

## JRC TECHNICAL REPORTS



# El Observatorio Digital para las Zonas Protegidas (DOPA) Explorer 1.0

2015

Grégoire Dubois, Lucy Bastin, Javier Martínez-López,  
Andrew Cottam, William Temperley, Bastian Bertzky,  
Mariagrazia Graziano

Comisión Europea  
Centro Común de Investigación  
Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad

Información de contacto

Grégoire Dubois

Dirección: Joint Research Centre, Via Enrico Fermi 2749, TP 440, 21027 Ispra (VA), Italia

Correo electrónico: [gregoire.dubois@jrc.ec.europa.eu](mailto:gregoire.dubois@jrc.ec.europa.eu)

Tel. +39 332 78 6360

JRC Science Hub

<https://ec.europa.eu/jrc>

Aviso jurídico

Esta publicación es un informe técnico del Centro Común de Investigación, el servicio científico interno de la Comisión Europea.

Su objetivo es aportar apoyo científico basado en pruebas al proceso de elaboración de las políticas europeas. El resultado científico que expresa no supone una posición política de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni ninguna persona que actúe en su nombre son responsables del uso que pudiera hacerse de esta publicación.

Salvo la fotografía de portada (crédito: G. Dubois), todas las imágenes © Unión Europea 2015

JRC 95295

EUR 27162 ES

ISBN 978-92-79-52847-7 (PDF)

ISBN 978-92-79-52846-0 (print)

ISSN 1831-9424 (online)

ISSN 1018-5593 (print)

doi:10.2788/70289

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2015

© Unión Europea, 2015

Reproducción autorizada, con indicación de la fuente bibliográfica.

Resumen

El Observatorio Digital para las Zonas Protegidas (Digital Observatory for Protected Areas - DOPA) se ha desarrollado con el fin de respaldar a la Unión Europea en su afán de fortalecer la capacidad de movilizar y utilizar datos, información y previsiones sobre la diversidad biológica de forma que los responsables de la formulación de políticas, administradores, expertos y otros usuarios puedan acceder a ellos fácilmente. Concebido como una serie de servicios basados en la web, DOPA aporta un amplio conjunto de herramientas gratuitas y de fuente abierta para evaluar, supervisar e incluso prever el estado de las zonas protegidas a escala local, regional y global, así como la presión a la que están sometidas.

DOPA Explorer 1.0 es una interfaz basada en la web disponible en cuatro lenguas (EN, FR, ES, PT) que permite explorar fácilmente casi 16 000 zonas protegidas con una superficie mínima de 100 km<sup>2</sup>. DOPA Explorer 1.0, que distingue zonas protegidas terrestres, marinas y mixtas, puede ayudar a los usuarios finales a identificar las que acogen los ecosistemas y especies más singulares y a evaluar las presiones a las que las somete el desarrollo humano. Reconocido por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) de las Naciones Unidas como un sistema de información de referencia, DOPA Explorer se basa en los mejores conjuntos de datos disponibles a nivel mundial y aporta medios para clasificar las zonas protegidas a nivel nacional y ecorregional. Además, de manera inversa, DOPA Explorer destaca indirectamente las zonas protegidas de las que no se dispone de información completa. Por último, invitamos a los usuarios finales a colaborar con nosotros por medio de las plataformas de comunicación propuestas, a fin de ayudarnos a mejorar nuestra labor de apoyo a la preservación de la biodiversidad.

*«Estamos ahogándonos en información, pero sedientos de conocimiento. A partir de ahora, el mundo estará a cargo de los sintetizadores, personas capaces de reunir la información adecuada en el momento adecuado, tener un pensamiento crítico y tomar decisiones acertadas sobre las cuestiones importantes.»*

E. Wilson, 1998, *Consilience*



# Índice

Resumen .....	3
Reconocimientos.....	5
Financiación .....	5
1. Introducción.....	6
1.1. DOPA, un servicio para reforzar la toma de decisiones.....	6
1.2. Servicios de datos y modelización abiertos de apoyo a DOPA .....	7
2. DOPA Explorer.....	9
2.1. DOPA Explorer 1.0 frente a DOPA Explorer Beta.....	9
2.2. Usuarios finales de DOPA Explorer .....	11
2.2.1. La Comisión Europea (CE) .....	11
2.2.2. Organizaciones de las Naciones Unidas y acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente .....	12
2.2.3. Gobiernos.....	12
2.2.4. Organizaciones no gubernamentales (ONG) .....	12
2.2.5. Investigadores.....	13
3. Uso de DOPA Explorer en cuatro etapas .....	14
3.1. Etapa 1: abrir DOPA Explorer y seleccionar el idioma .....	15
3.2. Etapa 2: seleccionar el país .....	17
3.3. Etapa 3: seleccionar y analizar las zonas protegidas a nivel nacional .....	19
3.4. Etapa 4: análisis temáticos de las zonas protegidas y clasificación .....	21
4. Zonas protegidas y estadísticas de cobertura.....	23
4.1. De los datos sin procesar a los indicadores de síntesis .....	23
4.2. Límites y estadísticas de cobertura.....	23
4.2.1. Uso de la Base de Datos Mundial sobre Áreas Protegidas (WDPA).....	23
4.2.2. Zonas protegidas marinas, terrestres y mixtas .....	24
4.3. Categorías de gestión de las áreas protegidas de la UICN.....	25
4.4. Estadísticas de cobertura del país.....	26
4.5. Estadísticas de cobertura de la ecorregión .....	27
4.5.1. Mapas de las ecorregiones terrestres y marinas .....	27
4.5.2. Estadísticas de protección de las ecorregiones .....	27
5. Caracterización y clasificación de las zonas protegidas .....	29
5.1. Comparación y clasificación de las zonas protegidas de un país.....	30
5.2. Comparación y clasificación de las zonas protegidas de una ecorregión .....	31
6. Información sobre las especies.....	33
6.1. Distribución de las especies .....	33
6.2. Riqueza, protección y endemismo de las especies.....	34
6.2.1. Estadísticas de las especies dentro de un país.....	34

6.2.2.	Estadísticas de las especies en las zonas protegidas .....	35
6.3.	Indicador de cobertura de las especies (SCI) .....	37
6.4.	Indicador de irremplazabilidad de las especies (SII) .....	38
6.5.	Registros de especies.....	38
7.	Datos ecológicos .....	39
7.1.	Cobertura del suelo.....	39
7.2.	Mapa del suelo.....	39
7.3.	Cultivos.....	39
7.4.	Incendios .....	40
7.5.	Hábitats.....	40
7.5.1.	Índice de diversidad de hábitat (HDI) .....	42
7.5.2.	Datos biofísicos utilizados por eHabitat+ para caracterizar las zonas protegidas.....	42
8.	Datos sobre el clima y la elevación .....	44
9.	Información sobre las presiones .....	46
9.1.	Presión demográfica .....	46
9.1.1.	Índice de presión demográfica.....	46
9.1.2.	Índice de cambio en la presión demográfica .....	47
9.2.	Presión agrícola.....	47
9.3.	Presión por carreteras .....	47
10.	Estado actual, cuestiones conocidas y próximos pasos.....	48
10.1.	Estado actual.....	48
10.2.	Cuestiones conocidas.....	48
10.3.	Próximas mejoras de DOPA Explorer.....	49
10.4.	De DOPA Explorer a DOPA Validator y DOPA Analyst.....	49
11.	Ayuda y comentarios .....	51
11.1.	DOPA Wiki.....	51
11.2.	Lista de distribución .....	51
11.3.	En última instancia .....	51
	Referencias.....	52

## Resumen

El Observatorio Digital para las Zonas Protegidas (DOPA) se ha desarrollado con el fin de respaldar a la Unión Europea en su afán de *«reforzar de modo sustancial la eficacia de la gobernanza internacional en favor de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas<sup>1</sup>»* y, de manera más general, para *«fortalecer la capacidad de movilizar y utilizar datos, información y pronósticos sobre diversidad biológica de forma que tengan fácilmente acceso a estos datos los responsables de la formulación de políticas, administradores, expertos y otros usuarios<sup>2</sup>»*. DOPA se concibió como una serie de servicios basados en la web para aportar a una amplia variedad de usuarios finales medios para evaluar, supervisar y, quizá, prever el estado de las zonas protegidas a escala local, regional y global, así como la presión a la que están sometidas.

En particular, el objetivo de DOPA es:

- 1) **Proporcionar el mejor material disponible** (datos, indicadores, modelos) puesto a disposición por algunas instituciones clave (CMCM-PNUMA, UICN, WWF, Centro Común de Investigación de la Comisión Europea y otras) que puede servir para establecer bases de referencia para la investigación y la documentación.
- 2) **Proporcionar herramientas analíticas gratuitas** para apoyar el descubrimiento, el acceso, el intercambio y la ejecución de servicios web (bases de datos y modelización) diseñados para generar el mejor material disponible, pero también con fines de investigación, toma de decisiones y actividades de desarrollo de las capacidades orientadas a la conservación.
- 3) **Proporcionar un marco de trabajo interoperable y, en la medida de lo posible, de fuente abierta** que dé a las instituciones sus propios medios para evaluar, supervisar y prever el estado de las zonas protegidas, así como las presiones a las que están sometidas, y para ayudar a estas instituciones a mejorar su colaboración con las organizaciones que acogen infraestructuras informáticas críticas en el ámbito de la biodiversidad.

El propósito del presente documento es introducir a los lectores en **DOPA Explorer 1.0**. Como herramienta basada en la web disponible en cuatro lenguas (EN, FR, ES y PT) para cualquiera que tenga acceso a Internet, DOPA Explorer constituye un medio sencillo de explorar las zonas protegidas terrestres, marinas y mixtas, identificar las que acogen los ecosistemas y especies más singulares y evaluar las presiones a las que las somete el desarrollo humano.

Los principales cambios de DOPA Explorer 1.0 respecto de la versión beta de 2013 son:

1. Una interfaz simplificada y **más centrada en la presentación de informes para los responsables de la toma de decisiones**. La información se ha organizado de modo que permite a los usuarios finales trabajar a nivel ecorregional y nacional con todas las zonas protegidas (unas 214 000) y a nivel de sitio con todas las zonas protegidas de superficie superior o igual a 100 km<sup>2</sup> (casi 16 000). Por otra parte, debido a la actual falta de coherencia entre los datos de las diferentes regiones, otras informaciones (por ejemplo, los servicios de los ecosistemas) se han eliminado.
2. DOPA Explorer 1.0 documenta **más zonas protegidas** y lo hace **con datos más recientes**: el tamaño mínimo de las zonas protegidas documentadas es superior o igual a 100 km<sup>2</sup> (en lugar de los 150 km<sup>2</sup> de la versión beta), utilizando la versión de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN de agosto de 2014 y la versión de la Base de Datos Mundial sobre Áreas Protegidas de agosto de 2014.

---

<sup>1</sup> COM(2006) 0216 final.

<sup>2</sup> PNUMA/CDB/COP/10/27.

3. Los **indicadores clave** sobre especies y hábitats se han **mejorado** considerablemente, tanto en el caso de las zonas protegidas terrestres como en el de las marinas.

4. Los **datos ecológicos** relativos a África derivados de observaciones de la tierra casi en tiempo real (incendios, NDVI, masas de agua, precipitaciones) **se han eliminado por razones de simplicidad**. Esta información estará disponible a escala global y para más productos (por ejemplo, masas de agua) en otra interfaz prevista para principios de 2016 (DOPA Analyst, versión beta).

**Palabras clave:** DOPA, zonas protegidas, biodiversidad, presiones, indicadores, presentación de informes, formulación de políticas, servicios web, OGC.



## Reconocimientos

Este trabajo no habría sido posible de no haber existido acceso libre a los conjuntos de datos facilitados por las organizaciones y los proyectos siguientes: CMCM-PNUMA, UICN, GBIF, CIESIN, USGS, NASA, PNUMA, ODM-ONU, VMAP, WorldClim, WRI y WWF.

El tratamiento y la gestión de algunos de los datos utilizados en DOPA Explorer no habrían sido posibles sin la amable ayuda de Brian McSharry y Diego Juffe-Bignoli (CMCM-PNUMA) y de Ackbar Joolia (UICN).

Los comentarios recibidos de las personas que se relacionan a continuación han contribuido enormemente a mejorar DOPA Explorer 1.0 respecto de la anterior versión beta: Dimitri Harmegnies, Philippe Mayaux, Enrico Pironio, Carlo Paolini, Mike Hoffmann, Erin Jamison, Graeme Buchanan, Thomas Brooks, Jane Smart, Stephen Peedell, Gráinne Mulhern, Paolo Roggeri y muchos otros.

Las versiones de DOPA Explorer en portugués, español y francés han sido posibles gracias a las traducciones de Juliana Stropp y Maria José Machado (PT), Javier Martínez-López (ES), Cécile Radcliffe (FR) y Grégoire Dubois.

Alexandre Tournier, Monica Merlotti, Michele Conti, Damiano Binda y Christian Zanardi se encargan del funcionamiento y el mantenimiento de la infraestructura informática del JRC de la CE, que da apoyo a los servicios de DOPA.

## Financiación

DOPA Explorer 1.0 ha contado principalmente con el respaldo de la Unidad de Gestión de los Recursos del Territorio del Instituto para el Medio Ambiente y la Sostenibilidad del Centro Común de Investigación de la Comisión Europea.

El desarrollo de los servicios web y de modelización subyacentes ha tenido el respaldo de las actividades de la Unidad de Gestión de los Recursos del Territorio, el proyecto BIOPAMA (<http://www.biopama.org/>), financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo (2012-2016), el proyecto UncertWeb (<http://www.uncertweb.org/>), financiado por la DG CONNECT con arreglo al Séptimo Programa Marco de Investigación y Desarrollo (2010-2013), y el proyecto EuroGEOSS (<http://www.eurogeoss.eu/>), financiado por la DG RTD (2009-2012).



# 1. Introducción

## 1.1. DOPA, un servicio para reforzar la toma de decisiones

Las zonas protegidas desempeñan un papel crucial en los programas de conservación y en el uso sostenible de los recursos naturales. Para que la conservación tenga un fundamento científico, es preciso que haya acceso a una gran cantidad de información sobre especies, ecosistemas y amenazas a nivel de la zona protegida, pero también a escala nacional y regional, a fin de evaluar las prioridades. Pero acceder a este tipo y esta variedad de información, que se ha de comprobar de manera periódica, suele ser difícil.

El Observatorio Digital para las Zonas Protegidas (DOPA) se ha desarrollado con el fin de *«reforzar de modo sustancial la eficacia de la gobernanza internacional en favor de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas»* [COM(2006) 216 final] y, de manera más general, para *«fortalecer la capacidad de movilizar y utilizar datos, información y pronósticos sobre diversidad biológica de forma que tengan fácilmente acceso a estos datos los responsables de la formulación de políticas, administradores, expertos y otros usuarios»* (PNUMA/CDB/COP/10/27).

DOPA tiene su origen en un esfuerzo anterior de evaluación de las zonas africanas protegidas a partir de conjuntos de datos objetivos de todo el continente (Hartley *et al.*, 2007) elaborados para proporcionar a los responsables de la toma de decisiones una herramienta de evaluación (African Protected Areas Assessment Tool, APAAT). Esta herramienta se utilizó para evaluar el estado de las zonas africanas protegidas y atribuirles prioridades con arreglo a los valores y las amenazas a la biodiversidad, con el fin de apoyar los procesos de toma de decisiones y asignación de fondos. A diferencia de lo que se hizo con la herramienta APAAT (a saber, la mayor parte de los datos se recogió una sola vez y a continuación se procesó para generar un conjunto estático de indicadores que se publicó en un sitio web), DOPA se ha construido en torno a un conjunto de servicios web interoperables alojados en diferentes instituciones. Tal arquitectura facilita enormemente la actualización general de los conjuntos de datos e indicadores seleccionados y permite a los desarrolladores proponer un sinfín de herramientas basadas en la web para diferentes usuarios finales. Por último, también conviene señalar que, pese a centrarse en los países en desarrollo, DOPA cubre las zonas protegidas de todo el mundo, lo que posibilita las evaluaciones globales (Dubois *et al.*, 2009, 2010).

La evaluación de las zonas protegidas para la conservación de la biodiversidad a escala nacional, regional e internacional implica la existencia de métodos y herramientas destinados a evaluar características físicas como la proximidad entre zonas protegidas, las asociaciones entre sus especies (incluida la presencia de especies amenazadas), la singularidad de sus ecosistemas y las amenazas a las que están expuestas esas zonas. Los requisitos típicos de esos análisis son los datos sobre las zonas protegidas, la información sobre la distribución, la abundancia y el estado de las especies en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, así como información sobre los ecosistemas, que nos permite evaluar su irremplazabilidad y llevar un seguimiento de los cambios. Con la integración de todos estos datos de manera coherente en forma de medidas e indicadores, no solo se hace posible la evaluación individual de las zonas protegidas, sino que además se consigue contrastarlas entre sí con el fin de establecer prioridades de conservación. En el sistema actual, cada zona protegida se caracteriza por un conjunto de indicadores que resume la singularidad de sus hábitats y especies (que por el momento se han calculado para tres taxones: mamíferos, aves y anfibios). Cuanto más elevados sean los valores de estos indicadores, mejor clasificada estará la zona protegida en cualquier programa potencial de asignación de prioridades. Igualmente, se han obtenido los estimadores de presión que indican las presiones de la población, la agricultura y las carreteras en la zona protegida y sus alrededores. Dada la ingente cantidad de información potencialmente disponible, es necesario desarrollar sistemas que faciliten los procesos de recogida, preparación e integración de los datos necesarios para calcular los indicadores (figura 1).

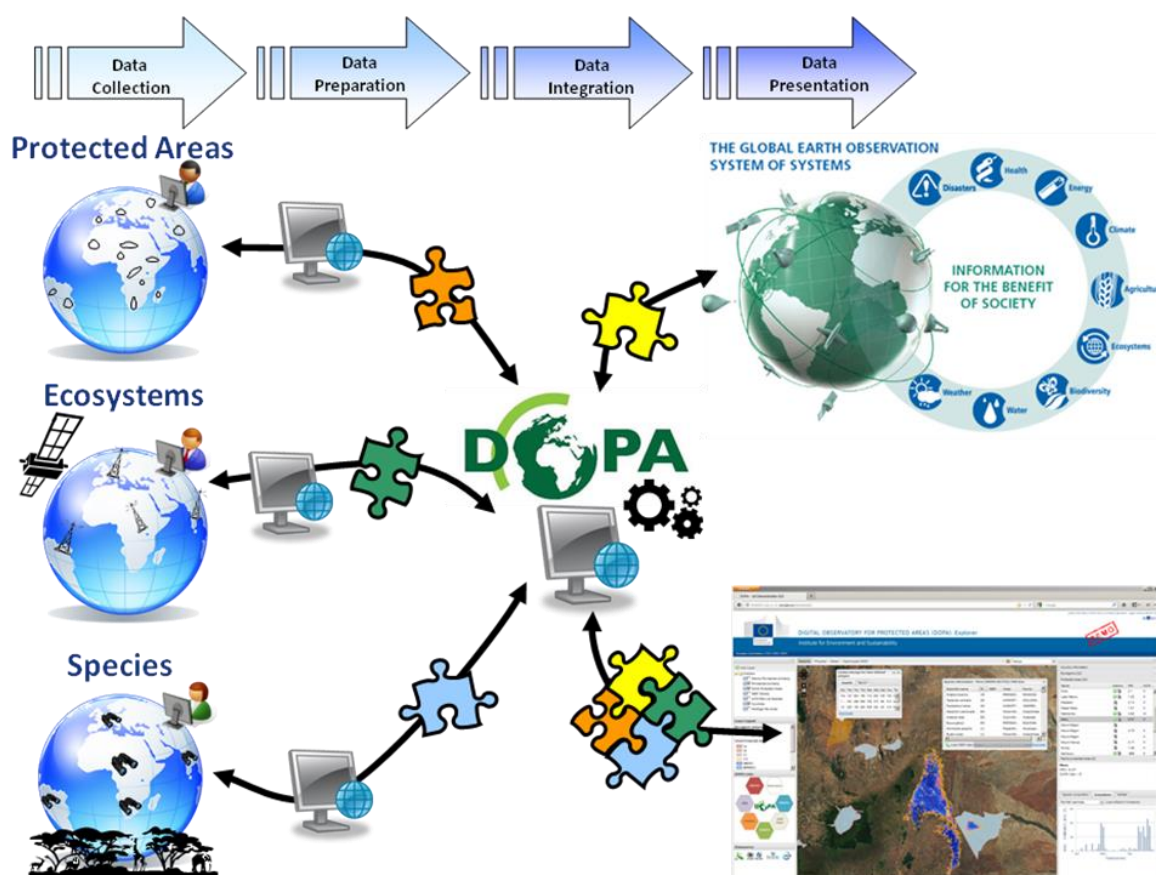


FIGURA 1. TANTO LAS OBSERVACIONES TERRESTRES Y REALIZADAS CON SENSORES REMOTOS COMO LOS INDICADORES MEDIOAMBIENTALES PRECISAN LA RECOPIACIÓN, EL TRATAMIENTO Y LA PREPARACIÓN DE LOS DATOS PARA QUE SEA POSIBLE COMBINARLOS E INTEGRARLOS.

## 1.2. Servicios de datos y modelización abiertos de apoyo a DOPA

Aunque se supone que la mayor parte de los usuarios finales de los servicios prestados por DOPA accederán a ellos por medio de Internet, la estrategia de desarrollo y el **marco interoperable y de fuente abierta** de las principales funcionalidades de DOPA permitirá el despliegue de elementos locales. Se espera que este enfoque fomente, cuando sea necesario, la adopción de diferentes normas internacionales que ya están siendo utilizadas por la comunidad y que facilite el compromiso con las instituciones responsables de las infraestructuras críticas de datos sobre la biodiversidad y de modelización. La dimensión global de las cuestiones relacionadas con la biodiversidad requiere, ahora más que nunca, el uso de un lenguaje común para recopilar, interpretar y sintetizar la información (Edwards, Lane y Nielsen, 2000).

