

Perspectivas del Medio Ambiente
en el Sistema Hídrico

**TITICACA-DESAGUADERO-
POOPÓ-SALAR DE COIPASA
(TDPS)**

GEO Titicaca



Publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Está autorizada su reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición de que se identifique la fuente de la que proviene. PNUMA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

No está permitido el uso de esta publicación para su venta o para usos comerciales.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

Los contenidos de este documento no reflejan necesariamente las opiniones o políticas del PNUMA o de sus organizaciones contribuyentes con respecto a la situación jurídica de un país, territorio, ciudad, o área o de sus autoridades, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.

Los criterios analíticos expresados a lo largo del informe son de exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen institucionalmente al PNUMA, a la ALT o a los Gobiernos de Bolivia y el Perú.

Copyright © 2011, PNUMA

Para mayor información:

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Oficina Regional para América Latina y el Caribe

Avenida Morse, edificio 103. Clayton, Ciudad del Saber, corregimiento de Ancón

Ciudad de Panamá, Panamá.

Código Postal: 03590-0843

Teléfono: (+507) 305-3100

Fax: (+507) 305-3105

<http://www.pnuma.org>

Correo electrónico: enlace@unep.org

Reconocimiento: El presente informe GEO Titicaca ha sido realizado en el marco del Proyecto "Apoyo a la gestión integrada y participativa del agua en el sistema hídrico Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS)" y gracias a la cooperación entre el Gobierno de España, a través del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y el PNUMA.

Fotografías de cubiertas, portadillas y páginas interiores sin crédito especificado:

Fundación Albatros Media (Alejandro Balaguer)

Fotografías de páginas 66 y 181: Alfonso Alem

Fotografías de páginas 2, 33 y 54: istockphoto

Diseño, diagramación y portada:

Editora Novo Art, S.A.

Impreso en Colombia por

Panamericana Formas e Impresos, S.A.

para Editora Novo Art, S.A. en Panamá

El PNUMA promueve prácticas globales ambientalmente amigables, además de también promoverlas en sus propias actividades. Nuestra política de distribución busca reducir la huella de carbono del PNUMA.

**Perspectivas del Medio Ambiente
en el Sistema Hídrico**

**TITICACA-DESAGUADERO-
POOPÓ-SALAR DE COIPASA
(TDPS)**

GEO Titicaca







Producido por:

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

En colaboración con:

Ministerio del Ambiente del Perú, MINAM
Ministerio de Medio Ambiente y Agua de Bolivia, MMayA
Autoridad Binacional Autónoma del Lago Titicaca, ALT (Perú-Bolivia)
Gobierno Regional de Puno, GORE (Perú)
Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés, IE-UMSA (Bolivia)
Universidad Nacional del Altiplano, UNA (Perú)
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI (Colombia)
Escuela Militar de Ingeniería, EMI (Bolivia)
Instituto Nacional de Estadística e Informática, INEI (Perú)
Servicios Integrales en Medio Ambiente (SIMBIOSIS), GLOBAL-CDS, Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA), Servicios Educativos Rurales (SER)
Programa Especial del Lago Titicaca, PELT (Perú)
Unidad Operativa Boliviana, UOB (Bolivia)

Autores:

Autor coordinador líder: Alfonso Alem Rojo
Coordinador GEO Titicaca-Perú: Mario Choque Arque (GORE), con el apoyo de Jorge Caro
Coordinadora GEO Titicaca-Bolivia: Evelyn Taucer Monrroy (IE-UMSA)

Autores líderes:

Capítulo 1: José Alberto Lorini Lapachet, Coordinador de Enlace (Bolivia). **Capítulo 2:** *Subcapítulo 2.1*, Guido Alex Luque Humpiri, Coordinador de Enlace (Perú); *Subcapítulo 2.2*, Edgar Odeon Machaca Quispe, Coordinador de Enlace (Perú); *Subcapítulo 2.3*, Julio Jorge Pinto Mendieta, Coordinador de Enlace (Bolivia). **Capítulo 3:** Teófilo Donaires Flores, Coordinador de Enlace (Perú). **Capítulo 4:** Evelyn Taucer Monrroy, Coordinadora de Enlace (Bolivia). **Capítulo 5:** Alfonso Alem Rojo (Bolivia)

Autores contribuyentes:

Capítulo 1: Daniza María Chávez Pazo (Perú), Mónica Castro Delgadillo (Bolivia). **Capítulo 2:** *Subcapítulo 2.1*, Mónica Castro Delgadillo (Bolivia), Rafael Anze Martín (Bolivia); *Subcapítulo 2.2*, Sol Aguilar Ariñez (Bolivia), Omar Rocha Olivio (Bolivia), Mónica Zeballos (Bolivia); *Subcapítulo 2.3*, Mariano M. Banegas Cariapaza (Perú), Rubén Marín Pantoja (Bolivia), Carlos I. Molina Arzabe (Bolivia), Lino Fabiani (Bolivia). **Capítulo 3:** María Elena Capra Seoane (Bolivia), Jesienka Pastor Saavedra (Bolivia), Mónica Zeballos (Bolivia), Elmer Cuba (Bolivia), Adhemar Esquivel Velásquez (Bolivia). **Capítulo 4:** Roger Maquera Lupaca (Perú), Pedro Edwin Gallegos Pasco (Perú)

Revisores: Graciela Metternicht, Isabel Martínez, Joaquín Gutiérrez, Alberto Giesecke (MINAM, Perú), Verónica Mendoza (MINAM, Perú), Jorge Caro Escarcena (Proyecto PNUMA Titicaca, Perú), Mayra Montero (Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto, MREC, Bolivia), Jenny Gruenberger (Directora Ejecutiva, LIDEMA, Bolivia), María Marconi (LIDEMA, Bolivia)

Colaboradores: Juan Carlos Alonso González y Sandra Hernández Barrero (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, Colombia)

Cartografía: Federico Adolfo Kindgard (Universidad de Buenos Aires, UBA, Argentina)

Equipo del PNUMA, Oficina Regional para América Latina y el Caribe: Graciela Metternicht, Isabel Martínez, Kakuko Nagatani

Participantes del Taller de Orientación para la Elaboración del Informe GEO Titicaca *Chucuito, Puno (30 de septiembre y 1 octubre de 2008)*

Alberto Giesecke, MINAM, Perú	Evelyn Taucer, IE-UMSA, Bolivia
Milton Zapata, MMAyA, Bolivia	David Rada, EMI, Bolivia
Lucio Mamani Ticona, GORE, Perú	Walter Antezana Julián, ALT, Perú-Bolivia
Mario Choque Arque, GORE, Perú	Juan Ocola Salazar, ALT, Perú-Bolivia
Alfredo Loza Calisaya, GORE, Perú	Edwin Maydana, ALT, Perú-Bolivia
Hugo Treviño Bernal, IMARPE, Perú	Luis E. Montes de Oca, ALT, Perú-Bolivia
Alex Guardia Otarola, IMARPE, Perú	Slemen Loayza, ALT, