetros sinuosos y grandes áreas sean confundidas con polígonos ficticios.</p> <p>tipo de valor: Real</p> <p>parámetro 2</p> <p>nombre: cociente de anchura</p> <p>definición: el cociente de anchura debe ser un número real entre 0 y 1. Este cociente se determina mediante la siguiente fórmula:</p> <p><math>T</math> es el cociente de anchura</p> $T = 4 \pi [\text{área}] / [\text{perímetro}]^2$ <p>el valor <math>T=1</math> se corresponde con un círculo que tiene el mayor valor <math>\text{área}/\text{perímetro}^2</math></p> <p>el valor <math>T=0</math> se corresponde con una línea que tiene el menor valor <math>\text{área}/\text{perímetro}^2</math></p> <p>descripción: El cociente de anchura es independiente del tamaño de la superficie, y cuánto más cercano a 0 es el valor, más estrecha debe ser la superficie del polígono ficticio seleccionado.</p> <p>tipo de valor: Real</p>
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	environmental Systems Research Institute, Inc (ESRI) GIS Data ReViewer 4.2 user Guide

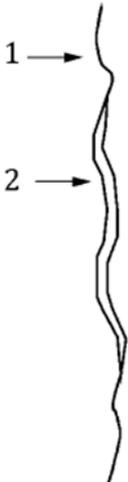
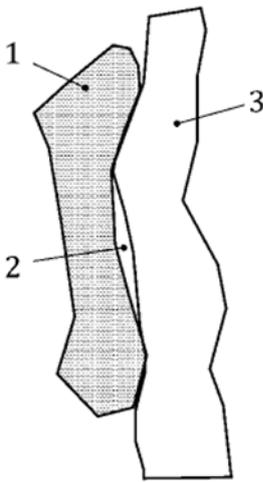
Línea	Componente	Descripción
11	Ejemplo	 <p>Leyenda</p> <p>1 Drenaje de línea sencilla 2 Drenaje de línea doble</p> <p>a) el parámetro de área máxima evita que la representación correcta del drenaje con una línea doble sea etiquetada como un error</p>  <p>Leyenda</p> <p>1 Arena 2 Polígono ficticio 3 Drenaje de línea doble</p> <p>b) el polígono ficticio es menor al máximo del parámetro y se etiqueta para la evaluación de un posible error</p>
12	Identificador	24

Tabla D.27 – Número de errores por autointersecciones no válidas

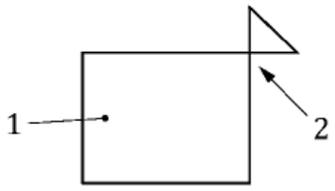
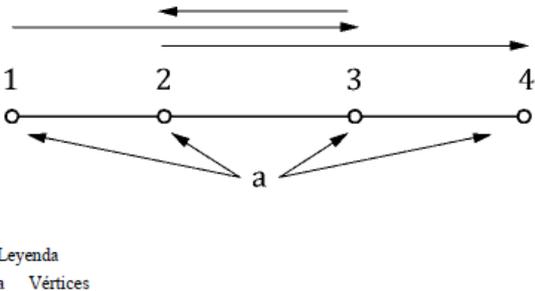
Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de errores por autointersecciones no válidas
2	Alias	bucles ( <i>loops</i> )
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	recuento de todos los ítems de los datos que ilegalmente se intersectan con ellos mismos
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	 <p>Leyenda  1 Construcción 1  2 Intersección ilegal (autointersección)</p>
12	Identificador	26

Tabla D.28 – Número de errores por autosuperposiciones no válidas

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de errores por autosuperposiciones no válidas
2	Alias	vueltes atrás ( <i>kickbacks</i> )
3	Nombre del elemento	consistencia topológica
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	recuento de todos los ítems de los datos que ilegalmente se autosuperponen con ellos mismos
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	 <p>Leyenda a Vértices</p>
12	Identificador	27

### 7.3 Exactitud posicional

La exactitud posicional se define como la exactitud de la posición de los objetos geográficos en un determinado sistema de referencia espacial.

#### 7.3.1 Exactitud absoluta o externa

Indica la proximidad de los valores reportados de las coordenadas a los valores verdaderos o aceptados como tales. Para determinar la incertidumbre posicional se deben utilizar las siguientes medidas:

Tabla D.29 – Valor medio de las incertidumbres posicionales

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	valor medio de las incertidumbres posicionales (1D, 2D y 3D)
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplicable
5	Definición	
6	Descripción	<p>valor medio de las incertidumbres posicionales para un conjunto de posiciones donde la incertidumbre posicional se define como la distancia entre la posición medida y la que se considera como verdadera</p> <p>1D: <math>e_i =  x_{mi} - x_{ti} </math></p> <p>2D: <math>e_i = \sqrt{(x_{mi} - x_{ti})^2 + (y_{mi} - y_{ti})^2}</math></p> <p>3D: <math>e_i = \sqrt{(x_{mi} - x_{ti})^2 + (y_{mi} - y_{ti})^2 + (z_{mi} - z_{ti})^2}</math></p> <p>la media de las incertidumbres posicionales de las posiciones horizontales absolutas o externas se calculan como</p> $\bar{e} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N e_i$ <p>debería fijarse un criterio para el establecimiento de correspondencias (por ejemplo, permitiendo considerar vértices a lo largo de líneas para correspondencias con la posición más cercana). En el resultado de evaluación de la calidad se debe informar sobre el/los criterio/s para encontrar los puntos homólogos.</p> <p>esta medida de la calidad es diferente a la desviación típica.</p>
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	medida
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	28

Tabla D.32 – Número de incertidumbres posicionales mayores que un umbral

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de incertidumbres posicionales mayores que un umbral
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	número de incertidumbres posicionales superiores a un umbral dado para un conjunto de posiciones los errores se definen como la distancia entre la posición medida y la que se considera como verdadera
6	Descripción	para un número de puntos ( $N$ ), se ofrecen las posiciones medidas como coordenadas $x_{mi}$ , $y_{mi}$ y $z_{mi}$ dependiendo de las dimensiones en las que se mide la posición del punto. Se considera que un conjunto correspondiente de coordenadas, $x_{ti}$ , $y_{ti}$ y $z_{ti}$ , representa las posiciones verdaderas. El cálculo de $e_i$ se define en la medida de la calidad "valor medio de las incertidumbres posicionales" en una, dos y tres dimensiones se consideran como error todas las incertidumbres posicionales por encima del umbral predefinido $e_{máx}$ . ( $e_i > e_{máx}$ ) debería fijarse un criterio para el establecimiento de correspondencias (por ejemplo, permitiendo considerar vértices a lo largo de líneas para correspondencias con la posición más cercana). En el resultado de evaluación de la calidad se debe informar sobre el/los criterio/s para encontrar los puntos homólogos
7	Parámetro	nombre: $e_{máx}$ definición: umbral de aceptación de incertidumbres posicionales tipo de valor: numérico
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	30

