

REVISTA DE
BIOLOGÍA TROPICAL

INTERNATIONAL JOURNAL OF
TROPICAL BIOLOGY AND CONSERVATION



Volume 62 (Supl. 1) • February, 2014 • Volumen 62 (Supl. 1) • Febrero, 2014
San José, Costa Rica • www.biologiatropical.ucr.ac.cr



RESEARCH IN THE
GORGONA NATIONAL NATURAL PARK,
COLOMBIA

INVESTIGACIONES EN EL
PARQUE NATURAL NACIONAL GORGONA,
COLOMBIA

Alan Giraldo & María Claudia Diazgranados
Scientific Editors • Editores Científicos

REVISTA DE BIOLOGÍA TROPICAL

INTERNATIONAL JOURNAL OF
TROPICAL BIOLOGY AND CONSERVATION

Telefax (506) 2511-5550 • (506) 2511-8982

biologia.tropical@ucr.ac.cr • www.ots.ac.cr/tropiweb • www.biologia.ucr.ac.cr/rbt/

Revista de Biología Tropical • Universidad de Costa Rica • 11501-2060 San José, Costa Rica

Graphic Editor / Editor Gráfico:

Sergio Aguilar Mora

Technical Editor / Editor Técnico:

Gerardo Camacho

Cover photograph / Fotografía de portada:

Diadema mexicanum and (y) *Sternorhynchus debilis* - Edgardo Londoño-Cruz.

Back cover photograph / Fotografía de parte de atrás de portada:

Overlooking the eastern side of Isla Gorgona; and Playa Azufrada on the east side of Isla Gorgona. - Alan Giraldo.

Panorámica del costado oriental de Isla Gorgona; y Playa Azufrada en el costado oriental de Isla Gorgona. - Alan Giraldo.

574.05

R

Revista de Biología Tropical / Universidad de Costa Rica. —Vol. 1
(1953)— . — San José, C. R. : Editorial Universidad de
Costa Rica, 1953—
v.

ISSN-0034-7744

1. Biología — Publicaciones periódicas, 2. Publicaciones
periódicas costarricenses.

BUCR



OPEN
ACCESS

Attribution (BY - NC - ND) • (BY) You must attribute the work in the manner specified by the author or licensor (but not in any way that suggests that they endorse you or your use of the work). • (NC) You may not use this work for commercial purposes. • (ND) You may not alter, transform, or build upon this work.

Reconocimiento (BY - NC - ND) • (BY) Debe atribuir el trabajo de la manera especificada por el autor o el licenciador (pero no de manera que sugiera que tiene la aprobación para el uso del trabajo). • (NC) No puede utilizar esta obra para fines comerciales. • (ND) Usted no puede alterar, transformar, o ampliar este trabajo.

Edición aprobada por la Comisión Editorial de la Universidad de Costa Rica

© Editorial Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica.

Apdo. 11501-2060 • Tel.: 2511-5310 • Fax: 2511-5257

E-mail: distribucionyventas.siedin@ucr.ac.cr • Página web: www.editorial.ucr.ac.cr

Prohibida la reproducción total o parcial salvo normas Open Access. Todos los derechos reservados. Hecho el depósito de ley.

REVISTA DE
BIOLOGÍA TROPICAL

INTERNATIONAL JOURNAL OF
TROPICAL BIOLOGY AND CONSERVATION

Volume 62 (Suppl. 1) • Volumen 62 (Supl. 1)

