

# **Diagnóstico de la información de las áreas protegidas de Panamá en las bases de datos de “Protected Planet”, SINAP y STRI**

**Selena Lisseth Valdés Ortiz**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano**  
**Honduras**  
Noviembre, 2020

ZAMORANO  
CARRERA DE AMBIENTE Y DESARROLLO

# **Diagnóstico de la información de las áreas protegidas de Panamá en las bases de datos “Protected Planet”, SINAP y STRI**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera en Ambiente y Desarrollo en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Selena Lisseth Valdés Ortiz**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2020

## Diagnóstico de la información de las áreas protegidas de Panamá en las bases de datos “Protected Planet”, SINAP y STRI

Selena Lisseth Valdés Ortiz

**Resumen.** Panamá es signatario del Convenio de Diversidad Biológica (CDB), en donde se encuentran las metas Aichi que promueven medidas para detener la pérdida de la diversidad biológica. La meta 11 de Aichi establece la protección de un mínimo de 17% de área terrestre y 10% de área marina para el año 2020. En Panamá existen tres bases de datos que cooperan con información relacionada a esta meta, pero estas presentan una serie de discrepancias en cuanto a los registros de áreas protegidas en el país. Se analizaron las bases de datos de “Protected Planet” (PP), Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI, por sus siglas en inglés) y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) para determinar las principales diferencias de registros de áreas protegidas y verificar el cumplimiento de la meta 11 de Aichi. El resultado indica que las discrepancias inflan el conteo y territorio final registrado por las bases de datos en un 51% en PP, 8% en STRI y el 14% en SINAP. Se generó una lista maestra que recopila las áreas legalmente protegidas de las tres bases de datos. Esta demuestra que Panamá cumple con la meta 11 de Aichi con 69 áreas protegidas, las cuales abarcan una extensión de 20,746 km<sup>2</sup> terrestres (28%) y 41,649 km<sup>2</sup> marinos (13%). Sin embargo, las áreas reportadas bajo manejo efectivo son mucho menos y no alcanzan la meta.

**Palabras clave:** Biodiversidad, ecosistemas, metas de Aichi, parques nacionales, reservas biológicas.

**Abstract.** Panama is a signatory to the Convention on Biological Diversity (CBD), which includes Aichi targets for halting the loss of biodiversity. Aichi Target 11 sets out the protection of a minimum of 17% land area and 10% marine area by 2020. In Panamá there are three databases that cooperate with information related to this goal, but these present several discrepancies regarding the registrations of protected areas in the country. The databases of "Protected Planet" (PP), Smithsonian Tropical Research Institute (STRI), and the National System of Protected Areas (SINAP) were analyzed to determine major differences in protected area records and verify compliance with Aichi Target 11. The result was that discrepancies inflate the count and final territory recorded by databases by 51% in PP, 8% in STRI, and 14% in SINAP. A master list was generated that compiles legally protected areas from the three databases. It shows that Panama meets the Aichi Target 11 with 69 protected areas, covering a terrestrial area of 20,746 km<sup>2</sup> (28%) and marine area of 41,649 km<sup>2</sup> (13%). Nonetheless, the areas reported to be effectively managed are much smaller and do not meet the target.

**Key words:** Aichi targets, biodiversity, biological reserves, ecosystems, national parks.

## ÍNDICE GENERAL

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Índice General.....	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexo.....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>20</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>21</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>22</b>
<b>7. ANEXO.....</b>	<b>24</b>

## ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXO

Cuadros	Página
1. Correspondencia entre las categorías de manejo para áreas protegidas según UICN y SINAP (fuentes: Ministerio de Gobierno (2013) y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2020)).....	4
2. Áreas de registradas en PP con capas de puntos.....	7
3. Áreas con segmentos protegidos más de una vez en la base de datos PP.....	9
4. Resumen de áreas protegidas repetidas en la base de datos de PP.....	10
5. Áreas protegidas dentro de otras áreas protegidas y segmentos de áreas doblemente protegidos, en la base de datos de STRI. ....	12
6. Áreas duplicadas en la lista de la base de datos del SINAP. ....	13
7. Áreas de STRI que no se registran en la base del PP.....	14
8. Áreas de SINAP que no se registran en la base de STRI. ....	15
9. Áreas de STRI que no se registran en la base de SINAP. ....	16
10. Áreas de SINAP que no se registran en la base de datos PP. ....	17
11. Áreas sin protección legal de la base de datos PP. ....	18
12. Cantidad y porcentaje de áreas no legales en cada base de datos. ....	18
Figuras	Página
1. Mapa de la República de Panamá (fuente: Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, 2019) .....	3
2. Áreas protegidas de la base de datos PP.....	7
3. Ubicación del área La Amistad. ....	8
4. Segmento de área doblemente protegida, en la base de datos PP. ....	9
5. Áreas protegidas de la base de datos STRI. ....	11
6. Ejemplo de área doblemente protegida en la base de datos de STRI. ....	12
7. Áreas protegidas de la base de datos del SINAP.....	13
8. Superposición de los mapas de STRI-PP.....	14
9. Superposición de mapas SINAP-STRI. ....	15
10. Superposición de los mapas SINAP-PP.....	16
11. Área territorial ocupada en el país con ajuste de datos en cada base de datos y porcentaje de cumplimiento de la meta 11 de Aichi.....	19
Anexo	Página
1. Lista maestra de áreas protegidas (Recopilación de datos de las tres bases de datos). ...	24

# 1. INTRODUCCIÓN

Las áreas protegidas (AAPP) son sitios estratégicos y esenciales para la conservación de la biodiversidad, espacios específicos con el fin de mantener nichos ecológicos para especies de importancia mundial y nacional, tanto terrestres como acuáticas (Dudley, 2008). El Convenio de Diversidad Biológica (CDB) promueve el establecimiento y manejo de AAPP de manera socialmente equitativa (Zafra-Calvo et al., 2019). El CDB es el tratado internacional que tiene como objetivo general crear un futuro sostenible, mediante el correcto uso de la diversidad biológica (Álvarez Pinzón, 2018). También, cubre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la diversidad biológica en los 196 países que lo han ratificado. Panamá forma parte de los signatarios de este tratado desde el año 1995 (Asamblea Legislativa, 1995). De manera que los países signatarios se han comprometido a través de la Meta 11 de Aichi a ampliar la cobertura de áreas protegidas terrestres y marinas (Cazalis et al., 2020).

La conferencia de las partes (COP), el órgano rector del CDB que promueve su aplicación mediante decisiones que se toman en reuniones periódicas. En el 2010 se establecieron 20 metas que se nombraron las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. Estas metas son nombradas así por el lugar donde se realizó la convención, en la provincia de Aichi, Japón (Convenio de Diversidad Biológica, 2010). Estas 20 metas están agrupadas en cinco objetivos estratégicos alineados con los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales deben cumplirse en el año 2020 (World Wildlife Fund, 2018). Entre las principales metas para la conservación de áreas protegidas está la meta número 11 que establece la protección, con un manejo efectivo, del 17% de ecosistemas terrestres y 10% de ecosistemas marino costeros en áreas legalmente protegidas (CDB, 2010).

En Panamá, existen leyes ambientales que protegen y conservan el bienestar de los recursos naturales y el medio ambiente (MiAmbiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018). La Ley General del Ambiente en Panamá Ley N° 41 de julio de 1998 está relacionada con el propósito del CDB. Bajo esta Ley se reafirma la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) en Panamá. El SINAP se ha convertido en la parte fundamental que determina el ordenamiento territorial de las áreas protegidas de Panamá, para lograr el desarrollo sostenible en el país. Según el plan estratégico del SINAP, este protege aproximadamente el 31.2% del área terrestre en 94 áreas y el 12% de áreas marinas con 26 áreas protegidas. Así se establece que el país cuenta con 120 áreas protegidas (Cabrera y Dawson, 2017).

“Protected Planet” (PP) es una fuente de datos en línea de áreas protegidas, que existe debido a los esfuerzos de los gobiernos y otras partes interesadas en mapear y monitorear las áreas protegidas junto con “otras medidas eficaces de conservación basadas en áreas”. En la plataforma del PP se encuentran registradas 95 áreas protegidas para Panamá (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación y La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2020). Según la información disponible en el sitio web del PP, la base de datos está actualizada mensualmente, por eso es caracterizada como una fuente confiable a nivel mundial. La plataforma permite la comunicación, intercambio y adquisición de datos a nivel global. Además, sirve como una herramienta fundamental para la planificación de inversiones para la conservación y el monitoreo del progreso de las metas ambientales internacionales (Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación y La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2020).

El Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), ubicado en Panamá, se dedica a enriquecer el conocimiento para la diversidad biológica del trópico. El STRI inicia en Panamá desde el año 1910, año en el que se realizaron los primeros estudios de impactos ambientales causados al medio ambiente por la creación del canal de Panamá. Dentro de una plataforma digital del STRI se encuentran mapas de Panamá con las áreas protegidas digitalizadas de la fuente de la Autoridad Nacional de Ambiente (ANAM). Desde el 2015 ANAM fue elevada a Ministerio de Ambiente. En la plataforma de STRI se pueden encontrar las áreas protegidas delimitadas para el país, sin embargo, suman solamente 74 áreas entre terrestres y marinas en la base de datos (Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, 2020).