Tabla D.33 – Índice de errores posicionales mayores que un umbral

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de errores posicionales mayores que un umbral
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplicable
5	Definición	número de incertidumbres posicionales superiores a un umbral dado para un conjunto de posiciones, en relación al número total de posiciones medidas los errores se definen como la distancia entre la posición medida y la que se considera como verdadera
6	Descripción	para un número de puntos ( $N$ ), se ofrecen las posiciones medidas como coordenadas $x_{mi}$ , $y_{mi}$ y $z_{mi}$ dependiendo de las dimensiones en las que se mide la posición del punto. Se considera que un conjunto correspondiente de coordenadas, $x_{ti}$ , $y_{ti}$ y $z_{ti}$ , representa las posiciones verdaderas. El cálculo de $e_i$ se define en la medida de la calidad "valor medio de las incertidumbres posicionales" en una, dos y tres dimensiones se consideran como error todas las incertidumbres posicionales por encima del umbral predefinido $e_{m\acute{a}x}$ ( $e_i > e_{m\acute{a}x}$ ). El número de errores se ofrece en relación al número total de puntos medidos debería fijarse un criterio para el establecimiento de correspondencias (por ejemplo, permitiendo considerar vértices a lo largo de líneas para correspondencias con la posición más cercana). En el resultado de evaluación de la calidad se debe informar sobre el/los criterio/s para encontrar los puntos homólogos
7	Parámetro	nombre: $e_{m\acute{a}x}$ definición: umbral de aceptación de incertidumbres posicionales tipo de valor: numérico
8	Tipo de valor	real
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	el 25% de los nodos del ámbito de la calidad tienen un error en distancia mayor que 1 m
12	Identificador	31

Incertidumbres posicionales verticales:

Tabla D.41 – Error cuadrático medio

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error cuadrático medio
2	Alias	ECM (RMSE, <i>root mean squared error</i> )
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplicable
5	Definición	
6	Descripción	<p>el valor verdadero de un observable <math>Z</math> se conoce como <math>z_t</math>. De este modo del estimador</p> $\sigma_z = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (z_{mi} - z_t)^2}$ <p>se obtiene el error cuadrático medio ECM = <math>\sigma_z</math>.</p>
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	medida
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	39

Incertidumbres posicionales horizontales:

Tabla D.49 – Error cuadrático medio planimétrico

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error cuadrático medio planimétrico
2	Alias	ECMP (RMSEP, <i>Root Mean Square Error of Planimetry</i> )
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplicable
5	Definición	radio de un círculo en torno al punto dado, en el cual se sitúa el valor verdadero con una probabilidad P
6	Descripción	<p>el valor verdadero de las coordenadas observadas <math>X</math> e <math>Y</math> se conocen como <math>x_t</math> y <math>y_t</math>.</p> <p>de este modo del estimador</p> $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [(x_{mi} - x_t)^2 + (y_{mi} - y_t)^2]}$ <p>se obtiene el error cuadrático medio planimétrico ECMP = <math>\sigma</math></p>
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	medida
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	47

### 7.3.2 Exactitud relativa o interna

Este elemento de la calidad de datos utiliza el mismo conjunto de medidas de la calidad que la exactitud absoluta o externa. La única diferencia reside en el método de evaluación.

Tabla D.54 – Error vertical relativo

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error vertical relativo
2	Alias	Rel LE90
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplicable
5	Definición	evaluación de los errores aleatorios en la posición vertical de un objeto geográfico en relación a otro del mismo conjunto de datos o en el mismo mapa/carta depende de los errores aleatorios en las dos elevaciones respecto a un datum vertical común
6	Descripción	se calcula la comparación de los datos (fuente) y el control (referencia) de la siguiente manera: 1. se determinan todas las combinaciones de parejas posibles entre puntos: combinaciones de parejas entre puntos = $m = n(n-1)/2$ 2. se calcula el error absoluto vertical en cada punto $\Delta Z_i = \text{altitud medida}_i - \text{altitud verdadera}_i$ para $i = 1 \dots n$ 3. se calcula el error relativo vertical para cada combinación de parejas de puntos: $\Delta Z_{rel\ kj} = \Delta Z_k - \Delta Z_j$ para $k = 1 \dots m - 1, j = k + 1, \dots m$ 4. se calcula la desviación típica relativa vertical $\sigma_{Z\ rel} = \sqrt{\frac{\sum \Delta Z_{rel}^2}{m-1}}$ 5. se calcula el error vertical relativo pasando el nivel de confianza al 90%: Rel LE90 = 1,645 $\sigma_{Z\ rel}$
7	Parámetro	nombre: n definición: tamaño de muestra tipo de valor: entero
8	Tipo de valor	medida
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	<i>Mapping, Charting and Geodesy Accuracy (Reference<sup>[21]</sup>)</i>
11	Ejemplo	–
12	Identificador	52

Tabla D.55 – Error horizontal relativo

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	error horizontal relativo
2	Alias	Rel CE90
3	Nombre del elemento	exactitud absoluta o externa
4	Medida básica	no aplicable
5	Definición	evaluación de los errores aleatorios en la posición horizontal de un objeto geográfico en relación a otro del mismo conjunto de datos o en el mismo mapa/carta
6	Descripción	<p>se calcula la comparación de los datos (fuente) y el control (referencia) de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>se determinan todas las combinaciones de parejas posibles entre puntos: combinaciones de parejas entre puntos = <math>m = n(n-1)/2</math></li> <li>se calcula el error absoluto en las dimensiones <math>X</math> e <math>Y</math> en cada punto <math>\Delta X_i = X_i \text{ medida} - X_i \text{ verdadera}</math> para <math>i = 1 \dots n</math> <math>\Delta Y_i = Y_i \text{ medida} - Y_i \text{ verdadera}</math> para <math>i = 1 \dots n</math></li> <li>se calcula el error relativo en <math>X</math> e <math>Y</math> para cada combinación de parejas de puntos: <math>\Delta X_{rel\ k_j} = \Delta X_k - \Delta X_j</math> para <math>k = 1 \dots m-1, j = k+1, \dots m</math> <math>\Delta Y_{rel\ k_j} = \Delta Y_k - \Delta Y_j</math> para <math>k = 1 \dots m-1, j = k+1, \dots m</math></li> <li>se calcula la desviación típica relativa en cada eje: <math display="block">\sigma_{X\ rel} = \sqrt{\frac{\sum \Delta X_{rel}^2}{m-1}}</math> <math display="block">\sigma_{Y\ rel} = \sqrt{\frac{\sum \Delta Y_{rel}^2}{m-1}}</math></li> <li>se calcula la desviación típica relativa horizontal <math display="block">\sigma_{H\ rel} = \sqrt{\frac{\sigma_{X\ rel}^2 + \sigma_{Y\ rel}^2}{2}}</math></li> <li>se calcula el error horizontal relativo pasando el nivel de significación al 90%: Rel CE90 = 2,146 <math>\sigma_{H\ rel}</math></li> </ol>
7	Parámetro	<p>nombre: n definición: tamaño de muestra tipo de valor: entero</p>
8	Tipo de valor	medida
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	<i>Mapping, Charting and Geodesy Accuracy (Reference<sup>[21]</sup>)</i>
11	Ejemplo	–
12	Identificador	53

## 7.4 Exactitud temporal

No aplica

## 7.5 Exactitud temática

La exactitud temática se define como la exactitud de los atributos cuantitativos, la corrección de los atributos no cuantitativos y la corrección de las clasificaciones de objetos geográficos y sus relaciones. Está compuesta por tres elementos de la calidad de datos:

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 62

— corrección de la clasificación: comparación de las clases asignadas a los objetos geográficos o a sus atributos, frente a un universo de discurso (por ejemplo, la verdad terreno o unos datos de referencia);

— corrección de atributos no cuantitativos: medida de si un atributo no cuantitativo es correcto o incorrecto;

— exactitud de atributos cuantitativos: proximidad del valor de un atributo cuantitativo al valor verdadero o al aceptado como tal.

