

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.1



GUÍA DE TRANSFORMACIÓN DE CONJUNTOS DE DATOS ESPACIALES DE USO DEL SUELO AL MARCO INSPIRE

Título	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo al marco INSPIRE
Creador	Grupo Técnico de Trabajo de Ocupación del Suelo
Fecha	17 de abril de 2018
Objetivo	Guía de ayuda para la transformación de los Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo según las especificaciones de datos de Cubierta Terrestre definidas en el marco de la Directiva INSPIRE.
Estado	Borrador
Descripción	Esta guía incluye un resumen de los Reglamentos INSPIRE de interoperabilidad de datos espaciales, de las Directrices Técnicas para Uso del Suelo y explicaciones complementarias
Contribuciones	
Formato	PDF
Identificador	[Palabras clave]
Idioma	Español
Período de validez	Hasta próxima revisión

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.2

Versiones

Nº versión	Fecha	Autor/modificado por	Comentarios
0.0	2015-11-02	Delgado Hernández, Julián Caballero García, M ^a Elena Valcárcel Sanz, Nuria	Generación de la versión 0 y difusión interna dentro del GTT-OS del CODIIGE. Envío para su aprobación por el CODIIGE.
0.1	2016-11-03	López Rodríguez, Enrique Delgado Hernández, Julián Valcárcel Sanz, Nuria	
0.2	2017-08-03	Delgado Hernández, Julián	

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.3

Índice

1	Resumen de las especificaciones de datos de Uso del Suelo.....	6
2	Transformación	21
3	Referencias.....	32
A.	Anexo: Conjunto de Pruebas Abstractas.....	33

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.4

Preámbulo

La 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 Geográfica en Europa (INSPIRE) en su artículo 7 prevé la elaboración y publicación de Normas de Ejecución que establezcan las disposiciones técnicas que obliguen a los productores de datos a armonizar sus conjuntos de datos espaciales para que sean interoperables.

Además, establece que los Estados miembros garantizarán que todos los conjuntos de datos espaciales INSPIRE de nueva definición estén disponibles de conformidad con esas Normas de Ejecución en un plazo de 2 años desde su publicación, y que los conjuntos de datos ya definidos y en producción lo estarán en un plazo de 7 años a partir de la publicación de dichas Normas de Ejecución.

Como desarrollo de este planeamiento se han aprobado los siguientes reglamentos:

- [Reglamento \(UE\) Nº 1089/2010 en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales](#): en este Reglamento se definen los requisitos para garantizar la interoperabilidad y la armonización de los conjuntos de datos de los temas del Anexo I de la Directiva (R1089, 2010).
- [Reglamento \(UE\) Nº 102/2011, de 4 de febrero de 2011](#) que modifica el Reglamento (UE) Nº 1089/2010 introduciendo cambios en aspectos relativos a listas controladas (R102, 2011).
- [Reglamento \(UE\) Nº 1253/2013, de 21 de octubre de 2013](#) que modifica el Reglamento (UE) Nº 1089/2010. Añade las disposiciones técnicas para los conjuntos de datos espaciales relativos a los temas de los anexos II y III de la Directiva Inspire, e introduce modificaciones en las disposiciones técnicas existentes relativas a los temas del Anexo I de la Directiva (R1253, 2013).

El [Reglamento 1089/2010 final resultante](#), con sus modificaciones, es de obligado cumplimiento en todos los Estados miembros desde el momento de su entrada en vigor, sin necesidad de transponer ni aprobar ninguna disposición legislativa nacional. Define por lo tanto el marco legal obligatorio que deben cumplir los conjuntos de datos para estar armonizados y ser interoperables.

Teniendo en cuenta la fecha de su entrada en vigor, se deduce el siguiente calendario de cumplimiento:

- | | |
|---|---------|
| - Conjuntos de datos de nueva producción del Anexo I | 2013-02 |
| - Conjuntos de datos de nueva producción de los Anexos II y III | 2013-10 |
| - Conjuntos de datos ya existentes en 2010-11-23 del Anexo I | 2017-11 |
| - Conjuntos de datos ya existentes en 2010-11-23 de los Anexos II y III | 2020-10 |

Ahora bien, con el fin de ayudar al cumplimiento de esos reglamentos, se ha publicado un conjunto de Directrices Técnicas que definen unas especificaciones de datos para cada tema cuyo seguimiento implica el cumplimiento de los Reglamentos citados.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.5

El propósito de esta Guía de Transformación es apoyar y facilitar esa tarea de transformación de los conjuntos de datos para que cumplan los mencionados Reglamentos INSPIRE. Mientras que los Reglamentos y la Directiva establecen unas obligaciones legales que describen el *qué* deben implementar los Estados miembros, este documento sirve de directrices técnicas que describen *cómo* los Reglamentos y la Directiva puede ser implementados. Seguir estas Directrices Técnicas permite conseguir la mayor interoperabilidad posible entre los conjuntos de datos.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.6

1 Resumen de las especificaciones de datos de Uso del Suelo

Este documento tiene como propósito ayudar a las organizaciones responsables de la producción de conjuntos de datos INSPIRE del tema de Usos del Suelo en el proceso de transformación de sus datos para que sean conformes con las especificaciones INSPIRE de ese tema y con las decisiones de aplicación alcanzadas en CODIIGE.

Hay que aclarar que este documento no constituye unas especificaciones de datos, sino simplemente una ayuda y guía para adaptar los conjuntos de datos a las especificaciones INSPIRE definidas en las Directrices Técnicas (*Technical Guidelines*).

La norma UNE EN-ISO 19131 «Información geográfica – Especificaciones de producto de datos» establece que unas especificaciones de datos son una descripción técnica detallada y precisa de un producto de datos que lo define y que debe incluir toda la información necesaria para generarlo. Las especificaciones de datos INSPIRE, descritas en las mencionadas Directrices Técnicas (*Technical Guidelines*) han sido redactadas siguiendo la estructura y contenido definidos en la norma UNE EN-ISO 19131.

Los aspectos generales de las especificaciones de datos INSPIRE se encuentran descritos en el documento “Documento CODIIGE para el entendimiento de las especificaciones INSPIRE”. En él se describe su forma, contenido y se pormenoriza en los Reglamentos UE 1089/2010, 102/2011 y 1253/2013. Los siguientes apartados de este documentos resumen los aspectos fundamentales de las especificaciones de datos INSPIRE de Usos del Suelo (DS-LU, 2013). Si bien es cierto que estas especificaciones consideran tanto uso del suelo existente como planificado, este documento se centra principalmente en el primero de ellos. Una mayor consideración del uso del suelo planificado e información urbanística serán tratados en posteriores versiones si así lo considera oportuno el GTT en Ocupación del Suelo.

1.1 Introducción

INSPIRE define el Uso del Suelo como la caracterización del territorio, de acuerdo con su dimensión funcional o su dedicación socioeconómica actual o futura planificadas (por ejemplo, residencial, industrial, comercial, agrario, forestal, recreativo).

Se definen los siguientes términos específicos relativos a este tema:

- “uso del suelo existente” (*existing land use*) es una descripción objetiva del uso y las funciones de un territorio tal como han sido y como se mantienen efectivamente en la vida real.
- “uso del suelo existente en forma de malla” (*gridded existing land use*) es una descripción objetiva en forma de malla regular ortorrectificada (*imagen*) del uso y las funciones de un territorio tal como han sido y como se mantienen efectivamente en la vida real.
- “Sistema de clasificación jerárquico de los usos del suelo de Inspire (HILUCS)” (*Hierarchical INSPIRE Land Use Classification System, HILUCS*) es un sistema de

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.7

clasificación a varios niveles de los usos del suelo de aplicación obligatoria al nivel más apropiado según el conjunto de datos.

- “unidad mínima de interés” (*minimum unit of interest*) es el área poligonal más pequeña para los objetos de uso del suelo tomada en consideración en el conjunto de datos.
- “uso del suelo planificado” (*planned land use*) es los planes de ordenación, definidos por las autoridades de ordenación territorial, que definen la utilización posible del suelo en el futuro.
- “uso del suelo existente muestreado” (*sampled existing land use*) es una descripción objetiva del uso y las funciones de un territorio [tal como han sido y como se mantienen eficazmente] en la vida real según lo observado en una localización muestreada.
- “zonificación” (*zoning*) es una partición en la que se describe el uso del suelo planificado declarando explícitamente los derechos y prohibiciones en materia de nuevas construcciones que se aplican en cada elemento de la partición.

1.2 Estructura y contenido de los datos

Se incluyen cinco esquemas básicos de aplicación para este tema:

- Nomenclatura de uso del suelo (*Land Use Nomenclature*)
- Uso del suelo existente (*Existing land use*)
- Uso del suelo existente en forma de malla (*Gridded existing land use*)
- Uso del suelo existente muestreado (*Sampled existing land use*)
- Uso del suelo planificado (*Planned land use*)

Los esquemas UML incluyen información adicional sobre el modelo que no está en los Reglamentos, en particular las multiplicidades de atributos y asociaciones.

Los cinco esquemas incluyen los siguientes tipos de datos y clases de objetos espaciales, tal y como establece el reglamento:

Nomenclatura de uso del suelo (*Land Use Nomenclature*)

- Presencia del HILUCS (*HILUCSPresence*)
- Porcentaje de HILUCS (*HILUCSPercentage*)
- Presencia específica (*SpecificPresence*)
- Porcentaje específico (*SpecificPercentage*)

Uso del suelo existente (*Existing land use*)

- Conjunto de datos de uso del suelo existente (*ExistingLandUseDataSet*)
- Objeto de uso del suelo existente (*ExistingLandUseObject*)

Uso del suelo existente en forma de malla (*Gridded existing land use*)

- Malla de uso del suelo existente (*ExistingLandUseGrid*)

Uso del suelo existente muestreado (*Sampled existing land use*)

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.8

- Conjunto de datos de uso del suelo existente muestreado (*SampledExistingLandUseDataSet*)
- Muestra de uso del suelo existente (*ExistingLandUseSample*)

Uso del suelo planificado (*Planned land use*)

- Plan de ordenación territorial (*SpatialPlan*)
- Elemento de zonificación (*ZoningElement*)
- Reglamentación complementaria (*SupplementaryRegulation*)
- Documentación oficial (*OfficialDocumentation*)

Las especificaciones INSPIRE de Uso del Suelo engloban tanto datos de usos observables en un momento en la superficie terrestre (uso existente), como usos determinados en el ámbito urbanístico (uso planificado). En ocasiones se considera de manera errónea que el uso planificado es la situación futura del uso existente, pero no es así; por diversos motivos, un uso planificado puede no ejecutarse o ejecutarse de manera distinta a la planeada, siendo precisamente esta distinción uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta en el estudio de la evolución del uso del suelo.