Esperamos que, si se promueve la adopción generalizada de un enfoque abierto de los datos no sensibles sobre biodiversidad, y en particular del **Patrimonio de Conservación y los principios de distribución de los datos de GEOSS**, la comunidad de usuarios finales y proveedores de datos contribuya considerablemente a la mejora del material proporcionado. En lo referente a la modelización, los modelos de fuente abierta (que utilizan principalmente R y Python) también serán más fáciles de compartir y poner a prueba y finalmente se adaptarán, en caso necesario, a las necesidades locales.

Por diferentes razones técnicas, científicas e incluso administrativas, la arquitectura de DOPA se organizó en torno a un conjunto de datos y servicios web modelo fundamentales que se han tratado en Dubois *et al.*, 2013b). La arquitectura de esos servicios no se tratará aquí, e invitamos a los desarrolladores de sitios web a visitar el sitio que documenta los servicios de apoyo a DOPA:

<http://dopa-services.jrc.ec.europa.eu/services/>

Este directorio de servicios se actualiza constantemente.

## 2. DOPA Explorer

DOPA se desarrolló en respuesta a la petición del Parlamento Europeo de respaldar la ambiciosa misión del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) para 2020: detener la pérdida de biodiversidad y repartir de manera justa los valores y los beneficios de la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas. En su Decisión X/2, la décima reunión de la Conferencia de las Partes en el CDB (octubre de 2010, Nagoya, Prefectura de Aichi, Japón) adoptó para el periodo 2011-2020 un Plan Estratégico para la Biodiversidad revisado y actualizado que incluía las Metas de Aichi para la Biodiversidad<sup>3</sup>. Este nuevo plan constituye el marco global de la biodiversidad, no solo por lo que respecta a los convenios correspondientes, sino también a todo el sistema de las Naciones Unidas. Consta de cinco objetivos estratégicos en los que se incorporan las veinte Metas de Aichi para la Biodiversidad, que comprenden tanto las aspiraciones a nivel general como un marco flexible para el establecimiento de objetivos nacionales o regionales. Entre estos objetivos, las Partes acordaron que, como mínimo, la tasa de pérdida de hábitats naturales, incluidos los bosques, se debía reducir a la mitad y, si era posible, se había de situar en niveles próximos a cero, y establecieron un objetivo de conservación mediante medidas basadas en la zona del 17 % de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 % de las zonas marinas y costeras. Asimismo, las Partes convinieron una estrategia de movilización de recursos con un aumento considerable del nivel de servicios financieros de apoyo a la aplicación del Convenio. Las Partes decidieron traducir este marco internacional general en Estrategias Nacionales de Biodiversidad y Planes de Acción (ENBPA) en el plazo de dos años.

La UE se ha comprometido firmemente a seguir consolidando el CDB como instrumento internacional clave para la consecución de los objetivos globales en materia de biodiversidad, así como a velar por su aplicación efectiva. Dado que las zonas protegidas son la piedra angular de la conservación de la biodiversidad, el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea ha desarrollado DOPA con el fin de evaluar globalmente el estado de las zonas protegidas y las presiones a las que están sometidas, y colaborar así a la formulación de políticas. DOPA puede también contribuir al establecimiento de prioridades entre las zonas protegidas con arreglo a su biodiversidad y a las presiones a las que están expuestas, y por lo tanto apoya los procesos de toma de decisiones y asignación de recursos. Al haber sido construido en torno a la tecnología informática distribuida que se comenta en el capítulo inicial, DOPA aspira también a convertirse en un sistema de información de referencia para evaluar la biodiversidad de las zonas protegidas a escala global, llevar el seguimiento correspondiente e incluso realizar pronósticos, centrándose especialmente en los países en desarrollo.

### 2.1. DOPA Explorer 1.0 frente a DOPA Explorer Beta

DOPA, que está al alcance de cualquier persona conectada a Internet, propone una selección de interfaces para acceder más fácilmente a los datos de referencia y servicios modelo clave. En octubre de 2013 se lanzó la primera interfaz, DOPA Explorer (Beta, Rev. 3069), que **aportaba medios para explorar, analizar y comparar la información de referencia existente sobre especies y ecosistemas de las zonas protegidas de la que se disponía a escala nacional y ecorregional**. Los usuarios finales podían utilizar DOPA Explorer para identificar las zonas protegidas que acogen los ecosistemas y especies más singulares o evaluar el nivel de presión que ejercen la agricultura o la población. DOPA Explorer Beta incluía también un sistema de seguimiento basado en observaciones terrestres para evaluar cada diez días la situación sobre el terreno de diferentes variables críticas (incendios, NDVI, precipitaciones, etc.) en África.

**DOPA Explorer 1.0**, el sistema que se documenta en este informe, se lanzó en febrero de 2015, tras

---

<sup>3</sup> <http://www.cbd.int/sp/targets/>

un largo proceso de revisión de las funcionalidades de la versión beta. Además de casi doblar el número de zonas protegidas analizadas, se han revisado los indicadores básicos y se han mejorado las metodologías siempre que ha sido posible, se han actualizado todos los conjuntos de datos posibles adoptando las últimas versiones disponibles, se han mejorado los servicios web subyacentes y se ha interactuado con varios usuarios finales para entender mejor los requisitos esenciales. El proceso también dio lugar a la supresión de diferentes componentes menos relevantes para el objetivo principal del Explorer. Cuando es posible, DOPA Explorer 1.0 muestra las incoherencias existentes en los datos de origen para ayudar a identificar importantes incertidumbres y promover las mejoras subsiguientes. Por ejemplo, las superficies comunicadas suelen diferir bastante de las calculadas con las geometrías de las zonas protegidas. Otra discrepancia que aparece con frecuencia es que la superficie total protegida en un país o ecorregión no coincide con la suma de las superficies individuales de las zonas protegidas, pues existen grandes zonas superpuestas con diferentes tipos de denominaciones legales o categorías de gestión.

Las principales mejoras de DOPA Explorer 1.0 respecto de la versión beta de 2013 son:

1. Una interfaz simplificada **más orientada a la presentación de informes**. La información se ha organizado de modo que permite a los usuarios finales trabajar a nivel de ecorregión y nacional con todas las zonas protegidas (unas 214 000) y a nivel de sitio con todas las zonas protegidas de superficie superior o igual a 100 km<sup>2</sup> (casi 16 000).
2. DOPA Explorer 1.0 documenta **más zonas protegidas** y lo hace **con datos más recientes**: todas las zonas protegidas de tamaño superior o igual a 100 km<sup>2</sup> (en lugar de 150 km<sup>2</sup>) se han documentado utilizando la versión de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN de agosto de 2014 y la versión de la Base de Datos Mundial sobre Áreas Protegidas de agosto de 2014.
3. Los **indicadores clave** sobre especies y hábitats se han **mejorado** considerablemente, tanto en el caso de las zonas protegidas terrestres como en el de las marinas.
4. Por razones de simplicidad, se han eliminado los datos ecológicos relativos a África derivados de observaciones de la tierra casi en tiempo real (incendios, NDVI, masas de agua, precipitaciones). Esta información estará disponible a escala global y para más productos (por ejemplo, masas de agua) en otra interfaz prevista para principios de 2016 (DOPA Analyst, versión beta).

Aunque DOPA Explorer 1.0 intenta sacar el máximo provecho posible de los conjuntos de datos globales y señalar las zonas cuyos datos conviene seguir actualizando, es preciso seguir verificando la información presentada y recogiendo datos. **La versión beta de DOPA Explorer 1.0 no se ha de considerar un sistema de información de referencia basado en datos físicos, sino una brújula.** En su mayor parte, los indicadores presentados adolecen de grandes incertidumbres en determinadas regiones. La lista de especies que se pueden llegar a encontrar en una zona protegida y las presiones a las que la zona protegida está expuesta son ejemplos de indicadores que podrían mejorar enormemente con datos de mayor calidad. Para cada zona protegida se proporciona una lista teórica de especies extraída de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Sin embargo, como se menciona más adelante, esos polígonos de distribución son indicadores de una gran incidencia y no plasman con detalle en qué zonas se encuentra la especie y en cuáles no. Por lo tanto, aunque el polígono de distribución de una especie pueda solaparse con una zona protegida, es posible que la especie nunca haya sido observada en esa zona protegida, ya sea porque en la zona no exista realmente un hábitat adecuado, ya porque la especie se ha extinguido en ese lugar. También suelen presentar grandes incertidumbres las presiones sobre zonas protegidas, obtenidas principalmente a partir de modelos que utilizan mapas de la cubierta terrestre notoriamente obsoletos o inexactos en muchas zonas (véase, p. ej., Gross *et al.*, 2013, y Tropek *et al.*, 2014).

Estas incertidumbres e inexactitudes resultan difíciles de minimizar sin estudios de casos locales. Por esta razón está previsto desarrollar en una segunda fase **DOPA Validator**, que permitirá a los usuarios registrados actualizar la información presentada en DOPA Explorer 1.0. La herramienta

debería **servir conjuntamente tanto a los agentes que trabajan sobre el terreno** (es decir, gestores de parques, guardas, investigadores) como a **las personas, normalmente en ubicaciones remotas**, con impacto en las zonas protegidas (es decir, financiadores y responsables de la adopción de decisiones y de la formulación de políticas).

Un tercer componente previsto para 2016, **DOPA Analyst**, permitirá a los usuarios finales sacar un mayor partido de las infraestructuras de modelización y generar los indicadores que aquí se proponen para cada zona especificada por el usuario final, así como realizar análisis más complicados (p. ej., análisis de conectividad, pronósticos de cambio climático, etc.).

## 2.2. Usuarios finales de DOPA Explorer

Como las versiones previas de nuestros sistemas de información (Hartley *et al.*, 2007, y Dubois *et al.*, 2013b), DOPA Explorer 1.0 tiene por objetivo ayudar a los responsables de la toma de decisiones a asignar fondos para respaldar la gestión sostenible de nuestro capital natural. Al identificar las zonas protegidas con mayor necesidad de atención y los países con mayor potencial de ayudar al cumplimiento de los objetivos de conservación establecidos a escala internacional, nuestro propósito es promover una asignación de fondos más efectiva.

Por consiguiente, se espera que los usuarios finales de DOPA Explorer típicos sean los que se indican a continuación.

### 2.2.1. La Comisión Europea (CE)

DG DEVCO. La Dirección General de Cooperación Internacional y Desarrollo de la Comisión se encarga de elaborar la política europea de cooperación internacional y desarrollo y de prestar ayuda en todo el mundo. A lo largo de los últimos veinte años, la Comisión Europea ha sido un importante donante para la conservación de las zonas protegidas, sobre todo en África. Los proyectos y programas de la Comisión tienen por objetivo mejorar la gestión de las zonas protegidas y desarrollar técnicas de conservación. La UE pretende también impulsar la cooperación regional y ayudar a la puesta en común de información y buenas prácticas entre personas.

DG ENV. La Dirección General de Medio Ambiente vela por la correcta aplicación de la legislación medioambiental por los Estados miembros. Para cumplir este cometido, la Dirección investiga las denuncias presentadas por los ciudadanos y las organizaciones no gubernamentales y, si considera que la normativa de la UE se ha infringido, puede emprender acciones legales. Además, la DG financia proyectos que contribuyen a la protección del medio ambiente en la UE. Desde 1992, el instrumento financiero de la UE para el medio ambiente, LIFE, ha cofinanciado unos 4 171 proyectos, con una aportación aproximada de 3 400 millones de euros para la protección del medio ambiente y el clima<sup>4</sup>. La DG Medio Ambiente representa a la UE en diferentes aspectos medioambientales en las reuniones internacionales, en particular en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y apoya la labor de la Plataforma intergubernamental científico-normativa sobre diversidad biológica y servicios de los ecosistemas (IPBES).

SEAE. El Servicio Europeo de Acción Exterior (SEAE) se encarga de la gestión cotidiana de las políticas, los programas y los proyectos de la CE desde el proceso de desconcentración, cuyo objetivo es acercar a los beneficiarios la toma y la ejecución de las decisiones.

DOPA puede aportar a esas Direcciones Generales información valiosa, tanto para la programación, a nivel nacional y regional, como para la ejecución de los programas y proyectos, a nivel local.

---

<sup>4</sup> <http://ec.europa.eu/environment/life/> (20 de enero de 2014).



### 2.2.2. Organizaciones de las Naciones Unidas y acuerdos multilaterales sobre el medio ambiente

Los principales instrumentos para la ejecución del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) a nivel nacional son las Estrategias y Planes de Acción Nacionales de Biodiversidad (EPANB). El Convenio exige que los países elaboren una estrategia nacional de biodiversidad (o instrumento equivalente) y velen por su integración en la planificación y las actividades de todos los sectores cuyas actividades puedan incidir (de manera positiva o negativa) en la biodiversidad. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) es la entidad diseñada por el sistema de las Naciones Unidas para abordar las cuestiones medioambientales a nivel global y regional. Su mandato consiste en coordinar el desarrollo de un consenso político medioambiental sometiendo el medio ambiente global a revisión e instando a los gobiernos y a la comunidad internacional a que centren su atención y sus actuaciones en las cuestiones que vayan surgiendo. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ayuda a los países a desarrollar políticas, aptitudes de liderazgo, capacidades de asociación y capacidades institucionales y a aumentar la resiliencia para respaldar los resultados en materia de desarrollo. El PNUD ayuda a más de 140 países a conservar la biodiversidad y utilizarla de manera sostenible y a velar por los servicios de los ecosistemas.

DOPA Explorer puede apoyar a estas organizaciones y respaldar acuerdos facilitando el acceso a la información integrada de referencia, proporcionando los servicios web necesarios para generar su información y contribuyendo a llevar un seguimiento de los progresos realizados para la consecución de los objetivos de biodiversidad de Aichi 2020. Se pueden esperar aportaciones similares de apoyo a la Plataforma intergubernamental sobre diversidad biológica y servicios de los ecosistemas (IPBES). El enfoque de priorización de DOPA Explorer también puede ayudar al mecanismo financiero del CDB, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), a apoyar a los países en desarrollo y a los países con economías en transición a alcanzar los objetivos del CDB y generar beneficios medioambientales globales en el ámbito de la biodiversidad.

El CDB ha animado a todas las Partes (195 Estados y la UE) a hacer uso de DOPA<sup>5</sup> en la planificación de su labor en las zonas protegidas.

### 2.2.3. Gobiernos

Los gobiernos tienen sus propios proyectos locales, nacionales e internacionales de conservación de la biodiversidad. Los servicios nacionales y regionales encargados de la gestión de las zonas protegidas pueden acceder fácilmente y de manera sistemática a información importante sobre el valor de la biodiversidad y las amenazas a las que está sujeta, así como priorizar sus intervenciones de la misma manera que lo hacen los servicios de la CE, o simplemente comparar sus indicadores con los que aquí se proponen.

### 2.2.4. Organizaciones no gubernamentales (ONG)

Las ONG poseen un largo historial de contribuciones a la conservación de la biodiversidad, con actividades que van del nivel local al global. DOPA Explorer es una herramienta única para proporcionar información a nivel de las diferentes zonas protegidas y facilitar la definición de las prioridades locales. Las ONG, que a menudo actúan *in situ*, encontrarán en DOPA Explorer un acceso sencillo a información de referencia que en algunos casos es muy diferente de la realidad. De esta manera, los expertos locales pueden evaluar fácilmente en qué medida está correctamente representada la situación local y, en una segunda fase, comunicarse con los proveedores de datos para corregir la información utilizada por los responsables de la toma de decisiones.

---

<sup>5</sup> Referencia: SCBD/SAM/DC/SBG/LJ/84384, <https://www.cbd.int/doc/notifications/2015/ntf-2015-027-pa-en.pdf>, 9 de marzo de 2015.



### 2.2.5. Investigadores

Hemos prestado mucha atención a las necesidades de los investigadores que desean, en la medida de lo posible, acceder a la información sin procesar. En general, la información facilitada en DOPA Explorer se puede extraer en diversos formatos sin procesar para su uso posterior. DOPA Explorer también está diseñado para facilitar, en la medida de lo posible, la consulta de datos de acceso y procesamiento lentos. Por último, este informe proporcionará todos los detalles acerca del uso de los datos, comentará todas las cuestiones e incertidumbres pertinentes y describirá de manera clara el flujo de trabajo de procesamiento de cada indicador propuesto para garantizar la repetibilidad.

### 3. Uso de DOPA Explorer en cuatro etapas

DOPA Explorer 1.0 (última versión de febrero de 2015) es nuestra segunda versión de DOPA Explorer y está previsto adaptarlo y mejorarlo continuamente con la ayuda de los usuarios.

DOPA Explorer está disponible en <http://dopa.jrc.ec.europa.eu/explorer/> y no se puede utilizar con fines comerciales, dadas las condiciones de uso de los conjuntos de datos subyacentes.

Se presenta a continuación una guía rápida de las principales funcionalidades de DOPA Explorer 1.0, que es muy similar a su versión anterior.

En resumen, en primer lugar se invitará al usuario a seleccionar el país que le interese y a explorar la información estándar sobre ese país y sus ecorregiones en términos de cobertura de las zonas protegidas. A continuación podrá seleccionar una zona protegida y compararla con otras zonas protegidas del país o la ecorregión en términos de especies, hábitats y presiones. El usuario aprenderá cómo explorar e identificar de manera sistemática las zonas protegidas que teóricamente presentan un mayor valor en términos de recursos biológicos, así como las más amenazadas por el desarrollo humano. También dispondrá de los medios fundamentales para la elaboración de mapas y la descarga de información importante de cara a la elaboración de informes.

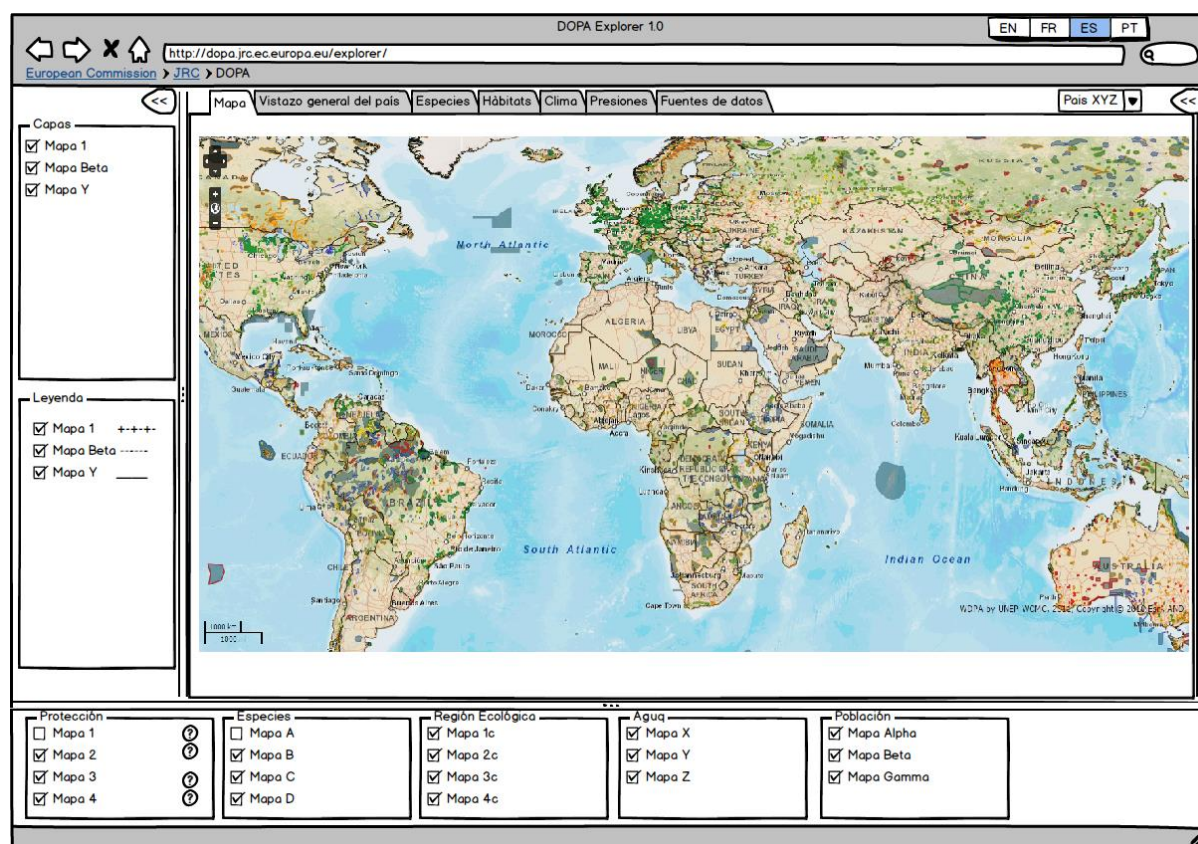
### 3.1. Etapa 1: abrir DOPA Explorer y seleccionar el idioma

Abra su navegador, **preferiblemente Google Chrome o Mozilla Firefox**, y vaya a <http://dopa.jrc.ec.europa.eu/explorer/index.php?lang=esp>

Una vez aceptadas las condiciones de uso de DOPA Explorer 1.0, se abrirá una interfaz similar a la que se muestra a continuación (figura 2) con un mapa del mundo en el que se muestran las zonas protegidas. Las figuras que presentamos en este capítulo son más sencillas que las de las interfaces desarrolladas. Solo hay dos pestañas activas, el mapa interactivo y la que resume las principales fuentes de datos y los indicadores propuestos. El siguiente paso en la exploración sería seleccionar un país o una zona protegida (véase la sección siguiente).

Esta interfaz es la principal y muestra información temática variada en forma de capas de mapas a las que se puede acceder desde el panel inferior de la ventana. Al abrir el panel situado a la izquierda de la ventana, que por defecto está oculto, podrá ver las leyendas del mapa y definir el orden y la opacidad de los datos mostrados. Un panel situado a la derecha, oculto por defecto, muestra información sobre la zona protegida seleccionada.



