

## PROGRAMA GEOSUR

### Estudio Comparativo de Aplicaciones para el Desarrollo de Geoportales

<b>Título</b>	Estudio Comparativo de Aplicaciones para el Desarrollo de Geoportales
<b>Autores</b>	Michelle Anthony. USGS. Eric van Praag. CAF ( <a href="mailto:evanpraag@caf.com">evanpraag@caf.com</a> )
<b>Fecha</b>	2008-08-15
<b>Temas</b>	Geoportal. GeoNetwork. GIS Portal Toolkit.
<b>Editor</b>	Corporación Andina de Fomento (CAF) U.S. Geological Survey (USGS)
<b>Tipo</b>	Texto
<b>Descripción</b>	Documento que compara la funcionalidad de dos software frecuentemente utilizados para desarrollar geoportales: GeoNetwork y GIS Portal Toolkit (GPT)
<b>Contribuciones</b>	El material sobre GeoNetwork fue provisto por la FAO y el material sobre el GPT fue provisto por ESRI. Traducción del documento al español: Edwin Hunt y Christian Schweter (IGN Chile)
<b>Formato</b>	MS Word 2003 (doc)
<b>Derechos de autor</b>	Corporación Andina de Fomento (CAF). U.S. Geological Survey (USGS)
<b>Idioma</b>	ES

El programa GeoSUR comisionó al USGS, a mediados del año 2008, un estudio que comparase la funcionalidad de dos aplicaciones utilizadas en el desarrollo de geoportales: GeoNetwork y GIS Portal Toolkit. Ambas aplicaciones han sido ampliamente utilizadas a nivel mundial para la implementación de geoportales y se requería definir cuál de ellas podría ser utilizada por el Programa GeoSUR para el desarrollo de su propio geoportal.

El documento que presentamos a continuación es una traducción del estudio original elaborado en inglés por el USGS. Cabe destacar que este documento, originalmente pensado para uso interno de las instituciones que coordinan el Programa GeoSUR, se ha estimado de utilidad para las instituciones que participan en este Programa y por este motivo se ha traducido y circulado en la región. La empresa ESRI suministró a GeoSUR la información aquí contenida sobre el GIS Portal Toolkit y la FAO le suministró la información referida al GeoNetwork.

El Programa GeoSUR apoya el uso de estándares abiertos y no recomienda o apoya el uso de herramientas específicas para el desarrollo de geoportales u otros geoservicios de diversa índole. Vale la pena destacar que existen otras aplicaciones, adicionales a las aquí analizadas, que permiten el desarrollo de geoportales. Sin embargo, los autores consideran que tanto GeoNetwork como el GPT están ampliamente difundidos y poseen una funcionalidad tal que ameritan su análisis detallado como parte del presente estudio. Queda a juicio del analista encargado seleccionar la herramienta que mejor cumple con los requisitos de su geoportal.

Agradecemos no divulgar la información incluida en este documento sin la aprobación explícita de la Corporación Andina de Fomento hasta tanto no se disponga en el mercado de las versiones de las aplicaciones aquí descritas.

### Requisitos Generales

	GIS Portal Toolkit	GeoNetwork
Versión más reciente	9.3	2.20
Tipo	Comercial. La versión actual del 'Toolkit' para portales SIG es gratuita, siempre que se inscriban para las clases de capacitación de ESRI y ya se ha comprado el resto del software que este requiere.  La licencia final para el GPT 9.3 se encuentra bajo discusión. El GPT 9.3 tendrá como pre-requisito ArcGIS 9.3 Server "Standard	Gratuita y compatible con "Open Source"