Como las tres bases de datos disponibles con información sobre las AAPP de Panamá no concuerden en los registros, con este proyecto se investigará cuáles son las principales fuentes de las discrepancias entre las bases. Es importante, ya que el país necesita monitorear su progreso en cuanto a la Meta 11 de Aichi, de la CBD. Actualmente, esta meta ha sido reportada como cumplida según el SINAP en el país, pero la meta no se puede considerar cumplida si las AAPP no se encuentran bajo protección. Es evidente que, en algunos casos, áreas incluidas en las bases de datos simplemente no son legalizadas, aumentando falsamente el conteo final del territorio protegido en el país (Maxwell et al., 2020). Entre algunas de las áreas que podrían ser incluidas en la lista de AAPP, pero no protegidas legalmente están: Humedales de Importancia Internacional (Sitios Ramsar), Áreas Clave para la Biodiversidad (KBA), Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs), Sitios de Alianza para la Extinción Cero (AZE), y Reservas de Biosferas. Los principales objetivos de la investigación fueron:

- Determinar las diferencias entre las bases del PP, SINAP y STRI.
- Verificar el cumplimiento de la meta número 11 de Aichi en Panamá mediante la cuantificación total de áreas protegidas.
- Sugerir modificaciones requeridas en las bases de datos del PP, SINAP y STRI.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### Descripción del área de estudio

La República de Panamá está ubicada en la región Centroamericana entre Colombia y Costa Rica (Figura 1). Cuenta con una superficie terrestre aproximada de 74,177 km<sup>2</sup> y una superficie de mar territorial de 319,823 km<sup>2</sup> comprendida entre los océanos que la rodean (Pacífico y Atlántico). Es un país caracterizado por tener un clima tropical húmedo con condiciones topográficas y climatológicas que le conceden una alta diversidad de bosques, ecosistemas terrestres y acuáticos (MiAmbiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2018).



Figura 1. Mapa de la República de Panamá.

Fuente: (Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, 2019).

### Bases de datos

PP es un interfaz visual en línea para la base de datos mundial de áreas protegidas o “World Database on Protected Areas” (WDPA). En la plataforma virtual del PP <https://www.protectedplanet.net/en> se pueden encontrar mapas de los países con la delimitación de las áreas protegidas (terrestres y marinas), los cuales también se encuentran en formatos descargables “Concurrent Versions System” (CVS) y “Shapefile”. Dentro de la plataforma los usuarios pueden monitorear otros datos como las medidas efectivas de conservación (por ejemplo, el Sitio Ramsar Golfo de Montijo). Su última actualización era el 20 de septiembre del 2020.

La base de datos del SINAP está disponible en el sitio oficial del Ministerio de Ambiente (<https://www.sinia.gob.pa/index.php/areas-protegidas/monitoreo-de-areas-protegidas>). Sin embargo, esta información no está disponible para ser descargada por el usuario, solamente puede ser visualizada. La última actualización de la base de datos fue el 21 de junio de 2020 de acuerdo con su sitio web. La información de las áreas protegidas del SINAP puede ser analizada en el Geoportal interactivo de MiAmbiente, el cual se encuentra enlazado con la plataforma Esri (MiAmbiente, 2020). Se puede visualizar las capas de áreas protegidas en archivos “shapefiles” temporales de la plataforma Esri. El SINAP clasificaba las áreas protegidas del país en 17 categorías de manejo, pero en el acuerdo de la Resolución N° AG-0704 del 2012 las categorías se homologaron en nueve categorías de manejo (Ministerio de Gobierno, 2013). Esto a diferencia del PP que se basa en las seis categorías de manejo de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Correspondencia entre las categorías de manejo para áreas protegidas según UICN y SINAP.

<b>Categoría de La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza</b>	<b>Categoría de Manejo Nacional en Panamá</b>
Categoría I a y I b: Protección estricta	1. Reserva Científica
Categoría II: Conservación protección del ecosistema	2. Parque Nacional
Categoría III: Conservación de rasgos naturales	3. Monumento Natural
Categoría IV: Conservación a través del manejo activo	4. Refugio de Vida Silvestre
Categoría V: Conservación de paisajes terrestres, marinos y recreación	5. Reserva Hidrológica
	6. Paisaje Protegido
	7. Área Natural Recreativa
Categoría VI: Uso sostenible de los recursos naturales	8. Reserva Forestal
	9. Área de Recursos Manejados

Fuentes: Ministerio de Gobierno (2013) y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (2020).

La base de datos STRI es un portal de acceso a datos, mapas y conjuntos de datos del Sistema de Información Geográfica (GIS) de la República de Panamá (<https://stridata-si.opendata.arcgis.com/>). Ofrece diversas aplicaciones para acceder a archivos en formatos “shapefile” o “ráster”, los cuales se pueden observar directamente en la plataforma en línea de “ArcGIS” o “Google Earth”. El portal contiene varias capas de archivos para las áreas protegidas de Panamá, la actualización más recientemente de áreas protegidas publicada en la plataforma es del 16 de abril del 2020 (STRI, 2020).

### **Análisis comparativo**

Se realizó un análisis comparativo de las bases de datos para establecer las discrepancias existentes utilizando los siguientes criterios:

1. Tamaños de las áreas protegidas
2. Áreas legalmente protegidas
3. Cantidad de áreas protegidas
4. Cumplimiento de la meta número 11 de Aichi.

Se compararon los mapas de ubicación de las áreas protegidas del PP, STRI y SINAP. En la comparación se verificó que las áreas protegidas coincidan en tamaños y ubicación, utilizando el Geoportal interactivo para comparar los mapas del PP-SINAP y STRI-SINAP. Para comparar los mapas del PP-STRI se realizó superposición de mapas con QGIS (versión 2.18.16).

Al contar con las listas de las AAPP de las tres bases de datos estas se organizaron en un solo archivo Excel. Con las listas ordenadas se pudo comparar los tamaños en km<sup>2</sup>, nombres y categoría. Luego se procedió a eliminar las áreas no legales (sitios Ramsar, reservas de biosferas) dentro de cada una de las listas ofrecidas por las bases de datos. También, se realizó la limpieza de datos como áreas que se repiten dentro de cada base y de áreas que no ofrecen información (por ejemplo, sitios con nombre, pero sin extensiones de área). Al terminar la limpieza de cada base de datos se pudo obtener el porcentaje territorial (áreas marinas y terrestres) para verificar si el país cumple con la meta 11 de Aichi. Con la limpieza de datos se pudo unir las áreas legales y que no concuerdan entre las bases de datos para realizar una lista maestra de las AAPP del país.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### **Lista maestra**

La lista maestra es una combinación de las AAPP de las tres bases de datos analizadas, ya que ninguna base de datos registra todas las áreas para el país. En la lista la mayoría de las áreas coinciden en las bases de datos, pero también se encuentran añadidas las áreas que se registraban en sola una, incluyendo así la recopilación de 69 áreas. Además, esta lista se encuentra libre de áreas no legalizadas en el país. La extensión abarcada por las 69 áreas de la lista es de 62,395 km<sup>2</sup> de los cuales 20,746 km<sup>2</sup> son áreas terrestres y 41,649 km<sup>2</sup> son áreas marinas.

La lista que brinda el Plan Estratégico del SINAP (Cabrera y Dawson, 2017) incluye 120 áreas protegidas para Panamá que cubren un área superficial de 61,436 km<sup>2</sup>. De estas, 94 áreas son terrestres y 26 áreas son marinas, las cuales cubren un área superficial de 23,563 km<sup>2</sup> y 37,873 km<sup>2</sup> respectivamente. La razón por la que no se incluyó la lista del plan estratégico del SINAP como la lista maestra, es porque presenta 24 áreas con declaración municipal, pero sin extensión territorial, de manera que esta lista también genera confusión en la totalidad de áreas protegidas para Panamá. De las 96 áreas restantes, 61 áreas coinciden con la lista maestra, 8 son áreas no legales y 27 son áreas formadas por resoluciones municipales que no se incluyen en la base de datos del SINAP ni dentro de sus categorías de manejo. Un ejemplo de un área municipal es la Reserva Natural Municipal Playa Bluff, la cual se encuentra bajo el fundamento legal de la Resolución No. 01, Consejo Municipal del distrito de Bocas del Toro, del 17 de febrero 1997. Pero al revisar esta resolución en la gaceta oficial del país se encuentra declarada un área de anidación de tortugas y no como un área protegida. Otra razón por la que no se incluirán estas 27 áreas es que como no se encuentran registradas en la base de datos del Geoportal, no hay pruebas de la ubicación en específico y no se puede determinar si estas áreas se encuentran dentro de áreas ya protegidas.

#### **Tamaño de áreas protegidas**

Las bases de datos analizadas muestran diferencias en el tamaño de las áreas individuales. Además, algunas de las áreas se registran con puntos en vez de polígonos. Al descargar los datos de la base de datos PP y al añadirlos en el software QGIS se agregan seis capas vectoriales: tres para polígonos y tres para puntos (Figura 2). Cada una de las capas que se añadieron cuentan con una determinada cantidad de áreas protegidas para el país. Al sumar las seis capas son 95 áreas protegidas registradas por PP. En esta base de datos el 54% de las áreas registradas concuerdan con la lista maestra de áreas protegidas.

Una de las razones por la que las áreas protegidas se encuentran en diferentes capas es por el origen de la fuente que brinda la información a la base de datos. Hay cuatro fuentes que brindan información a la base de PP, estas son: SINAP, Sitios del Patrimonio Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y Humedales de importancia internacional de Ramsar y Reservas de la Biosfera. De las 95 áreas registradas, 31 de estas áreas están en las capas de puntos, sin información de tamaño ni categoría de área. Las únicas áreas que agregan valor a la base son los 64 con polígonos que cubren un área territorial de 50,490 km<sup>2</sup> (terrestre y marina) en la base de datos PP.

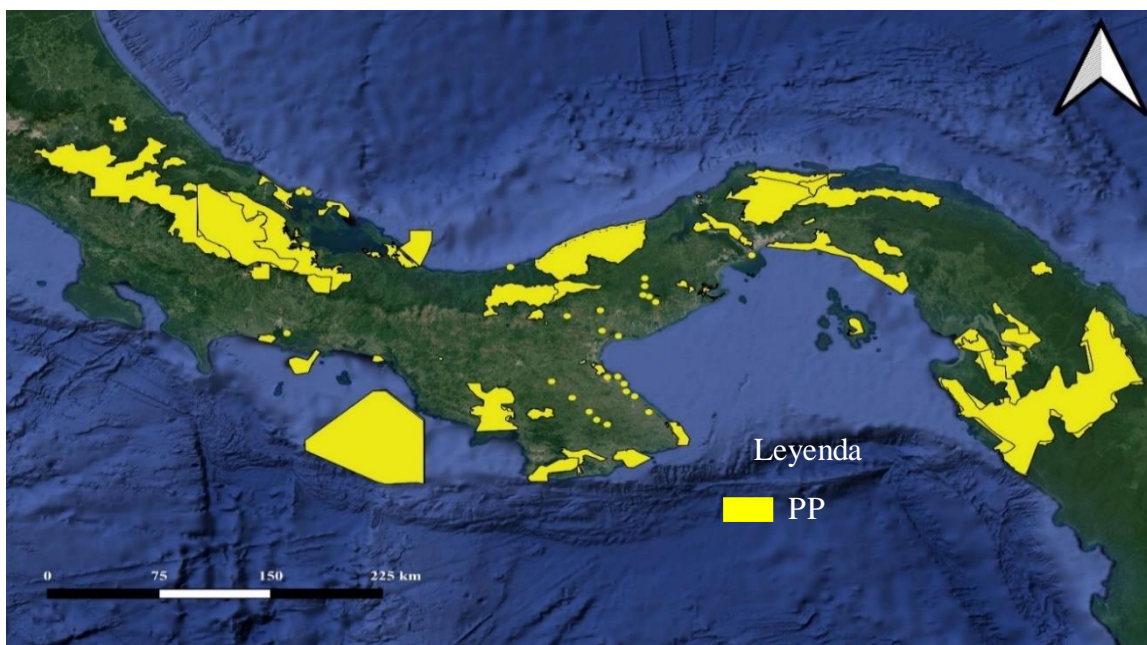


Figura 2. Áreas protegidas de la base de datos PP.

De las 31 áreas en forma de puntos (Cuadro 2), tres de ellas se encuentran repetidas en las capas de polígonos, donde si ofrecen información a la base de datos. Estas capas de puntos inflan el conteo de las áreas protegidas para el país. Las duplicaciones de información en la base de datos pueden resultar por la planificación y gestión de áreas que operan bajo múltiples jurisdicciones (por ejemplo, federal, provincial/estatal o municipal) dentro de un país (Ward et al., 2020).

Cuadro 2. Áreas de registradas en PP con capas de puntos.

N°	Nombre	N°	Nombre
1	Bahía de Panamá	17	Isla pájaro
2	Cerro Ancón	18	La Enea
3	Cerro Borrola	19	Manglar Distrito de David
4	Cerro Camarón y Pedregoso	20	Manglares de Antón
5	Cerro Canajagua	21	Microcuenca Río Cacao
6	Cerro Cariguana	22	Municipal Calovébora
7	Cerro Cerrezuela	23	Peñón de La Honda
8	Cerro Cucusal	24	Playa Albina Grande
9	Cerro Guacamaya	25	Playa Bloof
10	Cerro Turega	26	PROMIR
11	Cerro Vaquilla	27	Río Balsas y Tuira
12	Costero de Chitré	28	Río Mimitimbi
13	Darién	29	Río San Miguel
14	El Colmón	30	Santa Ana
15	El Palmar	31	Sub Cuenca Río Mensabe
16	Humedal de Importancia Internacional Damani- Guariviara		

El ejemplo más claro de repetición de áreas en diferentes capas del PP es el área La Amistad. Las tres capas de polígonos registran la misma área con diferentes categorías, nombres y tamaños. En la primera capa poligonal se registra con la categoría Reserva de Biosfera de la UNESCO, en la segunda como Parque Internacional y en la tercera como Patrimonio Mundial. El problema de registrar áreas duplicadas o triplicadas es que se suma a la base de datos más territorio protegido de lo que realmente hay. Por ejemplo, al sumar las áreas de los tres polígonos del área La Amistad se da un total de 14,315 km<sup>2</sup>, área que no es la real. En la Figura 3, el polígono de la capa 3 registrada con la categoría de Patrimonio Mundial, cubre territorio panameño y de la vecina República de Costa Rica, y esta área se incluye dentro de la base de PP cuando solo debería incluirse el área que pertenece al territorio panameño. De modo que solo uno de los polígonos con su respectiva área puede ser incluido en la lista maestra. El área seleccionada para que permanezca dentro de la lista maestra es el área de la capa 2 (Figura 3). Este polígono de la capa 2 tiene la categoría de Parque Internacional pero esta categoría no se encuentra registrada dentro de las categorías del SINAP. Por lo que deberían recategorizar únicamente el área correspondiente a Panamá como Parque Nacional La Amistad. Esta área protegida presenta 2,081 km<sup>2</sup> similar a los 2,070 km<sup>2</sup> establecidos por el Ministerio de Ambiente del territorio perteneciente al país (MiAmbiente, 2020).

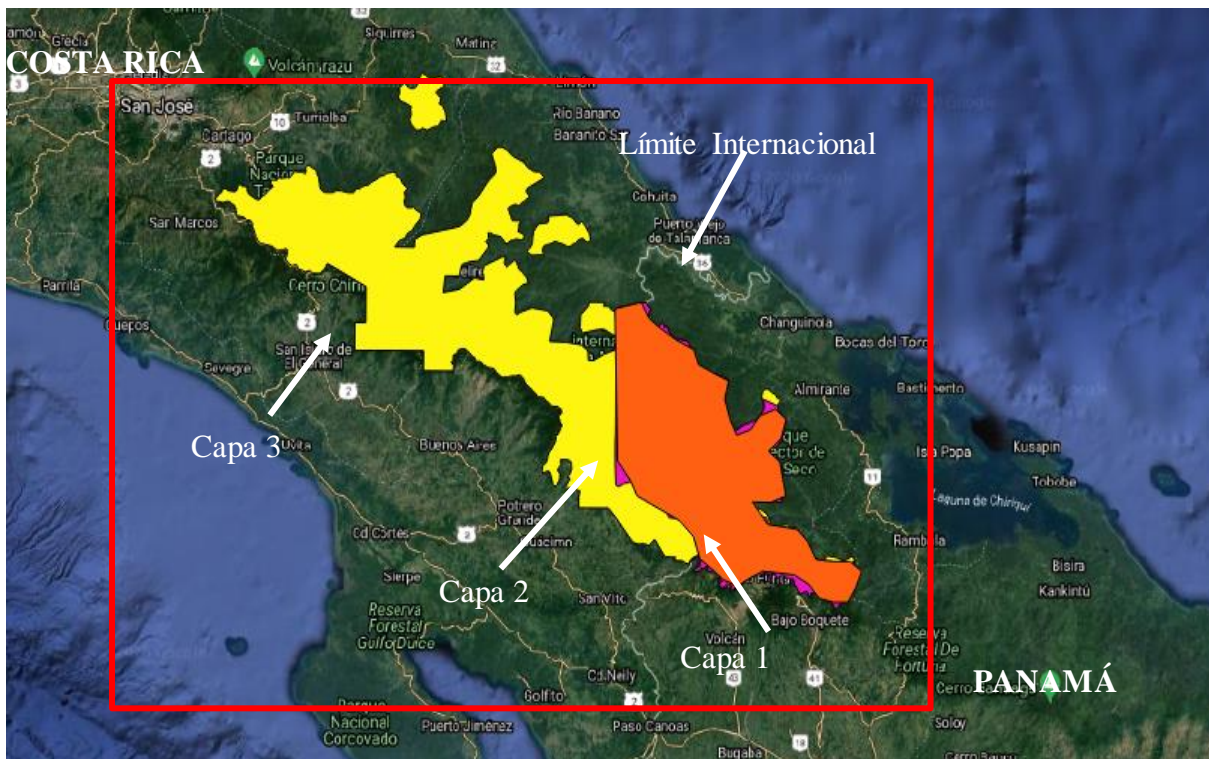


Figura 3. Ubicación del área La Amistad.

Al igual que el área La Amistad, otras áreas presentan el mismo problema de ser registradas dos o más veces en la base de datos del PP (Figura 4). Cabe resaltar que en el Cuadro 4 se presentan 18 áreas, de las cuales solo ocho deben permanecer en la lista maestra. Las otras diez áreas son áreas repetidas o no legales, y comprenden un espacio de 21,826 km<sup>2</sup>. Otras siete áreas representan sitios

con doble protección, que también inflan la extensión de área protegida más de la extensión real (Cuadro 4). Además, en la base de datos se incluye un área protegida dentro de otra área protegida como el caso de Parque Nacional Camino de Oleoducto que ya está protegido por el Parque Nacional Soberanía.

