

**Informe final\* del Proyecto JF206**  
**Inventario de vertebrados nativos en las islas Guadalupe, San Benito, Natividad, Asunción, San Roque, Isabel, Marietas, Socorro, Banco Chinchorro y Arrecife Alacranes**

**Responsable:** M en C. María Félix Lizárraga  
**Institución:** Grupo de Ecología y Conservación de Islas AC  
**Dirección:** Av. López Mateos # 1590-3, Fracc. Playa Ensenada, Ensenada, BC, 22880 , México  
**Correo electrónico:** [maria.felix@islas.org.mx](mailto:maria.felix@islas.org.mx)  
**Teléfono/Fax:** 01 646 173 4943 y 4997  
**Fecha de inicio:** Enero 15, 2013.  
**Fecha de término:** Octubre 20, 2015.  
**Principales resultados:** Bases de datos, fotografías, informe final.  
**Forma de citar\*\* el informe final y otros resultados:** Félix Lizárraga, M., Jáuregui García, C., Aguirre Muñoz, C., Méndez Sánchez, F., Bedolla Guzmán, Y., Ortiz Alcaraz, A., Hernández Montoya, J., Fabila Blanco, A., Cárdenas Tapia, A. y L. Luna Mendoza. 2015. Inventario de vertebrados nativos en las islas Guadalupe, San Benito, Natividad, Asunción, San Roque, Isabel, Marietas, Socorro, Banco Chinchorro y Arrecife Alacranes. Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. **Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. JF206.** México D. F.

**Resumen:**

Las islas mexicanas son sitios clave para la conservación de la biodiversidad nacional y global pues presentan un alto grado de endemismo en su flora y fauna. Representan hábitats que van desde lo desértico a lo tropical. Es por ello que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y el Consejo Internacional para la Preservación de las Aves consideran a nueve de las diez islas propuestas como áreas prioritarias para la conservación (IUCN, 2010). Si bien se han realizado algunos estudios limitados sobre la fauna de las islas, la información no es reciente o se limita a una especie particular. De ahí la necesidad de obtener un inventario actualizado de las especies de aves tanto marinas como terrestres, reptiles y crustáceos terrestres. Se plantea la presente propuesta para cubrir esa necesidad. El Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI) tiene varios años trabajando en las islas mexicanas y cuenta con información del estatus de la fauna nativa, lo cual facilitará la operación del proyecto. Falta corroborar especies, capturar e integrar la información generada a la fecha. Además, GECI cuenta con proyectos activos en todas las islas propuestas, lo cual facilita la logística y abarata mucho los costos. Se solicita a esa Comisión un monto de \$439,600.00 (Cuatrocientos treinta y nueve mil seiscientos 00/100 pesos) para trabajar por un periodo de 12 meses. La propuesta incluye salidas de campo y trabajo de gabinete. El resultado final consistirá en una base de datos con el inventario de las aves, reptiles y crustáceos terrestres.

- 
- \* El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)
  - \*\* El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

**Inventario de vertebrados nativos en las islas Guadalupe, San Benito,  
Natividad, Asunción, San Roque, Isabel, Marietas, Socorro,  
Banco Chinchorro y Arrecife Alacranes**

**Proyecto JF206**

**REPORTE TÉCNICO FINAL**

Presentado por:



**Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A. C.**

Avenida Moctezuma No. 836, Zona Centro

Ensenada, B.C., C.P. 22800

Tel 646.173 4943 Fax 646.173 4997

alfonso.aguirre@islas.org.mx

A consideración de:



**Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad**

Avenida Liga-Periférico - Insurgentes Sur

4903 Col. Parques del Pedregal, Delegación Tlalpan

México, D.F., C.P. 14010

Tel 55.5528 9100 Fax 55.5528 9131

www.conabio.gob.mx

18 de agosto de 2015

## Índice de Contenido

1.	Introducción .....	1
2.	Objetivos del Proyecto .....	2
3.	Área de estudio .....	3
3.1	Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe .....	4
3.2	Isla San Benito Oeste .....	5
3.3	Isla Asunción, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno.....	6
3.4	Isla San Roque, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno .....	7
3.5	Isla Natividad, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno .....	8
3.6	Parque Nacional Islas Marietas .....	9
3.7	Parque Nacional Isla Isabel .....	9
3.8	Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo .....	10
3.9	Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro .....	11
3.10	Parque Nacional Arrecife Alacranes .....	12
4.	Metodología .....	13
4.1	Observación y registro de avifauna .....	13
4.2	Registro de observaciones en el portal aVerAves.....	14
4.3	Observación y colecta de reptiles .....	14
4.4	Preparación y fijado de especímenes .....	15
5.	Resultados.....	15
6.	Discusiones .....	24
7.	Conclusiones.....	25
8.	Bibliografía .....	25
9.	Anexo I. Carta del curador de la Colección Herpetológica del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera, Universidad Autónoma de México.....	27
10.	Anexo II. Numero de catálogo asignado por la Colección Herpetológica del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera, Universidad Autónoma de México. ....	29

## Índice de Figuras

Fig.1 Ubicación geográfica de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe .....	5
Fig.2 Ubicación geográfica del archipiélago San Benito.....	6
Fig.3 Ubicación geográfica de isla Asunción .....	7
Fig.4 Ubicación geográfica de isla San Roque.....	8
Fig.5 Ubicación geográfica de Isla Natividad .....	8
Fig.6 Ubicación geográfica del Parque Nacional Isla Marietas .....	9
Fig.7 Ubicación geográfica del Parque Nacional Isla Isabel.....	10
Fig.8 Ubicación geográfica de isla Socorro-Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo .....	11
Fig.9 Ubicación geográfica de la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro .....	12
Fig.11 Descripción del área considerada para realizar las anotaciones en los puntos de conteo para el avifauna reportada .....	14

## Índice de Tablas

Cuadro 1. Resumen de expediciones a las islas y las actividades que ahí se desarrollaron para atender los objetivos del proyecto JF206. ....	16
Cuadro 2. Resumen de registros de avifauna completados. ....	17
Cuadro 3. Registro de especímenes depositados en la colección herpetológica del Museo Alfonso L. Herrera de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México. ....	18
Cuadro 4. Relación de crustáceos colectados para su depósito en la colección de crustáceos bentónicos de la infauna en el Instituto del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México. ....	18
Cuadro 5. Densidades de crustáceos y reptiles.....	19
Cuadro 6. Registros de reptiles en Biótica. ....	19
Cuadro 7. Registros de abundancia en las colonias de aves marinas. ....	20

## **RESUMEN**

La información actualizada es uno de los principales retos para México, convirtiéndose en una tarea crítica, para la toma de decisiones, el manejo y conservación de los recursos naturales. Uno de los objetivos primordiales del Grupo de Ecología y Conservación de islas A.C. (GECI) es participar en el avance del conocimiento biológico del Territorio Insular Mexicano, facilitando la colecta de especímenes, la observación y monitoreo de las poblaciones nativas, generando información científica de relevancia. De este modo, el proyecto JF206 ha permitido compilar un inventario de la avifauna presente en diez islas mexicanas -Guadalupe, San Benito, Natividad, Asunción, San Roque, Isabel, Marietas, Socorro, Banco Chinchorro y Arrecife Alacranes-. Estas observaciones comprenden registros de abundancia realizados en colonias de anidación de aves marinas en islas como Pájaros, Pérez y Muertos en el Parque Nacional Arrecife Alacranes, así como en las islas costeras del Pacífico frente a la península de Baja California. Adicionalmente, se seleccionaron tres de estas islas para registrar la abundancia y diversidad de reptiles y crustáceos insulares. Durante el año 2013 se llevaron a cabo las expediciones para cumplir con los objetivos del proyecto. Obteniendo un total de 228 especies en 291 listados de aves dados de alta en el portal aVerAves, 181 registros y 26 colectas de reptiles, 37 registros y 11 colectas de crustáceos registrados en una base de datos correspondiente al modelo Biótica 5.0 . Este tipo de actividades tienen relevancia nacional, pues se cubrieron las regiones del Pacífico, Golfo de México y mar Caribe. Es importante dar seguimiento y mantener este tipo de actividades a largo plazo.

## **1. Introducción**

La biodiversidad presente en las islas de México refleja un amplio rango de adaptaciones a climas y condiciones ecológicas muy particulares. El hecho de que tanto en islas desérticas como en tropicales la tasa de endemismos sea elevada, posiciona a estos ambientes como sitios de prioridad para la conservación de la flora y de la fauna nativa de nuestro país. En conjunto, el Territorio Insular Mexicano (5,127 km<sup>2</sup>) alberga alrededor de 350 especies y subespecies endémicas. Esto es el equivalente a casi el 4% del total de endemismos terrestres de plantas vasculares y vertebrados registrados para nuestro país (CONABIO 2007).

Por otro lado, ante un inminente panorama donde el impacto antropogénico se hace cada vez más presente en las diferentes zonas continentales, las islas ofrecen la posibilidad de preservar porciones significativas del acervo biológico nacional. En México, el 8.3% de la biodiversidad de plantas vasculares y vertebrados terrestre puede encontrarse en las regiones insulares. Aun cuando únicamente el 0.02% del territorio nacional pertenece a estos ecosistemas, la diversidad de la vida silvestre presente y la alta proporción de endemismos, posiciona a estos ambientes como una prioridad para las agendas ambientales y científicas vigentes.

Recientemente, la colaboración interinstitucional a cargo del manejo de las áreas naturales en México ha concretado importantes acciones a favor de los ecosistemas insulares y su biodiversidad. La creación de 23 Áreas Naturales Protegidas de carácter Federal donde se incluyen elementos insulares dentro de sus poligonales ha significado un claro avance en materia de la conservación de estos ambientes. Así mismo, nuevas políticas ambientales enfocadas a la prevención del deterioro de los ecosistemas insulares, como es el caso de la Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano —publicada en 2012—, permiten acceder a los beneficios de la ejecución de decisiones ambientales bien planificadas.