La lengua que se ofrece por defecto es el inglés, pero puede seleccionar otra (EN/FR/ES/PT) en la parte superior derecha del navegador (figura 2). Observe que, al seleccionar otra lengua, la página web se volverá a abrir y volverán a aparecer las condiciones de uso, que deberá aceptar, en la lengua elegida. Las interacciones anteriores con DOPA Explorer 1.0 se reiniciarán.





**FIGURA 2.** REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA DE LA INTERFAZ PRINCIPAL DE DOPA EXPLORER 1.0. AL PRINCIPIO SE HA DE SELECCIONAR LA LENGUA DE TRABAJO (INGLÉS, FRANCÉS, ESPAÑOL O PORTUGUÉS) Y UN PAÍS O ZONA PROTEGIDA.


### Consejos:


Para aumentar o reducir el tamaño del texto y las figuras desde las interfaces, sitúe el puntero del ratón sobre cualquier región del navegador y pulse Ctrl+ o Ctrl-, respectivamente. Esto resulta especialmente útil si la pantalla es pequeña.

Los paneles laterales (a la izquierda y a la derecha) se abren y cierran haciendo clic en los botones   , situados en los extremos de la interfaz. Estos paneles se pueden redimensionar arrastrando los bordes de la ventana del mapa mientras se mantiene pulsado el botón izquierdo del ratón.

Con el panel inferior se pueden seleccionar los mapas que aparecen, mientras que en el izquierdo se muestran las leyendas de los mapas activos. Pulsando el botón  se añadirá la capa seleccionada, y el botón se convertirá en .

El orden de los mapas es esencial, pues el último elegido se superpone a los demás y es el que queda activo para las acciones realizadas con el ratón. Se puede modificar arrastrando los nombres de las diferentes capas al nivel deseado del panel izquierdo. La transparencia de la capa se puede alterar seleccionando el mapa en el panel izquierdo y utilizando el botón derecho del ratón.

El botón «Add layer» (Añadir capa)  abre una ventana con una breve lista de recursos cartográficos disponibles en la web.

El icono de «Información»  mostrará información sobre la capa seleccionada en forma emergente.

En la parte superior izquierda de la ventana del mapa hay disponibles varios fondos (imágenes de satélite, mapa abierto de calles, mapa físico y la capa abierta básica).

La velocidad a la que aparezca la información en el navegador dependerá en gran medida del tipo y la fuente de la información mostrada. El fondo de la capa abierta se cargará más rápidamente que el de las otras capas.

## 3.2. Etapa 2: seleccionar el país

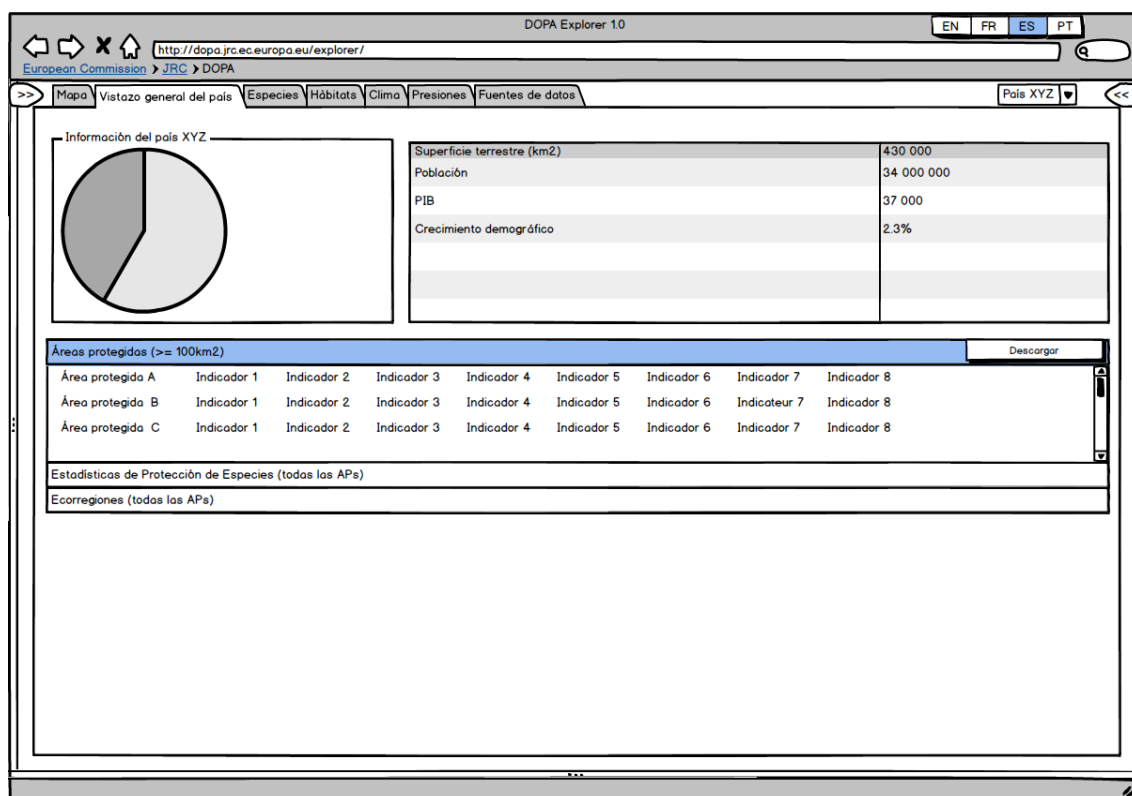
DOPA Explorer 1.0 proporciona información a nivel de país y de zona protegida. Las zonas protegidas se pueden seleccionar directamente en el mapa o en la lista de zonas protegidas que aparece tras seleccionar un país en la lista desplegable de la parte superior derecha del panel principal (figura 3). En un ejemplo posterior aprenderá que las zonas protegidas se pueden seleccionar interactuando con los gráficos y cuadros que muestran los diferentes indicadores relativos a las presiones y las especies.

Al seleccionar un país se habilita la pestaña «Vistazo general del país» que se puede activar con un clic. Aparecerá un resumen informativo y estadístico. A la derecha de un diagrama circular que muestra el porcentaje de protección del país por las diferentes categorías de gestión de zonas protegidas de la UICN, encontrará una serie de enlaces a información general de referencia disponible en Internet acerca del país, y, en el panel inferior, tres cuadros que resumen la información básica acerca de las zonas protegidas del país. Estos cuadros se comentan con detalle más adelante. De momento solo daremos una descripción básica de su contenido.

El primer cuadro, «Áreas protegidas ( $\geq 100 \text{ km}^2$ )», proporciona una lista de todas las zonas protegidas del país de superficie superior a  $100 \text{ km}^2$  analizadas en DOPA Explorer 1.0. Cada zona protegida se caracteriza con doce parámetros e indicadores.

El segundo cuadro, «Estadísticas de Protección de Especies (todas las APs)», presenta las estadísticas sobre protección relativas a todas las zonas protegidas de la Base de Datos Mundial sobre Áreas Protegidas (WDPA, CMCM-PNUMA y UICN, 2004) de la totalidad de las aves, los mamíferos y los anfibios de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN que teóricamente se encuentran en el país.


El tercer y último cuadro, «Ecorregiones (todas las APs)» muestra las estadísticas de protección de todas las ecorregiones del país relativas a todas las zonas protegidas de la WDPA.



**FIGURA 3.** REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA DE DOPA EXPLORER 1.0 EN LA QUE SE MUESTRA LA «SITUACIÓN DEL PAÍS», QUE SE ACTIVA AL SELECCIONAR UN PAÍS. ESTA PESTAÑA DA ACCESO A LOS CUADROS BÁSICOS DONDE SE RESUMEN LOS INDICADORES Y LAS ESTADÍSTICAS PROPUESTOS POR DOPA.


### Consejos:

Las diferentes columnas de los cuadros se pueden ordenar alfabética o numéricamente haciendo clic en su cabecera con el ratón. También se puede modificar el orden de las columnas arrastrándolas a otros lugares. Las columnas se pueden redimensionar ampliando el tamaño de la cabecera con el ratón.

Los cuadros se pueden guardar en el ordenador en formato Excel mediante la opción de descarga disponible en la parte superior derecha del borde de cada cuadro. 

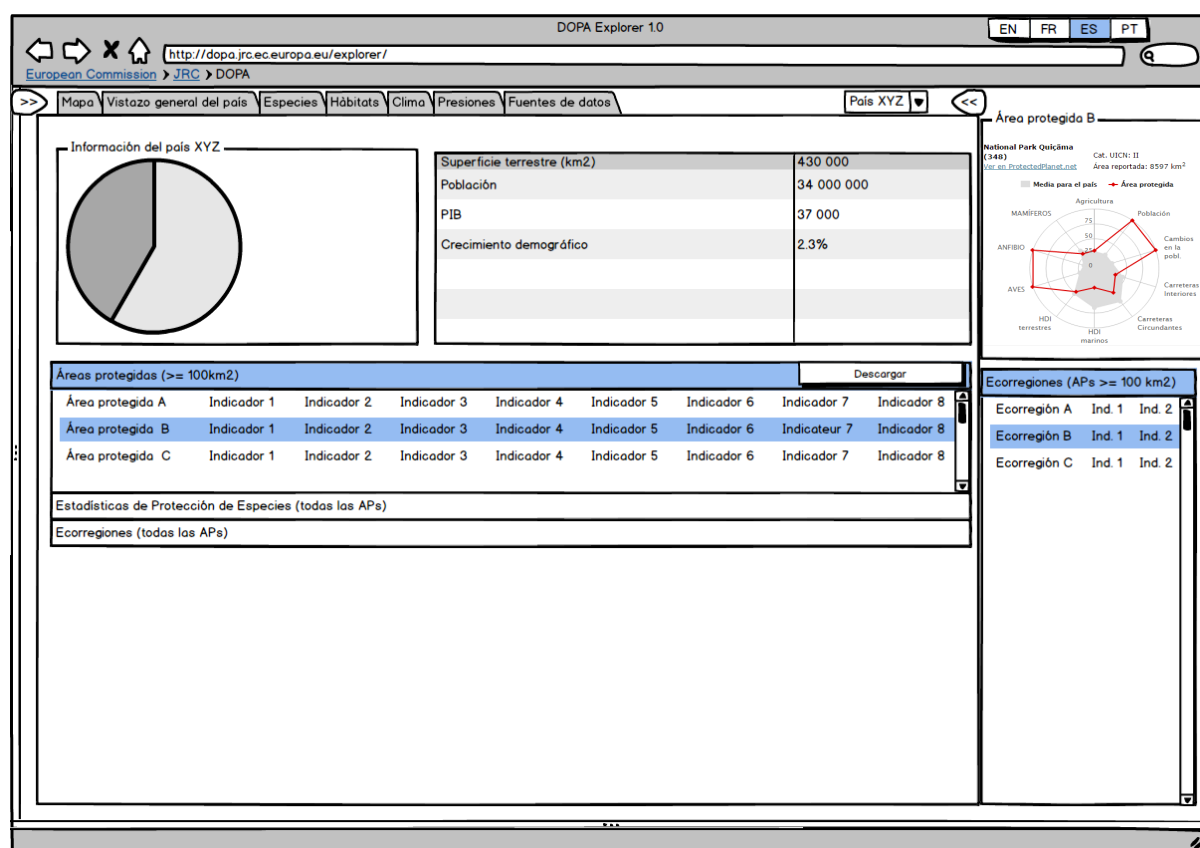
Téngase en cuenta que las cabeceras de los cuadros también contienen información sobre el número total de ecorregiones y zonas protegidas, incluido el número de zonas protegidas marinas, terrestres o mixtas.

### 3.3. Etapa 3: seleccionar y analizar las zonas protegidas a nivel nacional

La selección de una zona protegida se puede efectuar directamente haciendo clic en la interfaz cartográfica, o bien eligiendo una zona protegida en la lista que se presenta en la pestaña «Situación del país». Cuando se selecciona una zona protegida, se destaca en verde en los cuadros, y su información básica aparece en el correspondiente panel de navegación, en un gráfico de radar. En el panel situado bajo el gráfico de radar se muestran las estadísticas básicas sobre las ecorregiones encontradas en las zonas protegidas (en verde). Como en todos los paneles, el panel de información de la derecha se puede abrir o cerrar en cualquier momento con el botón de flecha  situado en la parte superior derecha de la ventana (figura 4).

El gráfico de radar se puede considerar la «firma» de la zona protegida. Permite al usuario contrastar los valores de diferentes indicadores relativos a la zona protegida (en rojo) con las medias de esos mismos indicadores calculados a nivel nacional (en gris).

Una vez seleccionada una zona protegida, todas las pestañas se activan, y el usuario final puede seguir explorándola con más detalle centrándose en sus especies, sus hábitats, su clima y las presiones predominantes.



**FIGURA 4.** REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA DE DOPA EXPLORER 1.0 EN LA QUE SE MUESTRA EL PANEL DERECHO QUE SE ACTIVA CUANDO SE SELECCIONA UNA ZONA PROTEGIDA. EL PANEL DERECHO PRESENTA UN GRÁFICO DE RADAR QUE PERMITE AL USUARIO FINAL CONTRASTAR FÁCILMENTE LOS INDICADORES DE LA ZONA PROTEGIDA FRENTE AL VALOR MEDIO DE ESOS INDICADORES A NIVEL NACIONAL.

### Consejos:

Una vez seleccionada una zona protegida, la ventana del mapa se centrará en ella.

En el mapa se pueden visualizar las diversas ecorregiones, pero solo por medio de las pestañas «Especies» y «Presiones», como se explica en la sección siguiente.

De manera ocasional, en los gráficos de radar puede faltar información sobre algunos indicadores. Esto sucede cuando el indicador no se puede calcular por razones lógicas (por ejemplo, no se puede calcular el HDI marino de una zona protegida terrestre, y viceversa), o por problemas geométricos de los datos de entrada. En DOPA Explorer 1.0 se describen mediante componentes de tratamiento automático de DOPA casi 16 000 zonas protegidas, y, si la geometría de la zona protegida no se ha definido adecuadamente, se pueden producir errores.



### 3.4. Etapa 4: análisis temáticos de las zonas protegidas y clasificación

Cada zona protegida de superficie superior o igual a 100 km<sup>2</sup> se documenta con más detalle al nivel del sitio con arreglo a:

**Especies:** lista indicativa de las especies extraída de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, indicadores de irremplazabilidad de las especies (*Species Irreplaceability Indicator* - SII) y de cobertura de las especies (*Species Coverage Indicator* - SCI).

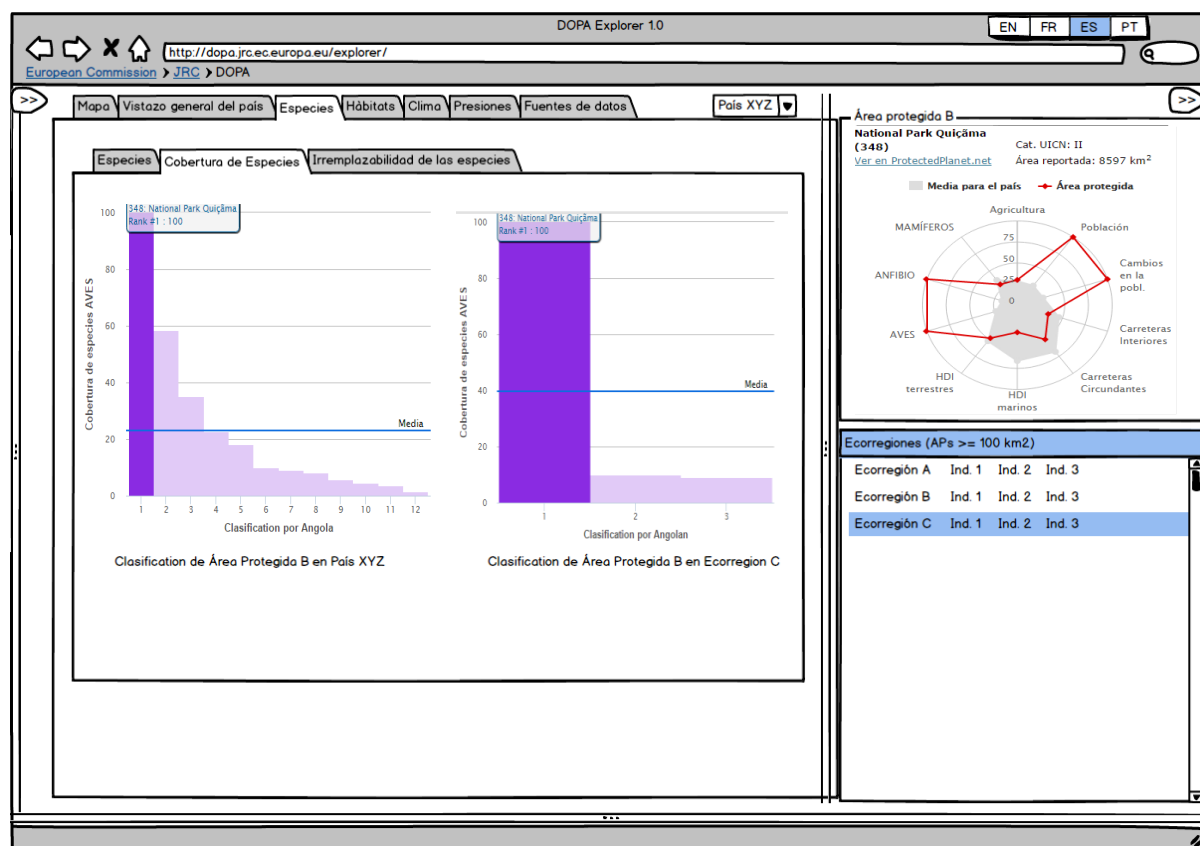
**Hábitats:** porcentaje de cobertura presentado por diferentes clases de coberturas terrestres.

**Clima:** tendencias climáticas mensuales y perfil de altura.

**Presiones:** presiones estimadas debidas a la densidad y el crecimiento de la población, a la agricultura y a las carreteras (interiores y exteriores).

Estos indicadores se describen brevemente en la pestaña « Fuentes de datos » de la interfaz y se explican en este mismo informe, más adelante.

Al seleccionar una de estas posibilidades, los histogramas presentan la clasificación de la zona protegida en relación con las otras zonas protegidas del país. Cuando se selecciona la casilla de una ecorregión en el panel inferior derecho, se calcula la clasificación de todas las zonas protegidas de la ecorregión seleccionada, más allá de los límites del país. La figura 5 ilustra la interfaz que se muestra cuando se investiga el indicador de «Cobertura de las especies» de una zona protegida seleccionada a nivel nacional y ecorregional. La mayoría de los diagramas son interactivos y se pueden usar para identificar otras zonas protegidas. Al seleccionar, por ejemplo, la zona protegida con mayor puntuación en términos de irremplazabilidad de las especies en un histograma, actualizaremos el mapa, los cuadros y los diagramas de acuerdo con la zona protegida que se acaba de seleccionar.



**FIGURA 5.** REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA DE DOPA EXPLORER 1.0 EN LA QUE SE MUESTRA, POR MEDIO DE HISTOGRAMAS, LA CLASIFICACIÓN DE LA ZONA PROTEGIDA SELECCIONADA CON ARREGLO A UN INDICADOR (EN ESTE CASO, EL DE COBERTURA DE LAS ESPECIES) A NIVEL NACIONAL Y DE LA ECORREGIÓN SELECCIONADA EN EL PANEL DERECHO.

Consejos:

Cuando se selecciona una ecorregión, sus límites se muestran en rojo en la ventana del mapa.

Téngase en cuenta que las presiones por carreteras NO se calculan a nivel de la ecorregión, dadas las grandes discrepancias existentes en la homogeneidad regional de los datos sobre carreteras.

Los histogramas a nivel nacional se basan en los mismos datos de indicadores que se incluyen en el cuadro resumen de «Áreas protegidas» de la pestaña «Situación del país». Por lo tanto, estos histogramas (o gráficos similares) se pueden recrear fácilmente tras descargar el cuadro resumen de «Áreas protegidas».

## 4. Zonas protegidas y estadísticas de cobertura

### 4.1 De los datos sin procesar a los indicadores de síntesis

Para ayudar a identificar las zonas protegidas más ricas en recursos ecológicos y las más amenazadas por el desarrollo humano, no basta con tener acceso a datos sin procesar. Esta vasta cantidad de datos se ha de sintetizar en información útil para la toma de decisiones.

Siempre que es posible, DOPA Explorer 1.0 utiliza indicadores existentes de la literatura científica que intentamos actualizar tan pronto como disponemos de información mejorada. En otros casos, cuando no encontramos indicadores en la literatura científica, se realizan nuevas propuestas.

A continuación se documenta el uso de los datos sin procesar cuando se producen tres tipos de indicadores:

- 1) indicadores sobre la diversidad biológica y la irremplazabilidad de las especies en las zonas protegidas;
- 2) indicadores sobre las presiones a las que están expuestas las zonas protegidas;
- 3) indicadores sobre la singularidad ecológica de las zonas protegidas.

Cuando sea posible, remitiremos a la bibliografía para un análisis más amplio sobre las metodologías.

### 4.2. Límites y estadísticas de cobertura

#### 4.2.1. Uso de la Base de Datos Mundial sobre Áreas Protegidas (WDPA)

Los límites y la categoría de la UICN de gestión de la zona protegida que se presentan en DOPA Explorer 1.0 proceden de la **Base de Datos Mundial sobre Áreas Protegidas (WDPA)**<sup>6</sup>, gestionada por el Centro de Monitoreo Mundial de la Conservación del PNUMA (CMCM-PNUMA), que es el brazo de apoyo a la evaluación de la biodiversidad y de la política de biodiversidad del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Desde 1981, el CMCM-PNUMA ha identificado y recopilado información sobre las zonas protegidas del mundo para construir el conjunto global de datos espaciales conocido como WDPA. La labor del CMCM-PNUMA en las zonas protegidas se lleva a cabo en estrecha colaboración con la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN y el Programa de Áreas Protegidas de la UICN.

