

INFORME TÉCNICO FINAL DEL PROYECTO

ESTABLECIMIENTO DE HOJA DE RUTA PARA LA ARMONIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE SUELOS EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL MEDIO RURAL

Noviembre 2011

Trabajo financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) a través del Programa de Desarrollo Rural de la Red Rural Nacional (convocatoria 2011) y cofinanciado por FEADER en un 50%, con el lema “Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales” (Aportación AGE-FEADER del 90%), con una financiación del 8,52% por parte de Tracasa y del 1,48% restante por parte de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS).

Proyecto realizado por: TRACASA

Coordinación del Proyecto: SECS

Este documento debe citarse de la siguiente forma:

Senar, A.; Amezketa, E.; Porta, J. 2011. Establecimiento de hoja de ruta para la armonización de la información de suelos en las Comunidades Autónomas para el desarrollo sostenible en el medio rural. Informe Técnico Final (Memoria + Anejos, 1461 Pág.) (Proyecto financiado por MARM/FEADER). Tracasa (Navarra)-SECS

INFORME TÉCNICO FINAL DEL PROYECTO

ESTABLECIMIENTO DE HOJA DE RUTA PARA LA ARMONIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE SUELOS EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL MEDIO RURAL

Noviembre 2011

Agradecimientos

Se agradece al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) y al FEADER por la financiación del proyecto (Aportación AGE-FEADER del 90%) a través del Programa de Desarrollo Rural de la Red Rural Nacional (convocatoria 2011), y al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra por la gestión del mismo.

También se agradece a las Administraciones Públicas (en adelante AAPP) de las 17 Comunidades Autónomas (en adelante CCAA), así como a los miembros de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS), implicados en el proyecto, a todos los colaboradores del mismo, y a todas aquellas personas que de alguna forma han contribuido al desarrollo de este trabajo; en especial:

- **A las CCAA que desde un primer momento o posteriormente mostraron su interés y apoyo, de forma oficial, a este proyecto, por orden alfabético:**
 - › *Comunidad Autónoma de Aragón*, Dirección General de Desarrollo Rural, Departamento de Agricultura y Alimentación, del Gobierno de Aragón; en especial a:



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



- Miguel Valls Ortiz, Director General de Desarrollo Rural
 - Fernando Orús Pueyo, Jefe del Área Técnica del Centro de Transferencia Agroalimentaria. Gobierno de Aragón
 - Sergio Monteagudo Latorre, Jefe de Sección de Sistemas de Información Territorial del Centro de Información Territorial de Aragón. Gobierno de Aragón
- *Principado de Asturias*, Dirección General de Desarrollo Rural Consejería del Medio Rural y Pesca, en especial a:
- Ángel Luis Álvarez Fernández.- Director General de Desarrollo Rural
 - Jesús Presno Pérez, Jefe de Sección SIGPAC
- *Comunidad Autónoma de Islas Baleares*, Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural, Consejería de Presidencia del Gobierno Balear, en especial a:
- Antoni Perelló Roig, Director General de Agricultura y Desarrollo Rural
 - Pau Llobera Mahy, Millora Agrària S.A. Govern de les Illes Balears
- *Junta de Castilla-La Mancha*, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, Secretaría General Técnica, en especial a:
- Alicia Martínez Rubio, Secretaria General Técnica
 - Elena Izquierdo Ramos, Jefa del Servicio Técnico de Administración Electrónica, Cartografía y Estadística
- *Junta de Castilla y León*, Consejería de Agricultura y Ganadería, Secretaría General, en especial a:
- Eduardo Cabanillas Muñoz Reja, Secretario General
 - Miriam M. Fernández Sánchez, Técnica de la Subdirección de Infraestructuras Agrarias del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



- José Manuel Fernández Delgado, Jefe de Sección de Producción de Cartografía, Castilla y León

- *Generalitat de Catalunya*, Dirección General de Desarrollo Rural, en especial a:
 - Joan Sala, Director General

 - Jaume Boixadera, Cap del Servei d'Agricultura

 - Carmen Herrero, Técnica del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural

- *Junta de Extremadura*, Consejería de Administración Pública y Hacienda, Dirección General de Financiación Autonómica y Fondos Europeos

- *Xunta de Galicia*, Consejería del Medio Rural, Secretaría General, en especial a:
 - Jorge Atán Castro, Secretario General

 - Manuel Gallego Priego, Subdirector del Sistema de Información Territorial de Galicia

- *Comunidad Autónoma de La Rioja*, Gobierno de La Rioja, Consejería de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Dirección General de Calidad, Investigación y Desarrollo Rural, en especial a:
 - Pedro Manuel Sáez Rojo, Director General de Calidad, Investigación y Desarrollo Rural

 - Alfonso Pardo Iglesias, Jefe de la Sección de Recursos Naturales

 - José M^a Martínez Vidaurre, Responsable de Programa de Investigación del Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario

- *Comunidad de Madrid*, Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, Dirección General del Medio Ambiente, en especial a:
 - Federico Ramos de Armas, Director General de Medio Ambiente



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



- Ramón Arturo Bienes Allas, Investigador del Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario
- *Comunidad Foral de Navarra*, Gobierno de Navarra, Departamento de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Dirección General de Desarrollo Rural, en especial a:
 - Jesús María Echeverría Azcona, Director General de Desarrollo Rural
 - Joaquín Del Valle de Lersundi Manso de Zúñiga, Jefe del Negociado de Suelos y Climatología, Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra
- *Comunidad Autónoma de Valencia*, Generalitat Valenciana, Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación, Agencia Valenciana de Fomento y Garantía Agraria, en especial a:
 - María Pilar Amigó Salvi, Directora de la AVFGA
 - Juan Pedro Salas Arqueros
- **Al resto de CCAA que, si bien no se han adherido al proyecto de forma oficial, han suministrado información, por orden alfabético:**
 - *Comunidad Autónoma de Andalucía*, Junta de Andalucía, Consejería de Economía, Innovación y Ciencia, Dirección General de Fondos Europeos y Planificación; en especial a:
 - José Manuel Moreira, Junta de Andalucía
 - Manuel Rodríguez Surián, Técnico del Servicio de Información y Evaluación Ambiental Dirección General de Desarrollo Sostenible e Información Ambiental Consejería de Medio Ambiente
 - *Comunidad Autónoma de Canarias*, Gobierno de Canarias, Consejería de Agricultura, Ganadería Pesca y Medio Ambiente, Dirección General de Agricultura y Desarrollo Rural; en especial a:



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



- Pedro Tomás Pino Pérez, Director General de Agricultura y Desarrollo Rural
- Marisa Tejedor Salguero, Universidad de La Laguna
- *Comunidad Autónoma de Cantabria*, Gobierno de Cantabria, Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad, Secretaría General.
- *Comunidad Autónoma de Murcia*, Región de Murcia, Consejería de Agricultura y Agua, Dirección General de Regadíos y Desarrollo Rural.
- *Comunidad Autónoma del País Vasco*, Gobierno Vasco, Viceconsejería de Agricultura y Desarrollo Rural, Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca; en especial a:
 - Juan Pablo Medrano, Director de Desarrollo Rural y Litoral
 - Alejandro Cantero Amiano, Gobierno Vasco
 - Gerardo Besga Salazar, Neiker
- **A los siguientes miembros de la SECS y colaboradores** (por orden alfabético de sus apellidos):
- Eduardo Alonso Herrero, Profesor Titular Universidad de León
- Julio César Arranz González, Investigador Titular de OPI, IGME, Madrid
- Emilio Ascaso Sastrón, Institut Geològic de Catalunya, Barcelona
- Maite Barral Silva, Presidenta de la Delegación de la SECS en Galicia, Universidad de Santiago de Compostela
- Arantzazu Blanco, Universidad de Murcia
- Tarsy Carballas Fernández, Instituto de Investigaciones Agrobiológicas de Galicia (IIAG-CSIC), Santiago de Compostela
- Juan Manuel Gispert Blanquer, Universidad Politécnica de Valencia



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



- Raimundo Jiménez Ballesta, Catedrático de Edafología y Química Agrícola, Universidad Autónoma de Madrid
- Conchi Jiménez Mendoza, Universidad de la Laguna
- Luis Fernando Lorenzo Martín, Técnico del Dpto. de Procesos de Degradación del Medio Ambiente y su Recuperación, CSIC
- José Antonio Martínez Casasnovas, Catedrático de Edafología y Química Agrícola, Universidad de Lleida
- Luca Montanarella, European Soil Bureau (ESBN), UE, Ispra (Italia)
- Roque Ortiz Silla, Catedrático del Dpto. Química Agrícola, Geología y Edafología, Universidad de Murcia
- Juan Carlos Rad Moradillo, Profesor Titular de la Universidad de Burgos
- Juan Sánchez Díaz, Catedrático de Edafología. Universitat de Valencia, Centro de Investigaciones sobre Desertificación
- Fernando Santos Francés, Profesor de Edafología de la Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales, Universidad de Salamanca
- M^a Belén Turrión Nieves, Profesora Titular de la Universidad de Valladolid

y a todas aquellas personas que de alguna manera han colaborado en este proyecto



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Índice

0. RESUMEN EJECUTIVO	19
0.1. ORIGEN DEL PROYECTO Y PARTICIPANTES	19
0.2. ESTRUCTURA DEL INFORME TÉCNICO FINAL DEL PROYECTO	19
0.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL DE SUELOS EN ESPAÑA: PRIMERA APROXIMACIÓN	20
0.3.1. Identificación de interlocutores en las CCAA	20
0.3.2. Acceso a la información de suelos y geoportales	20
0.3.3. Aplicaciones informáticas para gestionar la información de suelos	21
0.3.4. Interoperabilidad y monitorización.....	21
0.3.5. Características de los mapas de suelos según el nivel de generalización y año de ejecución	21
0.3.6. Ausencia de coordinación y armonización en la producción de la información de suelos en España	25
0.3.7. Buenas prácticas.....	26
0.4. CONTRASTE DEL MODELO INSPIRE REFERENTE A INFORMACIÓN DE SUELOS [VERSIÓN 2.0 EN FASE DE DESARROLLO EN EUROPA] CON LA INFORMACIÓN EXISTENTE EN ESPAÑA.....	27
0.5. HOJA DE RUTA	28
0.6. CONTRIBUCIONES DEL PROYECTO	29
1. MEMORIA DE LAS ACTUACIONES Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS	31
1.1. MARCO DEL PROYECTO	31
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.....	35
1.2.1. Planteamiento inicial	35
1.2.2. Planteamiento final tras la resolución de financiación.....	35
1.2.2.1. AAPP de CCAA que apoyaron de forma oficial al proyecto	37
1.2.2.2. AAPP de CCAA que no se adhirieron en el momento de aprobar la solicitud del proyecto.....	37
1.2.2.3. Miembros de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS)	37
1.2.2.4. Otros Organismos	38



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



1.2.2.5. Clase de participación requerida de las CCAA	38
1.2.2.6. Estrategias para la implementación del proyecto.....	38
1.3. ACTUACIONES Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS	39
1.3.1. Actividad 1: Tareas de coordinación para la correcta ejecución del proyecto.....	40
1.3.2. Actividad 2: Difusión de los planteamientos de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos	45
1.3.2.1. Difusión en la asamblea general ordinaria de la SECS (Madrid, 25 febrero 2011).....	45
1.3.2.2. Difusión mediante envío de documentación por correo electrónico a AAPP de CCAA, miembros de la SECS y a otros organismos	46
1.3.2.3. Difusión en la Reunión con CCAA y organismos en el MARM (Madrid, 31 marzo 2011)	47
1.3.2.4. Difusión en el V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo (Murcia, 27-30 junio).....	49
1.3.2.5. Difusión en la asamblea general ordinaria de la SECS (Murcia, 29 de junio 2011).....	49
1.3.2.6. Envío de nueva documentación a ESIPs (representantes de CCAA, miembros de la SECS, etc.)	49
1.3.2.7. Difusión en la revista NEWS SECS.....	50
1.3.2.8. Resumen de la difusión realizada	50
1.3.3. Actividad 3: Realización de un diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de información de suelos.....	52
1.3.3.1. Identificación de los principales grupos implicados (<i>stakeholders</i>) en promover, generar y gestionar información espacial de suelos	52
1.3.3.2. Preparación de un modelo de encuesta.....	52
1.3.3.2.1 Análisis de información básica de partida:	52
1.3.3.2.2 Análisis de modelos de encuesta:	53
1.3.3.2.3 Análisis del contenido a incluir en la encuesta y selección de los aspectos más relevantes	54
1.3.3.2.4 Revisión de la última propuesta de la encuesta preparada por Tracasa-SECS por parte de especialistas en suelos .54	



FEADER



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



1.3.3.2.5 Preparación de la versión final de los contenidos a incluir en la encuesta	55
1.3.3.2.6 Análisis del formato de la encuesta y selección del más adecuado:.....	56
1.3.3.2.7 Preparación del modelo final de encuesta:	57
1.3.3.2.8 Publicación del cuestionario en Internet.....	57
1.3.3.2.9 Asignación de credenciales a los ESIPs para acceder de forma segura al modelo de encuesta para su cumplimentación.....	57
1.3.3.3. Realización de la encuesta a ESIPs de CCAA:.....	60
1.3.3.3.1 Preparación de un manual para ayudar a cumplimentar la encuesta:	60
1.3.3.3.2 Envío de documentos a los representantes autonómicos (ESIPs)	61
1.3.3.3.3 Cumplimentación online de la encuesta por parte de los ESIPs de CCAA.....	61
1.3.3.3.4 Labores de asistencia a usuarios/ESIPs en la cumplimentación de la encuesta	62
1.3.3.3.5 Seguimiento de la cumplimentación de las encuestas por parte de ESIPs de CCAA	62
1.3.3.3.6 Labores de recordatorios a ESIPs para la cumplimentación de la encuesta	62
1.3.3.3.7 Labores de información a los ESIPs del nivel de cumplimentación realizado	63
1.3.3.4. Análisis de Resultados: Establecimiento de inventario preliminar.....	63
1.3.3.5. Extracción de conclusiones.....	64
1.3.3.6. Difusión de resultados en España y en la Unión Europea	64
1.3.4. Actividad 4: Contrastar el modelo INSPIRE referente a información de suelos (versión 2.0 en fase de desarrollo en Europa) con la información existente en España	65
1.3.4.1. Colaboración en la definición del modelo de especificaciones de suelos de la Directiva INSPIRE.....	65
1.3.4.2. Solicitud a INSPIRE de participación, en el marco del	



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



proyecto, en el testeo del borrador V2.0 de la especificaciones de suelos de INSPIRE66

1.3.4.3. Recepción y revisión de documentos correspondientes a la segunda versión de las especificaciones de suelos.....66

1.3.4.4. Preselección de expertos para realizar el testeo público de suelos en el marco del proyecto.....66

1.3.4.5. Preparación de la documentación para el testeo en el marco del proyecto67

1.3.4.6. Solicitud a ESIPs para realizar el testeo y envío de documentación para ello71

1.3.4.6.1 Solicitud de realización de testeo general71

1.3.4.6.2 Solicitud de realización de testeo específico.....74

1.3.4.6.3 Personal que ha participado en el testeo75

1.3.4.7. Testeo de las especificaciones de suelos por parte de ESIPs.....75

1.3.4.8. Testeo de las especificaciones de suelos por parte de Tracasa para los datos de suelo disponibles en la Comunidad Foral de Navarra (CFN)75

1.3.4.8.1 Análisis del modelo de datos INSPIRE-suelo.....76

1.3.4.8.2 Complimentación de la tabla de correspondencia y transformación de la información76

1.3.4.9. Resolución de dudas sobre el testeo público76

1.3.4.10. Análisis de resultados.....77

1.3.4.11. Envío a INSPIRE de los resultados del testeo a través del SDIC-SITNA77

1.3.5. Actividad 5: Elaboración de propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos en España.....78

1.3.5.1. Búsqueda de documentación y revisión bibliográfica sobre cómo abordan en otras temáticas el tema de la armonización de datos espaciales78

1.3.5.2. Elaboración de una propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos y envío de la misma a los ESIPs para su revisión.78

1.3.6. Actividad 6: Elaboración del informe final con las conclusiones y



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



difusión de los resultados del proyecto	79
1.3.6.1. Resumen de la difusión	79
1.4. CRONOGRAMA PREVISTO Y CRONOGRAMA REALIZADO, Y JUSTIFICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS	80
2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS ALCANZADOS	82
3. EJECUCIÓN DE INDICADORES ESPECÍFICOS POR ACTIVIDAD DEL PROYECTO.....	83
4. BALANCE FINAL DE RESULTADOS, CONCLUSIONES, Y CONSECUENCIAS DERIVADAS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	88
4.1. RESULTADOS OBTENIDOS	88
4.1.1. Resultados derivados de la actividad 3 (Realización de un diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de información de suelos)	88
4.1.1.1. Modelo de Encuesta elaborado (contenidos y formato) ...	88
4.1.1.2. Información de suelos recopilada por medio de las encuestas	112
4.1.1.2.1 Inventario edáfico por CCAA	112
4.1.1.2.2 Resumen del diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de información de suelos	112
4.1.1.2.3 Indicadores de situación para la toma de decisiones para la obtención de información de suelos en España.....	122
4.1.2. Resultados derivados de la actividad 4 (Contrastar el modelo INSPIRE referente a información de suelos [versión 2.0 en fase de desarrollo en Europa] con la información existente en España) ...	126
4.1.2.1. Identificación de la información de origen y de destino ..	126
4.1.2.2. <i>Matching table</i> : comparación entre modelos de datos INSPIRE-CA	126
4.1.2.3. Transformación del modelo de datos de Navarra al modelo de suelos propuesto por INSPIRE	139
4.1.2.4. Hoja de comentarios para INSPIRE	140
4.1.2.5. Testing report: SITNA a INSPIRE	146
4.1.2.6. Testeo a nivel europeo	146
4.1.3. Resultados derivados de la actividad 5 (Elaboración de propuesta	



FEADER



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos en España).....	149
4.1.3.1. Tareas previas a la armonización con una perspectiva de futuro	150
4.1.3.1.1 Coordinación y dotación económica para la obtención de información espacial de suelos en España	150
4.1.3.1.2 Establecer grupos de trabajo.....	151
4.1.3.1.3 Inventariar la información espacial de suelos disponible en España	152
4.1.3.1.4 Seguimiento de normativas y estándares relacionados con la armonización de datos espaciales a nivel europeo y nacional	152
4.1.3.2. Tareas propias de la armonización	154
4.1.3.2.1 Establecimiento de objetivos	154
4.1.3.2.2 Revisión de terminologías y metodologías empleadas en la descripción y clasificación de suelos, estandarización y armonización de las mismas hasta el nivel predefinido .	154
4.1.3.2.3 Preparar el proceso de armonización de DATOS	155
4.1.3.2.4 Preparar el proceso de armonización de METADATOS	159
4.1.3.2.5 Realizar la armonización de DATOS.....	160
4.1.3.2.6 Realizar la armonización de METADATOS.....	164
4.1.3.3. Tareas posteriores a la armonización: facilitar el acceso a la información espacial de suelos.....	165
4.1.3.3.1 Publicación de DATOS y METADATOS armonizados ...	165
4.1.3.4. Explotación de la información armonizada.....	167
4.1.3.4.1 Creación de servicios de valor añadido basados en datos espaciales armonizados de suelos.....	167
4.1.3.4.2 Desarrollo de aplicaciones informáticas	167
4.1.4. Resultados derivados de la actividad 6 (Elaboración de informe final y difusión de resultados)	168
4.1.4.1. Difusión de resultados	168
4.1.4.1.1 Difusión de resultados en el V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo (Murcia, 27-30 junio).....	168



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



4.1.4.1.2 Difusión en la INSPIRE Conference (Edimburgo, 27 junio-1 julio)	168
4.1.4.1.3 Difusión de resultados en la 28 Reunión de la Ciencia del Suelo (Jornadas SECS, Barcelona, 4-7 septiembre 2011)	169
4.1.4.1.4 Difusión de resultados parciales a través de envío de documentación a socios SECS y ESIPs	169
4.1.4.2. Informes de Actividades y Resultados	169
4.1.4.3. Informes de Congresos y Reuniones en Madrid	169
4.1.4.3.1 Asamblea general ordinaria de la SECS (Madrid, 25 febrero 2011)	170
4.1.4.3.2 Reunión con los representantes de las Comunidades Autónomas y organismos en el MARM (Madrid, 31 marzo 2011)	170
4.1.4.3.3 Reunión “INSPIRE State of Play” en Madrid, en el Instituto Geográfico Nacional (Madrid, 25-27 julio 2011)	171
4.1.4.3.4 V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo-CDUSS (Murcia, 27-30 junio 2011)	172
4.1.4.3.5 INSPIRE Conference (Edimburgo, 27 junio-1 julio 2011)	172
4.1.4.3.6 28 Reunión de la Ciencia del Suelo (Barcelona, 4-7 septiembre 2011)	173
4.2. CONCLUSIONES	175
4.2.1. Conclusiones derivadas de la actividad 3 (Realización de un diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de información de suelos)	175
4.2.1.1. Acceso a la información de suelos, interoperatividad y monitorización	175
4.2.1.1.1 Identificación de interlocutores en las CCAA	175
4.2.1.1.2 Acceso a la información de suelos y geoportales	175
4.2.1.1.3 Aplicaciones informáticas para gestionar la información de suelos	176
4.2.1.1.4 Interoperabilidad y monitorización	176
4.2.1.2. Características de los mapas de suelos	176



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



4.2.1.2.1 Según el nivel de generalización y año de ejecución	176
4.2.1.2.2 Metodología de trabajo	177
4.2.1.2.3 Leyendas de los mapas de suelos	178
4.2.1.2.4 Inventario edafológico de interés histórico	178
4.2.1.3. A modo de conclusión	179
4.2.2. Conclusiones derivadas de la actividad 4 (Contrastar el modelo INSPIRE referente a información de suelos [versión 2.0 en fase de desarrollo e Europa] con la información existente en España)	180
4.2.3. Conclusiones derivadas de la actividad 5 (Elaboración de propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos en España).....	181
4.3. CONSECUENCIAS DERIVADAS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	181
5. DIFUSION FEADER-MARM	182
6. REFERENCIAS	183
7. ANEJOS	183

Índice de Tablas

Tabla 1. Lista final de interlocutores en el proyecto (ESIPs) y colaboradores y CCAA a las que pertenecen	43
Tabla 2. Resumen de la difusión realizada acerca de los planteamientos de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos.....	51
Tabla 3. Listado de personas con credenciales de acceso a la encuesta online	59
Tabla 4. Lista de personas a las que se les ha invitado al testeo	73
Tabla 5. Plazos de ejecución previstos y realizados, y justificación de las diferencias.	80
Tabla 6. Indicadores previstos en la memoria del proyecto y realizados a los largo del mismo para cada una de las 6 actividades del proyecto.	83
Tabla 7. Listado de ESIPs/colaboradores que han participado en la cumplimentación del cuestionario.....	113

Tabla 8. Listado de ESIPs/colaboradores que han participado en la cumplimentación de los apartados 7 y 8 del cuestionario.....	114
Tabla 9. Relación de autoridades públicas a las que remitir los resultados del proyecto según el apartado 2 del cuestionario.	115
Tabla 10. Listado de entidades relacionadas con la información de suelos según las personas que han cumplimentado el cuestionario.....	116
Tabla 11. Listado de CCAA que poseen infraestructuras de información espacial de suelos en España, y la ruta de acceso a las mismas.	118
Tabla 12. Listado de CCAA que poseen aplicaciones específicas para la gestión de información espacial de suelos en España, y la ruta de acceso a las mismas.....	119
Tabla 13. Relación de CCAA que intercambian de información de suelos y existencia de convenios para el lo en la CCAA.	120
Tabla 14. Nº de fichas técnicas sobre cartografía de suelos recopiladas por comunidad autónoma	122
Tabla 15. Indicadores de situación de la cartografía de suelos en España	123
Tabla 16. Matching table con la correspondencia de la información espacial de suelos de Navarra con el modelo de datos propuesto por INSPIRE.....	128
Tabla 17. Relación de personas que han realizado comentarios relativos al testeo de suelos.....	140
Tabla 18. Recopilación de comentarios recibidos durante la fase del testeo.....	141
Tabla 19. Resumen del control de calidad propuesto en los proyectos europeos NATURE-SDIplus (Mendive et al., 2010) y HLandata (Goñi et al., 2011).	163



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Índice de Mapas

Mapa 1. CCAA que poseen infraestructuras de información espacial de suelos.....	117
Mapa 2. CCAA que poseen aplicaciones específicas para la gestión de información espacial de suelos.	119
Mapa 3. Intercambio de información de suelos y existencia de convenios para el lo en la CCAA.	120
Mapa 4. CCAA donde a través del cuestionario se ha recopilado información sobre cartografías de suelos realizadas en las mismas.	121

Índice de Gráficas

Gráfica 1. Relación total de comentarios enviados a INSPIRE relativos a las especificaciones de suelos por los SDIC y LMOs a nivel europeo	147
--	-----

Índice de Anejos

Anejo 1. Documentos citados en el apartado de Actuaciones y Actividades Desarrolladas	185
Anejo 2. Resultados de actividad 3: Inventario Edáfico por Comunidad Autónoma.....	701
Anejo 3. Resultados de actividad 4: Documento trasladado a INSPIRE con los comentarios y conclusiones del testeo.....	1319
Anejo 4. Resultados de actividad 5: Propuesta de Hoja de Ruta.....	1336
Anejo 5. Resultados de actividad 5: Documentos de difusión en congresos o reuniones.....	1447

0. RESUMEN EJECUTIVO

0.1. ORIGEN DEL PROYECTO Y PARTICIPANTES

El presente proyecto ha sido financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) a través del Programa de Desarrollo Rural de la Red Rural Nacional (convocatoria 2011) y cofinanciado por FEADER en un 50% (Aportación AGE-FEADER del 90%), con una financiación del 8.52% por parte de Tracasa y del 1.48% restante por parte de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). El trabajo ha sido realizado por Tracasa (Gobierno Foral de Navarra) con la colaboración y coordinación de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Se adhirieron oficialmente al proyecto los gobiernos de la Comunidad Autónoma de Aragón, Principado de Asturias, Comunidad Autónoma de Islas Baleares, Junta de Castilla-La Mancha, Junta de Castilla y León, Generalitat de Cataluña, Junta de Extremadura, Xunta de Galicia, Comunidad Autónoma de La Rioja, Comunidad de Madrid, Comunidad Foral de Navarra, Comunidad Autónoma de Valencia (Apartado 1.2.2.). Las restantes CCAA que no formalizaron documentalmente su participación en el proyecto han suministrado información, ya sea desde la propia administración autonómica o por medio de miembros de la SECS, de manera que el proyecto proporciona una visión de conjunto de la situación de todas y cada una de las CCAA españolas.

0.2. ESTRUCTURA DEL INFORME TÉCNICO FINAL DEL PROYECTO

El presente *Informe Técnico Final* está estructurado en un Resumen Ejecutivo (Apartado 0), y siete Apartados, el último de ellos con cinco Anejos. En el apartado 1 se indican las Actuaciones y Actividades realizadas; en el apartado 2 se indican los Objetivos generales y específicos alcanzados; el apartado 3 corresponde a la Ejecución de indicadores específicos por actividad del proyecto; en el apartado 4 se recoge el Balance final de resultados, las conclusiones, y las consecuencias derivadas de la ejecución del proyecto; el apartado 5 recoge el modo de difusión de las actividades y resultados del proyecto debido a la cofinanciación MARM-FEADER; en el apartado 6 se incluyen las Referencias. El apartado 7 (Anejos) incluye cinco Anejos referentes a: (1) Documentos acreditativos de las actividades realizadas; (2) Resultados del inventario edáfico realizado por CCAA; (3) Resultados trasladados a

INSPIRE, comentarios y conclusiones del testeo; (4) Elaboración de la Hoja de Ruta; (5) Actividades de difusión de la Directiva INSPIRE y del presente proyecto en las etapas de elaboración y de los resultados obtenidos.

0.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LA INFORMACIÓN ESPACIAL DE SUELOS EN ESPAÑA: PRIMERA APROXIMACIÓN

Para llegar a establecer un diagnóstico de situación de la información espacial de suelos en España se preparó un cuestionario on-line, que se distribuyó por la red a todas las CCAA para que fuese cumplimentado (Apartado 1.3.3., 4.1.1. y Anejo 2). El análisis de los resultados de las encuestas ha puesto de relieve los aspectos que se describen seguidamente.

0.3.1. Identificación de interlocutores en las CCAA

Existe una gran dificultad en España para identificar en cada CA la persona que puede servir de interlocutor en materia de información de suelos, dado que en la mayoría de las CCAA no hay un organismo específicamente dedicado a información espacial de suelos. Sólo en 2 CCAA de las 17 CCAA existe un organismo que tiene por ley la competencia para normalizar, producir y suministrar información espacial de suelo.

0.3.2. Acceso a la información de suelos y geoportales

La información cartográfica de suelos disponible en cada CA en soporte papel se halla dispersa en las bibliotecas de múltiples centros de la geografía española, lo que dificulta su consulta. Por lo general, cuando se habla de información digitalizada, se trata de información en CD, no accesible por Internet, aunque en algunas CCAA se prevé, en breve, la difusión de dicha información a través de los portales comunitarios desarrollados recientemente.

En dos CCAA existen bases de datos de suelos oficiales promovidas por los organismos responsables en materia de información de suelos en la CA. En muchos casos, ante la falta de un organismo específico, han sido las universidades y los centros del CSIC los que han asumido una labor sustitutoria, sin coordinación entre ellas.

0.3.3. Aplicaciones informáticas para gestionar la información de suelos

Sólo en 4 CCAA existen organismos que disponen de software específico para la gestión de la información espacial de suelos. La mayoría de ellos cuentan con bases de datos Access, Excel, etc., pero no con aplicaciones informáticas específicamente desarrolladas para ello.

0.3.4. Interoperabilidad y monitorización

Se observa que la información espacial de suelos se intercambia dentro de la propia CA, aunque por lo general no existen convenios establecidos que regularicen los intercambios.

Los sistemas de monitorización de suelos están escasamente desarrollados, y sólo en casos puntuales a nivel de proyectos piloto de investigación existen propuestas de monitorización que hacen referencia a parcelas o pequeñas superficies.

0.3.5. Características de los mapas de suelos según el nivel de generalización y año de ejecución

En las actuaciones para producir mapas básicos de suelos multiusos (basados en las propiedades intrínsecas y atributos de los suelos), se han identificado dos grandes niveles de detalle: mapas generalizados y mapas detallados o semidetallados. En la siguiente Tabla se establecen los indicadores de la “situación” de la cartografía de suelos en España.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales

Indicadores de situación de la cartografía de suelos en España

CA	INTERVALO TEMPORAL ACTIVIDAD	ZONA Referencia	RECUBRIMIENTO CA			LEYENDA	ACCESO	FORMATO
			%CA	ESCALA	AÑO			
ESPAÑA	1937-2011	MS España CSIC	100	1:1.000.000	1966	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		MS EC FAO-UNESCO	100	1:1.000.000	1984	Taxonómica	en red	digital/papel
Andalucía	1962-2006	Sevilla	16	1:250.000	1962	Taxonómica	bibirna@irnase.csic.es	papel
		Cádiz	8,5	1:200.000	1963	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		Córdoba	15,7	1:250.000	1971	Taxonómica	biblioteca@iiaq.csic.es	papel
		Granada	14,4	1:200.000	1979	Taxonómica	bibzaidin@eez.csic.es	papel
		Jaén	15,4	1:200.000	1987	Taxonómica	biblioteca	papel
		LUCDEME	33	1:100.000	1969	Taxonómica	biblioteca CD	papel/digital
		MS Andalucía	0,6	1:50.000	1996	Taxonómica	biblioteca	digital/papel
		MS Andalucía	100	1:400.000	1989	Taxonómica	biblioteca	papel
		MS Andalucía	100	1:400.000	2005	Taxonómica	en red	digital/papel
Mapas aplicados								
Aragón	1962-2002	USD-EV	79	1:250.000	1962	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		Zaragoza	36,2	1:250.000	1970	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		Huesca	32,8	1:250.000	1970	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		Pirineo Oscense		1:200.000	1973	Taxonómica	biblioteca@iiaq.csic.es	papel
		Monzón	1,1	1:50.000	1996	Taxonómica	biblioteca	papel
		MS-B&TB-Hu	0,07	1:25.000	2002	Explicativa	biblioteca	papel
Asturias	1959-2008	SNA	100	1:250.000	1966	Taxonómica	biblioteca@iiaq.csic.es	papel
			45	1:25.000	2008	Taxonómica	cartografia@asturias.org	digital/papel
Canarias	1975-2010	El Hierro	3,6	1:100.000	1974	Taxonómica	biblioteca	papel
		El Hierro	3,6	1:50.000	1993	Taxonómica	biblioteca	papel
		La Gomera	4,9	1:100.000	1974	Taxonómica	biblioteca	papel
		Gran Canaria	20,9	1:100.000	1975	Taxonómica	juan.sanchez@uv.es	papel
		Tenerife	27,3	1:100.000	1982	Taxonómica	martesa@ull.es	papel
		Lanzarote	11,4	1:100.000	1991	Taxonómica	martesa@ull.es	papel
		Fuerteventura	22,3	1:50.000	1995	Taxonómica	martesa@ull.es	papel
		Mapas aplicados						
Cantabria	1959-1968	SNC	100	1:250.000	1966	Taxonómica	biblioteca@iiaq.csic.es edafol@ccma.csic.es	papel
Castilla-La Mancha	1959-2012	MS Guadalajara	15,3	1:250.000	1959-1968	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		LUCDEME	3,4	1:100.000	1995	Taxonómica	CD	papel/digital
			6,2	1:50.000	2000	Taxonómica	IGME	papel
			20	1:200.000	1992	Taxonómica	raimundo.jimenez@uam.es	papel
		Mapas aplicados						
Castilla y León	1987-2012		100	1:400.000	1987	Taxonómica	fersanmm@itacyl	papel
			100	1:500.000	1988	Taxonómica	biblioteca@irnasa.csic.es	papel
		DO	7,5	1:50.000	2007	Específica	fersanmm@itacyl	digital/papel
		Terroir	1	1:25.000	2010	Específica	fersanmm@itacyl	digital/papel
		BBDD suelo					fersanmm@itacyl	digital/papel
Mapas aplicados								
Cataluña	1987-2011	MS Cataluña	20	1:25.000	2011	Explicativa	BBDD	papel/digital
			0,5	1:50.000	2001	Explicativa	BBDD	digital/papel
		Mapas aplicados					www.iec.cat/mapasols http://www.igc.cat/web/ca/mapageol_geotreballs.html www.gencat.cat/daam/mapasols	



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Extremadura	1959-1971	MS Badajoz	52,3	1:250.000	1968	Taxonómica	biblioteca@iiaq.csic.es	papel	
		MS Cáceres	47,7	1:250.000	1970	Taxonómica	biblioteca@iiaq.csic.es	papel	
Galicia	1966-2011	MS - Coruña	26,9	1:200.000	1966-1972	Kubiena	biblioteca@iiaq.csic.es	papel	
		MS - Pontevedra	15,2	1:200.000	1966-1972	Kubiena	biblioteca@iiaq.csic.es	papel	
		MS - Orense	24,6	1:250.000	1959-1968	Kubiena	biblioteca@iiaq.csic.es	papel	
		MS - Lugo	33,3	1:250.000	1959-1968	Kubiena	biblioteca@iiaq.csic.es	papel	
		MS - ZH		1:200.000	1974-1977	Taxonómica	biblioteca@iiaq.csic.es	papel	
		MS	100	1:200.000	1989	FAO, 1974	biblioteca@iiaq.csic.es	digital/papel	
			100	1:1.000.000	1996	WRB, 1999		digital/papel	
		MS de Galicia Mapas aplicados	30,5	1:50.000	2000-2004	WRB, 1999	en red	digital/papel	
Islas Baleares	1958-1992	Mapas aplicados	100	1:600.000	1958	Taxonómica	www.iec.cat/mapasols	escaneado	
La Rioja	1968-1996	Mapas aplicados	100	1:250.000	1970 1990	Taxonómica Específica	biblioteca.csic raimundo.iimeze@uam.es	papel papel	
Madrid	1965-2011	MAS	100	1:200.000	1990	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel	
		PNCTA	100	1:50.000	1995	Taxonómica		digital/papel	
		BBDD y SIG							
		Mapa aplicados							
Murcia	1985-2011	LUCDEME	100	1:100.000	1999	Taxonómica	CD	digital/papel	
		MS Murcia	100	1:250.000	1999	Taxonómica	www.murcianatural.carm.es	digital/papel	
		Mapas capacidad de uso							
Navarra	1985-2011	MS Navarra	29	1:25.000	2011	Explicativa	jvallele@cfnavarra.es	digital/papel	
		MS Navarra	0,43	1:10.000	1985	Explicativa	jvallele@cfnavarra.es	digital/papel	
		BBDD y SIG					-		
		Mapas aplicados					-		
País Vasco	1980-1995		42	1:200.000	1980	Taxonómica		papel	
			58	1:25.000	1995	Taxonómica		digital/papel	
Valencia	1975-2007	LUCDEME Castellón	28,5	1:50.000	2004-2007	Taxonómica	BBDD-CIDE	digital/papel	
		LUCDEME Valencia	46,5	1:100.000	1995-2001	Taxonómica	BBDD-CIDE	digital/papel	
		LUCDEME Alicante	25	1:100.000	e.p.	Taxonómica	rortiz@um.es	e.p.	
		Mapas aplicados							

Donde, MS = mapa de suelos; EC = Comunidad Europea; USD-EV = Departamento de Defensa de Estados Unidos, Valle del Ebro; B&TB-HU = Barrués y Torres de Barrués (Huesca); SNA = suelos naturales de Asturias; SNC = suelos naturales de Cantabria; DO = denominación de origen; ZH = zonas húmedas; PNCTA = Plan Nacional de Cartografía Temática Ambiental.