Los esfuerzos de la CONABIO en el Sistema Nacional de la Información sobre Biodiversidad en México (SNIB), permite la toma de decisiones de carácter ambiental, la formulación de programas de conservación y la elaboración de proyectos de investigación científica. Este compendio de información biológica, geográfica y ecológica que ha venido desarrollando el grupo de especialistas en manejo de información de la CONABIO, se apoya en los esfuerzos de ejecutores especializados en el trabajo de la conservación y la restauración de ambientes naturales. Estos actores incluyen tanto instituciones académicas como miembros de la sociedad civil. De este modo, se ha logrado actuar en respuesta a los vacíos de información que el SNIB aún presenta para ciertos ecosistemas del país.

En este sentido, desde su fundación en 1991, la CONABIO ha promovido la colecta sistematizada de información biológica y de relevancia en las Ciencias Naturales. Particularmente, a partir de 1996, una vez creado el SNIB, la Comisión ha puesto al alcance del público general —respetando siempre la propiedad intelectual—, una cantidad invaluable de conocimiento sobre los ambientes naturales de México.

El Grupo de Ecología y Conservación de Islas (GECI), una asociación civil mexicana sin fines de lucro, se ha dedicado a la prevención de extinciones a través de la ejecución de proyectos de restauración ambiental en ecosistemas insulares. En más

de una década de experiencia, la organización ha consolidado rápidamente una trayectoria de logros donde se incluye la erradicación de 585 poblaciones invasoras en 37 islas de México (Aguirre-Muñoz et al. En prensa).

Uno de los objetivos primordiales de GECI es participar en el avance del conocimiento biológico del Territorio Insular Mexicano, facilitando la colecta de especímenes, la observación y monitoreo de las poblaciones nativas, generando información científica de relevancia. De este modo, el proyecto JF206 ha permitido compilar un inventario de la avifauna presente en diez islas mexicanas. Estas observaciones comprenden registros de abundancia realizados en colonias de anidación de aves marinas en islas como Pájaros, Pérez y Muertos en el Parque Nacional Arrecife Alacranes, así como en las islas costeras del Pacífico frente a la península de Baja California. Adicionalmente, se seleccionaron tres de estas islas para registrar la abundancia y diversidad de reptiles y crustáceos insulares. Así mismo, se colectaron especímenes para ser depositados en la colección herpetológica del Museo de zoología Alfonso L. Herrera de la Universidad Autónoma de México. Paralelamente, se realizaron observaciones y colectas de crustáceos terrestres en estas tres islas elegidas por su diversidad biológica. Finalmente, un catálogo fotográfico de alta calidad para la fauna nativa de las diez islas fue integrado y entregado al acervo de la CONABIO.

Además del respaldo aportado por la CONABIO, la ejecución de este proyecto fue posible gracias al invaluable apoyo con el que las autoridades ambientales —SEMARNAT, DGVS y CONANP— participaron. Esto fue a través de permisos de operación y de colecta, o bien, a través de apoyo logístico en los diferentes Parques y las Reservas en donde se trabajó. Así mismo, la Secretaría de Marina-Armada de México participó con apoyo logístico. Finalmente, las sociedades cooperativas California de San Ignacio, Pescadores Nacionales de Abulón, Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros, y Producción Pesquera Pescadores de Banco Chinchorro, habilitaron el traslado de equipo y personal entre islas y continente.

## **2. Objetivos del Proyecto**

- A. Desarrollar una base de datos actualizada de las aves terrestres y marinas en las islas Guadalupe, San Benito Oeste, Natividad, San Roque, Asunción, Isabel, Marietas, Socorro, Banco Chinchorro y Arrecife Alacranes. Ello incluye:
- Puntos de conteo en las islas.
  - Listado de especies de aves.
  - Identificación de tipos de hábitat.
  - Estimación de la densidad de aves terrestres.
  - Registro de aves marinas coloniales.
  - Catálogo fotográfico (al menos 126 imágenes).

B. Desarrollar una base de datos de reptiles y crustáceos terrestres en las islas Isabel, Banco Chinchorro y Arrecife Alacranes. Ello incluye:

- Transectos de reptiles y cangrejos terrestres.
- Estimación de la densidad de los reptiles y cangrejos terrestres.
- Catálogo Fotográfico (37 imágenes: 11 de crustáceos, 26 de reptiles).

C. Desarrollar una base de datos de reptiles en las islas Marietas. Ello incluye:

- Transectos de reptiles.
- Estimación de densidad de reptiles.
- Catálogo fotográfico (incluido en el grupo de 26 imágenes arriba descrito).

### 3. Área de estudio

<b>Sitio</b>	<b>Isla</b>	<b>Coordenadas geográficas</b>
Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe	Isla Guadalupe	29.0265 N; 118.2735 W
Archipiélago San Benito	Isla San Benito Oeste	28.3032 N; 115.5895 W
Reserva de la Biosfera El Vizcaíno	Isla Natividad	27.8541 N; 115.1712 W
	Isla Asunción	27.1041 N; 114.2930 W
	Isla San Roque	27.1471 N; 114.3778 W
Parque Nacional Isla Isabel	Isla Isabel	21.8489 N; 105.8854 W
Parque Nacional Islas Marietas	Isla Marietas	20.6985 N; 105.5853 W
Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo	Isla Socorro	18.7784 N; 110.9643 W
Parque Nacional Arrecife Alacranes	Isla Pérez	22.3836 N; 89.6828 W
	Isla Muertos	22.4195 N; 89.7150 W
	Isla Pájaros	22.3717 N; 89.6581 W
Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro	Cayo Norte Mayor y Menor	18.7497 N; 87.3006 W
	Cayo Centro	18.5932 N; 87.3142 W

### 3.1 Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe

Por su relevancia biológica y ecológica, la isla Guadalupe (241.71 km<sup>2</sup>) y sus islotes Toro (0.34 km<sup>2</sup>), Zapato (0.37 km<sup>2</sup>) y Morro Prieto (0.09 km<sup>2</sup>), representan un sitio de prioridad para la conservación y se le declaró Reserva de la Biosfera mediante Decreto Presidencial el 25 de abril de 2005 (DOF-25-04-2005). Esta isla de origen volcánico se localiza en el Océano Pacífico, a 250 km al oeste de la península de Baja California (Figura 1). La superficie total de la reserva comprende 4,769.71 km<sup>2</sup>, de los cuales únicamente 262.77 km<sup>2</sup> corresponden a la superficie terrestre.

En la isla existen tres asentamientos humanos. Uno de ellos, ubicado en la porción más alta de la isla (1,290 msnm), es la estación biológica de GECI. Uno más es el Campo Oeste, donde habitan los pescadores pertenecientes a la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera de Participación Estatal Abuloneros y Langosteros, S.C.L. y sus familias. Finalmente, el otro asentamiento es el conocido como Campo Sur, donde se encuentran las instalaciones del Apostadero Naval Isla Guadalupe, perteneciente a la Secretaría de Marina-Armada de México (SEMAR). En total, la población estimada para la isla es de 100 habitantes (INEGI 2013).

Isla Guadalupe es reconocida por el alto nivel de endemismos, hecho derivado de su aislamiento geográfico. Particularmente, la isla alberga 30 especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF 30-12-2010). Paralelamente, muchos de estos taxones se encuentran listados bajo una categoría de riesgo por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Isla Guadalupe es un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (MX141) (Vidal *et al.* 2009), así como un sitio de la Alianza para la Extinción Cero (AZE, por sus siglas en inglés). Además, está categorizada como un Área Prioritaria Marina para la Conservación por la Comisión de Cooperación Ambiental (Morgan *et al.* 2005), e incluida dentro de la Ecorregión Marina de América del Norte denominada Pacífico Sudcaliforniano (Wilkinson *et al.* 2009).

Entre los registros de biodiversidad para esta isla, es posible encontrar 223 especies de plantas vasculares, de las cuales 39 son estrictamente endémicas y 16 son endémicas insulares (Junak *et al.* 2005; Rebman *et al.* 2005). Destacan, por su relevancia ecológica para la isla y por sus características únicas, el ciprés de Guadalupe (*Cupressus guadalupensis guadalupensis*), el pino de Guadalupe (*Pinus radiata* var. *binata*) y la palma de Guadalupe (*Brahea edulis*), todas ellas especies endémicas amenazadas. En cuanto a la fauna, se tienen registradas 136 especies de aves (Quintana-Barrios *et al.* 2006), 22 de las cuales anidan en la Reserva. De éstas, nueve son endémicas, aunque seis se consideran extintas. Cabe destacar que en isla Guadalupe no hay anfibios, reptiles o mamíferos terrestres nativos. En cambio, en sus playas existen importantes colonias de reproducción de tres especies de mamíferos marinos: lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*), elefante marino (*Mirounga angustirostris*) y lobo fino de California (*Zalophus californianus*). Además, la zona marina circundante a la isla Guadalupe representa uno de los dos sitios en el Pacífico Oriental de agregación de individuos sub-adultos y adultos de tiburón blanco (*Carcharodon carcharias*).