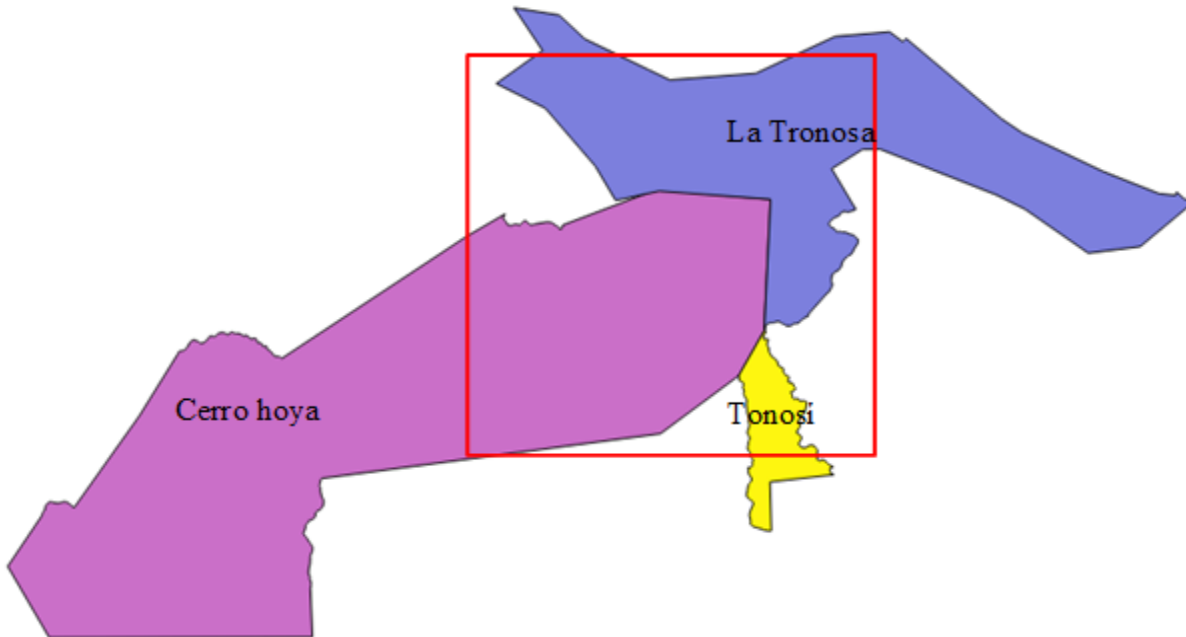


Figura 4. Segmento de área doblemente protegida, en la base de datos PP.

Cuadro 3. Áreas con segmentos protegidos más de una vez en la base de datos PP.

<b>Nombre</b>	<b>Categoría</b>	<b>Área en km<sup>2</sup></b>
Canglón	Reserva Forestal	321.54
Cerro Hoya	Parque Nacional	333.42
Chepigana	Reserva Forestal	363.79
La Tronosa	Reserva Forestal	161.81
Punta Patiño	Ramsar	138.05
Serranía de Bagre	Corredor Biológico	432.39
Serranía Filo del Tallo	Reserva Hidrológica	157.57

Cuadro 4. Resumen de áreas protegidas repetidas en la base de datos de PP.

<b>Nombre</b>	<b>Categoría</b>	<b>Área en km<sup>2</sup></b>
Bahía de Panamá	Humedal de Importancia Internacional	1,345.70
Bahía de Panamá	Ramsar Site, Wetland of International Importance	No reportada
Coiba	Parque Nacional	2,548.21
Coiba	Parque Nacional	4,308.25
Humedal de Importancia Internacional Damani-Guariviara	Ramsar Site, Wetland of International Importance	No aplica
Damani- Guariviara	Humedal de Importancia Internacional	240.89
Darién	Parque Nacional	5,694.30
Darién	Reserva de biosfera	No aplica
Darién National Park	Patrimonio Mundial	5,970.00
Golfo de Montijo	Humedal de Importancia Internacional	864.75
Golfo de Montijo	Sitio Ramsar	807.65
Isla Montuosa	Refugio de Vida Silvestre	39.31
Isla Montuosa y Banco Hannibal	Zona Especial de Protección Marina	1,783.29
Talamanca Range -La Amistad Reserva/La Amistad	Patrimonio Mundial	5,678.45
Reserva de la Biosfera de La Amistad	Reserva de Biosfera	6,555.58
La Amistad	Parque Internacional	2,081.82
San San Pond Sak	Humedal de Importancia Internacional	169.87
San San-Pond Sak	Ramsar	164.14

La base de datos del STRI presenta una sola capa vectorial para las 74 áreas protegidas que se registran (Figura 5). En esta base de datos el 85% de las áreas registradas concuerdan con la lista maestra. Es una base de datos que presenta menos discrepancias y representa todas sus áreas protegidas con categorías de manejo. El área total registrada en la base de datos es de 64,379.58 km<sup>2</sup>, un poco más que en la base del PP. Además, esta base de datos proporciona otras áreas que no se registran en PP. El recuadro amarillo en la Figura 5 señala dos áreas protegidas en forma de puntos a simple vista, sin embargo, estos son polígonos con áreas propias e independientes. Esta base al igual que PP presenta problemas en la superposición de algunas áreas.

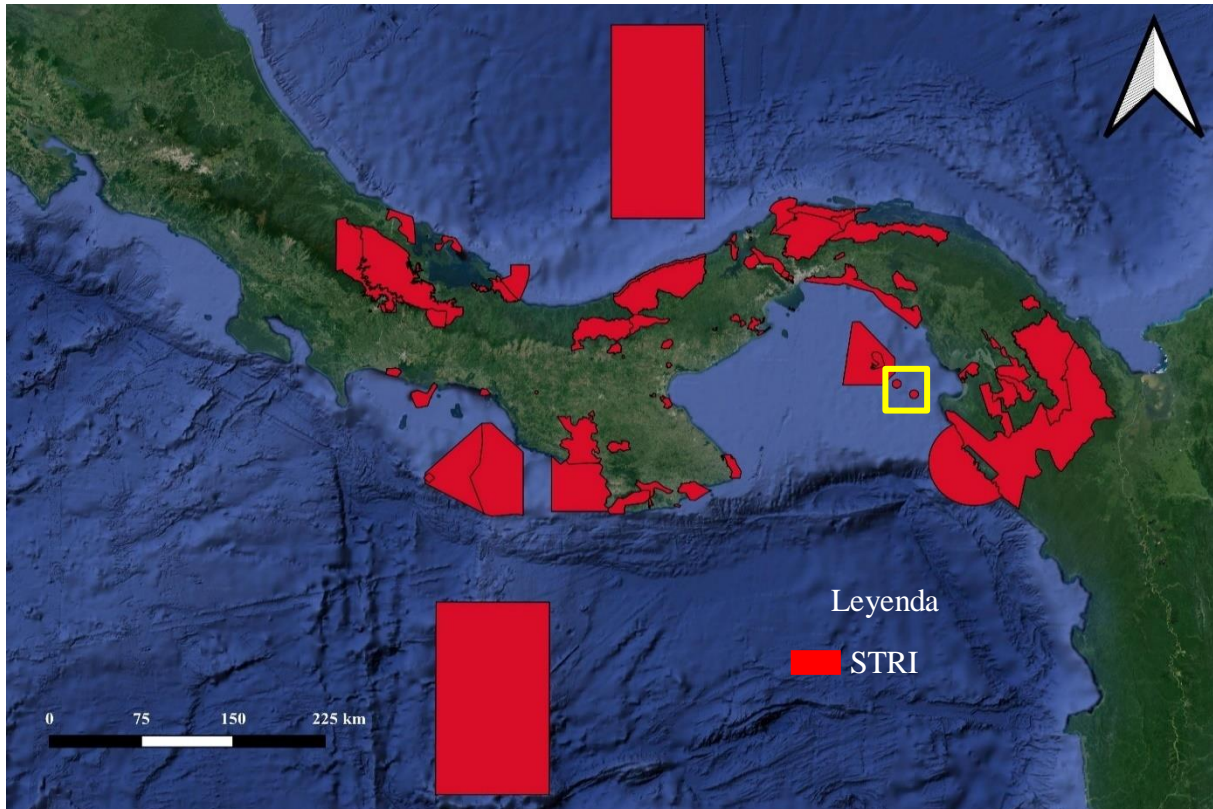


Figura 5. Áreas protegidas de la base de datos STRI.

Una de las discrepancias que presenta la base de datos del STRI es que registra un área protegida dentro de otra (Figura 6). Al igual que la base del PP, la base de STRI parece inflar el conteo de áreas protegidas y el territorio total protegido en el país, si simplemente se toman todas las entradas como independientes.

Un claro ejemplo de un área protegida duplicada que registra su propio nombre, categoría y área independiente es la Reserva Hidrológica Islas del Rey. Este territorio ya se encuentra protegido dentro de la Zona Especial de Manejo Marino Costero Archipiélago de las Perlas. Otro caso similar es el refugio de Vida Silvestre Isla Montuosa que se encuentra dentro de la Zona Especial de Protección Marina Isla Montuosa y Banco Hannibal. Al sumar estas áreas pequeñas se obtiene que ocupan un espacio territorial de 137.53 km<sup>2</sup> que no debería estar en la base de datos. A su vez existen segmentos de áreas que son doblemente protegidos (Cuadro 5).

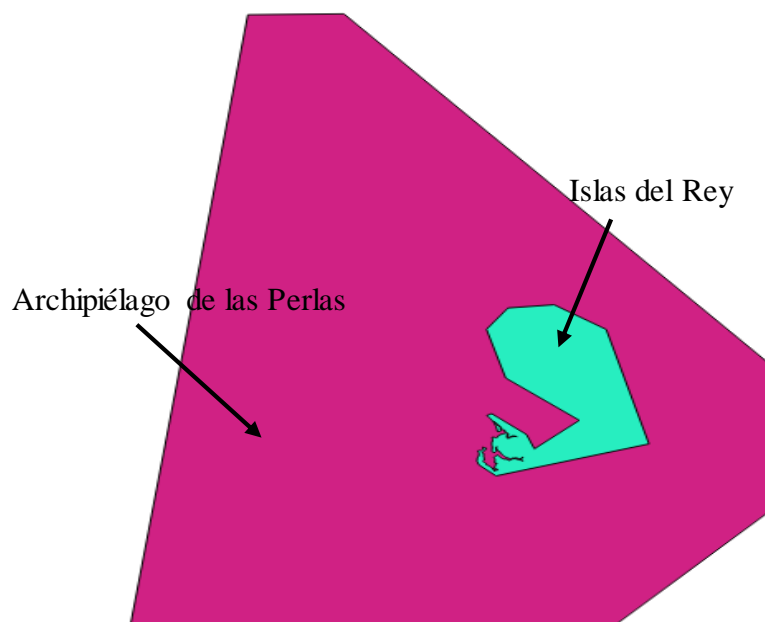


Figura 6. Ejemplo de área doblemente protegida en la base de datos de STRI.