Los conjuntos de datos de uso del suelo se caracterizan principalmente por la utilización de una nomenclatura de clases de uso del suelo, por elementos geométricos que representan entornos de uso suelo homogéneos, por una referencia temporal de la información para poder establecer comparaciones, y en el caso del uso planificado, por su aprobación mediante documentación oficial.

Indistintamente del tipo de uso del suelo, ya sea existente o planificado, es necesario categorizar todos los objetos geométricos con al menos un valor procedente del Sistema de Clasificación de Jerárquico de Usos del Suelo de INSPIRE (**HILUCS**, *Hierarchical INSPIRE Land Use Classification System*) (DS-LU, 2013). HILUCS fue elaborada principalmente tomando como base la NACE y LUCAS, siendo la primera nomenclatura de clases de uso del suelo en Europa. Las definiciones de cada una de las clases se encuentran en el Reglamento (R1253, 2013).

También existe la posibilidad de añadir además valores de clase de usos del suelo nacionales si el proveedor de datos lo considera oportuno. Adicionalmente, si se desea, se pueden también añadir más clases HILUCS a la misma geometría, describiendo sus presencias mediante órdenes o porcentajes.

Las especificaciones INSPIRE de uso del suelo son aplicables a territorio continental (urbano, rural y natural), aguas interiores y agua marina.

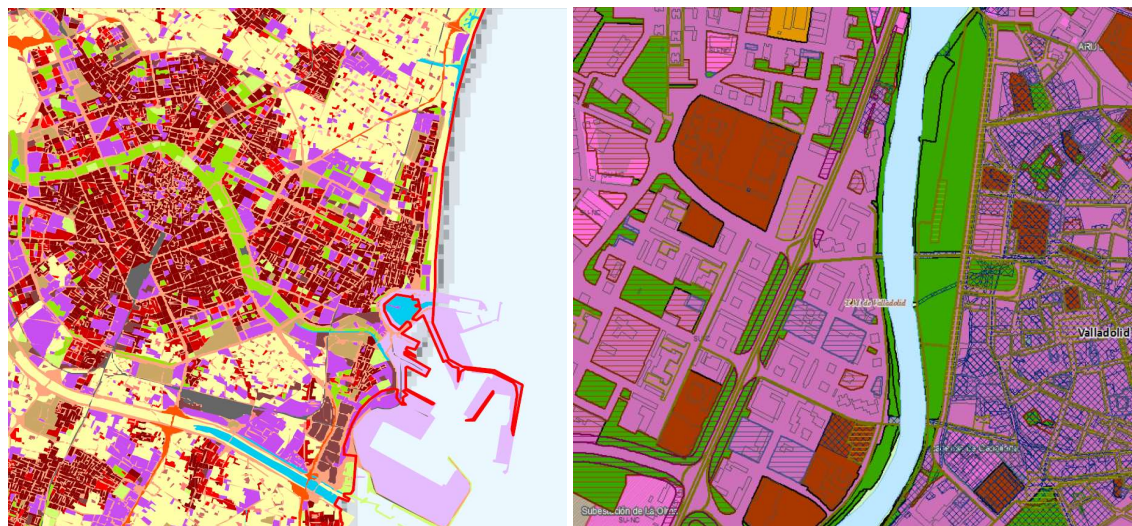


Fig. 1. Ejemplos de información de uso del suelo. Izq.: uso del suelo existente, Urban Atlas de Valencia (programa europeo Copernicus, Agencia Europea de Medio Ambiente). Der.: uso del suelo planificado, Sistema de Información Urbana de Castilla y León, Valladolid (Junta de Castilla y León).

El esquema de nomenclatura de uso del suelo tiene los siguientes tipos de datos:

- Presencias de uso del suelo (*HILUCSPresence*, *SpecificPresence*): Que ofrecen la posibilidad de informar sobre más de un valor de clase de uso del suelo por unidad geométrica. Podrán ser referidas a la nomenclatura HILUCS o a nomenclaturas propias del proveedor de los datos. Se definen por un valor de clase (*hilucsValue*, *specificValue*), una magnitud en porcentajes (*percentage*) o una ordenación en importancia de los usos presentes (*orderedList*).

«union» SpecificPresence + orderedList: LandUseClassificationValue [1..*] {ordered} + percentageList: SpecificPercentage [1..*]	«union» HILUCSPresence + orderedList: HILUCSValue [1..*] {ordered} + percentageList: HILUCSPercentage [1..*]
«dataType» SpecificPercentage + specificValue: LandUseClassificationValue + percentage: Integer	«dataType» HILUCSPercentage + hilucsValue: HILUCSValue + percentage: Integer

Fig. 2. Presencias de uso del suelo

Requisito: Todo conjunto de datos de uso del suelo, ya sea existente o planificado, deberá tener asignado para cada polígono, píxel o localización puntual un tipo de uso del suelo del Sistema de Clasificación de Jerárquico de Usos del Suelo de INSPIRE (HILUCS), al nivel de jerarquía más apropiado y detallado.

Recomendación 7. Si un valor de clase es ofrecido desde un sistema de clasificación propio, estable y bien definido de usos del suelo, la autoridad competente deberá documentar la

correspondencia de sus valores con respecto al Sistema de Clasificación de Jerárquico de Usos del Suelo de INSPIRE (HILUCS).

Existen diversas opciones en la asignación de información de clases a los elementos geométricos. Como asignar solamente un valor, más de uno (informado sólo de su presencia) o más de uno (informado sobre su importancia relativa dentro del elemento, o proporcionando su medida con porcentajes). La siguiente tabla describe todas las posibilidades (DS-LU, 2013).

			Cardinality of hilucsLandUse	Cardinality of hilucsPresence	Provision of percentages
One land use			1	0	no
Several land uses	No knowledge of relative importance	No knowledge of percentages	≥ 2	0	
	Knowledge of relative importance	knowledge of percentages	1 (dominant)	≥ 2	
				≥ 2	yes

El esquema de uso del suelo existente tiene las siguientes clases de objetos:

- Conjunto de datos de uso del suelo existente (*ExistentLandUseDataSet*): Representa al conjunto de datos. Sólo es necesario representarlo una vez por conjunto. Se define por un identificador (*inspireId*), nombre (*name*), una extensión geográfica básica (*extent*), parámetros temporales de gestión del dato (*beginLifespanVersion*, *endLifespanVersion*) y parámetros temporales de la validez de los datos (*validTo*, *validFrom*) que informan desde cuándo y hasta cuándo el presente conjunto de datos es el más apropiado para usar de la serie temporal a la que pertenece.

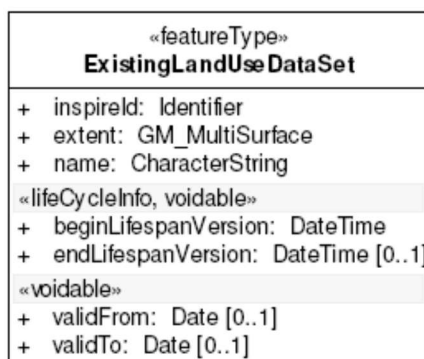


Fig. 3. Conjunto de datos de uso del suelo existente

- Unidad geométrica de uso del suelo existente (*ExistentLandUseObject*): Representa el objeto geométrico que aloja la información. Se define por un identificador (*inspireId*), una geometría (*geometry*), uno o varios valores de clase HILUCS (*hilucsLandUse*, *hilucsPresence*), uno o varios valores de clase de una nomenclatura específica el proveedor de los datos (*specificLandUse*, *specificPresence*), fecha de observación (*observationDate*), parámetros temporales de gestión del dato (*beginLifespanVersion*,

endLifespanVersion) y parámetros temporales de la validez de los datos (*validTo*, *validFrom*).

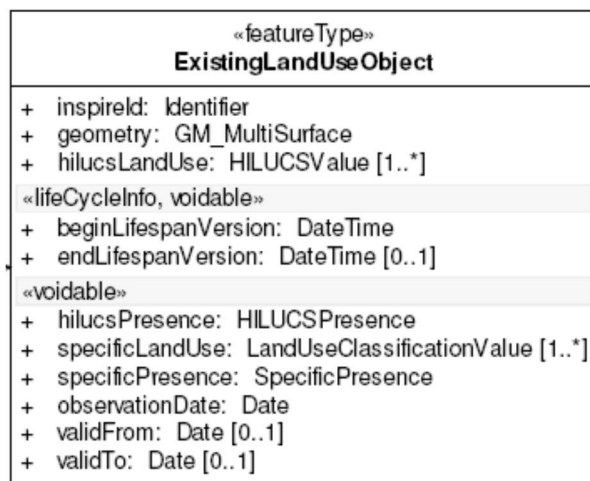


Fig. 4. Unidad geométrica de uso del suelo existente.

El esquema del uso del suelo existente en forma de malla tiene las siguientes clases de objetos:

- Malla de uso del suelo existente (*ExistingLandUseGrid*): Representa al conjunto de datos. Sólo es necesario representarlo una vez por conjunto, pues es un fichero ráster para toda el área de trabajo. Colección de píxeles en relación con la cual se facilita información sobre el uso del suelo (actual o anterior) existente. Para la clasificación se utilizará el sistema HILUCS. Se define por un identificador (*inspireId*), nombre (*name*), una extensión geográfica básica (*extent*), parámetros temporales de gestión del dato (*beginLifespanVersion*, *endLifespanVersion*) y parámetros temporales de la validez de los datos (*validTo*, *validFrom*) que informan desde cuándo y hasta cuándo el presente conjunto de datos es el más apropiado para usar de la serie temporal a la que pertenece. Adicionalmente, al ser una clase de objeto de geometría ráster, hereda todos los atributos de una *RectifiedGridCoverage* de INSPIRE, que a su vez los hereda del estándar ISO 19123 *Coverages*.