De acuerdo con estos indicadores, cabe distinguir dos situaciones:

- mapas generalizados, para dar respuesta al interés científico de conocer con carácter genérico la naturaleza, características y distribución de los suelos de grandes áreas geográficas. Estos mapas, que son de pequeña escala, no pueden ser utilizados para obtener información específica acerca de los suelos de un sitio concreto. El mapa de suelos más reciente (FAO-UNESCO, 1981) que recubre todo el territorio español está a escala de 1:1.000.000. Tan sólo un 36% del territorio español ha sido cartografiado a escala 1:400.000 en la década de los años 1980; y la cartografía a escala 1:250.000 (recomendada por la Unión Europea) sólo recubre un 20% del territorio español y es anterior a 1975, por lo que se debe considerar que no está actualizada en lo referente a la leyenda de los mapas. Los mapas de suelos posteriores a 1975 a escala 1:200.000 recubren un 11,55% del territorio español y los de escala 1:100.000 un 16,6%.

- mapas semidetallados y detallados, son los que permiten extraer información para usos concretos, de manera que cuanto más detallada sea la escala menor será la variabilidad espacial de los suelos de cada unidad cartográfica y mejores las predicciones que se hagan a partir del mapa. Seis CCAA han iniciado la cartografía de suelos a escala 1:50.000 con un recubrimiento a 2011 de un 11% del territorio español. Desde los años 1980 (coincidiendo con la transferencia de competencias a las CCAA), cuatro CCAA están produciendo información de suelos que introducen en base de datos y sistema de información de suelos. La densidad de observaciones de campo es suficiente para trabajar a escala 1:25.000 y editar mapas de suelos a esta escala, si bien el recubrimiento territorial a 2011 no supera el 4% de toda España. Este programa de cartografía de suelos sigue activo en dos de estas CCAA. En cada una de estas CCAA existe el correspondiente organismo específico con competencia legal en materia de cartografía de suelos. Estos organismos son los que promueven cierta continuidad y financian la producción de este tipo de información de suelos.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



0.3.6. Ausencia de coordinación y armonización en la producción de la información de suelos en España

Desde los años 1950, las iniciativas en cartografía de suelos en España han sido múltiples, realizadas de forma fragmentaria y con una falta de coordinación entre las diversas actuaciones. La situación actual deriva, pues, de la inexistencia de un centro como el *Instituto Geográfico Nacional* o el *Instituto Geológico y Geominero de España* que, en sus respectivos ámbitos, han tenido por ley la competencia para planificar, organizar, normalizar y financiar la obtención de información.

La falta de un organismo específico en España con competencias legales en materia de información de suelos permite interpretar los resultados de la encuesta realizada. Resultados que reflejan la disparidad de criterios utilizados. Desde los inicios de los trabajos en cartografía de suelos en los años 1950, no ha habido voluntad política en España para llegar al establecimiento de procedimientos de uso generalizado para las distintas actuaciones en cartografía de suelos: metodologías de trabajo, escalas del mapa, leyenda unificada para la elaboración de los mapas de suelos, sistemas de clasificación, formato de la información, etc.

Todo ello dificulta ahora la armonización de la información y la interoperabilidad, ya que faltan estándares de intercambio. Cada proveedor suministra la información en el formato de archivo de su programa.

No obstante, cabe destacar una labor relevante en el sentido de la normalización metodológica (contenidos y pasos a seguir) en la producción de información de suelos: la *Norma Técnica para la Elaboración de Plan Nacional de Cartografía Temática Medio Ambiental*, cuyo *Manual de Procedimientos* fue redactado en 1995 por miembros de la SECS. Este documento, que debía servir para la elaboración de la cartografía de suelos E 1:50.000 en España, fue elaborado a instancias de la Dirección General de Política Ambiental del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Este programa ha dado como resultado la producción de unas veinte hojas a escala 1:50.000, pero no ha tenido continuidad.

0.3.7. Buenas prácticas

Desde los años 1980, dos CCAA vienen realizando la cartografía de suelos de sus respectivos territorios utilizando una leyenda unificada en cada caso y para todos los mapas que producen a requerimiento de los respectivos organismos que planifican y financian estas cartografías de suelos en dichas CCAA.

Las leyendas que utilizan estas CCAA son explicativas, yendo más allá de las leyendas estrictamente taxonómicas, por lo que resultan más amigables para aquellos usuarios que no sean especialistas en suelos.

Se observa que resulta imprescindible la creación de un organismo con competencia legal en el tema, que coordine las actuaciones en la CA, con una planificación plurianual de la financiación de la inversión en producción de información de suelos (bases de datos y sistemas de información de suelos).

La continuidad en los trabajos en cartografía de suelos resulta imprescindible, tanto para la supervivencia de los equipos de especialistas altamente cualificados que requiere la cartografía de suelos: prospección de campo, levantamientos de suelos, bases de datos de suelos, sistemas de información de suelos y la producción de aplicaciones de la información de suelos producida con una inversión y esfuerzos importantes; como para promover un desarrollo sostenible que debe ser respetuoso con el recurso suelo, asignando usos al suelo con una base científica sólida.

La implementación de la Directiva INSPIRE, cuyo objetivo es la creación de una Infraestructura de Datos Espaciales en Europa, orientada a la aplicación de políticas de medio ambiente y de políticas o actuaciones que incidan en el medio ambiente, no hay duda que inducirá la producción de información de suelos homogeneizada y armonizada, en lo referente a las características de los datos espaciales, utilización de formatos normalizados, modelos de datos, plataformas, lenguajes, sistemas de referencia, metadatos, etc., para hacer posible la interoperabilidad, el intercambio y explotación de información de suelos para la elaboración de políticas o actuaciones que puedan incidir en el medioambiente y en el desarrollo sostenible, y cumplir los requerimientos de la Unión Europea.

0.4. CONTRASTE DEL MODELO INSPIRE REFERENTE A INFORMACIÓN DE SUELOS [VERSIÓN 2.0 EN FASE DE DESARROLLO EN EUROPA] CON LA INFORMACIÓN EXISTENTE EN ESPAÑA

Las especificaciones de datos de suelos, al igual que el resto de temas incluidos en los anejos II y III de la Directiva INSPIRE, tras su aprobación en el año 2012 por el Parlamento europeo, serán de obligado cumplimiento para los países que conforman la Unión Europea, por lo que es necesario tener un profundo conocimiento de ellas.

El análisis del modelo de datos propuesto por INSPIRE y su comparación con el modelo disponible en cada CA es de especial relevancia para todos los proveedores de información espacial de suelos, pues da la oportunidad de (1) presentar a INSPIRE sugerencias, propuestas de modificaciones al modelo, etc., así como (2) prever el esfuerzo requerido en un futuro para adaptarse a dicho modelo.

Dentro de esta muy interesante actividad, al ser muy compleja y requerir herramientas específicas de transformación de formatos, en general no disponibles, no se ha podido realizar la transformación completa de modelos autonómicos al modelo propuesto por INSPIRE. A pesar de ello se han recibido numerosos comentarios relativos al documento de Especificaciones de datos de suelos, los cuales han sido remitidos al organismo responsable de esta labor dentro de INSPIRE: el JRC (Apartado 4.1.2. y Anejo 3).

Se ha llevado a cabo un ensayo de armonización del modelo de suelos propuesto por INSPIRE con datos procedentes de la Comunidad Foral de Navarra.

Las conclusiones que se pueden sacar a través del análisis de las especificaciones de suelos son las siguientes:

- La información disponible en las CCAA es muy heterogénea, lo que hace que por lo general, no exista un modelo de datos único de suelos, incluso, dentro de la propia comunidad.
- Algunas CCAA están esperando a la versión final de las especificaciones para crear su propio modelo de datos basado en éstas.
- El modelo de datos de suelos propuesto por INSPIRE es muy detallado y complejo y gran parte de la información disponible en las CCAA no cumple con lo establecido por

la Directiva, con lo que llegado el momento, tras la aprobación de ésta, habrá que realizar numerosas transformaciones en la información de suelos a la que hace referencia dicha Directiva.

- La transformación de los modelos disponibles de datos de suelo para cumplir la normativa de INSPIRE se prevé complicada. Se necesitará de equipos multidisciplinares, expertos en suelos en colaboración con técnicos informáticos que dominen el lenguaje de los modelos de datos y las herramientas de conversión de formatos.

0.5. HOJA DE RUTA

La *Hoja de Ruta* elaborada (Apartado 4.1.3 y Anejo 4. Doc. 98) supone una primera aproximación a los pasos a dar en el proceso de armonización de la información geográfica de suelos en España, diferenciado cuatro tipos de tareas:

- (1) Tareas previas a la armonización con una perspectiva de futuro,
- (2) Tareas propias de la armonización en sí,
- (3) Tareas posteriores a la armonización,
- (4) Explotación de la información armonizada.

La armonización de información de suelos requerirá poner de acuerdo a múltiples actores (profesionales, empresas, agencias, universidades y administraciones) implicados en la obtención y gestión de información espacial de suelos.

Este documento pretende ofrecer información útil para emprender dicho proceso de armonización. En su introducción presenta información genérica acerca del proceso de armonización, tanto de datos como de metadatos, que sirva de apoyo para el personal que deba realizar dichos procesos. Incluye conceptos que ayuden a entender el proceso, así como los principales aspectos y pasos propuestos por expertos en el tema para realizar la armonización de información espacial.

La Hoja de Ruta se estructura en cuatro apartados principales:

- (1) tareas previas al proceso de armonización, que incluyen entre otros aspectos, la conformación de grupos de trabajo que son los que en definitiva deben especificar y

llevar a cabo la armonización,

(2) tareas propias para la armonización tanto de datos como de metadatos, que incluyen, entre otros aspectos, algunos pasos metodológicos para la armonización,

(3) tareas posteriores a la armonización, que incluye básicamente la publicación de la información armonizada y

(4) explotación de la información armonizada, que presenta como propuesta la creación de servicios de valor añadido.

Dado el estado de la información espacial de suelos en España, se prevé que la armonización de la información espacial de suelos para cumplir los requerimientos de la Directiva INSPIRE será un proceso lento y complejo, debiendo vencer las reticencias naturales y aprovechar el resultado derivado de la experiencia de los distintos equipos de trabajo y del peso de todo el trabajo anteriormente realizado.

La Hoja de Ruta incluye los principales pasos a dar en el proceso de armonización, pero no entra en el tema de fechas ni plazos, aspectos que quedan fuera del ámbito de este proyecto y que dependen de la voluntad política para abordar un tema como este. En el Anejo 4 se presentan las referencias bibliográficas base de esta Hoja de Ruta.

0.6. CONTRIBUCIONES DEL PROYECTO

El presente proyecto ha contribuido a:

(1) informar a los agentes de interés, y en general a la sociedad científica correspondiente, sobre los planteamientos de la Directiva INSPIRE y sobre cómo va a afectar a la información geográfica de suelos,

(2) concienciar del interés y de la necesidad de armonizar la información espacial de suelos en España,

(3) identificar los primeros pasos a dar para abordar la armonización de los datos espaciales de suelos en España, estableciendo una propuesta de Hoja de Ruta,

(4) establecer contactos a nivel de todo el territorio español con el fin de sumar esfuerzos y buscar sinergias para el proceso de armonización que se deberá llevar a

cabo en España en materia de información geográfica de suelos,

(5) fomentar el establecimiento de una red de especialistas en información espacial de suelos que facilite el contacto y colaboraciones en la materia, para favorecer economías de escala, evitando redundancias en las actuaciones,

(6) resaltar la necesidad de crear un organismo cuyas funciones sean las de normalizar, armonizar, coordinar las actuaciones y canalizar la financiación en materia de información espacial de suelos en España,

(7) comenzar el inventario de la información espacial de suelos existente en España y sensibilizar sobre la urgencia de acciones para evitar su pérdida, así como la creación de infraestructuras espaciales (geoportales, software específico, etc.) para la gestión y acceso a la información.

(8) poner en evidencia la discontinuidad espacial y la heterogeneidad de la información de suelos en España, lo que impide la utilización de la información existente en la aplicación de técnicas GIS a ámbitos, tales como, desarrollo rural, ordenación del territorio, urbanismo, medio ambiente, etc.

(9) trasladar al JRC (Unión Europea) propuestas de modificación a las especificaciones de suelos de INSPIRE que permita la interoperabilidad a diferentes escalas, ámbitos geográficos y temas. Ello requiere de la armonización de la información espacial

1. MEMORIA DE LAS ACTUACIONES Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS

1.1. MARCO DEL PROYECTO

El Programa de la Red Rural Nacional, aprobado por la Comisión Europea mediante la Decisión C (2008) 3857 de 17 de julio de 2008, se pone en marcha como un sistema integrado destinado a fortalecer alianzas, divulgar experiencias y conformar un escenario común con todos los actores implicados en el desarrollo sostenible del medio rural español. Nace de la voluntad de configurar una política de Estado de desarrollo rural, de manera sinérgica con la nueva programación europea 2007-2013.

En el marco de dicho programa, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha realizado en enero de 2011 una convocatoria de ayuda para proyectos innovadores de las Comunidades Autónomas. Conforme a sus bases reguladoras, la Administración General del Estado (AGE) puede conceder una ayuda máxima del 90% del presupuesto del proyecto.

La Comunidad Foral de Navarra (TRACASA junto a la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo, en adelante SECS) presentó a la convocatoria 2011 el proyecto reformulado titulado ESTABLECIMIENTO DE HOJA DE RUTA PARA LA ARMONIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE SUELOS EN LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN EL MEDIO RURAL (en adelante proyecto “Armonización-RRN 2011), con un presupuesto de 77.777,78 euros. Tras el oportuno proceso de valoración, los fondos obtenidos del Ministerio han sido de 70.000,00 euros, siendo aprobados en la Conferencia Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural de 7 de marzo de 2011. De acuerdo con la convocatoria, el plazo límite de ejecución del proyecto es el 30 de septiembre de 2011.

Al formar parte del Programa de Desarrollo Rural de la Red Rural Nacional 2007-2013, aprobado por Decisión C (2008) 3857 de la Comisión, de 17 de julio de 2008, la aportación pública (AGE) al proyecto podrá ser cofinanciada por FEADER al 50%. De hecho el proyecto es financiado por FEADER en un 50% (35.000 €).

Este proyecto se encuadra en la “Actuación 2.3. Asistencia técnica para la realización de experiencias innovadoras” del “Objetivo 2. Aumentar la capacidad de desarrollo de los territorios rurales y, muy especialmente, con enfoque ascendente” previsto en el

Programa de Desarrollo Rural de la Red Rural Nacional 2007-2013.

El proyecto mencionado propone conformar un escenario común con los actores implicados en materia de información de suelos para (1) informar lo que supondrá la Directiva INSPIRE en materia de suelos y (2) abordar la armonización de la información espacial de suelos, requisito necesario para facilitar la consecución de un desarrollo sostenible en el medio rural.

1.1.1. Antecedentes del proyecto

La primera cartografía de suelos de España (escala 1:1.500.000) se remonta a 1937, año en que Emilio Huguet del Villar publicó en el Reino Unido el *Mapa de la Península Lusó-Ibérica*, utilizando un sistema de clasificación elaborado por el propio autor y que no tuvo continuación. A partir de los años 1950, vieron la luz y se fueron sucediendo diversos proyectos para cartografiar los suelos de España, todos ellos sin llegar a recubrir todo el territorio de España, excepto los mapas a pequeña escala de Tamés (1958) y Guerra *et al.* (1968).

El Ministerio de Agricultura, con la creación del Mapa Agronómico Nacional, inició una cartografía de suelos a escala 1:50.000, proyecto muy ambicioso al que se dedicaron escasos recursos. Ello hizo que progresase con mucha lentitud, y tras realizar una veintena de hojas fuese abandonado y sustituido por otro proyecto de cartografía de suelos, tomando en este caso como unidad de estudio la provincia y la escala de publicación la 1:250.000. Este proyecto tampoco llegó a completarse y no queda claro el criterio seguido para la elección de las provincias cartografiadas. En paralelo, si bien con una metodología distinta y otro tipo de leyenda de los mapas, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), emprendió proyectos valiosos como fueron los mapas provinciales a escala 1:250.000 y 1:400.000, si bien quedaron muchas provincias sin llegar a ser cartografiadas. El Mapa de Suelos de España Peninsular disponible, a escala 1:1.000.000, fue financiado por el Banco de España. Su objetivo era dar respuesta a la propuesta de FAO para elaborar el Mapa de Suelos de Europa con una leyenda propia y con el esfuerzo cooperativo de los distintos países. A estas iniciativas hay que sumar otras en distintos ámbitos geográficos españoles, tanto en la Península como en las Islas Canarias y, en mucha menor medida, en las Islas Baleares.



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



La inexistencia de un organismo en España, como podría ser el *Soil Conservation Service* y el *Soil Survey Staff* (actualmente *Nacional Resource Conservation Service*, NRCS), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA), que tuviese la responsabilidad de establecer criterios armonizados en cuanto a metodologías de trabajo, obtención de información de suelos, controles de calidad en la ejecución de los mapas, sistema de clasificación de suelos adoptado, creación de bases de datos georreferenciados para el almacenamiento y tratamiento de la información espacial de suelos, etc., ha hecho que el resultado de las muchas iniciativas y esfuerzos sea la existencia de una información dispersa, generalmente, en soporte papel, difícilmente accesible, cuya actualización supondría un elevado coste y que resulta imposible de interoperar con ella, como se ha verificado con la encuesta realizada en el presente trabajo.

1.1.2. Situación de partida

En el momento actual (2011) no se ha realizado en España un estudio exhaustivo de las disponibilidades de información espacial de suelos en las CCAA que permita tener una visión de conjunto. Este conocimiento debe contribuir a la toma de decisiones en lo referente a la necesidad de obtener información espacial de suelos en España y sobre la manera más eficiente de obtenerla, para cumplir los principios de compatibilidad e interoperatividad de la información en base a su armonización. Una información espacial de suelos de estas características aumentaría el valor añadido de los datos y potenciaría exponencialmente su explotación en múltiples aplicaciones.

En los últimos años se viene resaltando la necesidad imperiosa de resolver estos problemas y establecer un inventario armonizado de la información espacial de suelos. A ello contribuyen sin duda, las exigencias que se están marcando desde la Unión Europea en materia de infraestructura de información espacial (Directiva INSPIRE [2007/2/CE]), ello debe constituir un estímulo ahora, que será una prescripción en el futuro, para retomar y abordar la tarea pendiente de armonización de la información espacial de suelos en España, con los necesarios estímulos económicos o presupuestarios para que ello sea posible.

En tal sentido, la Directiva INSPIRE (2007/2/CE), actualmente en fase de implantación, tiene como objetivo fijar normas generales en la Unión Europea con vistas al establecimiento de una infraestructura de información geográfica interoperable.

Información cuyo uso estará orientado a la aplicación de las políticas comunitarias de medio ambiente y de políticas o actuaciones que puedan incidir en el medio ambiente y el desarrollo sostenible. En el Anejo III de dicha Directiva se indica que el tema “Suelos” es uno de los que deberá cumplir con las especificaciones técnicas que indique dicha iniciativa (2007-2009 fase de transposición, 2009-2013 fase de implementación), que va a exigir los requisitos de interoperabilidad y compatibilidad a la información de suelos, lo que requiere la armonización de dicha información.

1.1.3. Objetivos del proyecto

Los objetivos generales del presente proyecto son:

- (1) Contribuir a los planteamientos y a la difusión de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos en el ámbito geográfico de las CCAA españolas.
- (2) Impulsar las actuaciones requeridas para una futura armonización de la información de suelos en formato electrónico (de la información existente y de la que se obtenga en el futuro), necesaria para el desarrollo sostenible en el medio rural.

Los objetivos específicos son:

- (1) Identificar los distintos agentes en España implicados en materia de información de suelos.
- (2) Establecer contactos con dichos agentes para conocer la información de suelos disponible en las CCAA y para concienciar de la necesidad de armonizar la información de suelos.
- (3) Analizar el modelo europeo INSPIRE-suelos, incluido en las “Especificaciones técnicas de suelos de la Directiva”, para contrastarlo con la información de suelos disponible en alguna de las CCAA adheridas al proyecto.
- (4) Establecer una propuesta de «Hoja de Ruta para la futura armonización de la información de suelos en las CCAA».

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1.2.1. Planteamiento inicial

El planteamiento inicial del proyecto consideraba relevante la participación de las 17 CCAA (en concreto la participación de las Administraciones Públicas, con responsabilidad en materia de suelos) y que dichas CCAA tuvieran financiación económica para desarrollar sus actividades en el proyecto.

En el momento de presentar la solicitud del proyecto al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (en adelante MARM) a mitades de febrero de 2011, el proyecto pudo recabar la implicación de las siguientes CCAA: Aragón, Asturias, Cataluña, Galicia, Madrid, Navarra y Valencia, y en consecuencia solicitaba financiación para ellas. El presupuesto total del proyecto en esas condiciones era de 107.500 €. No obstante, se indicaba que quedaba abierta la participación del resto de CCAA en las mismas condiciones que las anteriores, lo que, de producirse, supondría aumentar el presupuesto del proyecto.

El planteamiento inicial del proyecto contaba con que las CCAA adheridas al mismo recibieran una dotación económica que compensase su participación y la dedicación de una persona al desarrollo del proyecto para darle la agilidad requerida.

1.2.2. Planteamiento final tras la resolución de financiación

La resolución de la convocatoria RRN 2011 con la financiación de la Administración General del Estado (AGE), según el Documento 1 (Anejo 1) recibido en Tracasa por fax desde Gobierno de Navarra, indicaba lo siguiente:

- (1) El proyecto recibió las adhesiones de 11 CCAA en total, que se relacionan a continuación por orden alfabético: Aragón, Asturias, Baleares, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Extremadura, Galicia, La Rioja, Navarra, Valencia.
- (2) La financiación aprobada por la Administración General del Estado (AGE) para el presente proyecto de ARMONIZACIÓN-SUELOS (70.000 €, 90% del presupuesto total) incluía únicamente fondos destinados a la Comunidad Foral de Navarra, promotora del proyecto (que incluye a Tracasa y la SECS), esto es, el MARM no asignó fondos para las restantes CCAA, a pesar de que en un

principio el proyecto fue redactado contemplando este propósito.

- (3) El ámbito de aplicación del proyecto corresponde, en principio, a las 11 CCAA anteriores.

En consecuencia, el proyecto presentado por la Comunidad Foral de Navarra (que incluye a Tracasa y SECS) debía contemplar como ámbito de aplicación, en una primera instancia, las 11 CCAA mencionadas anteriormente e incluidas en la memoria modificada del proyecto. No obstante, los autores del proyecto han intentado en todo momento implicar a las restantes CCAA, ya sea a través de sus administraciones competentes en materia de suelos o por medio de los miembros de la SECS.

Así las cosas, la supresión de asignación económica a las demás CCAA ha supuesto más trabajo para los ejecutores del proyecto (Tracasa + SECS), que han tenido que llevar a cabo tareas inicialmente previstas para las CCAA, así como tener que buscar colaboradores externos a las AAPP entre miembros de la SECS para poder asegurar la recopilación de información de suelos en toda la geografía española.

En el proyecto reformulado (enviado a primeros de marzo), Tracasa y la SECS asumieron la realización de todas las actividades del proyecto, pero contando con la aportación, por parte de al menos las CCAA que habían confirmado su adhesión al proyecto, de la información que se les solicitara. La SECS ha actuado, además, como coordinadora de las relaciones con las CCAA.

Por tanto, la falta de financiación para las restantes CCAA ha venido a constituir un punto débil del proyecto, ya que (1) ha reducido la participación de las CCAA en el proyecto, centrándose fundamentalmente a la cumplimentación de una encuesta y revisión de documentación, y (2) no se ha podido disponer de una persona con dedicación al proyecto en cada CA, habiendo sido el proyecto una actividad suplementaria que se ha realizado gracias al voluntarismo y las disponibilidades de tiempo de los *Especialistas en Suelos Implicados en el Proyecto* (ESIP) designados por cada CA implicada en el mismo. Ello explica que algunas de las actividades del proyecto se hayan ralentizado. No obstante, para compensar estos condicionantes, los autores del proyecto han buscado colaboración externa a las AAPP de la CCAA, en concreto la colaboración de miembros de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Esta implicación voluntaria al proyecto ha permitido que éste se haya

podido beneficiar de la experiencia y de la documentación de suelos, tanto institucional como personal, de los miembros de la SECS, que era la que se pretendía inventariar.

1.2.2.1. AAPP de CCAA que apoyaron de forma oficial al proyecto

Las CCAA adheridas de forma oficial al proyecto (según fax con la resolución económica de la convocatoria, Anejo 1: Documento 1) fueron 11, que a continuación se presentan por orden alfabético: Aragón, Asturias, Baleares, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Extremadura, Galicia, La Rioja, Navarra, Valencia.

Dichas CCAA aparecen como ámbito de aplicación del proyecto según la resolución del MARM (Anejo 1: Documento 1).

Los Documentos 2 a 11 del Anejo 1 presentan las adhesiones o apoyo, vía email o carta de las CCAA anteriores, excepto Navarra, que es la que promovía el proyecto.

1.2.2.2. AAPP de CCAA que no se adhirieron en el momento de aprobar la solicitud del proyecto

Dado el interés en conocer la situación en toda España en materia de información de suelos, con posterioridad a la aprobación del proyecto, la SECS hizo gestiones (por carta, por teléfono y/o en persona) con las CCAA que no se habían adherido al proyecto en el momento de aprobar su solicitud: Andalucía, Canarias, Cantabria, Madrid, Murcia y País Vasco. Se consiguió la adhesión oficial de la CA de Madrid y la colaboración de la administración de Canarias y de Andalucía. En los restantes ámbitos geográficos se recurrió a miembros de la SECS para poder ampliar las fuentes de información para el proyecto, como es el caso de Murcia y País Vasco. Los documentos del 12 al 18 del Anejo 1 incluyen las cartas enviadas con posterioridad a la aprobación del proyecto invitando a participar en él.

1.2.2.3. Miembros de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS)

La SECS junto con Tracasa han difundido el proyecto entre los miembros de dicha sociedad (450), consiguiendo que se implicasen en él colaboradores de las siguientes CCAA: Murcia, Canarias, Galicia, Valencia, Andalucía y País Vasco.

Con ello se ha asegurado poder tener puntos de suministro de información espacial de suelos de casi todas las CCAA, lo que ha permitido completar la información de las 11

CCAA iniciales.

1.2.2.4. Otros Organismos

La SECS junto con Tracasa han difundido el proyecto en organismos como el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), el Institut Geològic de Catalunya (IGC) y el European Soil Bureau Network (ESBN). El IGME también confirmó su interés en participar en el proyecto vía e-mail (Doc. 19, Anejo 1).

Por otro lado, las AAPP de las comunidades participantes han solicitado, a su vez, colaboración a otros organismos vinculados a la información de suelos en la CA, como ha sido el caso de la Generalitat de Catalunya, la Junta de Andalucía y el Gobierno de Canarias.

1.2.2.5. Clase de participación requerida de las CCAA

La participación requerida de las CCAA en el proyecto consistió, fundamentalmente, en cumplimentar una encuesta-inventario preparada por Navarra (Tracasa+SECS) para conocer la situación en el tema de la información espacial de suelos en cada CA.

Para ello se establecieron unos interlocutores de las CCAA para el proyecto, denominándolos ESIP (*Especialista en Suelo Interlocutores del Proyecto*).

A estos ESIPs se les facilitó también la documentación de INSPIRE recibida desde el Joint Research Centre (JRC) de la Unión Europea y la elaborada en el proyecto, y se les invitó a contrastar el modelo de suelos de INSPIRE con el de su CA, para así trasladar sus sugerencias de mejora a la Directiva Europea.

Finalmente se pasó a las CCAA una versión inicial de la hoja de ruta desarrollada en este proyecto para avanzar en el proceso hacia la armonización de la información espacial de suelos, así como un informe preliminar de las actividades desarrolladas en el proyecto.

1.2.2.6. Estrategias para la implementación del proyecto

Además de otras actividades para la difusión de la Directiva INSPIRE, se organizó una reunión para el día 31 de marzo en el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y

Marino (C/ calle Alfonso XII, 62, planta baja, Madrid) a la que se invitó/convocó a representantes de las **AAPP** de las 17 CCAA, así como a especialistas en suelos (miembros de la SECS), y a representantes de otros organismos nacionales, como el Instituto Geográfico y Minero de España (IGME) y el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), entre otros, para presentar y explicar el proyecto y las tareas a realizar, y para invitarles a colaborar en el mismo.

En el apartado 1.3.2.3. se presentan las actividades relacionadas con la reunión del 31 de marzo en el MARM.

En dicha reunión, así como en las sucesivas asambleas de la SECS, se fueron identificando más ESIPs de las administraciones autonómicas y especialistas en suelos de la SECS, cuya buena predisposición les llevó a involucrarse voluntariamente en el proyecto.

Por correo electrónico se fue remitiendo información y manteniendo un contacto continuado con los ESIPs y los miembros de la SECS que colaboraban en el proyecto, lo que permitió una participación intensa con intercambios enriquecedores, asegurando de este modo que ningún especialista quedara al margen de recibir información sobre el desarrollo de este proyecto.

1.3. ACTUACIONES Y ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Este apartado presenta las principales actividades realizadas en el marco del proyecto; los resultados obtenidos en ellas se presentan en el apartado “Balance final de resultados, conclusiones, y consecuencias derivadas del proyecto”.

Actuaciones y tareas realizadas en el marco de las actividades 1 a 6 de la memoria del proyecto «Establecimiento de hoja de ruta para la armonización de la información de suelos en las comunidades autónomas para el desarrollo sostenible en el medio rural» (Ref. 13/2011):

1.3.1. Actividad 1: Tareas de coordinación para la correcta ejecución del proyecto

Actividades desarrolladas por Tracasa en colaboración con la SECS:

- Tareas de comunicación con el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM): resolución de dudas de la convocatoria RRN 2011, recopilación de todas las cartas/emails de adhesión de las CCAA al proyecto, solicitud de local para realizar una reunión en sus oficinas, etc.
- Tareas de comunicación y coordinación con Gobierno de Navarra: preparación de convenios, consultas y resolución de dudas, preparación de justificaciones económicas, técnicas, etc.
- Reformulación del proyecto y nueva presentación al MARM a través de Gobierno de Navarra
- Tareas de coordinación entre Tracasa y la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS), específicamente con los socios implicados directamente en el proyecto, para la preparación y ejecución del mismo: preparación del convenio Tracasa-SECS, preparación y asistencia a reuniones de coordinación, labores de gestión del proyecto, comunicación continua, etc.
 - o Reuniones de coordinación: Además de la comunicación continua a lo largo del proyecto, tanto por correo electrónico como en conversaciones telefónicas, se han realizado 7 reuniones de coordinación entre Tracasa y la SECS (el socio en el proyecto), seis de ellas presenciales y una virtual. A continuación se indican las fechas de las reuniones y se citan los documentos que incluyen las correspondientes actas:
 - o Acta de la Reunión del 25 de febrero en Madrid (Doc. 20, Anejo 1)
 - o Acta de la Reunión del 31 de marzo en Madrid (Doc. 21, Anejo 1)
 - o Acta de la Reunión del 13 de abril en Tracasa (Sarriguren, Navarra) (Doc. 22, Anejo 1)
 - o Acta de la Reunión (virtual) del 14 de junio (Doc. 23, Anejo 1). Esta acta



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



fue enviada a los ESIPs por email.

- Acta de la Reunión del 29 de julio en Tracasa (Sarriguren, Navarra) (Doc. 24, Anejo 1)
- Acta de la Reunión del 4 de septiembre en Barcelona (Doc. 25, Anejo 1)
- Acta de la Reunión del 14 de septiembre en Tracasa (Sarriguren, Navarra) (Doc. 26, Anejo 1)
- Reuniones semanales internas de Tracasa para el seguimiento del proyecto (planificación y seguimiento de actividades)
- Seguimiento interno en Tracasa de dedicación al proyecto (planificación y seguimiento de horas)
- Seguimiento semanal del proyecto con la SECS por medio de correos electrónicos y por teléfono para el intercambio de documentación
- Tareas de comunicación con los implicados en la Directiva INSPIRE (a nivel europeo y nacional), y en particular con los implicados en el desarrollo de las Especificaciones de Suelos, requeridas para llevar a cabo el proyecto.
- Tareas de comunicación con las AAPP de CCAA (de las adheridas oficialmente al proyecto y del resto), de diferentes organismos, y con colaboradores de la SECS: recopilación de información general, nombres, direcciones, correos electrónicos, comunicación continua con todos ellos, etc.
- Tareas de búsqueda, comunicación y coordinación con los representantes de CCAA y con los colaboradores de la SECS que van a actuar como interlocutores del proyecto (ESIPs o Especialista en Suelos Interlocutor del Proyecto):
 - Identificación de los agentes e interlocutores de las CCAA y de la SECS (ESIPs o *Especialista de Suelos Interlocutores del Proyecto*): Preparación de cartas para los Directores Generales explicando el proyecto y solicitando que asignen un técnico como interlocutor para la



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



ejecución del mismo, feedback para identificar los ESIPs, etc.

A petición de los ejecutores del proyecto, la Administración de cada Comunidad Autónoma proporcionó el nombre de un especialista en suelos implicado en el proyecto (ESIP) que ha realizado las funciones de intermediación con la SECS-TRACASA, y que han sido los encargados de cumplimentar las encuestas previstas, etc.

Posteriormente se completaron dichos ESIPs con colaboradores de la SECS, etc.

Las tareas de búsqueda de ESIPs o interlocutores de las CCAA en el proyecto se realizaron a lo largo de todo el proyecto, para tratar de complementar tanto los ESIPs iniciales como la información que podían aportar. Además, se trató de encontrar ESIPs en las CCAA que no se habían adherido inicialmente al proyecto, así como en otros organismos como el IGME y CNIG.

En la Tabla 1 se presenta una lista de personas (ESIPs/colaboradores) que en algún momento del proyecto o durante todo el proyecto han colaborado en el mismo. Algunos de ellos, en algún momento han trasladado su papel de ESIP a otra persona de su CCAA.

Tabla 1. Lista final de interlocutores en el proyecto (ESIPs) y colaboradores y CCAA a las que pertenecen

CCAA	ESIP	Colaboradores acreditados
Andalucía	Jose Manuel Moreira Rodríguez Surián, Manuel	Lorenzo Martín, Luis Fernando; Arranz González, Julio César
Aragón	Orús Pueyo, Fernando Monteagudo Latorre, Sergio	Arranz González, Julio César
Asturias	Presno Pérez, Jesús	
Baleares	Escalas van Nouhuys, Félix Llobera Mahy, Pau	
Canarias	Tejedor Salguero, Marisa Jiménez Mendoza, Conchi	Sánchez Díaz, Juan
Cantabria	Valle, Luisa	Jiménez Ballesta, Raimundo
Castilla y León	Fernández Sánchez, Miriam M.	Fernández Delgado, José Manuel; Lorenzo Martín, Luis Fernando; Turrión Nieves, M ^a Belén; Rad Moradillo, Juan Carlos; Jiménez Ballesta, Raimundo; Arranz González, Julio César
Castilla-La Mancha	Izquierdo Ramos, Elena	Jiménez Ballesta, Raimundo
Cataluña	Herrero Isern, Carmen Boixadera Llobet, Jaume	
Extremadura	Guiberteau Cabanillas, Antonio	Jiménez Ballesta, Raimundo; Sánchez Díaz, Juan
Galicia	Gallego Priego, Manuel	Barral Silva, Maite
La Rioja	Pardo Iglesias, Alfonso Martínez Vidaurre, Jose M ^a	Jiménez Ballesta, Raimundo
Madrid	Bienes Allas, Ramón	Arranz González, Julio César
Murcia		Ortiz Silla, Roque Blanco, Arantzazu
Navarra	Del Valle de Lersundi Manso de Zuñiga, Joaquín	
País Vasco		Besga Salazar, Gerardo
Valencia	Salas Arqueros, Juan Pedro	Gisbert Blanquer, Juan Manuel Sánchez Díaz, Juan
IGME	Arranz González, Julio César	
CNIG	López Romero, Emilio	
España		Arranz González, Julio César; Fernández Sánchez, Miriam M.

* ESIP= Persona designada por la administración autonómica correspondiente

Colaborador acreditado= Persona que ha facilitado información de la CA

- Identificación y comunicación con los agentes que participan, en España y Navarra, en una SDIC (*Spatial Data Interest Communities*) y/o LMO (*Legally Mandated Organisation*). Dichas organizaciones actúan de intermediarias para trasladar información o sugerencias a la Directiva INSPIRE.
 - o SDIC (*Spatial Data Interest Communities*) son Comunidades de Interés sobre Datos Espaciales de INSPIRE, esto es, son agrupaciones de usuarios expertos, productores de información espacial y generadores



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



de valor añadido a información geográfica, que aportan competencia técnica, recursos financieros y políticas.

- LMO (*Legally Mandatated Organisation*) son organizaciones que tienen capacidad legal en temas de cartografía, catastro, etc., por ejemplo las agencias de *mapping*, el IGN, etc.
- Tareas de comunicación y coordinación con el Sistema de Información Territorial de Navarra (SITNA). El SITNA recibía la información de la Directiva INSPIRE y la notificaba a Tracasa y es, a su vez, el que ha trasladado la información del proyecto, relativa al testeo del modelo de datos de suelo a la Directiva. Esta SDIC se ha encargado también de realizar las labores de coordinación para la difusión del proyecto en Europa.
- Gestiones para solicitar la asistencia del Dr. Luca Montanarella del European Soil Bureau de la Unión Europea a la reunión del proyecto en Madrid.
- Se han enviado y recibido más de 2000 correos electrónicos a lo largo de todo el proyecto, además del mantenimiento de múltiples conversaciones telefónicas.
- Búsqueda y revisión de información múltiple relacionada con INSPIRE y con el proyecto (tema suelos), con otras normativas relacionadas (LISIGE, etc.): información general sobre la Directiva, presentaciones del congreso europeo INSPIRE que podían tener interés para el proyecto, etc. (<http://inspire.jrc.ec.europa.eu/index.cfm>; http://inspire.jrc.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2011/index.cfm?page=workshop; etc.).
- Preparación de la justificación económica y de la documentación administrativa correspondiente (facturas originales, certificados, etc.)

Las actividades de coordinación han supuesto un esfuerzo muy intenso y continuo, a lo largo de todo el proyecto, en especial de intercomunicación entre Tracasa - SECS (socio del proyecto) - representantes de CCAA (ESIPs oficiales y otros) - colaboradores SECS (ESIPs oficiales y otros) – búsqueda de otros colaboradores.