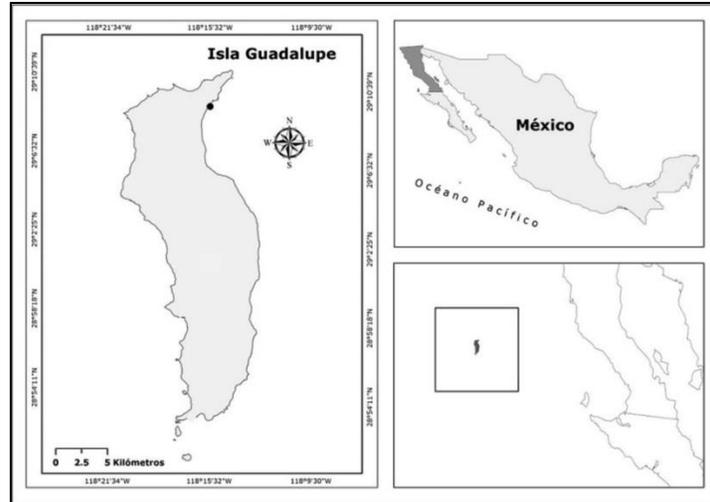


Figura 1 Ubicación geográfica de la Reserva de la Biosfera Isla Guadalupe

### 3.2 Isla San Benito Oeste

La isla San Benito Oeste (SBO, 4 km<sup>2</sup>), junto con las islas San Benito Este (SBE, 1.5 km<sup>2</sup>) y San Benito Medio (SBM, 0.5 km<sup>2</sup>), forman un archipiélago de importancia ecológica para la región del país influenciada por la corriente de California. Estas islas se ubican frente a la península de Baja California, a 25 km de isla Cedros, y a 70 km de Punta Eugenia (Figura 2). Sólo una de las tres islas, SBO, se encuentra habitada ocasionalmente. Uno de los campos pesqueros de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Pescadores Nacionales de Abulón, S.C. de R.L. (PNA), cuyo centro principal de operaciones se ubica en isla de Cedros, es el único asentamiento humano de esta región insular.

Este archipiélago es particularmente importante para la anidación de 13 especies de aves marinas, ocho de las cuales se encuentran listadas bajo alguna categoría de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010. También se encuentran especies terrestres como la alondra cornuda (*Eremophila alpestris*) y una subespecie endémica del gorrión sabanero (*Passerculus sandwichensis sanctorum*). Se estima que el ecosistema del archipiélago sostiene a más de dos millones de aves marinas anidantes cada año (Wolf 2002). Este último hecho contempla que el sitio recibe a una de las colonias más sureñas de alcuela oscura (*Ptychoramphus aleuticus*). Estas islas son un sitio particular para la anidación del mérgulo de Scripps (*Synthliboramphus scrippsi*). El único reptil endémico que se puede encontrar en isla San Benito Oeste es la lagartija de costado manchado de San Benito Oeste (*Uta stansburiana*) (Van 1905).

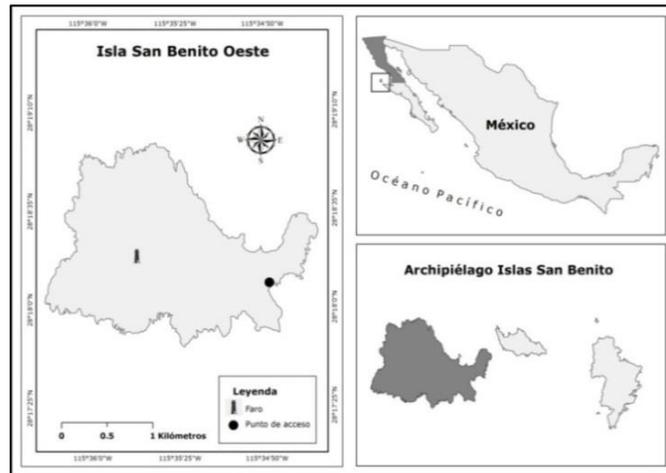


Figura 2 Ubicación geográfica del archipiélago San Benito

### 3.3 Isla Asunción, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

Con una superficie de 0.5 km<sup>2</sup>, se ubica a 1.8 km de las costas de Bahía Asunción en Baja California Sur (Figura 3). Esta isla tiene alta importancia para la anidación de distintas poblaciones de avifauna marina. Incluida dentro del polígono de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, entre otras características ecológicas, en sus costas habitan colonias de foca manchada (*Phoca vitulina*), lobo marino (*Zalophus californianus*) y elefante marino (*Mirounga angustirostris*). Asciende a 15 el número de poblaciones de aves que anidan en la isla: ejemplares de halcón peregrino (*Falco peregrinus*), y cuervo común (*Corvus corax*) pueden encontrarse en los riscos de esta isla.

Entre las especies de aves marinas que anidan en el ecosistema de isla Asunción se encuentra el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), el cormorán de Brandt (*Phalacrocorax penicillatus*), el cormorán de doble cresta (*Phalacrocorax auritus*) y la gaviota ploma (*Larus heermanni*). Décadas atrás se encontraban poblaciones de charrán real (*Thalasseus maximus*) y charrán elegante (*Thalasseus elegans*), sin embargo la presencia de gatos introducidos resultó en la extirpación de estas poblaciones. Así mismo, grandes colonias de anidación de mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*) y una de las cinco colonias más grandes de alcuela oscura (*Ptychoramphus aleuticus*) poblaban esta isla anteriormente (Everett and Anderson 1991; Tershy and Croll 1994). El único reptil que se puede encontrar en isla Asunción es la lagartija de costado manchado (*Uta stansburiana*).

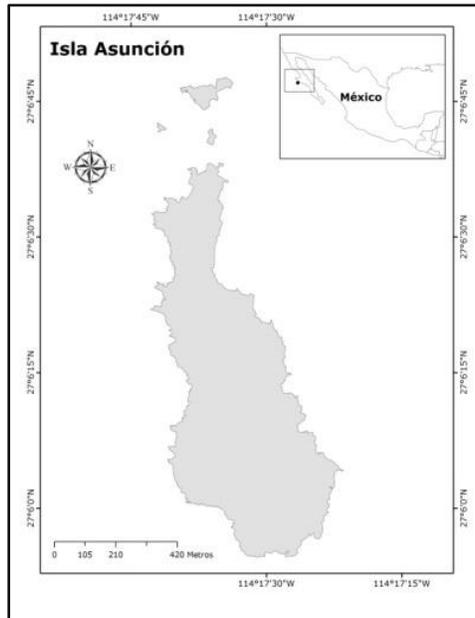


Figura 3 Ubicación geográfica de isla Asunción

### 3.4 Isla San Roque, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

Abarcando una extensión de 0.4 km<sup>2</sup>, isla San Roque está situada a una distancia de 1.9 km de la península de Baja California. Se encuentra ubicada frente a las costas de Bahía San Roque, en el municipio de Mulegé, Baja California Sur (Figura 4) y forma parte de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Por su cercanía con isla Asunción, ambas islas comparten muchas similitudes, incluyendo las colonias de aves marinas que soportan. Entre ellas se incluyen al mérgulo de Craveri (*Synthliboramphus craveri*) y la alcuela oscura (*Ptychoramphus aleuticus*). Desafortunadamente, la depredación por parte de los gatos terminó por extirpar la población de alcuela en 1992. A causa de la misma situación, una población endémica de ratón venado (*Peromyscus maniculatus cineritius*), resultó extinta (Tershy and Croll 1994).

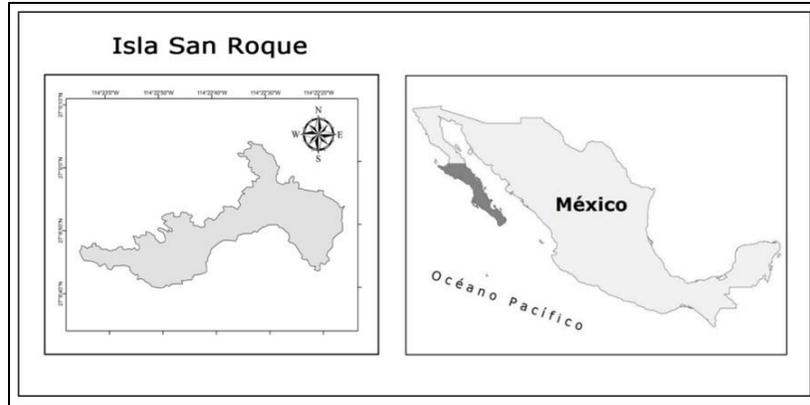


Figura 4 Ubicación geográfica de isla San Roque

### 3.5 Isla Natividad, Reserva de la Biosfera El Vizcaíno

Isla Natividad se encuentra a 5 km de Punta Eugenia, en la península de Baja California (Figura 5). En la isla hay un asentamiento humano con alrededor de 400 habitantes permanentes, la mayoría de los habitantes son miembros de la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Buzos y Pescadores de la Baja California S.C.L. Esta isla tiene diversos parajes para la anidación de aves. Las especies representativas son el águila pescadora (*Pandion haliaetus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el pelícano pardo (*Pelecanus occidentalis*), el cormorán de Brandt y de doble cresta (*Phalacrocorax penicillatus*, *P. auritus*), la gaviota occidental (*Larus occidentalis*) y la pardela mexicana (*Puffinus opisthomelas*), de la cual en este sitio anida un 90% de la población mundial.



Figura 5 Ubicación geográfica de Isla Natividad

### 3.6 Parque Nacional Islas Marietas

Las islas Marietas constituyen un conjunto de elementos insulares ubicado a 8 km de las costas de Jalisco y Nayarit (Figura 6). Este complejo insular está compuesto por isla Larga (0.5 km<sup>2</sup>) e isla Redonda (0.4 km<sup>2</sup>). El sitio es considerado Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA, MX029) y ha sido designada como Humedal de Importancia Internacional en la Convención de Humedales RAMSAR. Así mismo, ha sido registrada como Reserva de la Biosfera en el Programa Hombre y la Biosfera (MAB) de UNESCO.