### 7.5.1 Corrección de la clasificación

La asignación de un ítem a una determinada clase puede ser correcta o incorrecta y se debe evaluar con la siguiente medida:

**Tabla D.63 – Número de objetos geográficos clasificados incorrectamente**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de objetos geográficos clasificados incorrectamente
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	corrección de la clasificación
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	número de objetos geográficos clasificados incorrectamente
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	60

### 7.5.2 Corrección de atributo no cuantitativo

Este elemento evalúa si un atributo no cuantitativo, por ejemplo, el NOMBRE, es correcto o incorrecto y se evalúa con las siguientes medidas:

**Tabla D.68 – Número de valores de atributo incorrectos**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	número de valores de atributo incorrectos
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	corrección de atributo no cuantitativo
4	Medida básica	recuento de errores
5	Definición	número total de valores de atributo erróneos
6	Descripción	recuento de todos los valores de atributo que son incorrectos
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	entero
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	5 (5 nombres geográficos se han escrito incorrectamente)
12	Identificador	65

**Tabla D.69 – Índice de valores de atributo correctos**

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	índice de valores de atributo correctos
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	corrección de atributo no cuantitativo
4	Medida básica	índice de ítems correctos
5	Definición	número de valores de atributo correctos en relación al número total de valores de atributo
6	Descripción	–
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	real
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	66

### 7.5.1 Exactitud de atributos cuantitativos

Este elemento evalúa la proximidad del valor de un atributo cuantitativo al valor verdadero o al aceptado como tal y se debe evaluar utilizando la siguiente medida:

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 64

Tabla D.76 – Incertidumbre del valor del atributo al 99,8% de nivel de significación

Línea	Componente	Descripción
1	Nombre	incertidumbre del valor del atributo al 99,8% de nivel de significación
2	Alias	–
3	Nombre del elemento	exactitud de atributo cuantitativo
4	Medida básica	LE99.8 o LE99.8(r), dependiendo del procedimiento de evaluación
5	Definición	mitad de la longitud del intervalo, definido por un límite superior y otro inferior, en que se sitúa el valor verdadero del atributo cuantitativo con una probabilidad del 99,8%
6	Descripción	véase G.3.2
7	Parámetro	–
8	Tipo de valor	medida
9	Estructura del valor	–
10	Fuente de referencia	–
11	Ejemplo	–
12	Identificador	73

## 8 Metadatos del Conjunto de Datos

Este apartado se desarrollará en versiones posteriores del documento.

## 9 Distribución de los Datos

### 9.1 Formato de distribución de la información

#### 9.1.1 Nombre del formato de datos

Los datos se distribuyen en formato *Shapefile* de ESRI y en el formato estándar GML.

Los metadatos del producto se distribuyen en formato XML.

#### 9.1.2 Versión del formato

No aplicable

#### 9.1.3 Nombre del subconjunto, perfil o especificaciones de producto del formato

*ESRI Shapefile Technical Description, ESRI White Paper, Julio de 1988.*

#### 9.1.4 Estructura del fichero de distribución

Cada tipo de objeto geográfico con geometría asociada constituye un fichero *shapefile* con la siguiente estructura:

FENOMENO	RE_DEMARC_HIDRO_S		
Definición	Demarcación hidrográfica La zona marina y terrestre compuesta por		

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 65

	una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas subterráneas y costeras asociadas, designada con arreglo al apartado 1 del artículo 3 como principal unidad a efectos de la gestión de las cuencas hidrográficas.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Se generará identificador		
ID_DEMARC <i>hydroid_localId</i>	Código de demarcación DGA	Text(5)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre del área administrativa	Text(100)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_AR <i>zonaType</i>	Tipo de área de regulación. Macroclasificación armonizada de AM a nivel europeo (cuenca hidrográfica)	Text(30)	Valor constante que identifica el tipo de área de regulación y que será igual a DEMARCACIÓN. Atributo a crear en la exportación al GML, no existirá en la BBDD
TIPO_DEMARC <i>specialiedZoneType</i>	Tipo específico de demarcación	Text(30)	Aquí se recogería el tipo de AM según clasificación nacional definida por la DG Agua
DOMINIO <i>environmentalDomain</i>	Dominio mediambiental a que hace referencia el área de regulación	Text(30)	Constante a 'agua' para todas las Demarcaciones Hidrográficas
F_VALIDFIN <i>designation_validTo</i>	Fecha de validez inicial de la demarcación oficial	Date	
F_VALIDINI <i>designation_validFrom</i>	Fecha de validez final de la demarcación oficial	Date	
AUTORIDAD <i>componentAuthority_organizationName</i>	Organización competente	String(100)	Constante a DG Agua y CCHH
BASE_LEGAL <i>legalBasis</i>	Normativa rige área gestión	String(100)	Según legislaciones y decretos de definición de la Demarcaciones
AREA	Superficie del área de gestión	Double	
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Polygon</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

<b>FENOMENO</b>	<b>RM_REG_MAR_S</b>		
<b>Definición</b>	<b>Región marina.</b> Región de mar u océano donde vierten las aguas físicas, viene delimitada por la demarcación hidrográfica.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Se generará identificador		
ID_REG_MAR <i>hydroid_localId</i>	Id temático	Text(5)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(100)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroid_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMARC_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
NIVEL_AGUA <i>extent_waterLevel</i>		Text(100)	
TIPO_RGMAR <i>seaAreaType</i>	Tipo de región marina	Text(30)	<i>Aceptaría valores a consensuar, como por ejemplo: Zona de rompiente, delta, estuario, mar abierto, plataforma continental,</i>

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 66

			<i>ría.</i>
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Polygon</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	RM_COSTA_L		
<b>Definición</b>	<b>Línea de costa.</b> Estrecha faja de tierra en contacto inmediato con una masa de agua, incluyendo la zona que se encuentra entre las líneas de pleamar y de bajamar.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Se generará identificador	Numeric(12,0)	
ID_COSTA <i>hydroid_localId</i>	ID_Temático	Text(30)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroid_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	String(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_COSTA <i>segment_shoreClassification</i>	Categorías de la composición de la zona costera.	Text(100)	<i>Valores a consensuar, como por ejemplo: Puerto, playa, acantilado, etc.</i>
NIVEL_AGUA <i>Waterlevel</i>	Nivel de las aguas	Text(50)	meanHighWater
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_LineString</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_CUENCA_S		
<b>Definición</b>	<b>Cuenca Hidrográfica.</b> Territorio cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad hacia el mar, a través de una serie de corrientes, ríos y, posiblemente, lagos, en una sola desembocadura, sea estuario o delta.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real.	Numeric(12,0)	
ID_CUENCA <i>hydroid_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.		
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(100)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroid_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
ORDEN <i>basinOrder_order</i>	Número (o código) que expresa el grado de ramificación/división en un sistema de corrientes o cuenca de captación.	Text(10)	
ORDEN_ESQU	Descripción del principio de	Text(50)	Como por ejem: Strahler,