1.3.2. Actividad 2: Difusión de los planteamientos de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos

La difusión de los planteamientos de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos a los principales agentes interesados a nivel estatal se realizó a través de reuniones presenciales con ellos, envío de correos electrónicos y cartas, presentaciones en congresos y jornadas de trabajo, etc., comunicación en la revista NEWS de la SECS, etc. Dicha difusión se ha realizado a nivel de AAPP de CCAA y a nivel de los principales especialistas en la temática de suelos en España, que son los que elaboran la información espacial de suelos. Dicha difusión se ha realizado a un número mucho más elevado de 500 personas.

Esta actividad de difusión ha incluido una actividad previa de:

- Revisión bibliográfica de la Directiva INSPIRE en general, y de su implicación en materia de suelos en particular: búsqueda y análisis de la información.

Además de la difusión de INSPIRE, en todas las ocasiones de difusión se presentó también el presente proyecto, tratando de concienciar a los agentes implicados sobre la necesidad de armonizar la información de suelos para dar cumplimiento a la mencionada Directiva y para facilitar y agilizar la utilización de dicha información en la consecución de un desarrollo sostenible. Así mismo, se invitó a participar activamente en las actuaciones presentes y futuras para la armonización de dicha información.

A continuación se presentan las principales actividades específicas de difusión:

1.3.2.1. Difusión en la asamblea general ordinaria de la SECS (Madrid, 25 febrero 2011)

- Preparación, asistencia y presentación en la ASAMBLEA GENERAL ORDINARIA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE LA CIENCIA DEL SUELO, celebrada en el Salón de Actos del Instituto de Química-Física (CSIC), Serrano, 119, Madrid, el 25 de febrero de 2011:
 - o Convocatoria a la reunión por correo electrónico a los 450 socios
 - o Preparación de la documentación a presentar en la reunión: documento PowerPoint titulado “*La Directiva europea INSPIRE y su aplicación en la*”

información de SUELOS” (Doc. 27, Anejo 1; 13 diapositivas)

- Asistencia y presentación del trabajo mencionado en dicha reunión (“*La Directiva europea INSPIRE y su aplicación en la información de SUELOS*”)
- Asistentes a la Asamblea: 40 socios, otros 8 excusan su asistencia
- Inclusión de dicha presentación en el Acta de la Asamblea (Doc 28, Anejo 1): En el punto 5. del apartado IV. INFORMES de dicha Acta se incluye el tema tratado: “*Directiva INSPIRE: proyecto de armonización de información de suelos en España*”. Así mismo, en el punto 2h del apartado VI. se incluye la participación en el proyecto.
- Invitación de la SECS a sus socios a participar en proyectos, entre ellos el presente proyecto, siendo la persona de contacto Jaume Porta (Doc. 29, Anejo 1) e Irene Ortiz, Secretaria General de la SECS.

1.3.2.2. Difusión mediante envío de documentación por correo electrónico a AAPP de CCAA, miembros de la SECS y a otros organismos

- Preparación y envío, por correo electrónico, a las 17 AAPP de CCAA y a los 450 socios de la SECS de documentación que resume los planteamientos de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos, y presenta el proyecto en relación con dichos planteamientos. Esta información se envió antes de la reunión del 31 de marzo (entre el 24 y 28 de marzo), para que en dicha reunión ya tuvieran información más detallada de lo que se iba a exponer en la misma.
 - Documentos enviados:
 - Documento Word de 12 paginas: “*La Directiva europea INSPIRE y su relación con la información de suelos: Desarrollo de la Especificación de suelos del Anejo III*” (Doc. 30, Anejo 1)
 - Hoja resumen del proyecto (Doc. 31, Anejo 1)
 - Emails enviados adjuntando los dos documentos mencionados a las personas (alrededor de 470) implicadas en el proyecto en las 17 CCAA



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



(Docs. 32, 33 y 36, Anejo 1), al Dr. Luca Montanarella, del ESNB (Doc. 34, Anejo 1), a los 450 socios de la SECS (Doc. 35, Anejo 1), a representantes del CNIG (Doc. 37, Anejo 1), IGME, IGN, etc.

1.3.2.3. Difusión en la Reunión con CCAA y organismos en el MARM (Madrid, 31 marzo 2011)

- Preparación y asistencia a una reunión/seminario para la difusión de la Directiva INSPIRE y la presentación del mencionado proyecto a las CCAA participantes en el mismo y a colaboradores de la SECS: Reunión celebrada en Madrid el día 31 de marzo de 2011 en el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino:
 - o Preparación de la reunión (personal al que convocar, documentación...)
 - o Gestiones para solicitar la asistencia, como ponente, del Dr. Luca Montanarella del European Soil Bureau, UE.
 - Carta al Dr. Luca Montanarella invitándolo como ponente a la reunión del 31 de marzo en Madrid, indicándole que nos interesaba una ponencia sobre el tema “*Objetivos y procedimientos del European Soil Bureau en el tema de la armonización de la información de suelos en Europa*” (Doc. 38, Anejo 1)
 - o Convocatoria a través de cartas y correos electrónicos (en el mes de marzo):
 - Cartas a 11 CCAA que apoyaron el proyecto oficialmente (Doc. 39 y 40, Anejo 1)
 - Cartas a 6 CCAA que inicialmente NO apoyaron el proyecto oficialmente (Doc. 41, Anejo 1)
 - Carta al Dr. Luca Montanarella, convocándole, tras su aceptación como ponente, a la reunión de Madrid (Doc. 42, Anejo 1)



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



- Carta al IGME (Doc. 43, Anejo 1)
- Correo electrónico a CNIG (Doc. 37, Anejo 1)
- Carta al Instituto Geológico de Cataluña (IGC) (Doc. 44, Anejo 1)
- Carta a los 450 socios de la SECS (Doc. 45, Anejo 1)
- Carta al Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (Sr. Jaume Boixadera, Cataluña) (Doc. 46, Anejo 1)
- Nº de personas asistentes a la reunión: 30 (13 Representantes de AAPP de CCAA, 13 socios SECS, 2 representantes de IGME, 1 representante de CNIG, 1 de European Soil Bureau)
- Presentación realizada por Tracasa: PowerPoint con 25 diapositivas (Doc. 47, Anejo 1)
- Otra documentación entregada en mano a los asistentes: (i) lista prevista de asistentes a la reunión del 31 de marzo en el MARM (Doc. 48, Anejo 1), y (ii) hoja a cumplimentar por cada asistente (Doc. 49, Anejo 1)
- Documento con resumen de comentarios realizados por los asistentes (Doc. 50, Anejo 1)
- Presentación PowerPoint realizada por el Dr. Luca Montanarella (ESBN, y de la Comisión Europea), con 27 diapositivas (Doc. 51, Anejo 1)
- Acta de la reunión (Doc. 52, Anejo 1). El acta de la reunión se envió a los asistentes a la misma el día 14 de abril de 2011 por email (Doc. 53, Anejo 1), solicitándoles que, conociendo las entidades que asistieron a la reunión, nos indicaran si consideraban que debería tenerse en cuenta alguna otra entidad de sus CCAA a la cual pueda afectar o pudiese estar interesada en el Proyecto. En caso de ser así, se les solicitaba que nos indicasen el nombre de la persona de contacto y su correo



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



electrónico.

1.3.2.4. Difusión en el V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo (Murcia, 27-30 junio)

- Preparación, asistencia y presentación en el *V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo* (CDUSS, Murcia, 27-30 junio): La primera parte de la presentación incluía la difusión de INSPIRE.
 - o N° de personas registradas en el congreso: 106
 - o Artículo enviado: Amezketa, E; Senar, A; Porta, J. 2011. *Armonización de información de suelos en España como base para los sistemas de información espacial de la degradación edáfica: Perspectivas de la Directiva INSPIRE*. 4 Pág. (Doc. 54, Anejo 1)
 - o Presentación PowerPoint presentada el 27 de junio (27 diapositivas) (Doc. 55, Anejo 1)
 - o Certificado (sólo en papel) de haber presentado la comunicación oral anterior (Doc. 56, Anejo 1).

1.3.2.5. Difusión en la asamblea general ordinaria de la SECS (Murcia, 29 de junio 2011)

- Discusión del presente proyecto, en el marco de la Directiva INSPIRE, en la ASAMBLEA GENERAL (AG) DE LA SECS, celebrada en Murcia el 29 de junio de 2011. A petición de los asistentes a dicha AG, se discutió el presente proyecto, invitando una vez más a los socios a colaborar en el mismo (Punto 3 del Doc. 57, Anejo 1).
 - o N° de personas asistentes a la asamblea: 70

1.3.2.6. Envío de nueva documentación a ESIPs (representantes de CCAA, miembros de la SECS, etc.)

- Envío de nueva documentación a los ESIPs a primeros de julio (correo electrónico del 5 de julio), incluyendo la información presentada en el congreso de Murcia (CDUS, 27-30 junio 2011) y en la Asamblea General de la SECS (29

junio 2011).

- Email enviado (5 de julio) (Doc. 58, Anejo 1)
- Personas a las que se les envió: A todos los ESIPs y socios SECS implicados en el proyecto
- Documentación adjuntada:
 - CARTA a ESIPs_5-7-2011.doc (Doc. 59, Anejo 1) informando que se les enviaba el ppt que se presentó en el V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo (Murcia, 27-30 junio)
 - Presentación ppt del proyecto “Armonización-suelos” en congreso de Murcia (Doc. 55, Anejo 1), ligeramente modificada y ampliada.
 - Presentación ppt del proyecto en la Asamblea de la SECS en Murcia (Doc. 57, Anejo 1)

1.3.2.7. Difusión en la revista NEWS SECS

- Presentación en la revista NEWS-SECS (NEWS-SECS 2011.3, pag 4-5) (Doc. 60, Anejo 1)

1.3.2.8. Resumen de la difusión realizada

En la siguiente Tabla se presenta un resumen de la difusión realizada.

Además de dicha difusión, también se informó a los ESIPs y colaboradores acerca de la Directiva INSPIRE a través del manual para la cumplimentación de la Encuesta (actividad 3, que se presenta más adelante). Dicho manual incluye un apartado que contiene “Aspectos de la Directiva INSPIRE relacionados con proyecto”. Este documento (Doc. 61, Anejo 1) se envió a los ESIPs el 16-17 de mayo, así como cada vez que se dio acceso a la encuesta sobre la información de suelos en España a un nuevo colaborador.

Tabla 2. Resumen de la difusión realizada acerca de los planteamientos de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos

Forma difusión	Contactos establecidos, convocados, a los cuales llegó la difusión	Fecha de difusión	Documento justificante de la difusión	Documentos numerados (Anejo 1)
1. Asamblea SECS en Madrid (25 feb)	- 450 socios convocados - 40 asistentes a la asamblea	25 febrero 2011	Acta Asamblea	Doc nº 28
2. Envío de correos electrónicos con documentación	- envío a 450 socios	28 marzo	Copia del email enviado	Doc nº 35
	- envío a 17 AAPP de CCAA	24 marzo	Copia del email enviado	Docs 32, 33, 36, Doc. 37
	- envío a IGME, CNIG, IGC			
3. Reunión en Madrid (MARM) (31 marzo)	11 AAPP de CCAA que apoyaron oficialmente el proyecto: Aragón, Asturias, Baleares, Castilla La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Extremadura, Galicia, La Rioja, Navarra, Valencia.	Convocatoria: 15 marzo	11 Cartas	Docs 39 y 40
	6 AAPP de CCAA restantes		6 cartas	Doc 41
	IGME	Reunión: 31 marzo 2011	1 carta	Doc 43
	CNIG		1 carta	
	Dr. Luca Montanarella		1 carta	Docs 38 y 42
4. V Simposio sobre control de la Degradación y uso sostenible del suelo (27-30 junio)	106 registrados en el congreso	27-30 junio	- Artículo en libro de actas del congreso - Presentación ppt	Docs 54 a 56
5. Asamblea General de SECS en Murcia (29 junio)	- 450 socios convocados - asistentes a la asamblea	29 junio 2011	- Documento PowerPoint con los temas tratados	Doc 57
6. Envío de nueva documentación a ESIPs (representantes de CCAA, miembros de la SECS, etc.)	A todos los ESIPs y a los socios SECS implicados en el proyecto	5 julio 2011	- Copia del email con carta y dos documentos adjuntos	Docs 58 y 59 Docs 55 y 57
7. Revista NEWS de SECS	450 socios SECS, no obstante, esta revista tiene difusión más amplia		- Artículo revista NEWS-SECS	Doc 60
Total	Más de 550 personas han recibido difusión de los planteamientos de INSPIRE y el proyecto de Armonización de Suelos-RRN 2011.			

1.3.3. Actividad 3: Realización de un diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de información de suelos

El presente proyecto, tal como estaba previsto, ha permitido realizar un diagnóstico preliminar de la situación de la información espacial de suelos en las Comunidades Autónomas españolas a partir de la comunicación continua entre los ejecutores del proyecto y los ESIPs de las CCAA (ESIPs de AAPP y de colaboradores SECS y otros) y de la cumplimentación de la encuesta preparada por los ejecutores del proyecto (Tracasa y SECS).

Principales actividades realizadas para obtener dicho diagnóstico preliminar:

1.3.3.1. Identificación de los principales grupos implicados (*stakeholders*) en promover, generar y gestionar información espacial de suelos

Se realizaron labores preliminares para la identificación de los principales grupos implicados (*stakeholders*) en promover, generar y gestionar información espacial de suelos (para la elaboración de cartografías edáficas, etc.) en España. Dicha identificación se realizó a partir de la comunicación con ESIPs, así como a través de la SECS (socios, colaboradores, etc.), y se completó posteriormente a partir de las encuestas realizadas.

1.3.3.2. Preparación de un modelo de encuesta

La preparación de un modelo de encuesta ha requerido las siguientes actividades:

1.3.3.2.1 Análisis de información básica de partida:

Para la elaboración de la encuesta se ha analizado información básica, para identificar la información más relevante a la que va a afectar la Directiva europea y las normativas españolas, etc. Se han tenido en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

- La Directiva europea INSPIRE y la Ley LISIGE

INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe) es una iniciativa de la Comisión Europea cuyo funcionamiento se recoge en la Directiva 2007/2/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de marzo de



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



2007. Dicha Directiva tiene como objetivo la creación de una Infraestructura de Datos Espaciales en Europa, orientada a la aplicación de las políticas comunitarias de medio ambiente y de políticas o actuaciones que puedan incidir en el medio ambiente.

LISIGE: El pleno del Congreso español aprobó el 17 de junio de 2010, la llamada Ley de Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España (LISIGE) (Ley 14/2010, publicada el 5 de julio), ley que transpone la Directiva INSPIRE (2010/02/CE) al cuerpo legislativo español.

- Las especificaciones de suelos del anejo III de la Directiva INSPIRE (V1.0, V1.9 y V2.0)

Actualmente, desde mediados del 2010 y hasta el 2012, se están elaborando las especificaciones de datos correspondientes a 25 temas medioambientales incluidos en los anejos II y III de la Directiva INSPIRE; el tema “Suelo” está contenido en el anejo III de dicha Directiva.

Previamente, durante los años 2008-2010, se han elaborado las especificaciones de datos relativos a 9 temas medioambientales incluidos en el anejo I de la misma Directiva.

- Conocimientos técnicos en materia de suelos de los ejecutores del proyecto

El equipo responsable del proyecto aporta su experiencia profesional para la elaboración del cuestionario. Dicho equipo incluye científicos y técnicos especialistas en suelos y en la elaboración de sus cartografías.

1.3.3.2.2 Análisis de modelos de encuesta:

Se han buscado y revisado/consultado diversos modelos de sondeos para analizar el tipo de preguntas a incluir, división en apartados, formato del cuestionario, etc. Los modelos analizados se corresponden con las siguientes encuestas:

- Risk Assessment Methodologies for Soil Threats (proyecto europeo RAMSOIL)



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



- European Address Forum (EAF)
- European Addresses Infrastructure (EURADIN)
- HLANDATA WP1
- Cuestionarios online
- Espacio Web protección de suelos del Institut de Sòls Catalans

1.3.3.2.3 Análisis del contenido a incluir en la encuesta y selección de los aspectos más relevantes

Análisis de los aspectos que deberían ser recogidos en la encuesta para establecer el diagnóstico de la situación de la información espacial de suelos en España.

Se han elaborado varias versiones iniciales recogiendo diferentes aspectos generales, algunos de los cuales fueron eliminados en la versión final de encuesta.

La propuesta última recoge, para cada CA, información referente a entidades relacionadas con la información de suelos, infraestructuras de información espacial disponibles, aplicaciones y herramientas empleadas en la gestión de la información edafológica, cartografías de suelos disponibles, otras informaciones espaciales relacionadas con los suelos y su protección (cartografías temáticas disponibles como mapas de erosión, salinidad, suelos contaminados, sistemas de monitorización, etc.).

Así mismo, este documento incluye aspectos generales de la Directiva INSPIRE, los plazos para la cumplimentación del cuestionario y objetivos del mismo.

1.3.3.2.4 Revisión de la última propuesta de la encuesta preparada por Tracasa-SECS por parte de especialistas en suelos

Esta versión de encuesta fue enviada el 23 de abril a todos los ESIPs y miembros de la SECS implicados en el proyecto, así como a algunos especialistas externos de suelos para su revisión y propuesta de modificación.

Los especialistas de suelos que han hecho comentarios y/o propuesto modificaciones a la misma son los siguientes:



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Revisión de la encuesta (por orden alfabético):

- Jokin del Valle de Lersundi Manso de Zúñiga (Gobierno de Navarra)
- Irene Ortiz Bernad (Universidad de Alcalá)
- José Antonio Martínez Casasnovas (Universidad de Lérida)
- Miriam Mercedes Fernández Sánchez (Consejería de Agricultura y Ganadería, Junta de Castilla y León)
- Raimundo Jiménez (Universidad Autónoma de Madrid)
- Jaume Porta (Universitat de Lleida)

1.3.3.2.5 Preparación de la versión final de los contenidos a incluir en la encuesta

Tras analizar y tomar en consideración los comentarios, sugerencias y propuestas por los revisores anteriores, se preparó la versión final de los aspectos que debían ser preguntados en la encuesta por un lado, y el manual para su cumplimentación y documentación relativa a INSPIRE por otro. Dichos aspectos son, en definitiva, los aspectos que interesa conocer y recopilar para realizar un inventario de la información espacial de suelos disponible en España.

Estos temas quedan recogidos en ocho apartados principales, que se muestran a continuación:

1. Registro de la persona y entidad que cumplimenta la encuesta
2. Autoridad pública a la que se remitirán los resultados
3. Entidades relacionadas con el tema suelos en la comunidad autónoma
4. Infraestructuras de información espacial de suelos
5. Aplicaciones informáticas para gestionar la información de suelos
6. Interoperabilidad y monitorización
7. Inventario edafológico digital o vigente en papel

8. Inventario edafológico de interés histórico

1.3.3.2.6 Análisis del formato de la encuesta y selección del más adecuado:

Se ha realizado un análisis de los posibles formatos a emplear para la realización, difusión y gestión del contenido de la encuesta. Se barajaron todo tipo de formatos: desde la realización de la encuesta en papel, pasando por diferentes formatos Office (Word, Excel o Access), hasta su realización vía online. Tras haber examinado cada uno de estos formatos se decide realizar el cuestionario a través de Internet empleando la plataforma SharePoint de Tracasa.

Análisis de los formatos considerados:

- *Papel/documento escaneado*: este formato se desecha desde un principio para evitar errores al informatizar los datos, además dicho formato no permite agilizar el procesado de la información.
- *Access*: a pesar de que este formato permite un análisis ágil de la información, se consideró que la elaboración/edición del formulario iba a ser muy laboriosa. Además, no todo el mundo conoce esta herramienta de gestión de la información. Se descarta por su complejidad.
- *Word/Excel*: los primeros borradores de la encuesta se realizaron en estos formatos. Existen más de una decena de versiones que han ido modificándose a lo largo de varios meses. Ésta ha sido la herramienta utilizada para avanzar en la definición del contenido final de la encuesta. Su empleo se descarta finalmente, pues se considera que la vía Web puede agilizar el proceso.
- *Vía Web*: Tras analizar diferentes plataformas Web para realizar la encuesta, se selecciona el *SharePoint* de Tracasa. La ventaja de cumplimentar el cuestionario por Internet utilizando esta herramienta es que la información se almacena y gestiona directamente en los servidores de Tracasa y éste, además, como administrador del sistema, puede controlar el acceso de la gente a la información.

1.3.3.2.7 Preparación del modelo final de encuesta:

Una vez seleccionadas las preguntas y teniendo en cuenta el formato de la encuesta, para facilitar el trabajo de cumplimentación del cuestionario por parte de usuario, así como el análisis posterior de la información, se prepara un formulario para cada apartado, empleando en la medida de lo posible, el sistema de despleables y variables dicotómicas (Si/No) y variables discretas con diversas opciones, reduciendo así el número de respuestas abiertas (texto libre).

A primeros de mayo se realiza la adaptación de las preguntas y respuestas al nuevo formato y se prepara el cuestionario en la *plataforma SharePoint de Tracasa*. Para ello se crea un nuevo espacio en el SharePoint a la que sólo tienen acceso los participantes en el proyecto.

La encuesta incluye ocho apartados principales y su cumplimentación se realiza vía Web. La dirección desde donde se puede acceder a los diferentes apartados de la encuesta es la siguiente:

https://encuentra.tracasa.es/sites/TCSA_SIT/Lists/INFORMACIN%20SOBRE%20LA%20ENTIDAD/overview.aspx

1.3.3.2.8 Publicación del cuestionario en Internet

Entre el 16 y 17 de mayo de 2011 se publica el cuestionario (modelo final de encuesta) en Internet y se informa del mismo a los ESIPs.

1.3.3.2.9 Asignación de credenciales a los ESIPs para acceder de forma segura al modelo de encuesta para su cumplimentación

Para garantizar la seguridad de la información, Tracasa creó credenciales para cada ESIP participante. Los correspondientes “usuario y contraseña” de cada ESIP son confidenciales y fueron generados por un programa que automáticamente envía los mismos por correo electrónico a los interlocutores (ESIPs), sin que incluso Tracasa los conozca.

El empleo de credenciales asegura que la información pueda ser vista y EDITADA únicamente por ese usuario, lo que garantiza la integridad de la información.

Dado que durante todo el proyecto se continuó buscando más ESIPs de CCAA para complementar la información espacial de suelos disponible en España, esta asignación de credenciales se realizó en múltiples ocasiones, conforme se identificaban nuevos ESIPs o interlocutores del proyecto dispuestos a cumplimentar la encuesta y aportar información de suelos existente en las CCAA.

La Tabla 3 presenta las personas a las que se asignaron credenciales para acceder y cumplimentar la encuesta de la CA, credenciales a veces utilizadas también por otros colaboradores de la misma CA, para evitar reiteraciones en la información introducida.

Tabla 3. Listado de personas con credenciales de acceso a la encuesta online

CCAA/ENTIDAD	NOMBRE	ORGANISMO
Andalucía	Carlos Dorronsoro	Universidad de Granada
	José Antonio Sánchez	Universidad de Almería
	José Manuel Moreira	Junta de Andalucía
Aragón	Fernando Orús	Jefe del Área Técnica del Centro de Transferencia Agroalimentaria. Gobierno de Aragón
Asturias	Jesús Presno	Jefe de Sección SIGPAC. Gobierno del Principado de Asturias.
Baleares	Félix Escalas van Nouhuys	Govern de les illes Balears
Canarias	Marisa Tejedor	Universidad de la Laguna
	Carmen Concepción Jiménez	Universidad de La Laguna
Cantabria	Luisa Valle	Consejería de Desarrollo Rural, Ganadería, Pesca y Biodiversidad. Gobierno de Cantabria
Castilla y León	Miriam M. Fernández	Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León
Castilla-La Mancha	Elena Izquierdo	Secretaría General Técnica. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Gobierno de Castilla la Mancha
CM, CyL, la Rioja, Cantabria	Raimundo Jiménez	Universidad Autónoma de Madrid
Cataluña	Carmen Herrero	Generalitat de Catalunya
CNIG	Emilio López	Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)
Extremadura	Antonio Guiberteau	Junta de Extremadura
Galicia	Manuel Gallego	Subdirector del Sistema de Información Territorial de Galicia. Xunta de Galicia
	Maite Barral	Delegación gallega de la SECS
IGME	Julio César Arranz	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
La Rioja	Alfonso Pardo	Sección de Recursos Naturales. Gobierno de La Rioja
Madrid	Ramón Bienes	Gobierno de la Comunidad de Madrid
Murcia	Roque Ortiz	Universidad de Murcia
Navarra	Jokin del Valle de Lersundi	Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra
País Vasco	Alejandro Cantero Gerardo Besga Salazar	Gobierno Vasco Neiker
Valencia	Juan Pedro Salas	DG de Empresas Agroalimentarias y Desarrollo del Medio Rural de la Generalitat Valenciana
	Juan Manuel Gisbert Blanquer	Universidad Politécnica de Valencia
Valencia, Extremadura	Juan Sánchez	Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE)

Hay que tener presente que algunas de estas personas cedieron sus credenciales a otros participantes en el proyecto, por lo que el personal que realmente ha cumplimentado la encuesta puede diferir ligeramente del de la lista arriba mostrada.

1.3.3.3. Realización de la encuesta a ESIPs de CCAA:

Esta parte ha requerido una colaboración activa de los ESIPs, y para ello se ha realizado un seguimiento continuo de sus actuaciones, así como de recordatorios a los mismos para que cumplimentaran las encuestas.

El nº de encuestas solicitadas (nº de personas a las que se les ha solicitado cumplimentar la encuesta) ha sido de 19 (17 CCAA + IGME + CNIG)

El nº de encuestas realizadas o contestadas ha sido 16 (15 CCAA + IGME)

Las actividades específicas realizadas por parte de los ejecutores del proyecto han sido:

1.3.3.3.1 Preparación de un manual para ayudar a cumplimentar la encuesta:

Se ha preparado un manual completo de la encuesta para explicar las partes de la misma y facilitar su cumplimentación (Doc. 61, Anejo1).

Dicho manual incluye los siguientes apartados:

- Apartado 0. Resumen general
- Apartado 1. Aspectos de la Directiva INSPIRE relacionados con proyecto
- Apartado 2. Inventario de información de suelos y modelo de encuesta: Este apartado recoge el objetivo de la encuesta, los plazos para su cumplimentación, y el contenido de la encuesta, con la descripción de los diferentes apartados y preguntas de las que se compone (estos plazos fueron modificándose a lo largo del proyecto).
- Apartado 3. Ayuda para la cumplimentación de la encuesta: Este apartado indica el modo de cumplimentar la encuesta, así como la manera de visualizar los resultados y editarlos. Se incluye además un ejemplo práctico

con la manera de proceder.

Este manual fue actualizándose con las ligeras modificaciones que se realizaron en el cuestionario atendiendo a los comentarios de algunos participantes (existen varias versiones del manual de encuesta).

El manual recoge la dirección desde donde se puede acceder a cada formulario y la relación de preguntas que se incluyen en los mismos.

1.3.3.3.2 Envío de documentos a los representantes autonómicos (ESIPs)

- Documentación enviada:

Tras la publicación del cuestionario se contactó con los representantes autonómicos y se les envió la siguiente documentación:

- o Carta general informativa sobre la publicación del cuestionario (Doc. 62, Anejo 1)
 - o Cartas específicas indicando la relación de socios de la SECS y entidades que han mostrado interés en participar en algunas CCAA (Doc. 63, Anejo 1)
 - o Manual para la cumplimentación de la encuesta (Doc. 61, Anejo 1)
 - o Credenciales para acceder al SharePoint que aloja la encuesta (Doc. 64, Anejo 1)
 - o Correo de bienvenida al grupo de “Encuestas_Suelos” (Doc. 64, Anejo 1)
- N^o de personas/CCAA a las que se les ha enviado la documentación general por correo electrónico (Doc. 65, Anejo 1): 19
 - N^o de personas/CCAA a las que se les ha enviado un correo con la carta específica: 8

1.3.3.3.3 Cumplimentación online de la encuesta por parte de los ESIPs de CCAA

Con la información facilitada (documentos anteriores), la mayoría de los ESIPs de CCAA (de AAPP y socios colaboradores de la SECS) cumplimentaron la encuesta. La última cumplimentación se realizó el pasado 14 de noviembre de 2011.

1.3.3.3.4 Labores de asistencia a usuarios/ESIPs en la cumplimentación de la encuesta

Desde la publicación de las encuestas en Internet y hasta la finalización de los plazos para su cumplimentación (dichos plazos tuvieron que ser pospuestos varias veces) se realizaron múltiples labores de asistencia a usuarios/ESIPs, tanto por teléfono como por correo electrónico, para ayudar a los mismos con los siguientes aspectos:

- Dificultades para acceder al cuestionario (algunos intentaban acceder a la encuesta desde una ruta incorrecta)
- Consultas acerca de los plazos de cumplimentación
- Peticiones de cuentas para nuevos usuarios
- Peticiones de contraseñas nuevas por pérdida de las mismas
- Apoyo en la cumplimentación de algunas cuestiones
- Resolución de dudas
- Petición de eliminación de información del cuestionario
- Otros

1.3.3.3.5 Seguimiento de la cumplimentación de las encuestas por parte de ESIPs de CCAA

Se realizaron labores continuas de seguimiento para ver cómo se iban cumplimentando las encuestas. Se han realizado más de una treintena consultas de seguimiento y análisis del nivel de cumplimentación durante la fase de ejecución de esta actividad.

Toda la información ha sido archivada en una base de datos Excel con 8 hojas, uno por apartado del cuestionario.

1.3.3.3.6 Labores de recordatorios a ESIPs para la cumplimentación de la encuesta

Se enviaron varios correos recordatorios a aquellos ESIPs que no estaban cumplimentando los formularios, o que habían dejado incompletos ciertos apartados. Así mismo, se realizaron recordatorios mediante llamadas telefónicas a algunos ESIPs.

A fecha 21.07.11 se observó que se habían cumplimentado pocas encuestas, algunas CCAA ni siquiera habían empezado. A través de consultas realizadas se nos informó de la falta de personal específico para ello, debido a cargas de trabajo,

época de vacaciones, etc. A medida que transcurrían los días y el plazo límite del proyecto se acercaba se fue avanzando en la cumplimentación de las encuestas. Como se ha comentado anteriormente, la última cumplimentación se realizó el 14 de noviembre.

Las tareas continuas de asistencia, seguimiento y de recordatorio llevaron mucho más tiempo del previsto.

1.3.3.3.7 Labores de información a los ESIPs del nivel de cumplimentación realizado

En junio se envió a los ESIPs, por email, un resumen del nivel de cumplimentación de cada CCAA a fecha de 14 de junio (Doc. 23, Anejo 1). En dicho email (Doc. 66, Anejo 1) se informaba a los ESIPs que se les enviaba el acta de la reunión virtual de 14 de junio, que recogía la Tabla resumen del nivel de cumplimentación de la encuesta por cada CCAA a la fecha mencionada.

1.3.3.4. Análisis de Resultados: Establecimiento de inventario preliminar

Ello incluye, entre otras actividades:

- Análisis de resultados parciales derivados de la encuesta, necesario para el envío de correos recordatorios, para la presentación de los mismos en congresos, etc.
- Análisis final de resultados (una vez finalizados los plazos de cumplimentación de encuestas)

Dado que la cumplimentación de las encuestas se realizó de forma desigual en el tiempo y en la forma, el análisis de resultados hubo que realizarlo en fases, lo que ha llevado más tiempo que el previsto si se hubiera realizado un único análisis a la finalización de la actividad 3 (si se hubieran cumplido los plazos de contestación de la encuesta). Se han estado recibiendo aportaciones de ESIPs prácticamente hasta el plazo final para la redacción del informe (a mediados del mes de noviembre varios ESIPs han cumplimentado el cuestionario).

En esta sección no se presentan resultados, éstos se muestran en el apartado “Balance final de resultados, conclusiones, y consecuencias derivadas de la ejecución del proyecto”.

1.3.3.5. Extracción de conclusiones

A partir del análisis final de resultados se han establecido unas conclusiones que hacen referencia al diagnóstico de la situación en España en cuanto a información espacial de suelos disponible. Estas conclusiones se presentan en el apartado “Balance final de resultados, conclusiones, y consecuencias derivadas de la ejecución del proyecto”.

1.3.3.6. Difusión de resultados en España y en la Unión Europea

Los resultados han sido difundidos en España y en la Unión Europea. Para más detalle ver apartado 4.1.4.

1.3.4. Actividad 4: Contrastar el modelo INSPIRE referente a información de suelos (versión 2.0 en fase de desarrollo en Europa) con la información existente en España

Esta actividad es de especial relevancia, pues da la oportunidad de presentar a INSPIRE sugerencias, propuesta de modificaciones etc. desde España, en el marco del proyecto.

La comparación de modelos de datos es una actividad compleja, y en particular para los modelos de datos de suelos, dada la complejidad en sí del tema “suelos”, por lo que esta actividad debe ser realizada por expertos en edafología que tengan además, conocimientos elevados en modelos de datos. Por ello, en la memoria de solicitud del proyecto ya se indicó que el testeo se pediría a un número reducido de ESIPs (5) seleccionado por la SECS.

Aún así, el presente proyecto ha pretendido dar la máxima difusión posible al documento de INSPIRE de especificaciones de suelos y por ello invitó a todos los ESIPs a participar en el proceso de “testeo” para, entre todos, formular propuestas de mejora al mismo.

El equipo ejecutor/redactor de dicho proyecto ha canalizado en un documento único todos los comentarios recibidos y los ha trasladado al JRC INSPIRE Team a través del SDIC SITNA.

A partir de las sugerencias y modificaciones propuestas por los “testeadores” a la versión 2.0 de las especificaciones de suelos, desde la Directiva se preparará la versión 3.0. de la misma, en la cual se basará el documento final que se lleve al parlamento europeo durante el año 2012.

Las principales actuaciones y actividades realizadas han sido las siguientes:

1.3.4.1. Colaboración en la definición del modelo de especificaciones de suelos de la Directiva INSPIRE

Desde el proyecto se ha participado y seguido el desarrollo de las especificaciones de suelos de INSPIRE. Las especificaciones de suelos son de especial relevancia para el proyecto pues, una vez aprobadas por el Parlamento europeo, deberán ser cumplidas

por todos los países de la Unión Europea (al menos las de obligado cumplimiento), por lo que es necesario tener un conocimiento muy profundo de ellas.

Ello ha conllevado un trabajo exhaustivo en la revisión de la documentación de INSPIRE relacionada con la temática “suelos”, así como en la preparación de nueva documentación con las especificaciones.

1.3.4.2. Solicitud a INSPIRE de participación, en el marco del proyecto, en el testeo del borrador V2.0 de la especificaciones de suelos de INSPIRE

En el marco del proyecto, y a través del Sistema de Información Territorial de Navarra (SITNA, que es una SDIC acreditada en INSPIRE), en abril 2011 se solicitó participar en el testeo público que la Directiva contempla para avanzar en el desarrollo de las especificaciones para los 34 temas medioambientales recogidos en la misma. La solicitud de participación en el testeo, en el marco del proyecto, se realizó específicamente para testear las especificaciones técnicas de suelo (Doc. 67, Anejo 1). No obstante, el organismo que tramitó esta solicitud, el SITNA, en dicho documento solicitaba también el testeo de modelos de datos de otros temas definidos en INSPIRE.

1.3.4.3. Recepción y revisión de documentos correspondientes a la segunda versión de las especificaciones de suelos

La Directiva INSPIRE publicó las especificaciones técnicas el día 22 de junio de 2011, y posteriormente se realizó el “Kick-off Web meeting” para presentar la metodología de la consulta y testeo público.

Desde el JRC INSPIRE Team, y a través del SITNA, se nos remitió la Especificación de Datos de SUELO (versión 2.0) (Doc. 68, Anejo 1), así como los demás documentos necesarios para realizar el testeo.

1.3.4.4. Preselección de expertos para realizar el testeo público de suelos en el marco del proyecto

Dada la complejidad del testeo se contactó e invitó a unos pocos expertos de entre los ESIPs para llevar a cabo dicho testeo público.

Lista de ESIPs invitados:

- Pau Llobera (Baleares)
- Miriam Fernández (Castilla y León)
- Elena Izquierdo (Castilla La Mancha)
- Carmen Herrero (Cataluña)
- Jose M. Martínez Vidaurre (La Rioja)
- Jaume Porta (Cataluña)
- Jokin del Valle de Lersundi (Navarra)
- Ramón Bienes (Madrid)
- Julio César Arranz (IGME)
- Raimundo Jiménez Ballesta (Aporta información de varias CCAA)

No obstante, la documentación para el testeo finalmente se remitió a todos los ESIPs y a los miembros de la SECS implicados en el proyecto solicitando también su análisis y aportaciones.

1.3.4.5. Preparación de la documentación para el testeo en el marco del proyecto

Además de las propias especificaciones de suelos, Tracasa, a través del SITNA, ha recibido de INSPIRE diversa documentación referente al testeo. Éstos son los documentos requeridos para hacer el testeo:

- o Especificación de Datos de SUELO (INSPIRE_DataSpecification_SO_v2.0, en adelante DS-SO v2.0), recibido el 22 de junio (Doc. 68, Anejo 1)
- o modelo de datos de todos los temas tratados en los anejos II y III de la directiva INSPIRE, incluyendo el de suelos: GML Application Schemas; soilCore.xsd es el específico de suelos; Versión 1.0 recibida el 23 de junio, Versión 2.0 el 2 de agosto.
- o hoja de datos para trasladar los comentarios a Europa: Testing Commenting Spreadsheet; recibida el 30 de junio
- o matching table o tabla de correspondencias para facilitar la comparación del

modelo propuesto por INSPIRE con el de la CA; recibida el 22 de julio

- o formulario de entrega de resultados a INSPIRE: testing report online form, recibida el 2 de septiembre

Dada la complejidad del testeo de las especificaciones técnicas de suelos, en el marco del proyecto se han diferenciado dos tipos de testeo:

1. **Testeo general:** Consistente en revisar el documento de INSPIRE con las especificaciones de suelo (DS_SO_v2.0; Doc. 68, Anejo 1) y dar opinión, y en su caso proponer cambios o mejoras. Las secciones más relevantes de dicho documento son la 5 y 6 que hacen referencia a la estructura y contenido del modelo de datos y a los sistemas de referencia.

Este tipo de testeo ha sido solicitado a todos los ESIPs y a los miembros de la SECS implicados en el proyecto.

Testeo específico: Consistente en comparar el modelo de INSPIRE-suelo con la información disponible en las CCAA y analizar la dificultad técnica y el esfuerzo requerido para la transformación de la información existente al modelo propuesto por INSPIRE (DS-SO v2.0). Ello requiere, una vez revisado el documento de Especificaciones:

- a. Preparar una “matching table o mapping table”, esto es, una “tabla de equivalencias” para comparar el modelo de datos de INSPIRE con los modelos de datos existentes
- b. Cumplimentar la “matching table” estableciendo las equivalencias entre los campos propuestos por el modelo INSPIRE y los disponibles a nivel de CCAA
- c. Definir las reglas de transformación
- d. Implementar estas reglas de transformación en una herramienta informática o software
- e. Ejecutar la transformación (del modelo de la CCAA al modelo propuesto)

por INSPIRE)

- f. Validar la “información transformada” frente al “esquema GML” proporcionado por el JRC INSPIRE Team
- g. Facilitar al JRC INSPIRE Team la “información transformada”

En resumen, este testeo pretende analizar las dificultades en la transformación de la información nacional al modelo propuesto por INSPIRE.

Dada la gran complejidad de este testeo, inicialmente estaba previsto solicitar dicho testeo a un nº reducido de ESIPs expertos en suelos que además tuvieran conocimientos en modelos de datos. Dado que el equipo redactor/ejecutor desconoce los conocimientos en modelos de datos e informática de los ESIPs, finalmente se envió a todos los ESIPs para buscar una mayor cobertura.

El equipo redactor y ejecutor del proyecto (Tracasa+SECS) preparó los documentos requeridos para realizar dichos testeos, esto es, además del documento específico de INSPIRE con las especificaciones técnicas de suelos (DS_SO_v2.0) ha preparado los siguientes documentos:

1. Documento en español que incluye un breve resumen de las especificaciones de suelos y del modelo propuesto por INSPIRE y un manual sencillo para testear el modelo INSPIRE-Suelos (Doc. 69, Anejo 1)

Este documento fue preparado para facilitar la tarea de “testeo” general.

2. Preparación de una tabla de equivalencias o correspondencias (*matching table*).

Para la comparación de los modelos de datos de INSPIRE con los diferentes modelos de datos existentes a nivel europeo, desde la Directiva INSPIRE se ha propuesto como metodología complementar una tabla de equivalencias o correspondencias (*matching table* o *mapping table*), en la que se recojan los aspectos comunes entre ambos, los aspectos que difieren, las dificultades para la conversión de los modelos de datos existentes al modelo de datos exigido por INSPIRE, etc.



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Dicha tabla de equivalencias o correspondencias (*matching table*) debe ser desarrollada específicamente para cada uno de los 34 temas medioambientales recogidos en la Directiva.

En consecuencia, debe haber una tabla específica para la comparación de los modelos de datos de suelo de INSPIRE con los modelos de datos de suelos disponibles en las CCAA.

Dado el corto período de tiempo para la ejecución del presente proyecto, y dado que la recepción de la “*matching table*” oficial de INSPIRE para el tema de suelos (preparada por INSPIRE) se estaba retrasando mucho (a mediados de julio todavía no se había recibido), Tracasa elaboró una *matching table* (Doc. 70, Anejo 1) para poder avanzar en el proceso de testeo público en el marco del proyecto. Para ello se empleó como base una *matching table* facilitada por el grupo europeo NatureSDI y se implementó la misma trasladando toda la información del apartado 5 del documento de especificaciones de datos de suelos a la hoja de datos proporcionada.

Posteriormente, el 22 de julio se recibió la *matching table* oficial para el tema “suelo” (Doc. 71, Anejo 1), con un mes de retraso (se esperaba haber recibido el 20 de junio). Ello, además del mes de retraso, supuso que Tracasa tuviera que realizar trabajo no previsto (elaborar dicha “*matching table*”) para avanzar en el proceso de testeo.

Se compararon ambas *matching table*, y se comprobó que eran muy similares y finalmente se decidió utilizar la “oficial”, la propuesta por INSPIRE. Esta *matching table* oficial se presenta en el apartado de resultados (“Balance final de resultados, conclusiones, y consecuencias derivadas de la ejecución del proyecto”).

3. Hoja Excel en la que se deben incluir los comentarios (*COMENTARIOS_Modelo INSPIRE-SUELOS.xls*; documento recibido de INSPIRE con información complementaria solicitada por el proyecto). La hoja Excel enviada por INSPIRE se ha adaptado según las necesidades del proyecto (Doc. 72, Anejo 1).

En este archivo Excel, las filas 25 a 28 (4 primeras filas a rellenar) muestran a

modo de ejemplo la forma de incluir los comentarios.

1.3.4.6. Solicitud a ESIPs para realizar el testeo y envío de documentación para ello

1.3.4.6.1 Solicitud de realización de testeo general

Aunque en la memoria del proyecto estaba previsto solicitar el testeo a un nº reducido de ESIPs (5), finalmente se invitó a todos los miembros de la SECS y ESIPs (Especialistas de Suelo Interlocutores en el Proyecto) a participar en el proceso de revisión para brindarles la oportunidad de proponer modificaciones, sugerencias, formular mejoras al documento de especificaciones técnicas de suelos de INSPIRE, etc.

- Documentos enviados por email a todos los ESIPs y a todos los miembros de la SECS (fechas de envío: 8 y 11 de julio 2011, posteriormente se completó el envío el 29 de julio, así como durante el mes de agosto, con las actualizaciones recibidas desde INSPIRE).
 - o Carta general, en la que se informaba y se invitaba al testeo general de las especificaciones de suelos (Doc. 73, Anejo 1).
 - o Documento en español que incluye un breve resumen de las especificaciones de suelos y del modelo propuesto y un manual para testear el modelo INSPIRE-Suelos (Doc. 69, Anejo 1).
 - o Especificaciones de Datos de SUELO de INSPIRE (Doc. 68, Anejo 1).
 - o Hoja Excel en la que se deben incluir los comentarios a enviar a INSPIRE (Doc. 72, Anejo 1).

En la carta general se indicaba “Se prevé solicitar, además, a un número reducido de especialistas el testeo completo (incluyendo también el específico). No obstante, serán bienvenidos los voluntarios que se ofrezcan a realizarlo”.

- Nº de personas a las que se les ha enviado la invitación al testeo general: 24 en julio, a otros 4 en agosto y a 2 a principios de septiembre, en total a 30 personas (Tabla 4).
- Copia del correo electrónico enviado invitando al testeo general y adjuntando

los documentos anteriores (Doc. 74, Anejo 1).

Por otra parte, en la 28 Reunión de la Ciencia del Suelo, que se celebró en Barcelona, del 4-7 de septiembre de 2011, la SECS pasó a los asistentes el documento de Especificaciones de Datos de SUELO recibido de INSPIRE (DS_SO_v2.0.; Doc. 68, Anejo 1), invitándoles a revisarlo y a proponer sugerencias, comentarios etc., para trasladar a la Directiva INSPIRE.

Tabla 4. Lista de personas a las que se les ha invitado al testeo

CCAA/ENTIDAD	NOMBRE	ORGANISMO
Andalucía	Manuel Rodríguez	Consejería Medio Ambiente. Junta de Andalucía
	José Manuel Moreira	Junta de Andalucía
Aragón	Fernando Orús	Jefe del área técnica del Centro de Transferencia Agroalimentaria. Gobierno de Aragón
	Sergio Monteagudo	Jefe de Sección de Sistemas de Información Territorial. Gob. Aragón/CITA
Asturias	Jesús Presno	Jefe de Sección SIGPAC. Gobierno del Principado de Asturias
Baleares	Pau Llobera	Direcció General d'Agricultura i Desenvolupament Rural, Illes Balears
Canarias	Marisa Tejedor	Universidad de la Laguna
Cantabria	Luisa Valle	Gobierno de Cantabria
Castilla y León	Miriam M. Fernández	Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León
Castilla la Mancha	Elena Izquierdo	Secretaría General Técnica. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Gobierno de Castilla la Mancha
Cataluña	Emilio Ascaso	IGC Institut Geològic de Catalunya
	Jaume Boixadera	Jefe del Servicio de Producción Agrícola. Generalitat de Catalunya
	Carmen Herrero	Generalitat de Catalunya
	Antonio Roca	Director del IGC
CNIG	Emilio López Romero	CNIG
Extremadura	Antonio Giberteau	Junta de Extremadura
Galicia	Manuel Gallego	Subdirector del Sistema de Información Territorial de Galicia. Xunta de Galicia
	M ^a Teresa Barral	Delegación gallega de la SECS
IGME	Julio César Arranz	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)
La Rioja	Alfonso Pardo	Sección de Recursos Naturales. Gobierno de La Rioja
Madrid	Ramón Bienes	Gobierno de la Comunidad de Madrid
	Roque Ortiz	Universidad de Murcia
Murcia	Arantzazu Blanco	Universidad de Murcia
	Jokin del Valle de Lersundi	Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra
País Vasco	Alejando Cantero	Gobierno Vasco
	Gerardo Besga Salazar	Neiker
Valencia	Juan Sánchez	Centro de Investigaciones sobre Desertificación (CIDE)
	Juan Manuel Gisbert Blanquer	Universidad Politécnica de Valencia
	Juan Pedro Salas Arquero	Generalitat Valenciana
Varios	Raimundo Jiménez	Universidad Autónoma de Madrid



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



1.3.4.6.2 Solicitud de realización de testeo específico

Aun a falta de haber recibido toda la información de INSPIRE (faltaba la Tabla de equivalencias y la versión actualizada de los *GML Application Schemas*), el 11 de julio se envió por email un carta de nuevo a los ESIPs y colaboradores de la SECS informando de los dos niveles de testeo (general o “a” y específico o “b”), solicitándoles su participación, si fuera posible, en ambos tipos de testeo, y solicitándoles nos indicaran su disponibilidad para ellos (Doc. 75, Anejo 1).

Tras haber recibido toda la información desde INSPIRE (los documentos pendientes, tabla de equivalencias oficial y la versión actualizada de los *GML Application Schemas*), el 29 de julio se envió de nuevo otra carta a los ESIPs y colaboradores para solicitar la realización del testeo del modelo INSPIRE-suelos, enviando de nuevo toda la documentación requerida.

- Documentación enviada:
 - Carta específica enviada a los ESIPs y miembros de la SECS para invitar al testeo específico (carta de 7 de julio) y copia del email (de 11 de julio) en el que se envía dicha carta a los mencionados destinatarios (Doc 75, Anejo 1)
 - Carta específica enviada a los ESIPs y miembros de la SECS con toda la documentación requerida para ambos testeos (carta de 29 de julio) y copia del email (de 29 de julio) en el que se envía dicha carta a los mencionados destinatarios (Doc. 76, Anejo 1)
 - Especificaciones de datos de suelos de INSPIRE (DS_SO_v2.0, Doc 68, Anejo 1)
 - Tabla de correspondencia o Matching Table de INSPIRE (Doc. 71, Anejo 1)
 - Hoja Excel en la que se deben incluir los comentarios a enviar a INSPIRE (Doc. 72, Anejo 1)

- Fichero que contiene el modelo de datos de suelos a testear, soilCore.xsd y ficheros .xml necesarios (GML_ApplicationSchema).
- Nº de personas a las que se les ha enviado la invitación al testeo: las mismas a las que se les solicitó el testeo general (Tabla 4), esto es, inicialmente a 19, y a primeros de septiembre a otras dos personas, en total a 21 personas.

1.3.4.6.3 Personal que ha participado en el testeo

A pesar de haber invitado a la realización del testeo todos los ESIPs, solamente unos pocos lo han realizado.

Las principales causas a las que se atribuye la baja participación de los ESIPs en el testeo son (1) la gran complejidad de la misma (además de ser experto en suelos, para determinadas fases del testeo se requiere tener un conocimiento avanzado en modelos de datos, conversiones de los mismos, SIG, etc., temas relativamente novedosos y posiblemente poco conocidos en el gremio de técnicos de suelos), y (2) las “malas” fechas (meses de verano) para la ejecución del trabajo (dado el corto plazo de ejecución del proyecto, de mitades de febrero a 30 de septiembre, y dado que las fechas previstas por INSPIRE para el testeo público son de finales de junio a octubre, las fechas para el testeo en el marco del proyecto se reducen de julio a septiembre. Sin embargo, dado que Gobierno de Navarra nos solicitó la justificación económica del proyecto para mediados de septiembre (lo que requería haber finalizado el proyecto a 31 de agosto), las fechas reales para el testeo se redujeron a julio y agosto.

1.3.4.7. Testeo de las especificaciones de suelos por parte de ESIPs

Actividad realizada por unos pocos ESIPs de los presentados en la Tabla 4.

El plazo para el testeo oficial era desde el 20/22 de junio hasta el 21 de octubre de 2011. Tal y como se ha mencionado anteriormente, el testeo de las especificaciones de suelos se realizó durante los meses de julio y agosto.

1.3.4.8. Testeo de las especificaciones de suelos por parte de Tracasa para los datos de suelo disponibles en la Comunidad Foral de Navarra (CFN)

Actividad realizada por Tracasa en relación con la información espacial de suelos presente en la Comunidad Foral de Navarra. Además del testeo general (análisis del

documento de especificaciones INSPIRE), esta actividad ha conllevado las siguientes actividades específicas:

1.3.4.8.1 Análisis del modelo de datos INSPIRE-suelo

Se analizó el modelo de datos “GML Application Schema (v1.0)”, recibido el 23 de junio. Inicialmente hubo varios problemas para abrir los ficheros. Se intentó leer dichos ficheros con un software específico para ello, pero se comprobó que el modelo de suelos (soilCore.xsd) no se podía abrir, a diferencia de otros que sí se podían. Se contactó con el Editor del TWG-Soil para identificar y arreglar este error específico de transcripción.

Se observó, asimismo, que faltaba información adicional necesaria para abrir el modelo (ficheros .xlm). Tras la recopilación de estos ficheros de otros proyectos europeos finalmente se pudo abrir el modelo de datos de suelos.

Se analizó el modelo de datos de suelos con una herramienta propia de Tracasa para la lectura, definición y transformación de modelos de datos basados en formatos GML (software Geoconverter de Geobide^{tc}) y se constató que había que realizar ajustes en dicha herramienta. Tras estos ajustes se comprobó que permitía abrir el soilCore.xsd.

1.3.4.8.2 Cumplimentación de la tabla de correspondencia y transformación de la información

Se ha realizado la comparación entre el modelo de datos de suelos propuesto por INSPIRE con el existente en Navarra. Esta comparación se ha plasmado en la *matching table*.

Paralelamente se han hecho pruebas para llevar a cabo la transformación de la información espacial de suelos local según la plantilla de INSPIRE. Esto ha requerido de apoyo técnico por parte de personal formado en estas técnicas informáticas.

1.3.4.9. Resolución de dudas sobre el testeo público

La resolución de dudas acerca del testeo público se realizó a dos niveles:

- a nivel de INSPIRE: Se han establecido contactos con el personal de INSPIRE para resolver dudas que el propio equipo redactor/ejecutor del

proyecto (Tracasa) tenía sobre el testeo.

- a nivel de los ESIPs implicados en el proyecto: Se han resuelto las dudas que los ESIPs han planteado a Tracasa acerca del testeo.

1.3.4.10. Análisis de resultados

La información recopilada dentro esta actividad y que ha sido enviada a INSPIRE a través del SITNA según el “Testing report online form” incluye:

- Comentarios al documento de especificaciones de suelos de INSPIRE (DS-SO v2.0) realizados por los participantes en el proyecto.
- Tabla de equivalencias cumplimentada con la información espacial de suelos donde se compara el modelo de datos de INSPIRE con el de Navarra.

En esta sección no se presentan resultados, éstos se muestran en el apartado “Balance final de resultados, conclusiones, y consecuencias derivadas de la ejecución del proyecto”.

1.3.4.11. Envío a INSPIRE de los resultados del testeo a través del SDIC-SITNA

A primeros de septiembre INSPIRE facilitó a los SDICs y LMOs el formulario para enviar los resultados del testeo a la Directiva. El SDIC SITNA fue el encargado de trasladar las observaciones realizadas dentro de esta fase de testeo del modelo de datos de suelos. El testing report presentado por el SITNA a INSPIRE el 21 de octubre recoge las matching tables, hoja de comentarios de los participantes y demás información a adjuntar.

1.3.5. Actividad 5: Elaboración de propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos en España

Ha conllevado las siguientes actividades:

1.3.5.1. Búsqueda de documentación y revisión bibliográfica sobre cómo abordan en otras temáticas el tema de la armonización de datos espaciales

Se han buscado y revisado documentos en los que se explica en qué consiste el proceso de armonización de datos espaciales, y se presenta cómo se aborda dicho tema en otras temáticas recogidas en los anejos de la Directiva INSPIRE.

1.3.5.2. Elaboración de una propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos y envío de la misma a los ESIPs para su revisión.

Se preparó un documento con la propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos en España. Esta propuesta se presenta en el apartado de resultados y conclusiones (Apartado 4).

Con fecha de 30 de agosto se envió a 26 personas (ESIPs, colaboradores de las SECS, y a algún experto en suelos contactado en el último momento, como Emilio Ascaso del Instituto Geológico de Cataluña) una carta (Doc. 77, Anejo 1) junto con la propuesta de Hoja de Ruta elaborada por el equipo de Navarra (Tracasa+SECS), invitándoles a revisar y proponer sugerencias a dicha Hoja de Ruta. Dicha carta se envió por email (Doc. 78, Anejo 1).

El 7 de septiembre se remitió esta Hoja de Ruta a otros dos colaboradores con los que se había contactado días antes: Gerardo Besga Salazar (País Vasco) y Juan Manuel Gispert Blanquer (Valencia).



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



1.3.6. Actividad 6: Elaboración del informe final con las conclusiones y difusión de los resultados del proyecto

1.3.6.1. Resumen de la difusión

Los resultados parciales y/o finales del proyecto se han difundido a dos niveles:

- a nivel de congresos y jornadas científicas, cuyo foro incluye fundamentalmente especialistas y técnicos de suelos, que son los que elaboran las cartografías de suelo, y
- a nivel de AAPP, que además de contar con técnicos especialistas de suelos, cuentan con los responsables políticos en el tema.

Los informes técnicos finales (provisional y definitivo) se han difundido:

- a nivel de AAPP. A través de la encuesta online se ha identificado la relación de autoridades públicas de las CCAA a las que se tiene previsto remitir el presente *Informe Técnico Final del Proyecto*.
- a nivel de ESIPs
- a nivel de socios SECS

1.4. CRONOGRAMA PREVISTO Y CRONOGRAMA REALIZADO, Y JUSTIFICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS

En la siguiente Tabla se presenta el cronograma previsto y el realizado, y la justificación de las diferencias.

Tabla 5. Plazos de ejecución previstos y realizados, y justificación de las diferencias.

Plazos de ejecución detallado por actividad			
ACTIVIDAD	PLAZO PREVISTO (oficial)	PLAZO REALIZADO (oficial)	JUSTIFICACIÓN DE LAS DIFERENCIAS
1. Tareas de coordinación SECS-Tracasa para la correcta ejecución del proyecto. (Incluye RRHH, viajes, reuniones, asistencia técnica)	19/02/11 - 30/09/11	19/02/11 - 31/08/11	El proyecto tuvo que ser finalizado el 31 de agosto por requerimiento de Gobierno de Navarra (GdN), para realizar las gestiones de justificación económica, etc. No obstante, se trabajó con posterioridad a la fecha oficial de finalización del proyecto.
2. Difusión de los planteamientos de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos a través de la SECS mediante correos electrónicos y reuniones (Incluye RRHH, viajes, reuniones, asistencia técnica)	19/02/11 - 30/09/11	19/02/11 - 31/08/11	GdN requirió terminar el proyecto para el 31 de agosto para que él pudiera realizar sus gestiones.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



<p>3. Realizar un diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de suelos (Incluye RRHH, viajes, asistencia a congreso, asistencia técnica)</p>	<p>01/03/11 - 30/06/11</p>	<p>01/03/11 - 31/08/11</p>	<p>La cumplimentación del cuestionario por parte de algunos de los interlocutores de CCAA se alargó más de lo previsto. Se amplió el plazo hasta agosto para poder contar con dicha información. No obstante, alguna CCAA ha cumplimentado la encuesta a mediados de noviembre, lo que ha supuesto tener que rehacer los resultados a última hora.</p>
<p>4. Contrastar el modelo INSPIRE referente a información de suelos (versión 2.0 en fase de desarrollo en Europa) con la información existente en España (Incluye RRHH, viajes, reuniones, asistencia técnica)</p>	<p>01/03/11 - 31/08/11</p>	<p>01/03/11 - 31/08/11</p>	<p>GdN requirió terminar el proyecto para el 31 de agosto para que él pudiera realizar sus gestiones. No obstante, se trabajó con posterioridad a la fecha oficial de finalización del proyecto.</p>
<p>5. Elaboración de propuesta de hoja de ruta para la armonización y envío a consulta a los ESIP de las CCAA. Revisión de la misma y elaboración de la propuesta final (Incluye RRHH, viajes, reuniones, asistencia técnica)</p>	<p>01/06/11 - 30/09/11</p>	<p>01/06/11 - 31/08/11</p>	<p>GdN requirió terminar el proyecto para el 31 de agosto para que él pudiera realizar sus gestiones.</p>
<p>6. Elaboración del informe final con las conclusiones y difusión de los resultados del proyecto (Incluye RRHH, viajes, reuniones, asistencia técnica, otros gastos de difusión)</p>	<p>01/06/11 - 30/09/11</p>	<p>01/06/11 - 31/08/11</p>	<p>GdN requirió terminar el proyecto para el 31 de agosto para que él pudiera realizar sus gestiones. No obstante, se trabajó con posterioridad a la fecha oficial de finalización del proyecto.</p>

2. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS ALCANZADOS

Tanto los objetivos generales como los específicos se han alcanzado en su totalidad y en la forma en que estaba prevista. Se ha contribuido en la difusión de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos en el ámbito de las CCAA de toda España, al informar de la misma tanto a nivel de **AAPP** de CCAA como a nivel de foros científicos y técnicos (congresos, jornadas, etc.) nacionales en los que se reúnen los expertos en suelos.

Así mismo, en las actividades de difusión realizadas se ha presentado la necesidad de abordar la armonización de la información espacial de suelos, invitando a la audiencia a participar en el proceso. Además de la concienciación sobre la necesidad de armonización, se han comenzado e impulsado, a través de una propuesta de hoja de ruta y de una recopilación preliminar de información de suelos en España, las actuaciones requeridas para una futura armonización de la información espacial de suelos.

En cuanto a los objetivos específicos, se han identificado los principales agentes y grupos implicados en materia de suelos en España, y se han establecido contactos con ellos y facilitado el contacto entre ellos, para además de exponerles la necesidad de armonizar la información de suelos, comenzar a recopilar la información espacial de suelos disponible a fecha actual, como mínimo en las CCAA de ámbito de aplicación del proyecto. Esto ha supuesto la elaboración de una primera aproximación al inventario de información espacial de suelos en España, de especial relevancia para abordar el proceso de su armonización y la toma de decisiones.

Asimismo, se ha analizado con detalle el modelo INSPIRE referente a información espacial de suelos (INSPIRE-suelos) y se ha contrastado con la información disponible en algunas CCAA. En concreto, Tracasa ha realizado la comparación con el modelo de suelos en la Comunidad Foral de Navarra, y se han obtenido comentarios y sugerencias de Castilla la Mancha, Cataluña y Madrid. Además se han recogido comentarios puntuales de expertos en suelos.

En general, se ha detectado que las CCAA no disponen de un modelo único de suelos para poder compararlo con el de INSPIRE; la información existente está dispersa, en distintos formatos, etc. Incluso algunas CCAA nos han informado que están esperando

al modelo propuesto por INSPIRE para basarse en él a la hora de elaborar el autonómico.

Finalmente se ha elaborado una propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información de suelos en las CCAA.

En definitiva, todo ello ha supuesto dar el primer paso para abordar la armonización de información espacial de suelos en España.

En resumen, el presente proyecto ha contribuido a (1) informar a los agentes de interés, y en general a la sociedad, sobre los planteamientos de la Directiva INSPIRE y sobre cómo va a afectar a la información geográfica de suelos, (2) concienciar del interés y de la necesidad de armonizar la información espacial de suelos en España, (3) identificar los primeros pasos a dar para abordar la armonización de los datos espaciales de suelos, estableciendo una propuesta de Hoja de Ruta y (4) establecer contactos a nivel nacional con el fin de sumar esfuerzos y buscar sinergias para el proceso de armonización que se deberá llevar a cabo en España en materia de información geográfica de suelos.

3. EJECUCIÓN DE INDICADORES ESPECÍFICOS POR ACTIVIDAD DEL PROYECTO

A continuación se presenta una tabla de indicadores específicos por actividad.

Tabla 6. Indicadores previstos en la memoria del proyecto y realizados a los largo del mismo para cada una de las 6 actividades del proyecto.

ACTIVIDADES	DESCRIPCION DEL INDICADOR (Memoria proyecto)	INDICADORES REALIZADOS
<p>1. Tareas de coordinación SECS-Tracasa para la correcta ejecución del proyecto.</p>	<p>- Número de reuniones: 3</p>	<p>- Nº de reuniones: 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reunión 25 febrero en Madrid (Tracasa: Ainara Senar, SECS: Jaume Porta) con acta - Reunión 31 marzo en Madrid (Tracasa: Ainara Senar, GdN: Jokin del Valle de Lersundi, SECS: Jaume Porta e Irene Ortíz) con acta - Reunión 13 abril en Pamplona (Tracasa: Espe Amezketa, puntualmente Raúl Orduna; GdN: Jokin del Valle de Lertxundi; SECS: Jaume Porta) con acta - Reunión virtual 14 junio (Tracasa: Ainara Senar, Espe Amezketa; GdN: Jokin del Valle de Lertxundi, SECS: Jaume Porta, Irene Ortíz) con acta - Reunión 29 julio en Pamplona (Tracasa: Ainara Senar, puntualmente Raúl Orduna; SECS: Jaume Porta) con acta - Reunión del 4 de septiembre en Barcelona (Tracasa: Espe Amezketa; SECS: Jaume Porta) con acta - Reunión 14 septiembre en Pamplona (Tracasa: Ainara Senar, Esperanza Amezketa; SECS: Jaume Porta) con acta
<p>2. Difusión de los planteamientos de la Directiva INSPIRE en materia de información de suelos a través de la SECS mediante correos electrónicos y reuniones.</p>	<p>- Número mínimo de contactos realizados: 450 (socios de la SECS) y 11 (Direcciones Generales de CCAA)</p>	<p>- Número mínimo de contactos realizados: 450 socios de la SECS, 17 Direcciones Generales de CCAA, en total más de 550 personas a las que se ha difundido la Directiva en congresos y jornadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión en Asamblea SECS (25 febrero 2011): <ul style="list-style-type: none"> o 450 contactados y convocados (socios SECS) o 70 asistentes (socios SECS) - Difusión en Reunión en Madrid (31 marzo 2011): <ul style="list-style-type: none"> o 450 Informados de la reunión o 30 asistentes: 13 Representantes de AAPP de CCAA, 13 socios SECS, 2 representantes de IGME, 1 representante de CNIG, 1 representante del European Soil Bureau - Envío de documentación por email a 450 socios SECS - Envío de documentación por emails a 17 AAPP de CCAA - Envío del manual para la cumplimentación de la encuesta de la actividad 3 que

ACTIVIDADES	DESCRIPCION DEL INDICADOR (Memoria proyecto)	INDICADORES REALIZADOS
		<p>incluye el apartado Aspectos de la Directiva INSPIRE relacionados con proyecto a ESIPS/colaboradores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Difusión en el V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo (Murcia, 27-30 junio) <ul style="list-style-type: none"> o 106 personas registradas en el congreso - Difusión en la asamblea general ordinaria de la SECS (Murcia, 29 de junio 2011) <ul style="list-style-type: none"> o 70 asistentes - Difusión en la revista NEWS de la SECS <ul style="list-style-type: none"> o 450 socios SECS
<p>3. Realizar un diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de suelos:</p> <p>3.1. Identificar los principales grupos implicados (stakeholders) en promover, generar y gestionar información de suelos para la elaboración de cartografías edáficas.</p> <p>3.2. Conocer la información existente referida a bases de datos y cartografía de suelos mediante una encuesta:</p> <p>3.2.1. Preparación de un modelo de encuesta.</p> <p>3.2.2. Envío del formulario de la encuesta por medio de la SECS a los ESIP y cumplimentación de éstas por los ESIP.</p> <p>3.2.3. Análisis y difusión de resultados de la encuesta a nivel nacional y europeo.</p>	<p>- Número de encuestas realizadas: mínimo 11 (ESIPs de CCAA)</p>	<p>- Nº total de encuestas solicitadas: 19 (17 CCAA + IGME + CNIG)</p> <p>- Nº total de encuestas realizadas: 16 (15 CCAA + IGME)</p>



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



ACTIVIDADES	DESCRIPCION DEL INDICADOR (Memoria proyecto)	INDICADORES REALIZADOS
<p>4. Contrastar el modelo INSPIRE referente a información de suelos (versión 2.0 en fase de desarrollo en Europa) con la información existente en España:</p> <p>4.1. Colaboración en la definición del modelo de especificaciones de datos de suelos de INSPIRE.</p> <p>4.2. Preparación y envío de cuestionarios a través de la SECS para facilitar la comparación de la información.</p> <p>4.3. Cumplimentación de los cuestionarios por parte de los ESIP de algunas de las CCAA adheridas al proyecto.</p> <p>4.4. Recopilación de cuestionarios contestados, análisis de resultados de la consulta sobre el modelo INSPIRE-suelos y propuesta de modificaciones por parte de España al modelo INSPIRE-suelos.</p> <p>4.5. Envío a INSPIRE de los resultados del cuestionario y de la propuesta de modificaciones por parte de España al modelo INSPIRE-suelos.</p>	<p>- Numero de cuestionarios enviados: 5</p> <p>- Numero de cuestionarios realizados: 3-5</p>	<p>Nº de cuestionarios de testeo enviados o solicitados: 30</p> <p>Nº de cuestionarios de testeo recibidos: 4 aportan alguna sugerencia o comentario, y 1 contesta que no dispone de un modelo único en la CCAA para contrastarlo con el de INSPIRE.</p>
<p>5. Elaboración de propuesta de hoja de ruta para la armonización y envío a consulta a los ESIP de las CCAA. Revisión de la misma y elaboración de la propuesta final.</p>	<p>- 1 Propuesta de hoja de ruta</p>	<p>1 Propuesta de hoja de ruta</p>

ACTIVIDADES	DESCRIPCION DEL INDICADOR (Memoria proyecto)	INDICADORES REALIZADOS
<p>6. Elaboración del informe final con las conclusiones y difusión de los resultados del proyecto.</p>	<p>- Número de informes enviados: a las 17 Direcciones Generales de las CCAA</p>	<p>INFORME FINAL PRELIMINAR</p> <ul style="list-style-type: none"> - 17 informes (el mismo a 17 Direcciones Generales de CCAA) - 36 informes a ESIPs/colaboradores - 1 informe a presidente SECS - Miembros SECS <p>INFORME FINAL DEFINITIVO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se enviará a los mismos destinatarios anteriores, así como a las Autoridades Públicas responsables en materia de suelos identificados por los ESIPs - Miembros SECS

4. BALANCE FINAL DE RESULTADOS, CONCLUSIONES, Y CONSECUENCIAS DERIVADAS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.1. RESULTADOS OBTENIDOS

Como resultado del proyecto se incluyen los derivados de las actividades: (3) realización de una primera aproximación sobre la situación en España en materia de información de suelos, (4) contraste del modelo de datos INSPIRE referente a la información de suelos, (5) elaboración de propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos en España y (6) elaboración del informe final con las conclusiones y difusión de los resultados del proyecto.

4.1.1. Resultados derivados de la actividad 3 (Realización de un diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de información de suelos)

4.1.1.1. Modelo de Encuesta elaborado (contenidos y formato)

El cuestionario online elaborado para realizar el diagnóstico preliminar de la situación en España en materia de información de suelos se ha alojado en la plataforma *SharePoint* de Tracasa, y para acceder a él se crearon credenciales personalizadas para cada usuario o grupo de usuarios:

https://encuentra.tracasa.es/sites/TCSA_SIT/Lists/INFORMACION%20SOBRE%20LA%20ENTIDAD/overview.aspx

Sistemas de Información Territorial > 1_REGISTRO DE LA PERSONA Y ENTIDAD QUE CUMPLIMENTA LA ENCUESTA

1_REGISTRO DE LA PERSONA Y ENTIDAD QUE CUMPLIMENTA LA ENCUESTA

El objetivo de este apartado es identificar a la persona que cumplimenta alguno de los apartados de la encuesta dentro del proyecto "Propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información de suelos en las comunidades autónomas para el desarrollo sostenible en el medio rural". Trabajo financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) a través del Programa de Desarrollo Rural de la Red Rural Nacional (convocatoria 2011) y cofinanciado por FEADER en un 50%, con el lema "Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales" (Aportación AGE-FEADER del 90%), con una financiación del 8.52 % por parte de Tracasa y del 1.48% restante por parte de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS).
Modo de cumplimentación: Rellenar este apartado cada vez que una nueva persona cumplimente cualquiera de los apartados de esta encuesta. Para más información sobre cómo cumplimentar el cuestionario, consulte el manual.

Surveys

- 1_REGISTRO DE LA PERSONA Y ENTIDAD QUE CUMPLIMENTA LA ENCUESTA
- 2 AUTORIDAD PÚBLICA A INFORMAR DE LOS RESULTADOS
- 3 ENTIDADES RELACIONADAS CON EL TEMA SUELOS EN LA CA
- 4 INFRAESTRUCTURAS DE INFORMACIÓN ESPACIAL DE SUELOS
- 5 APLICACIONES INFORMÁTICAS DE SUELOS
- 6 INTEROPERABILIDAD Y MONITORIZACIÓN
- 7 INVENTARIO EDAFOLÓGICO VIGENTE Y/O DIGITAL
- 8 INVENTARIO EDAFOLÓGICO HISTÓRICO

Survey Name: 1_REGISTRO DE LA PERSONA Y ENTIDAD QUE CUMPLIMENTA LA ENCUESTA

Survey Description: El objetivo de este apartado es identificar a la persona que cumplimenta alguno de los apartados de la encuesta dentro del proyecto "Propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información de suelos en las comunidades autónomas para el desarrollo sostenible en el medio rural". Trabajo financiado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) a través del Programa de Desarrollo Rural de la Red Rural Nacional (convocatoria 2011) y cofinanciado por FEADER en un 50%, con el lema "Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales" (Aportación AGE-FEADER del 90%), con una financiación del 8.52 % por parte de Tracasa y del 1.48% restante por parte de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo (SECS). Modo de cumplimentación: Rellenar este apartado cada vez que una nueva persona cumplimente cualquiera de los apartados de esta encuesta. Para más información sobre cómo cumplimentar el cuestionario, consulte el manual.

Time Created: 5/4/2011 10:01 AM

Number of Responses: 27

[Show a graphical summary of responses](#)

[Show all responses](#)

Este cuestionario recopila dos tipos de información en materia de suelo:

- indicadores de "situación" para la toma de decisiones
- información para la elaboración de fichas técnica referentes a cada documento cartográfico introducido

Esta información se agrupa en 8 apartados principales que se indican a continuación:

1. Registro de la persona y entidad que cumplimenta la encuesta
2. Autoridad pública a la que se remitirán los resultados
3. Entidades relacionadas con el tema suelos en la comunidad autónoma



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



4. Infraestructuras de información espacial de suelos
5. Aplicaciones informáticas para gestionar la información de suelos
6. Interoperabilidad y monitorización
7. Inventario edafológico digital o vigente en papel
8. Inventario edafológico de interés histórico

El contenido de cada uno de estos apartados es el siguiente:

1. Registro de la persona y entidad que cumplimenta la encuesta

Nombre y apellidos de la persona que cumplimenta la encuesta
 Cargo de la persona que cumplimenta la encuesta
 Correo electrónico de la persona que cumplimenta la encuesta
 Teléfono de la persona que cumplimenta la encuesta
 Especialista en Suelos Interlocutor del Proyecto (ESIP)
 Comunidad Autónoma
 Nombre de la entidad / organismo participante en el proyecto
 Dirección postal de la entidad / organismo
 Comentarios
 Fecha de cumplimentación de la ficha

2. Autoridad pública a la que se remitirán los resultados

Comunidad Autónoma
 Nombre y apellidos de la autoridad pública
 Cargo de la autoridad pública
 Dirección postal de la autoridad pública
 Correo electrónico de la autoridad pública
 Comentarios
 Persona que cumplimenta este apartado
 Fecha de cumplimentación de la ficha

3. Entidades relacionadas con el tema suelos en la comunidad autónoma

Comunidad Autónoma
 Nombre de la entidad / organismo
 Nombre y apellidos de la persona de contacto de la entidad
 Correo electrónico de la persona de contacto
 Comentarios
 Persona que cumplimenta este apartado
 Fecha de la cumplimentación de la ficha



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



4. Infraestructuras de información espacial de suelos

Comunidad Autónoma
Nombre del geoportal
Dirección URL del geoportal
Año de creación del geoportal
Información a la que da acceso: Bases de datos multiescala
Información a la que da acceso: Mapas digitalizados
Información a la que da acceso: Mapas escaneados
Información a la que da acceso: Sistemas de monitorización de suelos
Otra información a la que da acceso el geoportal
Servicios de red que ofrece el geoportal
Autoridad pública responsable del geoportal: Nombre y apellidos
Autoridad pública responsable del geoportal: Cargo
Autoridad pública responsable del geoportal: E-mail
Condiciones de acceso
Limitaciones de acceso público
Tipo de limitación de acceso
Existencia de metadatos sobre información de suelos
Especificación de metadatos según la norma ISO 19115
Implementación de metadatos como XML según la norma ISO 19139
Perfil de metadatos conforme a
Comentarios
Persona que cumplimenta este apartado
Fecha de cumplimentación de la ficha

5. Aplicaciones informáticas para gestionar la información de suelos

Comunidad Autónoma
Nombre de la aplicación informática
Funcionalidades de la aplicación
Año de creación de la aplicación
Comentarios
Persona que cumplimenta este apartado
Fecha de cumplimentación de la ficha

6. Interoperabilidad y monitorización

Comunidad Autónoma
Acuerdos sobre puesta en común, acceso y utilización de información espacial de suelos
Tipos de acuerdos sobre puesta en común, acceso y utilización de la información
Intercambio de información de suelos y servicios de datos
Existencia de sistemas de monitorización de suelos en la Comunidad Autónoma
Comentarios
Persona que cumplimenta este apartado
Fecha de cumplimentación de la ficha



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



7. Inventario edafológico digital o vigente en papel

Título del estudio
 Código identificador interno (si procede)
 Comunidad Autónoma
 Provincia(s)
 Municipio(s)
 Zona cartografiada
 Superficie (ha)
 Promotor
 Año de edición
 Equipo humano prospector
 Autores del mapa
 Autores de la memoria
 Idioma
 Incluye metodología de trabajo
 Vigencia del estudio
 Formato resultados analíticos
 Formato resultados analíticos digitales
 Nombre del laboratorio que realizó los análisis
 Nombre del responsable de los análisis de laboratorio
 Formato información alfanumérica
 Formato información alfanumérica digital
 Formato información gráfica
 Formato información gráfica digital (mapa)
 Escala del mapa
 Ejemplo leyenda de suelos
 Sistema de descripción de suelos
 Sistema de clasificación de suelos
 Correlaciones con otro sistema de clasificación
 Diagrama de distribución de suelos en el paisaje
 Mapas derivados
 Mapas complementarios
 Localización de los puntos de observación en el mapa
 Sistema de referencia
 Intensidad geográfica de observación (nº observaciones/cm²)
 Relación calicatas/total observaciones (nº calicatas/nº total observaciones)
 Intensidad tipológica de observación (nº observaciones/unidad cartográfica)
 Número total de muestras analizadas
 Número de determinaciones analíticas realizadas en los perfiles de referencia
 Ensayos de campo
 Parámetros específicos de calidad
 Existencia de metadatos para este estudio
 Existencia de un sistema de control de calidad durante la ejecución del trabajo
 Accesibilidad a la información: Dirección URL pág. Web
 Accesibilidad a la información: Dirección biblioteca/cartoteca
 Accesibilidad a la información: Dirección correo electrónico
 Accesibilidad a la información: Dirección postal
 Comentarios
 Persona que cumplimenta este apartado
 Fecha cumplimentación ficha



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



8. Inventario edafológico de interés histórico

Título del estudio
Código identificador interno (si procede)
Comunidad Autónoma
Provincia(s)
Municipio(s)
Zona cartografiada
Superficie (ha)
Promotor
Año de edición
Autores del mapa
Idioma
Incluye metodología de trabajo
Información disponible del estudio
Escala del mapa
Ejemplo leyenda de suelos
Sistema de descripción de suelos
Sistema de clasificación de suelos
Accesibilidad a la información: Dirección biblioteca/cartoteca
Accesibilidad a la información: Dirección correo electrónico
Accesibilidad a la información: Dirección postal
Comentarios
Persona que cumplimenta este apartado
Fecha de cumplimentación de la ficha

Estos formularios se han cumplimentado a través de sistemas de desplegados y variables dicotómicas (Sí/No) y variables discretas con diversas opciones, así como a través de respuestas abiertas (texto libre). A continuación se muestra el contenido detallado de cada uno de los 8 apartados.