En estas islas existe un total de 25 especies de flora registradas, a su vez, 98 especies de vertebrados (9 reptiles y 89 aves) están consideradas en las listas de biodiversidad de este Parque Nacional. Del total de especies de aves, 46 son anidantes. Una de las colonias de bobo café (*Sula leucogaster*) más grandes del mundo anida en estas islas. Así mismo, poblaciones de charrán embridado (*Onychoprion anaethetus*), de charrán-bobo café (*Anous stolidus*) y de gaviota reidora (*Leucophaeus atricilla*) se reproducen en el Parque. Tortugas verde (*Chelonia mydas*) y golfinia (*Lepidochelys olivacea*) suelen alimentarse en las aguas adyacentes de estas islas.

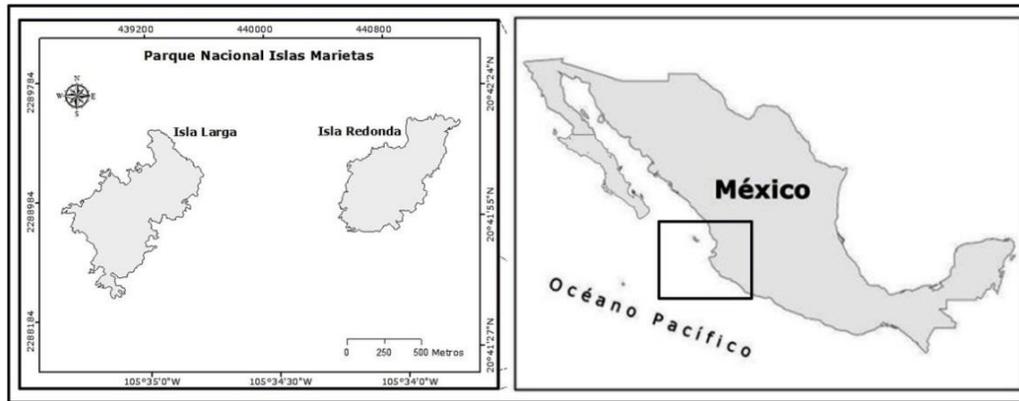


Figura 6 Ubicación geográfica del Parque Nacional Islas Marietas

### 3.7 Parque Nacional Isla Isabel

Isla Isabel tiene una superficie de 0.8 km<sup>2</sup>. En sus inmediaciones hay cuatro islotes que en su conjunto suman 0.2 km<sup>2</sup> (Figura 7). Este sitio fue declarado Parque Nacional hace más de tres décadas (DOF 08-12-1980). Es un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA, MX050) y ha sido designada como Humedal de Importancia Internacional en la Convención de Humedales RAMSAR.

En isla Isabel se tienen registradas 33 especies de plantas vasculares nativas. La vegetación y el clima permiten la presencia de 1 anfibio, 7 reptiles y 97 especies distintas de aves a lo largo del año. Es un lugar importante para las especies migratorias, pero el número de especies de avifauna que comúnmente se observan

a lo largo del año incluyen 26 taxones. El Parque es un centro importante para la reproducción de la fragata magnífica (*Fregata magnificens*), el bobo pata azul (*Sula nebouxii*), el bobo pata café (*Sula leucogaster*), el charrán bobo-café (*Anous stolidus*), el rabijunco pico-rojo (*Phaethon aethereus*) y el pelícano café (*Pelecanus occidentalis*).

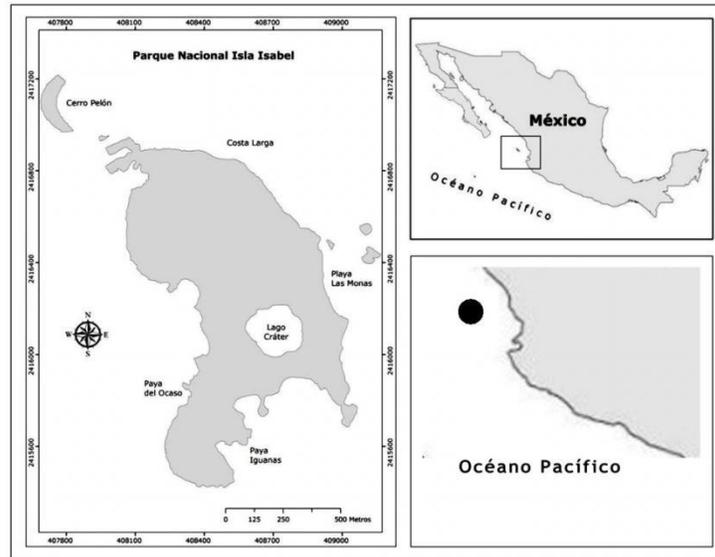


Figura 7 Ubicación geográfica del Parque Nacional Isla Isabel.

### 3.8 Isla Socorro, Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo

El archipiélago de Revillagigedo se localiza en el Pacífico Tropical Mexicano y está conformado por las islas Socorro (130.33 km<sup>2</sup>), Clarión (19.58 km<sup>2</sup>), San Benedicto (6.09 km<sup>2</sup>) y Roca Partida (0.01 km<sup>2</sup>). La isla Socorro está ubicada a aproximadamente 480 km de Los Cabos, Baja California Sur, y a 716 km de Manzanillo, Colima (Figura 8).

La fauna de isla Socorro está constituida por 103 especies de aves, entre terrestres, marinas, costeras y migratorias; de éstas, 10 especies de aves terrestres son endémicas de la isla, dos de las se consideran extintas: la paloma de Socorro (*Zenaida graysoni*) y el tecolote enano (*Micrathene whitneyi graysoni*) (Rodríguez-Estrella *et al.* 1996). Además, la isla cuenta con tres especies de reptiles terrestres, una de las cuales es endémica: la lagartija azul (*Urosaurus auriculatus*). Las aves marinas de mayor relevancia son la pardela de Revillagigedo (*Puffinus auricularis auricularis*) y la garza nocturna o pedrete corona clara de Socorro (*Nyctanassa violacea gravirostris*), ambas endémicas. El archipiélago es también reconocido como zona de alimentación, crecimiento y anidación de cuatro de las seis especies de tortugas marinas que habitan en las costas de México: la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la golfina (*Lepidochelys olivacea*), la carey (*Eretmochelys imbricata*) y la prieta (*Chelonia mydas*).

Esta isla, junto con el resto de las islas del archipiélago, es considerada un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (MX031) (Vidal *et al.* 2009), así como un sitio AZE por la pardela de Revillagigedo (AZE 2010). Además, está incluida dentro de la Ecorregión Marina de América del Norte denominada Pacífico Transicional Mexicano (Wilkinson *et al.* 2009).



Figura 8. Ubicación geográfica de isla Socorro-Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo

### 3.9 Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro

La Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro (RBBC) se ubica a 30 km al este de la costa de Quintana Roo, en las aguas del Caribe mexicano (Figura 9). Este sitio forma parte del Gran Cinturón Arrecifal del Atlántico Occidental o Arrecife Mesoamericano, el segundo más grande del mundo. Banco Chinchorro comprende un área total de 800 km<sup>2</sup>, presentando una forma elíptica de atolón que incluye a cuatro islas: Cayo Centro (5.6 km<sup>2</sup>), al norte los cayos Norte Mayor y Norte Menor (0.26 km<sup>2</sup>) y al sur, Cayo Lobos (0.2 km<sup>2</sup>). La importancia ecológica de Banco Chinchorro ha sido reconocida por diversas instancias internacionales: en 2003 la Reserva de la Biósfera Banco Chinchorro fue añadida a la Red Mundial de Reservas en el Programa el Hombre y la Biósfera (MAB, por sus siglas en inglés) de UNESCO. Dos años después, en 2005, la RBBC fue incorporada al listado internacional de sitios RAMSAR.

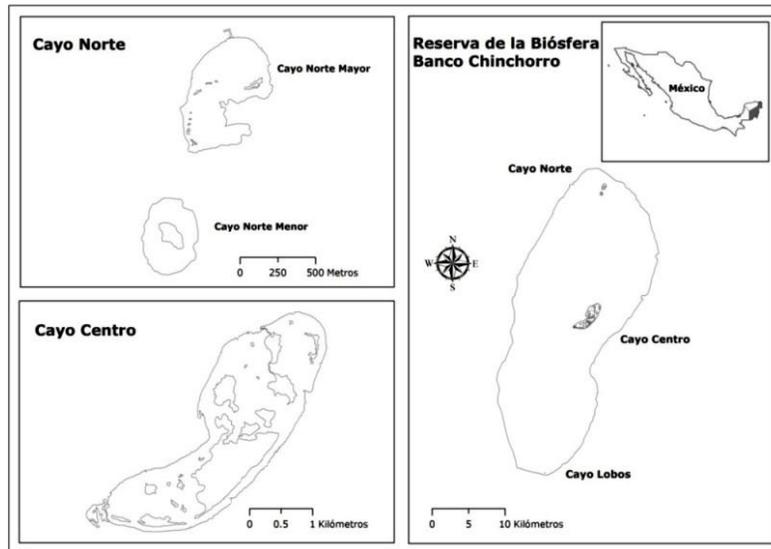


Figura 9 Ubicación geográfica de la Reserva de la Biosfera Banco Chichorro

### 3.10 Parque Nacional Arrecife Alacranes

El Parque Nacional Arrecife Alacranes (PNAA) se encuentra situado en el Golfo de México, a 140 km de la costa de la península de Yucatán, al norte de Puerto Progreso (Figura 10). Es un complejo arrecifal de plataforma que está integrado por cinco islas arenosas: Chica (0.13 km<sup>2</sup>), Pájaros (0.28 km<sup>2</sup>), Pérez (1.76 km<sup>2</sup>), Muertos (1.44 km<sup>2</sup>) y Desterrada (2.91 km<sup>2</sup>). La vegetación de las islas está compuesta por especies de duna costera y manglar. Se ha registrado la presencia de 24 especies de plantas, entre las que destacan las endémicas *Cakile edentulavar alacranensis* y *Cenchrus insularis*. Las especies vegetales presentes son fijadoras de nitrógeno y formadoras de suelo y dependen estrechamente de los aportes de nutrientes que obtienen del guano de las aves marinas. Dos especies de mangle están presentes en el archipiélago: el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y el mangle negro (*Avicennia germinans*). Éstas se encuentran únicamente en un parche ubicado en la sección sur de la isla Pérez.