	Enterprise”.	
Sistema Operativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux AS/ES 4.0 Actualización 2</li> <li>• Servidor 10; SUSE Linux Enterprise</li> <li>• Sun Solaris 9, 10 (SPARC)</li> <li>• Servidor Windows 2000 SP4</li> <li>• Servidor Windows 2003 SP2</li> <li>• Windows Vista SP1 Ultimate, Enterprise, Business</li> <li>• Edición Profesional de Windows XP SP2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MS Windows</li> <li>• Linux</li> <li>• Mac OS X</li> </ul> En potencia, cualquier ambiente ‘Java Servlet’
Requisitos de Hardware	Ver requisitos de hardware recomendados en <a href="http://support.esri.com">http://support.esri.com</a>	1 GHz o superior
Requisitos de Memoria	Ver requisitos de hardware recomendados en <a href="http://support.esri.com">http://support.esri.com</a> . Tomar en cuenta que esto depende de los modelos implementados y el uso esperado.	Memoria 512 MB o superior
Requisitos de Disco	Ver requisitos de espacio de disco mínimo recomendados en <a href="http://support.esri.com">http://support.esri.com</a> . Tomar en cuenta que esto depende del tipo de DBMS, el tamaño del catalogo y el volumen de los datos usados en el servicio de mapas, en el diccionario de nomenclatura y en el servicio optativo de extracción de datos.	Mínimo 30 MB / sugerida: 250
Requisito Java	Se requiere Java 1.5 SDK, se puede usar o la versión 1.5.0_06 o bien 1.5.0_14	Ambiente ‘Java Runtime’ (JRE 1.5.0)
Servidor Web	IIS5, IIS6 o Apache 2.0.48	Se puede configurar NA, Apache o IIS para re-dirigir el transito hacia el motor servlet
Motor Servlet	Apache Tomcat 5.5.17 o 5.5.26. Nota: otros motores Servlet (IBM WebSphere, Oracle Application Server, Sun GlassFish, ServletExec) pueden ser incorporados, logrando compatibilidad, si se los manejan caso por caso y en función de los requisitos del proyecto.	Apache Tomcat o Jetty
Base de Datos	Oracle 9i 9.2.0.7 Oracle 10g 10.2.0.2 Servidor Microsoft SQL, 2000 SP4 Servidor Microsoft SQL, 2005 SP2 PostgreSQL 8.3	DBMS compatible en modalidad JDBC, como: MySQL PostgreSQL Oracle Servidor MS SQL

Otros Software requeridos	<p>ArcGIS 9.3 Server Standard Enterprise (incluye ArcSDE). Se recomienda ArcGIS Desktop para crear (como autor) y gestionar otros servicios usados en GPT y para administrar los metadatos</p> <p>GPT 9.3 funciona con un recurso de almacenamiento LDAP para usuarios y un servicio de validación. Los verificados para trabajar aquí son:                  Servidor 'Directorio Apache'                  Sun OpenDS                  Microsoft ActiveDirectory</p> <p>Otros servidores LDAP pueden ser permitidos en forma compatible si se trabaja caso por caso en función de los requerimientos del proyecto.</p>	<p>No Aplicable</p> <p>Aplicaciones incluidas:</p> <p>Lucene                  Jeeves                  McKoi                  Jetty                  GeoServer                  Schematron                  InterMap</p>
Conjuntos fundamentales de Software 'Apache' requeridos	<p>Sun JSF Framework (marco Sun JSF)                  Sun Java Mail (correo Sun Java)                  Sun JavaBeans Activation Framework (marco de activación)                  Apache Commons Struts Tiles                  JSP Standard Tag Library (biblioteca de etiquetas standard)                  Apache Commons File Upload (ingreso/carga de archivos 'Apache Commons')                  Apache Commons IO                  JUnit                  Z39.50 Toolkit</p>	<p>No Aplicable</p>
Browsers compatibles	<p>El GPT 9.3 es compatible con IE 6+, FireFox y Safari.</p>	<p>Firefox 1.5+, Internet Explorer Win v6+, Safari 3+ (Mac OS X Leopard)</p>
Observaciones	<p>La práctica común es instalar los 'Catalog Services' (servicios de catalogo) y el 'Metadata Viewer' (visualizador de metadatos) en un servidor dedicado con la base de datos del 'Servicios de Catalogo' instalado en un servidor dedicado separado; sin embargo, es posible operar todo en una sola maquina.</p> <p>Alternativamente, se puede usar los diferentes servicios (mapa base / búsqueda de mapa / buscador de lugar) desde el 'ArcGIS Online' y por lo tanto no estaría ubicado en (y disponible desde) el servidor; esto reduce la carga al servidor. Estos servicios son sin costo.</p>	<p>La práctica común consiste de instalar todos los componentes de GeoNetwork en una sola maquina. Podría ser distribuida.</p> <p>Puede interactuar con otros mecanismos de GeoNetwork en un ambiente de catalogo federado.</p>

### Implementación de Normas

	GIS Portal Toolkit	GeoNetwork
Componentes Principales	<p>Modulo Portal, "Map Viewer" (visualizador de mapas), Modulo del Administrador, Modulo de Publicaciones, Cliente "CSW" para ArcMap y "ArcGIS Explorer", Modulo "Harvesting" (colecciones de datos)</p>	<p>Editor de Metadatos, sistema de plantillas de metadatos, administración de usuario y de grupos, gestión de "harvesting", administración de respaldo, visualizador de mapas, impresión de mapas con .pdf, envío de WMC y visualización preliminar de mapas por e-mail, servidor de mapas (GeoServer)</p>

Normas de Metadatos	<p>FGDC, ISO 19115, ISO 19139, Dublin Core.</p> <p>Nota: El GPT 9.3 permite que las personas que implementan GPT configuren perfiles adicionales de metadatos sin compilación.</p>	ISO19139 (19115 & 19119), FGDC, Dublin Core
Portal en calidad de cliente	<p>Metadatos/Catalogo: Servidor Metadatos ArcIMS cliente, ISO 23950 con perfil GEO (ANSI Z39.50 con FGDC), "Open Archives Initiative" (iniciativa de archivos abiertos - OAI-PMH), OGC (perfiles eBRIM, OGCCORE y APISO de acuerdo a su implementación por varios proveedores), Web Accessible Folder (carpeta accesible en el Web - WAF).</p> <p>Otros Servicios: conversión de formato WMS, WFS/GML</p>	<p>Metadatos/Catalogo: Otros nodos "GeoNetwork", WebDav, "CSW 2.0.2" - perfil de aplicación de Metadatos ISO, iniciativa 'Archivos Abiertos' (OAI-PMH), ISO 23950 con perfil GEO (ANSI Z39.50 con FGDC)</p> <p>El cliente Z39.50 esta incluido pero actualmente se encuentra deshabilitado y bajo revisión.</p> <p>La compatibilidad con WAF se logra mediante "WebDAV"</p>
Portal en calidad de servicio	OGC WMS 1.1.1 que realiza combinaciones de solicitudes WMS remotos, servidor OGC CSW 2.0.1, Servicio de Metadatos ArcIMS, Servicio de Perfil GEO de ISO 23950, perfil de aplicación "CSW 2.0.1 eBRIM" del OGC, 'línea base "CSW 2.0.2" del OGC, RSS/Atom	<p>WMS de OGC, "CSW 2.0.2" de OGC - perfil de aplicación de Metadatos ISO, ISO 23950 –perfil GEO, protocolo "OpenSearch" con "GeoRSS", RSS/Atom</p> <p>En el futuro se logrará compatibilidad con WFS y WCS a través de OpenLayers.</p>
Referencia OGC para los Portales	<p>Se puede encontrar informaciones acerca de portales OGC en <a href="http://www.opengeospatial.org/resource/products/implementing/#ESRI">http://www.opengeospatial.org/resource/products/implementing/#ESRI</a></p> <p>Después del "Toolkit" 2.0 para portales SIG, se ha implementado cumpliendo con varias especificaciones OGC specs en calidad de cliente (WMS, WCS, WFS, WMC) y también como servidor (CSW).</p>	En la mayor parte. Ahora es compatible con todos los componentes de la referencia de portal debido al servidor de mapas incorporado "GeoServer"
Cumplimiento con Normas OGC	<p>GPT 9.3 ha sido probado con</p> <p>WMS 1.0, 1.1, 1.1.1, 1.3</p> <p>WFS 1.0, 1.1</p> <p>WCS 1.0.0, 1.1.0, 1.1.1</p> <p>WMC 1.1</p> <p>KML 2.2</p> <p>GeoRSS</p> <p>ESRI somete su software al OGC para la certificación de interoperatividad. Los certificados pueden ser proporcionados al pedirlos.</p> <p>Adicionalmente, el GPT es compatible con los servicios de mapas de servidores ArcIMS y ArcGIS.</p>	<p>OGC WMS</p> <p>CSW 2.02</p> <p>Implementación de referencia para CSW 2.0.1 y 2.0.2. "GeoServer" es la implementación de referencia para WMS y WFS. Es compatible también con la salida WCS y KML.</p>