DOPA Explorer 1.0 proporciona diferentes tipos de información sobre dos subconjuntos de zonas protegidas de la WDPA:

- **Todas las zonas protegidas designadas registradas en la versión de la WDPA de agosto de 2014 con límites definidos o localizaciones de punto central definidas y una zona comunicada** (en torno a 206 000 zonas protegidas) para documentar las estadísticas generales del país y de la ecorregión. De acuerdo con las mejores prácticas (Juffe-Bignoli *et al.*, 2014), hemos excluido de los análisis todas las zonas protegidas consideradas «propuestas» o «no comunicadas», así como las Reservas del Hombre y la Biosfera de la UNESCO, pues muchas de sus zonas de amortiguamiento no se ajustan a la definición de zona protegida de la UICN.
- **Como subconjunto de lo anterior, todas las zonas protegidas designadas con límites definidos y superficie superior o igual a 100 km<sup>2</sup>.** Este subconjunto de casi 16 000 zonas protegidas cubre más del 95 % de la superficie total del sistema global de zonas protegidas y está documentado

---

<sup>6</sup> <http://www.protectedplanet.net/>

en DOPA Explorer 1.0 con más detalle a nivel de sitio en términos de especies, hábitats, clima y presiones.

Cuando sea de aplicación, la interfaz de DOPA Explorer 1.0 indicará si las estadísticas se basan en todas las zonas protegidas o en el subconjunto de las zonas protegidas de superficie superior a 100 km<sup>2</sup>.

Aunque reconocemos la contribución esencial de las zonas más reducidas a la conservación de la biodiversidad y la importancia de otros tipos de zonas de conservación (en particular, la de las Áreas Conservadas por Comunidades Indígenas y Locales, ICCA), de momento nos hemos limitado a procesar una cantidad limitada de información geoespacial. El umbral de 100 km<sup>2</sup> nos permite centrarnos en las zonas más extensas y cubrir al mismo tiempo el 95 % de todo el suelo protegido.

Téngase en cuenta que en la WDPA siempre está disponible la última información sobre zonas protegidas, que se actualiza y publica mensualmente en [www.protectedplanet.net](http://www.protectedplanet.net). La información facilitada incluye el nombre de las zonas protegidas, su estado, designación y tipo y año de designación, la superficie comunicada y la categoría de la UICN. Optamos por utilizar la versión de agosto de 2014 porque se ha revisado con más profundidad que las de otros meses, pues en ella se basa el informe Planeta Protegido.

#### 4.2.2. Zonas protegidas marinas, terrestres y mixtas

A diferencia de la versión anterior, DOPA Explorer 1.0 hace un primer intento de clasificar automáticamente las zonas protegidas en tres categorías:

- 1) Zonas terrestres, las que cubren exclusivamente tierra (incluidas las aguas interiores).
- 2) Zonas marinas, las que cubren exclusivamente mar.
- 3) Zonas mixtas, las formadas por partes que cubren mar y tierra.

Al cuadricular las zonas protegidas con una malla de 1 km<sup>2</sup>, el proceso de conversión de la información vectorial ha dado lugar a ciertas incertidumbres que, a nuestro parecer, tendrán escaso impacto en la información de síntesis facilitada a nivel nacional y ecorregional.

Los usuarios finales de DOPA Explorer 1.0 encontrarán también medios para visualizar un subconjunto europeo de la WDPA, los espacios Natura 2000. Natura 2000 es una red europea de zonas protegidas establecida con arreglo a la Directiva de Hábitats de 1992. Lo que se pretende conseguir con la red es garantizar la supervivencia a largo plazo de los hábitats y especies más valiosos y amenazados de Europa. En Natura 2000<sup>7</sup> diferenciamos dos tipos de espacios que se pueden visualizar independientemente en DOPA Explorer 1.0:

- 1) Lugares de importancia comunitaria (LIC) por tipos de hábitat enumerados en el anexo I y especies enumeradas en el anexo II de la Directiva de Hábitats.
- 2) Zonas de especial protección (ZEP) designadas por los Estados miembros con arreglo a la Directiva de Aves de 1979 para proteger las especies de aves enumeradas en el anexo I de la Directiva, así como las especies migratorias.

Del mantenimiento de los datos de Natura 2000 se encarga la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA). Además, la AEMA comunica esos datos al CMCM-PNUMA para que los incluya en la WDPA.

Así pues, DOPA Explorer 1.0 proporciona a los usuarios finales información resumida sobre todas las zonas protegidas de superficie superior a 100 km<sup>2</sup>, es decir, de casi 16 000 zonas protegidas del globo, lo que equivale al 95 % del área cubierta por todas las zonas protegidas incluidas en la WDPA.

---

<sup>7</sup> Véase, p. ej., [http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura\\_2000/index.html](http://bd.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/index.html)

Siguiendo nuestra clasificación en zonas terrestres, marinas y mixtas, en DOPA Explorer 1.0 hemos descrito un total de 15 814 zonas protegidas, que incluyen:

- 12 479 zonas terrestres protegidas
- 397 zonas marinas protegidas
- 2 938 zonas mixtas protegidas

Algunas zonas protegidas (1 733) están registradas en la WDPA con una localización de punto central y una zona registrada, pero sin límites exactos. **Estas zonas protegidas se visualizan mediante círculos en el mapa de DOPA Explorer y solo se tienen en cuenta (como puntos de amortiguamiento) cuando se generan estadísticas nacionales y ecorregionales (para todas las zonas protegidas), pero se excluyen de todos los análisis a nivel de sitio**, pues la localización exacta es muy importante para calcular los indicadores de la zona protegida.

Por otra parte, a menudo se encontrarán nombres de zonas protegidas duplicados (p. ej., dos registros del Parque Nacional de Virunga). Estas duplicaciones pueden corresponder a errores de la WDPA cometidos por los países informantes o, simplemente, a diferentes tipos de denominación legal relativos a la misma zona (p. ej., el Parque Nacional de Virunga también está reconocido como Patrimonio de la Humanidad).

### 4.3. Categorías de gestión de las áreas protegidas de la UICN

La UICN clasifica las zonas protegidas con arreglo a sus objetivos de gestión (véase Dudley, 2008). Las Categorías de Gestión de Áreas Protegidas de la UICN están reconocidas por organismos internacionales como las Naciones Unidas y por muchos gobiernos nacionales como norma mundial de definición y registro de las zonas protegidas, y como tales se incorporan cada vez más a la legislación gubernamental. Estas categorías de gestión se resumen a continuación<sup>8</sup>:

#### **Ia Reserva natural estricta**

La categoría Ia está formada por las zonas estrictamente protegidas reservadas para proteger la biodiversidad, así como los rasgos geológicos y geomorfológicos, en las que las visitas, el uso y los impactos humanos están estrictamente controlados y limitados para asegurar la protección de los valores de conservación.

#### **Ib Área silvestre**

Las áreas protegidas de categoría Ib son generalmente áreas no modificadas o ligeramente modificadas de gran tamaño que conservan su carácter e influencia natural, sin asentamientos humanos significativos o permanentes y protegidas y gestionadas para preservar su condición natural.

#### **II Parque nacional**

Las áreas protegidas de categoría II son extensas áreas naturales o casi naturales establecidas para proteger procesos ecológicos a gran escala junto con el complemento de especies y ecosistemas característicos del área y que también proporcionan la base para oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y de visita ambiental y culturalmente compatibles.

#### **III Monumento o característica natural**

Las áreas protegidas de categoría III se establecen para proteger un monumento natural concreto, que puede ser una formación terrestre, una montaña o una caverna submarina, un rasgo geológico, como una cueva, o incluso un elemento vivo, como una arboleda antigua. Normalmente son áreas protegidas bastante pequeñas y a menudo tienen un gran valor para los visitantes.

---

<sup>8</sup> [http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap\\_home/gpap\\_quality/gpap\\_pacategories/](http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_quality/gpap_pacategories/)

#### IV Áreas de gestión de hábitats/especies

El objetivo de las áreas protegidas de categoría IV es la protección de hábitats o especies concretas, y su gestión refleja dicha prioridad. Muchas áreas protegidas de categoría IV van a necesitar intervenciones activas habituales para abordar las necesidades de especies concretas o para mantener hábitats, pero esto no es un requisito de la categoría.

#### V Paisaje terrestre/marino protegido

Son áreas protegidas en las que la interacción entre los seres humanos y la naturaleza han dado lugar a una zona de carácter específico con valores ecológicos, biológicos, culturales y estéticos significativos, y en las que salvaguardar la integridad de dicha interacción es vital para proteger y mantener el área, la conservación de su naturaleza y otros valores.

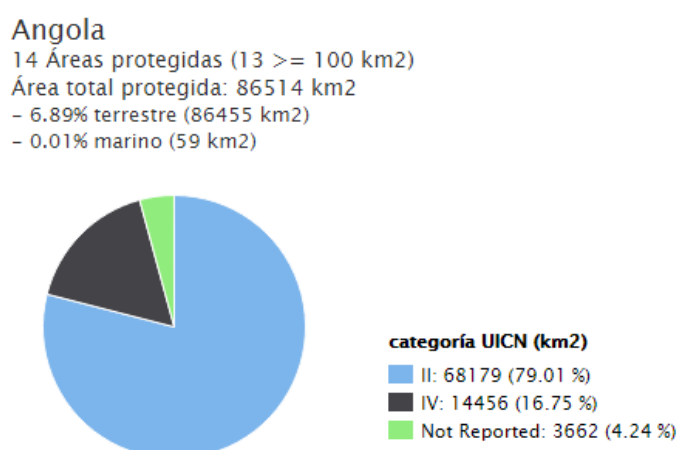
#### VI Área protegida con uso sostenible de los recursos naturales

La categoría VI es una clasificación más global que se basa en una relación mutuamente beneficiosa entre la conservación de la naturaleza y la gestión sostenible de los recursos naturales asociados a los modos de vida de las comunidades que los rodean. Se tiene en cuenta una amplia gama de factores socioeconómicos en la creación de enfoques locales, regionales y nacionales del uso de los recursos naturales.

Cuando las autoridades nacionales que presentan datos sobre zonas protegidas al CMCM-PNUMA para que los incluyan en la WDPA no aportan información sobre las categorías de gestión, esas zonas protegidas se consideran «no comunicadas» o «no asignadas».

### 4.4. Estadísticas de cobertura del país

El panel de información sobre el país de DOPA Explorer muestra el número total de zonas protegidas en el país registradas en la WDPA. Sin embargo, las estadísticas relativas al promedio del país se basan exclusivamente en las zonas protegidas del país de superficie superior o igual a 100 km<sup>2</sup>. En particular, mostramos la superficie total de todas estas zonas protegidas (en km<sup>2</sup>) y la superficie total de las zonas terrestres protegidas y las zonas marinas protegidas (en km<sup>2</sup> y como porcentaje de la superficie terrestre y marina del país). Además, un diagrama circular indica la contribución de las diferentes categorías de gestión de las zonas protegidas (figura 6).



**FIGURA 6.** INFORMACIÓN SOBRE EL PAÍS EN DOPA EXPLORER QUE MUESTRA EL NÚMERO TOTAL DE ZONAS PROTEGIDAS, LA SUPERFICIE DEL PAÍS Y LA SUPERFICIE PROTEGIDA POR LAS DIFERENTES CATEGORÍAS DE GESTIÓN. LOS PORCENTAJES CERCANOS A LAS SUPERFICIES CUBIERTAS POR CADA CATEGORÍA DE GESTIÓN CORRESPONDEN A LOS DE LA SUPERFICIE TOTAL PROTEGIDA DEL PAÍS. EN CASO DE SOLAPAMIENTO DE DIFERENTES NIVELES DE PROTECCIÓN, LA ZONA DE PROTECCIÓN SE ASIGNA AL NIVEL DE PROTECCIÓN PRIORITARIA. POR EJEMPLO, SI UNA ZONA PROTEGIDA DE LA CATEGORÍA II DE LA UICN SE SOLAPA CON UNA DE LA CATEGORÍA IV, LA ZONA DE SOLAPAMIENTO SE CONSIDERA DE NIVEL II Y NO SE CUENTA EN LAS ESTADÍSTICAS DEL NIVEL IV.

Con el fin de definir los límites políticos de cara al análisis, se ha recurrido a una base de datos aduanera creada con las fronteras marítimas mundiales más las fronteras de las Capas Globales de Unidades Administrativas de 2008 (HarvestChoice, 2014), que se editaron para incluir Sudán del Sur. El litoral quedó completamente determinado con las definiciones de ecorregión (véase la sección siguiente).

Las estadísticas relativas a la protección de la tierra cubren tanto las zonas terrestres como las aguas interiores. Las estadísticas relativas a los mares se han calculado atendiendo al porcentaje de protección de la zona marina dentro de las 200 millas náuticas (370 km) contadas desde la línea costera, lo que corresponde a la zona económica exclusiva (ZEE) del país.

Obsérvese que, de acuerdo con las mejores prácticas, todas las estadísticas nacionales y ecorregionales se obtienen de capas disueltas, debido a posibles solapamientos espaciales entre zonas protegidas en la base de datos. Si bien hemos intentado seguir en la mayor medida posible los procedimientos aplicados por el CMCM-PNUMA para los análisis de cobertura de las zonas protegidas, nuestras estadísticas de protección pueden diferir de las de otras fuentes por pequeñas discrepancias en los conjuntos de datos (p. ej., límites nacionales) y métodos (p. ej., proyecciones, vectorial o de trama, redondeo) utilizados.

También conviene señalar que el hecho de que **en los mapas aparezcan unos límites y nombres determinados no significa que estos cuenten con la aprobación oficial de la Comisión Europea.**

## 4.5. Estadísticas de cobertura de la ecorregión

### 4.5.1. Mapas de las ecorregiones terrestres y marinas

También se calculó la cobertura de las zonas protegidas para las ecorregiones terrestres y marinas, pues desde el punto de vista ecológico representan entidades cuya comparación es más significativa que las definidas por los límites administrativos (p. ej., probablemente no resultará útil comparar una zona protegida situada en un bosque tropical con otra situada en una zona seca). Los límites de las ecorregiones terrestres y marinas utilizados en DOPA Explorer 1.0 son los facilitados por WWF. El conjunto de datos de las ecorregiones terrestres del mundo (TEOW)<sup>9</sup> identifica 827 ecorregiones (Olson *et al.*, 2001). El conjunto de datos de las ecorregiones marinas del mundo (MEOW)<sup>10</sup> incluye 232 ecorregiones (Spalding *et al.*, 2007).

### 4.5.2. Estadísticas de protección de las ecorregiones

El cuadro resumen de las ecorregiones (todas las zonas protegidas) presenta las estadísticas calculadas con todas las zonas protegidas de la WDPA descritas en la sección 4.2.1 (figura 7).

Ecorregiones (todas las APs) (3)						
Nombre	T/M	% en el país	% protegido en el país	% protegido globalmente	% del país cubierto	Contribución del país
Atlantic mixed forests	T	5.70	14.67	19.68	74.46	4.25
Western European broadleaf forests	T	1.58	46.51	29.53	25.54	2.60
North Sea	M	0.56	36.74	15.43	100.00	1.34

FIGURA 7. INFORMACIÓN SOBRE LAS ECORREGIONES EN DOPA EXPLORER QUE DESCRIBE LAS ECORREGIONES TERRESTRES Y MARINAS DEL PAÍS Y LA CONTRIBUCIÓN DEL PAÍS A SU PROTECCIÓN. EL CUADRO SE PUEDE DESCARGAR EN EL ORDENADOR COMO HOJA DE CÁLCULO DE EXCEL MEDIANTE LA OPCIÓN DE DESCARGA QUE SE ENCUENTRA EN LA PARTE SUPERIOR DERECHA DE LA INTERFAZ.

Utilizando los mapas de ecorregiones terrestres y marinas facilitados por WWF, analizamos su nivel de protección a escala global y a escala nacional. De izquierda a derecha, el cuadro mostrará:

- El **nombre** de las ecorregiones terrestres y marinas definidas por WWF. En nuestros cuadros, las ecorregiones marinas se destacan en azul claro.
- El **% en el país** indica el porcentaje de superficie de la ecorregión en el país.

<sup>9</sup> <http://worldwildlife.org/publications/terrestrial-ecoregions-of-the-world>

<sup>10</sup> <https://www.worldwildlife.org/publications/marine-ecoregions-of-the-world-a-bioregionalization-of-coastal-and-shelf-areas>

- **El % protegido en el país** indica el porcentaje de la superficie de la ecorregión en el país que está protegida, teniendo en cuenta todas las zonas protegidas de la WDPa.
- **El % protegido globalmente** indica el porcentaje de la superficie de la ecorregión en el mundo que está protegida, teniendo en cuenta todas las zonas protegidas de la WDPa.
- **El % del país cubierto** muestra el porcentaje de la superficie terrestre y marina del país seleccionado (superficie marina desde el litoral hasta el límite exterior de las ecorregiones marinas, normalmente las isóbatas de 200 millas) cubierto, respectivamente, por las ecorregiones terrestres y marinas, de manera que los porcentajes de las ecorregiones terrestres y marinas sumen el 100 %.
- **La contribución del país** muestra en qué porcentaje está contribuyendo el país a la protección general de la ecorregión (si una ecorregión está completamente contenida en un país, siempre será el 100 %, en caso de que haya zonas protegidas que cubran la ecorregión total o parcialmente).

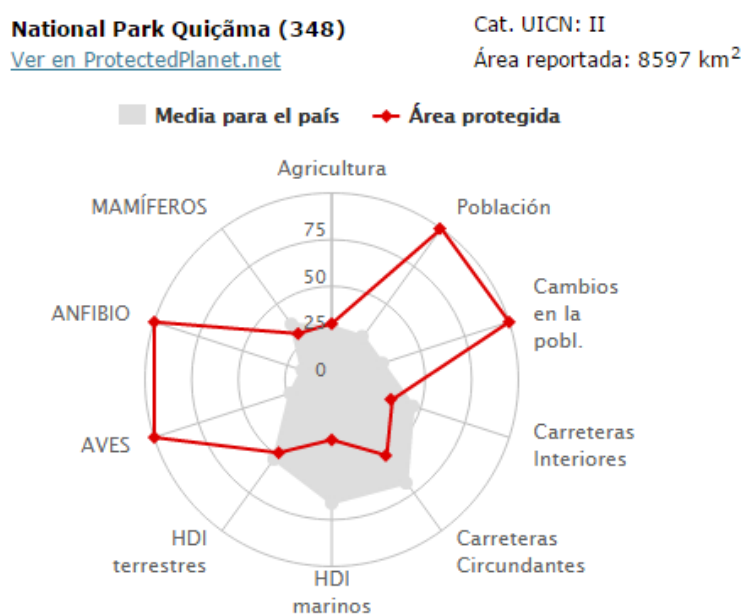


## 5. Caracterización y clasificación de las zonas protegidas

Los objetivos generales de DOPA Explorer 1.0 son:

1. Contribuir a una identificación sistemática de las zonas protegidas que presentan un mayor valor en términos de recursos biológicos, así como de las más amenazadas por el desarrollo humano.
2. Contribuir a la distribución de información de referencia para su posterior validación.
3. Proponer medios para las repetidas evaluaciones en un marco de respuesta a la presión (estado), en el que las amenazas son las «presiones», las especies y hábitats definen el «estado» y las decisiones y acciones de gestión son la «respuesta».
4. Proporcionar medios y herramientas de acceso a datos sin procesar con fines posteriores de investigación, gestión o presentación de informes.

DOPA Explorer 1.0 resume la mayor parte de los indicadores calculados al nivel del sitio por medio de histogramas, gráficos de radar y cuadros relativos al país y a la ecorregión, dada su utilidad para la toma de decisiones. Por ejemplo, cada zona protegida se caracteriza con un gráfico de radar que muestra las «puntuaciones» de los indicadores comparadas con el promedio del país (figura 8). Igualmente, esos mismos indicadores se contrastan por medio de histogramas con los indicadores de todas las zonas protegidas restantes de la misma ecorregión. En caso de que un indicador no esté disponible para una zona protegida determinada, el punto rojo asociado no se mostrará. Esto puede suceder ocasionalmente por diversas razones informáticas que en general obedecen a errores topológicos en los conjuntos de datos de entrada (recuérdese que todos los indicadores se calculan automáticamente para las 16 000 zonas protegidas).



**FIGURA 8.** GRÁFICO DE RADAR QUE MUESTRA DIEZ INDICADORES DE TRES ÁMBITOS TEMÁTICOS (ESPECIES, HÁBITATS Y PRESIONES) DE UNA ZONA PROTEGIDA SELECCIONADA (EN ROJO) CONTRASTADOS CON LOS VALORES MEDIOS (EN GRIS) DE LOS MISMOS INDICADORES CALCULADOS PARA TODAS LAS ZONAS PROTEGIDAS DEL PAÍS. CADA INDICADOR SE PRESENTA EN UNA ESCALA QUE VA DE 0 (INFERIOR) A 100 (SUPERIOR), LO QUE PERMITE REALIZAR COMPARACIONES. LOS PUNTOS ROJOS REPRESENTAN LOS INDICADORES QUE SE PODRÍAN CALCULAR (EN ESTE CASO SE PODRÍAN GENERAR TODOS LOS INDICADORES). LA PRESENCIA DE VALORES TANTO PARA LOS ÍNDICES DE DIVERSIDAD DE HÁBITAT (HDI) TERRESTRES COMO PARA LOS MARINOS CORRESPONDE A UNA ZONA COSTERA PROTEGIDA CON UNA DIVERSIDAD ECOLÓGICA MODERADA. LA FIGURA SE PUEDE INTERPRETAR COMO UNA ZONA PROTEGIDA MUY IMPORTANTE EN EL PAÍS PARA LAS AVES Y LOS ANFIBIOS, Y NO TANTO PARA LOS MAMÍFEROS. EN TÉRMINOS DE PRESIONES, LA ZONA PARECE EXPUESTA A POCA PRESIÓN AGRÍCOLA, PERO A UNA PRESIÓN DEMOGRÁFICA RELATIVAMENTE ALTA, MIENTRAS QUE LAS CARRETERAS SOLO CONTRIBUYEN A LAS PRESIONES DE MANERA MODERADA.

