



Sustento del uso justo  
de Materiales Protegidos  
derechos de autor para  
fines educativos



**UCI**

Universidad para la  
Cooperación Internacional

UCI  
Sustento del uso justo de materiales protegidos por  
derechos de autor para fines educativos

El siguiente material ha sido reproducido, con fines estrictamente didácticos e ilustrativos de los temas en cuestión, se utilizan en el campus virtual de la Universidad para la Cooperación Internacional – UCI – para ser usados exclusivamente para la función docente y el estudio privado de los estudiantes pertenecientes a los programas académicos.

La UCI desea dejar constancia de su estricto respeto a las legislaciones relacionadas con la propiedad intelectual. Todo material digital disponible para un curso y sus estudiantes tiene fines educativos y de investigación. No media en el uso de estos materiales fines de lucro, se entiende como casos especiales para fines educativos a distancia y en lugares donde no atenta contra la normal explotación de la obra y no afecta los intereses legítimos de ningún actor.

La UCI hace un USO JUSTO del material, sustentado en las excepciones a las leyes de derechos de autor establecidas en las siguientes normativas:

- a- Legislación costarricense: Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos, No.6683 de 14 de octubre de 1982 - artículo 73, la Ley sobre Procedimientos de Observancia de los Derechos de Propiedad Intelectual, No. 8039 – artículo 58, permiten el copiado parcial de obras para la ilustración educativa.
- b- Legislación Mexicana; Ley Federal de Derechos de Autor; artículo 147.
- c- Legislación de Estados Unidos de América: En referencia al uso justo, menciona: "está consagrado en el artículo 106 de la ley de derecho de autor de los Estados Unidos (U.S, Copyright - Act) y establece un uso libre y gratuito de las obras para fines de crítica, comentarios y noticias, reportajes y docencia (lo que incluye la realización de copias para su uso en clase)."
- d- Legislación Canadiense: Ley de derechos de autor C-11– Referidos a Excepciones para Educación a Distancia.
- e- OMPI: En el marco de la legislación internacional, según la Organización Mundial de Propiedad Intelectual lo previsto por los tratados internacionales sobre esta materia. El artículo 10(2) del Convenio de Berna, permite a los países miembros establecer limitaciones o excepciones respecto a la posibilidad de utilizar lícitamente las obras literarias o artísticas a título de ilustración de la enseñanza, por medio de publicaciones, emisiones de radio o grabaciones sonoras o visuales.

Además y por indicación de la UCI, los estudiantes del campus virtual tienen el deber de cumplir con lo que establezca la legislación correspondiente en materia de derechos de autor, en su país de residencia.

Finalmente, reiteramos que en UCI no lucramos con las obras de terceros, somos estrictos con respecto al plagio, y no restringimos de ninguna manera el que nuestros estudiantes, académicos e investigadores accedan comercialmente o adquieran los documentos disponibles en el mercado editorial, sea directamente los documentos, o por medio de bases de datos científicas, pagando ellos mismos los costos asociados a dichos accesos.



**UCI**

Universidad para la  
Cooperación Internacional

# El caso: Isla del Coco

Elaborado por: Angela González Grau

Universidad para la Cooperación Internacional

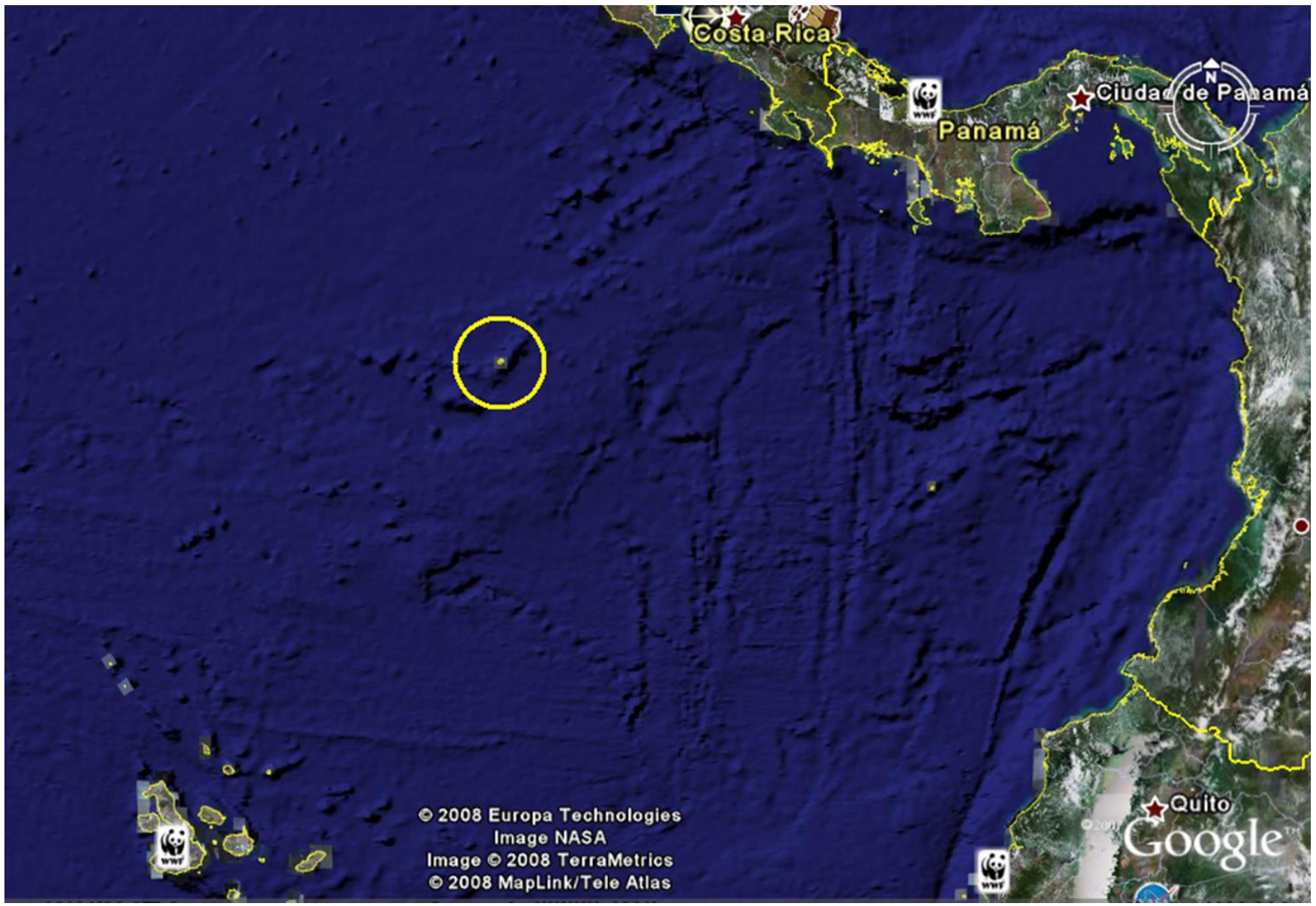


# Ubicación

Se ubica en el Océano Pacífico a 496 Km. de Cabo Blanco en Costa Rica, con dirección suroeste del territorio nacional entre los paralelos latitud N 5° 30" y 5° 34" y los meridianos 87° 1" y 87° 6". Se encuentra a 630 Km. de Isla Mal Pelo, Colombia y a 681 km. de isla Pinta, Galápagos, Ecuador.

Su área terrestre es de 23,85 Km<sup>2</sup>. y mide 7,6 Km. de largo y 4,4 Km. de ancho, siendo su forma aproximadamente rectangular. La isla pertenece al Distrito 11 de la Provincia de Puntarenas. El viaje desde Puntarenas en barco toma alrededor de 36 horas.





**Isla Continental:** isla que en el pasado fue parte del continente o estuvo unida a él por un segmento de tierra, por lo que su diversidad biológica está relacionada con la fauna y la flora continental.

**La isla oceánica:** es producto de una actividad volcánica submarina que provoca la emergencia de tierras, formando islas que en un inicio están desprovistas de vida y normalmente alejadas del continente, lo que las hace poco accesibles a los organismos terrestres y dulceacuícolas continentales. Las especies continentales que tienen mecanismos de dispersión adecuados son las que tienen mayores posibilidades de alcanzarlas y de establecerse en ellas. Esta situación hace que la biodiversidad de las islas oceánicas sea por lo general pobre y desequilibrada, en comparación con las continentales -fenómeno que se denomina **biota disarmónica**.

La Isla del Coco es oceánica y constituye la única expresión terrestre de la placa tectónica de Cocos.

La llegada de especies a territorios insulares se realiza de diversas formas, según las adaptaciones de dispersión y disponibilidad de medios de transporte. Así, algunas pueden llegar por flotación libre (por ejemplo, semillas que toleran la inmersión en agua salada flotan) o utilizando un medio de flotación natural (troncos y ramas de árboles).

Además, puede ocurrir dispersión por los vientos (esporas de helechos, hongos y musgos) o por corrientes marinas superficiales (plántulas de coral o estadios larvarios de organismos marinos). Otros organismos llegan transportado por animales (semillas en el tracto digestivo o en el cuerpo de aves).

El establecimiento de las especies recién llegadas a las islas oceánicas depende de que ellas encuentren un nicho apropiado en cuanto al ambiente (clima, sustrato, etcétera) y del alimento para cubrir sus necesidades de supervivencia y reproducción. Una semilla puede llegar a una isla y germinar, pero si no hay condiciones adecuadas (agua, temperaturas y nutrientes aptos) no prosperará. De igual forma, un ave puede alcanzar la isla, pero si no encuentra en ella alimento disponible -según calidad, cantidad y oportunidad- no se podrá establecer.



El establecimiento de especies en las islas oceánicas es producto de una serie de procesos ecológicos y evolutivos que dan como resultado la biota que observamos hoy en día. El estudio de esos procesos en territorios insulares aislados y con faunas y floras pobres y simplificadas en diversidad pero excepcionales resultan más fáciles y accesibles para su estudio.

Los estudios de Charles Darwin en las Islas Galápagos le permitieron establecer las bases de su teoría de la evolución. Por estas razones, las islas oceánicas son consideradas "laboratorios vivientes" para estudios ecológicos y de evolución.

La Isla del Coco, por ejemplo, ha desarrollado una biota particular que, aunque básicamente es de origen continental, contiene también algunos elementos del Indo-Pacífico y del Caribe, y sobre todo ha desarrollado un porcentaje importante de endemismos, es decir, especies nativas cuya distribución se restringe sola y exclusivamente a la isla.

De las 484 especies animales que han desaparecido en el mundo desde 1600, 363 (75%) corresponden a territorios insulares y 121 (25%) corresponden a especies continentales. Esto nos habla de la fragilidad de este tipo de ecosistema, que por presentar una biota disarmónica (poco diversa, aislada y con pocos mecanismos de adaptación para interrelacionarse con especies del continente, se considera muy vulnerable a la acción humana.

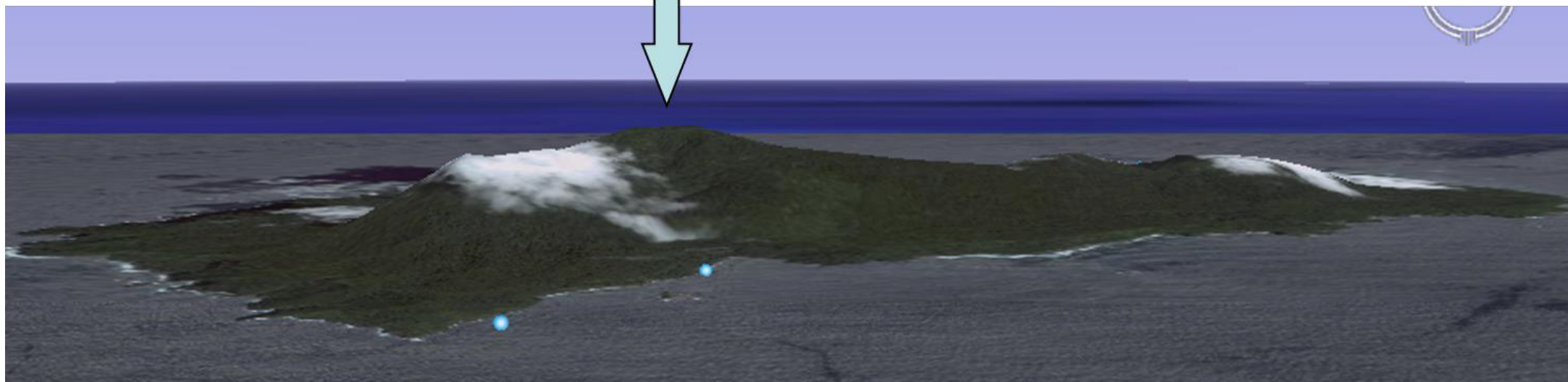
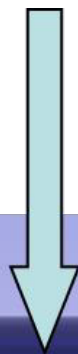
# Geomorfología

Formada entre 1,9 a 2,4 millones de años. Terreno relativamente joven, con topografía quebrada y abrupta. Mayores pendientes (100%) en acantilados de hasta 180 m de alto, que propicia la existencia de muchas cascadas que caen directamente al mar. En el sector central y este se presenta meseta que se cree de origen volcánico. Este sector es atravesado por cárcavas que originan afluentes y cuencas hidrológicas de toda la isla.