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 67

<a href="#">basinOrder_orderSchema</a>	ordenación.		Horton, Pfaffstetter, etc.
ORDEN_AMB <a href="#">basinOrder_orderScope</a>	Indicador del ámbito donde se desarrolla el código de orden (incluyendo si es nacional, supranacional o europeo).	Text(5)	Como por ejemplo: Nacional, Continental, Regional, etc.
ORIGEN <a href="#">origin</a>	Naturaleza de la cuenca de captación.	Text(20)	NATURAL o ARTIFICIAL
RESOLUCION <a href="#">levelOfDetail_equivalentScale_denominator</a>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <a href="#">geometry</a>	Geometría de la cuenca de captación, en tanto que superficie.	Geometry	<a href="#">GM_Polygon</a>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_SUBCUENCA_S		
<b>Definición</b>	<b>SubCuenca Hidrográfica (Cuenca Drenaje)</b> Zona que tiene un desagüe común para su escorrentía.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <a href="#">inspireId_localId</a>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real.	Numeric(12,0)	
ID_CUE_DRE	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
ID_CUENCA <a href="#">hydroid_localId</a>	Identificador temático Cuenca.	Text(30)	
NOMBRE <a href="#">geographicalName_language</a>	Nombre geográfico	Text(100)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <a href="#">hydroid_classificationSchema</a>	Código de demarcación DGA	Text(5)	
FECHA_ALTA <a href="#">beginLifespanVersion</a>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
ORDEN <a href="#">basinOrder_order</a>	Número (o código) que expresa el grado de ramificación/división en un sistema de corrientes o cuenca de captación.	Text(10)	
ORDEN_ESQ <a href="#">basinOrder_orderSchema</a>	Descripción del principio de ordenación.	Text(50)	Como por ejem: Strahler, Horton, Pfaffstetter, etc.
ORDEN_AMB <a href="#">basinOrder_orderScope</a>	Indicador del ámbito donde se desarrolla el código de orden (incluyendo si es nacional, supranacional o europeo).	Text(5)	Como por ejemplo: Nacional, Continental, Regional, etc.
ORIGEN <a href="#">origin</a>	Naturaleza de la cuenca de captación.	Integer	NATURAL o ARTIFICIAL
RESOLUCION <a href="#">levelOfDetail_equivalentScale_denominator</a>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <a href="#">geometry</a>		Geometry	<a href="#">GM_Polygon</a>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_TRAMOCURSO_L		
<b>Definición</b>	<b>Curso de agua:</b> Representación de corriente de agua natural o artificial.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <a href="#">inspireId_localId</a>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo	Numeric(12,0)	

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 68

	real		
ID_CURSO <i>hydroid_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(255)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroid_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_CURSO <i>localType</i>	Categorización de los diferentes cursos.	Text(20)	CURSO NATURAL, CANAL, ACEQUIA, TUBERÍA.
ORIGEN <i>Origin</i>	Naturaleza de las aguas.	Integer	NATURAL, ARTIFICIAL.
PERSIST <i>Persistence</i>	Grado de persistencia de las aguas.	Text(20)	ESPORADICO, ESTACIONAL, PERMANENTE
MAREA <i>Tidal</i>	Identifica si las aguas se ven afectadas por las mareas.	Logical	SI/NO
NIVEL_AGUA <i>Waterlevel</i>	Nivel de las aguas	Text(50)	
CONDICION <i>Condition</i>	Estado de planificación, construcción, reparación, y/o mantenimiento de un curso de agua.	Text(20)	ABANDONADO, EN USO, PROYECTADO, EN CONSTRUCCIÓN
SITUACIÓN <i>Level</i>	Localización vertical del curso de agua con respecto a tierra.	Integer	EN SUPERFICIE, ELEVADO, SUBTERRÁNEO
ORDEN <i>streamOrder_order</i>	Número (o código) que expresa el grado de ramificación en un sistema de corrientes.	Text(10)	Se ha asignado un número automáticamente del 1 al 10 en función del número de dígitos del ID_CURSO. Para objetos con ID_CURSO del IGN (96x, 97x o 98x) se ha asignado el 11.
ORDEN_ESQ <i>streamOrder_orderSchema</i>	Descripción del principio de ordenación.	Text(50)	Como por ejem: Strahler, Horton, Pfaffstetter, etc.
ORDEN_AMB <i>streamOrder_scope</i>	Indicador del ámbito donde se desarrolla el código de orden (incluyendo si es nacional, supranacional o europeo).	Text(5)	Como por ejemplo: Nacional, Continental, Regional, etc.
ANCHO_MAX <i>width_upper</i>	Anchura del curso de agua (expresado como intervalo) a lo largo de su longitud.	Text(10)	1 Eje no permanente 5 Eje permanente
ANCHO_MIN <i>width_lower</i>	Anchura del curso de agua (expresado como intervalo) a lo largo de su longitud.	Text(10)	5 Eje no permanente 20 Eje permanente
CANALIZA <i>canalization</i>	Canalización del tramo	Logical	SI/NO
JERARQUIA <i>nationalWatercourseHierarchy</i>	Jerarquía establecida	Text(20)	PRIMERA, SEGUNDA, TERCERA Y CUARTA, QUINTA y SEXTA, NO DISPONIBLE
TIPO_TRAMO	Indica si la geometría es de aguas físicas o ficticia para el modelo de red	Text(10)	EJE, CANALIZADO, CONEXIÓN, CUBIERTO, CORTA, CONEXIÓN CANALIZADO
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_LineString</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_TRAMOCURSO_S		
Definición	Curso de agua: Superficie de Corriente de agua natural o artificial.		

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 69

ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO	VALORES
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_CURSO <i>hydroId_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.		
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(255)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroId_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_CURSO <i>localType</i>	Categorización de los diferentes cursos.	Text(20)	CURSO NATURAL, CANAL, ACEQUIA, TUBERÍA.
ORIGEN <i>Origin</i>	Naturaleza de las aguas.	Integer	NATURAL o ARTIFICIAL
PERSIST <i>Persistence</i>	Grado de persistencia de las aguas.	Text(20)	ESPORADICO, ESTACIONAL, PERMANENTE
MAREA <i>Tidal</i>	Identifica si las aguas se ven afectadas por las mareas.	Logical	SI/NO
NIVEL_AGUA <i>Waterlevel</i>	Nivel de las aguas	Text(50)	
CONDICION <i>Condition</i>	Estado de planificación, construcción, reparación, y/o mantenimiento de un curso de agua.	Text(20)	ABANDONADO, EN USO, PROYECTADO, EN CONSTRUCCIÓN
SITUACION <i>Level</i>	Localización vertical del curso de agua con respecto a tierra.	Integer	EN SUPERFICIE, ELEVADO, SUBTERRÁNEO <i>onGroundSurface, suspendedOrElevated, underground</i>
ORDEN <i>streamOrder_order</i>	Número (o código) que expresa el grado de ramificación/división en un sistema de corrientes o cuenca de captación.	Text(10)	Se ha asignado un número automáticamente del 1 al 10 en función del número de dígitos del ID_CURSO. Para objetos con ID_CURSO del IGN (96x, 97x o 98x) se ha asignado el 11.
ORDEN_ESQ <i>streamOrder_orderSchema</i>	Descripción del principio de ordenación.	Text(50)	Como por ejem: Strahler, Horton, Pfaffstetter, etc.
ORDEN_AMB <i>streamOrder_scope</i>	Indicador del ámbito donde se desarrolla el código de orden (incluyendo si es nacional, supranacional o europeo).	Text(5)	Como por ejemplo: Nacional, Continental, Regional, etc.
ANCHO_MAX <i>width_upper</i>	Anchura del curso de agua (expresado como intervalo) a lo largo de su longitud.	Text(10)	20 Superficiales
ANCHO_MIN <i>width_lower</i>	Anchura del curso de agua (expresado como intervalo) a lo largo de su longitud.	Text(10)	50 Superficiales
CANALIZA <i>canalization</i>	Canalización del tramo	Logical	SI/NO
JERARQUIA <i>nationalWatercourseHierarchy</i>	Jerarquía establecida	Text(20)	PRIMERA, SEGUNDA, TERCERA Y CUARTA, QUINTA y SEXTA, NO DISPONIBLE
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Polygon</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_AGUA_ESTANC_S		
----------	------------------	--	--

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 70

Definición	<b>Curso de agua:</b> Masa de agua de origen natural (modificado en embalse) que está rodeada por completo de tierra.		
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO	VALORES
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_AEST <i>hydroId_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroId_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_AGEST <i>localType</i>	Categorización de tipo de aguas estancadas	Text(20)	LAGO, EMBALSE, ESTANQUE
ORIGEN <i>Origin</i>	Naturaleza de las aguas.	Integer	NATURAL, ARTIFICIAL
PERSIST <i>Persistence</i>	Grado de persistencia de las aguas.	Text(20)	ESPORADICO, ESTACIONAL, PERMANENTE <i>Dry, Intermittent, perennial</i>
MAREA <i>Tidal</i>	Identifica si las aguas se ven afectadas por las mareas.	Logical	SI/NO
NIVEL_AGUA <i>Waterlevel</i>	Nivel del agua	Text(50)	NIVEL MEDIO DEL MAR, NO APLICABLE.
ELEVACION <i>elevation</i>	Elevación sobre el nivel medio del mar.	Double	
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Polygon</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_ZHUMEDA_S		
<b>Definición</b>	<b>Curso de agua:</b> Zona poco drenada o inundada periódicamente cuyo suelo se encuentra saturado de agua y admite vegetación.		
ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	TIPO	VALORES
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_ZHUM <i>hydroId_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DG Calidad y Evaluación Ambiental
ID_DEMARC <i>hydroId_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
MAREA <i>Tidal</i>	Identifica si el humedal se ve afectado por las mareas.	Logical	SI/NO
TIPO_ZHUM <i>localType</i>	Categorización de los tipos de zonas húmedas.	Text(50)	SALINA, MARISMA, etc
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA		Geometry	<i>GM_Polygon</i>

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 71

<a href="#">geometry</a>			
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_CASCADA_P		
<b>Definición</b>	<b>Cascada:</b> Parte de un curso de agua que desciende verticalmente al caer desde una altura.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <a href="#">inspireId_localId</a>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_CASCADA <a href="#">hydroId_localId</a>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <a href="#">geographicalName_language</a>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <a href="#">hydroId_classificationSchema</a>	Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <a href="#">beginLifespanVersion</a>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
DESCR <a href="#">description</a>		Text(150)	
PERSIST <a href="#">Persistence</a>	Grado de persistencia de las aguas.	Text(20)	ESPORADICO, ESTACIONAL, PERMANENTE <a href="#">Dry, Intermittent, perennial</a>
ID_NODO	Enlace a la Red Hidrográfica	Integer	
RESOLUCION <a href="#">levelOfDetail_equivalentScale_denominator</a>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <a href="#">geometry</a>		Geometry	<a href="#">GM_Point</a>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	GE_POZO_P		
<b>Definición</b>	<b>Pozo:</b> Lugar de extracción de aguas que origina a un curso de agua.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <a href="#">inspireId_localId</a>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_POZO <a href="#">hydroId_localId</a>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <a href="#">geographicalName_language</a>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <a href="#">hydroId_classificationSchema</a>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <a href="#">beginLifespanVersion</a>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
DESCR <a href="#">description</a>		Text(150)	
F_VALIDFIN <a href="#">validTo</a>	Fecha de la demarcación oficial	Date	
F_VALIDIN <a href="#">validFrom</a>	Fecha de la demarcación oficial	Date	
CONDICION		Text(50)	EN USO, EN CONSTRUCCIÓN,

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 72

<i>statusCode</i>			PROYECTADO, ABANDONADO <i>abandonedDry, abandonedInsufficient, abandonedQuality, deepened, new, notInUse, reconditioned, standby, unfinished, unknown, abandoned</i>
ACTIVIDAD <i>activityType</i>		Text(50)	DESCONOCIDO <i>exploitation, recharge, dewatering, decontamination, disposal, waterExploratory, thermal, observation</i>
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Point</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO		GE_FILTRACIÓN_P	
<b>Definición</b>	<b>Pozo:</b> Lugar donde se filtra el agua procedente de un curso.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_FILTRA <i>hydroid_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroid_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
ID_NODO	Enlace a la Red Hidrográfica	Integer	
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Point</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	
FENOMENO		GE_SURGENCIA_P	
<b>Definición</b>	<b>Surgencia:</b> Lugar donde brota agua de forma natural y da lugar a un curso de agua.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_SURG <i>hydroid_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroid_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 73

TIPO_SURG	Categorización del tipo de surgencia	Text(20)	MANANTIAL, FUENTE
ID_NODO	Enlace a la Red Hidrográfica	Integer	
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Point</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_ESCLUSA_P; HI_ESCLUSA_L		
<b>Definición</b>	<b>Esclusa:</b> Recinto con un par o una serie de puertas utilizado para hacer subir o bajar a los buques que pasan de un nivel de agua a otro.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_ESCLUSA <i>hydroId_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroId_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
ID_NODO	Enlace a la Red Hidrográfica	Integer	
CONDICION <i>condition</i>	Estado de planificación, construcción, reparación, y/o mantenimiento de las estructuras y/o equipos que integran una instalación y/o localizados en un emplazamiento, como un todo.	Integer	EN USO, ABANDONADO, EN CONSTRUCCIÓN, PROYECTADO <i>disused, functional, projected, underConstruction</i>
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Point; GM_LineString</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_COMPUERTA_P		
<b>Definición</b>	<b>Compuerta:</b> Conducción abierta e inclinada dotada de una puerta para regular el flujo del agua.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_COMPUER <i>hydroId_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroId_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_COMPU		Text(10)	

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 74

ID_NODO	Enlace a la Red Hidrográfica	Integer	
CONDICION <i>condition</i>	Estado de planificación, construcción, reparación, y/o mantenimiento de las estructuras y/o equipos que integran una instalación y/o localizados en un emplazamiento, como un todo.	Integer	USO, ABANDONADO, EN CONSTRUCCIÓN, PROYECTADO <i>disused, functional, projected, underConstruction</i>
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precision geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Point</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_PRESA_L; HI_PRESA_S		
<b>Definición</b>	<b>Presa:</b> Barrera permanente a través de un curso de agua, utilizada para almacenar agua o controlar su flujo.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_PRESA <i>hydroId_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroId_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_PRESA <i>buildingNature</i>		Text(10)	PRESA, REPRESA
ID_NODO	Enlace a la Red Hidrográfica	Integer	
ID_EDIF	Enlace al tema de Construcciones	Integer	
Z_CORON	Cota de coronación	Double	
MATERIAL	Material de construcción	Text(20)	HORMIGÓN, TIERRA
CONDICION <i>condition</i>	Estado de planificación, construcción, reparación, y/o mantenimiento de las estructuras y/o equipos que integran una instalación y/o localizados en un emplazamiento, como un todo.	Integer	EN USO, ABANDONADO, EN CONSTRUCCIÓN, PROYECTADO <i>disused, functional, projected, underConstruction</i>
LONG_CORON		Double	
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precision geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_LineString; GM_Polygon</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_ESTRUCTURACOSTERA_L		
<b>Definición</b>	<b>Estructura costera:</b> Estructura artificial unida a terrenos que bordean una masa de agua y cuya posición es fija.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN	Identificador utilizado para identificar	Numeric(12,0)	

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 75

<a href="#">inspireId_localId</a>	un objeto hidrográfico en el mundo real		
ID_ESTRCOS <a href="#">hydroId_localId</a>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <a href="#">geographicalName_language</a>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <a href="#">hydroId_classificationSchema</a>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <a href="#">beginLifespanVersion</a>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_ESTR	Categorización de construcciones litorales	Text(10)	DIQUE, ESPIGÓN
CONDICION <a href="#">condition</a>	Estado de planificación, construcción, reparación, y/o mantenimiento de las estructuras y/o equipos que integran una instalación y/o localizados en un emplazamiento, como un todo.	Integer	EN USO, ABANDONADO, EN CONSTRUCCIÓN, PROYECTADO <i>disused, functional, projected, underConstruction</i>
RESOLUCION <a href="#">levelOfDetail_equivalentScale_denominator</a>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <a href="#">geometry</a>		Geometry	<i>GM_LineString</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_CRUCE_P; HI_CRUCE_L; HI_CRUCE_S		
<b>Definición</b>	<b>Cruce:</b> Objeto artificial que permite el paso del agua por encima, por debajo de un obstáculo o en superficie.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <a href="#">inspireId_localId</a>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_CRUCE <a href="#">hydroId_localId</a>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <a href="#">geographicalName_language</a>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <a href="#">hydroId_classificationSchema</a>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <a href="#">beginLifespanVersion</a>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_CRUCE <a href="#">type</a>	Categorización del tipo de cruce	Text(10)	ACUEDUCTO, PUENTE, CONDUCTO, SIFÓN, DESCONOCIDO <i>aqueduct, bridge, culvert, siphon</i>
ID_NODO	Enlace a Red Hidrográfica	Integer	
ID_EDIF	Enlace al tema de Construcciones	Integer	
CONDICION <a href="#">condition</a>	Estado de planificación, construcción, reparación, y/o mantenimiento de las estructuras y/o equipos que integran una instalación y/o localizados en un emplazamiento, como un todo.	Integer	EN USO, ABANDONADO, EN CONSTRUCCIÓN, PROYECTADO <i>disused, functional, projected, underConstruction</i>
RESOLUCION <a href="#">levelOfDetail_equivalentScale_denominator</a>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <a href="#">geometry</a>		Geometry	<i>GM_Point; GM_LineString; GM_Polygon</i>

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 76

FENOMENO	HI_DEPOSITO_P; HI_DEPOSITO_S		
<b>Definición</b>	<b>Depósito:</b> Objeto artificial que alberga una masa de agua y que tiene la función de retener agua para red de abastecimiento urbano.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_DEPOSIT <i>hydroid_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroid_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
SITUACION	Localización vertical del curso de agua con respecto a tierra.	Integer	EN SUPERFICIE , ELEVADO, SUBTERRANEO
ID_NODO	Enlace a Red Hidrográfica	Integer	
ID_EDIF	Enlace al tema de Construcciones	Integer	
CONDICION <i>condition</i>	Estado de planificación, construcción, reparación, y/o mantenimiento de las estructuras y/o equipos que integran una instalación y/o localizados en un emplazamiento, como un todo.	Integer	EN USO, ABANDONADO, EN CONSTRUCCIÓN , PROYECTADO <i>disused, functional, projected, underConstruction</i>
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Point; GM_LineString</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_LAMINAAGUAARTIFICIAL_P; HI_LAMINAAGUAARTIFICIAL_S		
<b>Definición</b>	<b>Lámina de Agua artificial:</b> Objeto artificial que alberga una masa de agua y que tiene la función de retener agua con distintas finalidades (agrícolas, ganaderas, recreativas, etc)		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_LAMART <i>hydroid_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <i>geographicalName_language</i>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <i>hydroid_classificationSchema</i>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
TIPO_LAART <i>otherConstructionNature</i>	Categorización de almacenamiento de agua.	Text(20)	BALSA, ESTANQUE/PISCINA, ABREVADERO <i>pool, pond swimmingPool</i>
ID_NODO	Enlace a Red Hidrográfica	Integer	
ID_EDIF	Enlace al tema de Construcciones	Integer	
CONDICION <i>condition</i>	Estado de planificación, construcción, reparación, y/o mantenimiento de las estructuras y/o equipos que integran una instalación y/o localizados en un	Integer	EN USO, ABANDONADO, EN CONSTRUCCIÓN , PROYECTADO <i>disused, functional, projected,</i>