February, 2014 • Febrero, 2014

CONTENTS • CONTENIDO

Isla Gorgona, enclave estratégico para los esfuerzos de conservación en el Pacífico Oriental Tropical Isla Gorgona, strategic enclave for conservation efforts in the Eastern Tropical Pacific. [In Spanish with English abstract] Alan Giraldo, María Claudia Diazgranados, Carlos Fernando Gutiérrez-Landázuri	1-12
Estructura y diversidad de la vegetación del Parque Nacional Natural de la Isla Gorgona, Colombia Structure and diversity of the vegetation of the Gorgona Island National Natural Park, Colombia. [In Spanish with English abstract] Ana Isabel Vásquez-Vélez	13-26
Algas marinas bentónicas de la Isla Gorgona, costa pacífica colombiana Benthic marine algae of Gorgona island, Colombian Pacific coast. [In Spanish with English abstract] Mónica Murillo Muñoz & Enrique Javier Peña Salamanca	27-41
Gorgona, Baudó y Darién (Chocó Biogeográfico, Colombia): ecorregiones modelo para los estudios ecológicos de comunidades de quebradas costeras Gorgona, Baudó and Darién (Biogeographic Chocó, Colombia): model ecoregions for coastal stream ecology studies. [In Spanish with English abstract] Juan F. Blanco, Camilo Escobar-Sierra & Juan D. Carvajal-Quintero	43-64
Patterns at Multi-Spatial Scales on Tropical Island Stream Insect Assemblages (Gorgona Island National Natural Park, Colombia, Tropical Eastern Pacific) Magnolia Longo & Juan F. Blanco	65-83
Shredders are abundant and species-rich in tropical continental-island low-order streams: Gorgona Island, Tropical Eastern Pacific, Colombia Magnolia Longo & Juan F. Blanco	85-105
Short-term assessment of the sediment deposition rate and water conditions during a rainy season on La Azufrada coral reef, Gorgona Island, Colombia Diego F. Lozano-Cortés, Alan Giraldo & Vanessa Izquierdo	107-116
Fitoplancton y zooplancton en el área marina protegida de Isla Gorgona, Colombia, y su relación con variables oceanográficas en estaciones lluviosa y seca Phytoplankton and zooplankton on the marine protected area of Gorgona Island and its relationship with hydrographic variables during the rainy and dry seasons. [In Spanish with English abstract] Alan Giraldo, Bellineth Valencia, Juan David Acevedo & Marisol Rivera	117-132
Hidrodinámica aplicada a la gestión y la conservación de ecosistemas marinos y costeros: Isla Gorgona, Océano Pacífico Colombiano Hydrodynamics applied to the management and conservation of marine and coastal ecosystems: Gorgona Island, Colombian Pacific Ocean. [In Spanish with English abstract] Andrés F. Osorio A., Daniel Santiago Peláez-Zapata, Juan Guerrero-Gallego, Oscar Álvarez-Silva, Juan David Osorio-Cano, Francisco Mauricio Toro & Alan Giraldo	133-147

Annual abundance of salps and doliolids (Tunicata) around Gorgona Island (Colombian Pacific), and their importance as potential food for green sea turtles Laura Sampson & Alan Giraldo	149-159
Invertebrate colonization on artificial substrates in a coral reef at Gorgona Island, Colombian Pacific Ocean Diego F. Lozano-Cortés & Fernando A. Zapata	161-168
Estructura de la comunidad y distribución vertical de la macrofauna de fondos blandos en isla Gorgona, Pacífico Colombiano Community structure and vertical distribution of the soft bottom macrofauna on Isla Gorgona, Colombian Pacific. [In Spanish with English abstract] Bellineth Valencia, Leonardo Herrera & Alan Giraldo	169-188
Distribution of macroinvertebrates on intertidal rocky shores in Gorgona Island, Colombia (Tropical Eastern Pacific) Edgardo Londoño-Cruz, Luz Ángela López de Mesa-Agudelo, Fatnori Arias-Galvez, David Leonardo Herrera-Paz, Angélica Prado, Luis Miguel Cuellar & Jaime Cantera	189-198
The invasive snowflake coral (<i>Carijoa riisei</i>) in the Tropical Eastern Pacific, Colombia Juan Armando Sánchez & Diana Ballesteros	199-207
Octocoral densities and mortalities in Gorgona Island, Colombia, Tropical Eastern Pacific Juan A. Sánchez, Néstor E. Ardila, Julio Andrade, Luisa F. Dueñas, Raúl Navas & Diana Ballesteros	209-219
Entomofauna acuática del Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico colombiano, con énfasis en Ephemeroptera y Plecoptera Aquatic entomofauna from Gorgona National Natural Park, Colombian Pacific, with emphasis in Ephemeroptera and Plecoptera. [In Spanish with English abstract] María del Carmen Zúñiga, William Cardona, Carlos Molineri, Julián Mendivil, Carlos Cultid, Ana Marcela Chará & Alan Giraldo	221-241
Psocoptera (Insecta: Psocodea) from the National Natural Park Gorgona, Cauca, Colombia Fabio Sarria-S., Ranulfo González O. & Alfonso Neri García Aldrete	243-256
Diversidad de Psocoptera (Insecta: Psocodea) en el Parque Nacional Natural Gorgona (Océano Pacífico, Colombia) Diversity of Psocoptera (Insecta: Psocodea) at the National Natural Park Gorgona (Pacific Ocean, Colombia). [In Spanish with English abstract] Fabio Sarria-S., Alfonso Neri García-Aldrete & Ranulfo González O.	257-264
Especies de hormigas del suelo en el Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico Colombiano Soil ant species in Gorgona Island, Colombian Pacific. [In Spanish with English abstract] Stephany Valdés-Rodríguez, Patricia Chacón de Ulloa & Inge Armbrecht	265-276
Hormigas arbóreas del Parque Nacional Natural Gorgona (Pacífico de Colombia) Arboreal ants of Gorgona National Park (Pacific of Colombia). [In Spanish with English abstract] Patricia Chacón de Ulloa, Stephany Valdés-Rodríguez, Alejandra Hurtado-Giraldo & María Cleopatra Pimienta	277-287
Lack of correlation between vertical distribution and carrier frequency, and preference for open spaces in arboreal katydid that use extreme ultrasound, in Gorgona, Colombia (Orthoptera: Tettigoniidae) Fernando Montealegre-Z, Fabio A. Sarria, María Cleopatra Pimienta & Andrew C. Mason	289-296