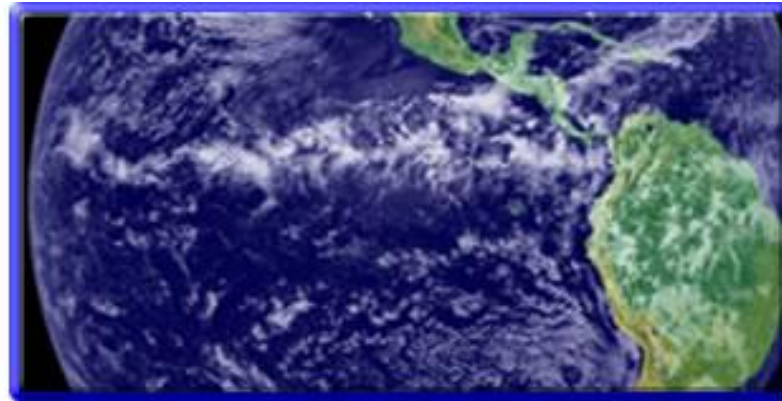
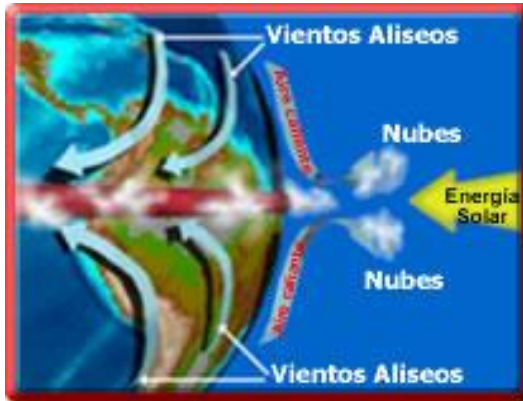
Altura máxima: 634 m. s. n. m.

(Cerro Iglesias)

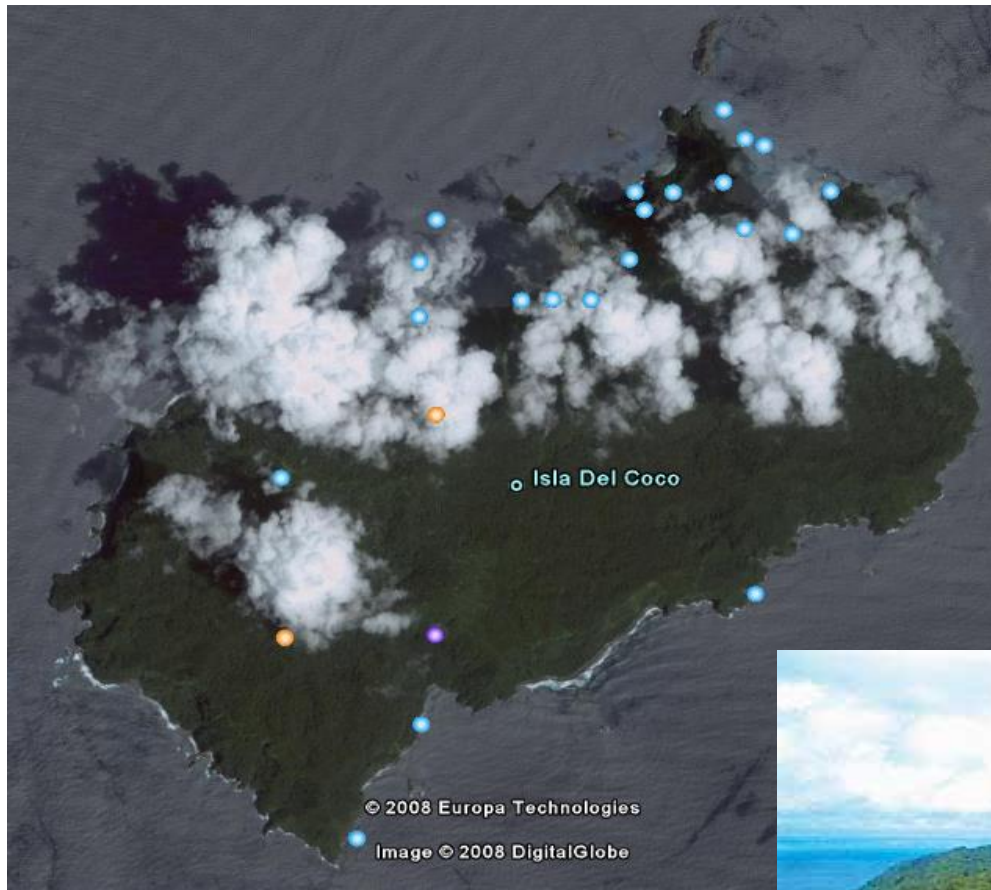


# Clima

Determinado por migraciones Norte – Sur de la Zona de Convergencia Intertropical generando nubosidad y fuertes precipitaciones todo el año y vientos predominantes del suroeste.



- Precipitación anual: entre 5000 y 7000 mm.
- Temperatura media anual entre 24 y 26º C.
- Zona de vida: Bosque pluvial premontano transición basal tropical.
- (bosque nuboso más bajo del mundo)
- (Bosques siempreverdes con abundancia de epífitas).



# Hidrografía

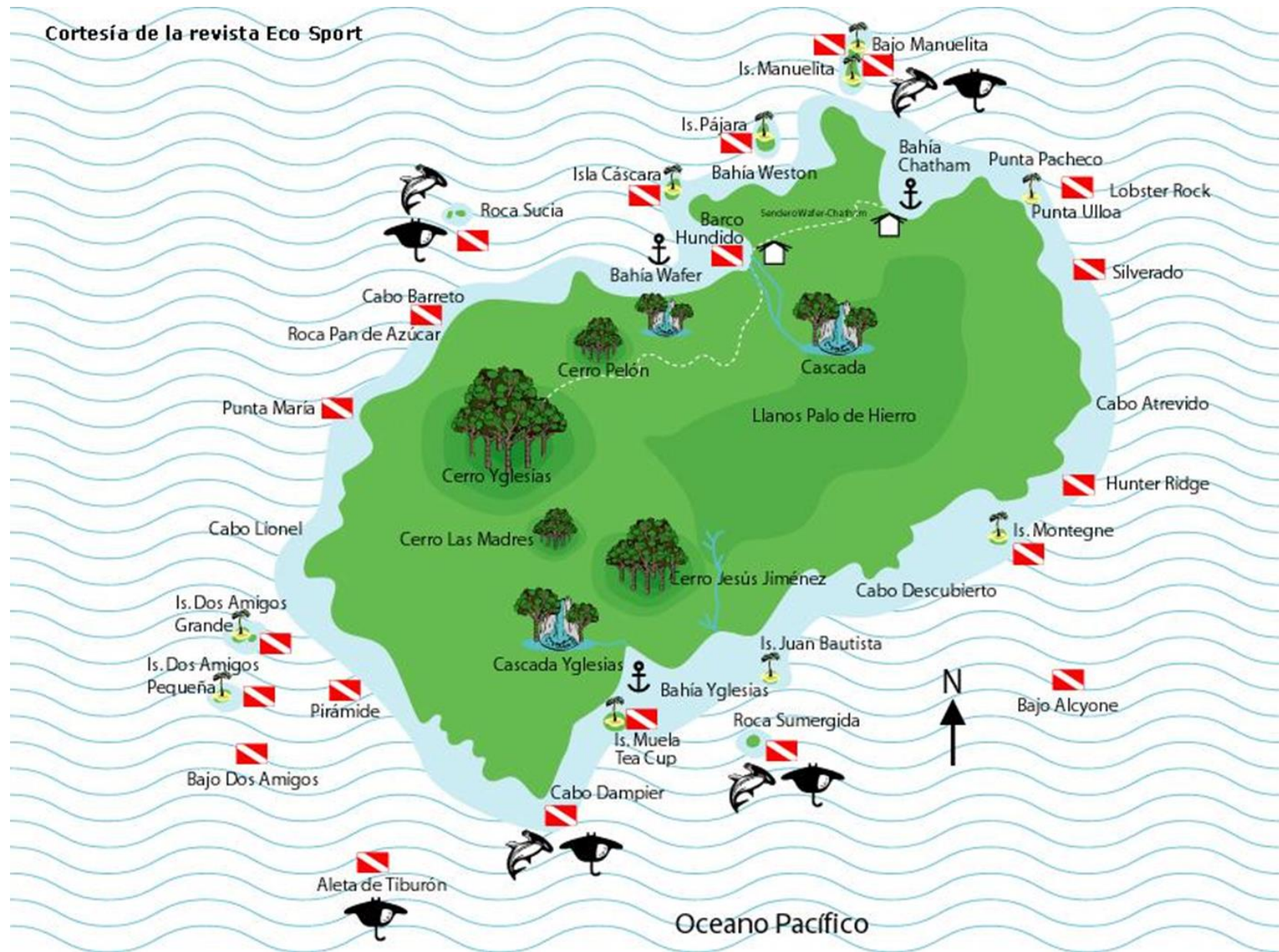
Tres cuencas hidrográficas principales: Río Genio, desemboca en Bahía Wafer; Río Lievre, desemboca en Bahía Chatham; Río Pittier, desemboca en Bahía Iglesias.

Cauces bien definidos formado por cañones de hasta 85 m de profundidad, por lo que nunca rebasan las riberas, con excepción de las partes planas de las Bahías.

En el altiplano tienen origen la mayoría de los ríos de la isla.