La fauna terrestre del archipiélago está representada por cuatro especies de cangrejos, 42 especies de insectos y 17 especies de arácnidos. Los reptiles se encuentran representados por dos especies de lagartijas: *Anolis sp.* y *Mabuya unimarginata*. La presencia de las tortugas marinas prieta (*Chelonia mydas*), caguama (*Caretta caretta*) y carey (*Eretmochelys imbricata*), es un elemento de peso que resalta el estatus de conservación del ecosistema de estas islas.

El archipiélago posee un alto valor como sitio de reposo y alimentación para distintas especies de aves migratorias. El motivo reside en el hecho de que es el único lugar de la región donde las aves pueden detenerse y abastecerse de agua y alimento. También se trata de un refugio que utilizan especies marinas durante las tempestades (e.g. frentes fríos, nortes y tormentas tropicales). La avifauna

presente en el arrecife suma un total de 144 especies pertenecientes a 33 familias distintas. Entre estas destacan el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el gavilán pecho-rufo (*Accipiter striatus*) y la paloma aurita (*Zenaida aurita*). En su conjunto, las islas del PNAAL llegan a albergar hasta 300,000 aves marinas a través de las diferentes épocas del año. Entre las principales especies destaca: el bobo café (*Sula leucogaster*), el bobo enmascarado (*S. dactylatra*), el charrán sombrío (*Onychoprion fuscatus*) y el charrán bobo-café (*Anous stolidus*).

Por su importancia biológica, pues alberga 13 especies listadas bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las islas del arrecife Alacranes forman parte del ANP, establecida mediante Decreto Presidencial el 6 de junio de 1994 (DOF 06-06-1994) en forma de Parque Marino Nacional, luego re-categorizada a Parque Nacional por Acuerdo Secretarial el 7 de junio de 2000 (DOF 07-06-2000). También, por su importancia para las aves marinas, el PNAAL es un sitio RAMSAR.

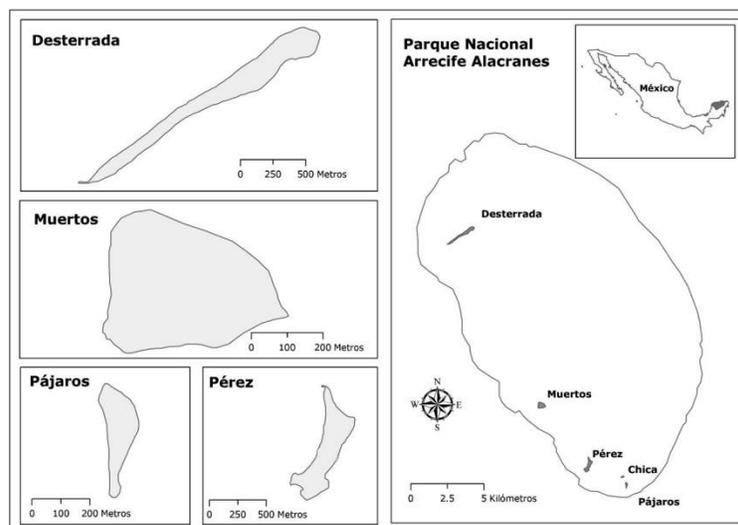


Figura 10 Ubicación geográfica del Parque Nacional Arrecife Alacranes

## 4. Metodología

### 4.1 Observación y registro de avifauna

El procedimiento utilizado para documentar los grupos de avifauna en las islas fue a través del método de puntos de conteo. Esta técnica permite monitorear de una manera sistemática la presencia de especies en un ecosistema. Se realizaron las observaciones durante las horas más activas para las aves: las primeras y últimas 4 horas de luz en el día. Se evitaron días lluviosos o con condiciones adversas que pudieran sesgar las observaciones. Para cada sitio se seleccionaron cuidadosamente

los puntos donde se realizaron los conteos, procurando tener los lugares más representativos y que aportaran la mayor cantidad de especies. Cada punto fue registrado en un GPS, para posteriormente vaciar estos datos en las bitácoras de campo. El radio de observación para cada punto fue de 25 m (Figura 11), la distancia entre cada punto fue de 250 m y en cada punto se hicieron observaciones durante 5 minutos.

La duración del conteo inicia después de que el observador espera 5 minutos en el sitio de conteo. Esto permite que las aves se serenen después del disturbio. La duración del conteo es suficiente para detectar a las aves del sitio.

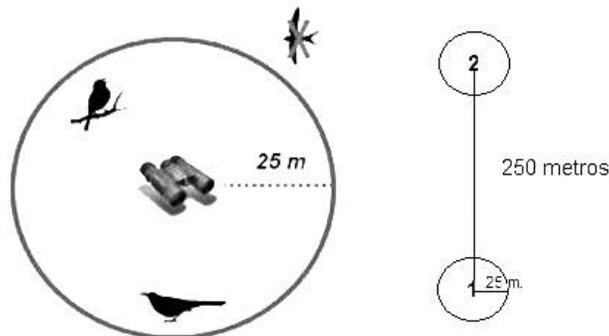


Figura 11 Descripción del área considerada para realizar las anotaciones en los puntos de conteo para la avifauna reportada.

#### 4.2 Registro de observaciones en el portal aVerAves

Las observaciones derivadas de los monitoreos de punto fijo y de transecto estacional fueron compiladas en una base de datos interna que después fue verificada por nuestros especialistas en avifauna. Se abrió una cuenta en el portal aVerAves, y se procedió a dar de alta los registros utilizando como criterio cada día de muestreo. Es decir, se ingresaron distintas listas para una misma temporada de observación, en la misma localidad. Se atendieron las observaciones enviadas por los revisores del portal y en algunos casos, se eliminaron registros inusuales a falta de evidencia fotográfica. El número de registros reportados, son en su mayoría registros validados, a excepción de aquellos que corresponden a la última temporada en Arrecife Alacranes y Banco Chinchorro.

#### 4.3 Observación y colecta de reptiles

En el caso de las observaciones de reptiles, se utilizaron métodos directos e indirectos. Los métodos directos se refieren a capturas con el objetivo de realizar un registro, mientras que todas las observaciones realizadas dentro de transectos, corresponden a un método indirecto de observación. Estas metodologías han sido

utilizadas por el grupo en años anteriores. La captura de reptiles para su colecta se realizó mediante la búsqueda por rastreo, revisión en rocas, troncos u otros lugares donde es posible la presencia de estos. En algunos casos se usaron métodos indirectos, mediante el uso de trampas de caída o *pitfall* colocadas en ciertos puntos de las islas. La longitud de los transectos fue de 200 m y cada uno fue registrado por tres días consecutivos entre las 10:00 y 13:00 horas. Cada transecto tuvo duración de 40 minutos aproximadamente. La colecta de ejemplares se realizó bajo el amparo del permiso de colecta científica ante la DGVS con el número de oficio SGPA/DGVS/04570/13.

#### **4.4 Preparación y fijado de especímenes**

Atendiendo el compromiso adquirido para la colecta de ejemplares destinados a las colecciones Herpetológica y de Crustáceos Bentónicos de la Infauna en la UNAM, los especímenes colectados se prepararon siguiendo metodologías recomendadas por personal con experiencia en colecciones biológicas.

En el caso de los reptiles, se inyectó formol al 10% en el organismo introduciendo la jeringa en la cloaca, en la base de la cola y de las 4 patas. En las partes muy delgadas de la cola, se pinchó con la aguja para permitir la absorción del formol. Se etiquetaron los especímenes y se colocaron cuidadosamente en un recipiente de plástico con papel secante impregnado con formol, procurando que los dedos quedaran bien extendidos y la cola doblada hacia el lado izquierdo del cuerpo. Los recipientes se sellaron, permaneciendo húmedos durante un periodo de 7 a 10 días, después se colocaron en un recipiente limpio con agua donde se dejó lavando por 24 hrs. Después del lavado, se colocaron en etanol al 70% para su preservación total en la colección científica.

En el caso de los crustáceos, después de un baño en agua dulce, se fijaron directamente en etanol al 70% y se conservaron en frascos de vidrio herméticos.

### **5. Resultados**

Durante el 2013 se llevaron a cabo expediciones a las islas Guadalupe, San Benito, Natividad, Asunción, San Roque, Isabel, Marietas, Socorro, Banco Chinchorro y Arrecife Alacranes, donde se desarrollaron distintos monitores de la fauna nativa de las islas, con el objetivo de cumplir con los compromisos del proyecto JF206. Para enriquecer aún más esta base de datos se incorporaron datos del 2012 de la avifauna de isla Guadalupe, Socorro y Banco Chinchorro. En el Cuadro I se muestra un resumen de las salidas al campo y de las actividades realizadas en cada una de ellas. En los Cuadros 2 al 9 se presentan los diferentes resultados alcanzados en este proyecto.

Cuadro 1. Resumen de expediciones a las islas y las actividades que ahí se desarrollaron para atender los objetivos del proyecto JF206.