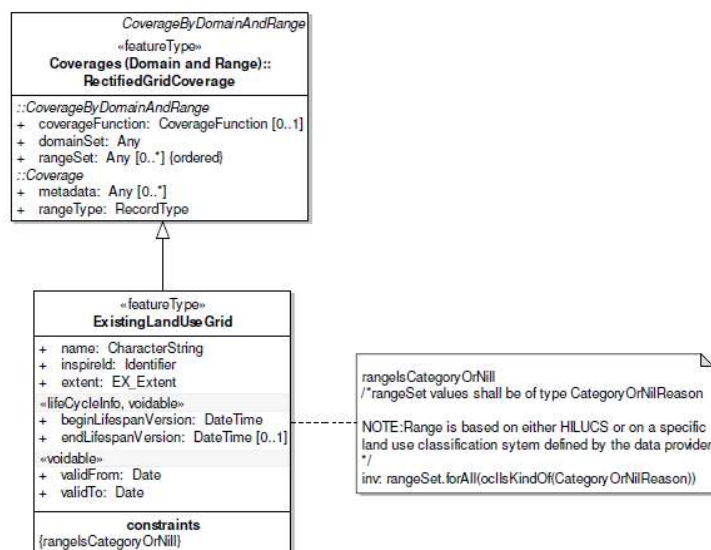


Fig. 5. Malla de uso del suelo existente.

El esquema del uso del suelo existente muestreado tiene las siguientes clases de objetos:

- Conjunto de datos de uso del suelo existente muestreado (*SampledExistingLandUseDataSet*): Representa al conjunto de datos. Sólo es necesario representarlo una vez por conjunto. Se define por un identificador (*inspireId*), nombre (*name*), una extensión geográfica básica (*extent*), parámetros temporales de gestión del dato (*beginLifespanVersion*, *endLifespanVersion*) y parámetros temporales de la validez de los datos (*validTo*, *validFrom*) que informan desde cuándo y hasta cuándo el presente conjunto de datos es el más apropiado para usar de la serie temporal a la que pertenece.

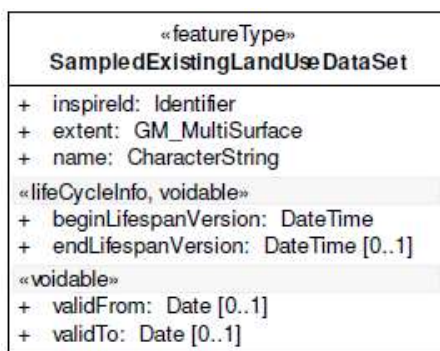


Fig. 6. Conjunto de datos de uso del suelo existente muestreado.

- Muestra de uso del suelo existente (*ExistingLandUseSample*): Representa el objeto geométrico que aloja la información. Se define por un identificador (*inspireId*), una geometría (*geometry*), uno o varios valores de clase HILUCS (*hilucsLandUse*, *hilucsPresence*), uno o varios valores de clase de una nomenclatura específica el proveedor de los datos (*specificLandUse*, *specificPresence*), fecha de observación

(*observationDate*), parámetros temporales de gestión del dato (*beginLifespanVersion*, *endLifespanVersion*) y parámetros temporales de la validez de los datos (*validTo*, *validFrom*).

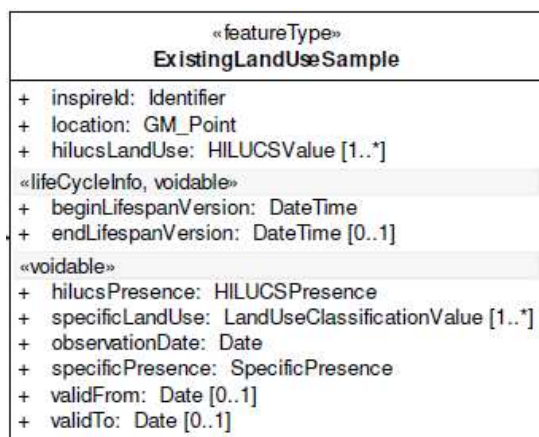


Fig. 7. Muestra de uso del suelo existente.

El esquema del uso del suelo planificado tiene las siguientes clases de objetos:

- Plan de ordenación territorial (*SpatialPlan*): Representa al objeto del planeamiento urbanístico que encierra toda la información, a semejanza de un conjunto de datos. Un plan de ordenación se define por un identificado (*inspireId*), una extensión geográfica básica (*extent*), un nombre oficial (*officialTitle*), nombre alternativo (*alternativaTitle*), el nivel administrativo del plan (*levelOfSpatialPlan*), tipología de plan (*planTypeName*), estado del desarrollo (*processStepGeneral*), cartografía de referencia (*backgroundMap*), ordenanza aplicable (*ordinance*), parámetros temporales de gestión del dato (*beginLifespanVersion*, *endLifespanVersion*) y parámetros temporales de la validez legal del plan de ordenación (*validTo*, *validFrom*).

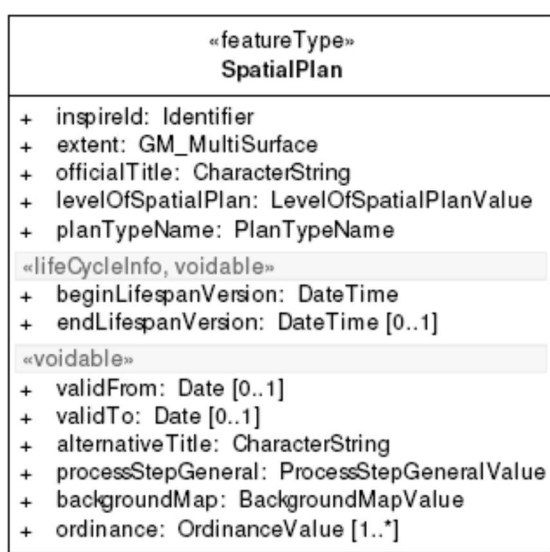


Fig. 8. Plan de ordenación territorial.

- Elemento de zonificación (*ZoningElement*): Representa el elemento geométrico que aloja la información urbanística. Un elemento de zonificación se define por un identificador (*inspireId*), una geometría (*geometry*), uno o varios valores de clase HILUCS (*hilucsLandUse*, *hilucsPresence*), uno o varios valores de clase de una nomenclatura específica el proveedor de los datos (*specificLandUse*, *specificPresence*), naturaleza legal de la regulación (*regulationNature*), estado del desarrollo (*processStepGeneral*), cartografía de referencia (*backgroundMap*), información adicional de ordenación (*dimensioningIndication*), parámetros temporales de gestión del dato (*beginLifespanVersion*, *endLifespanVersion*) y parámetros temporales de la validez de los datos (*validTo*, *validFrom*).

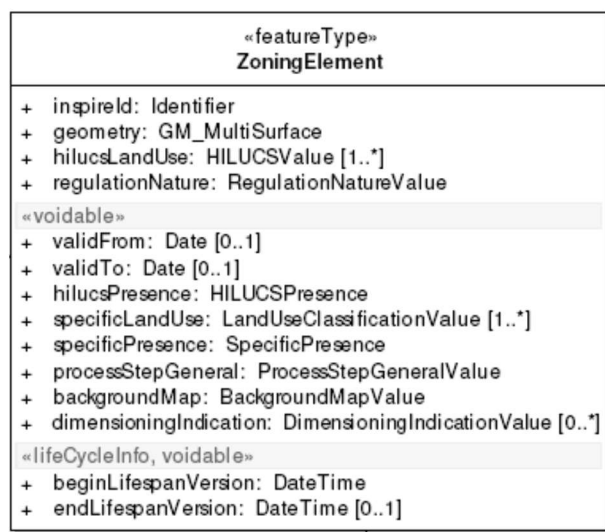


Fig. 9. Elemento de zonificación.

- Reglamentación complementaria (*SupplementaryRegulation*): Información urbanística adicional al uso del suelo que debe estar relacionada con los elementos de zonificación. Una reglamentación suplementaria se define por un identificador (*inspireId*), una geometría (*geometry*), nombre (*name*), naturaleza legal de la regulación (*regulationNature*, *specificRegulationNature*), uno o varios valores de clase de la Lista de Códigos Jerárquica de INSPIRE sobre Reglamentaciones Suplementarias (HSRCL) (*supplementaryRegulation*), uno o varios valores de clase de reglamentación el proveedor de los datos (*specificSupplementaryRegulation*), estado del desarrollo (*processStepGeneral*), cartografía de referencia (*backgroundMap*), información adicional de ordenación (*dimensioningIndication*), herencia de reglamentación desde otros planes (*inheritedFromOtherPlans*), parámetros temporales de gestión del dato (*beginLifespanVersion*, *endLifespanVersion*) y parámetros temporales de la validez de los datos (*validTo*, *validFrom*).

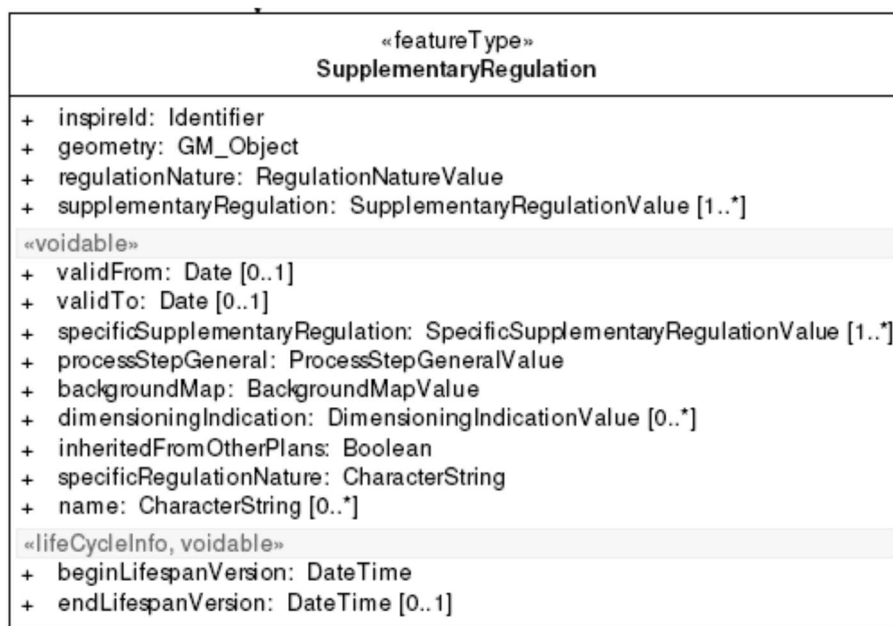


Fig. 10. Reglamentación complementaria.