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 77

	emplazamiento, como un todo.		<a href="#">underConstruction</a>
RESOLUCION <a href="#">levelOfDetail_equivalentScale_denominator</a>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <a href="#">geometry</a>		Geometry	<a href="#">GM_Point</a> ; <a href="#">GM_LineString</a>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_GLACIAR_S		
<b>Definición</b>	<b>Glaciar:</b> La clase de entidad Glacial tiene como objeto la representación de glaciares y campos de nieve considerados como perpetuos.		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <a href="#">inspireId_localId</a>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_GLACIAR <a href="#">hydroId_localId</a>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
NOMBRE <a href="#">geographicalName_language</a>	Nombre geográfico	Text(150)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <a href="#">hydroId_classificationSchema</a>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <a href="#">beginLifespanVersion</a>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
RESOLUCION <a href="#">levelOfDetail_equivalentScale_denominator</a>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <a href="#">geometry</a>		Geometry	<a href="#">GM_Polygon</a>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_MUROCONT_L		
<b>Definición</b>	<b>Muro de contención:</b> Estructura artificial destinada a contener agua, hecha de tierra u otro material		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <a href="#">inspireId_localId</a>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_MUROC <a href="#">hydroId_localId</a>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
ID_DEMARC <a href="#">hydroId_classificationSchema</a>	Código de demarcación DGA, Código de demarcación DGA, Campo enlace con Tabla: RE_DEMAR_HIDRO_S	Text(5)	
FECHA_ALTA <a href="#">beginLifespanVersion</a>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
RESOLUCION <a href="#">levelOfDetail_equivalentScale_denominator</a>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <a href="#">geometry</a>		Geometry	<a href="#">GM_Point</a> ; <a href="#">GM_LineString</a>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 78

--	--	--	--

FENOMENO	HI_ENLACE_L		
<b>Definición</b>	<b>Muro de contención:</b> Objeto artificial que alberga una masa de agua y que tiene la función de retener agua con distintas finalidades (agrícolas, ganaderas, recreativas, etc)		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_ENLAC <i>hydroid_localId</i>	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
FUENTE	Origen de los datos	Integer	IGN, DGA
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
NODO_INI		Integer	
NODO_FIN		Integer	
TIPO_ENLAC <i>fictitious</i>		Logical	SI/NO
DIR_FLUJO <i>flowDirection</i>			<i>bothDirections, inDirection, inOppositeDirection</i>
NUM_ORDEN			
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>		Integer	
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_LineString</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

FENOMENO	HI_NODO_P		
<b>Definición</b>	<b>Nodo:</b> Objeto artificial que alberga una masa de agua y que tiene la función de retener agua con distintas finalidades (agrícolas, ganaderas, recreativas, etc)		
<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TIPO</b>	<b>VALORES</b>
IDGN <i>inspireId_localId</i>	Identificador utilizado para identificar un objeto hidrográfico en el mundo real	Numeric(12,0)	
ID_NODO	Identificador temático hidrográfico.	Text(30)	
FUENTE	Datos de origen	Integer	IGN, DGA
FECHA_ALTA <i>beginLifespanVersion</i>	Fecha de inserción en base de datos	Date	
CATEGORIA <i>hydroNodeCategory</i>	Se calculará al generar la red	Text(20)	frontera, restricción flujo, regulación flujo, intersección, inicio, fin, cruce separado
RESOLUCION <i>levelOfDetail_equivalentScale_denominator</i>	Estimación de la precisión geométrica de los datos	Integer	Valor absoluto en metros
GEOMETRIA <i>geometry</i>		Geometry	<i>GM_Point;</i>
VERSION	Número que indica la versión del elemento en la BBDD debido a una modificación de atributo o geometría	Integer	

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 79

Los metadatos del producto se distribuyen en formato *.xml*, según el esquema del Núcleo Español de Metadatos.

### 9.1.5 Idioma utilizado en el conjunto de datos

Se pueden utilizar todos los idiomas y dialectos de España que tienen asignado un código de idioma en la norma ISO 639-2:

- español o castellano
- catalán o valenciano
- euskera
- gallego
- aragonés
- asturiano
- aranés

### 9.1.6 Norma de codificación de caracteres estándar utilizada

La codificación de caracteres se hace en formato UTF-8 (8-bit [Unicode Transformation Format](#), Formato de transformación unicode).

## 9.2 Medios de distribución de la información

---

### 9.2.1 Descripción de las unidades de distribución

La información se distribuye por cuencas hidrográficas estructurando los datos en las siguientes capas:

RE\_DEMARC\_HIDRO\_S  
RM\_REG\_MAR\_S  
RM\_COSTA\_L  
HI\_CUENCA\_S  
HI\_SUBCUENCA\_S  
HI\_TRAMOCURSO\_L  
HI\_TRAMOCURSO\_S  
HI\_AGUA\_ESTANC\_S  
HI\_ZHUMEDA\_S  
HI\_CASCADA\_P  
GE\_POZO\_P  
GE\_FILTRACION\_P  
GE\_SURGENCIA\_P  
HI\_ESCLUSA\_P  
HI\_ESCLUSA\_L  
HI\_ESTRUCTURACOSTERA\_L  
HI\_COMPUERTA\_P  
HI\_PRESA\_L  
HI\_PRESA\_S  
HI\_CRUCE\_P  
HI\_CRUCE\_L  
HI\_CRUCE\_S  
HI\_ENLACE\_L  
HI\_NODO\_P  
HI\_DEPOSITO\_P  
HI\_DEPOSITO\_S  
HI\_LAMINAARTIFICIAL\_P  
HI\_LAMINAARTIFICIAL\_S  
HI\_GLACIAR\_S

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 80

HI\_MUROCONT\_L

### 9.2.2 Tamaño de una unidad en el formato especificado

El tamaño de la unidad dependerá de la Cuenca

### 9.2.3 Nombre del medio de datos

La distribución se hará mediante protocolo FTP a través del Centro de Descargas del Centro Nacional de Información Geográfica (distribuidor de los productos del Instituto Geográfico Nacional).

## 10 Captura de Datos

### 10.1 Captura de Aguas Físicas

---

#### 10.1.1 Cauces artificiales

Se ha de comprobar en zonas de cauces canalizados la bondad de la red, en caso de discrepancia se procederá a digitalizar el cauce correcto.



*Ejemplo de canal. En rojo la red automática, en azul el cauce correcto editado*

#### 10.1.2 Zonas urbanas

La red ha de tener continuidad en zonas urbanas. En ningún caso dichos cauces deben de atravesar las manzanas de la zona urbana, debiendo de ajustarse el cauce al trazado urbano.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 81

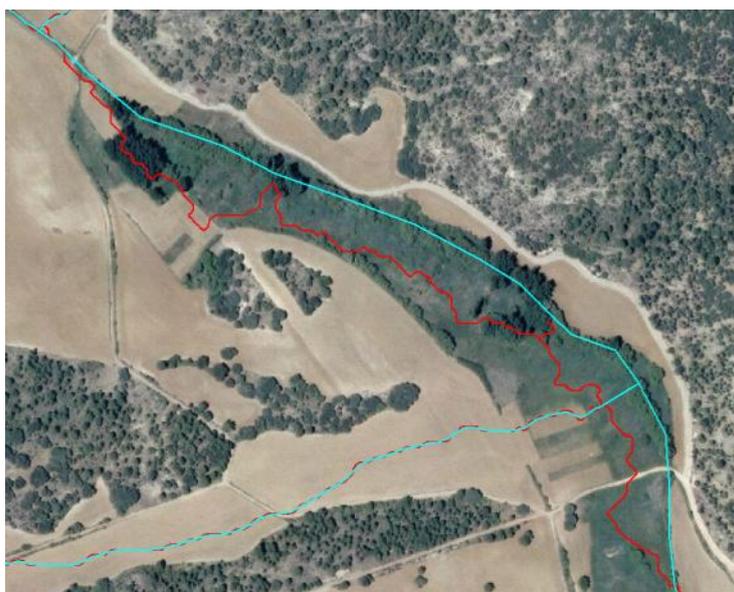


*En la imagen se ha corregido el trazado del río para que no atraviese los edificios. En rojo la red automática, en azul el cauce correcto editado*

En el caso de que el cauce sea subterráneo, se deberá realizar un trazado recto, tramificando el curso en esa zona e indicando tal característica en el atributo correspondiente (situación) y ficticio = SI.