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



tracasa



Sociedad Española de la Ciencia del Suelo

1. Registro de la persona y entidad que cumplimenta la encuesta *

Nombre y apellidos de la persona que cumplimenta la encuesta *

Cargo de la persona que cumplimenta la encuesta *

Correo electrónico de la persona que cumplimenta la encuesta *

Teléfono de la persona que cumplimenta la encuesta

Especialista en Suelos Interlocutor del Proyecto (ESIP)

- Sí, soy el ESIP de mi Comunidad Autónoma
- No, no soy el ESIP de mi Comunidad Autónoma

Comunidad Autónoma *

Nombre de la entidad / organismo participante en el proyecto *

Dirección postal de la entidad / organismo *

Comentarios

Fecha de cumplimentación de la ficha *





Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



2. Autoridad pública a la que se remitirán los resultados

Comunidad Autónoma *

Nombre y apellidos de la autoridad pública *

Cargo de la autoridad pública *

Dirección postal de la autoridad pública

Correo electrónico de la autoridad pública

Comentarios

Persona que cumplimenta este apartado *

Fecha de cumplimentación de la ficha *



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



3. Entidades relacionadas con el tema suelos en la comunidad autónoma

Comunidad Autónoma *

Nombre de la entidad / organismo *

Nombre y apellidos de la persona de contacto de la entidad

Correo electrónico de la persona de contacto

Comentarios

Persona que cumplimenta este apartado *

Fecha de la cumplimentación de la ficha *



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



4. Infraestructuras de información espacial de suelos

Comunidad Autónoma *

Nombre del geoportal *

Dirección URL del geoportal *

Año de creación del geoportal

Información a la que da acceso: Bases de datos multiescala *

- Sí
 No

Información a la que da acceso: Mapas digitalizados *

- Mapas de suelos
 Mapas de clases agrológicas
 Mapas de erosión
 Mapas de suelos contaminados
 Mapas de salinidad
 Mapas de compactación
 Mapas de contenido en materia orgánica
 Mapas de pérdida de biodiversidad
 Mapas de sellado
 Mapas de riesgos hidrogeológicos
 No se da acceso a mapas vectoriales
 Specify your own value:



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



tracasa



Sociedad Española de la Ciencia del Suelo

Información a la que da acceso: Mapas escaneados *

- Mapas de suelos
- Mapas de clases agrológicas
- Mapas de aptitud para el riego
- Mapas de erosión
- Mapas de suelos contaminados
- Mapas de salinidad
- Mapas de compactación
- Mapas de contenido en materia orgánica
- Mapas de pérdida de biodiversidad
- Mapas de sellado
- Mapas de riesgos hidrogeológicos
- No se da acceso a mapas escaneados
- Specify your own value:

Información a la que da acceso: Sistemas de monitorización de suelos *

- Sí
- No
- Specify your own value:

Otra información a la que da acceso el geoportal

Servicios de red que ofrece el geoportal

- Servicios de localización
- Servicios de visualización
- Servicios de descarga
- Servicios de transformación
- Servicios que permitan el acceso a servicios de datos
- Specify your own value:



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Autoridad pública responsable del geoportal: Nombre y apellidos

Autoridad pública responsable del geoportal: Cargo

Autoridad pública responsable del geoportal: E-mail

Condiciones de acceso *

Specify your own value:

Limitaciones de acceso público

- Con limitaciones de acceso público
 Sin limitaciones de acceso público

Tipo de limitación de acceso

Existencia de metadatos sobre información de suelos *

- Sí
 No
 No sabe

Especificación de metadatos según la norma ISO 19115

- Sí
 No

Implementación de metadatos como XML según la norma ISO 19139

- Sí
 No
-



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Perfil de metadatos conforme a

INSPIRE

IDEE

Specify your own value:

Comentarios

Persona que cumplimenta este apartado *

Fecha de cumplimentación de la ficha *



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



5. Aplicaciones informáticas para gestionar la información de suelos

Comunidad Autónoma *

Nombre de la aplicación informática *

Año de creación de la aplicación

Funcionalidades de la aplicación *

- Introducción de datos en campo
- Introducción de datos en oficina
- Elaboración de informes
- Gestión de la información alfanumérica: consultas, cálculos, estadísticas, diagramas, etc.
- Tratamiento de la información para la obtención de mapas y/o información derivada
- Visualización de mapas
- Gestión de la información gráfica: consultas, digitalización, importación-exportación, etc.
- Conversión de formatos, modelos de datos, etc.
- Specify your own value:

Comentarios

Persona que cumplimenta este apartado *

Fecha de cumplimentación de la ficha *



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



tracasa



Sociedad Española de la Ciencia del Suelo

6. Intercambio de información y sistemas de monitorización

Comunidad Autónoma *

Acuerdos sobre puesta en común, acceso y utilización de información espacial de suelos *

- Sí
- No
- No sabe

Tipos de acuerdos sobre puesta en común, acceso y utilización de la información

Intercambio de información de suelos y servicios de datos *

- Sí, dentro de la Comunidad Autónoma
- Sí, entre Comunidades Autónomas
- Sí, en la Comunidad Europea
- No se intercambia información de suelos
- Specify your own value:

Existencia de sistemas de monitorización de suelos en la Comunidad Autónoma *

- Mapas de erosión
- Mapas de suelos contaminados
- Mapas de salinidad
- Mapas de compactación
- Mapas de contenido en materia orgánica
- Mapas de pérdida de biodiversidad
- Mapas de sellado
- Mapas de riesgos hidrogeológicos
- No existen sistemas de monitorización de suelos
- Specify your own value:

Comentarios

Fecha de cumplimentación de la ficha *





Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



7. Inventario edafológico digital o vigente en papel

Título del estudio *

Código identificador interno (si procede)

Comunidad Autónoma *

Provincia(s)

Municipio(s)

Zona cartografiada

Superficie (ha)

Promotor

Año de edición

Equipo humano prospector

Autores del mapa

Autores de la memoria



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Idioma

Specify your own value:

Incluye metodología de trabajo

Sí

No

Vigencia del estudio *

Vigente

Carácter histórico

Formato resultados analíticos *

Digital / Digital y papel

Papel

Resultados analíticos no existentes

Formato resultados analíticos digitales

Excel

Access

OpenOffice

Geodatabase

Otras hojas de cálculo

Nombre del laboratorio que realizó los análisis

Nombre del responsable de los análisis de laboratorio

Formato información alfanumérica *

Digital / digital y papel

Papel

Información alfanumérica no existente



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Formato información alfanumérica digital

- Excel
- Access
- OpenOffice
- Geodatabase
- Otras BBDD

Formato información gráfica *

- Digital / Digital y papel
- Papel
- Información gráfica no existente

Formato información gráfica digital (mapa)

- Shapefile .shp
- MicroStation .dgn
- Autocad .dwg
- Ráster
- Escaneado
- Specify your own value:

Escala del mapa

Ejemplo leyenda de suelos

Sistema de descripción de suelos

- Manual SSS
- Manual SSS modificado
- FAO 1974
- FAO 1974 modificado
- FAO 2006
- FAO 2006 modificado
- Sinedares
- Sinedares modificado (cat-SIS)
- Specify your own value:



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Sistema de clasificación de suelos

- Soil Taxonomy
- FAO 1974
- FAO 1994
- WRB 1998
- WRB 2006
- WRB 2007
- Specify your own value:

Correlaciones con otro sistema de clasificación

- Soil Taxonomy
- FAO 1974
- FAO 1994
- WRB 1998
- WRB 2006
- WRB 2007
- Specify your own value:

Diagrama de distribución de suelos en el paisaje

- Sí existe
- No existe

Mapas derivados

- Mapa de clases agrológicas
- Mapa de aptitud para el regadío
- Mapa de usos
- Specify your own value:

Mapas complementarios

- Mapa geológico
- Mapa geomorfológico
- Mapa de usos
- Specify your own value:



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Localización de los puntos de observación en el mapa

- Sí
- No

Sistema de referencia

-
- Specify your own value:

Intensidad geográfica de observación (nº observaciones/cm2)

Relación calicatas/total observaciones (nº calicatas/nº total observaciones)

Intensidad tipológica de observación (nº observaciones/unidad cartográfica)

Número total de muestras analizadas

Número de determinaciones analíticas realizadas en los perfiles de referencia

Ensayos de campo

- Densidad aparente
- Infiltración
- Conductividad hidráulica
- Specify your own value:

Parámetros específicos de calidad

Existencia de metadatos para este estudio

- Sí
- No



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Existencia de un sistema de control de calidad durante la ejecución del trabajo

- Sí
 No

Accesibilidad a la información: Dirección URL pág. Web

Accesibilidad a la información: Dirección biblioteca/cartoteca

Accesibilidad a la información: Dirección correo electrónico

Accesibilidad a la información: Dirección postal

Comentarios

Persona que cumplimenta este apartado *

Fecha cumplimentación ficha *



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



tracasa



Sociedad Española
de la Ciencia del Suelo

8. Inventario edafológico de interés histórico

Título del estudio *

Código identificador interno (si procede)

Comunidad Autónoma *

Provincia(s)

Municipio(s)

Zona cartografiada

Superficie (ha)

Promotor

Año de edición

Autores del mapa

Idioma

Specify your own value:



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Incluye metodología de trabajo

- Sí
- No

Información disponible del estudio *

- Resultados analíticos
- Descripción de perfiles
- Mapa de suelos taxonómico
- Mapas derivados
- Specify your own value:

Escala del mapa

Ejemplo leyenda de suelos

Sistema de descripción de suelos

- Manual SSS
- Manual SSS modificado
- FAO 1974
- FAO 1974 modificado
- FAO 2006
- FAO 2006 modificado
- Sinedares
- Sinedares modificado (cat-SIS)
- Specify your own value:

Sistema de clasificación de suelos

- Soil Taxonomy
- FAO 1974
- FAO 1994
- WRB 1998
- WRB 2006
- WRB 2007
- Specify your own value:



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Accesibilidad a la información: Dirección biblioteca/cartoteca

Accesibilidad a la información: Dirección correo electrónico

Accesibilidad a la información: Dirección postal

Comentarios

Persona que cumplimenta este apartado *

Fecha de cumplimentación de la ficha *

4.1.1.2. Información de suelos recopilada por medio de las encuestas

El inventario realizado por medio de las encuestas derivadas de la ejecución del presente proyecto ha permitido recoger un gran volumen de información acerca de la cartografía de suelos disponible en España y sus metadatos. Muchas han sido las personas que han colaborado en dicha recopilación a través de la encuesta online. Todo ello ha sido la base para la realización de una primera aproximación al diagnóstico de la situación en España en materia de información de suelos.

4.1.1.2.1 Inventario edáfico por CCAA

El Anejo 2 recoge, en 18 documentos (Doc. 79 a 96), los más de 500 registros recopilados en las 17 CCAA y a nivel nacional, a través del cuestionario online creado específicamente para este propósito.

Dichos documentos agrupan toda la información recopilada por comunidad autónoma en los 8 apartados del cuestionario.

Los autores del proyecto no asumen los posibles errores u omisiones que se deriven de la información suministrada por las personas que cumplimentaron la encuesta.

4.1.1.2.2 Resumen del diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de información de suelos

A continuación se expone un resumen por apartados de los resultados de la información recogida a través de esta encuesta online.

4.1.1.2.2.1 Registro del personal que ha participado en la cumplimentación de la encuesta

Veinticinco personas de 15 CCAA se han registrado y han rellenado los formularios. A continuación se muestra el listado de estos ESIPs/colaboradores:

Tabla 7. Listado de ESIPs/colaboradores que han participado en la cumplimentación del cuestionario.

Comunidad Autónoma	Persona que cumplimenta la encuesta
Andalucía	Manuel Rodríguez Surián
Aragón	Sergio Monteagudo Latorre
Asturias	Jesús Presno Pérez
Canarias	María Luisa Tejedor Salguero
Castilla y León	José Manuel Fernández Delgado Miriam M. Fernández Sánchez Luis Fernando Lorenzo Martín M ^a Belén Turrión Nieves Juan Carlos Rad Moradillo Eduardo Alonso Herrero Fernando Santos Francés
Castilla-La Mancha	Elena Izquierdo Ramos
Cataluña	Carmen Herrero
Galicia	Manuel Gallego Priego María Teresa Barral Silva Tarsy Carballas Fernández
Baleares	Pau Llobera Mahy
La Rioja	Jose M ^a Martínez Vidaurre Raimundo Jiménez Ballesta
Madrid	Ramón Arturo Bienes Allas
Murcia	Roque Ortiz Silla
Navarra	Jokin Del Valle de Lersundi Manso de Zúñiga Ainara Senar Mozo
País Vasco	Gerardo Besga Salazar
Valencia	Juan Sánchez Díaz
IGME	Julio César Arranz González

Los interlocutores del proyecto han cumplimentado los apartados 1-6 del cuestionario y han contado, además, con la colaboración de otros expertos, incluso de otras comunidades, para la cumplimentación de los apartados 7 y 8, relativos a la ficha técnica de las cartografías existentes en las CCAA. En muchos de los casos, los colaboradores no sólo han rellenado los formularios con información de su CA, si no que han aportado datos sobre cartografías de otras comunidades. En la siguiente Tabla se muestra la relación del personal que ha colaborado, específicamente, en la cumplimentación del inventario cartográfico de los apartados 7 y 8:

Tabla 8. Listado de ESIPs/colaboradores que han participado en la cumplimentación de los apartados 7 y 8 del cuestionario.

CCAA	ESIPs/Colaboradores_Apartado7	ESIPs/Colaboradores_Apartado8
Andalucía	Julio César Arranz González Tarsy Carballas Fernández José Manuel Rodríguez Surián	Luis Fernando Lorenzo Martín
Aragón	Julio César Arranz González Tarsy Carballas Fernández	
Asturias	Tarsy Carballas Fernández Jesús Presno Pérez	Jesús Presno Pérez
Canarias	María Luisa Tejedor Salguero	Juan Sánchez Díaz María Luisa Tejedor Salguero
Cantabria	Tarsy Carballas Fernández	
Castilla y León	Julio César Arranz González Tarsy Carballas Fernández José Manuel Fernández Delgado Miriam M. Fernández Sánchez Raimundo Jiménez Ballesta Luis Fernando Lorenzo Martín M ^a Belén Turrión Nieves Juan Carlos Rad Moradillo	Eduardo Alonso Herrero Miriam Fernández Sánchez Luis Fernando Lorenzo Martín Fernando Santos Francés
Castilla-La Mancha	Tarsy Carballas Fernández Raimundo Jiménez Ballesta Roque Ortiz Silla Fernando Santos Francés	
Cataluña	Carmen Herrero Isern	
Extremadura	Tarsy Carballas Fernández	
Galicia	Tarsy Carballas Fernández María Teresa Rabal Silva	
Baleares	Pau Llobera Mahy	Pau Llobera Mahy
La Rioja	Raimundo Jiménez Ballesta	
Madrid	Julio César Arranz González Ramón Arturo Bienes Allas	Ramón Arturo Bienes Allas
Murcia	Tarsy Carballas Fernández Roque Ortiz Silla	
Navarra	Jokin del Valle de Lersundi	
País Vasco	Gerardo Besga Salazar	Gerardo Besga Salazar
Valencia	Roque Ortiz Silla Juan Sánchez Díaz	Juan Sánchez Díaz
Estado español	Tarsy Carballas Fernández Miriam M. Fernández Sánchez	

4.1.1.2.2 Inventario de autoridad pública

En este apartado se muestra la relación de las autoridades públicas a las que se remiten los resultados del proyecto. El informe final del proyecto se remite a los participantes en el mismo, a los representantes de las AAPP implicadas, a los miembros de la SECS y a las autoridades públicas que se mencionan a continuación:

Tabla 9. Relación de autoridades públicas a las que remitir los resultados del proyecto según el apartado 2 del cuestionario.

CCAA	Autoridad pública	Cargo
Andalucía	Esperanza Perea Acosta	Directora General de Desarrollo Sostenible e Información Ambiental
Aragón	Sergio Monteagudo Latorre	Jefe de Sección de Sistemas de Información Territorial
Asturias	Ángel Luis Álvarez Fernández	Director General de Desarrollo Rural
Canarias	Bernardo de la Rosa Vilar	Jefe de Servicio de Planificación de Obras y Ordenación Rural
Castilla y León	Alberto González Monsalve Rafael Saiz González	Jefe del Centro de Información Territorial Subdirector de Infraestructuras Agrarias del ITACYL
Castilla-La Mancha	Ana Isabel Parras Ramírez	Directora General de Desarrollo Rural
Cataluña	Jaume Boixadera Llobet Josep A. Domènech Paituví Antoni Roca Adrover	Jefe del Servicio de Producción Agrícola Jefe del Dep. de Gestión. Agencia de Residuos de Cataluña Director del Instituto Geológico de Cataluña
Galicia	Manuel Borobio Sanchiz	Director General de Sostenibilidad y Paisaje
Baleares	Pau Llobera Mahy Gabriel Vicens Font	Coordinador de Medio Rural Jefe de Servicio de Reforma y Desarrollo Agrario
La Rioja	Alfonso Pardo Iglesias	Jefe de la Sección de Recursos Naturales
Madrid	María Jesús Villamediana Díez	Directora-Gerente del IMIDRA
Murcia	Antonio Cerdá Cerdá	Consejero de Agricultura y Agua
Navarra	Delia Sola Giménez	Jefa de la Sección de Recursos Agrarios
Valencia	Aranzazu Muñoz Criado	Secretaria Autonómica de Territorio, Medio Ambiente y Paisaje
País Vasco	Juan Pablo Medrano Olmeño	Director de Desarrollo Rural y Litoral
IGME	Rosa de Vidania Muñoz	Directora General del IGME

4.1.1.2.3 Inventario de otras entidades en materia de información de suelos

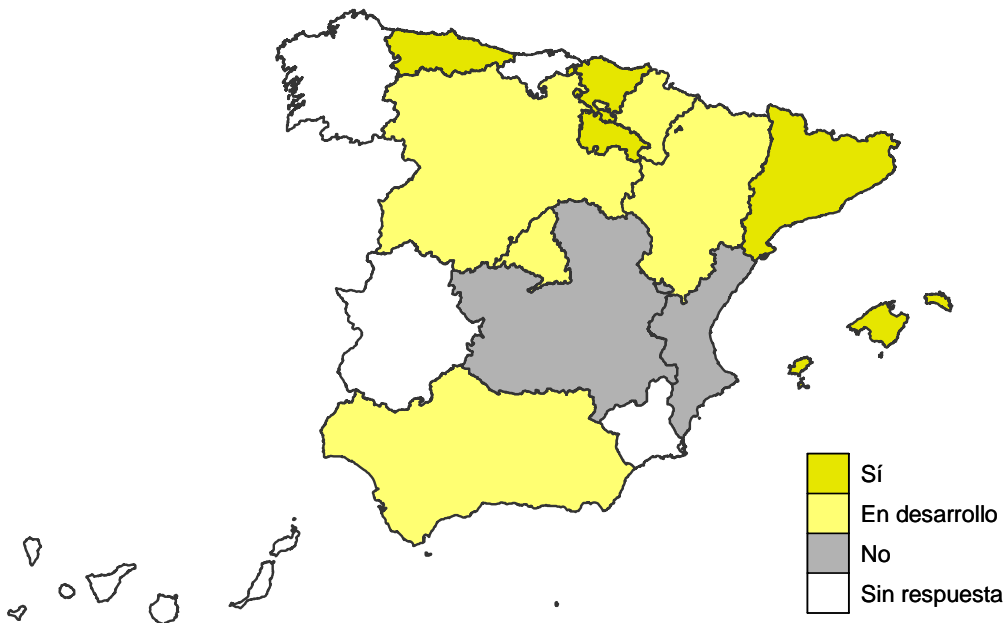
Además de las entidades que han participado activamente existen otros organismos que trabajan en materia de información de suelos. En el siguiente listado se citan las entidades nacionales, según las personas que han cumplimentado el cuestionario, cuya actividad profesional está relacionada con la información de suelos:

Tabla 10. Listado de entidades relacionadas con la información de suelos según las personas que han cumplimentado el cuestionario.

CCAA	Nombre de la entidad / organismo
Aragón	Gobierno de Aragón / Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria Gobierno de Aragón / Laboratorio Agroalimentario
Asturias	Centro de Cartografía
Canarias	Dpto. de Edafología y Geología de la Universidad de La Laguna Instituto Canario de Investigaciones Agrarias
Castilla y León	Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (Itacyl) Centro de Información Territorial Dirección General del Medio Natural Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC)
Castilla-La Mancha	Universidad Autónoma de Madrid
Cataluña	Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural Instituto Geológico de Cataluña Agencia de Residuos de Cataluña
Galicia	Universidade de Santiago de Compostela Consejo Superior de Investigaciones Científicas
Baleares	Universitat de les Illes Balears Sitibsa
La Rioja	Servicio de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agroalimentario
Madrid	Subdirección General de Análisis, Organización y Desarrollo
Murcia	Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura/CSIC
Navarra	Negociado de Suelos y Climatología. Gobierno de Navarra Trabajos Catastrales, SA
Valencia	Consellería de Agricultura, Pesca, Alimentación y Aguas Instituto Cartográfico Valenciano
País Vasco	NEIKER-Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario Gobierno Vasco-Dpto. Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca IKT
Estado español	CSIC (diversos centros)

4.1.1.2.2.4 Inventario de infraestructuras de información espacial de suelos

Según la información recabada, sólo 5 CCAA poseen infraestructuras de información espacial de suelos (geoportales que disponen de información edáfica), aunque en otras 6 se tiene previsto implementar la capa de información de suelos en el geoportal de la comunidad (Mapa 1).



Mapa 1. CCAA que poseen infraestructuras de información espacial de suelos.

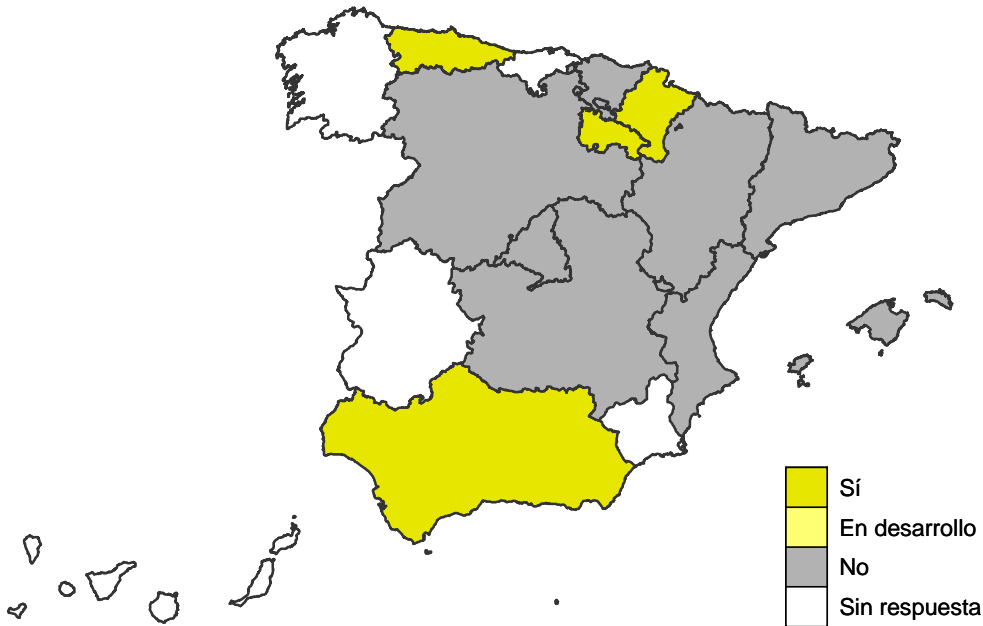
En la siguiente tabla se muestra el nombre y dirección del geoportal que da acceso a la información de suelos:

Tabla 11. Listado de CCAA que poseen infraestructuras de información espacial de suelos en España, y la ruta de acceso a las mismas.

CCAA	Sistema de Infraestructura Espacial de Suelos	Enlace
Andalucía	Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM)*	http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/rediam <i>IES a incluir próximamente</i>
Aragón	Sistema de Información Territorial de Aragón (SITAR)*	http://sitar.aragon.es <i>Nueva IES a incluir próximamente</i>
Asturias	Sistema de Información Territorial del Principado de Asturias	http://www.cartografia.asturias.es
Baleares	Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears (IDEIB) Cartografía de Menorca	http://www.ideib.caib.es http://www.cartografia.cime.es
Castilla y León	IDEcYL*	http://www.idecyl.jcyl.es <i>IES a incluir próximamente</i>
Cataluña	Mapa de Sòls (1:25.000) de Cataluña	http://www.icc.cat/mapsols/mapsols.html
La Rioja	IDERIOJA	http://www.iderioja.org
Madrid	GeoMadrid*	http://www.geomadrid.com <i>Portal en construcción</i>
Navarra	IDENA*	http://idena.navarra.es <i>IES a incluir próximamente</i>
País Vasco	GeoEuskadi	http://www.geo.euskadi.net/s69-15375/es
IGME	Navegador información geocientífica*	http://www.igme.es

4.1.1.2.2.5 Inventario de software para la gestión de información de suelos

Sólo cuatro CCAA disponen de software específico para la gestión de la información de suelos. El Mapa 2 y la Tabla 12 muestran la relación de estas comunidades:



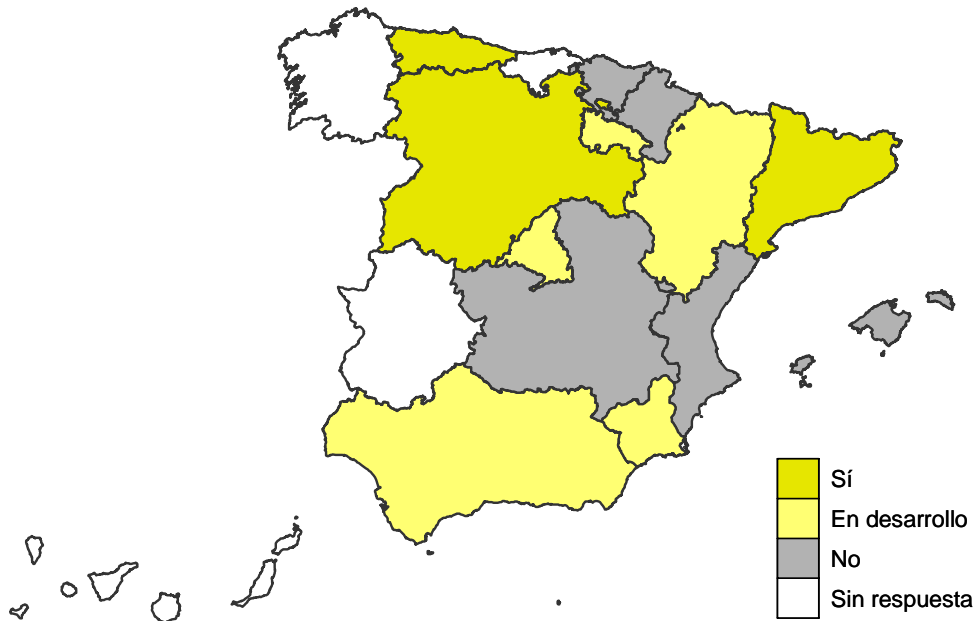
Mapa 2. CCAA que poseen aplicaciones específicas para la gestión de información espacial de suelos.

Tabla 12. Listado de CCAA que poseen aplicaciones específicas para la gestión de información espacial de suelos en España, y la ruta de acceso a las mismas.

CCAA	Nombre del software para la gestión de la IES
Andalucía	Captura y Descripción Perfiles de Suelo MAPEA
Asturias	Visor de Clases Agrológicas y Unidades Agroecológicas (Usos sostenibles)
Navarra	Banco de Suelos de Navarra VisorSITNA
La Rioja	Sistema de Información de Suelos de La Rioja

4.1.1.2.2.6 Inventario sobre convenios para el intercambio de información de suelos

La información de suelos, o bien no se intercambia, o se cede, generalmente, dentro de la CA; es más, sólo tres comunidades disponen de convenios para este movimiento de información. El Mapa 3 y la Tabla 13 muestran la interoperabilidad de la información de suelos dentro de las CCAA:



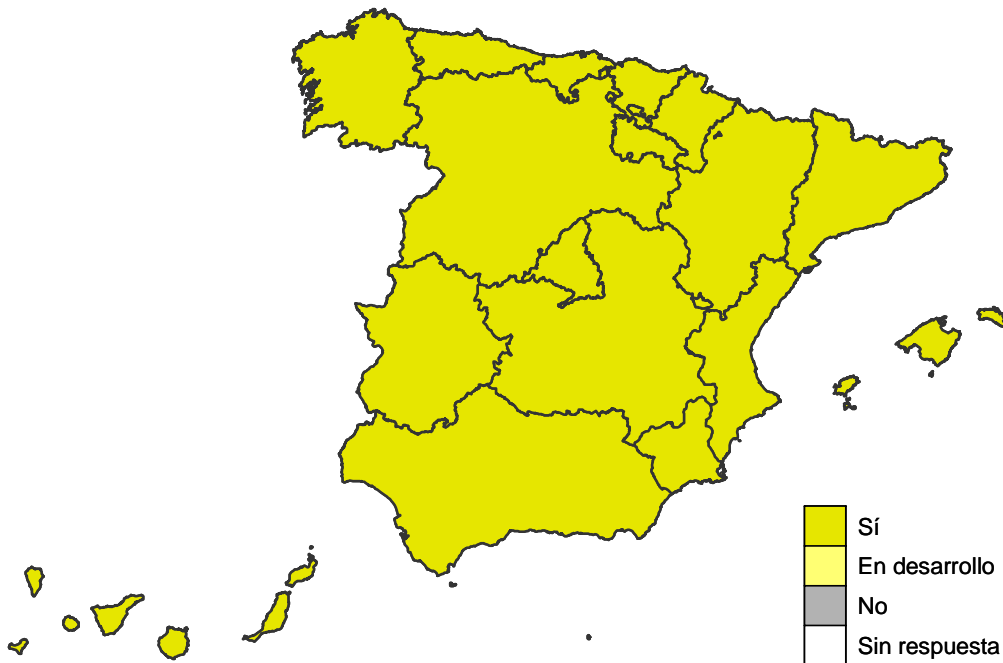
Mapa 3. Intercambio de información de suelos y existencia de convenios para el lo en la CCAA.

Tabla 13. Relación de CCAA que intercambian de información de suelos y existencia de convenios para el lo en la CCAA.

CCAA	Intercambio de IES entre	Convenio para el intercambio de IES
Andalucía	CCAA	
Aragón	CCAA	
Asturias	CCAA y España	Dentro del grupo IDEE
Baleares	NO	NO
Canarias		
Cantabria		
Castilla y León	CCAA	En desarrollo
Castilla La Mancha	NO	NO
Cataluña	CCAA	Entre el DAAM y el IGC
Valencia	NO	NO
Extremadura		
Galicia		
Madrid	CCAA	
Murcia	Otros dptos. Edafología	
Navarra	CCAA	NO
País Vasco	NO	NO
La Rioja	CCAA	
IGME	NO	NO

4.1.1.2.2.7 Inventario de cartografía de suelos

Todo el territorio nacional dispone de alguna cartografía de suelos, a pesar de que según el inventario realizado a través del cuestionario, no todas las CCAA han suministrado información acerca de ellas, y posiblemente, no toda la cartografía realizada en España esté recogida en el cuestionario.



Mapa 4. CCAA donde a través del cuestionario se ha recopilado información sobre cartografías de suelos realizadas en las mismas.

El cuestionario tenía por objeto diferenciar dos tipos de cartografías:

- cartografía de suelos vigente en la actualidad y aquella cartografía que se encuentra en formato digital (apartado 7 del cuestionario)
- cartografía histórica sin digitalizar (apartado 8 del cuestionario)

Dentro del apartado de cartografía vigente y/o digital se han inventariado 223 mapas diferentes y dentro del inventario de cartografía histórica en papel se ha recogido información de 175 mapas de suelos. A continuación se detalla el número de cartografías totales registradas por comunidades autónomas:

Tabla 14. Nº de fichas técnicas sobre cartografía de suelos recopiladas por comunidad autónoma

CCAA	Nº de fichas técnicas recopiladas
Andalucía	11
Aragón	3
Asturias	3
Baleares	6
Canarias	12
Cantabria	1
Castilla y León	167
Castilla La Mancha	28
Cataluña	24
Valencia	62
Extremadura	3
Galicia	7
Madrid	6
Murcia	43
Navarra	7
País Vasco	5
La Rioja	6
Estado español	4
Total	398

Se observa que algunas preguntas de la encuesta no han sido contestadas, quedando lagunas en el inventario realizado. Se ha constatado, también, que algunas de estas fichas técnicas son muy concretas, mientras que otras engloban una amplia zona realizada con la misma metodología pero en años diferentes y por equipos diferentes.

4.1.1.2.3 Indicadores de situación para la toma de decisiones para la obtención de información de suelos en España

Los *indicadores de situación* seleccionados para llevar a cabo una síntesis de la información recopilada mediante las encuestas son los siguientes, referidos a cada CCAA:

- intervalo temporal durante el cual ha habido actividad significativa en cartografía de suelos en la CA correspondiente
- zona a que hacen referencia los indicadores referentes al recubrimiento territorial
- recubrimiento territorial: porcentaje de superficie de la CA cartografiada a una escala del mapa determinada y año de referencia del mapa

- tipo de leyenda del mapa
- forma de acceso
- soporte del mapa: digital, papel o digital y papel

A continuación se muestra una síntesis de la situación de la información espacial de suelos disponible en España, de acuerdo con los resultados de la encuesta.

Tabla 15. Indicadores de situación de la cartografía de suelos en España

CA	INTERVALO TEMPORAL ACTIVIDAD	ZONA Referencia	RECUBRIMIENTO CA			LEYENDA	ACCESO	FORMATO
			%CA	ESCALA	AÑO			
ESPAÑA	1937-2011	MS España CSIC	100	1:1.000.000	1966	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		MS EC FAO-UNESCO	100	1:1.000.000	1984	Taxonómica	en red	digital/papel
Andalucía	1962-2006	Sevilla	16	1:250.000	1962	Taxonómica	bibirna@irnase.csic.es	papel
		Cádiz	8,5	1:200.000	1963	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		Córdoba	15,7	1:250.000	1971	Taxonómica	biblioteca@iiag.csic.es	papel
		Granada	14,4	1:200.000	1979	Taxonómica	bibzaidin@eez.csic.es	papel
		Jaén	15,4	1:200.000	1987	Taxonómica	biblioteca	papel
		LUCDEME	33	1:100.000	1969	Taxonómica	biblioteca CD	papel/digital
		MS Andalucía	0,6	1:50.000	1996	Taxonómica	biblioteca	digital/papel
		MS Andalucía	100	1:400.000	1989	Taxonómica	biblioteca	papel
		MS Andalucía	100	1:400.000	2005	Taxonómica	en red	digital/papel
Mapas aplicados								
Aragón	1962-2002	USD-EV	79	1:250.000	1962	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		Zaragoza	36,2	1:250.000	1970	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		Huesca	32,8	1:250.000	1970	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		Pirineo Oscense		1:200.000	1973	Taxonómica	biblioteca@iiag.csic.es	papel
		Monzón	1,1	1:50.000	1996	Taxonómica	biblioteca	papel
		MS-B&TB-Hu	0,07	1:25.000	2002	Explicativa	biblioteca	papel
Asturias	1959-2008	SNA	100	1:250.000	1966	Taxonómica	biblioteca@iiag.csic.es	papel
			45	1:25.000	2008	Taxonómica	cartografia@asturias.org	digital/papel
Canarias	1975-2010	El Hierro	3,6	1:100.000	1974	Taxonómica	biblioteca	papel
		El Hierro	3,6	1:50.000	1993	Taxonómica	biblioteca	papel
		La Gomera	4,9	1:100.000	1974	Taxonómica	biblioteca	papel
		Gran Canaria	20,9	1:100.000	1975	Taxonómica	juan.sanchez@uv.es	papel
		Tenerife	27,3	1:100.000	1982	Taxonómica	martesa@ull.es	papel
		Lanzarote	11,4	1:100.000	1991	Taxonómica	martesa@ull.es	papel
		Fuerteventura	22,3	1:50.000	1995	Taxonómica	martesa@ull.es	papel
Mapas aplicados								
Cantabria	1959-1968	SNC	100	1:250.000	1966	Taxonómica	biblioteca@iiag.csic.es	papel
							edafol@ccma.csic.es	
Castilla-La Mancha	1959-2012	MS Guadalajara	15,3	1:250.000	1959-1968	Taxonómica	edafol@ccma.csic.es	papel
		LUCDEME	3,4	1:100.000	1995	Taxonómica	CD	papel/digital
			6,2	1:50.000	2000	Taxonómica	IGME	papel
			20	1:200.000	1992	Taxonómica	raimundo.jimenez@uam.es	papel
Mapas aplicados								



FEADER



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Sociedad Española de la Ciencia del Suelo

Castilla y León	1987-2012	DO	100	1:400.000	1987	Taxonómica	fersanmm@itacyl	papel
			100	1:500.000	1988	Taxonómica	biblioteca@irnasa.csic.es	papel
		Terroir	7,5	1:50.000	2007	Específica	fersanmm@itacyl	digital/papel
		BBDD suelo	1	1:25.000	2010	Específica	fersanmm@itacyl	digital/papel
		Mapas aplicados						
Cataluña	1987-2011	MS Cataluña	20	1:25.000	2011	Explicativa	BBDD	papel/digital
			0,5	1:50.000	2001	Explicativa	BBDD www.iec.cat/mapasols http://www.igc.cat/web/ca/mapageol_geotreballs.html www.gencat.cat/daam/mapasols	digital/papel
		Mapas aplicados						
Extremadura	1959-1971	MS Badajoz	52,3	1:250.000	1968	Taxonómica	biblioteca@iiag.csic.es	papel
		MS Cáceres	47,7	1:250.000	1970	Taxonómica	biblioteca@iiag.csic.es	papel
Galicia	1966-2011	MS - Coruña	26,9	1:200.000	1966-1972	Kubiena	biblioteca@iiag.csic.es	papel
		MS - Pontevedra	15,2	1:200.000	1966-1972	Kubiena	biblioteca@iiag.csic.es	papel
		MS - Orense	24,6	1:250.000	1959-1968	Kubiena	biblioteca@iiag.csic.es	papel
		MS - Lugo	33,3	1:250.000	1959-1968	Kubiena	biblioteca@iiag.csic.es	papel
		MS - ZH		1:200.000	1974-1977	Taxonómica	biblioteca@iiag.csic.es	papel
		MS	100	1:200.000	1989	FAO, 1974	biblioteca@iiag.csic.es	digital/papel
			100	1:1.000.000	1996	WRB, 1999		digital/papel
MS de Galicia	30,5	1:50.000	2000-2004	WRB, 1999	en red	digital/papel		
		Mapas aplicados						
Islas Baleares	1958-1992	Mapas aplicados	100	1:600.000	1958	Taxonómica	www.iec.cat/mapasols	escaneado
La Rioja	1968-1996		100	1:250.000	1970	Taxonómica	biblioteca.csic	papel
					1990	Específica	raimundo.jimeze@uam.es	papel
		Mapas aplicados						
Madrid	1965-2011	MAS	100	1:200.000	1990	Taxonómica	edafof@ccma.csic.es	papel
		PNCTA	100	1:50.000	1995	Taxonómica		digital/papel
		BBDD y SIG						
		Mapa aplicados						
Murcia	1985-2011	LUCDEME	100	1:100.000	1999	Taxonómica	CD	digital/papel
		MS Murcia	100	1:250.000	1999	Taxonómica	www.murcianatural.carm.es	digital/papel
		Mapas capacidad de uso						
Navarra	1985-2011	MS Navarra	29	1:25.000	2011	Explicativa	jvallele@cfnavarra.es	digital/papel
		MS Navarra	0,43	1:10.000	1985	Explicativa	jvallele@cfnavarra.es	digital/papel
		BBDD y SIG						
		Mapas aplicados						
País Vasco	1980-1995		42	1:200.000	1980	Taxonómica		papel
			58	1:25.000	1995	Taxonómica		digital/papel
Valencia	1975-2007	LUCDEME Castellón	28,5	1:50.000	2004-2007	Taxonómica	BBDD-CIDE	digital/papel
		LUCDEME Valencia	46,5	1:100.000	1995-2001	Taxonómica	BBDD-CIDE	digital/papel
		LUCDEME Alicante	25	1:100.000	e.p.	Taxonómica	rortiz@um.es	e.p.
				Mapas aplicados				



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



NOTA: Leyenda de siglas y palabras clave en la Tabla de indicadores de situación

SIGLAS Y PALABRAS CLAVE	SIGNIFICADO
Acceso	Referencia que permite llegar a la información reseñada
B&TB	Barrués y Torres de Barrués
BBDD	Base de datos
CA	Comunidad autónoma
CD	Disco compacto
CIDE	Centro de Investigaciones sobre la Desertificación
CM	Comunidad de Madrid
CyL	Castilla y León
DO	Denominación de Origen
EC	Comunidad Europea
e.p.	En prensa
EV	Valle del Ebro
Formato	Soporte de la información: papel / digital
Hu	Huesca
Leyenda taxonómica	Leyenda del mapa en la que las unidades cartográficas están caracterizadas por una unidad taxonómica
Leyenda explicativa	Leyenda del mapa en la que las unidades cartográficas están caracterizadas por una explicación de las características y propiedades de los suelos y por su clasificación taxonómica.
LUCDEME	Mapas Programa Lucha contra la desertificación en el Mediterráneo
Mapas aplicados	Existencia de mapas con fines específicos
MS	Mapa de suelos
MAS	Mapa asociaciones de suelos
MSCV	Mapa de suelos de la Comunidad Valenciana
MSZH	Mapa de suelos de zonas húmedas
MT	Mapa temático
PNCTA	Plan Nacional de Cartografía Temática Ambiental
% CA	Porcentaje de superficie de la CA cartografiado
SNA	Suelos Naturales de Asturias
SNC	Suelos Naturales de Cantabria
USD	Departamento de Defensa de Estados Unidos
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos

4.1.2. Resultados derivados de la actividad 4 (Contrastar el modelo INSPIRE referente a información de suelos [versión 2.0 en fase de desarrollo en Europa] con la información existente en España)

El proceso de armonización consiste en transformar los datos existentes en la actualidad en datos que cumplan los requisitos de INSPIRE para que sean interoperables, intercambiables, etc.

Los principales pasos a seguir para realizar dicha transformación son, a grosso modo:

1. Identificación y caracterización de la información de origen y de destino.
2. Comparación de la información de origen y de destino.
3. Elección de las herramientas adecuadas y realización de la transformación.

4.1.2.1. Identificación de la información de origen y de destino

Dentro del marco del proyecto se ha participado y seguido el desarrollo de las especificaciones de suelos de INSPIRE (DS-SO). Se analizaron las diferentes versiones de dicho documento (V1.0, V1.9 y V2.0) y se difundió entre los participantes en el proyecto el último borrador (V2.0), junto con el esquema del modelo de datos (GML application schema; soilCore.xsd). Esta última información corresponde al modelo de datos de salida.

La información de origen está compuesta por el modelo de suelos existente en la CA.

4.1.2.2. Matching table: comparación entre modelos de datos INSPIRE-CA

Una vez identificadas la información de origen (información de la CA) y de destino (DS-SO v2.0 y soilCore.xsd), se realiza la fase de comparación de ambas informaciones. Esto se realiza mediante la tabla de correspondencia o *matching table* de INSPIRE distribuida dentro del proyecto, y en el proceso se documentan las diferencias encontradas, que posteriormente se utilizan como input en los procesos de transformación.

En términos generales, una tabla de correspondencia es la manera de establecer la relación entre la información del modelo de datos inicial y el modelo final. Indica además, cuánto se aleja uno del otro. Es, por tanto, una herramienta útil para cada

proveedor de datos para conocer la estructura de la información que se tiene y facilitar el proceso de armonización de su propia información para publicarla en el futuro.

La Comunidad Foral de Navarra (Tracasa) ha sido la única en cumplimentar este documento comparativo (Tabla 16) que permite el análisis de las similitudes y diferencias entre el modelo de datos de suelo de INSPIRE y el de Navarra.

Esta tabla está dividida en dos partes: en la parte de la izquierda se detalla el modelo de datos de suelos de INSPIRE y en la derecha el de Navarra (separadas por una franja amarilla). El modelo europeo de datos de suelo se resume en un catálogo de fenómenos (feature catalogue) compuesto por 20 “objetos”, y éstos, a su vez, están definidos por una serie de atributos, relaciones y restricciones. La Tabla 16 muestra la correspondencia de la información espacial de suelos de Navarra con el modelo de INSPIRE.

Tabla 16. Matching table con la correspondencia de la información espacial de suelos de Navarra con el modelo de datos propuesto por INSPIRE

Application Schema 'Soil - Core' (version 2.0)			Application Schema 'Banco de Suelos de Navarra'											
Type	Documentation	Attribute Association role Constraint	Type	Documentation	Attribute Association role Constraint	Attribute / Association role / Constraint documentation	Values / Enumerations	Multiplicity	Voidable/Non-Voidable	Status	Remarks	Observaciones	Reglas de transformación	
SoilType	-- Name -- local soil type identification of the soil profile according to a specific classification schema other than WRB 2006. EXAMPLE Fluventic Haploxerept, according to Soil Taxonomy (USDA 2006).	soilName	Clasificación	identification of the soil profile according to an adaptation of the Soil Taxonomy to Navarra. The group and subgroup are used to define the classification.	CODSU & CODGRU	name of the soil profile according to an adaptation of the Soil Taxonomy to Navarra. The group and subgroup are used to define the classification.	BSU_SUB // * List of all the subgroups & BSU_GRU // *List of all groups	0..1	Voidable	Easy	We always use Soil Taxonomy, but a little bit modified in order to better adapt to the soils of Navarra	Ahora tenemos dos CodeLists, pero como tenemos que entregar un CharacterString nos da igual.	soilName=CODSE & CODGRU	
		soilClassificationScheme			-	-	-	NA	To be included. We always use Soil Taxonomy, but a little bit modified in order to better adapt to the soils of Navarra	Utilizamos el Soil Taxonomy, pero un poco a nuestro aire.	No existe. Añadir: CI_Citation: an adaptation of Soil Taxonomy (USDA) to Navarra			
SoilPlot	-- Name -- soil plot spot where a specific soil investigation is carried out. NOTE 1: For observed soil profiles, a spot location has to be defined. It is the place on which the observation is made. The profile is an observation on the plot. NOTE 2: All types of plots only provide locality, but no soil information itself. EXAMPLE A borehole is the location where you gather the information to abstract a profile information from. SOURCE GS Soil	inspireId	Observación	spot where a specific soil investigation is carried out. NOTE 1: For observed soil profiles, a spot location has to be defined. It is the place on which the observation is made. The profile is an observation on the plot. NOTE 2: All types of plots only provide locality, but no soil information itself. EXAMPLE A borehole is the location where you gather the information to abstract a profile information from.	-	Unique identification of an object	Identifier	0		NA	Not populated now. To be decided how it is determined.		No existe. Añadir: Identifier	
		soilPlotLocation			CODMUN; ABCISA; ORDENA; ALTITUD	Name of the municipality where the profile is observed; X,Y & Z coordinates where the profile is observed	BSU_MUN // List of all municipalities; X, Y & Z coordinates	1	Municipality is Mandatory, coordinates are Voidable	Easy	A reference to the municipality is mandatory. The "new" soil data info have also coordinates	Hay varios campos que hacen referencia a la localización: El municipio (CODMUN) y las coordenadas (ABCISA ORDENA ALTITUD)	trialPit=calicata, observación, observación muestreada; borehole=sondeo, sondeo muestreado; Y el SEM?	
		soilPlotType			TIPO	Gives information on what kind of plot the observation of the soil is made. 6 different soilPlotType are defined.	BSU_TOB // *Calicata *Sondeo *Sondeo muestreado * Observación * Observación muestreada *Medición salinidad SEM	1	Mandatory	Easy	The SoilPlotTypeValue is not the same. We have 6 different types that are not the same as the ones proposed by the INSPIRE model	Es el mismo campo, pero el listado difiere. Habría que adaptar las cosas	soilPlotType = TIPO	
		beginLifespanVersion			FECHA	Date at which the profile was inserted in the spatial data set.	Date	0..1	Voidable	1:1	We only write down the date the soil profile was described/observed, not when it was modified. There is always only one valid version of the information	Es el mismo campo, pero sólo registramos la fecha, no hora	beginLifespanVersion=FECHA	
		endLifespanVersion			-	-	-	-	-	NA	In principle, no information is retired, but if we do this, we do not write down this date.	Añadir, el campo, que tendría por fecha NINGUNA o la del día que se dio de baja la calicata.	No existe. Añadir: endLifespanVersion	
		isSampledBy								1:1	Yes, in a soil plot several samples can be taken	Sí, en cada calicatas tenemos varios horizontes y en cada hz una muestra como mucho.		
		locatedOnObservedProfile								1:1	OK???? Yes, the soil plot is the location where the profile has been observed	???	Sí, el soil plot es la localización de la calicata	

SoilComplexLabelType -- Name -- soil complex label type name or name-like description of the soil complex according to a specific soil complex classification system. It's the explanatory legend unit of the map. EXAMPLE Unidad Cartográfica 1: Terrazas altas del Cidacos y del Aragón (70-80 m).	soilComplexName soilComplexClassificationScheme soilComplexDescription	Leyenda description of the soil complex according to the Leyenda Única 1:25,000 application scheme. It's the explanatory legend of the map.	CORDCART & GEM name that identifies the soil complex according to the Leyenda Única 1:25,000.	BSU_UCA & BSU_SER & BSU_GEM// *List of all the name of the soil complexes	1	Mandatory	Easy	This list of values are constantly changing/increasing. The description is related to the series, not to the soilComplex, although until now, all the series forming a soilComplex have the same geomorphology	Hasta el MS Urbasa, todos las series de una misma UC tenían la misma geomorfología. Pero ahora no. No tenemos ninguna otra descripción que nos valga para el soilComplex en su conjunto.	soilComplexName= CORDCART & GEM	
			-	-	-	NA	To be included. Identification of and reference to the Leyenda Única 1:25,000	Leyenda única 1:25,000	No existe. Añadir: CI_Citation: Leyenda Única 1:25,000		
			SERIE 1; SERIE 2; SERIE3 description of the specific soil complex in more detail. This kind of information can be also found in the accompanying memory booklet of a soil map	BSU_SER DESCR// List of all the series (SoilTypes) that belong to the complex OR the memory booklet	1	Mandatory	Easy	Information on classification, texture, mineralogy, depth, etc.	Asociado a la serie tenemos info de clasificación, textura, mineralogía, profundidad, clase textural, clase mineralógica y geomorfología.	soilComplexDescription= SERIE 1 & SERIE 2 & SERIE 3, o CI_CITATION: la hoja 1:25,000 de leyenda única o CI_CITATION: memoria MS	
ObservedSoilProfile -- Name -- observed soil profile Supertypes: SoilProfile GFI_Feature a representation of a soil profile found on a specific location which is described based on observations in a trial pit or a borehole. The observed soil profile corresponds to a set of data taken directly from a georeferenced soil profile, described in the field, and often sampled, and analysed in the laboratory.	inspireId WRBSoilType localSoilType availableWaterCapacity localIdentifier beginLifespanVersion endLifespanVersion potentialRootDepth location	Perfil a representation of a soil profile found on a specific location which is described based on observations in a trial pit or a borehole. The observed soil profile corresponds to a set of data taken directly from a georeferenced soil profile, described in the field, and often sampled, and analysed in the laboratory.	-	Unique identification of an object	Identifier	0		Difficult	Not populated now. To be decided how it is determined.	No existe. Añadir: Identifier	
			-	-	-	NA	To be included	No existe. Añadir			
			Clasificación perfil	identification of the soil profile according to an adaptation of the Soil Taxonomy to Navarra. The group and subgroup are used to define the classification.	Clasificación	1	Voidable	Easy	See above (lines 3-5)		
			-	-	-	NA	It's not measured. It could maybe be measured in the future	No existe. Añadir: availableWaterCapacity			
			CODMUN & NUMERO	identification of the soil profile according to the municipality and number of plot in that municipality	BSU_MUN // *List of all municipalities; NUMERO is a enumeration	1	Mandatory	Easy	The unique identifier is composed by the sum of these two attributes (municipality code and the number of the profile of that specific town)	localSoilType = CODMUN & NUMERO	
			FECHA	Date at which the profile was inserted in the spatial data set.	Date	0..1	Voidable	1:1	We only write down the date the soil profile was described/observed, no where it was modified. There is always only one valid version of the information	Es el mismo campo, pero sólo registramos la fecha, no hora	beginLifespanVersion= FECHA
			-	-	-	NA	In principle, no information is retired, but if we do this, we do not write down this date.	No existe. Añadir: endLifespanVersion			
			LIMIN	depth of the soil profile where roots develop (cm). The lower limit is 100 cm or until the presence of obstacles for roots, whenever shallower.	Measure	0..1	Voidable	Difficult	It's not exactly the same concept. This one is more related to the ControlSection	La profundidad potencial de enraizamiento no es exactamente esta... Quizás se podría coger de la descripción de horizontes?	A definir con cuidado. Primero aclarar conceptos
			-	-	-	-	-	Yes, the profile is observed on the soilplot			

SoilThematicObject	-- Name -- soil thematic object	inspireId	Mapas derivados	spatial object representing a soil related property derived from one or more soil properties. NOTE Soil thematic maps can be derived directly from the involved soil database (organic matter content, pH, texture, etc.) or they can be derived by using Pedotransfer Functions (water availability...).	-	Unique identification of an object	Identifier	0		Difficult	Not populated now. To be decided how it is determined.		No existe. Añadir: Identifier
	spatial object representing a soil related property derived from one or more soil properties.	geometry			-					1:1	All soil maps have a geometry, but I don't know if the MultiSurface is something different	Todos los recintos tiene geometría, pero ¿qué es el MultiSurface?	
	NOTE Soil thematic maps can be derived directly from the involved soil database (organic matter content, pH, texture, etc.) or they can be derived by using Pedotransfer Functions (water availability…).	depthInterval			-					NA	No maps related to a depth interval are done in Navarra	No se hacen mapas de suelos a una determinada profundidad.	Empty
		soilThematicResult			-						What's any???	Qué es any????	
		beginLifespanVersion			-					Difficult	To be included. The date of generation, just the year, can be obtained from the documentation.	Añadir. Habrá que cogerlo de las salidas en papel.	Mirar en las salidas de papel y copiar a mano
		endLifespanVersion			-					NA	In principle, no information is retired, but if we do this, we do not write down this date.	To be included.	Mirar en las salidas de papel y copiar a mano
		isBasedOnSoilSample									Never done like that	Nunca los hemos hecho así	
		isBasedOnSoilProfile									Our salinity map is derived from soil complexes and soilProperties	Nuestros mapas derivados se obtienen a partir del mapa de suelos, son sus UC, pero el mapa de unifases se obtiene además basándose en la salinidad de los perfiles observados.	
		isBasedOnSoilComplex									Our thematic maps are derived from soil complexes	Nuestros mapas derivados se obtienen a partir del mapa de suelos, son sus UC o soil complexes	
RangeType	-- Name -- range type	upperBoundary			-					Easy			upperBoundary= cualquier LIMSU o
	a range value using upper and lower bounds.	lowerBoundary			-					Easy			lowerBoundary= LIMIN (ya sea de la tabla de observaciones u horizontes)

DerivedSoil Profile Supertypes: SoilProfile GFI_Feature	-- Name -- derived soil profile non-point-located soil profile that serves as a reference profile for a specific soil type in a certain geographical area. The characteristics of a derived soil profile are mostly derived (e.g. averaged) from one or several observed profiles of the same soil type in the area of interest, or are designed with expert knowledge about the same kind of landscape. NOTE 1 The derived soil profile represents the average or typical profile that characterises the so called soil typological unit, soil series or soil body.		Serie	Soil type in a certain geographical area. The characteristics of the series are derived from one or several observed soil profiles or designed with expert knowledge.								We do not use this concept. For us a derived soil profile will be the serie. 1-3 series compose the mapping unit.	No usamos ningún suelo derivado. Como mucho, el perfil característico se escoge de entre todas las observaciones de una UC, pero esa información no va a ninguna base de datos, sólo a la memoria. Para nosotros este concepto es el de SERIE y la serie sí que tiene un perfil característico, pero que puede ser además diferente para cada municipio donde aparezca la serie.
	inspireId	-	Unique identification of an object	Identifier	0		Difficult	Not populated now. To be decided how it is determined.	Ídem				
	WRBSoilType	-					NA	To be included	Ídem				
	localSoilType	Clasificación SC	identification of the soil profile according to an adaptation of the Soil Taxonomy to Navarra. The group and subgroup are used to define the classification.	Clasificación	1	Mandatory	Easy	See above (lines 3-5)	Ídem				
	availableWaterCapacity	-					NA	It's not measured. It could maybe be measured in the future	Ídem				
	localIdentifier	COD	identification of the soil profile according to the municipality and number of plot in that municipality	BSU_MUN // *List of all municipalities; NUMERO is a enumeration	1	Mandatory	1:1	The unique identifier for each soil type	Ídem				
	beginLifespanVersion	-	Date at which the series was defined	Date	0..1	Voidable	1:1	To be looked in the memory.	Ídem				
	endLifespanVersion	-					NA	In principle, no information is retired, but if we do this, we do not write down this date.	Ídem				
	derivedPotentialRootDepth	CODFAP	depth defining the soil type: micro (0-20cm), somero (20-50cm), moderadamente profundo (50-100cm) and profundo (>100cm)	BSU_SER// *4 different depths: micro, somero, mod. profundo and profundo	0..1	Mandatory	Easy	It's not exactly the same concept. This one is more related to the ControlSection	Ídem				
	isDerivedFrom							Yes, the profile is observed on the soilplot	No usamos ningún suelo derivado. Como mucho, el perfil característico se escoge de entre todas las observaciones de una UC, pero esa información no va a ninguna base de datos, sólo a la memoria. Para nosotros este concepto es el de SERIE.				

		organicCarbonContent		MATERO or MATOR (layer)	portion of the soil measured as carbon in organic forms, including dissolved (DOC: Dissolved Organic Carbon) and total organic compounds (TOC: Total Organic Carbon), expressed in a range of percentages.	Percentage	1	Voidable	Easy	We measure the oxidable organic matter content. A transformation has to be made, from OM to OC [OM (%) = 1.724 x OC (%)]	Cambiar de unidad y ya está	organicCarbonContent=MATERO/1,724
		pH		PHAG & PHCLK	negative logarithm to the base of 10 of H-ion activity, by using water or dilute salt solution.	Integer	1	Voidable	1:1???	We measure pH in water 1:2,5 and pH in KCl 1:2,5. Can we enter these values directly?????	No sé	pH= PHAG & PHCLK ?????
SoilHorizon	-- Name -- soil horizon	inspireId	Horizonte	-	Unique identification of an object	Identifier	0		Difficult	Not populated now. To be decided how it is determined.		No existe. Añadir: Identifier
Supertypes: ProfileElement GFI_Feature	domain of a soil with a certain vertical extension, which is more or less parallel to the surface and is homogeneous for most morphological and analytical characteristics, developed in a parent material layer through pedogenic processes or made up of in-situ sedimented organic residues of up-growing plants (peat).	profileElementDepthRange		LIMIS & LIMIN	Upper and lower depth of the profile element horizon measured from the surface (0 cm) of a soil profile (in cm).	Integer	1	Mandatory	Easy	We employ two attributes: the upper limit and the lower limit (in cm)	Juntar el LIMIN y LIMIS en un único campo de tipo Rango	profileElementDepthRange=upperBoundary=LIMIS and lowerBoundary=LIMIN
	SOURCE ISO/WD 28258	chemicalParametersBeginLifespanVersion		FECHA						We only use one date for the whole trial pit: the day the profile was observed	Añadir la fecha de la calicata tb al hz	
	NOTE Horizons may be part of a layer.	physicalParametersContaminant							NA	We identify just a very few human activities' effects, but not contaminants: manure, etc. (contained in the attribute BSU_AHU/RESTHU)	Ampliar la lista de códigos con lo que trae INSPIRE, ver si incluso debería crearse un campo específico, pq no es muy similar al nuestro.	No existe. Añadir: Contaminant
		endLifespanVersion		-						In principle, no information is retired, but if we do this, we do not write down this date.	Añadir, el campo, que tendría por fecha NINGUNA o la del día que se dio de baja el hz	No existe. Añadir: endLifespanVersion
		isPartOf								Yes, the profile element is part of the soil profile	Sí, el hor siempre estará dentro de un perfil.	
		FAOHorizonNotation		Designación	classification of a horizon according to FAO classification system	CharacterString	0..1	Voidable	Difficult	See above (lines 79-83)	Al ser tipo texto la conversión será compleja	FAOHorizonNotation=Designación
		localHorizonNotation		-					1:1	We use FAO; no localHorizonNotation is needed	No se necesita. Pero si hiciera falta habría que crearlo.	Empty
PhysicalParametersType	-- Name -- physical parameters type set of relevant qualitative and quantitative physical properties of the profile element (layer or horizon). soil physical properties	particleSizeFraction	Análisis físico	-	Relevant qualitative and quantitative physical properties of the profile element (layer or horizon). Depending on if it is a layer	Textura			Easy	See above (lines 106-108)	Habrà que coger los límites y poner el % que le corresponda	

SoilSample -- Name -- soil sample Supertypes: GFI_Feature	-- Name -- soil sample certain quantity of soil taken at a specific location and depth from which one or more soil properties will be observed.	inspireId	Muestras certain quantity of soil taken at a specific location and depth from which one or more soil properties will be observed.	-	Unique identification of an object	Identifier	0		Difficult	Not populated now. To be decided how it is determined.		No existe. Añadir: Identifier
		localIdentifier		CODMUN & NUMOB & NUMHO	identification of the soil sample	CharacterString	1	Mandatory	Easy	The sum of three different attributes: CODMUN & NUMOB & NUMHO	La muestra queda definida por los campos municipio, observación y horizonte	localIdentifier = CODMUN & NUMOB & NUMHO de la tabla
		sampledDepthRange		LIMIS & LIMIN	interval that defines the limits of depth (in cm) at which the soil sample is taken. NOTE Following rules should be taken into account: -lowerBoundary and upperBoundary: should be positive values, -lowerBoundary is the depth of the top of the sample (e.g. 20cm) -upperBoundary is the depth of the bottom of the sample (e.g. 40cm) -lowerBoundary must be smaller than or equal to upperBoundary -if lowerBoundary equals upperBoundary: soil sample is taken at a single depth; -if only lowerBoundary is indicated: it has no meaning -if only upperBoundary is indicated: it is assumed that the lowerBoundary equals 0, and thus the range is between 0 and the upperBoundary value	Integer	1	Mandatory	Easy	We employ two attributes: the upper limit and the lower limit (in cm)	Juntar el LIMIN y LIMIS en un único campo de tipo Rango	profileElementDepthRange= upperBoundary=LIMIS and lowerBoundary=LIMIN
		sampledProperty		??						What's any?	No sé cómo funciona lo del any y qué pinta entonces los parámetros químicos, físicos, contaminantes, etc?	
		beginLifespanVersion		FECHA	Date at which the profile was inserted in the spatial data set.	Date	0..1	Voidable	1:1	We only write down the date the soil profile was described/observed, no where it was modified. There is always only one valid version of the information	Es el mismo campo, pero sólo registramos la fecha, no hora	beginLifespanVersion= FECHA
		endLifespanVersion		-					NA	In principle, no information is retired, but if we do this, we do not write down this date.	Añadir, el campo, que tendría por fecha NINGUNA o la del día que se dio de baja la calicata.	No existe. Añadir: endLifespanVersion
		isTakenFrom								Yes, a sample is taken on a soilPlot		
ContaminantType -- Name -- contaminant type substance or agent present in the profile element as a result of human activity cf. pollutant. NOTE: may be heavy metals, and/or organic pollutants EXAMPLE: Dioxin SOURCE ISO 15799:2003	contaminantName measuredValue contaminantSubject	Contaminantes	-					NA	Contaminants are not measured	No se mide contaminación		
			-						NA	Contaminants are not measured	No se mide contaminación	
			-						NA	Contaminants are not measured	No se mide contaminación	
HorizonNotationType -- Name -- horizon notation type classification of a horizon according to a specific classification system other than FAO.	horizonNotation soilDescriptionReference		-						1:1	We employ FAO	No necesitamos este campo	Empty
			-							1:1	We employ FAO	No necesitamos este campo

SoilComplex	-- Name -- soil complex	inspireId	Unidad Cartográfica	part of the soil cover that is delineated and that is homogeneous with regard to certain soil properties and/or spatial patterns.	-	Unique identification of an object	Identifier	0		Difficult	Not populated now. To be decided how it is determined.		No existe. Añadir: Identifier
	part of the soil cover that is delineated and that is homogeneous with regard to certain soil properties and/or spatial patterns.	geometry		The soil complex is characterized by a set of derived soil profiles and represents an association (or other type of spatial interlinkage) of various soil types that are found together in the area specified by the “geometry” attribute of the SoilComplex.	-					1:1	All soil maps have a geometry, but I don't know if the MultiSurface is something different	Todos los recintos tiene geometría, pero ¿qué es el MultiSurface?	
	The soil complex is characterized by a set of derived soil profiles and represents an association (or other type of spatial interlinkage) of various soil types that are found together in the area specified by the “geometry” attribute of the SoilComplex.	soilComplexLabel		Leyenda	Name of the soilComplex	GEM1 GEM2 & GEM3	1		Easy	The information is divided in several attributes			soilComplex Label= GEM1, GEM2 & GEM4
	NOTE 1 These soil types combined to form the soil complex are not spatially defined, but their presence is indicated by a range percentage of area. The underlying reason behind the fact of not delineating the different soil types within a soil complex is the target scale of the map. This means that geographical accuracy and preciseness of soil characterisation depend on and vary with the target scale, i.e. the soil complex can be delineated differently among scales.	beginLifespanVersion		-					Difficult	To be included. The date of generation, just the year, can be obtained from the documentation.	Añadir. Habrá que cogerlo de las salidas en papel.	Mirar en las salidas de papel y copiar a mano	
	NOTE 2 The soil complex is also called: mapping unit, soil association, etc.	endLifespanVersion		-					NA	In principle, no information is retired, but if we do this, we do not write down this date.	To be included.	Mirar en las salidas de papel y copiar a mano	
		isDescribedBy					1..3			Yes it is described by the derived soil profiles (series) that take part in the complex (UC).	Sí, la unidad cartográfica (soil complex) está descrita por las series (derived soil profiles) de las que está compuesto.		

El propósito de este ejercicio de correspondencia consiste en encontrar la información equivalente a la propuesta por INSPIRE en la información espacial de la CA. Hallar estos atributos equivalentes en el modelo de datos de Navarra ha resultado complicado, debido a que, en general, no existe una correspondencia directa entre atributos de ambos modelos.

Se han diferenciado 4 tipos de equivalencias según la similitud de los atributos (la terminología utilizada es la propuesta por INSPIRE):

- **1:1.** El atributo del modelo INSPIRE es igual al de Navarra.

Pocos atributos tienen un equivalente directo, entre ellos, por ejemplo, está *beginLifeSpanVersion* o fecha en la que el perfil fue descrito

- **Easy.** El atributo en ambos modelos es muy similar y requiere un procesamiento sencillo para convertirlo a la plantilla de INSPIRE.

Algunos ejemplos de equivalencias sencillas son: *soilName* (o clasificación del perfil de acuerdo a un sistema diferente al WRB) equivale a “atributo compuesto por la suma de los campos grupo y subgrupo”. *profileElementDepthRange* (o profundidad del horizonte/capa) se obtendría adaptando los campos de límite superior e inferior del horizontes para crear uno único de tipo rango.

- **Difficult.** Los atributos del modelo de datos local requieren unos procesamientos complicados para su adaptación al modelo de INSPIRE.

A continuación se muestra un ejemplo de conversiones más complejas: Para obtener *horizonDiscontinuity*, *horizonMaster*, *horizonSubordinate* y *horizonVertical* (designación del horizonte), en la base de datos de Navarra existe un único campo de tipo texto libre del que se deberían sacar estos cuatro campos diferenciados.

- **NA.** Los atributos no existen en el modelo de datos de Navarra.

En numerosas ocasiones el modelo de datos de INSPIRE es más amplio que el local y no existe ningún campo que tenga la misma definición. Es el caso de *WRBSoilType* (clasificación del perfil según el World Reference Base): en Navarra hasta ahora se ha empleado como sistema de clasificación el

propuesto por el Soil Taxonomy, por lo que no se dispone de esta información.

La cumplimentación de esta *matching table* ha proporcionado información útil para la futura transformación del modelo de datos de Navarra y ha permitido constatar, una vez más, la complejidad del proceso de transformación de modelos. Se observa que existe muy poca información que no va a requerir ninguna conversión y por el contrario, la mayoría de la información disponible en el modelo de Navarra va a tener que sufrir adaptaciones para ajustarse al modelo de INSPIRE. Por otro lado, parte de la información solicitada por INSPIRE no se encuentra disponible en el modelo de datos de suelos de Navarra, pero como ésta, generalmente, no es obligatoria, no implicaría esfuerzos adicionales de obtención de datos.

Todas las observaciones que se han extraído de este análisis del modelo de suelos de Navarra han sido incluidas en la hoja de comentarios del testeo.

4.1.2.3. Transformación del modelo de datos de Navarra al modelo de suelos propuesto por INSPIRE

Únicamente la Comunidad Foral de Navarra (Tracasa) ha trabajado en esta actividad, dada la complejidad de la misma.

Una vez cumplimentada la tabla de equivalencias se ha realizado un análisis de las herramientas disponibles para realizar la conversión. Estas herramientas de transformación son aplicaciones que permiten crear el modelo de salida de datos en los formatos adecuados, y con los atributos, sistemas de coordenadas, unidades, etc. apropiados, a partir de los modelos de datos ya existentes. Dado que Tracasa ha desarrollado una herramienta específica (Geoconverter de Geobide) para ese fin, se ha empleado ésta para realizar las pruebas de transformación.

Debido a la complejidad del tema, a la necesidad de adaptar la herramienta para ejecutar la transformación y a la falta de tiempo para completar todas las pruebas, no se ha conseguido llevar hasta el final esta transformación. Sin embargo, este proceso inicial de conversión sí ha servido para constatar la necesidad de apoyo de personal con conocimientos específicos en modelos de datos e informática para llevar a cabo la transformación de modelos.

4.1.2.4. Hoja de comentarios para INSPIRE

Los comentarios derivados de la cumplimentación de la matching table y las pruebas de transformación (realizados únicamente por Tracasa para la Comunidad Foral de Navarra, Tabla 16), así como las sugerencias realizadas (por Navarra y alguna otra CCAA, Tabla 17) tras el análisis del documento de las especificaciones de suelos de INSPIRE, se han recogido en un único documento (Tabla 18) que contiene todas estas observaciones al modelo de datos de INSPIRE. Estos comentarios han sido trasladados a Tracasa a través de una hoja de comentarios facilitada por INSPIRE y distribuida dentro del proyecto.

En la siguiente Tabla se muestra el listado de expertos que han estudiado el documento de especificaciones (DS-SO v2.0):

Tabla 17. Relación de personas que han realizado comentarios relativos al testeo de suelos

CCAA	Persona que cumplimenta la encuesta
Castilla-La Mancha	Elena Izquierdo Ramos
Cataluña	Jaume Porta Casanellas
Madrid	Raimundo Jiménez Ballesta
Navarra	Ainara Senar Mozo

A parte de los que han cumplimentado el formulario, se ha recibido algún comentario puntual como el de Miriam M. Sánchez Fernández de Castilla y León, indicando que su CA no dispone de un único modelo de datos.