<b>Año</b>	<b>Mes</b>	<b>Isla</b>	<b>Actividades</b>
<b>2012</b>	Marzo	Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de avifauna</li> <li>• Los datos obtenidos fueron incorporados a la base de datos en aVerAves.</li> </ul>
	Abril	Socorro	
		Banco Chinchorro	
Noviembre	Socorro		
<b>2013</b>	Abril	San Benito Oeste Banco Chinchorro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de colonias de aves marinas.</li> <li>• Monitoreo de diversidad de avifauna.</li> <li>• Monitoreo de crustáceos en Banco Chinchorro.</li> <li>• Monitoreo de reptiles en Banco Chinchorro.</li> <li>• Colectas de ejemplares de reptiles y crustáceos en Banco Chinchorro.</li> </ul>
	Mayo	Socorro	
	Junio	Natividad Asunción San Roque	
	Julio	Guadalupe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo BBS estacional.</li> </ul>
	Septiembre	Marietas Isabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de colonias de aves marinas.</li> <li>• Monitoreo de diversidad de avifauna.</li> <li>• Monitoreo de reptiles y crustáceos terrestres.</li> <li>• La presencia de la depresión tropical Trece-E —Manuel— con categoría 1 de huracán, complico el desempeño de las actividades programadas en islas Marietas e Isabel.</li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de colonias de aves marinas.</li> <li>• Monitoreo de diversidad de avifauna.</li> </ul>
	Octubre	Socorro Banco Chinchorro San Benito Oeste	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de colonias de aves marinas.</li> <li>• Monitoreo de diversidad de avifauna.</li> </ul>
Noviembre	Arrecife Alacranes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo de colonias de aves marinas.</li> <li>• Monitoreo de diversidad de avifauna.</li> <li>• Monitoreo de reptiles y crustáceos</li> <li>• Colectas de ejemplares de reptiles</li> </ul>	

Cuadro 2. Resumen de registros de avifauna completados.

<b>Temporada</b>	<b>Sitio</b>	<b>No. especies</b>	<b>No. individuos</b>	<b>Listados en aVerAves</b>
<b>2010</b>	Cayo Centro - BCH	79	1,880	41
	Cayo Lobos - BCH	12	56	2
	Cayo Norte Menor - BCH	4	6	1
<b>2011</b>	Cayo centro - BCH	35	345	16
	Cayo Norte Mayor - BCH	56	714	36
<b>2012</b>	Cayo Centro - BCH	59	1,119	28
	Cayo Lobos - BCH	11	33	1
	Cayo Norte Mayor - BCH	88	2021	63
	Isla Guadalupe	10	179	1
<b>2013</b>	Archipiélago San Benito	41	3,221	22
	Cayo Centro - BCH	65	1,687	18
	Cayo Lobos - BCH	10	21	1
	Cayo Norte Mayor - BCH	74	547	13
	Cayo Norte Menor - BCH	38	150	4
	Isla Asunción	15	524	1
	Isla Guadalupe	11	589	2
	Isla Guadalupe - listado 2013	15	-	1
	Isla Isabel	30	502	1
	Isla Larga - Isla Marietas	14	192	1
	Isla Muertos - AA	14	1,139	3
	Isla Natividad	16	885	1
	Isla Pájaros - AA	16	1,135	6
	Isla Perez - AA	34	1,764	14
	Isla Redonda - Marietas	9	619	1
	Isla San Roque	25	1,860	1
	Isla Socorro	8	372	1
	Isla Socorro - Transecto 2	5	93	2
Isla Socorro - Transecto 3	6	130	3	
Isla Socorro - Transecto 1	7	73	4	
Transecto BBS Isla Guadalupe	12	337	1	

Nota: Dado que las condiciones del clima no fueron idóneas para las observaciones en las islas Marietas e Isabel, además de los registros comprometidos, se incluyeron registros realizados para los años 2010, 2011 y 2012.

Cuadro 3. Registro de especímenes depositados en la colección herpetológica del Museo Alfonso L. Herrera de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<b>Sitio de colecta</b>	<b>Especie</b>	<b>No. Especímenes</b>
Isla San Benito Oeste	<i>Uta stansburiana</i>	3
Isla Asunción	<i>Uta stansburiana</i>	3
Isla Isabel	<i>Sceloporus clarkii</i>	5
	<i>Aspidoscelis costata</i>	2
	<i>Ramphotyphlops braminus</i>	1
	<i>Hemidactylus frenatus</i>	1
Isla Redonda, Marietas	<i>Aspidoscelis lineattissima</i>	1
Isla Socorro	<i>Urosaurus auriculatus</i>	2
Isla Cayo Norte Mayor, BCH	<i>Anolis sagrei</i>	1
	<i>Aristelliger georgeensis</i>	2
	<i>Aspidoscelis deppii</i>	1
Isla Cayo Centro, BCH	<i>Anolis allisoni</i>	1
	<i>Anolis sagrei</i>	1
Isla Pérez, AA	<i>Anolis sagrei</i>	2
<b>Total</b>		<b>26</b>

Cuadro 4. Relación de crustáceos colectados para su depósito en la colección de crustáceos bentónicos de la infauna en el Instituto del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

<b>Isla</b>	<b>Especie</b>	<b>No. de individuos</b>
Isabel	<i>Coenobita clypeatus</i>	3
	<i>Ocypode quadrata</i>	1
	<i>Gecarcinus planatus</i>	1
	<i>Gecarcinus quadratus</i>	1
Cayo Centro, BCH	<i>Cardisoma guanhumi</i>	1
Cayo Norte Mayor, BCH	<i>Gecarcinus lateralis</i>	1
Muertos, AA	<i>Gecarcinus lateralis</i>	1
Perez, AA	<i>Gecarcinus lateralis</i>	2
<b>Total</b>		<b>11</b>

Cuadro 5. Densidades de crustáceos y reptiles.

Isla	Especie	Densidad (ind/ha)	
		Primavera	Otoño
Cayo Centro, BCH	<i>Anolis sagrei</i>	20.24	11.6
	<i>Anolis allisoni</i>	127.48	14.24
	<i>Aspidoscelis maslini</i>	15.63	NA
	<i>Ctenosaura similis</i>	13.33	4.93
	<i>Iguana iguana</i>	15	15.39
Cayo Norte Menor, BCH	<i>Anolis sagrei</i>	111.45	228.32
	<i>Anolis allisoni</i>	108.59	ND
	<i>Anolis maslini</i>	NA	13.52
Cayo Norte Mayor, BCH	<i>Anolis sagrei</i>	77.57	83.77
	<i>Anolis allisoni</i>	57.47	21.73
	<i>Aspidoscelis maslini</i>	ND	7.12
Muertos, AA	<i>Anolis sagrei</i>	ND	ND
	<i>Coenobita clypeatus</i>	ND	985.71
Pájaros, AA	<i>Anolis sagrei</i>	ND	ND
	<i>Coenobita clypeatus</i>	ND	2605
Perez, AA	<i>Anolis sagrei</i>	ND	127.15
	<i>Coenobita clypeatus</i>	ND	675
	<i>Gecarcinus quadratus</i>	ND	200

Cuadro 6. Registros de reptiles en Biótica.

Isla	No. de familias	No. de géneros	No. de especies	No. De registros
San Benito Oeste	1	1	1	3
Asunción	1	1	1	3
Isabel	5	6	6	57
Marietas	1	1	1	1
Socorro	1	1	1	2
Cayo Centro, BCH	3	5	6	48
Cayo Norte Mayor, BCH	4	5	6	63
Pérez, Arrecife Alacranes	1	1	2	4
<b>Total</b>				<b>181</b>

Cuadro 7. Registros de abundancia en las colonias de aves marinas.

<b>Isla</b>	<b>Especie</b>	<b>Parejas</b>	<b>Individuos</b>
Guadalupe	<i>Phoebastria immutabilis</i>	143	ND
San Benito Oeste	<i>Oceanodroma melania</i>	12	ND
	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	12	ND
	<i>Oceanodroma microsoma</i>	68	ND
Natividad	<i>Haematopus bachmani</i>	ND	7
	<i>Haematopus palliatus</i>	ND	5
	<i>Larus heermanni</i>	ND	48
	<i>Larus occidentalis</i>	ND	600
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	ND	430
	<i>Phalacrocorax auritus</i>	ND	2500
	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	ND	15
Asunción	<i>Sterna maxima</i>	ND	352
	<i>Haematopus bachmani</i>	ND	14
	<i>Haematopus palliatus</i>	ND	21
	<i>Larus heermanni</i>	ND	267
	<i>Larus occidentalis</i>	ND	3854
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	ND	3006
	<i>Phalacrocorax auritus</i>	ND	386
	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	ND	10305
San Roque	<i>Synthliboramphus craveri</i>	1	ND
	<i>Haematopus sp.</i>	14	ND
	<i>Haematopus bachmani</i>	ND	8
	<i>Haematopus palliatus</i>	ND	30
	<i>Larus heermanni</i>	ND	165
	<i>Larus occidentalis</i>	959	6318
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	99	1419
Pájaros	<i>Phalacrocorax auritus</i>	103	156
	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	4601	15702
	<i>Sula dactylatra</i>	68	ND

Cuadro 8. Registro de imágenes de crustáceos y reptiles entregadas al acervo fotográfico de CONABIO.