## Elementos del Software

	GIS Portal Toolkit	GeoNetwork
Creación y Publicación de Metadatos	<p>1) Crear metadatos usando ArcCatalog o cualquier otro editor XML, luego cargar en el portal. 2) Publicar metadatos usando un formulario de ingreso de metadatos en línea para portales. 3) Publicar los metadatos en el servidor web e inscribirlos para facilitar recolecciones de datos.</p> <p>GPT 9.3 incluye un editor de metadatos altamente configurable, permitiendo que la organización (que implementa el sistema), pueda adaptar (sin codificar), logrando compatibilidad con normas y reglas de validación para metadatos arbitrarias.</p> <p>GPT 9.3 tendrá una herramienta de publicaciones para ArcCatalog, la que revisa las carpetas de un usuario y recoge los metadatos disponibles, que después son publicados en un Portal SIG. Esto incluye los archivos, bases de datos personales y de empresas.</p>	<p>Edición en línea de los metadatos con un poderoso sistema de plantillas. Permite la recolección periódica de datos y la armonización de metadatos entre los catálogos.</p> <p>1) Crear metadatos usando un editor en línea. 2) Cargar XML. 3) Importar o exportar archivos MEF que contienen metadatos, pre-visualizaciones, datos, configuración de privilegios y categorías.</p>
Validación de Metadatos	<p>Puede validar en comparación con el "Dublin Core", FGDC, ISO 19115/ISO19139, ISO19119/ISO 19139. Se publican los datos que fallaron la validación. Ver arriba, para un apoyo adicional de los perfiles que pueden ser configurados por las organizaciones que implementan el sistema.</p> <p>El administrador del portal puede revisar y aprobar todos los metadatos técnicamente validados antes de la publicación final.</p> <p>Las reglas de validación son configurables, como parte de la definición del esquema de metadatos.</p>	<p>Puede validar la estructura en comparación con todos los esquemas de metadatos (19139, FGDC y DC) y también permite que, a través de las reglas de validación de tipo "schematron", comprobar el contenido (esto es un segundo paso en la validación que va mucho más allá de la simple verificación del formato).</p> <p>Se puede aprobar metadatos mediante restricciones al acceso (es decir, el administrador del portal puede restringir el acceso a los grupos de usuarios)</p> <p>Existe un perfil para usuarios el "Revisor de Contenidos", que cuenta con <u>permiso para publicar contenidos en Internet</u>.</p>
Búsqueda y detección de Metadatos	<p>Búsqueda y revisión de metadatos, clasificación y ordenamiento de los resultados, relevancia (tanto en términos textuales como espaciales)</p>	<p>Búsqueda de textos libre. Búsqueda geográfica. Puede buscar en catálogos locales y distribuidos. Clasifica según relevancia, puntaje asignado, popularidad y fecha de cambios. Descubrir mediante la búsqueda RSS (geo). Descubrir mediante los sitios de redes sociales de tipo "bookmark" (por ej. "delicious", digit, facebook, "stumbleupon")</p>
Temas de Portales	<p>Editor del canal para permitir el acceso al contenido, aplicaciones y eventos más importantes.</p> <p>En el GPT 9.3 el editor del canal está reemplazado por una integración con los sistemas de administración de contenido o bien el software Wiki; (en estos casos) se usa la autenticación "Sign-on" única cuando el software CMS lo permite y se cuenta con el apoyo de la interfase "GPT REST".</p>	<p>Permite ingresar algo sobre un mapa presentado. Los mapas presentados especialmente aparecen en secuencia aleatoria en la página de inicio.</p>

Tipos de Búsquedas para Metadatos	1) búsqueda de texto libre 2) búsqueda geográfica 3) búsqueda Temática, 4) búsqueda en función de fecha y hora, 5) Búsqueda según el tipo de recurso.  La búsqueda es posible usando una interfase web, una interfase CSW (de tipo OGC), o una interfase REST compatible con el protocolo "OpenSearch" ( <a href="http://www.opensearch.org">http://www.opensearch.org</a> )	1) búsqueda de texto libre 2) búsqueda geográfica 3) búsqueda según Categoría 4) Búsqueda avanzado
Acceso a los Recursos Espaciales	Vincular Directamente al URL, Visualizar información como un mapa "en vivo", bajar datos de la base de datos de los responsables de la implementación del servicio.	Visualización de Metadatos, bajar datos, mapa interactivo, Visualizaciones panorámicas/generales gráficos, Ver servicios de mapas OGC en Google Earth.
Visualizar Recursos Espaciales	El visualizador de mapas del portal utiliza las fuentes distribuidas (combina WMS, WFS, WCS, ArcIMS, ArcGIS Server, GeoRSS), puede guardar visualizaciones de mapas, cambiar la proyección en forma instantánea en medio de trabajos, una extensa funcionalidad de consultas y los medios para sobrescribir en los mapas.	InterMap es un visualizador de mapas, basado en java, que puede utilizar las fuentes distribuidas. Salvar, guardar y abrir visualizaciones de mapas, enviarlas por e-mail (todo esto con las anotaciones que se puede incorporar a través de la interfase gráfica del usuario). Acceso directo a los servidores de Mapas en Web que pueden ser pre-configurados  Actualmente no se puede cambiar la proyección en forma instantánea durante los trabajos, pero se dispondrá de esta capacidad una vez integrado el "OpenLayers".
Imprimir Mapas	Se permite imprimir los mapas (usando plantillas para mapas), también la exportación de los mapas al SVG o como imagen.	Generación en línea de la presentación final del mapa - exportación a PDF.
Guardar Mapas	Guardar como archivo WMC (Mapa - Contexto de la Web) o guardar el mapa en el portal para su reutilización.	Guardar como archivos PDF o como archivo 'Mapa-Contexto del Web' (WMC)
Funciones de Usuarios	Administradores, autores que desean publicar algo, encargados de un Canal, usuarios inscritos. Configurable en LDAP, pudiendo relacionarlo con sus funciones organizacionales existentes.	Gestión por grupos y usuarios. Utiliza los privilegios, funciones asignados a personas y grupos de usuarios. Administrador, administrador de usuarios, revisor de contenido, editor o usuarios inscritos
Seguridad de los Datos	Los autores que publican metadatos pueden determinar si esta abierto a todos los usuarios o solamente algunos grupos específicos de usuarios. El GPT 9.3 se integra con las funciones de seguridad del ArcGIS Server y con el LDAP.	Un control de acceso detallado y configurable.
Interface Configurable en forma Individual	Logrado a través de una serie de entradas de valores en contenidos de archivo, relacionadas específicamente a una instalación, que acusa la funcionalidad básica del 'toolkit' con los gráficos y texto.  El GPT 9.3 es compatible con los estilos de apariencia / temas que implementan la presentación de un interfase de usuario. Los usuarios pueden modificar los elementos de navegación, la distribución, etc. Se puede agregar temas a elección.	Interfase basado en los principales componentes y archivos CSS para elementos gráficos de barras de herramientas el trabajo de formato HTML.  Logrado a través de las plantillas XML de transformación
Internacionalización	La Interfase puede ser traducida a cualquier idioma	Se puede traducir la interfase a cualquier idioma
Recursos de Idiomas Disponibles	Chino, Holandés, Francés, Alemán, Español	Se dispone de traducciones para inglés, francés, español, italiano, Holandés, Alemán, Chino y Árabe. Viene el griego y puede existir otras en la comunidad, pero todavía no están incorporados en el núcleo, por ejemplo esto incluye traducciones hechas en Brasil.