Cortesía de la revista Eco Sport



Bahía Chatham







Bahía Chatham



Bahía Chatham

## Bahía Chatham



Bahía Chatham



# Isla Manuelita



# Isla Manuelita



Bahía Wafer



Bahía Wafer





Bahía Wafer



Bahía Wafer



Bahía Wafer











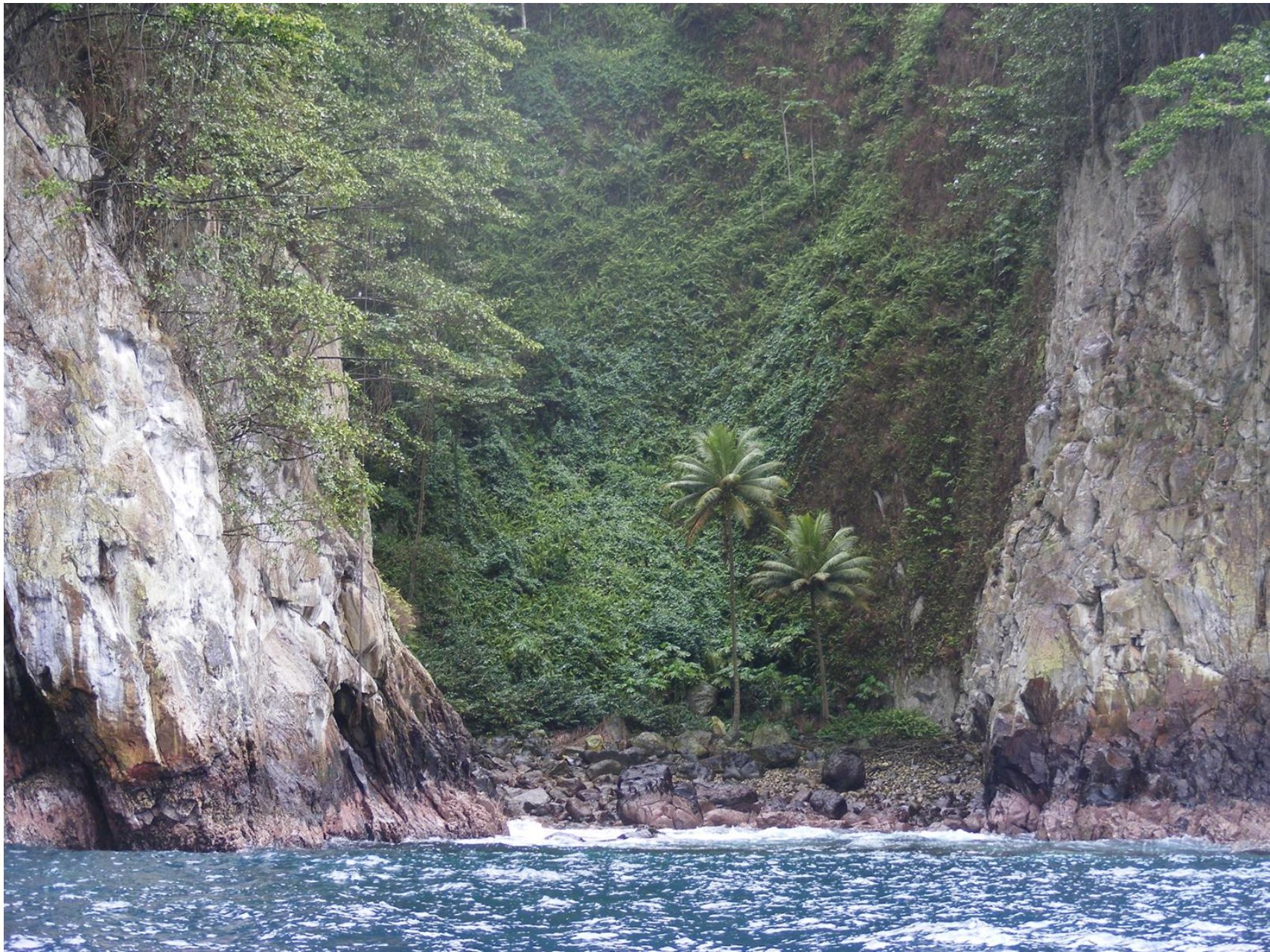
Bahía Iglesias



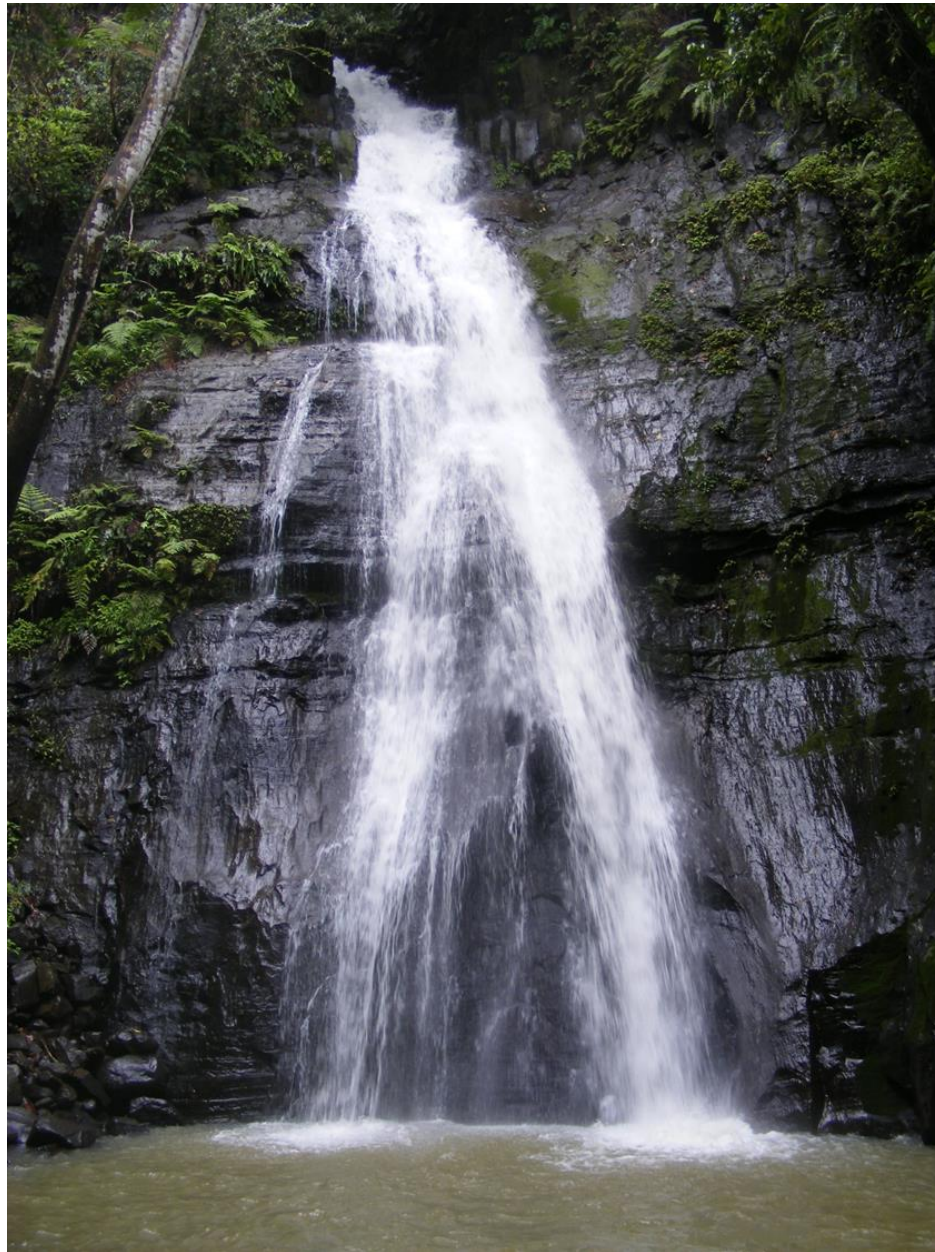




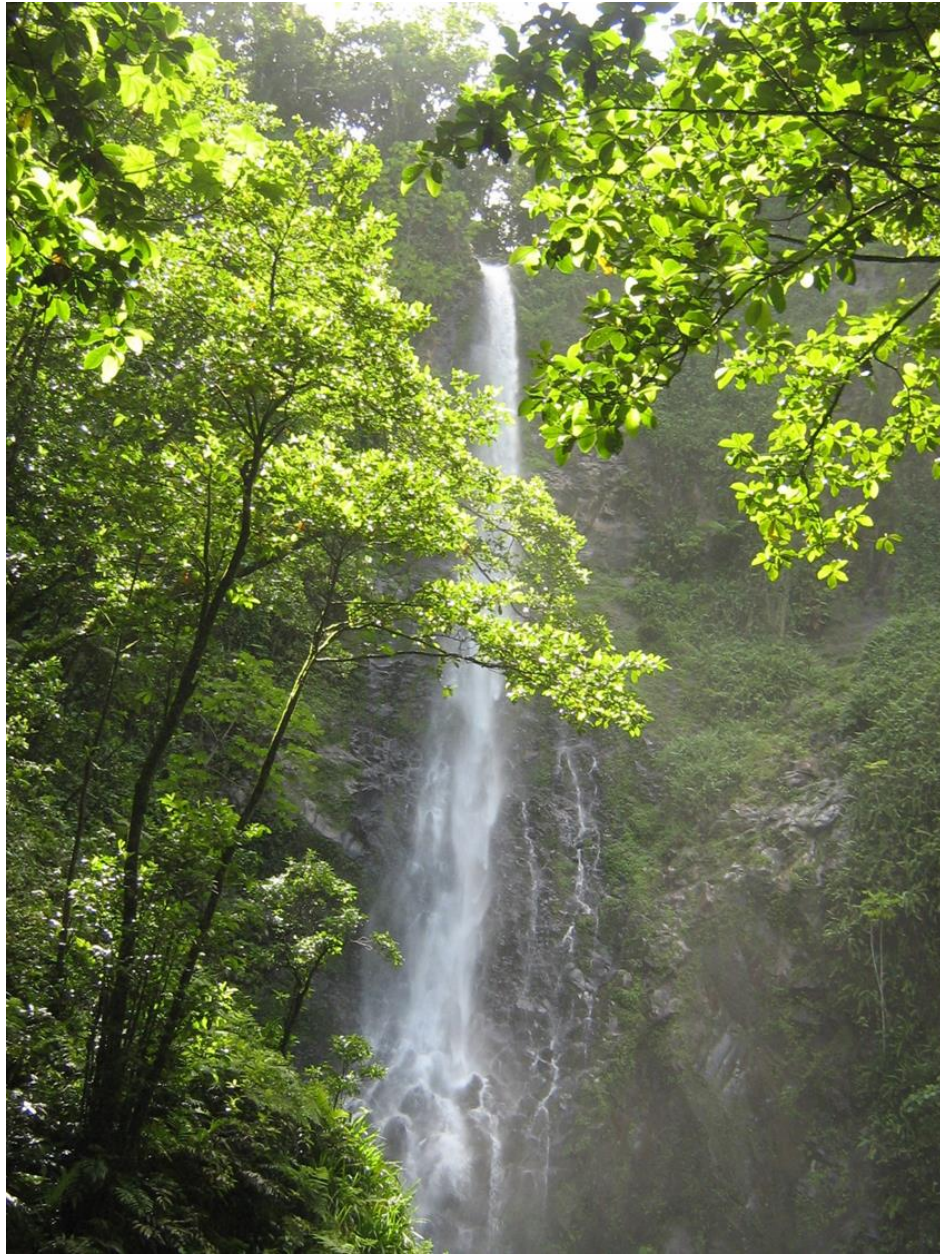












# Vegetación y flora

**Zonas litorales:** Especies arbóreas más frecuentes en dosel superior son la *Annona glabra*, *Erhytrina fusca*, *Occhroma pyramidalis* y *Cocos nucifera*. Sotobosque de rubiáceas, solanáceas, herbáceas y helechos epífitos y terrestres.

- Asociaciones de playa: *Ipomea pes-caprae*, *Hibiscus tiliaceus*, *Cocos nucifera*, *Caesalpineia bonduc*.
- Asociaciones de acantilados: *Clusia rosea*, *Euterpe precatoria* (var. *longevaginata*), *Cecropia pitieri* (endémica), *Cornutia grandiflora*.
- Asociaciones en islotes: *Clusea rosea*, *Chloris paniculata* (gramínea endémica).

**Zonas montañosas:** Bosque tropical pluvial perennifolio de 25 metros de altura dominado por *Saccoglottis holdridgei* (endémico), *Ocotea insularis* y *Euterpe precatoria* (var. *longevaginata*). Sotobosque con melastomatáceas, rubeáceas y compuestas. Sotobosque más bajo con musgos, hepáticas, helechos, epífitas (orquídea y bromelia endémicas (*Epidendrum insularum* y *Guzmania crateriflora*)).

**Asociaciones vegetales rupícolas e higrófilas:** Árbol *Ardisia compressa*, ciperáceas (*Calytrocarya glomerulata*, *Fimbristylis dichotoma*) y gramíneas (*Digitaria setigera* y *paspalum virgatum*). En hondonadas se forman bosquecillos de helechos arbóreos endémicos (*Cyathea alphonsiana*, *C.notabilis* y *C.nesiotica*).



Se reportan 235 especies de plantas de las cuales 60 son endémicas. Hay identificadas 17 especies de helechos y 90 especies de hongos.



*Hygrocybe sp.*



*Trametes sp.*



Palo de hierro, *Saccoglottis holdridgei* (endémico)

Bejuco gigante, *Entada gigas*



Guarumo, *Cecropia pittieri* (endémica)  
envuelto por el bejuco gigante







Copey, *Clusia rosea*, con alta presencia de epífitas



Copey con muchas raíces aéreas y helechos arborescentes *Cyathea alphonsiana*, en sotobosque



Copey en crecimiento en el sotobosque



Bosque de palo de hierro



Bejuco gigante, *Entada gigas*







Helecho arborescente, *Cyathea*,  
con tronco cubierto de musgos









**Bahía de Wafer, zona litoral, asociaciones de playa con predominio de *Hibiscus sp.* y *Cocos nucifera***





*Hibiscus sp. florecido*



La fauna silvestre es reducida y poco diversa. Alberga cinco especies endémicas de vertebrados: el cuclillo de isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*), el mosquerito de Isla del Coco (*Nesotriccus ridgwayi*), el pinzón de Isla del Coco (*Pinaroloxias inornata*), el anolis de Isla del Coco (*Norops towsendi*), el geko (*Sphaerodactylus pacificus*) y un invertebrado endémico: El escorpión de isla del Coco (*Opistocautus valeroi*)

Además, se reportan 510 especies de moluscos, de los cuales, el 7% son endémicos; 57 especies de crustáceos; 5 especies de reptiles (2 endémicas y 3 tortugas marinas) 382 especies de insectos (64 endémicas); 97 especies de aves registradas (12 residentes, 3 endémicas y 3 en peligro de extinción); 3 arañas; más de 200 especies de peces registradas: tiburones, júreles, atunes, mantas, etc.; que incluye 5 peces de agua dulce (3 endémicas; el gobio (*Sicydium cocoensis*), el chupapiedra (*Gobiesox fulvus*) y la guabina (*Eleotris picta*) y 18 especies de corales.



Cuclillo de la isla del Coco (*Coccyzus ferrugineus*)

Endémicos



Mosquerito de isla del Coco (*Nesotriccus ridgwayi*)



Pinzón, *Pinaroloxias inornata*,  
(endémico)

Piquero, bubis, *Sula sula* y Rabihorcado, *Fregata minor*



Piquero blanco, *Sula dactylatra*



Piquero, monjita, *Sula leucogaster*

Aves playeras, chorlitos, *Charadrius wilsonia* y *Ch. alexandrinus*



Cherelá, *Numenius phaeopus*



*Charadrius viciferus*



Garza del ganado, *Bubulcus ibis*







Garceta azul, *Egretta caerulea*



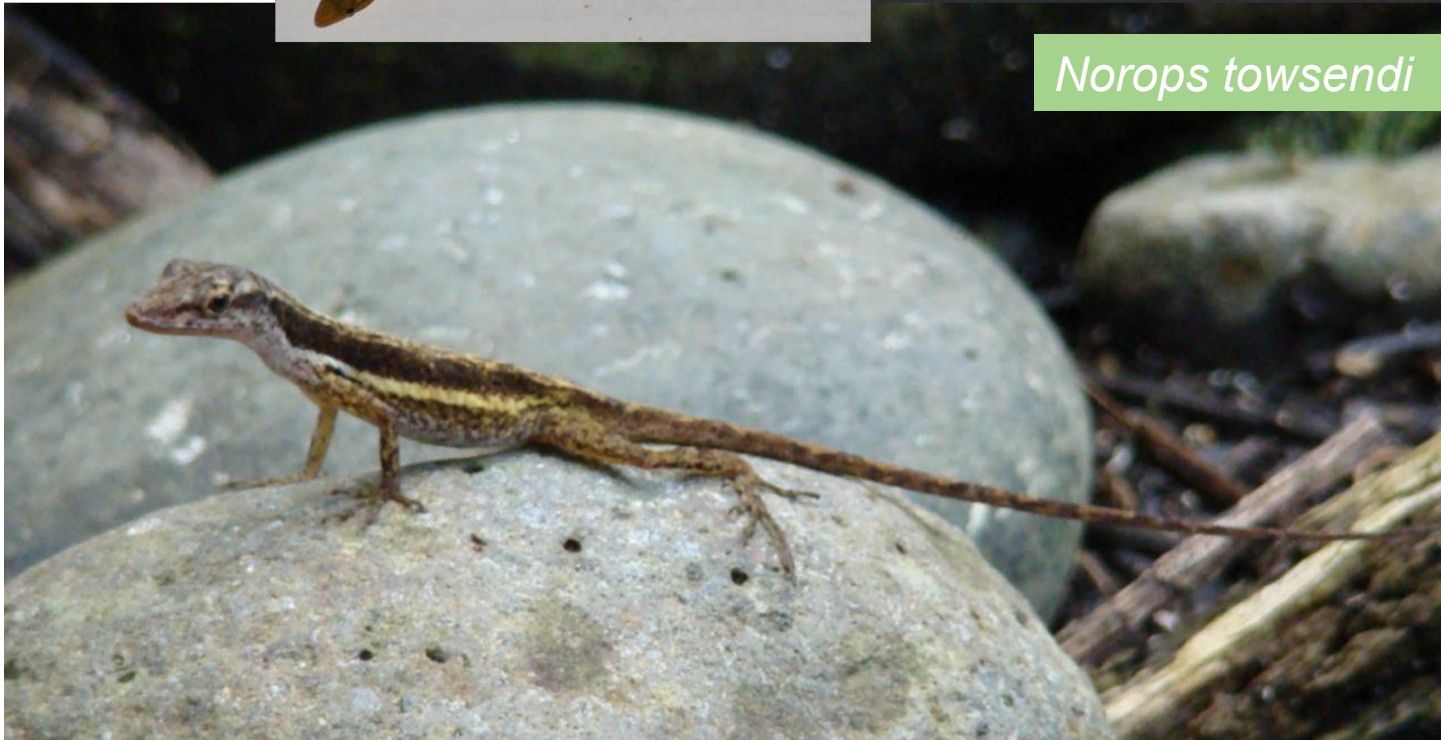
Halcón peregrino, *Falco peregrinus*

Endémicos

Geko (*Sphaerodactylus pacificus*)



*Norops towsendi*



Escorpión de Isla del Coco (*Opisthacanthus valerioi*)



Casco de burro, *Siphonaria gigas*



Nerita, *Nerita scabricosta*



# Especies introducidas

Venado cola blanca, *Odocoileus virginianus*



Cabra doméstica, *capra hircus*



Cerdo, *Sus scrofa*



Gato, *Felis catus*

En la Isla del Coco no hay mamíferos terrestres nativos (autóctonos). Las especies presentes fueron introducidas entre 100 y 400 años atrás.

La introducción de cerdos, ratas, gatos y venados produce alteraciones estructurales del suelo, aumentan la erosión, reducen la regeneración de plantas nativas, transforman la diversidad y abundancia de plantas (frugivoría-dispersión) reducen la diversidad y abundancia de microartrópodos del suelo, contaminan las aguas dulces con bacterias fecales, reducen la diversidad y abundancia de aves, crustáceos e insectos.

Estos animales no tienen depredadores naturales, por lo que sus poblaciones tienden a aumentar acentuándose el impacto que estos generan en la isla.

Animales	Fecha de introducción
Cerdo	1793 (200 años)
Gatos	400 años (reintroducidos)
Rata negra	400 años ? (conocida en Europa hace 300 años)
Rata de alcantarilla	1898 (100 años) (reintroducidos)
Cabras	1793 (200 años)
Venados	1935 (73 años)

La Isla fue descubierta en 1526 (Johan Cabezas) hace 482 años. (dato 2008)

Visitación desde 1535.