<b>Sitio</b>	<b>Especie</b>	<b>Fotografías</b>
Isla San Benito Oeste	<i>Uta stansburiana</i>	1
Isla Asunción	<i>Uta stansburiana</i>	3
	<i>Coenobita clypeatus</i>	1
Isla Isabel	<i>Aspidoscelis costata</i>	2
	<i>Ctenosaura pectinata</i>	1
	<i>Gecarcinus quadratus</i>	2
	<i>Johngarthia planata</i>	1
	<i>Lampropeltis triangulum</i>	1
	<i>Ramphotyphops braminus</i>	2
Islas Marietas	<i>Sceloporus clarkii</i>	2
	<i>Aspidoscelis lineattissimus</i>	2
	<i>Johngarthia planata</i>	1
Arrecife Alacranes	<i>Phyllodactylus lanei</i>	2
	<i>Coenobita clypeatus</i>	
	<i>Gecarcinus lateralis</i>	2
	<i>Ocypode quadrata</i>	1
Banco Chinchorro	<i>Mabuya mabouya</i>	2
	<i>Anolis allisoni</i>	2
	<i>Anolis sagrei</i>	2
	<i>Cardisoma guanhumi</i>	3
	<i>Ctenosaura similis</i>	2
	<i>Hemidactylus turcicus</i>	1
	<i>Iguana iguana</i>	1
<b>Total</b>		<b>37</b>

Cuadro 9. Registro de imágenes de vertebrados insulares entregadas al acervo fotográfico de CONABIO.

<b>Sitio</b>	<b>Especie</b>	<b>Imágenes</b>
Isla Guadalupe	<i>Arctocephalus townsendi</i>	2
	<i>Haemorrhous mexicanus</i>	3
	<i>Junco hyemalis insularis</i>	2
	<i>Mirounga angustirostris</i>	2
	<i>Phoebastria immutabilis</i>	4
	<i>Phoebastria nigripens</i>	1
	<i>Salpinctes obsoletus</i>	1
Archipiélago San Benito	<i>Arenaria interpres</i>	1
	<i>Zalophus californianus</i>	3

Sitio	Especie	Imágenes
	<i>Corvus corax</i>	1
	<i>Eremophila alpestris</i>	1
	<i>Haematopus palliatus</i>	1
	<i>Nyctanassa violacea</i>	1
	<i>Passerculus sanwichensis</i>	1
	<i>Ptychoramphus aleuticus</i>	2
	<i>Puffinus opisthomelas</i>	2
	<i>Uta stansburiana</i>	1
Isla Asunción	<i>Corvus corax</i>	2
	<i>Egretta thula</i>	1
	<i>Falco peregrinus</i>	1
	<i>Haematopus palliatus</i> y <i>Haematopus bachmani</i>	1
	<i>Larus occidentalis</i>	2
	<i>Limosa fedoa</i>	1
	<i>Nyctanassa violacea</i>	2
	<i>Onychoprion fuscatus</i>	1
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	1
	<i>Phalacrocorax auritus</i>	1
	<i>Phalacrocorax penicillatus</i>	3
	<i>Podiceps nigricollis</i>	1
	<i>Ptychoramphus aleuticus</i>	1
	<i>Sterna hirundo</i>	1
<i>Synthliboramphus scrippsi</i>	1	
Isla Isabel	<i>Anas discors</i>	1
	<i>Anous stolidus</i>	2
	<i>Columbina passerina</i>	1
	<i>Fregatta magnificens</i>	3
	<i>Larus heermanni</i>	1
	<i>Nyctanassa violacea</i>	2
	<i>Onychoprion fuscatus</i>	1
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	1
	<i>Phaeton aethereus</i>	1
	<i>Sula leucogaster</i>	3
	<i>Sula nebouxii</i>	3
	<i>Sula sula</i>	2
	<i>Thalasseus elegans</i>	1
	<i>Tringa flavipes</i>	1
	<i>Tringa semipalmata</i>	1
<i>Xanthocephalus xanthocephalus</i>	1	
Marietas	<i>Columbina passerina</i>	1
	<i>Coragyps atratus</i>	1

<b>Sitio</b>	<b>Especie</b>	<b>Imágenes</b>
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	2
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	1
	<i>Sula leucogaster</i>	2
	<i>Sula nebouxii</i>	1
Isla Socorro	<i>Aratinga brevipes</i>	1
	<i>Buteo jamaicensis socorrensis</i>	1
	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	2
	<i>Mimus graysoni</i>	3
	<i>Pipilo socorrensis</i>	3
	<i>Setophaga pitiauyumi graysoni</i>	1
	<i>Sula dactylatra</i>	1
Arrecife Alacranes	<i>Troglodytes sissonii</i>	1
	<i>Arenaria interpres</i>	1
	<i>Aythya americana, Aythya collaris</i>	1
	<i>Calidris minutilla</i>	2
	<i>Calidris alba</i>	1
	<i>Calidris mauri</i>	1
	<i>Charadrius alexandrinus</i>	1
	<i>Charadrius vociferus</i>	1
	<i>Falco peregrinus</i>	1
	<i>Limnodromus griseus</i>	1
	<i>Passerculus sandwichensis</i>	1
	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	3
	<i>Pelecanus occidentalis</i>	1
	<i>Setophaga palmarum</i>	2
	<i>Sula dactylatra</i>	4
	<i>Thalasseus maximus</i>	2
	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	1
	<i>Tringa semipalmata</i>	2
<i>Zenaida asiatica</i>	1	
Banco Chinchorro	<i>Actitis macularius</i>	1
	<i>Anolis allisoni</i>	2
	<i>Ardea alba</i>	1
	<i>Bubulcus ibis</i>	1
	<i>Butorides virescens</i>	1
	<i>Egretta tricolor</i>	1
	<i>Hirundo rustica</i>	1
	<i>Iguana iguana</i>	1
	<i>Protonotaria citrea</i>	1
<i>Tyrannus tyrannus</i>	1	
<b>Total</b>		<b>133</b>

## 6. Discusiones

Las islas de México son sitios clave para la conservación de la biodiversidad nacional y global, pues presentan un alto grado de endemismo en su flora y fauna. Poseen hábitats que van desde lo desértico a lo tropical. Sin embargo, al ser sitios de difícil acceso, el realizar programas de monitoreo de largo plazo es todo un reto. En los casos donde se ha logrado un mayor seguimiento de la avifauna, los esfuerzos suelen derivar en nuevos registros. Tal es el caso de la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro, donde se han documentado alrededor de 40 especies no registradas anteriormente. En este ejemplo en particular, dichos resultados han servido para reforzar la importancia que tiene esta región del Caribe como sitios de descanso para diversas aves migratorias.

Existe una marcada diferencia en cuanto a la diversidad de especies entre las islas (Guadalupe, San Benito, Asunción, San Roque, Isabel, Marietas, Socorro, Banco Chinchorro y Arrecife Alacranes), siendo las tropicales las de mayor diversidad. Sin embargo, el resto de las islas cuentan con un mayor número de especies de aves anidantes en algún estatus de protección (i.e. mérgulo de Craveri, de Scripps y de Guadalupe, pardela mexicana, alcuela oscura, junco de Guadalupe).

Por otro lado, en los resultados obtenidos de los monitoreos de cangrejos y reptiles de islas tropicales (PNAA, RBBC, PII y PNIM), sólo se lograron obtener datos de las islas que se encuentran en la región del Caribe (Cuadro 5). En el caso de las islas del Pacífico Central, se tuvieron condiciones climáticas adversas que no permitieron realizar las actividades de manera regular. En algunas especies se nota una diferencia entre la temporada de primavera y otoño, pero no es un común para todas. Esto se debe principalmente a que, a diferencia de las islas secas, en éstas no se presenta una estacionalidad tan marcada que pudiera afectar los números poblacionales de determinadas especies. Aun así, si estos estudios se realizan a largo plazo, se podrían ver los cambios a lo largo de los años de manera más confiable.

La posibilidad de incorporar un conjunto tan diverso de datos permite sistematizar, analizar y detectar las regiones que requieren un mayor esfuerzo de monitoreo. Así mismo, el contar con información actualizada, da la oportunidad de ser utilizada por los tomadores de decisión, ya sea dependencias de gobierno, investigadores, organizaciones de la sociedad civil, y así poder priorizar las necesidades referentes a aves, reptiles y crustáceos de las islas del país.

La presente actualización de los registros en las diez islas, cubriendo diferentes ecoregiones, deja en claro la necesidad de continuar con programas de monitoreo a largo plazo, ya que las condiciones climáticas son variables y las anomalías más frecuentes.

## 7. Conclusiones

Al término de este proyecto, información actualizada acerca de la biodiversidad presente en las islas de México ha sido integrada al acervo SNIB-CONABIO. Esta información ha llegado a través de las fotografías, los registros dados de alta en sistema de información Biótica y los especímenes colectados a lo largo del año 2013 y que fueron depositados en las colecciones correspondientes.

El desarrollo de este tipo de proyectos genera información actualizada de las poblaciones de aves, reptiles y crustáceos. El ejercicio de realizarlo en diferentes ecoregiones permitió probar las metodologías y así tener protocolos *ad hoc* para cada isla, pero también para cada especie que encontramos en las islas. Este conocimiento generado permitirá replicar este tipo de proyectos en otras regiones insulares del país.

No obstante, este tipo de proyectos necesitan ser a mediano y largo plazo. Las diferencias en las variaciones poblacionales no pueden ser detectadas en un año de monitoreo por la propia dinámica de los complejos insulares y de los organismos que las utilizan. Fenómenos climáticos de escala global como “El Niño” se han presentado con mayor frecuencia e intensidad. De ahí la importancia de tomar en cuenta estos factores, para futuras investigaciones y no tratarlos como tema separados.