## Características Generales

	"Toolkit" de ESRI para los Portales SIG	GeoNetwork OpenSource
Facilidad de uso (usuario final, también el administrador)	Búsqueda simple versus avanzada. Funciones ocultas que no son aplicables por parte del usuario, "My search" (búsquedas de mapas personales), navegación consistente, ayuda sensible al contexto.	La interfase gráfica basada en "Ajax", para el usuario final, debe lograr cierta interactividad. No hay ventanas de tipo 'popup'.
Habilidades requeridas para administrar/actualizar el sitio (programador, usuario con habilidades generales para la informática y comunicaciones)	ESRI y sus instructores autorizados proporcionan una capacitación completa apoyada en la configuración y gestión de los Portales SIG, como una interfase de usuario para los IDE. Las clases consideran un panorama mayor, más allá del Portal SIG. Aparte de un sitio web, tienen que considerar porque se creó un Portal SIG y luego proceder a apoyarlo.	Requiere las habilidades generales de usuario, mediante la interfase gráfica, para la mayoría de las funciones.
Velocidad	Se usa el GPT en GOS para entregar una respuesta en menos de 3 segundos, buscando en un catalogo de 200.000 ítems. ESRI cuenta con una larga historia de prestación de asesoría acerca del diseño de sistemas a las organizaciones en todo el mundo. Los clientes pueden usar esta experiencia para determinar la arquitectura de hardware apropiada para un Portal SIG. Esto no esta restringido al rendimiento en las búsquedas sino también considera la disponibilidad, situaciones en la que los sistemas fallan, recomendaciones para la certificación y acreditación, la integración en las arquitecturas existentes para las empresas, etc.	La búsqueda se basa en los índices de tipo 'Lucene', lo que agiliza las búsquedas.
Posibilidad de incorporar o interactuar con servicios de referencia tipo 'gazetteer'	Completamente habilitado usando el servicio de buscar y ubicar del servidor ArcGIS. Esto puede ser re-configurado para permitir la geo-codificación según las direcciones de calle, geo-codificación de un solo campo, las combinaciones, adaptaciones, etc. El contenido del gazetteer puede ser expuesto como un Servicio Gazetteer 'WFS' de tipo OGC	Es fácil cuando se dispone de ello (por ejemplo, en vez del recuadro fijo para la selección de países)
Implementaciones operacionales ¿cuantas hay en todo el mundo?	En más de 50 sitios productivos (no son prototipos). En todo el mundo se encuentra en uso activo el "Toolkit" de ESRI para los Portales SIG.	Muchos. En toda Europa, relacionados con INSPIRE, en la ONU y el CGIAR, en África, elegido como el principal componente del IDE de Australia, Suiza, Países Bajos, Francia, Italia, Sud África, Burkina Faso, la Agencia Europea del Espacio, el Geo-Portal de GEOSS
Comunidad de programadores (número de programadores activos)	ESRI su red de distribuidores y partners. Adicionalmente, varias organizaciones de tipo cliente, poseen, bajo licencia, el código fuente de la aplicación del portal y están desarrollando individualmente, configuración de funciones.	Hay mas de 20 participando activamente en todo el mundo (en base al listserv "geonetwork-devel" en el "SourceForge"). Actualmente existen en desarrollo más de 7 casos.
Probabilidad de ser actualizado en un futuro cercano	ESRI esta comprometido para proporcionar un apoyo completo utilizando su canal de servicio técnico y el sitio Web de soporte en línea <a href="http://support.esri.com">http://support.esri.com</a> .	El grupo de desarrollo activo opera a través de "SourceForge", el proyecto oficial de "OSGeo".  Es probable que varias empresas trabajen con esto y permitan compatibilidad, además un buen número de gobiernos nacionales y locales confían en esta herramienta. Invierten y planean invertir en ella.



Instituciones que lo utilizan en América Latina	Sistema Nacional de Información Territorial SNIT (Chile). Instituto Geográfico Agustín Codazzi (Colombia) - <a href="http://www.geoportal.gov.co">http://www.geoportal.gov.co</a> SERVIR: <a href="http://maps.cathalac.org/Portal/">http://maps.cathalac.org/Portal/</a>	PREDECAN Ministerio de Ambiente (Brazil) Varias instituciones ligadas a PREDECAN están actualmente desarrollando portales con GeoNetwork
Instituciones que lo utilizan en otras regiones	<p>Las organizaciones que implementan el "ESRI GIS Portal Toolkit" incluyen, entre otras:</p> <p>Portales de infraestructuras de datos espaciales nacionales "Geospatial One-Stop" de los EE.UU. Noruega, Egipto, Columbia Sistema de Información Territorial de Australia del Oeste Los 'Clearinghouse' (varios estados en los EE.UU. y agencias gubernamentales de Europa), Portales regionales y para sectores especiales: GEOSS UNEP GRID/DEWA Geoportal "Conservation" "SERVIR": sistema mesoamericano de visualización y monitoreo portales de Empresas IDE EPA (en EE.UU.) NOAA (en EE.UU.) OTAN Empresas multi-nacionales comerciales. Si se requiere, se puede citar ejemplos en sitios de referencia.</p> <p>Estudios de Casos - <a href="http://www.esri.com/software/arcgis/gisportal-toolkit/about/case-studies.html">/www.esri.com/software/arcgis/gisportal-toolkit/about/case-studies.html</a></p>	<p>FAO WFP UNEP UNOCHA WHO CGIAR ESA</p>