Requisito: Cuando una zona haya sido establecida para regular el uso del suelo planificado, y definida dentro de un plan de ordenación territorial legalmente vinculante, esta zona se encuentra en el ámbito de aplicación del tema de Usos del Suelo y será considerada como una reglamentación complementaria. Sin embargo si la zona ha sido establecida por un requerimiento legal pero no definida en un plan de ordenación vinculante, ésta será considerada como una zona sujeta a ordenación, a restricciones o reglamentaciones y unidades de notificación.

Recomendación 7. La Lista de Códigos Jerárquica de INSPIRE sobre Reglamentaciones Suplementarias (HSRCL) es un primer borrador. Se recomienda que cada estado miembro comience un proceso de correlación con sus valores de clase nacionales, con el propósito de proporcionar retroalimentación a un grupo de trabajo europeo que desarrolle una versión mejorada de la Lista de Códigos Jerárquica de INSPIRE sobre Reglamentaciones Suplementarias (HSRCL).

- Documentación oficial (*OfficialDocumentation*): Legislación y documentación en la que se basa el plan de ordenación. A diferencia del uso del suelo existente, el planificado siempre va acompañado de documentación oficial. Una documentación oficial se define por un identificador (*inspireId*), una referencia legal (*legislationCitation*), una referencia a documentación (*planDocument*) y el texto de la regulación (*regulationText*).

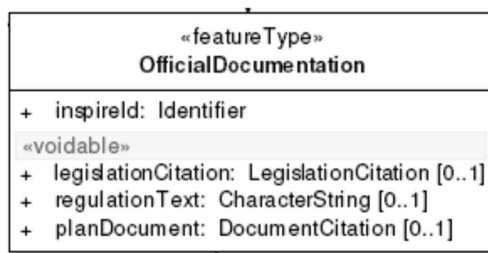


Fig. 11. Documentación oficial.

En cuanto a la descripción de los aspectos temporales, se han de tener en cuenta los siguientes aspectos:

Para uso del suelo existente los atributos temporales *validTo* y *validFrom* son usados para indicar cuando la información correspondiente el objeto geométrico es válida en la realidad. Tiene cierta correspondencia con la fecha de validez desde cuándo y hasta cuándo puede usarse el conjunto de datos, a igualdad que en el tema cubierta del suelo. En muchos casos esta información es desconocida, por lo que puede asimilarse a la *observationDate*.

Para uso del suelo planificado, un plan de ordenación territorial describe el futuro y sus atributos *validTo* y *validFrom* definen la validez del plan en la realidad. Por ejemplo, el periodo temporal durante el cual sus regulaciones son legalmente válidas. En el caso de que no se conozcan la fecha final de la validez legal del plan, *validTo* tendrá un valor nulo. También es posible que una parte del plan sea anulada por un organismo legal, en este caso *validTo* puede ser rellenado.

Tanto para uso del suelo existente o planificado, el momento en el que se edita una unidad espacial puede ser *beginLifespanVersion* (fecha y hora en las que se inserta o cambia la versión del objeto espacial) o *endLifespanVersion* (fecha y hora en las que se retira o sustituye la versión del objeto espacial).

1.3 Sistemas de referencia, unidades de medida y mallas

Los Sistemas de Referencia por Coordenadas a usar son los adoptados por INSPIRE por defecto, definidos en las especificaciones INSPIRE del tema «Sistemas de Referencia de Coordenadas» (DS-CRS, 2010).

DT Requisito 1. Como sistema de referencia de coordenadas tridimensional y bidimensional (componente horizontal), se usará el *European Terrestrial Reference System 1989* (ETR89), para las áreas dentro del ámbito de aplicación del mismo.

DT Requisito 2. El *International Terrestrial Reference System* (ITRS) u otro sistema de referencia de coordenadas conforme con el ITRS, será usado para áreas fuera del ámbito de aplicación del ETR89.

DT Requisito 4. Para la representación plana de coordenadas se usarán una de las siguientes proyecciones: Acimutal Equivalente de Lambert (ETRS89-LAEA), Cónica Conforme de Lambert (ETRS89-LCC) o la Transversa Mercator (ETRS89-TMzn).

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2		
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018		Pág.17

Recomendación 1. Para el análisis espacial e informe pan-europeo, se necesita la representación real del área, por lo que se recomienda usar ETRS89-LAEA.

Recomendación 2. Para la representación cartográfica conforme pan-europea de escalas menores o iguales a 1:500.000, se recomienda usar ETRS89-LCC.

Recomendación 3. Para la representación cartográfica conforme pan-europea de escalas mayores o iguales a 1:500.000, se recomienda usar ETRS89-TMzn.

Códigos EPSG correspondientes:

- ETRS89-LAEA: 3035
- ETRS89-LCC: 3034
- ETRS89-TM28, 29, 30, 31 respectivamente: 3040, 3041, 3042, 3043

- ETRS89-UTM28, 29, 30, 31 respectivamente: 25828, 25829, 25830, 25831
- REGCAN, huso 28: 4083

Fuente: <http://spatialreference.org/ref/epsg/>

1.4 Calidad de los datos

En este tema se recomienda determinar una serie de elementos de la calidad, de manera no obligatoria, conforme a la norma UNE-EN ISO 19157 Información geográfica – Calidad:

Sección de las especificaciones	Elemento de calidad	Subelemento	Medida de la calidad
7.1.1	Compleción	Comisión	Se indicará tasa de ítems por exceso
7.1.2	Compleción	Omisión	Se indicará tasa de ítems por defecto y se marcarán los ítems por defecto
7.1.3	Consistencia Lógica	Consistencia de dominio	Se marcan los ítems con un valor fuera del dominio permitido
7.1.4	Exactitud posicional	Exactitud absoluta	Valor medio de la incertidumbre planimétrica (2D)
7.1.5	Exactitud temática	Corrección de la clasificación	Tasa de clasificaciones erróneas (valor registrado frente al valor real)
7.1.16	Exactitud temática	Corrección de atributos no cuantitativos	Tasa de error: nº de valores de atributo erróneos en relación al total

Recomendación 10 Si es imposible expresar un elemento de la calidad con un valor cuantitativo, se puede expresar mediante una descripción textual (*quality descriptive result*).

1.5 Metadatos

En cuanto a los metadatos que contempla el Reglamento Europeo 1205/2008 (R1205, 2008) sobre metadatos de datos y servicios:

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.18

Recomendación 18: Los metadatos del conjunto de datos deben incluir una declaración de la conformidad de los datos con estas especificaciones.

Recomendación 19: El elemento de metadatos conformidad debe utilizarse para describir una clase de conformidad de las definidas en el Conjunto de Pruebas Abstractas (ATS).

Recomendación 20: Si un conjunto de datos no es completamente conforme, se recomienda documentar si cumple o no cada clase de conformidad del ATS.

Recomendación 21: Si se han producido los datos conforme a una especificación de producto, debe documentarse.

Recomendación 22: Si se definen requisitos mínimos de calidad, se debe documentar su cumplimiento aquí.

Recomendación 24: Se recomienda describir el linaje del conjunto de datos.

Recomendación 26: Se recomienda recoger en los metadatos al menos la fecha de la última revisión de los datos, utilizando «*Date of last revision*».

Requisito 13 Se añaden los siguientes ítems de metadatos de manera obligatoria para garantizar la interoperabilidad:

- Sistema de Referencia de Coordenadas.
- Sistema de Referencia Temporal, en caso de que haya información temporal.
- *Encoding*. (Formato físico).
- Consistencia topológica. Es obligatorio solo si se incluyen elementos del Generic Network Model y no se asegura la topología de los ejes.
- Tipo de representación espacial.

Recomendación 27: Se recomienda que estos metadatos de interoperabilidad estén disponibles en un Servicio de catálogo junto con el resto que marca el reglamento de metadatos.

Recomendación 28: Además, se recomienda incluir una serie de ítems de metadatos específicos de este tema INSPIRE, para describir la información de mantenimiento y la de calidad:

Elemento de metadatos	Multiplicidad
Información de mantenimiento	0..1
Consistencia lógica – Consistencia conceptual	0..*
Consistencia lógica – Consistencia de dominio	0..*

1.6 Distribución

Requisito 8: Los Estados miembros deben proporcionar actualización de manera regular. Las actualizaciones deben estar disponibles como mucho 6 meses después de que se hayan actualizado los ficheros originales (internos).

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2		
CODIIGE GTT-OS		17 de abril de 2018	Pág.19

De acuerdo a lo establecido en la Directiva INSPIRE, es obligatorio implementar servicios de visualización y descarga para distribuir la información de Usos del suelo.

1.7 Encoding (formato físico)

Requisito 7: Debe ser conforme a UNE-EN ISO 19118 y las reglas de *encoding* deben publicarse.

Se propone GML, tal y como se define en la norma ISO 19118 *Geographic Information Encoding*, como formato físico por defecto. Se proporcionarán plantillas XML para verificar la conformidad de formato:

Nomenclatura de uso del suelo: <http://inspire.ec.europa.eu/schemas/lunom/>

Uso del suelo existente: <http://inspire.ec.europa.eu/schemas/elu/>

Uso del suelo existente en forma de malla: <http://inspire.ec.europa.eu/schemas/gelu/>

Uso del suelo existente muestreado: <http://inspire.ec.europa.eu/schemas/selu/>

Uso del suelo planificado: <http://inspire.ec.europa.eu/schemas/plu/>

DT Requisito 6: Los documentos XML de datos deben validarse sin errores utilizando los esquemas XML proporcionados.