## 5.1. Comparación y clasificación de las zonas protegidas de un país

La pestaña «Situación del país» presenta la lista de zonas protegidas del país de superficie superior o igual a 100 km<sup>2</sup>. Cada una de esas zonas protegidas queda descrita por doce indicadores y parámetros que son la esencia de todo el sistema de información (figura 9). La cabecera del cuadro indicará el número de zonas protegidas del país de superficie superior o igual a 100 km<sup>2</sup> que son terrestres, marinas o mixtas (zonas costeras). Los indicadores que aquí se proponen se comentan por separado en otros capítulos.

Áreas protegidas (>=100km <sup>2</sup> ) - Número total : 26. Terrestre (16), Marino (4), Mixtos (6)											
Nombre	Área (km <sup>2</sup> )	Tipo	Número de segmento	HDI terrestres	HDI marinos	SII	Presión poblacional	Pres. agrícola	Carreteras ext.	Carreteras int.	Cambios en la Pobl.
Belize Barrier Reef Reserve System	1158	TM	1	4.72	4.69	0	15.73	0.47	0.88	0.04	0.88
Chiquibul	1068	TE	3	2.88	-	0.56	6.64	4.24	7.77	3.1	7.77
Rio Bravo Conservation & Management	1048	TE	2	1.95	-	0.07	7.4	8.53	10.45	4.93	10.45
Corozal Bay	731	TM	1	6.41	3.12	0	18.59	5.85	4.85	0.44	4.85
Columbia River	599	TE	1	1.28	-	0.17	4.36	4.97	8.11	7.07	8.11
Chiquibul	598	TE	1	1.28	-	0.26	6.59	2.59	6.86	10.85	6.86
Cockscomb Basin	495	TE	1	1.41	-	0.11	8.73	1.92	7.67	4.3	7.67
South Water Caye	477	MA	1	31.63	2.43	0	-	0.96	2.01	0	2.01
Mountain Pine Ridge	433	TE	2	3.02	-	0.12	8	2.69	8.39	17.28	8.39
Bladen	405	TE	1	1.96	-	0.14	4	2.03	6.25	7.91	6.25
Port Honduras	404	TM	1	22.3	1.73	0	4	1.43	3.43	0	3.43
Sibun	390	TE	2	3.2	-	0.1	8.47	2.18	8.66	3.62	8.66
Sittee River	373	TE	1	1.64	-	0.06	9.82	2.01	7.69	0.26	7.69

FIGURA 9. CUADRO RESUMEN QUE RECOGE LOS INDICADORES OBTENIDOS PARA TODAS LAS ZONAS PROTEGIDAS DOCUMENTADAS DEL PAÍS SELECCIONADO. EL CUADRO SE PUEDE DESCARGAR EN EL ORDENADOR COMO HOJA DE CÁLCULO DE EXCEL MEDIANTE LA OPCIÓN DE DESCARGA QUE SE ENCUENTRA EN LA PARTE SUPERIOR DERECHA DE LA INTERFAZ.

- **Nombre:** el nombre de la zona protegida facilitado por la WDPA.
- **Superficie (km<sup>2</sup>):** el área calculada de la zona protegida en km<sup>2</sup>.
- **Tipo:** las zonas protegidas se han clasificado en terrestres (TE), marinas (MA) y mixtas (TM), si reúnen los dos entornos, como es el caso en las zonas costeras. Esta clasificación se basa puramente en las propiedades geométricas de la zona protegida.
- **Número de segmentos:** es el número de hábitats distintos identificados automáticamente tras un proceso de segmentación. Cuanto más elevado sea el número de segmentos, más diverso será el entorno. Evidentemente, a mayor zona protegida, mayor probabilidad de que reúna diferentes hábitats. Para compensar el impacto del tamaño, proponemos asimismo el índice de diversidad de hábitat (HDI).
- **HDI terrestre:** el índice de diversidad de hábitat terrestre (*terrestrial Habitat Diversity Index* - HDI) es una medida que se obtiene a partir del número de segmentos. El HDI de una zona terrestre protegida se calcula dividiendo su número de segmentos por la raíz cuadrada de su superficie en km<sup>2</sup> y multiplicando a continuación el resultado por 1 000, lo que permite comparar los hábitats terrestres de una amplia gama de tamaños. Obsérvese que las zonas costeras tendrán un HDI terrestre y uno marino.
- **HDI marino:** el índice de diversidad de hábitat marino (*marine Habitat Diversity Index* - HDI) es la desviación estándar de la batimetría. Esta medida se ha utilizado para identificar los hábitats con mayor probabilidad de acoger una gran cantidad de especies, pues la complejidad topográfica está correlacionada con la diversidad de las especies. El valor presentado como HDI se ha sometido a una transformación logarítmica a fin de generar distinciones significativas en una amplia gama de valores. Obsérvese que las zonas costeras tendrán un HDI terrestre y uno marino.
- **Cob. Especies:** se calcula el índice de cobertura de las especies (*Species Coverage Indicator* - SCI) de cada zona protegida y se tiene en cuenta el número de especies de tres taxones (aves, mamíferos y anfibios). Cuanto más alto sea el SCI, mayor será el número de especies endémicas en la zona protegida y más importante será el papel de esta zona en la conservación de la biodiversidad.
- **Irreemplazabilidad de las especies:** el indicador de irreemplazabilidad de las especies (*Species Irreplaceability Indicator* - SII) (adoptado de Le Saout *et al.*, 2013) tiene en cuenta el número de especies y su endemidad basándose en tres taxones (aves, mamíferos y anfibios) de la Lista Roja de

Especies Amenazadas de la UICN. Cuanto mayor sea el valor, más importancia tendrá la zona protegida para la conservación de las especies.

- **Presión poblacional:** el índice de presión demográfica es el promedio de la densidad de población de una zona de amortiguamiento de amplitud equivalente al espacio recorrido en tres horas de viaje en torno a la zona protegida (Hartley *et al.*, 2007). Cuanto mayor sea el valor, mayor será la presión en la zona protegida.
- **Presión agrícola:** el índice de presión agrícola se basa en el porcentaje de tierras de cultivo situadas alrededor de las zonas protegidas (zona de amortiguamiento de 30 km). Cuanto mayor sea el valor, más elevada será la presión en la zona protegida.
- **Presión por carreteras fuera del área protegida:** las presiones por carreteras fuera del área protegida se calculan a partir de la información relativa al número de carreteras que hay en torno a las zonas protegidas (zona de amortiguamiento de 30 km). Los valores de la presión solamente se normalizan por país, no por ecorregión, debido a las diferencias existentes entre países en cuanto a densidad y detalle de los datos sobre carreteras facilitados. Cuanto mayor sea el valor, más elevada será la presión en la zona protegida.
- **Presión por carreteras dentro del área protegida:** las presiones por carreteras interiores se calculan sobre la base del número de carreteras que hay dentro de las zonas protegidas. Los valores de presión solamente se normalizan por país, no por ecorregión, debido a las diferencias existentes entre países en cuanto a densidad y detalle de los datos sobre carreteras facilitados. Cuanto mayor sea el valor, más elevada será la presión en la zona protegida.
- **Cambio demográfico:** el porcentaje de cambio demográfico entre 1990 y 2000, considerando el valor de 1990 como referencia y calculado en torno a las zonas protegidas (zona de amortiguamiento de 30 km). Cuanto mayor sea el valor, mayores serán el incremento demográfico y la presión en la zona protegida.
- **Cat. UICN (IUCN Cat.):** la categoría de gestión de zona protegida de la UICN.

## 5.2. Comparación y clasificación de las zonas protegidas de una ecorregión

Bajo el gráfico de radar de cada zona protegida se presenta un cuadro resumen similar al comentado en la sección 4.5.2 que muestra las estadísticas de cobertura de las zonas protegidas de las ecorregiones. Una diferencia notable es que las ecorregiones cubiertas, aunque sea parcialmente, por la zona protegida seleccionada, se destacan en verde (figura 10).

Ecoregiones (todas las APs) (18)				
Nombre	% in c.	% prot.	T/M	% of c.
Central Zambezan Miombo woodlands	3.45	0.25	T	3.26
Angolan Miombo woodlands	95.62	5.54	T	50.40
Western Congolian forest-savanna mos...	41.05	0.03	T	13.55
Zambezan Baikiaea woodlands	49.69	11.51	T	10.49
Angolan scarp savanna and woodlands	100.00	11.60	T	5.94
Southern Congolian forest-savanna mo...	10.32	0.00	T	4.70
Angolan Mopane woodlands	38.39	6.80	T	4.09
Angolan	100.00	0.07	M	72.14
Namibian savanna woodlands	14.90	40.73	T	2.68
Angolan montane forest-grassland mosaic	100.00	0.00	T	2.04
Kaokoveld desert	45.64	41.44	T	1.67
Gulf of Guinea South	20.02	0.01	M	16.49
Namib	10.03	0.33	M	11.37
Western Zambezan grasslands	13.59	0.00	T	0.37
Zambezan flooded grasslands	2.09	49.96	T	0.26

FIGURA 10. CUADRO RESUMEN QUE MUESTRA LAS ESTADÍSTICAS CLAVE DE COBERTURA A NIVEL ECORREGIONAL. SE DESTACAN EN VERDE LAS ECORREGIONES ENCONTRADAS EN LA ZONA PROTEGIDA SELECCIONADA.

En las secciones siguientes se describen los diferentes indicadores utilizados para caracterizar cada zona protegida. Estos indicadores se pueden utilizar para clasificar las zonas protegidas a nivel nacional, pero también al nivel ecorregional. Cuando se selecciona un indicador, los usuarios finales vuelven a encontrar bajo cada gráfico de radar el cuadro con la lista de ecorregiones con una casilla de verificación a la izquierda (figura 11). Cuando se selecciona una ecorregión, el diagrama que muestra la clasificación de la zona protegida en el indicador seleccionado se presentará a nivel ecorregional. Esta clasificación se puede obtener para los indicadores de cobertura de las especies, irremplazabilidad de las especies, presión demográfica, crecimiento demográfico y presión agrícola.

Ecoregiones (todas las APs) (18)						
Mostrar	Nombre	% in c.	% prot.	T/M	% of c.	
<input checked="" type="checkbox"/>	Central Zambezan Miombo woodlands	3.45	0.25	T	3.26	
<input checked="" type="checkbox"/>	Angolan Miombo woodlands	95.62	5.54	T	50.40	
<input type="checkbox"/>	Western Congolian forest-savanna mos...	41.05	0.03	T	13.55	
<input type="checkbox"/>	Zambezan Baikiaea woodlands	49.69	11.51	T	10.49	
<input type="checkbox"/>	Angolan scarp savanna and woodlands	100.00	11.60	T	5.94	
<input type="checkbox"/>	Southern Congolian forest-savanna mo...	10.32	0.00	T	4.70	
<input type="checkbox"/>	Angolan Mopane woodlands	38.39	6.80	T	4.09	
<input type="checkbox"/>	Angolan	100.00	0.07	M	72.14	
<input type="checkbox"/>	Namibian savanna woodlands	14.90	40.73	T	2.68	
<input type="checkbox"/>	Angolan montane forest-grassland mosaic	100.00	0.00	T	2.04	
<input type="checkbox"/>	Kaokoveld desert	45.64	41.44	T	1.67	
<input type="checkbox"/>	Gulf of Guinea South	20.02	0.01	M	16.49	
<input type="checkbox"/>	Namib	10.03	0.33	M	11.37	
<input type="checkbox"/>	Western Zambezan grasslands	13.59	0.00	T	0.37	

FIGURA 11. CUADRO RESUMEN QUE MUESTRA LAS ESTADÍSTICAS CLAVE DE COBERTURA A NIVEL ECORREGIONAL. SE DESTACAN EN VERDE LAS ECORREGIONES ENCONTRADAS EN LA ZONA PROTEGIDA SELECCIONADA. CUANDO SE SELECCIONA UNA ECORREGIÓN (CASILLA DE COMPROBACIÓN DE LA IZQUIERDA), LA ZONA PROTEGIDA SELECCIONADA MOSTRará SU CLASIFICACIÓN EN UN INDICADOR DADO FRENTE A TODAS LAS DEMÁS ZONAS PROTEGIDAS DE LA ECORREGIÓN. LA ECORREGIÓN APARECERÁ TAMBIÉN EN EL MAPA (POLÍGONO SOMBREADO EN GRIS CLARO CON BORDES ROJOS).

## 6. Información sobre las especies

### 6.1. Distribución de las especies

Los indicadores y la información sobre las especies utilizados por DOPA Explorer 1.0 proceden de la **Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN**<sup>11</sup>, que es la fuente de información más completa y autorizada sobre el estado de conservación de la biodiversidad. De la gestión de la Lista Roja se ocupa la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con el apoyo de los Socios de la Lista Roja, a saber, BirdLife International, Botanic Gardens Conservation International, Conservation International, Departamento de Biología Animal y Humana de la Universidad de La Sapienza de Roma, Microsoft Research, NatureServe, Royal Botanic Gardens Kew, Texas A&M University, Wildscreen y la Sociedad Zoológica de Londres.

En la interfaz de mapas de DOPA Explorer se incluyen los mapas globales de riqueza de las especies de aves, anfibios y mamíferos de la versión de agosto de 2014.2 de la Lista Roja, y los polígonos de distribución de todas las especies de la Lista Roja se han cruzado además con los límites de todas las zonas protegidas con el fin de presentar listas indicativas de especies de las zonas protegidas. En resumen, en DOPA los mapas de distribución de las especies se han rasterizado con una resolución de 1 km y se utilizan aquí de dos maneras:

- 1) Los **grupos taxonómicos de mamíferos, aves y anfibios evaluados globalmente** (20 463 especies) se han utilizado en todas las zonas protegidas y en ellos se basan todos los indicadores sobre las especies utilizados en DOPA Explorer 1.0, a saber, el indicador de irremplazabilidad de las especies (*Species Irreplaceability Indicator* - SII) y el indicador de cobertura de las especies (*Species Coverage Indicator* - SCI).
- 2) **Otros grupos taxonómicos** (p. ej. Insecta, Reptilia, Bivalvia...) de la Lista Roja que se han sometido **principalmente a evaluaciones locales**, un conjunto adicional de 15 427 especies, solo se han utilizado con fines descriptivos.

Globalmente, los mapas de distribución de las especies utilizados cubren 35 890 especies. Esos mapas representan invariablemente los límites actuales conocidos de la distribución de las especies individuales en su área de distribución histórica nativa. Aunque tienen diversas utilidades, por lo general son de baja resolución, lo que supone ciertas limitaciones. Los análisis de las especies se realizan a partir de los datos del área de distribución de las especies que se clasifican según las características siguientes: presencia confirmada o probable, origen nativo o introducción y estacionalidad (época de reproducción, época de no reproducción o residente).

Las especies incluidas en la Lista Roja están clasificadas en las nueve categorías siguientes, basadas en criterios de la Lista Roja como la tasa de disminución, el tamaño de la población, la distribución geográfica, el grado de población y la fragmentación de la distribución:

- Extinto (EX): No se tiene conocimiento de que quede ningún individuo.
- Extinto en estado silvestre (EW): Solo sobrevive en cautividad o como población naturalizada fuera de su área de distribución original.

Las especies amenazadas pertenecen a una de las tres categorías siguientes:

- En peligro crítico (CR): Riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- En peligro (EN): Riesgo muy alto de extinción en estado silvestre.
- Vulnerable (VU): Riesgo alto de extinción en estado silvestre.

---

<sup>11</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

Las especies restantes pertenecen a estas últimas categorías:

- Casi amenazado (NT): Es probable que esté en peligro en un futuro cercano.
- Preocupación menor (LC): El riesgo más bajo. No cumple los criterios de las categorías correspondientes a una categoría de riesgo más elevado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (DD): No se dispone de datos suficientes para realizar una evaluación de su riesgo de extinción.
- No evaluado (NE): Todavía no ha sido evaluado con arreglo a los criterios.

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN está completa para algunos grupos (mamíferos, aves, anfibios, tiburones y rayas, manglares, praderas marinas, cícaras, coníferas y una selección de taxones marinos, de agua dulce e invertebrados), pero no lo está para otros muchos (p. ej., reptiles). Por esta razón, únicamente hemos generado nuestros indicadores de especies clave para los tres grupos taxonómicos mayores evaluados globalmente: las aves, los mamíferos y los anfibios.

Las áreas de distribución de las especies se representan en el mapa como polígonos generalizados que a menudo incluyen zonas de hábitat inadecuado, y por lo tanto las especies no se encontrarán en todas las zonas indicadas en los mapas. En general, los taxones de distribución limitada se representan en los mapas con mayor precisión, a veces reducidos al nivel de las subpoblaciones individuales, en comparación con las especies de distribución más amplia (Hoffmann, 2014).

## 6.2. Riqueza, protección y endemismo de las especies

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, que indica el estado de conservación, y la información sobre la distribución de los taxones que se enfrentan a un riesgo alto de extinción global se pueden utilizar directamente como tales para evaluar el número de especies amenazadas que se encuentran en una zona protegida o en un país.

Definimos el porcentaje de **especies protegidas** como el porcentaje de las especies cuyo mapa de distribución corresponde, al menos parcialmente, a una zona protegida, y las **especies endémicas** como las especies cuyos mapas de distribución están restringidos al territorio del país.

Aunque las listas de especies proporcionadas para cada zona protegida se obtienen a partir de los mapas de distribución de las 35 890 especies de la Lista Roja que rasterizamos con una resolución de 1 km, las estadísticas del país solo se calculan para los tres grupos taxonómicos evaluados globalmente por la UICN. Las listas de especies de cada zona protegida se pueden descargar directamente en formato Excel.

Actualmente, la Lista Roja de la UICN se basa en gran medida en opiniones de expertos, y los mapas de distribución de muchas de las especies (especialmente las especies menos preocupantes) son aproximaciones generales. Las escalas cartográficas también varían dependiendo de los taxones y de las especies. En general, los anfibios, cuya presencia se extiende por áreas de pocos kilómetros, se representan en los mapas con mayor precisión que los mamíferos, cuya presencia se extiende por superficies de miles de kilómetros.

### 6.2.1. Estadísticas de las especies dentro de un país

A partir de los mapas de distribución de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, elaboramos algunas estadísticas genéricas sobre especies de aves, mamíferos y anfibios que se pueden encontrar en el país (figura 12).

Estadísticas de Protección de Especies (todas las APs)								
Clase	No. de especies	% protegido	No. de Especies Globalmente Amenazadas (EGA)	% EGA protegidas	No. de Especies Endémicas (EE)	% E protegida	No. de Endémicas Amenazadas (EA)	% ET protegido
Aves	932	76.61	27	66.67	13	46.15	6	33.33
Mammalia	333	76.28	19	68.42	9	77.78	0	0.00
Amphibia	128	56.25	0	0.00	17	11.76	0	0.00

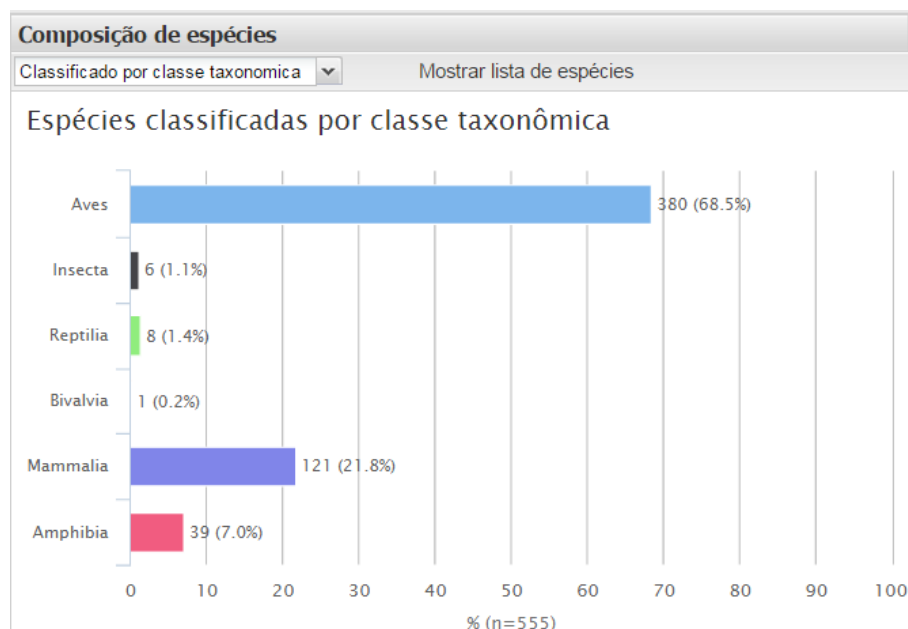
FIGURA 12. ESTADÍSTICAS DE PROTECCIÓN DE LAS ESPECIES QUE SE PUEDEN CONSULTAR EN LA SITUACIÓN DEL PAÍS.

- **Clase:** partimos de tres clases de vertebrados para documentar las especies que se pueden encontrar en el país: aves (Aves), mamíferos (Mammalia) y anfibios (Amphibia).
- **No de especies:** número de especies de cada clase cuya área de distribución se solapa al menos con una parte del país.
- **% protegido:** porcentaje de estas especies cuyo ámbito de distribución se solapa, al menos en parte, con una zona protegida, teniendo en cuenta todas las zonas protegidas de la WDPA.
- **No de especies globalmente amenazadas (EGA):** número de especies de cada clase que corresponden a las categorías de especies amenazadas: vulnerable (VU), en peligro (EN) o en peligro crítico (CR).
- **% EGA protegidas:** porcentaje de especies globalmente amenazadas cuya área de distribución se solapa, al menos en parte, con una zona protegida, teniendo en cuenta todas las zonas protegidas de la WDPA.
- **No de Especies Endémicas (EE):** número de especies de cada clase cuya área de distribución está completamente contenida en el país seleccionado.
- **% E protegida:** porcentaje de especies endémicas cuya área de distribución se solapa, al menos en parte, con una zona protegida, teniendo en cuenta todas las zonas protegidas de la WDPA.
- **No de Endémicas Amenazadas (EA):** número de especies endémicas de cada clase que corresponden a las categorías de especies amenazadas: vulnerable (VU), en peligro (EN) o en peligro crítico (CR).
- **% EA protegido:** porcentaje de especies endémicas amenazadas cuya área de distribución se solapa, al menos en parte, con una zona protegida, teniendo en cuenta todas las zonas protegidas de la WDPA.

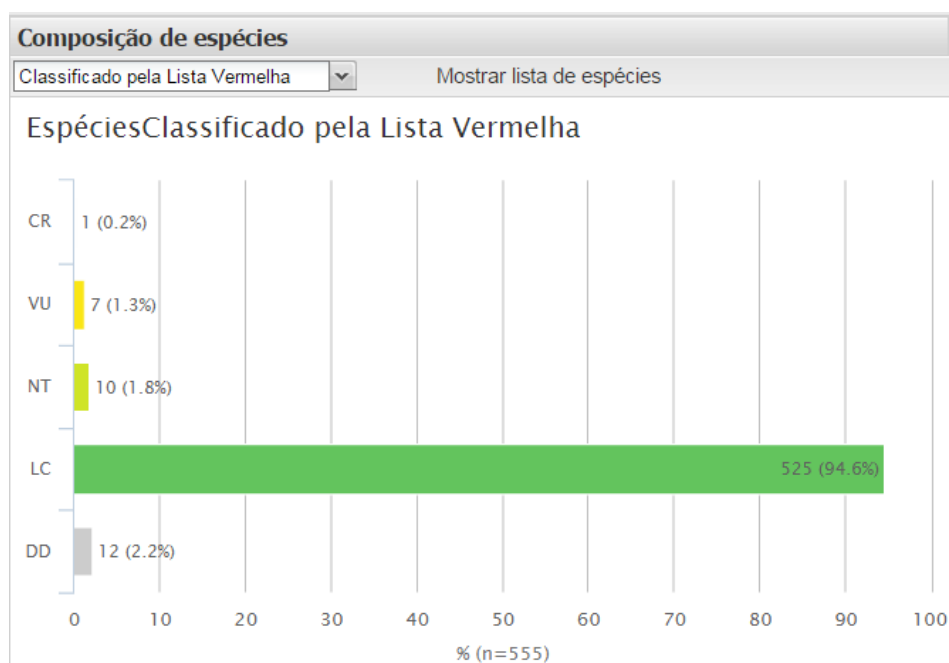
### 6.2.2. Estadísticas de las especies en las zonas protegidas

Para cada zona protegida de superficie superior o igual a 100 km<sup>2</sup> se ha generado una lista de especies extraída de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Los usuarios finales pueden, pues, comparar las cifras documentadas relativas de las especies del grupo taxonómico y las que se encuentran en cada categoría de la Lista Roja (figuras 13a y 13b). Obsérvese que la clase taxonómica se puede seleccionar por medio de la barra correspondiente del histograma. De esta manera se puede optar por visualizar únicamente las clases de amenazas, así como la lista de especies del taxón seleccionado.





**FIGURA 13A.** COMPOSIÇÃO INDICATIVA DE LAS ESPECIES DE LA LISTA ROJA DE ESPECIES AMENAZADAS DE LA UICN DE UNA ZONA PROTEGIDA DADA. LA CLASIFICACIÓN SE PUEDE VISUALIZAR CON ARREGLO A LA TAXONOMÍA DE LA LISTA ROJA.



**FIGURA 13B.** COMPOSIÇÃO INDICATIVA DE LAS ESPECIES DE LA LISTA ROJA DE ESPECIES AMENAZADAS DE LA UICN DE UNA ZONA PROTEGIDA DADA. LA CLASIFICACIÓN SE PUEDE VISUALIZAR CON ARREGLO A LAS CATEGORÍAS DE AMENAZAS DE LA LISTA ROJA.

Con la opción de la interfaz « Mostrar lista de especies» se mostrarán todas los datos relativos a las especies. Este cuadro se puede guardar en el ordenador utilizando el botón «Download» (descarga) que se encuentra en la parte inferior derecha de la ventana. Obsérvese que las diferentes columnas se pueden ordenar según sus valores haciendo clic en la cabecera (figura 14).



Información de la especie - National Park Quicãma (WDPA-ID:348): 622 taxa

Trachylepis bayonii	DD	Reptilia	Squamata	Scincidae
Zanobatus schoenleinii	DD	Chondrichthyes	Rajiformes	Zanobatidae
Balaenoptera borealis	EN	Mammalia	Cetartiodactyla	Balaenopteridae
Balaenoptera musculus	EN	Mammalia	Cetartiodactyla	Balaenopteridae
Chelonia mydas	EN	Reptilia	Testudines	Cheloniidae
Epinephelus marginatus	EN	Actinopterygii	Perciformes	Epinephelidae
Glaucostegus cemiculus	EN	Chondrichthyes	Rajiformes	Rhinobatidae
Laniarius brauni	EN	Aves	Passeriformes	Malaconotidae
Necrosyrtes monachus	EN	Aves	Accipitriformes	Accipitridae
Phalacrocorax capensis	EN	Aves	Suliformes	Phalacrocoracidae
Prionops gabela	EN	Aves	Passeriformes	Malaconotidae
Rhinobatos rhinobatos	EN	Chondrichthyes	Rajiformes	Rhinobatidae
Rostroraja alba	EN	Chondrichthyes	Rajiformes	Rajidae
Sphyma lewini	EN	Chondrichthyes	Carcharhiniformes	Sphymidae
Sphyma mokarran	EN	Chondrichthyes	Carcharhiniformes	Sphymidae
Acanthurus monroviae	LC	Actinopterygii	Perciformes	Acanthuridae
Accipiter badius	LC	Aves	Accipitriformes	Accipitridae
Accipiter melanoleucus	LC	Aves	Accipitriformes	Accipitridae
Accipiter ovampensis	LC	Aves	Accipitriformes	Accipitridae
Accipiter tachiro	LC	Aves	Accipitriformes	Accipitridae
Arremonops andinaceus	LC	Aves	Passeriformes	Sulviidae

Descargado

**FIGURA 14.** COMPOSICIÓN INDICATIVA DE LAS ESPECIES DE LA LISTA ROJA DE ESPECIES AMENAZADAS DE LA UICN DE UNA ZONA PROTEGIDA DADA EN FORMA DE CUADRO.

Insistimos en que no es necesario que todas las especies estén presentes en la zona protegida, pues los mapas de distribución no describen una distribución homogénea de las especies.

Las estadísticas de especies a nivel nacional son el resultado de un ejercicio muy teórico que se basa puramente en operaciones geométricas. Las listas de especies recomendadas por los expertos pueden diferir considerablemente de las listas indicativas que aquí se proporcionan. Estas listas recomendadas por expertos están disponibles para diversos países de la UICN.

### 6.3. Indicador de cobertura de las especies (SCI)

El indicador de cobertura de las especies (SCI) propuesto por Hartley *et al.* (2007) recibió inicialmente el nombre de indicador de irremplazabilidad de las especies, que le dieron los autores, y así se implementó en DOPA Explorer Beta (Dubois *et al.*, 2013b). DOPA Explorer 1.0 propone ahora dos indicadores distintos: el indicador de cobertura de las especies (SCI) y el indicador de irremplazabilidad de las especies (SII), con arreglo a la definición de Le Saout *et al.* (2013).

El SCI se calcula para cada zona protegida contando en cuántas zonas protegidas aparece una especie ( $n$ ), y sumando  $1/n$  al SCI de cada una de esas zonas protegidas. El mismo procedimiento se aplica para todas las especies de un taxón dado. Cuanto más alto sea el valor del SCI para una zona protegida, mayor será el número de especies encontradas en muy pocas zonas protegidas diferentes y/o mayor será el número de especies endémicas en la zona protegida. Es decir, a mayor SCI, más importante es el papel de esa zona protegida para la conservación de la biodiversidad en la red actual de zonas protegidas. Cualquier modificación de la red de zonas protegidas o del tamaño de estas influirá en el SCI.

Si los indicadores de SCI se normalizan a una escala 1:100, es posible hacerse una idea del valor relativo de conservación de la zona protegida para cada taxón por medio del gráfico de radar o mediante un diagrama de barras que muestre la clasificación de cada indicador de la zona protegida. El SCI tiene las limitaciones que se indican en Hartley *et al.* (2007) y Le Saout *et al.* (2013). En las

especies con áreas de distribución más reducidas es más probable obtener un SCI más elevado, mientras que en las especies con áreas de distribución amplias es posible que no se tome en consideración la conectividad de las zonas protegidas, con lo que no se tiene en cuenta el papel esencial de los corredores para mantener hábitats viables. También preocupa que algunos de los mapas de especies no sean suficientemente precisos como para poderse utilizar en conjunción con zonas protegidas pequeñas. Hartley *et al.* (2007) han probado diversas combinaciones de mapas de especies y han llegado a la conclusión de que la clasificación de las zonas protegidas basada en el SCI es resistente a los cambios de los mapas de especies, si bien esta observación se ha de seguir evaluando con un análisis multiescala de los valores del SCI que vaya descendiendo desde el nivel del país al de la zona protegida.

Conviene señalar que el SCI atribuye el mismo peso a todas las especies, independientemente de su taxón o de su categoría de amenaza en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Las especies amenazadas tienen un mayor efecto en la puntuación del indicador de la zona protegida, pues sus áreas de distribución suelen ser más reducidas y, por lo tanto, se encuentran en menos zonas protegidas. Sin embargo, esto dará más fuerza a las pequeñas especies endémicas en comparación con especies mayores, como los rinocerontes y los leones, que pueden necesitar la protección de zonas más grandes y más protegidas.

#### 6.4. Indicador de irremplazabilidad de las especies (SII)

El indicador de irremplazabilidad de las especies (SII) de DOPA Explorer 1.0 corresponde actualmente al desarrollado por Le Saout *et al.* (2013). Estos autores calcularon la puntuación de irremplazabilidad de las zonas protegidas como una medida agregada del grado de dependencia de las especies de la zona protegida. A diferencia del SCI, descrito más arriba, la puntuación de irremplazabilidad de cada zona protegida es independiente del grado de cobertura de las especies en otras zonas protegidas. Así pues, dentro de cualquier grupo taxonómico es posible calcular directamente valores de irremplazabilidad de sitios de todo el mundo.

Al contrario del SCI, el SII está dominado por las especies para las que cada zona protegida tiene la mayor responsabilidad, con una pequeña contribución de las especies que se solapan con porcentajes muy pequeños. El SII destaca las zonas protegidas de particular importancia para evitar la extinción de las especies (las que tienen fracciones relativamente altas de distribuciones de las especies). La UICN utilizó los resultados del análisis de irremplazabilidad de Le Saout *et al.* (2013) para identificar sitios que podrían ser candidatos a la inclusión en la Red de Patrimonio Mundial Natural (Bertzky *et al.*, 2013).

#### 6.5. Registros de especies

También se proporciona a los usuarios finales medios para visualizar las densidades locales de las observaciones de especies comunicadas a la Secretaría del Servicio Mundial de Información sobre Biodiversidad (GBIF), que da acceso gratuito y abierto a los datos sobre las especies en todo el mundo por medio de Internet. El GBIF da actualmente acceso a más de 500 millones de registros procedentes de la recogida de especímenes y observaciones de campo<sup>12</sup>. Esta información se utiliza principalmente para visualizar las lagunas de conocimiento, y actualmente en DOPA Explorer 1.0 no se hace ningún otro uso de esos datos.

---

<sup>12</sup> <http://www.gbif.org/> (consultado el 15 de marzo de 2015).

## 7. Datos ecológicos

Se describen a continuación los conjuntos de datos ecológicos utilizados con fines de trazado de mapas o de generación de los indicadores y estadísticas utilizados para caracterizar las diferentes zonas protegidas.

### 7.1. Cobertura del suelo

Cada zona protegida se puede caracterizar por su cobertura del suelo. Existen algunos mapas de cobertura del suelo y proponemos utilizar dos productos globales que tienen una precisión y coherencia general razonables, a saber, la base de datos de cobertura terrestre mundial (Global Land Cover del año 2000, GLC 2000, véase Bartholomé & Belward, 2005) y el producto GlobCover del año 2005<sup>13</sup>, elaborado por la Agencia Espacial Europea (ESA) en colaboración con el JRC, la AEMA, la FAO, el PNUMA, el GOFC-GOLD y el IGBP.

Obsérvese que estos dos productos no solo se han generado para años diferentes, sino que además incluyen clases diferentes y se han preparado a partir de muestras diferentes. La resolución de GLC 2000 es de 1 km aproximadamente, mientras que la de GlobCover 2005 es de 300 m.

Los tipos de cobertura del suelo que se encuentran en cada zona protegida, las superficies relativas (en porcentaje) de esas clases y su superficie en km<sup>2</sup> en la zona protegida se pueden visualizar y descargar en formato Excel (figura 15).

Estadísticas de coberturas del suelo del GLC 2000		Estadísticas de coberturas del suelo del Globcover 2005	
Estadísticas de coberturas del suelo del GLC 2000			
	Clase de cobertura de la tierra	% cubierto	Área calculada (km2)
	Shrub Cover, closed-open, deciduous	48.66	4239
	Herbaceous Cover, closed-open	27.36	2384
	Tree Cover, broadleaved, deciduous, open	11.10	967
	Tree Cover, broadleaved, evergreen	4.95	431
	Water Bodies	2.53	220
	Regularly flooded shrub and/or herbaceous cover	2.41	210
	Tree Cover, broadleaved, deciduous, closed	1.88	164
	Cultivated and managed areas	0.70	61
	Bare Areas	0.41	36

**FIGURA 15.** EJEMPLO DE DIAGRAMA DE COBERTURA DEL SUELO DE UNA ZONA PROTEGIDA TAL COMO SE MUESTRA EN LA PESTAÑA «HÁBITATS» DE DOPA EXPLORER.

Todos estos mapas se produjeron con diferentes estándares y algoritmos. Invitamos a los usuarios a consultar la literatura especializada para seleccionar el conjunto de datos más apropiado (véase Thibaut *et al.*, 2011).

### 7.2. Mapa del suelo

Otra información medioambiental importante que proporciona la interfaz es un mapa global del suelo de FAO/UNESCO. La información se puede encontrar en la siguiente dirección:

<http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-maps-and-databases/faounesco-soil-map-of-the-world/en/>

### 7.3. Cultivos

El mapa de cultivos propuesto muestra el porcentaje de las tierras de cultivo del año de referencia 2005 (Fritz *et al.*, 2015). Este nuevo mapa mundial de tierras de cultivo del IIASA-IFPRI combina múltiples fuentes de datos por satélite, conciliados mediante comprobaciones colaborativas de la

<sup>13</sup> <http://due.esrin.esa.int/globcover/>

precisión, para aportar un registro mejorado de la extensión total de las tierras de cultivo, así como la dimensión de los terrenos en todo el mundo. Se puede acceder a los datos desde <http://www.iiasa.ac.at/web/home/about/news/150116-Cropland-Maps.html>

Esta información se utiliza para evaluar la presión de la agricultura en las zonas protegidas, como se comenta en el capítulo 9.

## 7.4. Incendios

Los incendios son cruciales en la ecología de los ecosistemas tropicales y pueden actuar como amenaza o como factor de regeneración, dependiendo de la manera en la que el ecosistema se adapte a ellos. Muchos ecosistemas del mundo dependen del fuego. En ellos, el fuego resulta esencial para mantener sus funcionalidades y su biodiversidad. Hardesty, Myers y Fulks (2005) han estimado que en torno al 84 % de las regiones ecológicas que los científicos consideran críticas para la conservación global han alterado los regímenes de incendios, y esta alteración puede provocar una pérdida de biodiversidad y una degradación de los hábitats. A parte de su importancia en la conservación, el fuego es un recurso común para la gestión del suelo. La información que aquí se facilita es la densidad de los incendios activos medida a lo largo del último mes proporcionada por el equipo MODIS y alojada en NASA EarthData (<https://earthdata.nasa.gov/data/near-real-time-data/firms/active-fire-data>).

Para un análisis más detallado de los incendios y las superficies quemadas en las zonas protegidas en tiempo real, nos remitimos a la herramienta de monitoreo de incendios (Palumbo *et al.*, 2013), disponible en <http://irm-maps.jrc.ec.europa.eu/firereport/>

## 7.5. Hábitats

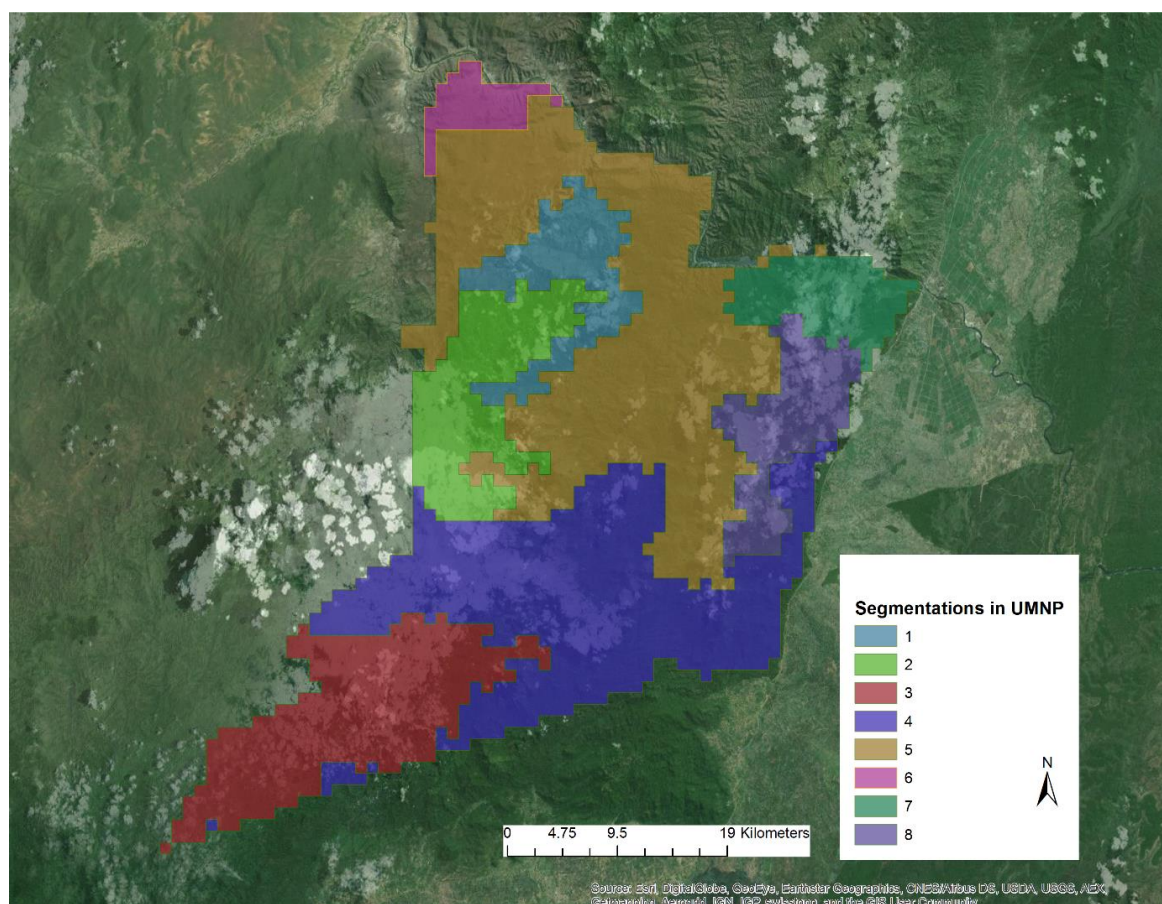
Definir las prioridades de financiación teniendo en cuenta las características ecológicas de una zona protegida no es tarea fácil, pues se han de tener presentes los distintos servicios de apoyo, reguladores, de suministro y culturales que aportan los ecosistemas de las zonas protegidas. También se ha de tomar en consideración la zona protegida como parte integrante de un paisaje más amplio. Aunque en la conservación de la biodiversidad son más efectivas las grandes zonas protegidas, una zona pequeña puede resultar un elemento esencial en una red de zonas protegidas. Queda mucho por hacer en DOPA, pues solo unos pocos indicadores se han adoptado a nivel mundial, teniendo en cuenta todos los problemas mencionados. Lo que se ha propuesto hasta ahora es destacar las zonas protegidas que presentan características ecológicas singulares a nivel nacional y ecorregional, pues es más probable que alojen especies endémicas y más vulnerables, dada la escasa probabilidad de encontrar esas características ecológicas en otros lugares.

DOPA Explorer Beta utilizaba eHabitat (Dubois *et al.*, 2013a; Skøien *et al.*, 2013) para calcular, respecto a cada zona protegida, la probabilidad de encontrar en algún otro lugar de la ecorregión un conjunto de características ecológicas similar al encontrado en una zona protegida determinada. Este enfoque es muy similar al utilizado para modelizar el nicho ecológico, en el que se utiliza un conjunto de mapas ecológicos temáticos seleccionados (p. ej., datos climáticos y de cobertura del suelo, elevación y pendientes...) para identificar las zonas donde resulta más probable encontrar una especie dada. Para calcular en cada píxel la similitud con una localización de referencia, se puede aplicar un enfoque muy corriente basado en la distancia de Mahalanobis (Mahalanobis, 1936). Además de ser rápido, matemáticamente simple y bastante fácil de entender, este modelo obtiene unos resultados relativamente buenos en comparación con la mayoría de los modelos restantes (Tsoar *et al.*, 2007). Así pues, se presentó un mapa de similitud de cada zona protegida en el que se destacaban las áreas más similares a las de la zona protegida. El resultado permite a los usuarios finales evaluar en qué medida está aislada una zona protegida desde el punto de vista ecológico, así como su variabilidad ecológica interna. Una de las principales limitaciones de este enfoque era que las zonas protegidas con paisajes heterogéneos tendían a una sobrestimación de la probabilidad de

encontrar zonas similares en otro lugar, pues el enfoque estadístico considera un «hábitat medio» en toda la superficie de la zona protegida analizada. Las variables que caracterizan el «hábitat medio» se pueden representar mediante una serie de valores demasiado amplia, lo que implica una varianza elevada en los resultados finales (Dubois *et al.*, 2013a).