*Rattus norvegicus*



*Rattus rattus*





***Annona glabra***



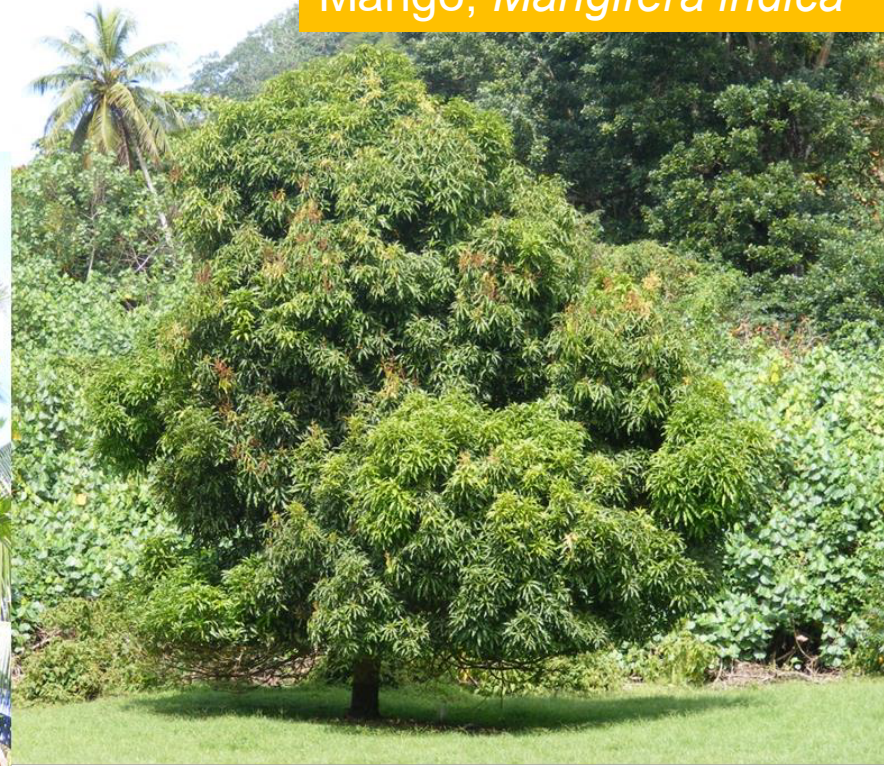
**Especies de Plantas Introducidas Involuntariamente al PNIC  
(según Trusty 2004 y Madriz, 2006)**

Nombre científico	Nombre común
Anacardium occidentale	marañones
Mangifera indica L.	mango
Spondias lutea	jocote
Annona cherimola Mill	anona
Eryngium foetidum L.	culantro coyote
Hydrocotyle umbellata L.	.
Catharanthus roseus (L.) G. Don	vicaria
Xanthosoma sagittifolium (L.) Schott & Endl.	malanga, tiquisque
Chromolaena odorata (L.) King & H. Rob.	.
Pseudelephantopus spicatus (Juss.) C. F. Baker	.
Rolandra fruticosa (L.) Kuntze	.
Synedrella nodiflora (L.) Gaertn.	.
Youngia japonica (L.) DC.	.
Bixa orellana L.	achiote
Ananas comosus (L.) Merr.	piña
Carica papaya L.	papaya
Drymaria cordata (L.) Willd.	.
Licania platypus (Hemsl.) Fritsch	sonsapote; sapote
Commelina diffusa Burm. f.	mechudo; sapote
Momordica charantia L.	.
Momordica charantia L.	sorosí
Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standl.	junco (sedge)
Cyperus ligularis L.	junco (sedge)
Cyperus rotundus L.	junco (sedge)
Cyperus sphacelatus Rottb.	junco (sedge)
Cyperus tenerrimus J. Presl & C. Presl	junco (sedge)
Eleocharis acutangula (Roxb.) Schult.	junco (sedge)
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl	junco (sedge)
Kyllinga brevifolia Rottb.	junco (sedge)
Rhynchospora nervosa (Vahl) Boeck.	junco (sedge)
Rhynchospora polyphylla (Vahl) Vahl	junco (sedge)
Rhynchospora pubera (Vahl) Boeck. subsp. parvula (Vahl) Boeck.	junco (sedge)
Chamaesyce hirta (L.) Millsp.	.
Chamaesyce hyssopifolia (L.) Small	.
Codiaeum variegatum (L.) Blume	crotón
Manihot esculenta Crantz	.
Phyllanthus urinaria L.	.
Ricinus communis L.	ricino

Nombre científico	Nombre común
<i>Cassia fistula</i> L.	.
<i>Cassia reticulata</i> Willd.	saragundi
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	malinche
<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.	pega-pega, amor seco
<i>Desmodium procumbens</i> (Mill.) Hitchc.	pega-pega, amor seco
<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	.
<i>Salvia occidentalis</i> Sw.	.
<i>Persea americana</i> Mill.	aguacate
<i>Phaseolus</i> sp.	frijol
<i>Hibiscus rosa sinensis</i>	amapola
<i>Sida acuta</i> Burm.f.	.
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	fruta de pan
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	banana
<i>Psidium guajava</i> L.	guayaba
<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	.
<i>Passiflora edulis</i> Sims fo. <i>flavicarpa</i> O. Deg	maracuyá
<i>Scoparia dulcis</i> L.	.
<i>Cenchrus brownii</i> Roem. & Schott	grass
<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	grass
<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb.	grass
<i>Panicum laxum</i> Sw.	grass
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	pasto guinea
<i>Panicum polygonatum</i> Schrad.	grass
<i>Paspalum nutans</i> Lam.	grass
<i>Paspalum virgatum</i> L.	grass
<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br.	grass
<i>Zea</i> sp.	maiz
<i>Borreria prostrata</i> (Aubl.) Miq.	.
<i>Coffea arabica</i> L.	café
<i>Diodia sarmentosa</i> Sw.	.
<i>Richardia scabra</i> L.	.
<i>Spermacoce exilis</i> (L. O. Williams) C. D. Adams	.
<i>Citrus aurantifolia</i> (Christman) Swingle	lima
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	naranja
<i>Capraria biflora</i> L.	.
<i>Capsicum annuum</i> L.	chile
<i>Solanum quitoense</i> Lam.	naranjilla
<i>Theobroma cacao</i> L.	cacao
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	.
<i>Lippia alba</i> (Mill.) N. E. Br.	.
<i>Vitis</i> sp.	grapes
<i>Cymbopogon citratus</i>	zacate limón
<i>Annona muricata</i>	guanabana
<i>Psidium friedrichsthalianum</i>	cas

Nombre científico	Nombre común
Citrus reticulata	mandarina
Inga sp.	guaba
Bactris gasipaes	pejibaye
Cucurbita mostacha	ayote
Melicoccus bijugatus P.Browne	mamón
Colocasia esculenta	ñampí
Ocimum basilicum L.?	albahaca?
Chrysophyllum cainito L.	caimito

Mango, *Mangifera indica*



Naranja, *Citrus cinensis*

Fruta del pan, *Artocarpus altilis*



Guanábana, *Annona muricata*

Cacao, *Theobroma cacao*





# Erradicación de especies introducidas



# Estrés alimenticio

Ante la poca disponibilidad de alimentos, las especies desarrollan conductas de compensación que consiste en aumentar el presupuesto de tiempo dedicado a conseguir alimento y/o incorporar alimentos no usuales en su dieta.

Cuando el espacio disponible para obtener alimentos está limitado por barreras que impiden la migración hacia otros lugares se acentúa más el estrés alimenticio.









**UCI**

Universidad para la  
Cooperación Internacional

**¡Muchas gracias!**