Cuadro 5. Áreas protegidas dentro de otras áreas protegidas y segmentos de áreas doblemente protegidos, en la base de datos de STRI.

Nombre	Categoría	Área en km <sup>2</sup>
Darién	Parque Nacional	5,694.48
Isla del Rey	Reserva Hidrológica	98.22
Isla Montuosa	Refugio de Vida Silvestre	39.31
Isla Montuosa y Banco Hannibal	Zona Especial de Protección Marina	1,783.31
La Amistad	Parque Internacional	2,152.82
Palo Seco	Bosque Protector	2,544.52
Volcán Barú	Parque Nacional	141.11
Alto Darién	Bosque Protector	2,163.92
Archipiélago de Las Perlas	Zona Especial de Manejo Marino Costero	1,601.51

El análisis del mapa del SINAP se realizó mediante el Geoportal que ofrece el Ministerio de Ambiente. Al no descargar los datos del SINAP se puede tener un sesgo en el análisis de los datos. El mapa de la Figura 7 muestra las áreas, pero no lo suficientemente claras para determinar que segmentos de áreas están doblemente protegidos. Lo ideal fuese que el Geoportal permitiera bajar los datos, o por lo menos cambiar los colores para cada área y poder ver mejor las diferencias en el mapa. Una de las cosas que si ofrece el Geoportal es la lista de las áreas protegidas con el área correspondiente. La base de datos del SINAP registra 71 áreas que abarcan 46,958.75 km<sup>2</sup> siendo esta base la que menor espacio territorial presenta, en comparación con PP y STRI. En esta base de datos, el 90% de las áreas registradas concuerdan con la lista maestra.

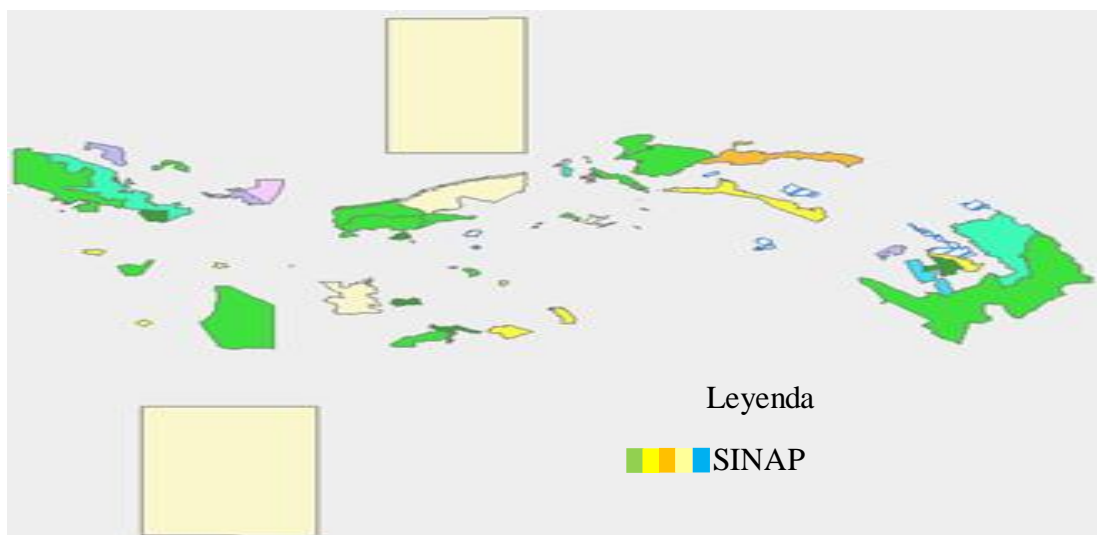


Figura 7. Áreas protegidas de la base de datos del SINAP.

Las áreas presentadas en el Cuadro 6 son las áreas repetidas en el SINAP. Pero estas no podrán ser restadas en el análisis ya que no se puede verificar si son áreas independientes una de la otra (por ejemplo, como sectores aislados de una sola área protegida), o si están anidados dentro de un mismo polígono. En la lista maestra se incluyen solo tres de las áreas mencionadas en el Cuadro 6: Palo Seco y Donoso que también son registradas por la base de STRI y el Parque Nacional Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera.

Cuadro 6. Áreas duplicadas en la lista de la base de datos del SINAP.

Nombre	Categoría	Área en km <sup>2</sup>
Donoso	Área de Uso Múltiple	1,188.53
Donoso	Área de Uso Múltiple	1,770.62
Palo Seco	Bosque Protector	2,544.52
Palo Seco	Bosque Protector	1,676.54
Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera	Parque Nacional	784.05
Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera	Parque Nacional	105.62

### Superposición de mapas

En la superposición de los mapas de las bases de datos PP y STRI, se puede identificar cuáles áreas no concuerdan entre ambas bases de datos (Figura 8). Quince áreas de STRI no se registran en PP, 14 son áreas protegidas legalmente y la otra es un área no legalizada en el país (Sistema de humedales Matusagaratí) (Cuadro 7). A su vez la base del PP registra 25 áreas que no se registran en la base de STRI. Pero estas áreas son puntos que no brindan ninguna información a la base de datos. Las 14 áreas aumentarían el territorio final que presente la base de datos PP después de la limpieza de datos en 39,143.81 km<sup>2</sup>.

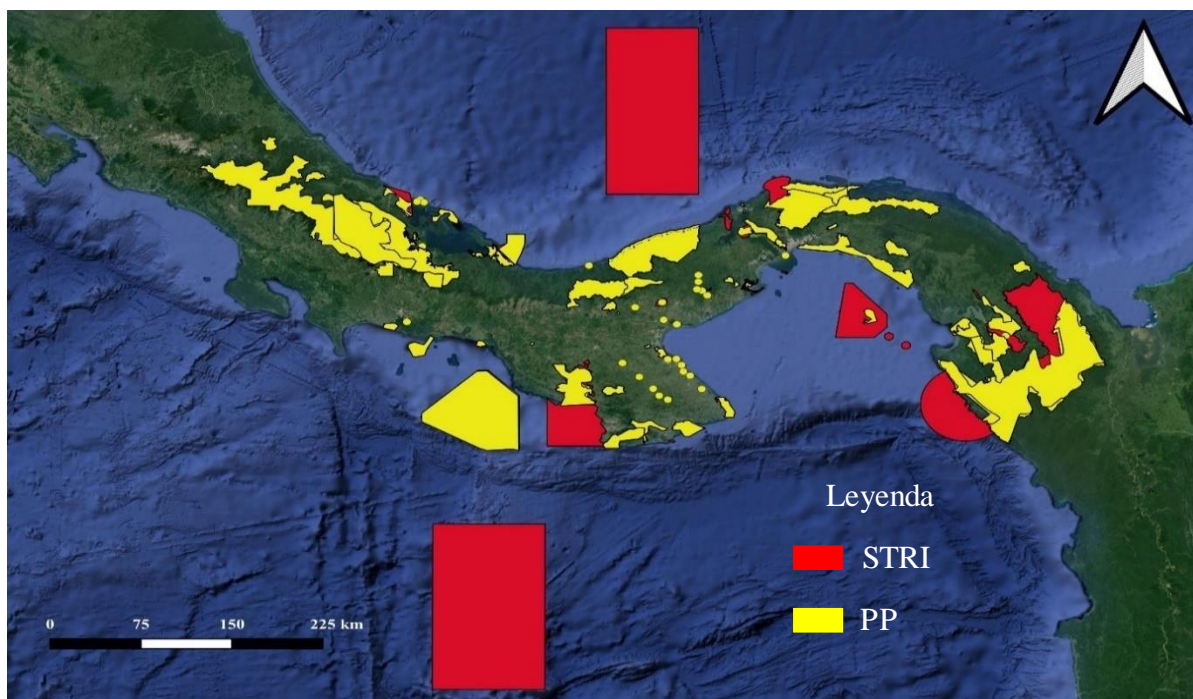


Figura 8. Superposición de los mapas de STRI-PP.

Cuadro 7. Áreas de STRI que no se registran en la base del PP.

Nombre	Categoría	Área en km <sup>2</sup>
Banco Volcán	Área de Recursos Manejados	12,711.20
Palo Seco	Bosque Protector	2,544.52
Portobelo	Parque Nacional	358.40
San Lorenzo	Bosque Protector	68.60
San Lorenzo	Paisaje Protegido	22.11
Alto Darién	Bosque Protector	2,163.92
Matusagaratí	Sistemas de Humedales	247.51
Isla Galera	Zona Especial de Manejo Marino Costero	41.70
Cordillera de Coiba	Área de Recursos Manejados	15,378.68
Archipiélago de Las Perlas	Zona Especial de Manejo Marino Costero	1,601.51
Playa La Marinera	Zona de Reserva	9.37
Bahía Piña	Área Recreativa	2,322.04
Roca Trollope	Zona Especial de Manejo Marino Costero	41.73
Sur de Veraguas	Zona Especial de Manejo	1,879.69
Zona de Reserva de Matumbal	Zona de Reserva	0.34

Al superponer los mapas de STRI-SINAP se puede visualizar que el área protegida Banco Volcán y la Cordillera de Coiba no coinciden en tamaño entre ambas bases y que dos áreas de SINAP no se registran en la base de STRI (Figura 9). Cabe resaltar que al momento de añadir la capa de STRI temporal al Geoport, esta se muestra de color azul y las áreas de SINAP siguen siendo del color presentado en la Figura 7. Pero al analizar las tablas de atributos se pudo obtener que la plataforma

del SINAP en realidad presenta ocho áreas no incluidas en la base del STRI. A su vez la base del STRI registra 12 áreas no incluidas en la base del SINAP. Entonces, entre ambas bases de datos 20 áreas no coinciden. De las ocho áreas del SINAP solo tres tienen protección legal (Cuadro 8). Estas tres áreas agregarían un valor territorial a la base de STRI de 1,703.67 km<sup>2</sup>. Por parte, de las 12 áreas de STRI que no se encuentran en la base del SINAP podrían añadir un área de 23,536.78 km<sup>2</sup> a la base de SINAP (Cuadro 9). Puede existir sesgos en estas medidas ya que es necesario verificar todas las áreas individuales en el mapa del SINAP, caso que no se permite en el Geoportal.

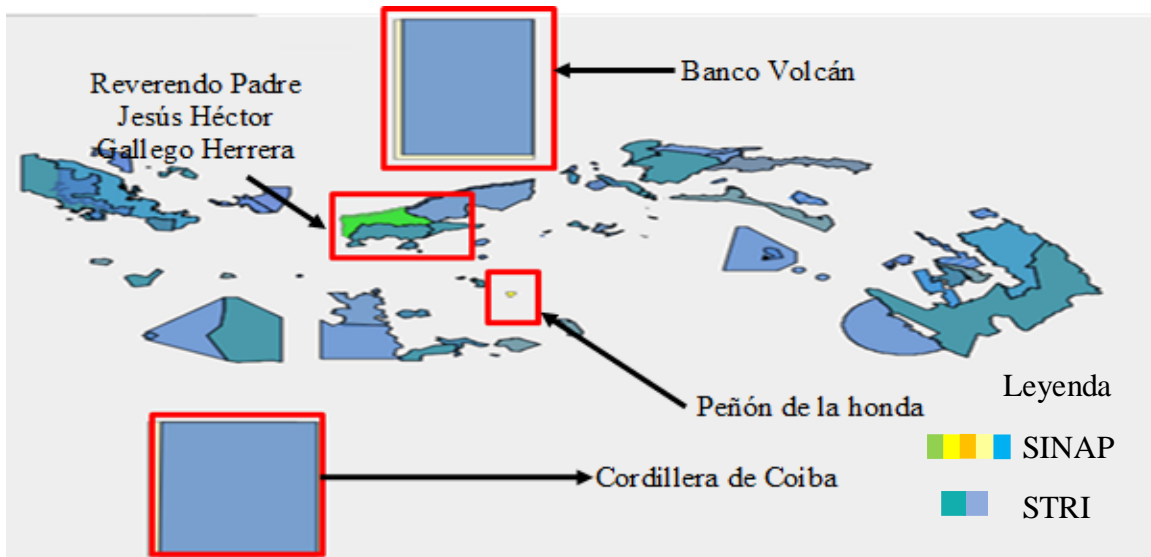


Figura 9. Superposición de mapas SINAP-STR I.

Cuadro 8. Áreas de SINAP que no se registran en la base de STRI.

Nombre	Categoría	Área en km <sup>2</sup>
Palo Seco	Bosque Protector	1,676.54
Cordillera de Caraiguana	Reserva Hídrica	3.45
Peñón de La Honda	Refugio de Vida Silvestre	23.68

Cuadro 9. Áreas de STRI que no se registran en la base de SINAP.

Nombre	Categoría	Área en km <sup>2</sup>
Santa Isabel	Reserva Hidrológica	326.19
Santa Isabel	Área de Uso Múltiple	142.07
Camino Oleoducto	Parque Nacional	10.15
Isla Montuosa y Banco Hannibal	Zona Especial de Protección Marina	1,783.31
Isla Galera	Zona Especial de Manejo Marino Costero	41.70
Cordillera de Coiba	Área de Recursos Manejados	15,378.68
Archipiélago de Las Perlas	Zona Especial de Manejo Marino Costero	1,601.51
Playa La Marinera	Zona de Reserva	9.37
Bahía Piña	Área Recreativa	2,322.04
Roca Trollope	Zona Especial de Manejo Marino Costero	41.73
Sur de Veraguas	Zona Especial de Manejo	1,879.69
Zona de Reserva de Matumbal	Zona de Reserva	0.34

Al superponer los mapas del SINAP y PP a simple vista se visualizan tres áreas que no se encuentran en la base de datos del PP (Figura 10). Pero al analizar las listas de áreas protegidas o tablas de atributos de ambas bases de datos se puede determinar que son 51 áreas que no coinciden entre las bases siendo estas 12 del SINAP y 39 del PP. Pero, de las 39 áreas de PP que no coinciden con SINAP solo una brinda información a la lista maestra, ya que 28 son registros de puntos, cinco son áreas no legales y cinco ya se registraron en la lista maestra por la base de STRI. Por parte de las 13 áreas que registra la base del SINAP solo seis áreas brindan información para la lista maestra, ya que, las siete áreas restantes, están añadidas por parte de la base del STRI (Cuadro 10). Las seis áreas pueden añadir un área territorial a la base del PP de 1,084.60 km<sup>2</sup>.

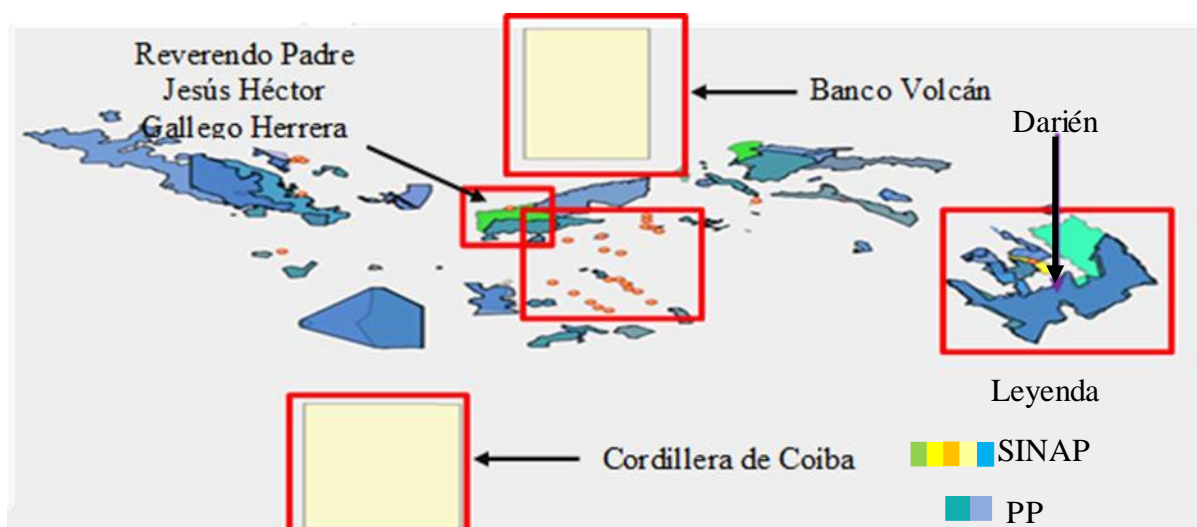


Figura 10. Superposición de los mapas SINAP-PP.

Cuadro 10. Áreas de SINAP que no se registran en la base de datos PP.

Nombre	Categoría	Área en km <sup>2</sup>
Donoso	Área de Uso Múltiple	188.53
Isla Boná	Refugio de Vida Silvestre	4.81
Manglares de Panamá Viejo	Reserva Marino Costera	0.84
Punta Bruja y Dejal	Paisaje Protegido	0.75
Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera	Parque Nacional	784.05
Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera	Parque Nacional	105.62

### Áreas de importancia para conservación, pero sin protección legal

Las áreas no legales ocupan un espacio considerable dentro de las bases de datos, inflando de manera significativa el resultado final del territorio aparentemente protegido en el país (Figura 11). Entre las áreas más comunes no legales y registradas en las tres bases de datos están los humedales de importancia internacional. Estos humedales no deberían ser considerados como áreas protegidas hasta tener protección por ley o decreto gubernamental. Estos son declarados humedales de importancia para la protección de aves migratorias, vía solicitud del gobierno de Panamá a la Convención Ramsar, y son conocidos como sitios Ramsar. Estos sitios no se incluyen dentro de las categorías de manejo de la UICN, por no tener protección legal. Otra de las áreas no legales son las Reservas de la Biosfera, ya que pueden incluir dentro de ellas una o más áreas protegidas, y extensas áreas no protegidas legalmente.

En Panamá existen 57 Áreas clave para la biodiversidad (KBA) de los cuales 53 han sido identificados Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs) a nivel mundial y también existen dos sitios de Alianza para la Extinción Cero (AZE), que son las islas Coiba e Escudo de Veraguas (Autoridad Nacional de Ambiente, 2010a). De las 57 KBAs, 28 han sido declaradas por la ley como áreas protegidas y 11 son parcialmente protegidas (Autoridad Nacional de Ambiente, 2010b). Se revisaron las áreas KBAs, IBAs y AZE que se encuentran incluidas en las tres bases de datos y todas están declaradas legalmente como áreas protegidas en Panamá.

La base de datos que presenta el mayor conteo de áreas no legales es la base del PP, con 13 áreas no legales o 14% de las áreas incluidas (Cuadro 11). Del área total registrada en PP, el 22% de ese territorio son áreas no legales. Por otro lado, la base de datos de STRI y SINAP presentan iguales cantidades de áreas no legales, pero con diferente espacio ocupado del territorio nacional, siendo la base del SINAP la segunda que más territorio ocupa con las áreas no legales (Cuadro 12).

Cuadro 11. Áreas sin protección legal de la base de datos PP.