Las abejas (Hymenoptera: Apoidea) del Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico colombiano Bees (Hymenoptera: Apoidea) of Gorgona Natural National Park, Colombian Pacific. [In Spanish with English abstract] Marcela González-Córdoba & James Montoya-Lerma	297-305
Avispas de la vegetación arbórea en el Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico de Colombia Wasps from the arboreal vegetation in Gorgona National Natural Park, Colombian Pacific. [In Spanish with English abstract] Lorena Lopez, Stephany Valdés-Rodríguez & Patricia Chacón de Ulloa	307-315
Mariposas diurnas y nocturnas (Lepidoptera: Papilionoidea, Saturniidae, Sphingidae) del Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico Colombiano Butterflies and moths (Lepidoptera: Papilionoidea, Saturniidae, Sphingidae) at the Natural National Park Gorgona, Colombian Pacific. [In Spanish with English abstract] Humberto Calero-Mejía, Inge Armbrrecht & James Montoya-Lerma	317-328
Uso de hábitat de <i>Triaenodon obesus</i> (Carcharhiniformes: Carcharhinidae), <i>Rhincodon typus</i> (Orectolobiformes: Rhincodontidae) y <i>Manta birostris</i> (Myliobatiformes: Myliobatidae) en el Parque Nacional Natural Gorgona, Pacífico colombiano Habitat use by <i>Triaenodon obesus</i> (Carcharhiniformes: Carcharhinidae), <i>Rhincodon typus</i> (Orectolobiformes: Rhincodontidae) and <i>Manta birostris</i> (Myliobatiformes: Myliobatidae) in Gorgona Island National Natural Park, Colombian Pacific Ocean. [In Spanish with English abstract] Paola Andrea Mejía-Falla, Andrés Felipe Navia, Rafael Lozano, Alexander Tobón-López, Krupskaya Narváez, Luis Augusto Muñoz-Osorio, Luz Marina Mejía-Ladino & Juliana López-García	329-342
Fish community structure on coral habitats with contrasting architecture in the Tropical Eastern Pacific María del Mar Palacios, Fernando A. Zapata	343-357
A comparison of visual and collection-based methods for assessing community structure of coral reef fishes in the Tropical Eastern Pacific Adriana Alzate, Fernando A. Zapata & Alan Giraldo	359-371
Tidepool fish assemblages of Gorgona Island, Colombian Pacific coast: a local and regional comparison Gustavo Adolfo Castellanos-Galindo, Alan Giraldo & Fernando A. Zapata	373-390
Captura de peces no comerciales con espinel experimental de fondo en Isla Gorgona, Colombia, y su área de influencia Non-commercial fish catches with experimental bottom long line fishing in Gorgona Island, Colombia, and its surroundings areas. [In Spanish with English abstract] Stella Gómez, Julián Alejandro Caicedo & Luis Alonso Zapata	391-405
Riqueza de especies, nuevos registros y actualización del listado taxonómico de la comunidad de murciélagos del Parque Nacional Natural Gorgona, Colombia Species richness, new reports and inventory update of bat assemblage of the Gorgona National Natural Park, Colombia. [In Spanish with English abstract] Oscar E. Murillo G., M. Juliana Bedoya, Jorge H. Velandia-Perilla & Ana P. Yusti-Muñoz	407-417
Distribución y abundancia de murciélagos en bosques con diferente grado de intervención en el Parque Nacional Natural Gorgona (Colombia) Distribution and abundance of bat assemblages among different forest covers in Gorgona National Natural Park, Colombia. [In Spanish with English abstract] Oscar Enrique Murillo-García & María Juliana Bedoya-Durán	419-434