## 8. Bibliografía

- CONABIO. (2007). *Análisis de vacíos y omisiones en conservación de la biodiversidad marina de México: océanos, costas e islas*. México, D.F.: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, The Nature Conservancy-Programa México, Pronatura, A.C.
- INEGI. (2013). Censo de Población y Vivienda 2010, Principales Resultados por Localidad (ITER). Consultado el 22 enero 2013 en Instituto Nacional de Estadística y Geografía: [http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/entidad\\_indicador.aspx?ev=5](http://www3.inegi.org.mx/sistemas/iter/entidad_indicador.aspx?ev=5)
- Everett, W. T., and Anderson, D. W. 1991. Status and conservation of the breeding seabirds on offshore Pacific islands of Baja California and the Gulf of California. *Int. Council Bird Protection Tech. Publ.* 11:115-139.
- Junak, S., B. Keitt, B. Tershy, D. Croll, L. Luna-Mendoza, y A. Aguirre-Muñoz. (2005). Esfuerzos recientes de conservación y apuntes sobre el estado actual de la flora de Isla Guadalupe. En: K. Santos del Prado & E. Peters (Eds.), *Isla Guadalupe: Restauración y Conservación* (pp. 83-93). México, D.F.: Instituto Nacional de Ecología.
- Morgan, L., S. Maxwell, F. Tsao, T. A. C. Wilkinson, y P. Etnoyer. (2005). *Áreas prioritarias marinas para la conservación: Baja California al mar de Béring*. Montreal, Canadá: Comisión para la Cooperación Ambiental y Marine Conservation Biology Institute.
- Quintana-Barrios, L., G. Ruiz-Campos, P. Unitt, y R. A. Erickson. (2006). Update on the birds of Isla Guadalupe, Baja California. *Western Birds* 37, 23-36
- Rebman, J. P., T. A. Oberbauer, y J. L. León de la Luz. (2005). La flora de Isla Guadalupe y sus islotes adyacentes. En: K. Santos del Prado & E. Peters (Eds.), *Isla Guadalupe: Restauración y Conservación* (pp. 67-81). México, D.F.: Instituto Nacional de Ecología.
- Rodríguez-Estrella, R., J. L. León de la Luz, A. Breceda, A. Castellanos, J. Cancino, y J. Llinas. (1996). Status, density and habitat relationships of the endemic terrestrial birds of Socorro Island, Revillagigedo Islands, Mexico. *Biological Conservation*, 76, 195-202.

- Tershy, B. R. and D. Croll. 1994. Avoiding the problems of fragmentation by preserving fragments: the benefits of conserving small islands. Page 158 in Abstracts, 1994 International Meeting of the Society for Conservation Biology and the Association for Tropical Biology. Guadalajara, Jalisco, México
- Van Denburgh, J. 1905. The reptiles and amphibians of the islands of the pacific coast of north america from the farallón to cape san lucas and the Revillagigedo. Proceedings California Academy of Science. 3rd series, Zoology. Vol. IV, No. I. San Francisco, California, E.U. 4:1-41
- Vidal, R. M., H. Berlanga, y M. Del Coro Arizmendi. (2009). Important Bird Areas: Mexico. In C. Devenish, D. F. Díaz Fernández, R. P. Clay, I. Davidson & I. Yépez Zabala (Eds.), *Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation*. Quito, Ecuador: BirdLife International (BirdLife Conservation Series No. 16).
- Wilkinson, T., E. Wiken, J. Bezaury-Creel, T. Hourigan, T. Agardy, H. Herrmann, L. Janishevski, C. Madden, L. Morgan, y M. Padilla. (2009). *Ecorregiones marinas de América del Norte*. Montreal, Canadá: Comisión para la Cooperación Ambiental.
- Wolf, S. (2002). *The relative status and conservation of breeding seabirds in California and Northwest Mexico*. Thesis. Master of Science in Marine Sciences. University of California Santa Cruz.

**9. Anexo I. Carta del curador de la Colección Herpetológica del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera, Universidad Autónoma de México.**



**Departamento de Biología Evolutiva**

Facultad de Ciencias ▲ Universidad Nacional Autónoma de México



**M. en C. Hilda Pérez Ponce**  
**COORDINACIÓN GENERAL DE PROYECTOS**  
**CONABIO**

Apreciable M. en C.:

A través de este escrito le informo que hemos recibido de parte del Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C. (GECI), un total de 24 ejemplares correspondientes a diferentes reptiles representativos de las islas de México. Esta entrega se realizó en atención a los compromisos adquiridos por GECI ante CONABIO en el marco del proyecto de JF206 de Inventarios Biológicos. Los especímenes han ingresado a nuestra colección y en cuanto sea posible se les asignará un número de catálogo. A continuación anexo una lista de las muestras entregadas y sus localidades de colecta.

Sin otro particular, reciba saludos cordiales.

Atentamente,

"Por mi Raza Hablará el Espíritu"

Ciudad Universitaria, D. F. 13 de enero de 2014

  
  
Dr. Adrián Nieto  
Profesor, Laboratorio de Herpetología, y

Curador, Colección Herpetológica del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera

c.c.p. exp.

Anexo: Lista de los especímenes (individuos completos) recibidos.

No.	Especie	Sitio de colecta
1	<i>Anolis allisoni</i>	Cayo Centro, Banco Chinchorro
2	<i>Aspidoscelis</i> sp.	Cayo Centro, Banco Chinchorro
3	<i>Anolis sagrei</i>	Cayo Centro, Banco Chinchorro
4	<i>Anolis sagrei</i>	Cayo Norte Mayor, Banco Chinchorro
5	<i>Aristelliger georgeensis</i>	Cayo Norte Mayor, Banco Chinchorro
6	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	Isla Isabel
7	<i>Sceloporus clarkii boulengeri</i>	Isla Isabel
8	<i>Sceloporus clarkii boulengeri</i>	Isla Isabel
9	<i>Sceloporus clarkii boulengeri</i>	Isla Isabel
10	<i>Sceloporus clarkii boulengeri</i>	Isla Isabel
11	<i>Ramphotyphlops braminus</i>	Isla Isabel
12	<i>Uta stansburiana</i>	Isla San Benito Oeste
13	<i>Uta stansburiana</i>	Isla San Benito Oeste
14	<i>Uta stansburiana</i>	Isla San Benito Oeste
15	<i>Anolis</i> sp.	Isla Pérez, Arrecife Alacranes
16	<i>Urosaurus auriculatus</i>	Isla Socorro, Archipiélago de Revillagigedo
17	<i>Urosaurus auriculatus</i>	Isla Socorro, Archipiélago de Revillagigedo
18	<i>Phyllodactylus tuberculatus</i>	Isla Isabel
19	<i>Sceloporus clarkii</i>	Isla Isabel
20	<i>Aspidoscelis costata</i>	Isla Isabel
21	<i>Aspidoscelis costata</i>	Isla Isabel
22	<i>Hemidactylus turcius</i>	Cayo Norte Mayor, Banco Chinchorro
23	<i>Aspidoscelis lineatissima</i>	Isla Redonda, Islas Marietas
24	<i>Anolis</i> sp.	Isla Pérez, Arrecife Alacranes



A Nieto M. S.

**10. Anexo II. Numero de catálogo asignado por la Colección Herpetológica del Museo de Zoología Alfonso L. Herrera, Universidad Autónoma de México.**

CATALOGO	GENERO	ESPECIE	Nombre Estado	Nombre Municipio	LOCALIDAD	Latitud Grados	Latitud Minutos	Latitud Segundos	Longitud Grados	Longitud Minutos	Longitud Segundos	Donador
28473	Anolis	sagrei	Quintana Roo	ND	Isla Cayo Norte Mayor, Banco Chinchorro	18.7497	99	99	-87.3006	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28474	Anolis	sagrei	Quintana Roo	ND	Isla Cayo Centro, Banco Chinchorro	18.59376	99	99	-87.3143	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28475	Anolis	allisoni	Quintana Roo	ND	Isla Cayo Centro, Banco Chinchorro	18.59376	99	99	-87.3143	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28476	Aspidoscelis	deppii	Quintana Roo	ND	Isla Cayo Norte Mayor, Banco Chinchorro	18.7497	99	99	-87.3006	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28477	Aristelliger	georgeensis	Quintana Roo	ND	Isla Cayo Norte Mayor, Banco Chinchorro	18.7497	99	99	-87.3006	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28478	Hemidactylus	frenatus	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28479	Sceloporus	clarki	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28480	Sceloporus	clarki	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28481	Sceloporus	clarki	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28482	Sceloporus	clarki	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28483	Ramphotyphlops	braminus	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28484	Uta	stansburiana	Baja California Norte	ND	Isla San Benito Oeste, Archipiélago de San Benito	28.30324	99	99	-115.59	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28485	Uta	stansburiana	Baja California Norte	ND	Isla San Benito Oeste, Archipiélago de San Benito	28.30324	99	99	-115.59	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28486	Uta	stansburiana	Baja California Norte	ND	Isla San Benito Oeste, Archipiélago de San Benito	28.30324	99	99	-115.59	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz

28487	Anolis	sagrei	Yucatán	ND	Isla Pérez, Archipiélago Alacranes	22.38367	99	99	-89.6829	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28488	Urosaurus	auriculatus	Colima	ND	Isla Socorro, Archipiélago de Revillagigedo	18.75447	99	99	-110.965	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28489	Urosaurus	auriculatus	Colima	ND	Isla Socorro, Archipiélago de Revillagigedo	18.74936	99	99	-110.964	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28490	Hemidactylus	frenatus	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28491	Sceloporus	clarki	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28492	Aspidoscelis	costata	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28493	Aspidoscelis	costata	Nayarit	ND	Isla Isabel	21.84891	99	99	-105.885	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28494	Aristelliger	georgeensis	Quintana Roo	ND	Isla Cayo Norte Mayor, Banco Chinchorro	18.74979	99	99	-87.3006	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28495	Aspidoscelis	lineattissima	Jalisco	ND	Isla Redonda de las Islas Marietas	20.7011	99	99	-105.567	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz
28496	Anolis	sagrei	Yucatán	ND	Isla Pérez, Arrecife Alacranes	22.38367	99	99	-89.6829	99	99	Dr. Alfonso Aguirre Muñoz