El enfoque propuesto en DOPA Explorer 1.0 se basa en un proceso de segmentación que descompone automáticamente cada zona protegida en un conjunto de zonas independientes que representan tipos de hábitat y que a continuación se evalúan individualmente en términos de probabilidad de encontrar en algún lugar condiciones ecológicas similares. Al reducir la variabilidad en los fragmentos de paisaje, se puede considerar que los valores de similitud son más precisos. Implementada en eHabitat+ (Martínez-López *et al.*, *in prep.*), esta etapa de segmentación se aplicó a todas las zonas protegidas de 100 km<sup>2</sup> de superficie y el número de segmentos se facilita en DOPA Explorer 1.0. También se calculó, para cada segmento, un mapa de similitudes ecológicas, pero esta información se proporcionará en otra interfaz, DOPA Analyst, que se está desarrollando actualmente.

El algoritmo de segmentación utilizado requiere dos parámetros principales, un tamaño mínimo del fragmento y un umbral de similitud, que aquí se han optimizado. El tamaño mínimo del fragmento se estableció como la raíz cuadrada de la superficie total de cuadro delimitador del parque, a fin de evitar tamaños de segmentos demasiado pequeños para representar tipos de hábitats funcionales gestionables, y el umbral de similitud (que va de 0 a 1) se estableció en 0,5, para obtener segmentos que representen fragmentos de paisaje de escala media. En la figura 16 se puede ver un ejemplo del resultado este proceso de segmentación en el que se muestran los segmentos del Parque Nacional de las Montañas de Udzungwa (Tanzania).



**FIGURA 16.** EJEMPLO DE RESULTADO DE UNA SEGMENTACIÓN ECOLÓGICA AUTOMÁTICA, PARQUE NACIONAL DE LAS MONTAÑAS DE UDZUNGWA (TANZANIA). EN DOPA EXPLORER 1.0, LA SEGMENTACIÓN SE UTILIZA COMO VARIABLE SUSTITUTIVA DE LA COMPLEJIDAD DEL HÁBITAT.



### 7.5.1. Índice de diversidad de hábitat (HDI)

Para resumir la información facilitada en la etapa de segmentación, en DOPA Explorer 1.0 simplemente se indica, para cada zona protegida, el número de segmentos, una variable sustitutiva de los tipos de hábitats encontrados en la zona protegida, y a continuación ese número se puede utilizar para evaluar la complejidad ecológica del parque (véase, p. ej., McCoy y Bell, 1991).

Un gran número de segmentos no basta para destacar la variabilidad ecológica de la zona protegida, pues favorece indirectamente a las zonas protegidas de gran tamaño. Por consiguiente, proponemos también un índice de diversidad de hábitat (*Habitat Diversity Index*, HDI), que se define aquí como el número de segmentos o tipos de hábitats distintos dividido por la raíz cuadrada de la superficie de la zona protegida (en km<sup>2</sup>) y multiplicado por 1 000.

En las zonas marinas protegidas, el HDI se define simplemente como la desviación típica de la batimetría. Esta variable aporta información sobre la variabilidad del relieve vertical y se ha utilizado para identificar los hábitats con mayor probabilidad de acoger una mayor variedad de especies, pues la complejidad topográfica se suele considerar asociada a la biodiversidad de manera positiva (véase, p. ej., Thrush *et al.*, 1997, 2001). El valor presentado como HDI se ha sometido a una transformación logarítmica a fin de generar distinciones significativas en una amplia gama de valores.

Obsérvese que el HDI de los ecosistemas terrestres y marinos se muestra sistemáticamente en el gráfico de radar que caracteriza cada zona protegida, pero los valores de ambos HDI solo se encontrarán en el caso de las zonas mixtas protegidas, a saber, aquellas que tienen un componente marino y otro terrestre.

### 7.5.2. Datos biofísicos utilizados por eHabitat+ para caracterizar las zonas protegidas

En conjunto, estamos utilizando el porcentaje de cobertura arbórea, el porcentaje de cobertura de pastizales, la batimetría, la pendiente, la aridez, la biotemperatura, las precipitaciones, la aridez, el índice diferencial de vegetación normalizado (NDVI máximo y mínimo) y el índice diferencial de agua normalizado (NDWI). Algunos de ellos representan las medias anuales a largo plazo de los ecosistemas terrestres, mientras que la batimetría las representa para los ecosistemas marinos.

#### Porcentaje de vegetación leñosa y cobertura de pastizales

Se obtiene a partir de la serie de datos de campos continuos de vegetación, que contiene estimaciones proporcionales de los tipos de cobertura vegetal: vegetación leñosa, vegetación herbácea y suelo desnudo. Solo se usan las dos primeras variables, pues la tercera depende de las otras dos. El producto se obtiene de las siete bandas del sensor MODIS (MODerate-resolution Imaging Spectroradiometer, o espectrorradiómetro para imágenes de resolución moderada) del satélite Terra de la NASA (DiMiceli *et al.*, 2011). Estos datos se han obtenido de <http://glcf.umd.edu/data/vcf/>

#### Índice diferencial de vegetación normalizado (NDVI)

El conjunto de datos del índice diferencial de vegetación normalizado (NDVI) de MODIS utilizado está disponible en periodos de dieciséis días para el decenio 2001-2010. El producto se obtiene de las bandas 1 y 2 del sensor MODIS (MODerate-resolution Imaging Spectroradiometer, o espectrorradiómetro para imágenes de resolución moderada) del satélite Terra de la NASA (Carroll *et al.*, 2004). Estos datos se han obtenido de <http://glcf.umd.edu/data/ndvi/>

#### Pendientes

El relieve (pendiente) del suelo se obtiene a partir de los datos de la Misión topográfica del radar Shuttle (SRTM 30) (USGS, 2004), a los que se puede acceder en <http://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>

## Batimetría

Los datos marinos se han extraído de la GEBCO (General Bathymetric Chart of the Ocean, Carta Batimétrica General de los Océanos) que gestiona el Centro Británico de Datos Oceanográficos por cuenta de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) y la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO. El conjunto de datos es una cuadrícula global de un minuto generada por la combinación de sondeos de profundidad de un buque con control de calidad y la interpolación de los puntos de sondeo guiada por los datos gravimétricos obtenidos por satélite. Además, para mejorar la precisión local también se han utilizado los conjuntos de datos disponibles generados por otros métodos.

Datos digitales consultados el 1 de julio de 2014 en  
[http://www.gebco.net/data\\_and\\_products/gridded\\_bathymetry\\_data/](http://www.gebco.net/data_and_products/gridded_bathymetry_data/)

Biotemperatura anual, temperatura superficial, precipitaciones anuales, ratio evapotranspiración / precipitación

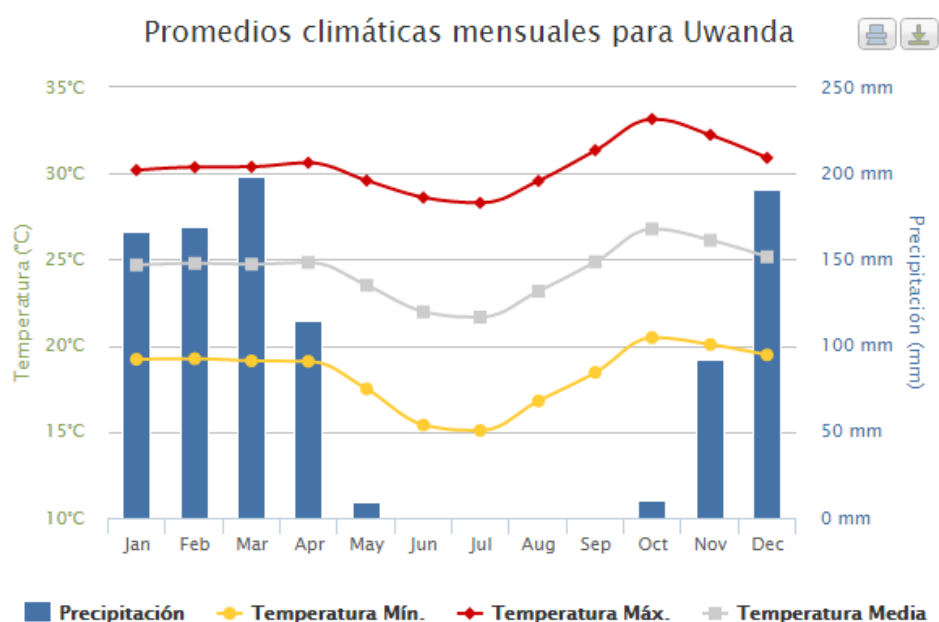
Véase la sección siguiente, acerca de los datos sobre el clima y la elevación.

## 8. Datos sobre el clima y la elevación

Las variables climáticas [temperatura mensual y anual, biotemperatura ( $T > 0^{\circ}\text{C}$ ) y la ratio evapotranspiración / precipitación] se han obtenido de WordClim (Hijmans *et al.*, 2005). Las variables se han calculado con arreglo a las definiciones de Holdridge (1947). Se puede acceder a los datos originales desde <http://www.worldclim.org/>

WordClim<sup>14</sup> proporciona mapas cuadrículados de variables climáticas actuales (1950-2000) y futuras a diferentes resoluciones de latitud-longitud, a saber, 10 minutos, 5 minutos, 2,5 minutos y 30 segundos. El conjunto de datos climáticos actuales (Hijmans *et al.*, 2005) es el resultado de un proceso de interpolación espacial mediante *splines* aplicado a mediciones obtenidas en estaciones meteorológicas. La resolución de 30 segundos que hemos adoptado corresponde a una cuadrícula de 0,86 km<sup>2</sup> en el ecuador, normalmente conocida como cuadrícula de 1 km.

La base de datos de WorldClim proporciona promedios mensuales a largo plazo de las precipitaciones, así como temperaturas mínimas, medias y máximas para cada píxel. Estas variables se promedian a continuación para cada zona protegida y para cada mes (figura 17).



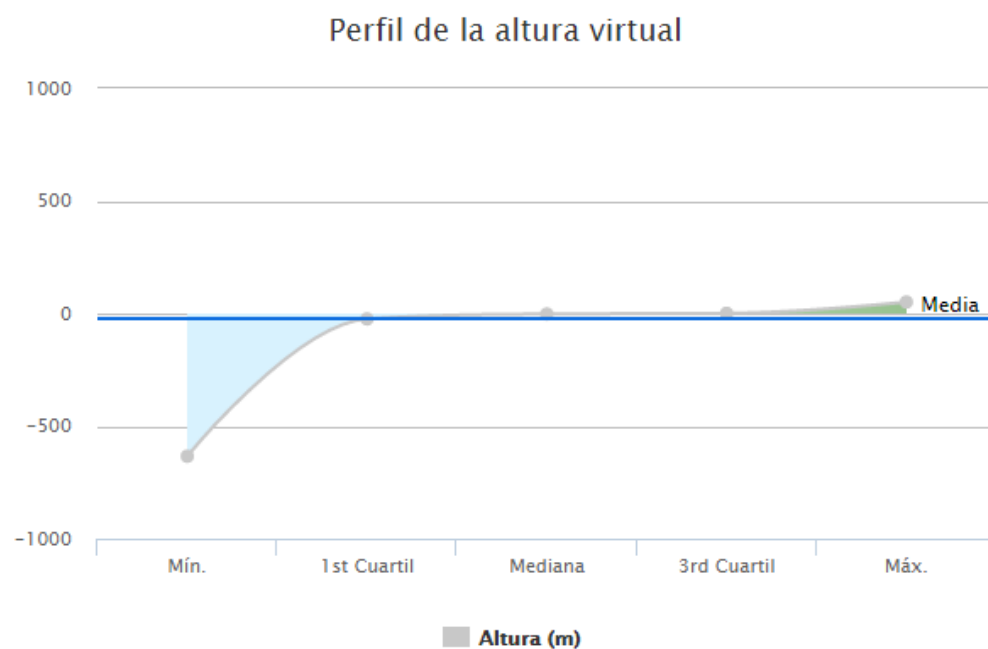
**FIGURA 17.** EJEMPLO DE DIAGRAMA CLIMÁTICO DE UNA ZONA PROTEGIDA TAL COMO SE MUESTRA EN LA PESTAÑA «CLIMA» DE DOPA EXPLORER.

Las zonas protegidas con información climática señalarán a menudo el clima en altitudes bajas, que podría diferir de las variables que presentamos en DOPA. A continuación facilitamos un perfil de elevación virtual para destacar los cambios del relieve como variable explicativa adicional de los datos climáticos, dado que, por lo general, todas esas variables dependen de la elevación.

Obsérvese que el perfil de las zonas marinas y mixtas protegidas mostrará tanto la elevación como la batimetría, como se puede ver en la figura 18.

<sup>14</sup> <http://www.worldclim.org/>





Min.	1st Qtl.	Median	3rd Qtl.	Max.
-634	-24	-2	1	51

**FIGURA 18.** EJEMPLO DE PERFIL DE ELEVACIÓN VIRTUAL Y ESTADÍSTICAS ASOCIADAS (EN METROS) DE UNA ZONA MIXTA PROTEGIDA TAL COMO SE MUESTRA EN LA PESTAÑA «CLIMA» DE DOPA EXPLORER.

## 9. Información sobre las presiones

Este componente de DOPA Explorer 1.0 intenta cuantificar las presiones teóricas que soportan las zonas protegidas, atendiendo en particular a la población, las carreteras y las actividades agrícolas del interior de la zona y sus proximidades. Cuanto más altas sean las densidades de población, carreteras y agricultura en las cercanías de una zona protegida, mayor será el riesgo de intrusión, conversión del suelo, deforestación, invasión, caza furtiva, contaminación y ocupación por especies no autóctonas. La clasificación de la zona protegida en términos de presiones debidas a la población y la agricultura se puede visualizar a escala nacional y ecorregional, mientras que las presiones de las carreteras solo se presentan a escala nacional, debido a las grandes diferencias existentes en cuanto al nivel de detalle de los datos sobre carreteras presentados por los distintos países.

### 9.1. Presión demográfica

Los datos sobre población se obtuvieron de la versión 3 de la Gridded Population of the World (GPWv3), que recoge la población humana en todo el mundo. La GPWv3 proporciona información y datos sobre la población humana coherentes y explícitos desde el punto de vista espacial en formato ráster. El conjunto de datos se construye a partir de unidades administrativas de resoluciones variables, y la resolución original de la cuadrícula es de 2,5 minutos de arco, o ~5 km en el Ecuador, aunque también se proporcionan agregados con resoluciones inferiores. Aquí utilizamos cuadrículas separadas con las que se cuenta la población y se calcula la densidad por celda de la cuadrícula.

Se facilitan estimaciones de los datos demográficos de 1990, 1995 y 2000. Además, se proyectan estimaciones de estos datos para 2005, 2010 y 2015 (de 2004, cuando se publicó la GPWv3).

Los datos proceden del Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC) <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/gpw-v3>

#### 9.1.1. Índice de presión demográfica

Las presiones demográficas sobre una zona protegida se estimaron mediante el mapa de la Gridded Population of the World de 2000 y una función coste-distancia para cuantificar la accesibilidad a la zona protegida y una zona de amortiguamiento en torno a cada zona protegida. La función coste-distancia se obtuvo a partir de la información sobre pendientes, carreteras, ríos, cobertura del suelo y límites internacionales para calcular la duración del viaje desde cada punto del límite de la zona protegida (Nelson, 2008). Es decir, los mapas temáticos se convirtieron en datos organizados en cuadrículas en los que a cada celda se le asignaba un peso que reflejaba el nivel de presión en la zona protegida. Por ejemplo, a partir de un mapa de cobertura del suelo se puede trazar un mapa de accesibilidad a una zona protegida asignando valores elevados a los obstáculos (ríos, montañas, cerros), y valores reducidos a los terrenos por los que es fácil transitar (sabanas, praderas), como se ilustra en la figura 19. Así pues, alrededor de cada zona protegida se podría trazar una zona de amortiguamiento equivalente a tres horas de viaje que serviría para calcular la densidad media de población. Esta densidad media de población de la zona de amortiguamiento es el índice de presión demográfica.



**FIGURA 19.** EJEMPLO DE UN MAPA DE ACCESIBILIDAD A UNA ZONA PROTEGIDA (POLÍGONO GRIS). LOS PESOS SE OBTIENEN A PARTIR DE LAS CLASES DE COBERTURA DEL SUELO Y GENERAN UNA FUNCIÓN COSTE-DISTANCIA. LOS VALORES ALTOS CORRESPONDEN A OBSTÁCULOS, MIENTRAS QUE EL ACCESO MÁS FÁCIL LLEVA ASOCIADO VALORES BAJOS.

### 9.1.2. Índice de cambio en la presión demográfica

El índice de presión demográfica está disponible en diferentes periodos, lo que nos permite evaluar los cambios de presión demográfica en torno a una zona protegida. Aquí, las zonas protegidas se han ordenado atendiendo al cambio de porcentaje en la presión demográfica entre 1990 y 2000. El cambio demográfico porcentual es el cambio porcentual de la medida calculada entre 1990 y 2000, tomando como referencia el valor de 1990.

## 9.2. Presión agrícola

El índice de presión agrícola se basa en el porcentaje medio de tierra de cultivo en una cuadrícula de 1 km con una zona de amortiguamiento de 30 km alrededor de las zonas protegidas, agregado a una medida mediante una función de ponderación inversa a la distancia. Para identificar el porcentaje de tierra de cultivo en cada celda dentro de la zona de amortiguamiento se utilizó el mapa de porcentajes de tierras de cultivo IIASA-IFPRI del año de referencia 2005 (Fritz *et al.*, 2015).

## 9.3. Presión por carreteras

Los datos sobre las carreteras se obtuvieron del conjunto de datos de acceso abierto de las carreteras mundiales (Global Roads Open Access Data Set, CIESIN, 2013). Los datos han sido generados por el Center for International Earth Science Information Network (CIESIN) de la Universidad de Columbia y por Information Technology Outreach Services (ITOS) de la Universidad de Georgia, y se pueden consultar en <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/set/groads-global-roads-open-access-v1>.

Los datos sobre las carreteras se rasterizaron a una resolución de 500 m y a continuación se utilizaron para identificar las carreteras globalmente. Las presiones por carreteras se calcularon a partir del porcentaje de celdas con presencia de carreteras dentro de las zonas protegidas (índice de presión por carreteras interiores), así como dentro de una zona de amortiguamiento de 30 km alrededor de las zonas protegidas (índice de presión por carreteras exteriores), mediante una función de ponderación inversa a la distancia. Los valores de la presión solamente se normalizan por país, no por ecorregión, debido a las diferencias existentes entre países en cuanto a densidad y detalle de los datos sobre carreteras facilitados.

## 10. Estado actual, cuestiones conocidas y próximos pasos

### 10.1. Estado actual

Aprovechando la experiencia adquirida en el desarrollo de nuestras herramientas previas de evaluación de zonas protegidas (Hartley *et al.* 2007 y Dubois *et al.*, 2013b), hemos desarrollado un nuevo conjunto de servicios web que adoptan la misma metodología continental y coherente para evaluar las zonas protegidas de todo el mundo y las presiones que soportan. La evaluación se basa en mediciones cuantificables y objetivas realizadas a partir de la información global que ofrecen importantes instituciones.

DOPA Explorer 1.0 (versión de 7 de abril de 2015) constituye nuestro segundo intento de poner la información global facilitada por estos servicios web a la disposición de una amplia gama de usuarios finales potenciales, desde gestores de parques hasta investigadores y responsables de la toma de decisiones. Además de las estadísticas de referencia sobre el nivel de protección de las ecorregiones y los países, DOPA Explorer 1.0 ofrece una manera sencilla de explorar las zonas terrestres y marinas protegidas de superficie superior o igual a 100 km<sup>2</sup>, con el fin de identificar aquellas que poseen los ecosistemas y especies más singulares y evaluar las presiones a las que están expuestas a causa del desarrollo humano.

### 10.2. Cuestiones conocidas

Lamentablemente, DOPA Explorer 1.0 se enfrenta a diversas limitaciones.

Solapamiento y/o zonas protegidas «duplicadas»: Los usuarios finales de DOPA Explorer observarán en los mapas y cuadros un número no despreciable de solapamientos y/o zonas protegidas «duplicadas» heredados de la WDPA. Esto suele suceder cuando una zona está cubierta por diferentes tipos de designación legal o categorías de gestión de la UICN, por lo que está registrada varias veces en la WDPA (véanse también el recuadro de la sección 4.2.2 y el ejemplo del Parque Nacional de Virunga). De manera excepcional, pueden existir también duplicados verdaderos incluidos en la WDPA por error. Para evitar los dobles cómputos, en las estadísticas de cobertura se han eliminado todos los solapamientos espaciales que se pueden encontrar en DOPA Explorer a escala nacional y ecorregional.

Falta de algunos indicadores y anomalías locales: La complejidad de nuestros indicadores y los frecuentes problemas que surgen cuando se procesan datos geoespaciales con errores conducen inevitablemente a resultados falsos que no siempre se pueden rastrear fácilmente. Procesamos extensos conjuntos de datos de casi 16 000 zonas protegidas y 35 890 especies, y validar la información de cada zona protegida es imposible a corto plazo. Una de las finalidades del próximo DOPA Validator será proporcionar a los expertos medios adecuados para informar de errores y corregir la información de DOPA Explorer.

Información que difiere de la de otras fuentes: Hemos sido muy cuidadosos a la hora de generar la información con arreglo a las mejores prácticas actuales y utilizar los métodos y conjuntos de datos estándar documentados, pero aun así sigue habiendo diferencias respecto de la información presentada por otras instituciones. En algunos análisis, la normalización del procesamiento de los datos espaciales sigue siendo escasa o nula, y el impacto en los resultados finales dependerá de las proyecciones que se elijan para los mapas. Estamos compartiendo nuestra experiencia con otras organizaciones con el fin de minimizar esas diferencias en la medida de lo posible. En general, cabría esperar que los datos facilitados por los países fueran más precisos (si bien no fácilmente comparables con los de otros países) que los gestionados por organizaciones internacionales, que trabajan a mayor escala.

