5º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

5º Congreso Forestal Español

Montes y sociedad: Saber qué hacer.

REF.: 5CFE01-407

Editores: S.E.C.F. - Junta de Castilla y León
Ávila, 21 a 25 de septiembre de 2009
ISBN: 978-84-936854-6-1
© Sociedad Española de Ciencias Forestales

Inventario y Difusión de Tecnologías disponibles en España para la Lucha contra la Desertificación

ROJO SERRANO, L.[1], MARTÍNEZ RUIZ, A.[2], TORRE SALES, S.[2] y GARCÍA VARGAS, M.[2]

[1] Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal.
[2] Tecnologías y Servicios Agrarios, S.A. (TRAGSATEC). Área de Servicios Forestales.

Resumen
La desertificación se define como la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas. Esta amenaza de relevancia internacional afecta de manera importante a España, donde casi un 18% del territorio presenta riesgo desertificación alto o muy alto (dato obtenido del Diagnóstico de la Desertificación en España, presente en el Programa de Acción Nacional contra la Desertificación, aprobado en agosto de 2008). Ante esta situación, en 1996 España ratificó y firmó la Convención de Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD).
Uno de los aspectos más importantes para atender esta cuestión es conocer y clasificar las tecnologías para la lucha contra la desertificación operativas en nuestro país, así como la transferencia de dichas tecnologías entre países afectados.
En el presente trabajo se aborda esta necesidad, y para ello se ha llevado a cabo un Inventario de Tecnologías disponibles en nuestro país para la lucha contra la desertificación que ha permitido recopilar, organizar y evaluar los avances de la comunidad científica así como los del ámbito empresarial y de gestión del territorio.
Como resultados se han obtenido una base de datos de trabajo y una aplicación, que permite consultar las 93 fichas de las tecnologías y los centros de investigación a través de la página web del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
El inventario va dirigido a todos aquellos usuarios que deseen incorporar los resultados a la respuesta operativa frente a la desertificación y pretende además contribuir al objetivo de transferencia de tecnología entre países parte de la CNULD.

Palabras clave
Desertificación, inventario, tecnología, territorio, gestión, transferencia, recursos, erosión, suelo.

1. Introducción

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), fue firmada y ratificada por España y entró en vigor el 26 de diciembre de 1996. Para la aplicación práctica de la Convención, los países Partes afectados, entre los que está España, deben desarrollar un Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND) que será parte integrante del marco de planificación estratégica para un desarrollo sostenible. El Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND), fue aprobado mediante la Orden ARM/2444/2008, de 12 de agosto de 2008.

Una de las líneas de acción propuesta en el PAND, es el "Análisis, divulgación y explotación de resultados de programas de investigación, desarrollo e innovación tecnológica sobre desertificación". Para contribuir a la consecución de los objetivos de esta línea de acción, se ha puesto en marcha un inventario de las tecnologías disponibles en España para la lucha contra la desertificación.

La realización de este inventario ha permitido recopilar, organizar y evaluar los avances de la comunidad científica así como los del ámbito empresarial y de gestión del territorio a través de los resultados obtenidos en proyectos tanto técnicos como científicos desarrollados hasta la fecha.

2. Objetivos

El inventario va dirigido al sector español vinculado a la desertificación, y a todos aquellos usuarios que deseen incorporar los resultados a la respuesta operativa frente a la desertificación en nuestro país.

Con la realización y difusión de este inventario, se pretende también contribuir al objetivo de la transferencia de tecnología entre países Partes de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación y, en particular, entre aquellos países pertenecientes al Anexo IV de la CNULD para el Mediterráneo Norte, al que pertenece nuestro país.

El Inventario de Tecnologías, nace con el objetivo principal de convertirse en herramienta de utilidad para mantener contacto permanente entre la comunidad investigadora, la comunidad empresarial y los gestores del territorio, de cara a establecer puentes para la transferencia de conocimientos y experiencias.