1.8 Representación (o simbología)

Las capas a incluir en un servicio de visualización serán:

Nombre de la capa	Título de la capa	Tipos de objeto	Palabras clave
LU.ExistingLandUse	Objetos de uso del suelo existente según el nivel más apropiado de HILUCS	ExistingLandUseObject	Land Use
LU.SpatialPlan	Extensión del plan de ordenación	SpatialPlan	Land Use, Spatial Plan
LU.ZoningElement	Elementos de zonificación según el nivel más apropiado de HILUCS	ZoningElement	Land Use, Spatial Plan, zoning
LU.SupplementaryRegulation	Reglamentación complementarias que afectan al uso del suelo	SupplementaryRegulation	Land Use, Spatial Plan, regulation zone

Los objetos de uso del suelo existente y los elementos de zonificación aceptan unos valores de estilo propios, donde los colores de relleno están basados en HILUCS y con contorno negro de dos píxeles (DS-LU, 2013).

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.20

Las reglamentaciones complementarias aceptan unos valores de estilo propios, de relleno hueco y contorno de dos píxeles cuyo color se basa en HSRCL (DS-LU, 2013).

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.21

2 Transformación

El Grupo Técnico de Trabajo CODIIGE en Ocupación del Suelo identificó los puntos fundamentales a desarrollar para la adopción de las especificaciones INSPIRE de una manera común sobre todos los conjuntos de datos. En relación con el uso del suelo, existente y planificado, el grupo de trabajo no propone modificaciones o extensiones a INSPIRE, por lo que deberán adoptarse directamente las especificaciones que desarrolla la Directiva.

Para implementar unas especificaciones de datos, ya sean de INSPIRE o de cualquier otro ámbito, pueden enumerarse las siguientes fases a realizar:

Fase 1: Identificación de las relaciones entre los objetos, atributos y relaciones del conjunto de datos original y los objetos, atributos y relaciones de las especificaciones destino. Resulta un trabajo teórico donde se descubren los paralelismos y diferencias entre el modelo de los datos original y el modelo propuesto, para obtener las pautas en la transformación de los datos. Popularmente se conoce esta tarea con las palabras inglesas de *mapping* o *matching*; se empleará a partir de ahora en este documento la palabra *correspondencia* para aludir a esta tarea.

Fase 2: Aplicación de la transformación de los datos sobre conjuntos de datos reales. En esta fase, una vez definida de manera teórica la correspondencia, se desarrolla un modelo de procesos que permita reconstruir la estructura de los datos demandada. El resultado serán los datos, de cada productor o responsable, conforme al modelo de las especificaciones INSPIRE y las decisiones de CODIIGE. Durante esta fase se ha de asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos en las especificaciones INSPIRE sobre:

- Sistemas de referencia
- Unidades y mallas
- Requisitos temáticos específicos
- Calidad de los datos
- Metadatos
- Captura de datos

Fase 3: Codificación de los datos según el formato demandado y generación de servicios web. INSPIRE y CODIIGE establecen que los datos han de ser diseminados mediante servicios web o ficheros GML. Por este motivo, en esta fase se desarrollarán los procesos necesarios para transformar los datos resultantes de la fase anterior a los formatos GML y generar servicios web INSPIRE. Durante esta fase se ha de asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos en las especificaciones INSPIRE sobre:

- Distribución
- Representación

Fase 4: Comprobación de que se ha efectuado correctamente todo el proceso aplicando las pautas definidas en el Anexo A – Conjunto de pruebas abstractas (*Abstract Test Suite*). Independientemente de que siempre es recomendable que una organización, diferente a la que ha producido los datos, verifique la conformidad de un conjunto de datos, el productor

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.22

debe incluir como última fase del proceso de transformación de sus datos la verificación de que el resultado es conforme.

2.1 Fase 1: Correspondencia de los modelos de los conjuntos de datos (*Mapping*)

Para identificar las relaciones entre los modelos de datos (de ahora en adelante MD) original y final, es necesario conocer adecuadamente ambas estructuras de datos. La estructura del MD original es conocida por el organismo responsable de los datos, pero la estructura propuesta por las especificaciones INSPIRE y CODIIGE puede resultar desconocida, por ello es recomendable que los organismos consulten los documentos de **especificaciones INSPIRE de usos del suelo** (DS-LU, 2013). Aunque el objetivo de este documento no es resumir o traducir las especificaciones INSPIRE, sino ayudar a su puesta en práctica, en el Apartado 1 se encuentran resumidos las consideraciones más importantes como apoyo a una mejor comprensión de la documentación original.

2.1.1 Esta correspondencia al tratarse de un ejercicio teórico, se puede realizar en una tabla donde a un lado se encuentran los objetos y atributos del MD original, y al otro los objetos y atributos del MD destino. Parte INSPIRE de la correspondencia

Para desarrollar la correspondencia, INSPIRE publica en su web unas *mapping tables* para cada tema, por lo que los usuarios europeos pueden descargarlas y trabajar sobre ellas.

<http://inspire.ec.europa.eu/data-model/approved/r4618/mapping/>

Cada fichero *.xml se corresponde con un paquete del modelo de datos del tema correspondiente. Estos ficheros *.xml pueden ser abiertos con Excel como se explica en las figuras 12 y 13 o con un gestor de tablas equivalente. Cada organismo podrá usar las tablas de correspondencia que necesite en función de sus datos, teniendo presente que los ficheros que hacen referencia a «modelos base» han de usarse siempre.

Para el tema de uso del suelo existen 5 ficheros:

- Land_Use_Nomenclature_Mapping_Table.xml (modelo base)
- Sampled_Land_Use_Mapping_Table.xml (modelo para datos puntuales de uso del suelo existente)
- Existing_Land_Use_Mapping_Table.xml (modelo para datos poligonales de uso del suelo existente)
- Gridded_Land_Use_Mapping_Table.xml (modelo para datos ráster de uso del suelo existente)
- Planned_Land_Use_Mapping_Table.xml (modelo para datos de uso del suelo planificado, datos urbanísticos)

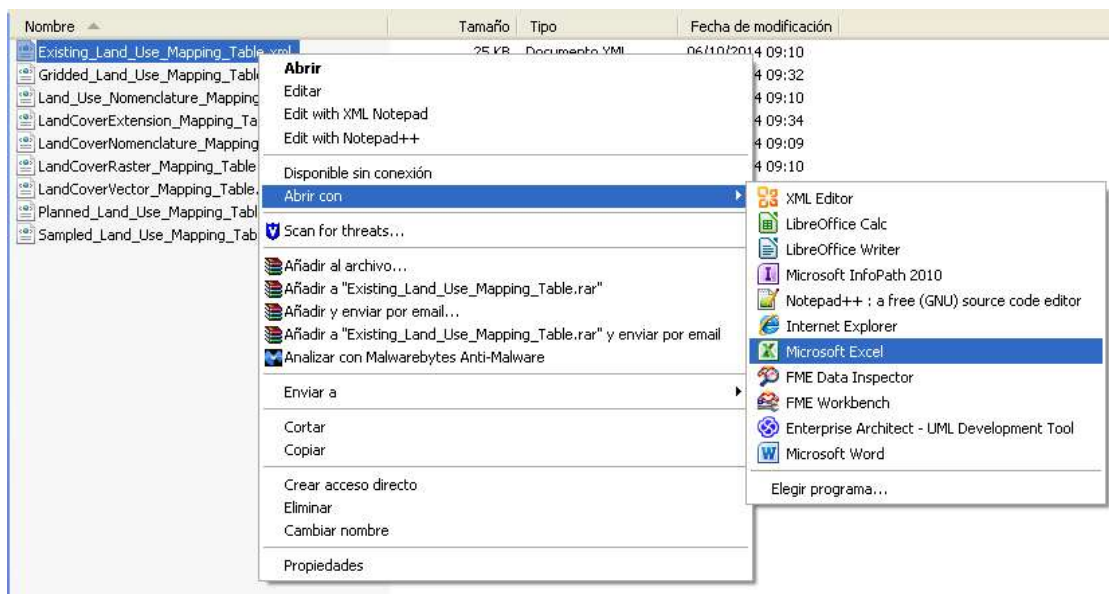


Fig. 12. Apertura con Excel de un fichero de tabla de correspondencia.

Application Schema "Existing Land Use" (version 3.0)						Application Schema <provide name of source schema>					
Type	Documentation	Attribute / Association role / Constraint	Values / Enumerations	Multiplicity	Voidable / Non-Voidable	Type	Documentation	Attribute / Association role / Constraint	Values / Enumerations	Multiplicity	Voidable / Non-Voidable
ExistingLandUseDataSet	...name... existing land use data set... An existing land use data set is a collection of areas for which information on existing (present or past) land uses is provided.	inspireId	External object identifier of the existing land use data set.	1							
		event	...name... existing land use data set... Date and time at which the land use data set was created.	1	voidable						
		begin / lifespanVersion	...name... existing land use data set... Date and time at which the land use data set was created.	1	voidable						
		end / lifespanVersion	...name... existing land use data set... Date and time at which the land use data set was created.	1	voidable						
		name	...name... existing land use data set... Character string.	1	voidable						
		validFrom	...name... existing land use data set... The time when the existing land use data set was created.	1	voidable						
		validTo	...name... existing land use data set... The time from which the existing land use data set was created.	1	voidable						
		member	...name... existing land use data set... Existing land use object.	0..*							
ExistingLandUseObject	...name... existing land use object... An existing land use object describes the land use of an area having a homogeneous combination of land use types.	inspireId	External object identifier of the existing land use object.	1							
		event	...name... existing land use object... Date and time at which the land use object was created.	1	voidable						
		begin / lifespanVersion	...name... existing land use object... Date and time at which the land use object was created.	1	voidable						
		end / lifespanVersion	...name... existing land use object... Date and time at which the land use object was created.	1	voidable						
		geometry	...name... existing land use object... Geometric representation of a spatial area, as defined by the INSPIRE standard.	1	voidable						
		hiluscaLandUse	...name... existing land use object... Land use Hilusca class.	1..*	voidable						
		hiluscaPresence	...name... existing land use object... Land use Hilusca class.	1	voidable						
		specificLandUse	...name... existing land use object... Land use specific class.	1..*	voidable						
		specificPresence	...name... existing land use object... Land use specific class.	1	voidable						
		observationDate	...name... existing land use object... The time when the observation was made.	1	voidable						
		validFrom	...name... existing land use object... The time when the observation was made.	1	voidable						
		validTo	...name... existing land use object... The time from which the observation was made.	1	voidable						
		dataset	...name... existing land use object... Existing land use data set.	1							

Fig. 13. Aspecto de las tablas de correspondencia. Esta imagen es un ejemplo, se recomienda al lector abrir el fichero directamente para leer de manera detallada cada celda en excel.

El formato de estas tablas es sencillo, a la izquierda se encuentran los objetos y atributos propuestos por las especificaciones INSPIRE y a la derecha las celdas están en blanco para que cada responsable de un conjunto de datos pueda rellenarlas en función de la estructura de sus conjuntos de datos (MD original).

El significado de cada columna INSPIRE, a la izquierda en la tabla, es el siguiente:

- **Type**: nombre de la clase de objeto definido en INSPIRE.
- **Documentation**: definición de la clase de objeto definida en INSPIRE.
- **Attribute/Association role/Constraint**: nombre del atributo de la clase de objeto INSPIRE; o nombre de la relación de la clase de objeto con otra clase de objeto INSPIRE; o nombre de la restricción sobre la clase de objeto INSPIRE.
- **Attribute/Association role/Constraint documentation**: definición del atributo, relación o restricción de la clase de objeto INSPIRE.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.24

- *Value/Enumerations*: Tipo de datos, valor o conjunto de valores que pueden aceptar los atributos y relaciones que previamente se han identificado.
- *Multiplicity*: Multiplicidad del atributo, relación o restricción. Si es igual a 1, sólo tomará un valor. Si es 1..* podrá tomar uno o muchos. Si es 0..1 tomará uno o ningún valor, por lo que será opcional. Y así en otras posibles combinaciones de multiplicidades.
- *Voidable / Non-voidable*. Indica si el atributo, relación o restricción es *voidable*.

Al trabajar con estas tablas, se han de tener en cuenta una serie de **consideraciones importantes**:

- Si el atributo o relación tiene multiplicidad de al menos 1, quiere decir que es un **atributo obligatorio** que hay que proporcionar siempre.
- Si el atributo o relación tiene multiplicidad de al menos 0, quiere decir que es **opcional**, y el responsable de los datos decide si quiere proporcionarlo o no.
- Si el atributo o relación es *voidable*, eso quiere decir que si el responsable de los datos posee esa información, resulta **obligatorio proporcionarla**; pero se admite que no se disponga de ella y por lo tanto no se suministre (CODIIGE, 2015)....

CODIIGE aconseja la utilización de este tipo de tablas, ya sea las originales de INSPIRE u otras propias semejantes realizadas por el responsable de los datos.

La correspondencia se lleva a cabo cumplimentando las celdas en blanco de la derecha con la información disponible en cada conjunto de datos. Es precisamente en ese momento cuando el responsable de los datos descubre si las especificaciones INSPIRE tal y como están son adecuadas y suficientes para describir sus datos de manera satisfactoria. Puede ocurrir que haya atributos INSPIRE que no se encuentren en sus datos o al contrario, que existan atributos contemplados en sus datos no considerados en INSPIRE. Suele ocurrir que sea necesario separar, reorganizar o renombrar valores de atributos nacionales para que encajen dentro de la estructura propuesta de INSPIRE, con lo que todas estas circunstancias deben quedar reflejadas en la tabla, ya que será la base para desarrollar un modelo de procesos que materialice la transformación más adelante.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.26

de datos a INSPIRE, capaz de utilizar ficheros INSPIRE XSD. <http://community.esdi-humboldt.eu/projects/hale/wiki>

- Otras herramientas ETL *software* libre o licencia gratuita son:
 - o Geokettle, <http://www.spatialytics.org/projects/geokettle/>
 - o Talend Data Integration, <https://www.talend.com/products/data-integration>
 - o Geobide Converter, <http://www.geobide.es/geoconverter/>

Como la distribución de los conjuntos de datos ha de realizarse mediante un servicio web, si la transformación a INSPIRE resulta sencilla, ésta puede llevarse a cabo directamente con servidor de datos (p.e. Geoserver, MapServer, etc.). Por el contrario, si la transformación es más complicada, será necesario previamente acomodar los conjuntos de datos mediante una herramienta de transformación.

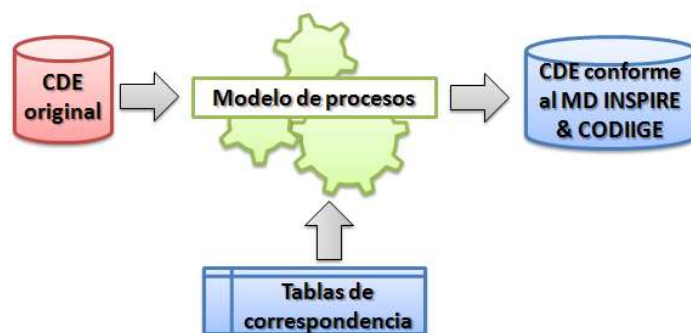


Fig. 15. Gráfico simplificado de la transformación

Una de las estrategias posibles para esta transformación de acuerdo a INSPIRE se basa en construir **una base de datos intermedia**, que servirá para hacer servicios web, y con una estructura interna orientada a INSPIRE. Esto significa que la base de datos no reproduce las características definidas en INSPIRE en su sentido estricto, pero si contiene toda la información demandada por las especificaciones de la Directiva. Esta estructura orientada a INSPIRE resulta más eficiente para el manejo de los datos y generación de servicios web, los cuales tomarán de ella todos los elementos necesarios para una salida conforme INSPIRE.

Una de las plataformas de base de datos que mejor facilita la generación de servicios web es entorno PostGIS. Los diferentes ejemplos mostrados a continuación han sido realizados bajo esta tecnología.

De acuerdo a ello, esta base de datos denominada por ejemplo **ocupacionsuelo**, estará compuesta por una serie de tablas que almacenan los datos INSPIRE y permiten el funcionamiento de cada uno de los servicios web.

De acuerdo a la naturaleza de los datos de ocupación del suelo se tendrán tablas para la representación de la cubierta terrestre (*land cover*) y el usos del suelo (*land use*). Por otro lado, los servicios demandados por INSPIRE podrán ser de visualización (WMS) o descarga (WFS):

Tipo de Servicio	CUBIERTA TERRESTRE	USOS DEL SUELO
WMS	wms_inspire_ userproject _landcover	wms_inspire_ userproject _existinglanduse
	tc_nomenclature_class	tc_hilucs_class
WFS	wfs_inspire_ userproject _landcoverdataset (para representar LandCoverDataset y LandCoverNomenclature)	wfs_inspire_ userproject _existinglandusedata set (para representar ExistingLandUseDataset)
	wfs_inspire_ userproject _landcoverunit (para representar LandCoverUnit)	wfs_inspire_ userproject _existinglanduseobject (para representar ExistingLandUseObject)
	wfs_inspire_ userproject _landcovermosaic (para representar mosaicos de LandCoverUnit)	

Se entiende como *userproject*, al proyecto o sistemas de información a transformar y publicar.

A continuación se describen las tablas relacionadas con los usos del suelo existentes, junto con ejemplos realizados para SIOSE. De momento no se han realizado propuestas para la implementación del uso del suelo planeado.

Las siguientes tablas muestran la implementación de que consta de una única clase por ExistingLandUseObject, debido a su facilidad y a que la mayoría de sistemas nacionales funcionan de tal manera.

2.2.1 WMS

wms_inspire_ userproject _existinglanduse			
Atributo	Definición	Tipo de dato	Origen del Atributo (tema INSPIRE)
id_polygon	Identificador del polígono	text	LU
codigo	Identificador de la clase HILUCS	integer	LU
valor	Descripción de la clase HILUCS	text	LU
fecha_observacion	Fecha origen de los datos	date	LU
superficie_ha	Superficie del polígono, atributo no INSPIRE que puede ayudar en el manejo de los datos	double	No INSPIRE
geom	Geometría	geometry	LU

Ejemplo de una fila de la tabla:

id_polygon	0000095f-fd30-11dc-933a-001a929f0730
codigo	110
valor	1_1 Agricultura
fecha_observacion	01/01/2011
superficie_ha	292.5205
geom	0106000020A2100000001000000010300000001000000 (...)

tc_hilucs_class:		
Atributo	Definición	Tipo de dato
nomenclature_code	Código de clases	double
value	Descripción de clases (EN)	text
valor	Descripción de clases (ES)	text
value_uri	Dirección de acceso a la nomenclatura oficial	text
rgb_color	Código para la representación del color de clase en RGB	text
html_color	Código para la representación del color de clase en html	text

Ejemplo de una fila de la tabla:

nomenclature_code	110
value	1_1_Agriculture
valor	1_1_Agricultura
value_uri	http://inspire.ec.europa.eu/codelist/HILUCSValue/1_1_Agriculture
rgb_color	230-230-110
html_color	#E6E66E

La lista completa de clases se encuentra en el registro on-line de INSPIRE que se enumera a continuación, mientras que los estilos de representación se encuentran en el apartado 11.2 de las especificaciones INSPIRE sobre usos del suelo:

2.2.2 <http://inspire.ec.europa.eu/codelist/HILUCSValue/WFS>

wfs_inspire_userproject_existeinglandusedataset				
Atributo	Definición	Tipo de dato	Origen	Opcional/Voidable
inspireid_localid	Identificador genérico del conjunto de datos	text	LU	
inspireid_namespace	Identificador único del origen de los datos del objeto espacial	text	LU	
inspireid_versionid	Versión del conjunto de datos	text	LU	Void, [0..1]
extent_description	Ámbito de aplicación del conjunto de datos	text	LU	
extent_westboundlongitude	Longitud del límite oeste	double	LU	
extent_eastboundlongitude	Longitud del límite este	double	LU	
extent_southboundlatitude	Latitud del límite sur	double	LU	
extent_northboundlatitude	Latitud del límite norte	double	LU	
extent_geom	Geometría de la extensión del conjunto de datos	geometry	LU	
beginlifespanversion	Fecha de inserción del producto en la base de datos	date	LU	Void
endlifespanversion	Fecha de suspensión del producto en la base de datos	date	LU	Void, [0..1]
name	Nombre del conjunto de datos	text	LU	
validfrom	Fecha de inicio o validez del conjunto de datos	date	LU	Void, [0..1]
validto	Fecha final de validez del conjunto de	date	LU	Void, [0..1]

	datos			
--	-------	--	--	--

wfs_inspire_ userproject _existeinglanduseobject				
Atributo	Definición	Tipo de dato	Origen	Opcional/Voidable
inspireid_localid	Identificador único del objeto espacial	text	LU	
inspireid_namespace	Identificador único del origen de los datos del objeto espacial	text	LU	
inspireid_versionid	Versión del objeto espacial	text	LU	Void, [0..1]
beginlifespanversion	Fecha de inserción del objeto en la base de datos	date	LU	Void
endlifespanversion	Fecha de suspensión del objeto en la base de datos	date	LU	Void, [0..1]
geometry	Geometría	geom	LU	
hilucs_landuse	Identificador del código de clase HILUCS	double	LU	[1..*]
specific_landuse*	Identificador del código de clase específica	double	LU	Void, [1..*]
observationdate	Fecha de observación asignada del objeto espacial	date	LU	Void
validfrom	Fecha de inicio o validez del objeto espacial	date	LU	Void, [0..1]
validto	Fecha final de validez del objeto espacial	date	LU	Void, [0..1]
id_dataset	Identificador del conjunto de datos al que pertenece. Materializa la relación INSPIRE entre ExistingLandUseObject y ExistingLandUseDataset	text	LU	

* INSPIRE posibilita añadir clases de uso del suelo específicas, como las clases nacionales, mediante el atributo specificLandUse. Si se desea implementar esta característica, se tendría que crear otra tabla que recoja los datos de dichas clases, de forma similar a la generada para HILUCS, **tc_hilucs_class**:

Todos los atributos considerados deberán tener una cardinalidad igual a 1 en esta implementación, a pesar de que INSPIRE permita una mayor. Los siguientes atributos han sido omitidos en esta implementación, debido a su naturaleza opcional: hilucsPresence, specificPresence.

2.3 Fase 3: Codificación de los datos y servicios web

En esta fase se desarrollarán los procesos necesarios para transformar los datos resultantes de la fase anterior a formato GML y generar servicios web INSPIRE. Para satisfacer los requisitos marcados por la Directiva en cuanto al modelo de datos y formato de los datos, se han de usar los ficheros XSD publicados por INSPIRE. Durante esta fase se ha de asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos en las especificaciones INSPIRE sobre distribución y representación descritos en el Apartado 1.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.30

La codificación de los conjuntos de datos en formato GML puede hacerse de manera separada a su transformación (fase 2) o de manera conjunta. En función de los estudios realizados sobre de las herramientas y los ficheros XSD INSPIRE, CODIIGE OS propondrá la mejor solución.

La distribución de los conjuntos de datos ha de realizarse mediante un servicio web. En este punto se seguirán las pautas marcadas definidas por el GTT de Arquitectura, Normas y Servicios en red del CODIIGE.

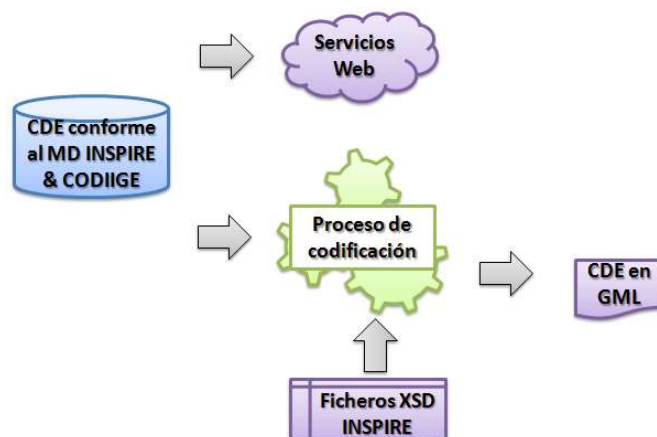


Fig. 16. Gráfico simplificado de la codificación de los datos y generación de servicios web

A continuación se muestra un ejemplo de petición de datos a partir de un servicio web de descarga INSPIRE, con datos del SIOSE.

<http://servicios.idee.es/wfs-inspire/ocupacion-suelo?SERVICE=WFS&VERSION=2.0.0&REQUEST=GetFeature&TYPENAME=elu:ExistingLandUseObject&count=10>

2.4 Fase 4: Conjunto de pruebas abstractas

El conjunto de pruebas abstractas (*Abstract Test Suite*, ATS) analiza la conformidad de los conjuntos de datos transformados con las especificaciones INSPIRE. CODIIGE OS no propone pruebas adicionales de las contempladas en las especificaciones INSPIRE de usos del suelo (DS-LU, 2013), *Annex A*.

Se establecen diferentes clases de conformidad que puede satisfacer un conjunto de datos espaciales por separado:

- 1) Conformidad del Esquema de Aplicación
- 2) Conformidad de los Sistemas de Referencia
- 3) Conformidad de la consistencia de datos
- 4) Conformidad con las Normas de Ejecución de Metadatos
- 5) Conformidad de la accesibilidad
- 6) Conformidad de la distribución de datos

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.31

7) Conformidad de la representación

8) Conformidad con las Directrices Técnicas

Las clases de conformidad 1 a 7 se ocupan de verificar la conformidad con los Reglamentos de interoperabilidad de datos y servicios (R1089, 2010) y la clase de conformidad 8 aborda la conformidad con las especificaciones INSPIRE de Cubierta Terrestre (DS-LC) (véase el anexo A).

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.32

3 Referencias

CODIIGE. (2015). Documento CODIIGE para el entendimiento de las especificaciones INSPIRE.

DS-CRS, I. (26 de abril de 2010). INSPIRE Data Specifications on Coordinate Reference System v3.1.

DS-LU, I. (4 de febrero de 2013). INSPIRE Data Specifications on Land Use v3.0rc3.

INSPIRE. (2007). Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 de marzo del 2007 por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea.

LISIGE. (2010). Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.

R102, I. (2011). Reglamento (UE) Nº 102/2011, de 4 de febrero de 2011 que modifica el Reglamento (UE) Nº 1089/2010 introduciendo cambios en aspectos relativos a listas controladas.

R1089, I. (2010). Reglamento UE 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.

R1205, I. (2008). Reglamento 1205/2008 de la Comisión por el que se ejecuta la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que se refiere a los metadatos.

R1253, I. (2013). Reglamento UE 1253/2013 de la Comisión de 21 de octubre de 2013 que modifica el Reglamento (UE) n o 1089/2010 por el que se aplica la Directiva 2007/2/CE en lo que se refiere a la interoperabilidad de los conjuntos y los servicios de datos espaciales.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.33

A. Anexo: Conjunto de Pruebas Abstractas

En este anexo se resumen el Conjunto de Pruebas Abstractas (*Abstract Test Suite*, ATS) definido en las Directrices Técnicas que contienen las especificaciones INSPIRE de datos sobre uso del suelo (DS-LU, 2013) que definen un procedimiento y metodología para verificar si un conjunto de datos es conforme o no con dichas especificaciones.

El resumen que aquí se hace es meramente informativo e introductorio y no debe tomarse en ningún caso como un documento que sustituye a las Directrices Técnicas originales (DS-LU, 2013), cuya lectura y consulta se recomienda en cualquier caso.

Este ATS es aplicable a los conjuntos de datos que ya se han transformado para publicarse mediante servicios de descarga INSPIRE de ficheros predefinidos, no a los conjuntos de datos almacenados como originales.

Se divide en dos partes:

- La parte 1 incluye las pruebas para comprobar la conformidad con el Reglamento de Interoperabilidad de datos y servicios espaciales, e incluye referencias a los artículos del reglamento a los que se refiere cada prueba.
- La parte 2 incluye las pruebas necesarias para comprobar la conformidad con las Directrices Técnicas, es decir con los requisitos de las Directrices Técnicas, cuyo cumplimiento implica la conformidad con los requisitos del Reglamento.

Se establecen las siguientes clases de conformidad:

Parte 1

- A.1) Conformidad del Esquema de Aplicación
- A.2) Conformidad de los Sistemas de Referencia
- A.3) Conformidad de la consistencia de datos
- A.4) Conformidad con las Normas de Ejecución de Metadatos
- A.5) Conformidad de la accesibilidad
- A.6) Conformidad de la distribución de datos
- A.7) Conformidad de la representación

Parte 2

- A.8) Conformidad con las Directrices Técnicas

Para ser conforme con una clase de conformidad, un conjunto de datos debe pasar todas las pruebas definidas en esa clase.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.34

Por otro lado, los conjuntos de datos que tienen más o que tienen menos tipos de objeto y tipos de datos que los incluidos en el reglamento pueden ser conformes si pasan todas las pruebas especificadas. Por ejemplo, si un conjunto de datos tiene más tipos de objeto y tipos de datos será conforme si los tipos de objeto y de datos que están definidos en el Reglamento cumplen todas las pruebas y si los adicionales no entran en conflicto con ninguno de los requisitos exigidos¹.

Algunas pruebas de la clase A.1 Conformidad con el Esquema de Aplicación pueden automatizarse mediante una herramienta de validación con esquemas xml, pero en ese caso hay que tener en cuenta que a veces una aparente falta de conformidad puede deberse a un error de la herramienta o del esquema utilizado.

¹ El Anexo F del Generic Conceptual Model (D2.5) contiene un ejemplo de cómo extender los esquemas de aplicación INSPIRE.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.35

PARTE 1

Conformidad con el Reglamento 1089/2010 (R1089, 2010). Cada prueba lleva la referencia del artículo del Reglamento en el que se basa.

A.1 Conformidad del Esquema de Aplicación

A.1.1 Prueba de la denominación de los elementos del esquema

Examinar si los elementos del Esquema de Aplicación (tipos de objeto espacial, tipos de datos, atributos, roles de asociación, *codelist* y enumeraciones) se corresponden con los descritos en las especificaciones y tienen la designación correcta de nombres mnemónicos². (Artículos 3 y 4 del (R1089, 2010)).