Nombre	Categoría	Área en km <sup>2</sup>
Punta Patiño	Ramsar	138.05
Serranía de Bagre	Corredor Biológico	432.39
Golfo de Montijo	Humedal de Importancia Internacional	864.75
Golfo de Montijo	Ramsar Site	807.65
Laguna de Volcán	Humedal de Importancia Internacional	2.56
Punta Patiño	Humedal de Importancia Internacional	131.98

Cuadro 12. Cantidad y porcentaje de áreas no legales en cada base de datos.

Análisis	“Protected Planet”	STRI <sup>+</sup>	SINAP <sup>+</sup>	Lista maestra
Territorio ocupado por cada base	50,490	64,379	46,959	
Áreas registradas	95	74	71	
Cantidad de áreas no legales	13	7	7	
Territorio ocupado por las áreas no legales	10,865	3,528	6,367	
Porcentaje de las áreas no legales dentro de la base de datos	14%	10%	10%	
Porcentaje territorial ocupado por las áreas no legales	22%	5%	14%	
Territorio ocupado por las áreas duplicadas	14,921	1,548	ND	
Porcentaje territorial ocupado por las áreas duplicadas	30%	2%	ND	
Total, territorial con ajuste	24,704	59,302	40,590	62,395
Total, de áreas registradas con ajuste	51	63	64	69
Cantidad de áreas terrestres con ajuste	33	38	41	42
Cantidad de áreas marinas con ajuste	17	25	23	27
Territorio terrestre con ajuste	17,158	19,118	20,111	20,746
Territorio marino con ajuste	7,545	40,184	20,479	41,649
Porcentaje de áreas libres de duplicaciones y áreas no legales en cada base	49%	92%	86%	

+STRI: Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales

+SINAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Al realizar la limpieza de datos de las áreas no legales, puntos y áreas duplicadas, las cantidades de áreas protegidas y territorio ocupado reduce significativamente. La base de datos del PP pasa de tener 95 registros a 51 registros. La base de STRI pasa de tener 74 a 63 registros de áreas. Por último, la base de SINAP pasa de 71 a 64 registros de áreas. PP es la base de datos con mayor cantidad de ajustes registrados.

### Cumplimiento de la meta 11 de Aichi

Las tres bases de datos cumplen con la meta 11 de Aichi para el territorio terrestre protegido en el país, el cual debe de ser mayor al 17% de área terrestre cubierta. Sin embargo, solo la base de STRI cumple con la meta 11 de Aichi para el área marina protegida, la que establece que más del 10% del área marina debe de estar protegida (Figura 11). SINAP con el ajuste protege 20,112 km<sup>2</sup> de territorio terrestre y 20,479 km<sup>2</sup> de territorio marino. La base del STRI con el ajuste protege 19,118 km<sup>2</sup> de territorio terrestre y 40,184 km<sup>2</sup> de territorio marino. La base del PP con el ajuste protege 17,159 km<sup>2</sup> de territorio terrestre y 7,541 km<sup>2</sup> de territorio marino. La diferencia de la protección terrestre y marina de cada base de datos es el registro de diferentes áreas entre bases de datos. Por ejemplo, la base de datos del PP no registra dos de las áreas protegidas marinas más grandes del país (Banco Volcán y la Cordillera de Coiba) que juntas abarcan un área de más de 28,000 km<sup>2</sup>. Debido a esto el porcentaje de protección marina en PP es del 2% para el país.

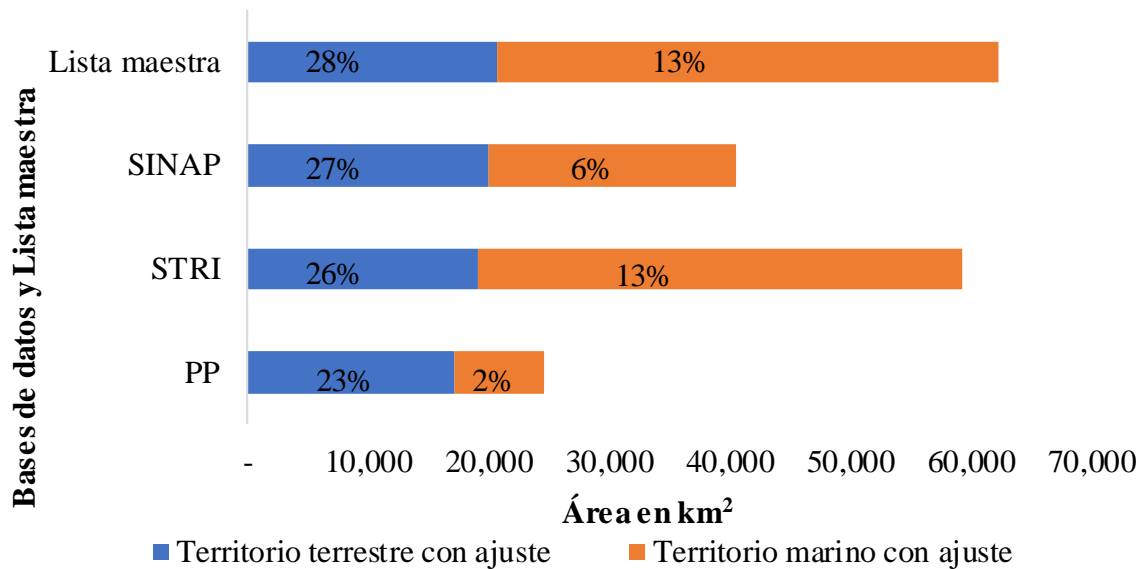


Figura 11. Área territorial ocupada en el país con ajuste de datos en cada base de datos y porcentaje de cumplimiento de la meta 11 de Aichi.

De acuerdo con la meta 11 de Aichi todas las áreas protegidas deben recibir un manejo efectivo. La única base de datos que indica el porcentaje de evaluaciones de efectividad de manejo en las áreas protegidas es la base del PP. Esta indica que solo el 44% de las áreas protegidas registradas cumplen con este requisito. El 19.69% de área terrestre y el 1.4% área marina, son el porcentaje territorial con evaluaciones de efectividad de manejo. La base de datos PP registra 42 de 95 áreas protegidas con evaluaciones de efectividad de manejo.

## 4. CONCLUSIONES

- Las bases de datos de Panamá representan las áreas protegidas para el país con diferentes tamaños y conteos. También, cada base incluye más de cinco áreas que no concuerdan entre bases ni con las declaraciones legales del país.
- Panamá cumple con la meta 11 de Aichi protegiendo el 28% de áreas terrestres y 13% de áreas marinas. Sin embargo, la extensión que cuenta con manejo efectivo según “Protected Planet” es menor y no cumple con la meta.
- Cada base de datos muestra diferentes errores de registros a causa de la inclusión innecesaria de áreas no legales, duplicadas o doblemente protegidas. Estas discrepancias inflan el conteo de territorio protegido.

## 5. RECOMENDACIONES

- Debe haber una armonización entre todas las áreas protegidas declaradas en todas las bases de datos. SINAP, como ente oficial, debe revisar y reorganizar su registro de áreas protegidas en el país y luego solicitar que las bases de datos de STRI y PP cumplan con el mismo registro de áreas protegidas. Además, que incorpore la lista completa de las 120 áreas protegidas según Cabrera y Dawson (2017). También, que se realice un trabajo de delimitación de las áreas que hacen falta e incluir la extensión espacial añadiendo polígonos en la base de datos. Finalmente, que se clasifiquen estas áreas dentro de la base de datos como áreas municipales o comunitarias a diferencia de las áreas nacionales.
- Se sugiere que PP clasifique las capas de las áreas registradas en la base de datos, separando las áreas protegidas legales y las áreas para la conservación que no son legales. Además, de que se eliminen las capas de puntos ya que no conforman con el SINAP.
- Un análisis más detallado debe determinar cuántas son las áreas adecuadamente conservadas y con manejo activo y eficiente. Además, deberá realizar un análisis de brecha para determinar si todos los ecosistemas del país, y todas las especies en peligro de extinción, reciben protección. Es posible que ciertos ecosistemas caen fuera de las áreas protegidas o que la cobertura de protección no cumpla con las metas 11 de Aichi.