Información errónea: La mayor parte de la información que se facilita en DOPA procede de conjuntos de datos producidos por terceros. Somos conscientes de que esos conjuntos de datos contienen errores, y DOPA Explorer está diseñado para ayudar a los usuarios a detectarlos cuando sea posible. Además, algunos conjuntos de datos globales se quedan obsoletos rápidamente (por ejemplo, los mapas de carreteras y de cobertura del suelo). Instamos a los usuarios a contribuir a la verificación y la validación de la información presentada. El principal objetivo del próximo DOPA Validator será proporcionar a los usuarios finales medios adecuados para mejorar la información existente.

Acceso y velocidad: Para usar DOPA Explorer es necesario tener acceso a Internet y que nuestros servicios web sean capaces de procesar rápidamente peticiones de datos y cifras que se calculan sobre la marcha. En determinadas condiciones, el acceso a DOPA Explorer puede ser muy lento. Estamos haciendo todo lo posible para dar servicio 24 horas al día, todos los días del año.

### 10.3. Próximas mejoras de DOPA Explorer

Las mejoras previstas para DOPA Explorer son demasiadas para enumerarlas aquí, por lo que solo mencionaremos las principales, en las que estamos trabajando actualmente.

Versionado de los conjuntos de datos utilizados: actualmente no facilitamos en los servicios REST o de cliente web información alguna sobre las versiones de las bases de datos utilizadas. Esto es esencial cuando se realizan evaluaciones periódicas, y en las próximas versiones se añadirá esta funcionalidad.

Hemos empezado a trabajar en un nuevo servicio de DOPA, eConservation (den Braber *et al.*, 2015), que se ha desarrollado para cartografiar actividades de proyectos en curso en el ámbito de la conservación de las zonas protegidas. Esta información es esencial para identificar los diferentes agentes sobre el terreno, así como los ámbitos en los que la información y los agentes son escasos. Por lo tanto, incluiremos una nueva sección que aportará información sobre los proyectos en curso y, si es posible, los que ya se hayan cerrado. Se puede acceder a eConservation desde <http://econservation.jrc.ec.europa.eu/>

DOPA Explorer 1.0 aporta mucha información útil con fines de presentación de informes, pero sigue habiendo un gran margen de mejora. Tenemos previsto facilitar considerablemente las posibilidades de acceso y reutilización de los datos y mapas y aumentar la velocidad a la que se procesa y se muestra la información.

### 10.4. De DOPA Explorer a DOPA Validator y DOPA Analyst

Como se destaca en la introducción, se han de eliminar muchas incertidumbres e imprecisiones de la información que se presenta en DOPA Explorer. A medida que se vayan proporcionando de manera gratuita datos globales que describan el mundo con mayor resolución, la información relativa a las zonas protegidas se habrá de ir validando sobre el terreno. Ello solo se podrá hacer unificando y compartiendo el conocimiento de todos los agentes locales, desde los guardas forestales hasta las ONG locales, los investigadores y los visitantes, en una plataforma única. Por consiguiente, nos hemos fijado el objetivo de desarrollar **DOPA Validator**, cuya primera versión beta está prevista para finales de 2015 y que permitirá a los usuarios registrados actualizar, validar o rechazar la información presentada en DOPA Explorer 1.0. Con DOPA Validator no solo se pretende establecer un sistema de intercambio de información bidireccional que pueda reunir a los agentes sobre el terreno, sino, además, crear una plataforma que conecte a los agentes entre sí y con las personas que tengan impacto en la zona protegida, a pesar de que muchas de ellas se encuentren en lugares remotos (es decir, proveedores de fondos y responsables de la toma de decisiones y de la elaboración de políticas). Este es, en gran medida, el espíritu de los observatorios regionales creados

en los países de África, el Caribe y el Pacífico (ACP) por el proyecto BIOPAMA<sup>15</sup>, que cuentan con el apoyo técnico de DOPA, pero que también están diseñados para cubrir necesidades locales recogiendo información local. La primera versión de DOPA Validator se centrará en las amenazas, las especies (tipos y abundancia), la financiación y la validación de los datos relativos a la cobertura del suelo.

Un tercer componente previsto para 2016, **DOPA Analyst**, permitirá a los usuarios finales obtener un mayor beneficio de nuestra infraestructura de modelización para procesar, por ejemplo, el impacto de un escenario de cambio climático en los hábitats de una especie determinada (Skøien *et al.*, 2013), o realizar un cálculo dinámico de los indicadores que aquí se proponen para cualquier zona que el usuario final especifique. DOPA Analyst proporcionará asimismo un conjunto de datos ecológicos obtenidos en tiempo real por teledetección que permitirá a los usuarios finales seguir la evolución de los incendios, la actividad vegetativa, las precipitaciones, las masas de agua, etc. Las anomalías medioambientales de las variables controladas se podrán detectar contrastando los datos medioambientales con los registros históricos cada diez días. Estas anomalías se pueden caracterizar por su fuerza, su duración y su desviación con respecto a su incidencia esperada en el tiempo, típica de los cambios estacionales (Dubois *et al.*, 2009, 2011).

Al desplegar herramientas específicas construidas en torno a algunos servicios de referencia desarrollados para una amplia gama de usuarios finales, desde los guardas forestales hasta los responsables de la elaboración de políticas, esperamos contribuir a una mejor comunicación entre las agencias de financiación y los agentes sobre el terreno y entre investigadores y responsables de la elaboración de políticas. Este es el principal objetivo de la tecnología desarrollada en DOPA para respaldar la comunicación entre todos aquellos que deseen contribuir a salvaguardar la biodiversidad.

---

<sup>15</sup> El proyecto de Biodiversidad y Gestión de Áreas Protegidas (BIOPAMA) tiene por objetivo abordar las amenazas a la biodiversidad en los países de África, el Caribe y el Pacífico (ACP) y reducir, al mismo tiempo, la pobreza de las comunidades existentes en las zonas protegidas y a su alrededor. BIOPAMA es una iniciativa cuatrienal (2012-2016) financiada con recursos de la dotación intra-ACP del décimo Fondo Europeo de Desarrollo (FED), <http://www.biopama.org/>

## 11. Ayuda y comentarios

Los usuarios finales de DOPA Explorer encontrarán a continuación diferentes maneras de obtener más información acerca de DOPA Explorer.

### 11.1. DOPA Wiki

Se puede acceder a este documento desde el espacio wiki de DOPA, <http://dopa.wikispaces.com/>

Si está interesado en realizar una contribución científica, técnica o como usuario final de DOPA, le damos la bienvenida a nuestro wiki para comentar nuestro trabajo. El wiki también aporta información sobre las últimas noticias, las principales novedades y el acceso a documentación oficial.

### 11.2. Lista de distribución

Invitamos a los usuarios interesados a suscribirse a nuestra lista de distribución para obtener automáticamente información acerca de los principales cambios de DOPA Explorer. Está previsto enviar información sobre los últimos cambios, errores y mejoras cada dos meses a la lista de correo.

Para suscribirse a la lista de distribución, visite <http://irelay.jrc.it/cgi-bin/majordomo> e introduzca su correo electrónico en el campo «your e-mail address» (su dirección de correo electrónico). A continuación haga clic en «FIND» (Buscar), introduzca «dopa-explorer» en el campo contiguo y haga clic en «go». Una vez cargada la página, haga clic en el campo situado junto al signo del candado y, a continuación, en «apply» (aplicar). Para darse de baja, siga el mismo procedimiento utilizando el correo electrónico que ha declarado, desactive el campo situado junto al signo del candado y haga clic en «apply» (aplicar).

También puede enviar un mensaje a <[Majordomo@jrc.ec.europa.eu](mailto:Majordomo@jrc.ec.europa.eu)> con el siguiente asunto en el cuerpo del correo electrónico:

subscribe dopa-explorer

Si en algún momento quiere darse de baja de esta lista de correo, puede enviar un mensaje a <[Majordomo@jrc.ec.europa.eu](mailto:Majordomo@jrc.ec.europa.eu)> con el siguiente asunto en el cuerpo del correo electrónico:

unsubscribe dopa-explorer

Si necesita ponerse en contacto con el propietario de la lista (p. ej., si no consigue darse de baja, o si tiene alguna pregunta acerca de la lista), envíe un correo electrónico a <[owner-dopa-explorer@jrc.ec.europa.eu](mailto:owner-dopa-explorer@jrc.ec.europa.eu)>

Si está interesado en realizar una contribución científica, técnica o como usuario final de DOPA, le damos la bienvenida a nuestro wiki para comentar nuestro trabajo en <http://dopa.wikispaces.com/>

### 11.3. En última instancia

Puede ponerse en contacto con:

Grégoire Dubois  
Comisión Europea, Centro Común de  
Investigación  
Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad  
TP 440  
Via E. Fermi 2749  
I-21027 Ispra (VA)  
Italia

Tel. +39 0 332 786360  
Fax: +39 0 332 -789960  
Correo electrónico:  
[gregoire.dubois@jrc.ec.europa.eu](mailto:gregoire.dubois@jrc.ec.europa.eu)



## Referencias

- Bartholomé, E. & A.S. Belward (2005). GLC2000: a new approach to global land-cover mapping from Earth observation data. *International Journal of Remote Sensing* 26:1959–1977.
- Brown, O.B., P.J. Minnett (1999) MODIS Infrared Sea Surface Temperature Algorithm Theoretical Basis Document, Ver 2.0, [http://modis.gsfc.nasa.gov/data/atbd/atbd\\_mod25.pdf](http://modis.gsfc.nasa.gov/data/atbd/atbd_mod25.pdf)
- Carroll, M.L., C.M. DiMiceli, R.A. Sohlberg, J.R.G. Townshend (2004). 250m MODIS Normalized Difference Vegetation Index, 250ndvi28920033435, Collection 4, University of Maryland, College Park, Maryland, Day 289, 2003.
- Den Braber, B., L. Battistella, B. Bertzky, G. Dubois (2015). eConservation. A web based tool for mapping conservation projects. EUR In Prep. CE. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- DiMiceli, C.M., M.L. Carroll, R.A. Sohlberg, C. Huang, M.C. Hansen, J.R.G. Townshend (2011). Annual Global Automated MODIS Vegetation Continuous Fields (MOD44B) at 250 m Spatial Resolution for Data Years Beginning Day 65, 2000 - 2010, Collection 5 Percent Tree Cover, University of Maryland, College Park, MD, USA.
- Dubois, G., M. Clerici, J.F. Pekel, A. Brink, I. Palumbo, D. Gross, S. Peedell, D. Simonetti, M. Punga (2011). On the contribution of remote sensing to DOPA, a digital observatory for protected areas. En: *“Proceedings of the 34th International Symposium on Remote Sensing of Environment”*, April 10-15, 2011, Sydney, Australia.
- Dubois, G., J. Skøien, M. Schulz, L. Bastin, S. Peedell (2013a). eHabitat, a multi-purpose Web Processing Service for ecological modeling. *Environmental Modelling & Software*, 41: 123 - 133
- Dubois, G, M. Schulz, J. Skøien, A. Cottam, W. Temperley, M. Clerici, E. Drakou, J. van't Klooster, B. Verbeeck, I. Palumbo, P. Derycke, J-F. Pekel, J. Martínez-López, S. Peedell, P. Mayaux (2013b). An introduction to the Digital Observatory for Protected Areas (DOPA) and the DOPA Explorer (Beta). EUR 26207 EN, EC. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 72 pp. Véase: <http://dopa.jrc.ec.europa.eu/content/publications-resources#sthash.ywrX0302.dpuf>
- Dudley, N. (2008). *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*. Gland, Suiza: IUCN. x + 86pp
- COM/2006/0216 final (2006). Comunicación de la Comisión - Detener la pérdida de biodiversidad para 2010 - y más adelante - Respaldo los servicios de los ecosistemas para el bienestar humano {SEC(2006) 607} {SEC(2006) 621}  
URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52006DC0216:EN:NOT>
- Edwards, J.L., M.A. Lane y E.S. Nielsen (2000). Interoperability of biodiversity databases: bio-diversity information on every desktop. *Science*, 289(5488), 2312-2314.
- Fritz, S., See, L., McCallum, I., You, L., Bun, A., Moltchanova, E., Duerauer, M., Albrecht, F., Schill, C., Perger, C., Havlik, P., Mosnier, A., Thornton, P., Wood-Sichra, U., Herrero, M., Becker-Reshef, I., Justice, C., Hansen, M., Gong, P., Abdel Aziz, S., Cipriani, A., Cumani, R., Cecchi, G., Conchedda, G., Ferreira, S., Gomez, A., Haffani, M., Kayitakire, F., Malanding, J., Mueller, R., Newby, T., Nonguierma, A., Olusegun, A., Ortner, S., Rajak, D. R., Rocha, J., Schepaschenko, D., Schepaschenko, M., Terekhov, A., Tiangwa, A., Vancutsem, C., Vintrou, E., Wenbin, W., van der Velde, M., Dunwoody, A., Kraxner, F., Obersteiner, M. (2015). Mapping global cropland and field size. *Global Change Biology*. doi: 10.1111/gcb.12838



Global Administrative Unit Layers (GAUL) (2013). GeoNetwork, extraído de <http://www.fao.org/geonetwork/srv/en/metadata.show?id=12691>

CIESIN (2013) Center for International Earth Science Information Network de la Universidad de Columbia, y Information Technology Outreach Services (ITOS), Universidad de Georgia. (2013). Global Roads Open Access Data Set, Version 1 (gROADSv1). Palisades, NY: NASA Socioeconomic Data and Applications Center (SEDAC), <http://dx.doi.org/10.7927/H4VD6WCT>

Gridded Population of the World, Version 3.18 (GPWv3) (2005). Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). <http://sedac.ciesin.columbia.edu/data/collection/gpw-v3>, consultado el 20 de marzo de 2015

Gross, D., G. Dubois, J-F Pekel, P. Mayaux, M. Holmgren, H.H.T. Prins, C. Rondinini, L. Boitani (2013). Monitoring land cover changes in African protected areas in the 21st century. *Ecological Informatics*, 14:31-37

Hardesty, J., R. Myers, W. Fulks (2005). Fire, Ecosystems and People: A Preliminary Assessment of Fire as a Global Conservation Issue. En: *The George Wright Forum*. 22(4): 78 – 87.

Hartley, A., A. Nelson, P. Mayaux y JM. Grégoire (2007). *The Assessment of African Protected Areas*. EUR 22780 EN, Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas. 77 pp.

HarvestChoice (2014). Country Administrative Boundaries (GAUL 2008). International Food Policy Research Institute, Washington, DC. y Universidad de Minnesota, St. Paul, MN. Disponible en línea en [http://harvestchoice.org/data/adm0\\_code](http://harvestchoice.org/data/adm0_code).

Hijmans, R., S. E. Cameron, J. L. Parra, P. G. Jones y A. Jarvis (2005). Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas, *International Journal of Climatology*, 25, 1965-1978.

Holdridge, L. R. (1947), Determination of world plant formations from simple climatic data, *Science*, 105, 367-368.

Hoffman, M. (2014). Personal communication.

Juffe-Bignoli, D., Burgess, N.D., Bingham, H., Belle, E.M.S., de Lima, M.G., Deguignet, M., Bertzky, B., Milam, A.N., Martínez-López, J., Lewis, E., Eassom, A., Wicander, S., Geldmann, J., van Soesbergen, A., Arnell, A.P., O'Connor, B., Park, S., Shi, Y.N., Danks, F.S., MacSharry, B., Kingston, N. (2014). *Protected Planet Report 2014*. CMCM-PNUMA, Cambridge, Reino Unido. 70 pp.

Le Saout, S., Hoffmann, M., Shi, Y., Hughes, A., Bernard, C., Brooks, T. M., Bertzky, B., Butchart, S. H. M., Stuart, S. N., Badman, T. & Rodrigues, A. S. L. (2013). Protected Areas and Effective Biodiversity Conservation. *Science* 342(6160): 803-805.

Nelson, A. (2008) *Travel time to major cities: A global map of Accessibility*. Oficina de Publicaciones Oficiales de la Unión Europea, Luxemburgo. DOI:10.2788/95835, ISBN:978-92-79-09771-3.

Olson, D. M., E. Dinerstein, E. D. Wikramanayake, N.D. Burgess, G.V.N. Powell, E.C. Underwood, J.A. D'Amico, I. Itoua, H.E. Strand, J.C. Morrison, C.J. Loucks, T.F. Allnutt, T.H. Ricketts, Y. Kura, J.F. Lamoreux, W.W. Wettengel, P. Hedao, K.R. Kassem (2001). Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on Earth. *Bioscience*, 51(11):933-938.

Palumbo, I., B. Verbeeck, M. Clerici, J.-M. Grégoire (2013). A Web Client for Fire Monitoring in Support to Protected Areas management in Africa. En: *Proceedings of the 33rd European Association of Remote Sensing Laboratories*, 3-6 de junio de 2013 - Matera, Italia.

Mahalanobis, P.C. (1936). On the generalised distance in statistics, for the classification problem. *Proceedings of the National Institute of Sciences of India*. 2(1):49-55.

McCoy, E.D. & Bell S.S. (1991). Habitat structure: the evolution and diversification of a complex topic. En: S.S. Bell, E.D. McCoy & H.R. Mushinsky (Eds), *Habitat structure: the Physical Arrangement of*

*Objects in Space*. Chapman & Hall, New York: 3-27.

Skøien, J., M. Schulz, G. Dubois, I. Fisher, M. Balman, I. May, É. Ó Tuama (2013). Climate change in biomes of Important Bird Areas – results from a WPS application. *Ecological Informatics*, 14:38-43

Spalding, M. D., H. E. Fox, G. R. Allen, N. Davidson, Z. A. Ferdaña, M. Finlayson, B. S. Halpern, M. A. Jorge, A. Lombana, S. A. Lourie, K. D. Martin, E. McManus, J. Molnar, C. A. Recchia, J. Robertson (2007). Marine ecoregions of the world: A bioregionalization of coastal and shelf areas, *BioScience*, 57(7): 573-583.

Thibaut A., K. Tchuenté, J.-L. Roujean, S.M. De Jong (2011). Comparison and relative quality assessment of the GLC2000, GLOBCOVER, MODIS and ECOCLIMAP land cover data sets at the African continental scale. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 13(2):207-219.

Thrush S.F., V.J. Cummings, P.K. Dayton, R. Ford, J. Grant, J.E. Hewitt, A.H. Hines, S.M. Lawrie, P. Legendre, B. H. McArdle, R.D. Pridmore, D.C. Schneider, S.J. Turner, R.B. Whitlatch, M.R. Wilkinson (1997). Matching the outcome of smallscale density manipulation experiments with larger scale patterns: an example of bivalve adult/juvenile interactions. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 216:153–170

Thrush, S.F., Hewitt, J.E., Funnell, G.A., Cummings, V.J., Ellis, J., Schultz, D., Talley, D., Norkko, A. (2001). Fishing disturbance and marine biodiversity: The role of habitat structure in simple soft-sediment systems. *Marine Ecology Progress Series*. 223:277-286.

Tropek R., O. Sedláček, J. Beck, P. Keil, Z. Musilová, I. Símová, D. Storch (2014). Comment on “High-resolution global maps of 21st-century forest cover change”. *Science* 344(6187): 981.

Tsoar, A., Allouche, O., Steinitz, O., Rotem, D., Kadmon, R., 2007. A comparative evaluation of presence-only methods for modelling species distribution. *Diversity and Distributions*. 13: 397-405.

PNUMA/CDB/COP/10/27, Decision X/7 Examination of the outcome-oriented goals and targets and associated indicators and consideration of their possible adjustment for the period beyond 2010, párrafo 2.

PNUMA/CDB/COP/11/35, Decision XI/24 Protected Areas, párrafo 8.

USGS (2004). Shuttle Radar Topography Mission, 1 Arc Second scene SRTM\_u03\_n008e004, Unfilled Unfinished 2.0, Global Land Cover Facility, University of Maryland, College Park, Maryland, febrero de 2000.

Europa en Directo es un servicio que le ayudará a encontrar respuestas a sus preguntas sobre la Unión Europea

Número de teléfono gratuito (\*): 00 800 6 7 8 9 10 11

(\*) Algunos operadores de telefonía móvil no autorizan el acceso a los números 00 800 o cobran por ello.

En Internet se puede obtener mucha más información sobre la Unión Europea,  
a través del servidor Europa, <http://europa.eu>.

Cómo obtener publicaciones de la UE

Nuestras publicaciones están disponibles en la librería electrónica de la UE (<http://bookshop.europa.eu>),  
desde donde puede efectuar su pedido a la oficina de venta que desee.

La Oficina de Publicaciones dispone de una red mundial de agentes de ventas.  
Sus datos de contacto pueden solicitarse enviando un fax a (352) 29 29-42758.

Comisión Europea

EUR 27162 ES –Centro Común de Investigación – Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad

Título: Observatorio Digital para las Zonas Protegidas (DOPA) Explorer 1.0

Autores: Grégoire Dubois, Lucy Bastin, Javier Martínez-López, Andrew Cottam, William Temperley, Bastian Bertzky,  
Mariagrazia Graziano

Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea

2015 – 54 pp. – 210 x 29.7 cm

EUR – *Scientific and Technical Research series* – ISSN 1831-9424 (online), ISSN 1018-5593 (print)

ISBN 978-92-79-52847-7 (PDF)

ISBN 978-92-79-52846-0 (print)

doi:10.2788/70289

### MISIÓN DEL JRC

Como servicio científico interno de la Comisión, el Centro Común de Investigación tiene la misión de proporcionar a las políticas de la UE un apoyo científico y técnico independiente basado en la evidencia a lo largo de todo el ciclo de elaboración de las políticas.

Trabajando en estrecha colaboración con las direcciones generales de las políticas, el JRC se ocupa de los retos sociales clave, a la vez que estimula la innovación mediante el desarrollo de nuevos métodos, herramientas y normas y el intercambio de conocimientos técnicos con los Estados miembros, la comunidad científica y sus socios internacionales.