A.1.2 Prueba de los tipos de los valores

Comprobar si todos los tipos de los valores de cada uno de los atributos o roles de asociación se ajustan a los tipos especificados en las especificaciones. (Artículos 3, 4, 6.1, 6.4, 6.5 y 9.1 del (R1089, 2010)).

A.1.3 Prueba de los valores

Comparar los valores de los atributos y roles de asociación que tienen como tipo una enumeración o una *codelist* con los que se incluyen en el esquema de aplicación. Para pasar esta prueba:

- Si es una enumeración, los valores deben estar incluidos en la enumeración.
- Si la *codelist* no es extensible (*extensibility = none*) , los valores deben estar en la *codelist*.
- Si la *codelist* tiene *extensibility = narrower*, los valores deben estar incluidos en la *codelist* o ser más específicos (*narrower*).

Esta prueba no es aplicable para las *codelist* que son extensibles (*extensibility = open/any*). (Artículo 4.3 del (R1089, 2010)).

A.1.4 Prueba de completitud de atributos y asociaciones

Examinar si todos los atributos y roles de asociación obligatorios definidos para un tipo de objeto espacial o tipo de datos están en el conjunto de datos. (Artículos 3, 4.1, 4.2 y 5.2 del (R1089, 2010)).

A.1.5 Prueba de objetos espaciales abstractos

² Véase el esquema UML y el Catálogo de objetos, en *Technical Guidelines* 5.5.2.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.36

Examinar que no hay en el conjunto de datos instancias de ningún tipo de objeto espacial o tipo de datos definido como abstracto³. (Artículo 5.3 del (R1089, 2010)).

A.1.6 Prueba de restricciones

Comprobar si todos los datos afectados por restricciones sobre tipos de objeto espacial o tipos de datos las cumplen (véase la sección 5.2 de las Directrices Técnicas). (Artículos 3, 4.1 y 4.2 del (R1089, 2010)).

A.1.7 Prueba de representación de la geometría

Chequear si todos los objetos geométricos son de dimensión 0, 1 o 2 y que los métodos de interpolación están entre los permitidos. (Artículo 12.1 y Anexo III sección 2 del (R1089, 2010)).

A.2 Conformidad de los Sistemas de Referencia

A.2.1 Prueba del datum

Chequear si cada instancia de objeto espacial se ha referenciado utilizando un datum permitido (ETRS89 donde está definido y, donde no lo está, o bien ITRS89 o bien otro datum que se ajuste a ITRS). (Anexo II sección 1.2 del (R1089, 2010)).

A.2.2 Prueba del Sistema de Referencia de Coordenadas

Comprobar si las componentes horizontal y vertical de las coordenadas corresponden a uno de los CRS permitidos (Sección 6 del (R1089, 2010)).

A.2.3 Prueba de la malla

Verificar que el CRS en el que se ha definido la malla es uno de los permitidos. (Sección 6 del (R1089, 2010)).

A.2.4 Prueba del CRS del servicio de visualización

Comprobar que los datos se publican mediante un servicio de visualización al menos en un Datum correcto y en coordenadas geodésicas planas latitud y longitud (Anexo II sección 1.4 del (R1089, 2010)).

A.2.5 Prueba del Sistema de Referencia Temporal

Comprobar que se utiliza el Calendario Gregoriano y el Tiempo Universal Coordinado (TUC) o el tiempo local incluyendo la zona horaria como *offset* para el TUC. (Artículo 11.1 del (R1089, 2010)).

A.2.6 Prueba de las unidades de medida

Chequear que todas las medidas están expresadas en el Sistema Internacional de unidades en otras unidades aceptadas para su uso con el SI (véase la norma ISO 80000-1:2009). (Artículo 12.2 del (R1089, 2010)).

³ Las clases abstractas UML no se utilizan, no se instancias, en su lugar se utiliza alguna de sus clases hija.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.37

A.3 Conformidad de la consistencia de datos

Estas pruebas pueden llevarse a cabo sólo utilizando la información almacenada en las bases de datos internas del productor.

A.3.1 Prueba de persistencia de los identificadores únicos

Comprobar que el espacio de nombres (*namespace*) y los atributos localID de los identificadores externos de objeto son los mismos para las diferentes versiones de un mismo objeto espacial. (Artículo 9 del (R1089, 2010)).

A.3.2 Prueba de consistencia de versiones

Verificar que las diferentes versiones de un mismo objeto espacial (o tipo de datos) pertenecen al mismo tipo. (Artículo 9 del (R1089, 2010)).

A.3.3 Prueba de secuencia de tiempos del ciclo de vida

Verificar que el valor de beginLifeSpanVersion es anterior al de endLifeSpanVersion, para todos los objetos espaciales para los que se han definido esos atributos. (Artículo 10.3 del (R1089, 2010)).

A.3.4 Prueba de validez de las secuencias temporales

Verificar que el valor de validFrom es anterior al de validTo, para todos los objetos espaciales para los que se han definido esos atributos. (Artículo 12.3 del (R1089, 2010)).

A.3.5 Prueba de frecuencia de mantenimiento

Verificar, comparando la información del ciclo de vida, si todas las actualizaciones del conjunto de datos original se han trasladado en menos de 6 meses al conjunto(s) de datos disponible a través de un servicio INSPIRE de descarga. (Artículo 8.2 del (R1089, 2010)).

A.4 Conformidad de la información de accesibilidad

A.4.1 Prueba de publicación de *codelists*

Verificar si están publicados en un registro todos los valores adicionales utilizados en el conjunto de datos para los atributos que están permitidos por ser la lista extensible o admitir valores más específicos (*narrower*). (Artículo 6.3 y Anexo Sección 2 del (R1089, 2010)).

A.4.2 Prueba de publicación de CRS

Chequear si el identificador y los parámetros del CRS utilizado para georreferenciar el conjunto de datos espaciales están incluidos en un registro público. (Anexo II sección 1.5 del (R1089, 2010)).

A.4.3 Prueba de identificación de CRS

Chequear si es accesible el registro con los identificadores de los CRS diferentes de los especificados en el Reglamento 1089/2010. (Anexo II sección 1.3.4 del (R1089, 2010)).

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.38

A.4.4 Prueba de identificación de malla

Verificar si se han creado los identificadores de las mallas, si son diferentes de las especificadas en el Reglamento 1089/2010, y sus definiciones se han o bien descrito junto con los datos o bien se han referenciado. (Anexo II secciones 2.1 y 2.2 del (R1089, 2010)).

A.5 Conformidad con las Normas de Ejecución de Metadatos

A.5.1 Prueba de metadatos para la interoperabilidad

Verificar si para cada conjunto de datos de este tema se han generado y publicado los metadatos de interoperabilidad para datos y servicios establecidos en el Reglamento 1089/2010: Sistema de referencia de coordenadas, Sistema de referencia temporal, codificación, tipo de representación espacial, consistencia topológica, codificación de caracteres (si no es UTF-8). (Artículo 13 (R1089, 2010)).

A.6 Conformidad de la distribución de datos

A.6.1 Prueba de conformidad del formato

Chequear si el formato utilizado para distribuir el conjunto de datos es conforme a la norma EN ISO 19118 siguiendo el Conjunto de Pruebas Genéricas de esa norma EN ISO 19118 (Artículo 7.1 del (R1089, 2010)⁴).

A.7 Conformidad de la representación

A.7.1 Prueba de designación de capas

Comprobar si los datos se han publicado mediante un servicio de visualización utilizando las capas denominadas respectivamente:

LU.ExistingLandUse

LU.SpatialPlan

LU.ZoningElement

LU.SupplementaryRegulation

(Artículos 14.1, 14.2, y Anexo III sección 2 del (R1089, 2010)).

⁴ Los conjuntos de datos que utilizan el *encoding* por defecto de la sección 9 de las Directrices Técnicas pasan la prueba.

IDEE	Guía de transformación de Conjuntos de Datos Espaciales de Uso del Suelo v.0.2	
CODIIGE GTT-OS	17 de abril de 2018	Pág.39

PARTE 2

Conformidad con los requisitos de las Directrices Técnicas. Cada prueba lleva la referencia del artículo de las Directrices Técnicas en el que se basa.

A.8 Conformidad con las Directrices Técnicas

A.8.1 Prueba de multiplicidad

Comprobar que cada instancia de atributo o rol de asociación especificado en el esquema de aplicación no incluye menos o más ocurrencias que las descritas en la sección 5. (Sección 5 de (DS-LU, 2013)).

A.9.1 Prueba de la URI del CRS

Comprobar que el CRS utilizado para distribuir el conjunto de datos mediante servicios INSPIRE se ha identificado utilizando el registro EPSG. (Sección 6, tabla 2 de (DS-LU, 2013)).

A.9.2 Prueba de validación de los esquemas de codificación de metadatos

Verificar si los metadatos siguen el esquema XML especificado en ISO/TS 19139. (Sección 8 de (DS-LU, 2013)).

A.9.3 Test de ocurrencias de metadatos

Verificar que el número de ocurrencias de cada elemento de metadatos se corresponde con los especificados en la sección 8. (Sección 8 de (DS-LU, 2013)).

A.9.4 Test de consistencia de metadatos

Comparar el esquema XML para cada elemento con el *path* proporcionado en ISO/TS 19137, para verificar que son iguales. (Sección 8 de (DS-LU, 2013)).

A.9.5 Prueba de validación del esquema de codificación

Verificar si el conjunto de datos publicado sigue las reglas de codificación por defecto especificadas en la sección 9. (Sección 9 de (DS-LU, 2013)).

A.9.6 Prueba de la representación multiparte de coberturas

Verificar si los datos de cobertura codificados como mensajes multiparte son conformes con la representación multiparte de coberturas establecida en «*GML Application Schema for Coverages*» [OGC 09-146r2].

A.9.7 Prueba de consistencia del dominio de cobertura

Verificar si el dominio de cobertura codificado es consistente con la información proporcionada en el esquema de aplicación GML (Sección 9.4 de (DS-LU, 2013)).

A.9.8 Prueba de estilo

Verificar si los estilos especificados en la sección 11.2 están disponibles para visualizar las capas correspondientes. (Sección 11.2 de (DS-LU, 2013)).