## 6. LITERATURA CITADA

- Álvarez Pizón, G.L. (2018). La categorización de las áreas protegidas: un tema en la agenda del ordenamiento ambiental del territorio que amerita una urgente y profunda revisión legal. Pp. 63-87 en Embid Irujo, A. y García Pachón. M.P., eds., *La conservación de la naturaleza: Su régimen jurídico en Colombia y España*. Bogotá, Colombia: Universidad Externado de Colombia. Obtenido de <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/2346>.
- Asamblea Legislativa. (1995). Ley No.2: Por la cual se aprueba el Convenio Sobre la Diversidad Biológica hecho en Rio de Janeiro el 5 de junio de 1992. *Gaceta oficial* 22.704: 1-37. Obtenido de <https://docs.panama.justia.com/federales/leyes/2-de-1995-jan-17-1995.pdf>.
- Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá. (2019). Los recursos costeros. *Página web de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá*. Obtenido de <https://arap.gob.pa/unidad-ambiental/recursos/>.
- Autoridad Nacional de Ambiente. (2010a). IV Informe Nacional de Biodiversidad – Panamá. Gobierno de Panamá. 110 pp. Obtenido de <https://www.cbd.int/doc/world/pa/pa-nr-04-es.pdf>.
- Autoridad Nacional de Ambiente. (2010b). *Atlas Ambiental de la República de Panamá*. Gobierno de Panamá. 190 pp. Obtenido de <https://issuu.com/ricardo284/docs/atlasambiental/94>.
- Cabrera, M. y Dawson, E. (2017). Plan Estratégico del Sistema Nacional del Áreas Protegidas de Panamá. Panamá: Ministerio de Ambiente. 104 pp. Obtenido de <https://chm.cbd.int/api/v2013/documents/05B386D2-5BCD-A52D-6097-F853803CC619/attachments/Plan%20Estrat%20C3%A9gic%20SINAP%202017.pdf>.
- Cazalis, V., Princé, K., Mihoub, J.-B., Kelly, J., Butchart, S. H. M. y Rodrigues, A. S. L. (2020). Effectiveness of protected areas in conserving tropical forest birds. *Nature Communications*, 11: 4461. Obtenido de doi:<https://doi.org/10.1038/s41467-020-18230-0>.
- Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación y La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2020). *The World Database on Protected Areas (WDPA)*. (UK: UNEP-WCMC and IUCN). *Portal Protected Planet*. Obtenido de [www.protectedplanet.net](http://www.protectedplanet.net).
- Convenio de Diversidad Biológica. (2010). Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 y las Metas de Aichi. 2 pp. Folleto obtenido de <https://www.cbd.int/doc/strategic-plan/2011-2020/Aichi-Targets-ES.pdf>.
- Dudley, N. (2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Gland, Suiza: UICN. 116 pp. Obtenido de <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/PAPS-016-Es.pdf>.
- Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. (2020). Panama's Protected National Parks Layer. *Portal STRI*. Obtenido de: [https://stridata-si.opendata.arcgis.com/datasets/8abb96387e6e4f39ad59159d932167c8\\_0](https://stridata-si.opendata.arcgis.com/datasets/8abb96387e6e4f39ad59159d932167c8_0).
- Maxwell, S. L., Cazalis, V., Dudley, N., Hoffmann, M., Rodrigues, A. S. L., Stolton, S., Visconti, P., Woodley, S., Kingston, N., Lewis, E., Maron, M., Strassburg, B. B. N., Wenger, A.,

- Jonas, H. D., Venter, O. y Watson, J. E. (2020). Area-based conservation in the twenty-first century. *Nature*, 11:4563. Obtenido de doi:<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2773-z>.
- MiAmbiente y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018). Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción 2018-2050. Gaceta Oficial Digital No 2879: 1-130. Obtenido de <https://www.cbd.int/doc/world/pa/pa-nbsap-v2-es.pdf>.
- MiAmbiente. (2018). Política Nacional de Humedales y Plan de Acción Panamá. Gaceta Oficial Digital. No 28681-B. 1-72 pp. Obtenido de [https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28681\\_B/GacetaNo\\_28681b\\_20181221.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28681_B/GacetaNo_28681b_20181221.pdf).
- MiAmbiente. (2020). Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). *Portal de Internet*. Obtenido de <https://www.sinia.gob.pa/index.php/areas-protegidas/monitoreo-de-areas-protegidas>.
- Ministerio de Gobierno. (2013). Resolución N° AG-0704-2012. Por la cual se establecen las categorías de manejo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) y se dictan otras disposiciones. Gaceta Oficial Digital No 27197-B: 1-23. Obtenido de [http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/27197-B\\_2013.pdf](http://gacetas.procuraduria-admon.gob.pa/27197-B_2013.pdf).
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (2020). Categorías de manejo de áreas protegidas de UICN. *Portal IUCN*. Obtenido de <https://www.iucn.org/es/regiones/am%C3%A9rica-del-sur/nuestrotrabajo/%C3%A1reas-protegidas/categor%C3%ADas-de-manejo-de-%C3%A1reas-protegidas-de-uicn>.
- Ward, M., Saura, S., Williams, B., Ramírez-Delgado, J. P., Arafteh-Dalmau, N., Allan, J. R., Venter, O., Dubois, G. y Watson, J. E.M. (2020). Just ten percent of the global terrestrial protected area network is structurally connected via intact land. *Nature Communications* 11:4563. Obtenido de doi:<https://doi.org/10.1038/s41467-020-18457-x>.
- World Wildlife Fund. (2018). Glosario ambiental: ¿Qué son las metas AICHI? *Portal World Wildlife Fund*. Obtenido de <https://www.WorldWildlifeFund.org.co/?uNewsID=338730>.
- Zafra-Calvo, N., Garmendia, E., Pascual, U., Palomo, I., Gross-Camp, N., Brockington, D., Cortes-Vazquez, J.-A., Coolsaet, B. y Burgess, N. (2019). Progress Toward Equitably Managed Protected Areas in Aichi Target 11: A Global Survey. *BioScience*, 69(3), 191-192. Obtenido de <https://academic.oup.com/bioscience>.

## 7. ANEXO

**Anexo 1.** Lista maestra de áreas protegidas (Recopilación de datos de las tres bases de datos).

<b>Categoría</b>	<b>Nombre</b>	<b>Extensión</b>	<b>Área en km<sup>2</sup></b>
Área de Uso Múltiple	Chame	Marina	89.00
Área de Uso Múltiple	Donoso	Terrestre	1,959.08
Área de Uso Múltiple	Santa Isabel	Terrestre	142.07
Área Recreativa	El Salto de Las Palmas	Terrestre	0.56
Área Recreativa	Lago Gatún	Terrestre	3.86
Área Silvestre	Narganá	Terrestre	994.18
Bosque Protector	Palo Seco	Terrestre	1,676.54
Humedal de Importancia Internacional	Bahía de Panamá	Marina	856.55
Monumento Natural	Barro Colorado	Marina	81.91
Monumento Natural	Los Pozos de Calobre	Terrestre	4.23
Monumento Natural	Metropolitano	Terrestre	2.32
Monumento Natural	Cerro Gaital	Terrestre	2.40
Paisaje Protegido	Escudo de Veraguas	Marina	421.78
Paisaje Protegido	Isla Galeta	Marina	5.80
Parque Internacional	La Amistad	Terrestre	2,080.05
Parque Marino Nacional	Golfo de Chiriquí	Marina	212.22
Parque Marino Nacional	Isla Bastimentos	Marina	130.70
Parque Nacional	Cerro Hoya	Marina	333.43
Parque Nacional	Altos de Campana	Terrestre	49.21
Parque Nacional	Camino de Cruces	Terrestre	46.63
Parque Nacional	Chagres	Terrestre	1,312.65
Parque Nacional	Coiba	Marina	2,548.24
Parque Nacional	General de División Omar Torrijos Herrera	Terrestre	258.78
Parque Nacional	Santa Fe	Terrestre	777.54
Parque Nacional	Sarigua	Marina	46.70
Parque Nacional	Soberanía	Terrestre	195.44
Parque Nacional	Volcán Barú	Terrestre	141.11
Parque Nacional	Darién	Terrestre	5,694.48
Refugio de Vida Silvestre	Cenegón del Mangle	Terrestre	8.43
Refugio de Vida Silvestre	Isla Cañas	Marina	242.85
Refugio de Vida Silvestre	Isla Iguana	Marina	1.48
Refugio de Vida Silvestre	Pablo Barrio	Marina	150.32
Refugio de Vida Silvestre	Playa Boca Vieja	Marina	35.79
Refugio de Vida Silvestre	Playa la Barqueta Agrícola	Marina	67.04
Refugio de Vida Silvestre	Taboga-Urabá	Marina	3.63
Reserva Forestal	Chepigana	Terrestre	296.70
Reserva Forestal	La Tronosa	Terrestre	161.81
Reserva Forestal	El Montuoso	Terrestre	125.35
Reserva Forestal	Fortuna	Terrestre	206.54

**Continuación Anexo 1.**

<b>Categoría</b>	<b>Nombre</b>	<b>Extensión</b>	<b>Área en km<sup>2</sup></b>
Reserva Forestal	La Yeguada	Terrestre	70.17
Reserva Forestal	Tonosí	Terrestre	16.73
Reserva Hidrológica	Serranía Filo del Tallo	Terrestre	380.16
Reserva Hidrológica	Majé	Terrestre	172.49
Reserva Hidrológica	Santa Isabel	Terrestre	326.19
Reserva Hidrológica	Serranía de Darién	Terrestre	117.71
Reserva Hidrológica	Tapagra	Terrestre	24.44
Área de Recursos Manejados	Banco Volcán	Marina	14,201.13
Parque Nacional	Portobelo	Terrestre	358.40
Bosque Protector	San Lorenzo	Terrestre	68.60
Paisaje Protegido	San Lorenzo	Terrestre	22.11
Bosque Protector	Alto Darién	Terrestre	2,163.92
Zona Especial de Manejo Marino Costero	Isla Galera	Marina	41.70
Área de Recursos Manejados	Cordillera de Coiba	Marina	15,378.68
Zona Especial de Manejo Marino Costero	Archipiélago de Las Perlas	Marina	1,601.51
Zona de Reserva	Playa La Marinera	Marina	9.37
Área Recreativa	Bahía Piña	Marina	2,322.04
Zona Especial de Manejo Marino Costero	Roca Trollope	Marina	41.73
Zona Especial de Manejo	Sur de Veraguas	Marina	1,879.69
Zona de Reserva	Zona de Reserva de Matumbal	Terrestre	0.34
Reserva Hídrica	Cerro Cerrezuela	Terrestre	13.57
Reserva Hídrica	Cerro Guacamaya	Terrestre	51.18
Área de Recursos Manejados	Ciénaga de Las Macanas	Terrestre	8.58
Área de Recursos Manejados	Golfo de Montijo	Marina	940.61
Refugio de Vida Silvestre	Isla Boná	Marina	4.81
Reserva Marino Costera	Manglares de Panamá Viejo	Marina	0.84
Paisaje Protegido	Punta Bruja y Dejal	Terrestre	0.75
Parque Nacional	Reverendo Padre Jesús Héctor Gallego Herrera	Terrestre	784.05
Reserva Hídrica	Cordillera de Caraiguana	Terrestre	3.45
Refugio de Vida Silvestre	Peñón de La Honda	Terrestre	23.68