3. Metodología

El primer paso en la creación del Inventario fue la recopilación de información. En este sentido, han sido clave las búsquedas en Internet que han proporcionado datos de diferentes centros de investigación y de las publicaciones y proyectos que éstos llevan a cabo. Además se han consultado diferentes documentos de la CNULD relativos a la investigación en la Lucha contra la Desertificación. Otras fuentes de interés fueron:

- Conjunto de medidas que configuran una estrategia integrada de lucha contra la desertificación, presentes en el epígrafe 5.3. del PAND, y las

- Conclusiones de las Jornadas Técnicas sobre Desertificación organizadas por el Ministerio de Medio Ambiente en 2001.

La recopilación de información se refirió principalmente a tres ámbitos:

a) Selección de Bases de Datos sobre tecnologías que pudieran aportar una idea sobre los temas y sectores a incluir en la base de datos del inventario. Entre ellas, destacaron:

    - TECA (Tecnología para la Agricultura) que incluye diversos temas en los que se pueden estructurar las distintas tecnologías, así como distinción entre los

sectores a los que pertenece la institución/empresa que desarrolla dicha tecnología,

- WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies),
- Bases de datos nacionales sobre Tecnología Agraria (PRONATTA –Colombia-, INIFAP-SAGARPA -Méjico-, CENTA -El Salvador-, Catálogo de Tecnologías para Pequeños Agricultores Agropecuarios -Argentina-…).

b) Búsqueda de centros suministradores de tecnologías (entendiendo como tales instituciones/ empresas/ administración)

c) Búsqueda de tecnologías: Artículos, Patentes, Programas de Investigación...

El proceso seguido una vez recopilada la información necesaria, consistía en contactar con el personal investigador de los centros considerados como posibles suministradores de tecnologías, y solicitarles información acerca de los proyectos o publicaciones encontradas. A partir de esa información se elabora una ficha que, tras su revisión por parte del contacto que proporcionó la documentación relativa a la ficha, se incorporaba al Inventario de Tecnologías.

4. Resultados

El Inventario de Tecnologías disponibles en España para la Lucha contra la Desertificación, tiene como resultados una Base de Datos de Trabajo y una aplicación que permite consultar el Inventario a través de la web, que parte de la información presente en la base de datos.

DESCRIPCIÓN DE LA BASE DE DATOS DEL INVENTARIO DE TECNOLOGÍAS

Los tres cuerpos principales de la base de datos del Inventario son Tecnologías, Centros y Contactos a partir de los cuales y a través de las relaciones establecidas se accede a los otros dos cuerpos: Bibliografía y Proyectos relacionados. La estructura general es la siguiente:

a) Tecnologías

Cada tecnología presente en el inventario cuenta con una ficha en el mismo que contiene entre otra información, una descripción detallada de la propia tecnología que cuenta con los apartados de Introducción, Objetivos, Descripción y Aplicaciones. Además, se citan las fuentes de información empleadas y tecnologías relacionadas con la descrita en la ficha, presentes en la misma base de datos.

Las tecnologías se han organizado según su temática, de forma que cada tecnología incluida queda definida de acuerdo a cinco categorías: sector al que beneficia, tipo (tecnología, técnica o recomendación de gestión), finalidad que persigue, tema y subtema que tratan.

Cada una de las tecnologías se puede consultar en la página web donde se describe en una ficha que incorpora los siguientes datos:

- *Datos generales referentes a la tecnología:*

  - Título: Título por el que se conoce la tecnología o título que la describa de forma concreta.
  - Ámbito organizativo: Administración, Empresa, Sociedad, Investigación/Universidad, Sin definir.
  - Fuente: Fuente de la que se obtiene la información sobre la tecnología.
  - Año: Año en el que se creó la tecnología.
  - Entidad Investigadora, Entidad Financiera e Investigador principal si lo hubiera.
  - Enlace web.
  - Observaciones.

- *Datos referidos a la Temática:*

Desde un principio se consideró de interés que el Inventario incluyera un apartado que se refiera a la clasificación temática de la tecnología que se tratara. Esta clasificación ha permitido en varias ocasiones caracterizar tecnologías para su futura inclusión en la base de datos, o al contrario para descartarlas.