### 10.1.3 - Zonas llanas

En zonas llanas la red es susceptible de encontrar obstáculos que la separen del trazado correcto. Se prestará especial atención en dichas zonas de manera que no haya cauces por mitad de zonas de cultivo si existe la posibilidad de que el agua discorra por otra parte, especialmente si se aprecia en la ortofoto vegetación o zonas húmedas.



*Ejemplo de zona llana. Se aprecia la línea de árboles por la que discurre el cauce verdadero. En rojo la red automática, en azul el cauce correcto editado*

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 82



Otro ejemplo de zona llana, se ha de evitar el trazado de la red por mitad de los cultivos. En rojo la red automática, en azul el cauce correcto editado

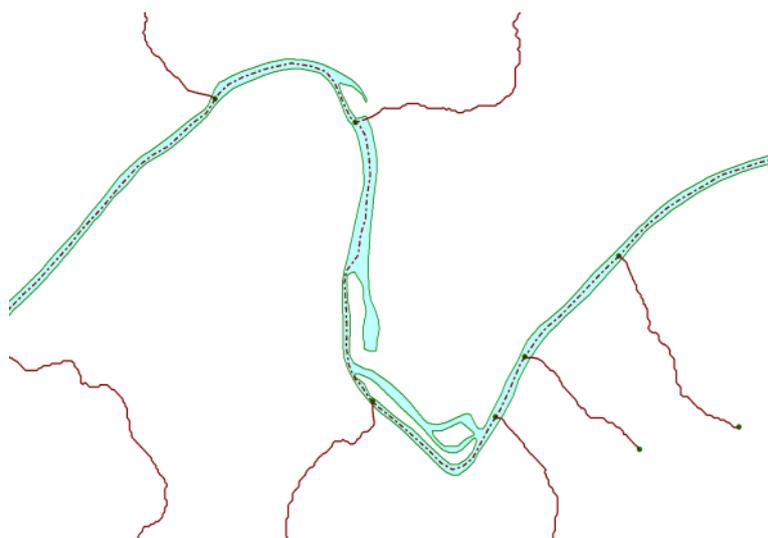
### 10.1.4 - Zonas de ribera

En las zonas de ribera se debe de asegurar que el cauce sigue la trayectoria más probable, que es aquella donde la vegetación es más densa.

## 10.2 Captura de la Red

### 10.2.1 Ejes en aguas estancadas y ríos de doble margen

Para dar continuidad a la red dentro de las aguas estancadas y los ríos de doble margen, se debe generar un eje dentro de la geometría superficial. Los tramos de los cauces que desemboquen en las aguas estancadas o en los ríos de doble margen deben prolongarse hasta dicho eje, pero con un tramo diferente de igual código de río que el cauce y el atributo de eje en conexión (tipo\_tramo).

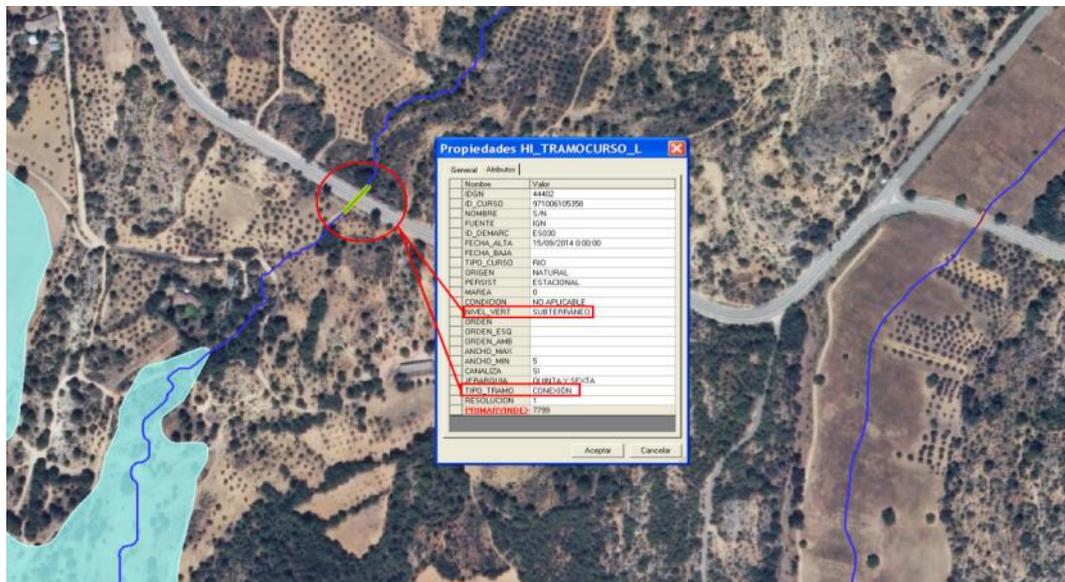


Topología de red dentro de las aguas estancadas y los ríos de doble margen

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 83

### 10.2.2 Continuidad de la red en los cruces con vías de comunicación

La red hidrográfica debe ser continua, para ello, no se interrumpirá en los cruces con las vías de comunicación, en estos casos, se creará un tramo de conexión (tipo\_tramo).



### 10.2.3 Topología de red

Con el objetivo de crear una red topológica cerrada y continua, se deben de seguir las siguientes recomendaciones:

- La red se debe digitalizar en el sentido de las aguas (nacimiento-desembocadura)
- El nodo de inicio es el nodo del nacimiento o donde se encuentran dos ríos.
- El nodo de fin es el nodo de la desembocadura o donde se encuentran dos ríos.

### 10.2.4 Conectividad de la red

Se debe asegurar la conectividad de la red, de manera que todos los enlaces (links) estén conectados y las coordenadas de los nodos de inicio-fin sean las mismas.

### 10.2.5 Consistencia en Z

Los cursos de agua no pueden tener subidas y bajadas en cota (Z), deben ser descendentes en el sentido de las aguas.

En este apartado se ha desarrollado someramente la captura de datos de las entidades HI\_TRAMOCURSO y HI\_AGUA\_ESTANC\_S. La captura del resto de entidades se desarrollará en posteriores versiones del documento.

## 11 Mantenimiento de los datos

Este apartado se desarrollará en versiones posteriores del documento.

IGN	Especificaciones de datos en <i>Hidrografía</i>		
GT-HI	20160915_especificaciones_IGRg_HI_v1.docx	2014-07-30	Pág. 84

## **12 Información Adicional**

Este apartado se desarrollará en versiones posteriores del documento.

## **13 Bibliografía**

Este apartado se desarrollará en versiones posteriores del documento.