Se han recibido 39 comentarios de estas 4 fuentes; todas ellos se recogen en la Tabla 18.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Tabla 18. Recopilación de comentarios recibidos durante la fase del testeo

TESTING Commenting Spreadsheet INSPIRE DataSpecification_SO_v2.0.pdf							
CCAA	Organismo	Number of chapter, section or (sub)clause	Paragraph, figure, diagram, table	Short title	Comment	Proposed change	Severity
		Nº of chapter, section or clause. For comments referring to the whole document, use "all".	E.g. "Table 1", "2nd paragraph"	A short summary of the comment (maximum 1 sentence). This will be used as the summary of the issue in the issue tracking system used by the TWGs.	The comment. This should include a justification for the proposed change (if any).	The proposed change should be as precise and specific as possible.	Select level of severity from drop down list (minor, normal, critical)
Cataluña	Universidat de Lleida	2,2	page 1, 4th paragraph	Definition of SOIL	Why "Soils" is in plural?	It should be used in singular: SOIL	Normal
Cataluña	Universidat de Lleida	2,2	page 1, 4th paragraph	Definition of SOIL	The term "subsoil" is an imprecise and confused term, for this it would be avoided. Soil scientists do not use it. This term is not included in the Glossary of Soil Science Terms by Soil Science Society of America.	Avoid the term SUBSOIL	Normal
Cataluña	Universidat de Lleida	2,2	page 1, 6th paragraph	Description of SOIL_non-renewable resource	Soil is a non-renewable resource, but just for us, at a human scale.	Change the beginning of the paragraph and add "at human scale". Thus, "Soil is a non-renewable resource at human scale which...".	Normal
Cataluña	Universidat de Lleida	2,2	page 1, 6th paragraph	Description of SOIL_non-renewable resource	Is it necessary to specify that in Europe occurs soil degradation?	Delete "including Europe" from this soil description	Normal
Cataluña	Universidat de Lleida	2,2	page 1, 7th paragraph	Description of SOIL_threats	Sodification is also an important threat for soil.	The term <i>sodification</i> should be added	Normal
Cataluña	Universidat de Lleida	2,2	page 1, 7th paragraph	Description of SOIL_threats	Acidification is a problem in humid areas.	The term "in humid areas", should be added: <i>Also soil acidification is generally considered to be a problem in humid areas</i>	Normal
Cataluña	Universidat de Lleida	2,2	page 3, Table	Spanish legislation on soils.	Some Spanish legislation on Surface Mine Reclamation.	The following legislation on soil should be taken into account when referring to Surface Mine Reclamation in Spain/Portugal: BOE 274, 15.11.1982 Spain DOGC 189, 31.12, 1981 Spain DOGV 4.993, 26.04.2005 Spain Decreto-Lei 227/82, 14.06.82. Portugal	Normal



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Cataluña	Universid de Lleida	2,2	page 5, 1st paragraph	Soil sorption capacities better than soil ADSorption	Soil sorption capacities better than soil ADSorption	Soil sorption capacities better than soil ADSorption. Delete AD	Minor
Cataluña	Universid de Lleida	2,2	page 5, 4th paragraph	Definition of soil delineated areas.	The text on "Soil delineated areas" could be improved on.	The text on "Soil delineated areas" could be improved on, in view to provide a clear definition on primary kinds of map units: consociations, complex and associations.	Critical
Cataluña	Universid de Lleida	5,2,1,1	page 13, 5th paragraph	Putting stress on the notation scheme used	In order to avoid mistakes like: na = sodium n = sodium n = nodules It should clearly be indicated which is the followed scheme. This idea should be written down in the narrative description to better the comprehension.	Indicate somewhere in the sentence that the horizon name and the notation scheme followed, thus, both, have to be indicated.	Minor
Cataluña	Universid de Lleida	5,2,2,1,2	page 13, 9th paragraph (also page 26)	Soil complex definition	Using the term soil complex is missunderstanding, because apart from soil complexes, consociation and associations are also used (in Catalonia, for example).	The name and definition of the soil complex should be changed. For the name, soil mapping unit is better, and then in the definition the three concepts of complex, association or consociation should be included.	Critical
Cataluña	Universid de Lleida	5,2,2,1,2	page 23, Attribute: potentialRootDepth	Adding "petrocalcic horizon" to the list of obstacles for root development	Petrocalcic horizons are a real obstacle for root developments in Spain.	"petrocalcic horizons" should be added to the list of obstacles for root development	Critical
Cataluña	Universid de Lleida	5,2,2,2,1	page 37, Attribute: carbonateContent	The title carbonateContent is imprecise	The name "carbonateContent" would be avoid in the title, as imprecise. It would be better: "equivalent calcium carbonate content". With Bernard calcimeter not only CaCO3 is measured, but CaCO3 plus MgCO3, as indicated in page 38.	It would be better: "equivalent calcium carbonate content"	Minor
Cataluña	Universid de Lleida	5,2,2,2,1	page 38, attribute catrionExchangeCapacity	CEC measurement unit	cmol _c /100 g is more general than cmol(+) /100 g.	cmol _c /100 g is proposed to use instead of cmol(+) /100 g.	Minor
Cataluña	Universid de Lleida	5,2,2,2,1	page 238, Attribute: pH	pH with a ratio soil:water = 1:2.5	Spanish laboratories measure pH with a ratio soil:water = 1:2.5 and not 1:1		Normal
Cataluña	Universid de Lleida	5,2,2,2,6	page 42 ParticleSizeFractionType	Texture limits	Spanish laboratories fractioned on the basis of limits: Silt = 2 to 50 µm and Sand = 50 – 2000 But Guidelines for Soil Description (FAO, 2006, page 27) considers the limits: Silt = 2 to 63 µm, Sand = 63 - 2000		Normal
Cataluña	Universid de Lleida	5,2,2,2,11	page 45, WRBSoilType	WRB in Spanish and English are not the same	Criteria in Spanish version (translations) are not coincident with English version.		Normal



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Madrid	UAM	5.2.2.4.6.	layerrocktypevalue	Is necessary to open this list.	Is necessary to open this list because the rock types are broad. The same happen with another features and identifiers		Normal
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.1.1.1	4th paragraph	attributes for soilProfile	Some of the attributes of soilProfile are described but their names in the schema are not given, as it's done for the other objects	For more clarity, all the attributes names in the schema should appear	Minor
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.1.1.1	4th paragraph	attributes for soilProfile	inspireID and localIdentifier are written without italics	To follow the patron of the text, these names should be written in italics	Minor
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.1.1.1	4th paragraph	attributes for profileElement	profileElementDepthRange is written without italics	To follow the patron of the text, this name should be written in italics	Minor
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.1.1.3	2nd paragraph	depthRange for soilThematicObjects with point geometry	This attribute seems to be suitable only for polygonal geometries, but it isn't said what to do with it in case of point geometries	It must be said if in point geometries this attribute appears or not and, in the first case, what value it should hold	Normal
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.1.1.4	2nd paragraph	relationship between soilPlot and soilProfile	Any instance of an ObservedSoilProfile is associated to exactly one instance of a soilPlot (5.2.1.1.1, 5th paragr). Nevertheless in 5.2.1.1.4, 2nd paragr it's said that one soilPlot can be associated to ZERO or one soilProfile	When is the associaton of one soilPlot to ZERO soilProfile possible? Only when it's a derivedSoilProfile? The paragr could add a little explanation about this point	Minor
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.1.1.4	2nd paragraph	relationship between soilPlot and soilSample	The same paragr defines a soilSample as a part of the soil taken at a depth interval at a soilPlot. So, one soilPlot must be associated to at least one soilSample. Nevertheless, the paragraph says that one soilPlot is related to ZERO or more soilSamples	The paragraph should say that a soilPlot is related to one or more soilSamples	Critical
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.2.1.3	Table profileElement	profileElement association role:soilProfile	A profileElement is always part of a soilProfile, but the same profileElement can be part of many soilProfiles. Nevertheless, multiplicity is marked as 1	Multilicity should be 1...*	Critical
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.2.1.7	Table soilPlot	soilPlot associaton role: isSampledBy	Multiplicity is marked as 0...*, indicating that a soilPlot can be associated to ZERO or more soilSamples. Given the soilSample definition, this relation should be 1...*	Multilicity should be 1...*	Critical
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.2.1.7	Table soilPlot	soilPlot associaton role: observedProfile	Multiplicity is marked as 0..1, indicating that a soilPlot can be associated to ZERO or one observedSoilProfile contradicting this way what's said in 5.2.1.1.1, 5th paragr	Multiplicity should be 1	Critical
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.2.1.10	Table soilSite	soilSite association role: isObservedOnLocation	Multiplicity is marked as 0...*, but a soilSite is always related to al least one soilPlot as it's said in 5.2.1.1.4 (4th paragr). In consequence, it will be related to one location at least	Multilicity should be 1...*	Critical



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



Sociedad Española de la Ciencia del Suelo

Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.2.2.4	Table FAOHorizonNotationType	attribute horizonDiscontinuity	"The upper part of the soil profile will be designated without number". To link an empty "cell" to a certain value among possible can be confused with an absent or unknown value	To designe the upper part or the soil profile with the number 1 or any other value	Normal
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.2.2.4	Table FAOHorizonNotationType	attribute horizonVertical	"If there is no vertical subdivision, no number is given". To link an empty "cell" to a certain value among possible can be confused with an absent or unknown value	To designe the possibility of no vertical subdivision with a number	Normal
Castilla-La Mancha	JCCM	5.2.2.4.2.	Table horizonDiscontinuityValue	description for value 3	No description for value 3 is offered as for value 2	To include the description for value 3	Normal
Navarra	Tracasa	5.6.1.2. / 5.2.2.1.10.	Figure 8	soilSite concept	Land use, vegetation, etc. are described at soilSite level (surface geometry). But it'd be easier if it stays at soilPlot level, because otherwise you have to define a surface geomery. The soilSite concept is not clear enough	Leave information on land use, land cover, vegetation etc. at soilPlot level	Normal
Navarra	Tracasa	all		complicated model	The model is quite complicated to understand and it's not clear from the begining wether the outcome is only 1 xml or 3.	Be as clear as possible.	Critical
Navarra	Tracasa	all		tranformation	The transormation of the data to the model seems to be complicated. Implementing all the data to the model is going to take much time and effort. Comparing to other models seems to be more complex.	Simplify and clarify the model as far as it is possible.	Critical
Navarra	Tracasa	5.2.2.2.4.	FAOHorizonNotationType	FAOHorizonNotationType	Transforming our "FAOHorizonNotation" into the model is going to be difficult, because we have integrated all the 4 attributes of the model in 1 attribute (character string).	Leave the HorizonNotation as a one open attribute with charcter string	Normal
Navarra	Tracasa	5.2.2.2.1.	pH	pH	We measure pH in water 1:2,5 and pH in KCl 1:2,5. Can both values be introduced or only one is going to be valid?	Include the possibility to enter various measures of pH (and others) if they are taken using different methodologies.	Minor
Navarra	Tracasa	all		series vs derivedSoilProfile	the name derivedSoilProfile is not very clarifying	It's more easy to understand if we use terms like series, soil type, etc	Normal
Navarra	Tracasa	all		mapping unit vs soilComplex	the name soilComplex is not very clarifying	It's more easy to understand if we use terms like mapping unit, cartographic unit, etc. We have also to take into account that in the proper definition of the soil mapping unit can participate soil association, consociation and complex	Normal
Navarra	Tracasa	5.2.2.1.1.	derivedPotentialRootDepth	derivedPotentialRootDepth_RANGE	As the derivedPotentialRootDepth is not a measured value but a kind of mean value (most of the time), the RANGEtype will fit better that the MEASURE.	Change the value to rangeType. If a specific measure is to be entered, we can use the same value for the upper and lower boundaries.	Minor

Estos comentarios se centran en los siguientes aspectos:

- Definición y descripción de SUELO que se hace en el documento de INSPIRE
- Incorporación de mención a legislación española
- Matización en la denominación o definición de ciertos conceptos como: la capacidad de absorción del suelo, delineación de áreas, contenido en carbonatos, complejo de suelos, sitio, perfil de suelos derivado, etc.
- Adición de conceptos: horizonte petrocálcico en el listado de impedimento del desarrollo radicular
- Desacuerdo en el empleo de determinadas unidades de medición, rangos o metodología: capacidad de intercambio catiónico, textura, pH, profundidad potencial radicular derivada, etc.
- Problemática de la traducción de las guías de suelo al castellano (diferencias entre versiones)
- Sugerencia de ampliación/modificación de listados de códigos
- Propuestas de redacción: mejor definición de conceptos e ideas y mayor claridad en la redacción
- Corrección de erratas en la redacción del texto
- Incongruencias en la relaciones entre conceptos, cambios en la multiplicidad
- Elevado nivel de detalle de las propiedades de suelo
- Complejidad del modelo
- Complejidad de la transformación del modelo
- Dudas y otras observaciones

Todos estos comentarios hacen una referencia al texto de las Especificaciones de Suelos (DS-SO v2.0) e incluyen una justificación del comentario y propuesta de

cambio. Todos ellos, además, han sido clasificados por su relevancia:

- **Minor:** 10 de los comentarios son considerados como de importancia menor.
- **Normal:** la mitad de los comentarios tienen relevancia normal (19 observaciones).
- **Crítico:** 10 observaciones están consideradas como críticas. Éstas hacen referencia a la complejidad del modelo y de la transformación, definición o inclusión de algunos conceptos (delineación de áreas de suelo, complejo de suelos, horizonte petrocálcico) y relaciones y multiplicidad entre atributos.

4.1.2.5. Testing report: SITNA a INSPIRE

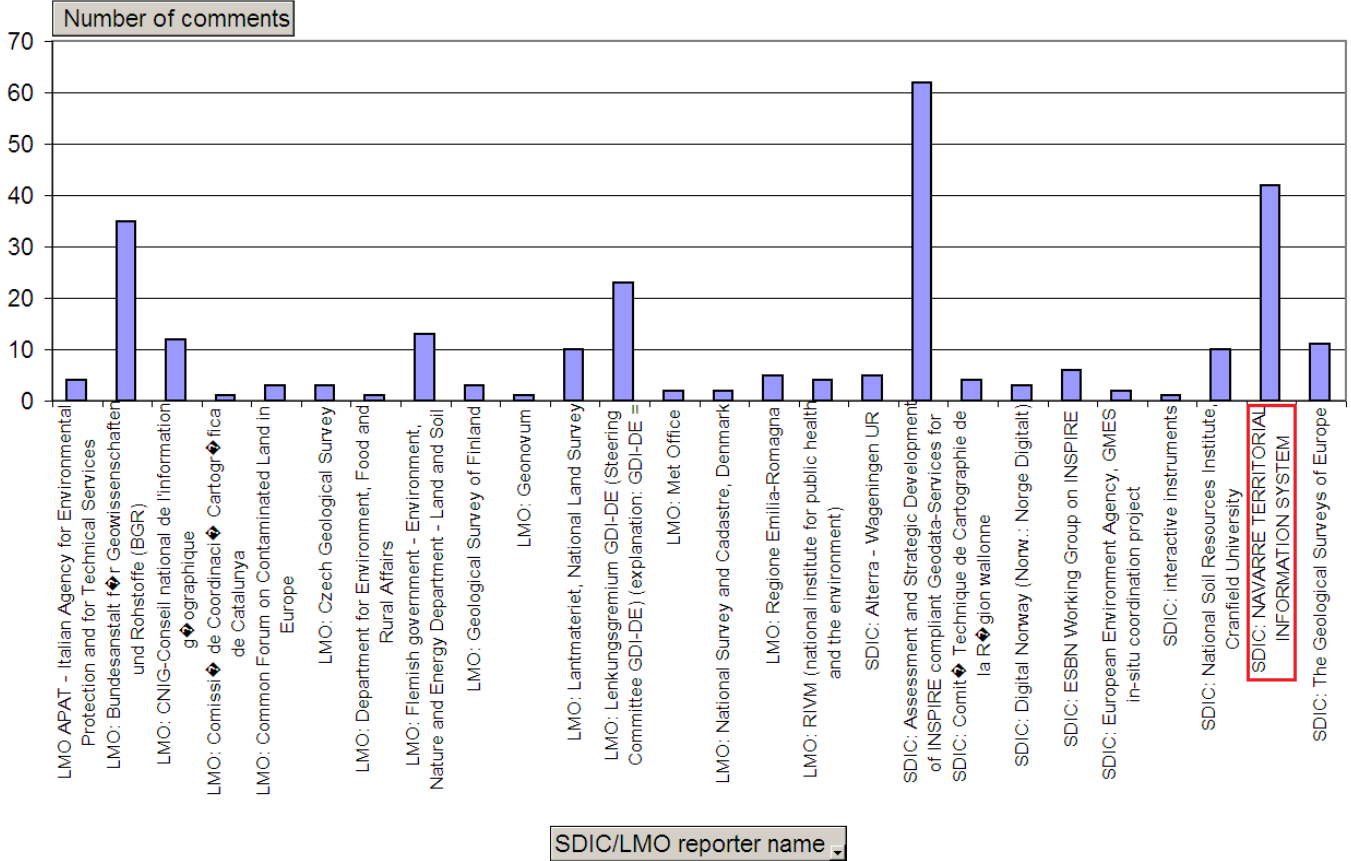
Una vez recopilados la matching table y los comentarios al documento de especificaciones, el equipo ejecutor/redactor ha notificado el 21 de octubre de 2011 los resultados a través del SDIC SITNA a INSPIRE mediante un formulario difundido por este último. Este testing report (Doc. 97, Anejo 3) ha sido cumplimentado con información de suelos (y otros temas medioambientales ajenos al proyecto, que han sido canalizados a través del SITNA) e incluye la tabla de equivalencias del modelo de suelos navarro con el de INSPIRE (Tabla 16), así como todos los comentarios recibidos referentes al testeo y análisis del documento de especificaciones de suelos (Tabla 18).

4.1.2.6. Testeo a nivel europeo

Durante la fase de testeo de las especificaciones de datos de suelos de INSPIRE, abierta oficialmente desde el 20 de junio hasta el 21 de octubre de 2011, en el JRC se han recogido más de 250 comentarios, entre ellos los remitidos desde el SITNA, que ha sido uno de los organismos que más comentarios ha hecho llegar a Europa.

En la siguiente gráfica se puede observar qué organismos acreditados (LMOs y SDICs) han participado en el testeo de estas especificaciones y cómo se distribuyen las observaciones recibidas en INSPIRE:

Gráfica 1. Relación total de comentarios enviados a INSPIRE relativos a las especificaciones de suelos por los SDIC y LMO a nivel europeo



Todos estos comentarios recibidos serán analizados en Europa y con estas y otras aportaciones se definirá la versión final de las especificaciones de suelos. Algunos de los puntos más relevantes de este análisis que se llevará a cabo entre octubre de 2011 y febrero de 2012 están relacionados con los siguientes temas:

- Empleo de coberturas de cartografía de suelos en el modelo (información ráster)
- Posibilidad de extensión del modelo básico soilCore con otros casos de uso
- Simplificación del modelo soilCore
- Inclusión de elementos en el modelo soilCore
- Modificación de definiciones o relaciones de diversos objetos: soilSample, specimen, derivedSoilProfile, soilComplex, soilThematicObject, soilSite, etc.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



- Revisión de definiciones y data types
- Ampliación de listados de códigos
- Definición y aclaración de conceptos de metadatos
- Empleo de O&M Estándar
- Orientación para el proceso de adaptación al modelo propuesto por INSPIRE
- Políticas de privacidad de información frente a la publicación de la posición geográfica de datos espaciales de suelos
- Dependencias y solapes con otros temas medioambientales definidos en INSPIRE

4.1.3. Resultados derivados de la actividad 5 (Elaboración de propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos en España)

En este apartado se presenta la Hoja de Ruta elaborada en el marco del proyecto. El informe completo titulado “Propuesta de Hoja de Ruta para la armonización de la información espacial de suelos en España” (Doc. 98, Anejo 4) fue enviado a los ESIPs y colaboradores para su revisión. Dicho documento recoge los siguientes apartados (0) Resumen ejecutivo, (1) Introducción (recoge la revisión bibliográfica realizada), (2) Objetivos, (3) Hoja de Ruta, (4) Referencias, y (5) Anejos (recogen glosarios de términos en castellano e inglés).

Se han recibido contestaciones indicando su conformidad con dicha Hoja de Ruta. Se han incorporado, a su vez, al documento otras observaciones recibidas.

A partir de los planteamientos de la Directiva europea INSPIRE y de la revisión bibliográfica realizada (Apartado 1 del Doc. 98, Anejo 4) acerca de otras propuestas y experiencias relacionadas con la armonización de datos espaciales de otras temáticas (aportadas por algunos proyectos piloto europeos), se ha desarrollado una propuesta de **hoja de ruta** para abordar el tema de la armonización de la información espacial de suelos en España.

Es relevante indicar de antemano que la armonización de la información espacial de suelos es un tema muy complejo, a la complejidad del proceso de armonización en cualquier temática se añade la complejidad del tema “Suelos”. Por lo que se intuye que será un proceso largo y complejo, dificultado por la ausencia en España de un organismo competente en materia de normalización de metodologías de trabajo.

La *Hoja de ruta* que se propone incluye los principales pasos a dar en el proceso de armonización, sin incluir fechas ni plazos, porque ello escapa del ámbito del presente proyecto, siendo competencia y responsabilidad de las autoridades políticas que financien la producción de información espacial de suelos armonizada y georreferenciada.

La *Hoja de ruta* elaborada está estructurada en cuatro grandes apartados: (1) Tareas previas a la armonización con una perspectiva de futuro (Apartado 4.1.3.1.), (2) Tareas propias de la armonización en sí (Apartado 4.1.3.2.), (3) Tareas posteriores a la

armonización de la información (Apartado 4.1.3.3.) y (4) Explotación de la información armonizada (Apartado 4.1.3.4.).

A continuación se desarrolla cada uno de estos apartados.

4.1.3.1. Tareas previas a la armonización con una perspectiva de futuro

4.1.3.1.1 Coordinación y dotación económica para la obtención de información espacial de suelos en España

De acuerdo con los Resultados y Conclusiones del presente trabajo, se puede afirmar que en España no se dispone de información espacial de suelos georreferenciada que recubra todo el territorio español a la escala adecuada para proyectos de desarrollo sostenible y de protección del medio ambiente. El recubrimiento territorial de la información espacial de suelos a escala 1:25.000 es de un 3,6% de territorio español; a escala 1:50.000 es de un 11% y a escala 1:100.000 es de un 16%, considerando la cartografía básica de suelos elaborada con posterioridad a 1975.

Los principales puntos débiles identificados en las actuaciones en cartografía de suelos en España son: (1) la falta de coordinación entre los distintos actores para llegar a establecer una metodología de trabajo normalizada y armonizada; (2) la ausencia de un Plan para la realización del Inventario Espacial de los Suelos de España; y (3) la discontinuidad en las dotaciones económicas para las actuaciones en materia de cartografía de suelos y bases de datos georreferenciados de suelos.

Por ello, para plantear la armonización de la información de suelos de cara al futuro será necesario subsanar los puntos débiles mencionados. Se considera fundamental garantizar la coordinación de las actuaciones en las CCAA, con la creación de un ente público específico con atribuciones legales para coordinar las acciones encaminadas a generar información espacial de suelos de manera que se trabaje en un esquema de inventario normalizado, armonizado y georreferenciado de información espacial de suelos interoperable y accesible en la red, aspectos que requiere la Directiva INSPIRE, y que serán de obligado cumplimiento para los Estados miembros de la Unión Europea en un horizonte no lejano.

El segundo aspecto a considerar es el de la programación de los trabajos, para poder llegar a disponer en un horizonte razonable de 10 a 15 años de información en bases



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



de datos y sistemas de información de suelos con una densidad de observaciones adecuada para trabajos de desarrollo rural y ordenación territorial (a escala semidetallada). Para ello se requiere una dotación económica plurianual suficiente y con continuidad a lo largo del período indicado, que lleve a un Inventario Espacial de los Suelos de España con recubrimiento integral. Para la estructuración e implementación de un plan de este tipo se deberá contar con la experiencia, participación y competencias de cada Comunidad Autónoma, aspectos muy desiguales de unas CCAA a otras. Habrá que buscar economías de escala, grados de competencia profesional especializada y evitar redundancias funcionales.

4.1.3.1.2 Establecer grupos de trabajo

Una vez creado y dotado económicamente el Plan para el Inventario de Información de Suelos, se deberán crear grupos de trabajo a nivel nacional (constituidos por expertos en suelos, en bases de datos, en temas GIS y en las Directivas INSPIRE y en las correspondientes a nivel nacional) para que analicen, discutan y desarrollen el proceso de armonización. Se propone:

- a. Identificar los principales agentes/actores del *Sistema de Información Espacial de Suelos en España* (aspecto en parte realizado en el presente proyecto).
- b. Crear una comisión con los agentes implicados: expertos de aquellas CCAA que dispongan de ellos, usuarios de la información espacial de suelos y representantes de las entidades que doten económicamente el Plan. Como punto de partida, la comisión debería analizar la presente propuesta de Hoja de ruta, como punto de partida.
- c. Crear grupos de trabajo de expertos para establecer metodologías de trabajo normalizadas y armonizadas para el Plan, de acuerdo con la Directiva INSPIRE.
- d. Establecer contactos a nivel europeo para conocer cómo abordan el proceso de armonización de información de suelos en los países de la Unión Europea.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



4.1.3.1.3 Inventariar la información espacial de suelos disponible en España

Es necesario realizar un diagnóstico en profundidad de la situación de la información espacial de suelos existente en España, aspecto realizado en una primera aproximación en el presente Proyecto. En el presente proyecto se ha iniciado la labor de inventario de este tipo de información, sin embargo, dado el corto plazo para la ejecución del proyecto, es evidente que el completar dicho inventario debe contemplarse en un ámbito mucho más extenso del que ha permitido la duración del presente proyecto. El inventariado, con recopilación completa de la información espacial de suelos en España será una tarea laboriosa, que requerirá de personal especializado.

A continuación se resumen los principales pasos a dar:

- a. Analizar el material inventariado en el presente proyecto: (1) bases de datos (BBDD) y cartografías de suelos, (2) servicios de información geográfica de suelos, (3) infraestructuras de información espacial de suelos, etc.
- b. Completar el inventario, incidiendo en aquellas CCAA que no han participado en el proyecto o que no hayan incluido toda la información disponible.
- c. Desarrollar el glosario de términos de suelos.
- d. Hacer accesible esta información de suelos en la red, en régimen abierto bajo una licencia *Creative Commons*.

4.1.3.1.4 Seguimiento de normativas y estándares relacionados con la armonización de datos espaciales a nivel europeo y nacional

Dado que la armonización de datos espaciales deberá cumplir los requisitos que marque la Directiva europea INSPIRE, además de los que marquen otras directivas españolas y de la CA etc. (por ejemplo la LISIGE), y dado que la Directiva INSPIRE sigue en proceso de desarrollo hasta 2012 (al momento de finalización del proyecto “Armonización-RRN 2011” la versión 2.0 de las Especificaciones Técnicas de Suelo de dicha Directiva se encuentra en fase de testeo público), será necesario realizar un

seguimiento a dicha Directiva para conocer las especificaciones finales de suelos (DS-Soil V3.0 TWG), así como las reglas de implementación (que recogen requerimientos de obligado cumplimiento y recomendaciones) y directrices para su aplicación en materia de suelos (una vez aprobadas por el Parlamento Europeo).

A continuación se desarrolla este subapartado:

4.1.3.1.4.1 Seguimiento de la Directiva INSPIRE

Es relevante el seguimiento de la Directiva INSPIRE, en particular de las normativas sobre metadatos y sobre la Especificaciones de datos de SUELO ya que al momento de finalización del proyecto “Armonización-RRN 2011” la versión 2.0 de las Especificaciones Técnicas de Suelo de dicha Directiva se encuentra todavía en fase de testeo público, y quedarán todavía varios pasos a dar:

- Elaboración de la versión 3.0 de las Especificaciones técnicas de los temas del anexo II y III (**V3.0** , TWG)
- Revisión y testeo interno (DT DS, CT)
- Elaboración y revisión de las Reglas de Implementación (recomendaciones y requerimientos) (TWGs, DT DS, MS, ISC)
- Elaboración de la Directrices o “*Guidelines*”
- Aprobación de las Reglas de Implementación por el Parlamento Europeo

La versión final de las Especificaciones Técnicas de INSPIRE marcará el grado de armonización requerido para conseguir la interoperabilidad de la información de suelos.

4.1.3.1.4.2 Seguimiento de la LISIGE

La LISIGE o Ley de Infraestructuras y Servicios de Información Geográfica en España transpone la Directiva INSPIRE al cuerpo legislativo español.

Será necesario seguir el desarrollo legislativo de dicha ley.

4.1.3.1.4.3 Seguimiento de Normativas acerca de IDEE

Será necesario seguir el desarrollo legislativo de dicha normativa.

4.1.3.1.4.4 Seguimiento de Normativas acerca de IDE regionales

Será necesario seguir el desarrollo legislativo de dichas normativas.

4.1.3.2. Tareas propias de la armonización

4.1.3.2.1 Establecimiento de objetivos

Será necesario establecer los objetivos que se persiguen con la armonización de la información espacial de suelos, y el alcance de los mismos (hasta dónde se pretende armonizar en el tema de suelos en España, a parte de cumplir con los requerimientos de la Directiva INSPIRE).

4.1.3.2.2 Revisión de terminologías y metodologías empleadas en la descripción y clasificación de suelos, estandarización y armonización de las mismas hasta el nivel predefinido

Una vez establecido el alcance de la armonización de la información espacial de suelos en España (hasta dónde se pretende armonizar en el tema de suelos), será necesario actualizar las terminologías y metodologías empleadas en la descripción y clasificación de suelos para armonizarlas y establecer correlaciones hasta donde se haya decidido.

4.1.3.2.2.1 Armonización de terminologías

Se deberá establecer un glosario edafológico común a aplicar en el *Plan para la realización del Inventario Espacial de los Suelos de España*, aspecto en el que ya está trabajando la SECS.

4.1.3.2.2.2 Armonización de metodologías

Se deberá estandarizar las metodologías para el Plan para la realización del Inventario Espacial de los Suelos de España.

4.1.3.2.3 Preparar el proceso de armonización de DATOS

Este apartado hace referencia al análisis y definición del proceso de armonización de la información espacial de suelos en España.

Se considera conveniente que se lleve a cabo un proyecto piloto tentativo para el desarrollo del tema mencionado.

El proceso de armonización debería incluir, entre otros, los siguientes pasos:

4.1.3.2.3.1 Analizar el modelo de datos de Suelo propuesto por INSPIRE y analizar sus requisitos

Esta etapa supone analizar la normativa INSPIRE en cuanto al tema de suelos (Especificaciones técnicas): los requerimientos de obligado cumplimiento y las recomendaciones. Ello va a indicar las normas que, como mínimo, deben cumplir los sistemas de información espacial de suelos.

4.1.3.2.3.2 Definir el modelo de datos final para España al que se tendrá que transformar toda la información original

Deberá definirse cuál es el modelo final de suelos al que se quiere llegar, el cual, como mínimo debe cumplir las exigencias de INSPIRE. No obstante, el modelo de suelos debe ser flexible, de manera que, cumpliendo los requerimientos de mínimos que establezca INSPIRE prevea la posibilidad de que en cada CCAA se pueda dar respuesta a los requerimientos de los usuarios de información espacial de suelos, de mayor alcance en lo referente a la información generada e introducida en las bases de datos. En el proceso de armonización se deberá decidir el alcance de la armonización.

Posibilidades:

- modelo INSPIRE-Suelos
- modelo INSPIRE-Suelos Ampliado

4.1.3.2.3.3 Identificar y caracterizar la información de partida

Será necesario identificar los modelos de datos de partida (modelos de datos disponibles). Cada proveedor de datos del Suelo deberá conocer el modelo de datos

de que dispone, y cómo se organiza y se almacena dicha información.

Si no hubiera ningún tipo de modelo de datos será necesario crearlo, para lo que se requerirá utilizar una herramienta SIG de escritorio. La información espacial y alfanumérica deberá estar vinculada a través de un modelo de datos. A continuación se citan algunas de las herramientas que se podrían utilizar para ello:

- Software libre (Open Source): gvSIG, uDIG, Kosmo
- Software con licencias: Mapinfo Professional, Geomedia Professional, ESRI ArcGIS, Autodesk Map.

Si hubiera un modelo de datos y éste ya es compatible con el de INSPIRE, no será necesario el proceso de armonización.

Si hay un modelo de datos pero no es compatible con el de INSPIRE deberá armonizarse.

4.1.3.2.3.4 Analizar los diferentes “componentes del proceso de armonización”

Según Mendive et al. (2010) y Goñi et al. (2011), los componentes de proceso de armonización incluyen, entre otros, los siguientes aspectos:

- **Principios:** Se deben cumplir los principios de INSPIRE (principios citados en el punto (6) de los “*considerando*” de la Directiva INSPIRE):

“...*Considerando lo siguiente:*

(6) 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.”

- **Terminología:** En INSPIRE debe usarse un lenguaje consistente, editado en



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



un glosario multilingüe.

- **Modelo de referencia:** Para lograr una estructura coherente en los distintos temas de INSPIRE es necesario tener un marco común (modelo común) para todos los acuerdos técnicos en las especificaciones de los datos.
- **Reglas** para esquemas de aplicación y catálogos de “features” o elementos/objetos: los esquemas de aplicación y catálogos de elementos proporcionan la especificación formal de los datos espaciales y facilitan la difusión, intercambio y uso de datos geográficos (a través de facilitar la comprensión del contenido y significado de los datos). Son necesarias normas comunes para las distintas temáticas para lograr la coherencia requerida.
- **Aspectos espaciales y temporales:** Si bien el modelo de referencia encuadra un marco general, este punto se refiere a los aspectos espaciales y temporales en más detalle, por ejemplo, los tipos de geometría espacial o temporal que se pueden utilizar para describir las características espaciales y temporales de un objeto espacial.
- **Texto multilingüe y “adaptabilidad cultural”** (capacidad de adaptación a las diferentes culturas e idiomas): Debe haber reglas que faciliten que las especificaciones de datos estén en varios idiomas.
- **Coordenadas de referencia y unidades de medición:** El esquema conceptual debe tener especificaciones sobre los sistemas de referencia espacial y temporal (sistema de coordenadas, etc), así como sobre unidades de medida (incluyendo unidades para los parámetros de las transformaciones y conversiones).
- **Modelado de objetos de referencia:** Debe haber reglas para la especificación de las características espaciales de un objeto espacial (sobre la base de los objetos espaciales existentes, en base a objetos topográficos más que en base a coordenadas).
- **Transformación del modelo de datos/directrices:** Normas para la transformación de un modelo de datos existente a un esquema de aplicación



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



de INSPIRE y viceversa. Las transformaciones deben hacerse para datos y consultas (“queries”).

- **Modelo de Representación:** El esquema de reglas de representación de datos debe estar de acuerdo con una especificación de datos.
- **Gestión del Identificador:** Especificación de la función y naturaleza de los identificadores de un único objeto, basadas en los sistemas de identificación nacional.
- **Registradores y Registros:**
- **Metadatos:** Directrices para documentar los metadatos de las bases de datos, y las características de los objetos espaciales (origen, evaluación-calidad, uso).
- **Mantenimiento de bases de datos:** Directrices para el mantenimiento de bases de datos espaciales dentro de INSPIRE.
- **Calidad de los datos y calidad de la información:** Directrices para la publicación acerca de la calidad de la información, por ejemplo, acerca de integridad, coherencia, vigencia y exactitud.
- **Transferencia de datos:** Directrices para la codificación de datos basada en el modelo conceptual incluido en la especificación de datos (Especificar las reglas de codificación entre los modelos lógico y conceptual de datos de suelos)
- **Coherencia entre datos:** Directrices para la coherencia entre la representación de una misma entidad en diferentes conjuntos de datos espaciales (por ejemplo, a lo largo o a través de fronteras, temas, sectores o en diferentes resoluciones).
- **Múltiples representaciones:** Mejores prácticas para la agregación de datos a través del tiempo y el espacio y a través de diferentes niveles de detalle.
- **Reglas de captura de datos:** directrices para identificar qué entidades deben representarse como objetos espaciales en bases de datos espaciales. Para las especificaciones de datos de INSPIRE no es, en general, relevante el como

son tomados los datos (por los proveedores de datos).

- **Conformidad:** Reglas para la descripción de las pruebas de conformidad en las especificaciones de datos.

4.1.3.2.3.5 Definir el enfoque a utilizar en el proceso de armonización (enfoque ETL, enfoque de un mediador, etc.)

Será necesario definir qué enfoque se quiere emplear en el proceso de armonización. Algunos de los enfoques definidos hasta la fecha son los mencionados en la revisión bibliográfica (enfoque ETL o mediador; apartado 1.3.2. del Doc. 98, Anejo 4), pero podrían desarrollarse otros nuevos para el tema de Suelos.

4.1.3.2.3.6 Especificar y documentar cómo preparar los datos para armonizar

Será necesario especificar y documentar el proceso.

4.1.3.2.3.7 Documentar cómo debe ser el proceso de armonización

Será necesario especificar y documentar el proceso.

4.1.3.2.4 Preparar el proceso de armonización de METADATOS

4.1.3.2.4.1 Definir el perfil de metadatos

Algunas posibilidades de selección:

- Perfil de INSPIRE
- Perfil de IDEE (INSPIRE ampliado)
- Perfil IDEE ampliado

4.1.3.2.4.2 Preparar los metadatos para su armonización (Identificar y caracterizar la información de partida)

En primer lugar será necesario revisar si existen metadatos, y en su caso si cumplen la normativa INSPIRE. Si cumplieran dicha normativa, no sería necesario ningún paso adicional.

Si no existieran metadatos habría que crearlos en primer lugar.

4.1.3.2.4.3 Documentar cómo debe ser el proceso de armonización

En caso de que sea necesario armonizar los metadatos, será necesario documentar el proceso.

4.1.3.2.5 Realizar la armonización de DATOS

Consiste en la transformación de datos de suelos conforme al modelo final establecido en el punto 5.1.3.2.3.2. Se proponen los siguientes pasos para cada proceso de armonización (tomando como referencia los propuestos por INSPIRE):

4.1.3.2.5.1 Crear una tabla de correspondencia entre el modelo de datos original y el modelo de INSPIRE

Tal como se sugiere en Mendive et al. (2010) y en Goñi et al. (2011), las tablas de correspondencia (*matching tables*) son herramientas muy apropiadas en el proceso de armonización. Permiten comparar los modelos de datos original o ya disponible y final.

Será necesario crear en primer lugar la tabla de equivalencias.

4.1.3.2.5.2 Cumplimentar la tabla de correspondencia documentando las diferencias y problemas encontrados

La comparación entre los modelos de datos inicial y final es un requisito previo para ver si los esquemas de los proveedores de datos cumplen todos los elementos obligatorios (objetos y atributos) de las especificaciones de datos de INSPIRE.

Cada proveedor deberá comparar y establecer la coincidencia entre los atributos del modelo de datos original con el modelo de datos de INSPIRE. Será necesario rellenar todos los campos obligatorios. Cuanta más coincidencia exista entre el modelo de datos de origen y el de destino, más fácil será la transformación.

Buscar en los datos de origen toda la información que puede coincidir con el modelo de datos de destino.

Crear nuevos atributos para el resto de los campos obligatorios.

Será conveniente documentar el proceso, incluyendo las diferencias y los problemas

encontrados.

La Tabla de correspondencia en sí se debe utilizar para documentar la comparación, y en ésta se deben incluir, además, los comentarios en relación con cada elemento.

4.1.3.2.5.3 Definir las reglas de transformación

A partir de la comparación entre los modelos inicial y final se podrán definir las reglas de transformación. Será necesario documentarlas y archivarlas por si hubiera que repetir el proceso.

4.1.3.2.5.4 Analizar las herramientas disponibles en el mercado para realizar la transformación

El proceso de transformación de los modelos de datos requiere de aplicaciones informáticas apropiadas. En el marco de los proyectos europeos mencionados en el capítulo 1.0 del Doc. 98, Anejo 4, se han desarrollado herramientas específicas para dicha transformación. Además, varios desarrolladores informáticos están desarrollando nuevas herramientas.

Será necesario analizar las herramientas disponibles en el mercado y ver si pueden ser validas en el proceso de armonización de la información espacial de suelos. Como ejemplo de software ya disponible en el mercado está Geobide (<http://www.geobide.es/>), así como ArcGIS INSPIRE (<http://www.esri.com/news/arcnews/spring11/articles/arcgis-for-inspire.html>).

4.1.3.2.5.5 Proponer y/o desarrollar soluciones informáticas que, a través de su integración en Sistemas de Información Geográfica existentes, ayuden a la producción y difusión de datos armonizados y de calidad, cumpliendo los requisitos que propone INSPIRE (interoperabilidad, etc.)

En el caso de que no se hayan encontrado aplicaciones informáticas (software) que faciliten la armonización de la información de suelos (conversión de datos, formatos, etc.) será necesario desarrollar otras nuevas. Tracasa prevé desarrollar nuevos software [módulos Geo Quality Control (GeoQC) y Geo Data Harmonization (GeoDH)].

4.1.3.2.5.6 Escoger las herramientas de transformación más apropiadas

Será necesario contar con expertos informáticos y en sistemas GIS para seleccionar las herramientas de transformación mas apropiadas en cada caso.

Será necesario documentar las herramientas seleccionadas y el porqué son las más apropiadas (razones para su selección).

4.1.3.2.5.7 Realizar la transformación al modelo de salida

Ejecutar el proceso de transformación de los datos iniciales con el software seleccionado.

4.1.3.2.5.8 Realizar un control de calidad a los datos transformados: comprobación de que cumplen lo establecido

Comprobar que los datos ya transformados (armonizados) cumplen lo establecido con el modelo final seleccionado.

La Tabla 19 presenta, a modo de ejemplo, los pasos del procedimiento de calidad en los procesos de armonización, propuestos en los proyectos europeos NATURE-SDIplus (Mendive et al., 2010) y HLanData (Goñi et al., 2011), así como los criterios de calidad que fueron identificados para cada objetivo y el riesgo.

La segunda parte de dicha tabla presenta los procesos y criterios de calidad en el proceso de armonización de datos (*Datasets harmonization*).

Tabla 19. Resumen del control de calidad propuesto en los proyectos europeos NATURE-SDIplus (Mendive et al., 2010) y HLANData (Goñi et al., 2011).

Target	Level	Criteria	Type action/Activity/Method
Metadata harmonization	Source data	Minimal requirements: - existence of the data - format of the data	Check minimal requirements using check list
	Matching table	- Feasibility - Gaps between source and metadata model	Collect feed back in template (column Remaks)
	Transformation tools	- feasibility - precision of errors messages - tools defaults/limits/problem - error from dataset that is discovered only during the transformation process	Collect feed back: critical analysis: difficulties, constraint, limits, etc.
	Harmonised metadata	- Mandatory attributes exist - Mandatory fields are completed correctly	Realised test using test suites for metadata
Datasets harmonization	Source data	Prerequisite: - Geo-referenced dataset - Compatibility with INSPIRE classification/categorisation - Geographical and topological correctness of the dataset.	Check minimal requirements using check list
	Matching table	- Feasibility - Gaps between source and datamodel	Collect feed back in the matching table in column "notes"
	Transformation tools	- Ability to realised operations for harmonization - Precision and help provided by errors messages - Tools defaults/limits/problem - Error from dataset that is discovered only during the transformation process*	Collect feed back: critical analysis: difficulties, constraint, limits, missing operator, etc.
	Harmonised dataset	- All mandatory attributes are created with correct name - Mandatory attributes fields filled correctly - Reference system is ETRS89 - Able to open the data in a map viewer - Precision - Errors generated by the transformation tools* - Errors coming from the characteristics of the datasets	Realise test using test suites for datasets

4.1.3.2.6 Realizar la armonización de METADATOS

Consiste en la transformación de metadatos conforme al perfil establecido. Se proponen los siguientes pasos (similares a los pasos requeridos para la armonización de datos, Apartado 4.1.3.2.5.):

4.1.3.2.6.1 Crear una tabla de correspondencia

Las tablas de correspondencia también sirven para comparar el perfil de metadatos existentes con el que tienen que aparece como definitivo. Ello requiere crear la tabla de correspondencia o equivalencias.

4.1.3.2.6.2 Cumplimentar la tabla de correspondencia documentando las diferencias y problemas encontrados

Cada proveedor deberá completar la tabla de equivalencias de metadatos, documentando las diferencias y los problemas encontrados.

4.1.3.2.6.3 Definir las reglas de transformación

A partir del paso anterior se podrán definir las reglas de transformación de metadatos. Será necesario documentarlas y archivarlas.

4.1.3.2.6.4 Analizar las herramientas disponibles en el mercado para realizar la transformación

Analizar si las herramientas disponibles en el mercado son válidas para nuestro proceso de armonización.

4.1.3.2.6.5 Proponer y/o desarrollar nuevas herramientas (si no hubiera)

En caso de que no hubiera disponibles en el mercado herramientas para la transformación, sería necesario desarrollarlas.

4.1.3.2.6.6 Escoger las herramientas de transformación más apropiadas

Seleccionar la herramienta (aplicación informática) más apropiada para la transformación, y documentar las razones para su selección.

4.1.3.2.6.7 Realizar la transformación al modelo de salida

Ejecutar la aplicación informáticas sobre los metadatos originales para su migración al perfil de metadatos predefinido.

4.1.3.2.6.8 Realizar un control de calidad a los metadatos transformados: comprobación de que cumplen lo establecido

Comprobar si los metadatos armonizados cumplen con el perfil de metadatos preestablecido.

La Tabla 19 presenta, a modo de ejemplo, los pasos del procedimiento de calidad en la armonización de metadatos (primera parte de la tabla), pasos propuestos en los proyectos europeos NATURE-SDI*plus* (Mendive et al., 2010) y HLandata (Goñi et al., 2011) para la armonización de la información sobre la conservación de la naturaleza y de usos y coberturas del suelo, respectivamente.

4.1.3.3. Tareas posteriores a la armonización: facilitar el acceso a la información espacial de suelos

4.1.3.3.1 Publicación de DATOS y METADATOS armonizados

4.1.3.3.1.1 Crear un geoportal de SUELOS interoperable (Diseño e implementación)

Un Geoportal o Portal Geoespacial es un punto de acceso vía Internet a información geográfica. Los datos que puede ofrecer un Geoportal pueden ser de lo más variado, y definen el tipo de Geoportal que queremos desarrollar: turístico, de información urbanística, comercial, etc. Mediante un Geoportal se utiliza la red para permitir el descubrimiento, acceso y visualización de los datos geoespaciales, utilizando un navegador estándar de Internet, y favoreciendo la integración, interoperabilidad e intercambio de información entre las diferentes instituciones, ciudadanos y agentes sociales. Actualmente, con la aparición de las Infraestructuras de Datos Espaciales, estos servicios han aumentado considerablemente su potencialidad, tanto por los servicios que pueden incluir (desarrollos sobre WMS, WFS, WCS, Catálogos,...) como por la posibilidad de ser invocados tanto desde el portal propio como desde otros externos.

En el caso considerado, el geoportal de suelos contendrá toda la información espacial

de suelos, ya armonizada, que se publique.

4.1.3.3.1.2 Publicar la información en el Geoportal de SUELOS

Para que los usuarios finales puedan acceder a la información espacial de suelos ya armonizada es necesario previamente publicar dicha información en un geoportal.

4.1.3.3.1.3 Crear los servicios y el catálogo de servicios para la publicación de la información del Geoportal de SUELOS

Estos servicios son necesarios para la localización y acceso a la información geográfica de suelos publicada.

Los Servicios son las *funcionalidades* accesibles mediante un navegador de Internet que cualquier IDE ofrece al usuario para ser aplicadas sobre los datos geográficos. Posibles servicios a crear:

- Servicios de mapas en la web (WMS)

Permite la visualización de una imagen cartográfica generada a partir de una o varias fuentes: mapa digital, datos de un SIG, ortofoto, etc., provenientes de uno o varios servidores. Opcionalmente, ofrece la posibilidad de consultar sus atributos.

- Servicio de fenómenos en la Web (WFS)

Permite acceder a los datos mismos, mediante el empleo del formato GML. Así se puede acceder al archivo que define la geometría de un objeto cartográfico, como un río, una ciudad, una parcela, etc., y disponer de esa información vectorial en el propio ordenador.

- Servicio de Coberturas en Web (WCS)

Es un servicio similar al WFS pero para datos raster, como son imágenes satelitales y modelos digitales del terreno.

- Servicio de Nomenclátor (Gazetteer)

Es un caso específico del servicio WFS anterior ya que ofrece la posibilidad de

localizar un objeto geográfico de nombre dado y consultar los atributos que tenga asociados. Permite seleccionar la zona que el usuario quiere ver o consultar.

- Servicio de Catálogo (CSW)

Permite buscar la información geográfica que se necesita en base a los metadatos que la definen.

4.1.3.4. Explotación de la información armonizada

4.1.3.4.1 Creación de servicios de valor añadido basados en datos espaciales armonizados de suelos

La armonización de la información espacial de suelos aumentará el valor añadido de la información exponencialmente, lo que aumentará a su vez su explotación en múltiples aplicaciones.

En consecuencia se propone desplegar nuevos servicios que tengan en cuenta las necesidades reales tanto de proveedores de datos como de usuarios intermediarios o que participan en la toma de decisiones.

4.1.3.4.2 Desarrollo de aplicaciones informáticas

4.1.3.4.2.1 Desarrollo de una aplicación para carga manual en campo (datos de descripción de calcatas, etc.) y generación de ficheros para su carga automática en el espacio Web

Este aspecto puede variar mucho de unas CCAA a otras según las características y demandas territoriales, si bien al estar armonizada la información, será posible la transferencia de infraestructuras informáticas entre CCAA.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



4.1.4. Resultados derivados de la actividad 6 (Elaboración de informe final y difusión de resultados)

4.1.4.1. Difusión de resultados

4.1.4.1.1 Difusión de resultados en el V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo (Murcia, 27-30 junio)

Artículo y presentación PowerPoint presentado en el V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo (CDUSS, Murcia, 27-30 junio)

- Amezketa, E; Senar, A; Porta, J. 2011. Armonización de información de suelos en España como base para los sistemas de información espacial de la degradación edáfica: Perspectivas de la Directiva INSPIRE. Pag 143-147. In Ortiz Silla, R. y Sánchez Navarro, A. (Eds.). *Control de la degradación y uso sostenible del suelo*. ISBN 978-84-615-1679-7, Murcia. (Doc. 54, 55, 56 y 57; Anejo 1).

Nota: La segunda parte de la presentación incluía ejemplos de algunos resultados obtenidos.

4.1.4.1.2 Difusión en la INSPIRE Conference (Edimburgo, 27 junio-1 julio)

Esta difusión es de gran interés para mostrar los pasos que se están dando en España en materia de armonización de la información de suelos en relación con INSPIRE, y para conocer qué se está haciendo desde Europa también en materia de suelos, lo cual es relevante para establecer contactos con expertos europeos en suelos.

- Abstract y póster presentado en la *INSPIRE Conference* (Edimburgo, 27 junio-1 julio). (Doc. 99 y 100, Anejo 5)
 - A. Senar, E. Amezketa, M. Cabello, J. Porta. 2011. *Towards a strategy for harmonising the soil information in Spain: Some perspectives considering INSPIRE* (póster).
- Nº de personas asistentes al congreso: más de 650, según se informa en la Web de la conferencia.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



4.1.4.1.3 Difusión de resultados en la 28 Reunión de la Ciencia del Suelo (Jornadas SECS, Barcelona, 4-7 septiembre 2011)

- Abstract y póster presentados en la 28 Reunión de la Ciencia del Suelo (Jornadas SECS, Barcelona, 4-7 septiembre 2011).
 - o Amezketa, E; Senar, A; Porta, J; Cabello, M. 2011. Hacia la armonización de los sistemas de información espacial de suelos en España en el marco de la directiva europea INSPIRE (póster). (Doc. 101 a 104, Anejo 5).
 - o Nº de personas asistentes a la Reunión SECS: 120

4.1.4.1.4 Difusión de resultados parciales a través de envío de documentación a socios SECS y ESIPs

- Pdf con la presentación en el congreso de Murcia, pero ligeramente ampliada (Doc. 55, Anejo 1).

4.1.4.2. Informes de Actividades y Resultados

A mediados de septiembre se realiza un informe preliminar con las actividades ejecutadas en el marco del presente proyecto, y se envía a las 17 AAPP de CCAA, así como a todos los ESIPs, para información. Tras la incorporación de las observaciones recibidas por parte de los participantes se prosiguen en la redacción del informe final.

Dada la extensión de este informe preliminar y por su similitud con el presente informe (los resultados recogidos se presentan a modo de resumen en uno y detallados en otro), no se adjunta el documento en esta memoria final.

4.1.4.3. Informes de Congresos y Reuniones en Madrid

A continuación se presenta el parte de las reuniones en Madrid con miembros de la SECS, con miembros de CCAA y de otros organismos, así como los informes de los congresos a los que se ha asistido.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



4.1.4.3.1 Asamblea general ordinaria de la SECS (Madrid, 25 febrero 2011)

La Asamblea general ordinaria de la Sociedad Española de la Ciencia del Suelo se celebró en el Salón de Actos del Instituto de Química-Física (CSIC), Serrano, 119, Madrid, el 25 de febrero de 2011.

En la reunión se trataron diversos temas relativos a la SECS y la edafología, y entre ellos se presentó el proyecto “*Establecimiento de hoja de ruta para la armonización de la información de suelos en las comunidades autónomas para el desarrollo sostenible en el medio rural*” a los socios de las SECS allí presentes (40 socios). Se realizó una presentación oral en la que se expusieron las principales actividades a realizar en dicho proyecto, así como, los planteamientos de la Directiva INSPIRE y su relación con la información de suelos “*La Directiva europea INSPIRE y su aplicación en la información de SUELOS*”).

El punto 5 del apartado IV. INFORMES del Acta de dicha asamblea incluye el tema tratado: “*Directiva INSPIRE: proyecto de armonización de información de suelos en España*” (Doc. 28, Anejo 1). Así mismo, en el punto 2h del apartado VI se incluye la participación en el proyecto.

4.1.4.3.2 Reunión con los representantes de las Comunidades Autónomas y organismos en el MARM (Madrid, 31 marzo 2011)

La reunión/seminario con los representantes de CCAA, socios de la SECS y otros organismos se celebró en Madrid el día 31 de marzo de 2011, en el Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM).

El orden del día de la reunión denominada “Hacia la armonización de la información de suelos en el marco de la Directiva INSPIRE” fue el siguiente:

1. Saludo del Ministerio y de la SECS. Paloma López-Izquierdo Botín. MARM
2. Presentación de “*Objetivos y procedimientos en el European Soil Bureau en el tema de la armonización de la información de suelos en Europa*”. Dr. Luca Montanarella. European Soil Bureau, UE.
3. Difusión de los planteamientos de la Directiva INSPIRE en materia de



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



información de suelos y presentación del proyecto “*Establecimiento de hoja de ruta para la armonización de la información de suelos en las comunidades autónomas para el desarrollo sostenible en el medio rural*”. Ing. Ainara Senar. Tracasa.

4. Debate con los asistentes moderado por Dr. Jaume Porta. Presidente de la SECS

El acta de la reunión (Doc. 52, Anejo 1) resume todos los asuntos tratados en la misma.

4.1.4.3.3 Reunión “INSPIRE State of Play” en Madrid, en el Instituto Geográfico Nacional (Madrid, 25-27 julio 2011)

La reunión se celebró en el IGN y en ella participaron miembros del IGN, CNIG, representante de INSPIRE, Instituto Cartográfico de Cataluña, Dirección General de Catastro, Gobierno de Navarra y Tracasa. Su objetivo fue conocer el estado de desarrollo de INSPIRE, su monitorización y la participación en el testeo y validación de las especificaciones de INSPIRE de diversos temas, entre los que destaca el de Suelos.

Durante la reunión se expuso la situación de la implementación de INSPIRE en España, tanto a nivel nacional como a nivel regional. Se analizó la situación en diferentes ámbitos temáticos, así como la perspectiva específica de implicación de las CCAA.

En el caso de Navarra, se realizaron dos intervenciones, en la primera se expuso la situación en cuanto a la implementación de la Infraestructura de Datos Espaciales de Navarra (IDENA) y los avances realizados respecto al cumplimiento de la Directiva INSPIRE. Se remarcó la participación en el grupo temático de suelos y como ello podía beneficiar no sólo a Navarra, sino a todos los agentes a través del proyecto de armonización de suelos que se coordina desde Tracasa conjuntamente con la SECS. Adicionalmente, se debatió sobre el proceso de comprobación y validación de las especificaciones de datos de los Anexos II y III, específicamente en el caso de Navarra la coordinación llevada a cabo con los agentes regionales para el tema de suelos.

En la segunda intervención, se presentaron soluciones para realizar la comprobación y



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



validación de las especificaciones de INSPIRE, comentándose en detalle cómo abordar los procesos de transformación de los datos basados en la aplicación GEOBIDE desarrollada por TRACASA y que se ha ofrecido -sin coste- a la Comunidad INSPIRE para el proceso de transformación real de datos. Se comentó en concreto cómo se iba a tratar de realizar en Navarra la transformación de diversos temas, incluido “Suelos”, y cómo se podía aprovechar experiencias anteriores en transformación de datos entre diferentes modelos.

El informe de la reunión se presenta en el Doc. 105 (Anejo 5).

4.1.4.3.4 V Simposio sobre Control de la Degradación y Uso Sostenible del Suelo-CDUSS (Murcia, 27-30 junio 2011)

En el congreso se expuso oralmente la comunicación titulada “*Armonización de información de suelos en España como base para los sistemas de información espacial de la degradación edáfica: Perspectivas de la Directiva INSPIRE*” que incluía la presentación del proyecto y resultados parciales del mismo, así como los planteamientos de la Directiva INSPIRE en relación a la información de suelos.

Así mismo se contactó personalmente con varios edafólogos invitándoles a colaborar en el proyecto.

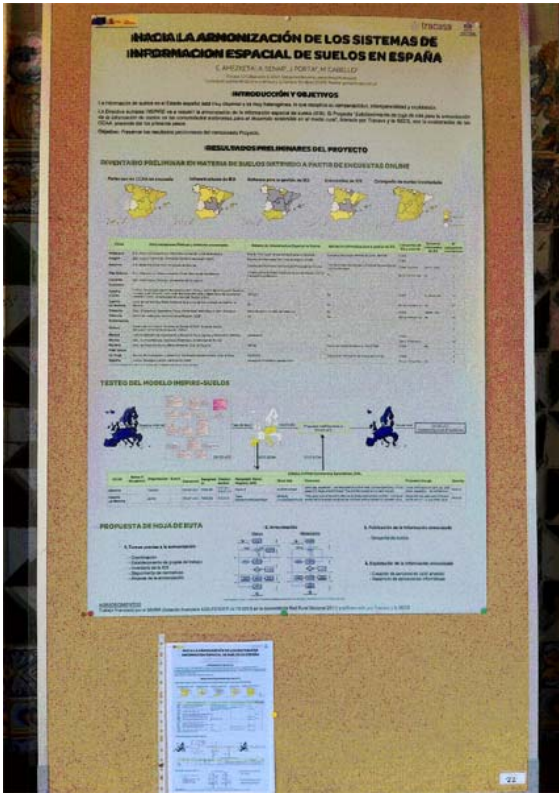
4.1.4.3.5 INSPIRE Conference (Edimburgo, 27 junio-1 julio 2011)

La conferencia anual INSPIRE realizada en Edimburgo entre los días 27 de junio y 1 de julio, sirvió para mostrar los pasos que se han comenzado a dar en España en materia de armonización de la información de suelos en relación con INSPIRE, y para conocer qué se está haciendo desde Europa también en materia de suelos.

En este congreso se presentó el póster titulado “*Towards a strategy for harmonising the soil information in Spain: Some perspectives considering INSPIRE*” en la que se explica el proyecto y los primeros resultados obtenidos del diagnóstico de la situación de la información de suelos en España.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



HACIA LA ARMONIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESPACIAL DE SUELOS EN ESPAÑA

E. AMEZKETA, A. MENAR, J. PORTAF, M. OABELLO¹
¹Tracasa, El Collado Viejo, 18203. In region de Aragon, Spain. Contact: tracasa@tracasa.es

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS
 La información de suelos en el Estado español está muy dispersa y es muy heterogénea, lo que complica su comparabilidad, interoperabilidad y explotación. La Dirección General INSPIRE va a realizar la armonización de la información espacial de suelos (IES). El Proyecto "Establecimiento de hoja de ruta para la armonización de la información de suelos en los territorios autonómicos para el desarrollo sostenible en el medio rural", liderado por Tracasa y la SECS, con la colaboración de las CC.AA, pretende dar los primeros pasos.
 Objetivo: Presentar los resultados preliminares del mencionado Proyecto.

RESULTADOS PRELIMINARES DEL PROYECTO

INVENTARIO PRELIMINAR EN MATERIA DE SUELOS OBTENIDO A PARTIR DE ENCUESTAS ONLINE

CCAA	Indicador de calidad y nivel de armonización	Grado de información Espacial de Suelo	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo
Aragón	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Castilla-La Mancha	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Castilla y León	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Cataluña	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

TESTEO DEL MODELO INSPIRE-SUELOS

CCAA	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo	Modelo de Información de Suelo
Aragón	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Castilla-La Mancha	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Castilla y León	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Cataluña	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta

PROPUESTA DE HOJA DE RUTA

1. Armonización de la información de suelos
 - Organización de la información de suelos
 - Organización de la información de suelos

2. Publicación de la información de suelos armonizada
 - Organización de la información de suelos

3. Explotación de la información de suelos armonizada
 - Organización de la información de suelos

CONCLUSIÓN
 Trabajo realizado por el INIA (España) gracias a ACER-FEDER de Aragón y a la colaboración de la Red Nacional de IES y coordinado por Tracasa y la SECS.



4.2. CONCLUSIONES

4.2.1. Conclusiones derivadas de la actividad 3 (Realización de un diagnóstico preliminar sobre la situación en España en materia de información de suelos)

Del análisis y discusión del cuestionario cumplimentado por los participantes en el proyecto (Anejo 2) y de los *indicadores de situación* (Apartado 4.1.1.2.2.), se pueden establecer los aspectos siguientes:

4.2.1.1. Acceso a la información de suelos, interoperatividad y monitorización

4.2.1.1.1 Identificación de interlocutores en las CCAA

Existe una gran dificultad en España para identificar en cada CA la persona que puede servir de interlocutor en materia de información de suelos, dado que en la mayoría de las CCAA no hay un organismo específicamente dedicado a información espacial de suelos. Sólo en 2 de las 17 CCAA existe un organismo que tiene por ley la competencia para producir y suministrar información espacial de suelo.

En el caso del presente proyecto, este problema fue resuelto en la mayoría de las CCAA por la Direcciones Generales que se vincularon al proyecto y por la SECS.

4.2.1.1.2 Acceso a la información de suelos y geoportales

La información cartográfica de suelos disponible en soporte papel se halla dispersa en las bibliotecas de múltiples centros de la geografía española, lo que dificulta su consulta. Por lo general, cuando se habla de información digitalizada, se trata de información en soporte físico (CD, DVD, etc.), no accesible por Internet.

En algunas CCAA se han creado geoportales genéricos, que suelen suministrar información espacial sobre el medio natural, pero en la mayoría de los casos no existe una capa de información dedicada a suelos y, de existir, no siempre resulta suficientemente intuitivo llegar a ella.

Por otro lado, estos geoportales no permiten identificar o comunicarse con un interlocutor válido en materia de información de suelos en la CA, aunque sí indican qué organismo es el titular de la información.

4.2.1.1.3 Aplicaciones informáticas para gestionar la información de suelos

Sólo en 4 CCAA existen organismos que disponen de software específico para la gestión de la información espacial de suelos. Del resto de CCAA, la mayoría cuentan con bases de datos Access, Excel, etc., pero no con aplicaciones informáticas específicamente desarrolladas para ello.

4.2.1.1.4 Interoperabilidad y monitorización

Se observa que la información espacial de suelos se intercambia dentro de la propia CA, aunque por lo general no existen convenios establecidos que regularizan los intercambios.

Los sistemas de monitorización de suelos están escasamente desarrollados, y sólo en casos puntuales a nivel de proyectos piloto de investigación existen propuestas de monitorización que hacen referencia a parcelas o pequeñas superficies.

4.2.1.2. Características de los mapas de suelos

4.2.1.2.1 Según el nivel de generalización y año de ejecución

En las actuaciones para producir mapas básicos de suelos (basados en las propiedades intrínsecas y atributos de los suelos), es decir mapas de carácter general o multipropósito, se observa que ha habido dos orientaciones distintas:

- mapa generalizados, para dar respuesta al interés científico de conocer con carácter genérico la naturaleza, características y distribución de los suelos de grandes áreas geográficas. Estos mapas, que son de pequeña escala, no pueden ser utilizados para obtener información específica acerca de los suelos de un sitio concreto. Se dispone de un recubrimiento del 100% del territorio español, únicamente a escala de 1:1.000.000 (Huguet del Villar, 1937, Guerra et al. 1968, FAO-UNESCO, 1981). Un 36% del territorio ha sido cartografiado a escala 1:400.000 en la década de los años 1980. En España no se dispone de cartografía a escala 1:250.000 (recomendada por la Unión Europea) ya que la existente, que recubre un 20% del territorio, es anterior a 1975, por lo que debe considerarse no actualizada en lo referente a la leyenda de los mapas. Los mapas posteriores a 1975 a escala 1:200.000 cubren un 11,55% del territorio.

El recubrimiento a escala 1:100.000 es del 16,6%, considerando los mapas realizados con posterioridad a 1970.

- mapas semidetallados y detallados, para poder extraer información para usos concretos, de manera que cuanto más detallada sea la escala menor será la variabilidad espacial de los suelos de cada unidad cartográfica y mejores las predicciones que se hagan a partir del mapa. Seis CCAA han iniciado la cartografía a escala 1:50.000 que recubre un 11% del territorio español, y cuatro CCAA están produciendo información de suelos a escala 1:25.000, con un recubrimiento territorial de un 3,6% de España. En estos casos se trata de información introducida en una base de datos, operable con un GIS en tres de las CCAA. Esta cartografía semidetallada y detallada se incentiva a partir de los años 1980 (coincidiendo con la transferencia de competencias a las CCAA) y sigue en la actualidad en estas CCAA, en las que existe de un organismo que ha impulsado por medio de la financiación la producción de este tipo de información de suelos.

4.2.1.2.2 Metodología de trabajo

En España, la ausencia de un organismo que por ley fuese competente en materia de información de suelos permite explicar la falta de metodologías normalizadas de uso generalizado para la obtención de información de suelos.

Son de destacar dos acciones del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. La creación de los Laboratorios Agrarios Regionales en la década de 1970, y con ellos la Comisión de Métodos Oficiales de Análisis, que normalizó las técnicas analíticas a utilizar en análisis de suelos; y la Orden Ministerial de 6 de abril de 1979 de creación de la Comisión del Banco de Datos de Suelos y Aguas, que fue el primer intento de normalización en España. La Comisión elaboró y aprobó el *Manual para la descripción codificada de suelos en el campo* para el Sistema de Información edafológica y agronómica de España (SINEDARES), que ningún organismo hizo suyo en su momento y del que se desinteresó el propio Ministerio, lo que dio paso a la situación actual. Alguna CA ha basado sus trabajos en el SINEDARES, actualizándolo.

En cada CA ha habido iniciativas múltiples independientes, que han ido adoptando aquellos criterios que han considerado más adecuados desde un punto de vista

científico y han adaptado metodologías, sin la coordinación por parte de ningún organismo competente por ley, y sin la voluntad de llegar a metodologías de uso general. Por otro lado, ha habido poca documentación que facilitase la transferencia de experiencias en metodologías específicas, lo que ha dificultado el poder llevar a cabo estudios comparados entre metodologías, recurriéndose en unos casos al *Soil Survey Manual* del USDA y en otros a la *Guía de descripción de suelos* de FAO. Este modelo contrasta con el de dos CCAA en las que, al existir un organismo único impulsor y financiador de la cartografía de suelos, éste ha podido requerir el uso de una metodología de trabajo determinada.

Un trabajo relevante en el sentido de la normalización metodológica (contenidos y pasos a seguir) lo constituye la *Norma Técnica para la Elaboración de Plan Nacional de Cartografía Temática Medio Ambiental* cuyo *Manual de Procedimientos* fue redactado en 1995 para elaborar la cartografía de suelos E 1:50.000 en España a instancias de la Dirección General de Política Ambiental del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Este programa ha dado como resultado la cartografía de un conjunto de hojas del mapa, pero no ha tenido continuidad.

La falta de metodologías normalizadas de uso general en España dificulta la armonización de la información y la interoperabilidad, ya que faltan estándares de intercambio. Cada proveedor suministra la información en el formato de archivo de su programa (propietario).

4.2.1.2.3 Leyendas de los mapas de suelos

Dos CCAA vienen utilizando una leyenda unificada para todos los mapas que producen, requerida por el organismo financiador. Se trata de una leyenda explicativa que resulta más amistosa para usuarios que no sean especialistas en suelos. Las CCAA restantes utilizan leyendas de tipo taxonómico que resultan poco comprensibles para usuarios de información de suelos que no sean especialistas en suelos.

4.2.1.2.4 Inventario edafológico de interés histórico

La información cartográfica de suelos de carácter histórico se halla también dispersa en múltiples centros de la geografía española con riesgo de pérdida, caso de no estar catalogada. Por ello se deberían iniciar actuaciones para asegurar su conservación.

4.2.1.3. A modo de conclusión

De todo lo anterior se puede concluir que la información de suelos se ha obtenido en España de forma fragmentaria debido a la ausencia de un organismo con capacidad legal para planificar la cartografía de suelos (actualmente información de suelos y bases de datos), de manera que se realizase de forma sistemática y continuada, con una financiación asegurada a largo plazo, y metodologías normalizadas.

El recubrimiento territorial de los mapas de suelos es irregular a todas las escalas, lo que hace que en muchos ámbitos geográficos los planificadores del territorio prescindan de la capa de información de suelos como criterio a tener en cuenta para priorizar las asignaciones de uso del territorio.

Las escalas de los mapas, los sistemas de clasificación de suelos, los formatos de la información, la manera de presentar la información, a lo que ha venido a sumarse la deficiente presentación de la información de suelos en muchos geoportales dificultan el que se generalice el uso de información de suelos, situación que se ha ido perpetuando hasta la actualidad.

Se trata pues, de una información de suelos que no cumple, por lo general, las condiciones de interoperabilidad por falta de homogeneización de la información, ausencia de documentación de las características de los datos espaciales, uso de diferentes formatos, modelos de datos, plataformas, lenguajes, sistemas de referencia, metadatos, etc. Todo ello dificulta la posibilidad de intercambio y explotación de información de suelos para la elaboración de políticas o actuaciones que puedan incidir en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible.

Esta situación se superará por los requerimientos de la Unión Europea que sí asume la competencia normativa en la obtención y gestión de la información de suelo, como queda plasmado en la Directiva INSPIRE.

4.2.2. Conclusiones derivadas de la actividad 4 (Contrastar el modelo INSPIRE referente a información de suelos [versión 2.0 en fase de desarrollo e Europa] con la información existente en España)

Las especificaciones de datos de suelos, al igual que el resto de temas incluidos en los anejos II y III de la Directiva INSPIRE, tras su aprobación en el año 2012 por el Parlamento europeo, serán de obligado cumplimiento para los países que conforman la Unión Europea, por lo que es necesario tener un profundo conocimiento de ellas.

El análisis del modelo de datos propuesto por INSPIRE y su comparación con el modelo disponible en cada CA es de especial relevancia para todos los proveedores de información espacial de suelos, pues da la oportunidad de (i) presentar a INSPIRE sugerencias, propuestas de modificaciones al modelo, etc., así como (2) prever el esfuerzo requerido en un futuro para adaptarse a dicho modelo.

Esta actividad ha resultado muy interesante, si bien al ser muy compleja y requerir herramientas específicas de conversión de formatos, en general no disponibles, la transformación completa del modelo no ha podido ser realizada por los distintos proveedores de información. A pesar de ello y de las fechas estivales en las que se ha desarrollado la actividad, se han recibido numerosos comentarios relativos al documento de Especificaciones de suelos, los cuales han sido remitidos a INSPIRE.

Las conclusiones que se pueden sacar a través del análisis de las especificaciones de suelos son las siguientes:

- La información disponible en las CCAA es heterogénea, lo que hace que por lo general, no exista un modelo de datos único de suelos dentro de la propia comunidad.
- Algunas CCAA están esperando a la versión final de las especificaciones para crear su propio modelo de datos basado en éstas.
- El modelo de datos de suelos propuesto por INSPIRE es muy detallado y complejo y gran parte de la información disponible en las CCAA no cumple con lo establecido por la Directiva, con lo que habrá que realizar numerosas transformaciones.

- La transformación de los modelos disponibles de datos de suelo para cumplir la normativa de INSPIRE se prevé complicada. Se necesitará de equipos multidisciplinares, expertos en suelos en colaboración con técnicos que dominen el lenguaje de los modelos de datos y las herramientas de conversión de formatos.

4.2.3. Conclusiones derivadas de la actividad 5 (Elaboración de propuesta de hoja de ruta para la armonización de la información espacial de suelos en España)

Dado el estado de la información espacial de suelos en España, para cumplir los requerimientos de la Directiva INSPIRE, se prevé que el proceso hacia su armonización será largo y complejo y requerirá recursos económicos y de personal especializado.

La Hoja de Ruta elaborada en el marco del presente proyecto supone una primera aproximación a los pasos a dar en el proceso de armonización de la información geográfica de suelos, diferenciado cuatro tipos de tareas (1) Tareas previas a la armonización con una perspectiva de futuro, (2) Tareas propias de la armonización en sí, (3) Tareas posteriores a la armonización y (4) Explotación de la información armonizada.

4.3. CONSECUENCIAS DERIVADAS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El presente proyecto ha contribuido a:

- (1) informar a los agentes de interés, y en general a la sociedad científica correspondiente, sobre los planteamientos de la Directiva INSPIRE y sobre cómo va a afectar a la información geográfica de suelos,
- (2) concienciar del interés y de la necesidad de armonizar la información espacial de suelos en España,
- (3) identificar los primeros pasos a dar para abordar la armonización de los datos espaciales de suelos en España, estableciendo una propuesta de Hoja de Ruta,
- (4) establecer contactos a nivel del Estado español con el fin de sumar esfuerzos y buscar sinergias para el proceso de armonización que se deberá llevar a cabo en

España en materia de información geográfica de suelos,

(5) fomentar el establecimiento de una red de especialistas en información espacial de suelos que facilite el contacto y colaboraciones en la materia, para favorecer economías de escala, evitando redundancias en las actuaciones,

(6) resaltar la necesidad de crear un organismo cuyas funciones sean las de normalizar, armonizar, coordinar las actuaciones y canalizar la financiación en materia de información espacial de suelos en España,

(7) comenzar el inventario de la información espacial de suelos existente en España y sensibilizar sobre la urgencia de acciones para evitar su pérdida, así como la creación de infraestructuras espaciales (geoportales, software específico, etc.) para la gestión y acceso a la información

(8) poner en evidencia la discontinuidad espacial y la heterogeneidad de la información de suelos en España, lo que impide la utilización de la información existente en la aplicación de técnicas GIS a ámbitos, tales como, desarrollo rural, ordenación del territorio, urbanismo, medio ambiente, etc.

(9) trasladar al JRC (Unión Europea) propuestas de modificación a las especificaciones de suelos de INSPIRE

5. DIFUSION FEADER-MARM

El presente proyecto ha sido cofinanciado en un 90% del total del presupuesto entre el MARM y FEADER. La ayuda concedida por el MARM y FEADER es de 70.000 €, financiada en un 50% por el MARM y en otro 50% por el FEADER. En consecuencia, en las actividades de difusión se ha incorporado de modo visible el logotipo oficial del MARM y el logo del FEADER, incluyendo el lema correspondiente “Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales”.

Al tratarse de una actuación cofinanciada por el FEADER en un 50%, se ha dado cumplimiento a las normas establecidas en materia de información y publicidad tal y como se detallan en los apartados 3 y 4 del Anexo VI del Reglamento (CE) 1974/2006 del FEADER.



FEADER

Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



6. REFERENCIAS

FAO-UNESCO, 1985. Soil Map of Europe E. 1:1.000.000. Commission of European Communities.

Guerra, A.; Guitián, F.; Paneque, G.; García, A.; Sánchez, J.A.; Monturiol, F.; Mudarra, J.L. (1966, Mapa; 1968 Memoria). Mapa de Suelos de España. Península y Baleares, E. 1:1.000.000. Madrid: CSIC.

Huguet del Villar, E. 1937. Los suelos de la Península Luso-Ibérica. London: Thomas Murby and Co. Mapa + Memoria.

Porta, J.; Aran, M.; Boixadera, J.; Llusà, N.; López-Acevedo, M.; Poch, R. M.; Teira, M. R.; Villar, J. M.; Espinal, S. [2008, actual. 2011]. *Protecció de sòls: Catalunya, Illes Balears, Principat d'Andorra* [en línia]. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, <http://www.iec.cat/mapasols>

Tamés, C. 1958. Mapa de Suelos de la España Peninsular. Mapa + Memoria. Madrid: Ministerio de Agricultura & Instituto Geográfico y Catastral.

Las referencias bibliográficas citadas en el documento de Hoja de Ruta (Doc. 98, Anejo 4) se presentan en el apartado 4 del mismo.

7. ANEJOS

Los Anejos 1 a 5 presentan los documentos citados en la memoria.



Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural: Europa invierte en las zonas rurales



ANEJOS