Dentro de la temática se encuentran campos como el sector temático al que beneficia una tecnología por ejemplo, sector agrario, forestal, recursos hídricos, o bien, sector agrario y forestal. Además, es posible clasificar la tecnología según la finalidad que se persigue con ella, que puede ser de prevención, de restauración, de mitigación o de evaluación y seguimiento.

De manera más específica, la temática incluye los siguientes campos:

- Sector: Sector Recursos Hídricos, Sector Agrario, Sector Forestal, Sector Agrario y Forestal o Sin definir.
- Tipo: Tecnología, Técnica o Recomendación de Gestión. Clasificación según finalidad: de prevención, de curación, de mitigación o de evaluación y seguimiento.
- Tema: tema que caracterice a la tecnología.
- Subtema.

Los temas y subtemas que caracterizan las tecnologías presentes en la base de datos del Inventario de Tecnologías se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Temas y Subtemas relativos a las tecnologías presentes en el Inventario de Tecnologías

Tema	Subtema
Restauración Hidrológico Forestal	Maquinaria en general
Obras de corrección en cauces y laderas	Preparación del terreno
Estabilización de taludes	Material vegetal y Viveros
Selvicultura	Acondicionadores / Enmiendas de suelos
Pascicultura	Micorrizas
Lucha contra incendios	Hidrotecnias de corrección en cauces y laderas
Mejora del suelo en repoblaciones y cultivos	Estructuras de retención de suelo en laderas
Agricultura de conservación	Mantas orgánicas
Agricultura de precisión	Hidrosiembras

Tema	Subtema
Agricultura ecológica	Control de vegetación con ganado
Regadío	Leguminosas forrajeras
Gestión integral de acuíferos	Prevención de incendios
Aprovechamiento tradicional del agua	Extinción de incendios
Seguimiento y vigilancia	Estructuras de conservación de suelos agrícolas
Sin definir	Rotación de cultivos
	Modelos para la gestión
	Siembras
	Sistemas de riego
	Sistemas de ahorro de agua
	Salinización
	Indicadores desertificación
	Teledetección
	Cubiertas vegetales en Agricultura de Conservación
	Sin definir

- Descripción: descripción ampliada de la tecnología.
- Tecnologías relacionadas: tecnologías presentes en la base de datos que tengan relación con la descrita.
- Fuentes de información: fuentes empleadas para elaborar la ficha de la tecnología.
- Objetivo: objetivo que pretende alcanzar la tecnología descrita.
- Degradación afrontada: se trata de una clasificación sobre la degradación a la que se enfrenta cada una de las tecnologías del Inventario.

Los objetivos y las degradaciones afrontadas presentes en la base de datos del Inventario de Tecnologías se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Objetivos y Degradaciones afrontadas por las tecnologías presentes en el Inventario de Tecnologías

Objetivo	Degradación afrontada
Mejora de la cobertura del suelo	Erosión laminar y en regueros
Reducción del grado de pendiente	Erosión en cárcavas y barrancos
Reducción del grado de pendiente	Erosión en profundidad (Movimientos en masa)
Control de la escorrentía	Erosión en cauces
Aumento de la rugosidad de la sup. del suelo	Erosión eólica
Control del impacto de las gotas de lluvia	Pérdida de materia orgánica
Cosecha de sedimentos	Pérdida de biodiversidad del suelo
Dispersión de agua	Compactación
Reducción de la velocidad del viento	Sequía/Escasez de agua en el suelo
Mejora de las propiedades del suelo	Explotación inadecuada de recursos hídricos
Mejora en la eficiencia en el uso de Rec. hídricos	Salinización
Control de la erosión	Sellado
Aumento de la infiltración	Acidificación
Aumento/Mantenimiento del agua del suelo	Contaminación
Cosecha/Captación de agua	Erosión y pérdida de materia orgánica
Control del fenómeno torrencial	Erosión en general
Apoyo a la gestión	Sin definir
Sin definir	

- *Recopilación de Bibliografía y Proyectos relacionados:*

En “Recopilación de Bibliografía” y “Proyectos relacionados”, se añaden respectivamente las publicaciones y proyectos relacionados con la tecnología que se trate.

En “Proyectos Relacionados” se describen los proyectos que están relacionados con la tecnología en cuestión o con el centro que los desarrolla.

En la “Bibliografía relacionada” se han considerado diferentes formatos de bibliografía como son entre otros: Revista, Libro, Artículo, Boletín, Estudio, Estrategia, Guía, Informe, Manual de manejo, Monografía, Plan, Programa, Propuesta…

b) Centros

El formulario Centros de la Base de datos del Inventario, muestra información acerca de los centros de investigación que han sido suministradores de tecnologías presentes en el Inventario de Tecnologías o bien, centros que se considera que pudieran estar interesados en recibir información acerca del Inventario.

A partir de los Centros se puede consultar de la misma manera que en las Tecnologías, la información relativa a los proyectos llevados a cabo en el centro en cuestión y a las Publicaciones del mismo.

c) Contactos

La Base de Datos cuenta además con un amplio registro de Contactos que a pesar de no mostrarse en la página web, son un buen recurso a la hora de caracterizar al sector vinculado con la desertificación en nuestro país.

A título informativo, en este momento, en la base de datos del Inventario de Tecnologías se encuentran registrados, 449 contactos pertenecientes a 223 centros, de los que fueron preseleccionados para consulta 90 centros (incluidos diferentes departamentos de una misma Universidad). En la tabla de Proyectos relacionados existen a día de hoy 547 registros, mientras que en la de Bibliografía se encuentran 379 bibliografías registradas.

Respecto a las tecnologías, en la base de datos del Inventario existen 141 registros, de los cuales fueron clasificadas y aceptadas para su consulta en web, 93 registros.

MODO DE CONSULTA DEL INVENTARIO DE TECNOLOGÍAS

Gran parte de la información contenida en el Inventario de Tecnologías de Lucha contra la Desertificación, está disponible para su consulta de manera interactiva en la página web del Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, en la dirección que se muestra a continuación:

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/inventario_tecnologias_lucha_contra_desertificacion/index.htm

En esta página se puede encontrar una introducción al Inventario, un listado de enlaces de interés relacionados con el mismo y las diferentes fichas relacionadas con tecnologías de

lucha contra la desertificación. Además, existe una dirección de correo electrónico, para consultas y aportaciones de los usuarios.

Las tecnologías se encuentran clasificadas por temas y su búsqueda devuelve una ficha que clasifica la tecnología según sector, tema y objetivo, entre otros atributos, y aporta una descripción de la misma y en su caso, imágenes asociadas o cualquier otra información complementaria.

5. Conclusiones

El Inventario de Tecnologías es un proceso abierto al que se pretende dar continuidad mediante nuevas incorporaciones, con el objetivo, no sólo de mantener actualizado el inventario, sino también de continuar con la labor de mantener contacto permanente con la comunidad investigadora y de gestión del territorio, de cara a establecer puentes para la transferencia de conocimientos y experiencias.

Por otra parte, el Inventario pretende contribuir al desarrollo de otra de las líneas de acción del PAND que es la “Incorporación de los sectores sociales afectados al desarrollo del PAND” que persigue la identificación, caracterización y promoción de dicho sector con el fin de proveer un marco para el desarrollo y proyección de las tecnologías existentes y su aplicación tanto en nuestro país como en el ámbito internacional, así como para acciones de divulgación y concienciación.

En definitiva, a pesar del trabajo de todos que ha requerido, se puede decir que esto son sólo las bases de un proyecto mucho más ambicioso que tiene como fin último el dar a conocer en diferentes ámbitos, los instrumentos de lucha contra la desertificación disponibles en nuestro país.

6. Agradecimientos

Este inventario ha sido posible gracias a la colaboración prestada de manera altruista por todas las instituciones y personas que han sido consultadas a lo largo de la elaboración del mismo.