Murciélagos de cola corta (*Carollia: Phyllostomidae*) del Parque Nacional Natural Gorgona (Colombia) y sus implicaciones biogeográficas
Short-tailed bats (*Carollia: Phyllostomidae*) from Gorgona National Natural Park (Colombia) and its biogeographical implications. [In Spanish with English abstract]
 Oscar E. Murillo-García

435-445

Densidad y estructura poblacional de *Cebus capucinus curtus* (Primates: Cebidae) y *Bradypus variegatus gorgon* (Pilosa: Bradypodidae), en Isla Gorgona, Colombia
Density and structure of populations of *Cebus capucinus curtus* (Primates: Cebidae) and *Bradypus variegatus gorgon* (Pilosa: Bradypodidae) in Gorgona Island, Colombia. [In Spanish with English abstract]
 Mario Fernando Garcés-Restrepo, Pamela Carvajal-Nieto, Jurany Milena Astorquiza, Elizabeth Sánchez Vélez & Alan Giraldo López

447-456

Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Latindex has the widest coverage of the scientific literature published in Latin America, Spain and Portugal

latindex

The *Revista de Biología Tropical* International Journal of Tropical Biology and Conservation is included in Latindex

<http://www.latindex.unam.mx/>

Phone (52-55) 5622 1632 or (52-55) 5616 0664
 Latindex, Dirección General de Bibliotecas de la UNAM, Ciudad Universitaria, Universidad Nacional Autónoma de México, 04510 México, D.F.

La Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal es un proyecto impulsado por la Universidad Autónoma de Estado de México.

re&alyc

CONSULTA ESPECIALIZADA POR ÁREA Y POR PAÍS

redalyc.uaemex.mx

The *Revista de Biología Tropical* International Journal of Tropical Biology and Conservation is included in the microform publishing and digitization program of National Archive Publishing Company

NAPUBCO

NAPC

www.napubco.com

Tel. 1-734-302-6500 ext. 2479. Fax: 734-302-6581
 National Archive Publishing Company, 300 N. Zeeb Road, P.O. Box 998, Ann Arbor, MI 48106-0998 USA.

The *Revista de Biología Tropical* International Journal of Tropical Biology and Conservation is available from the

Natural History Book Service

nhbs Environment Bookstore

www.nhbs.com

Tel.: +44(0)1803-865913
 Natural History Book Service, 2-3 Wills Road, Totnes, Devon TQ9 5XN, United Kingdom.

You can order journal supplements, as well as a variety of books on tropical nature, published by University of Costa Rica Press and other respected Costa Rican publishers

The *Revista de BIOLOGÍA TROPICAL* International Journal of **TROPICAL BIOLOGY** and Conservation is included in



Google Scholar BETA

Revista de Biología Tropical [Advanced Scholar Search](#) [Scholar Preferences](#) [Scholar Help](#)

REVISORES / REVIEWERS

GRUPO EDITORIAL		
Alan Giraldo (Editor)	Universidad del Valle	
Maria Claudia Diazgranados (Editor)	Conservación Internacional Colombia	
Bellineth Valencia (Editor Asistente)	Universidad del Valle	
Julio Cesar Herrera (Editor Asistente)	Universidad del Valle	
EVALUADORES		
Adriana Herrera	Universidad de Puerto Rico	Puerto Rico
Alan Giraldo	Universidad del Valle	Colombia
Alastair Harborne	University of Queensland	Australia
Alba Marina Cobo	Instituto de Investigaciones Marinas - CSIC	España
Alvaro Soutullo	Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable	Uruguay
Ana Marcela Chará	University of British Columbia	Canadá
Bellineth Valencia	Universidad del Valle	Colombia
Blanca Rios	Universitat de Barcelona	España
Brigitte Gavio	Universidad Nacional de Colombia	Colombia
Camilo García	Universidad Nacional de Colombia	Colombia
Carlos Borda	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca	Colombia
Carlos de la Rosa	Estación Biológica La Selva	Costa Rica
Carlos Guevara	AZTI-Tecnalia	España
Carlos Lasso	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt	Colombia
Carlos Saavedra	Wildlife Conservation Society - Colombia	Colombia
Carolina Millan	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Brasil
Diego Lozano	Universidad del Valle	Colombia
Eduard Morkwoll	Illinois State University	USA
Eduardo Dominguez	Universidad Nacional de Tucuman	Argentina
Efraín Rodríguez	Agencia Nacional de Hidrocarburos	Colombia
Ernesto Weil	Universidad de Puerto Rico	Puerto Rico
Esther Peters	George Mason University	USA
Fabiana Cuezco	Universidad Nacional de Tucuman	Argentina
Fernando Fernandez	Universidad Nacional de Colombia	Colombia
Francisco Pedroche	Universidad Autónoma Metropolitana	México
Gorgonio Ruiz	Universidad Autónoma de Baja California	México
Guimar Nates	Universidad Nacional de Colombia	Colombia
Giovany Guevara	Universidad de Caldas	Colombia
Gustavo Castellanos	Leibniz Center for Tropical Marine Ecology	Alemania
Harlan Dean	University of Massachusetts Boston	USA
Hector Guzman	Smithsonian Tropical Research Institute	Panamá
Nestor Roncancio	Wildlife Conservation Society - Colombia	Colombia
Holger Braun	Museo de La Plata	Argentina
Jaime Cantera	Universidad del Valle	Colombia
Jaques Delabie	Centro de Pesquisas do Cacau - CEPEC	Brasil
Jeffrey Sibaja	Universidad de Vigo	España
Juan Felipe Blanco	Universidad de Antioquia	Colombia
Julian Chará	Fundación CIPAV	Colombia
Julian Uribe	CSIRO	Australia
Julio Cesar Herrera	Universidad del Valle	Colombia

Ligia Stela Urrego	Universidad Nacional de Colombia	Colombia
Lorena Ramírez	Instituto de Ecología	México
Lucimar Gomes	Universidad de Caldas	Colombia
Luz Boyero	James Cook University	Australia
Magnolia Longo	Universidad de Antioquia	Colombia
Maria del Carmen Zuñiga	Universidad del Valle	Colombia
Maria Doleres Heredia	Investigador Independiente	Colombia
Mario Fernando Garcés	Universidad del Valle	Colombia
Mauricio Gonzalez	Universiad de Cantabria	España
Oscar David Solano	Invemar	Colombia
Oscar Murillo	Universidad del Vale	Colombia
Patricia Daza	Universidad Industrial de Santander	Colombia
Peggy Hill	University of Tulsa	USA
Phillip Silverston	Universidad del Valle	Colombia
Rafeal Riosmena	Universidad Autónoma de Baja California Sur	México
Raphael Maiciera	Universidade Federal do Espírito Santo	Brasil
Raul Lopez	Universidad Militar Nueva Granada	Colombia
Raul Navas	INVEMAR	Colombia
Ross Roberson	Smithsonian Tropical Research Institute	Panamá
Roberto Guerrero	Universidad Central de Caracas	Venezuela
Sergio Salazar	ECOSUR	México
Sergio Solari	Universidad de Antioquia	Colombia
Sylvie Tomanova	Office National de l'eau et des Milieux Aquatiques	Francia
Tim Moulton	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	Brasil
Tito Bacca	Universidad de Nariño	Colombia
Tulia Isabel Martínez	Universidade do Sao Paulo	Brasil
Victor Gonzalez	University of Kansas	USA
Victor Hugo Serrano	Universidad Industrial de Santander	Colombia
Vladimir Puentes	Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca	Colombia
Vladimir Rojas	Wildlife Conservation Society - Colombia	Colombia
Wilmar Bolivar	Universidad del Valle	Colombia
Ximena Moreno	WWF-Colombia	Colombia

ISI Web of KnowledgeSM		THOMSON 
The <i>Revista de Biología Tropical</i> International Journal of Tropical Biology and Conservation is included in:		Thomson Scientific also offers you Biology Browser, Web Feat Prism, Meeting Proceedings Contents and Century of Science
<ul style="list-style-type: none"> • ISI Web of KnowledgeSM • Current Contents and Current Contents Connect • Science Citation Index / Journal Citation Reports • Biological Abstracts • Zoological Records 		www.isinet.com Fax: 215-386 6362 Thompson Scientific ISI, 3501 Market Street, Phila. PA 19104 USA
The <i>Revista de Biología Tropical</i> International Journal of Tropical Biology and Conservation is included in Scielo, the Scientific Electronic Library Online and other BIREME services		 Scientific Electronic Library Online
www.scielo.org • www.bireme.org		
<small>Tel: (55 11) 5576-9800 • Fax: (55 11) 5575-8868 • Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde Rua Botucatu, 862 • cep:04023-901. São Paulo/SP • Brasil</small>		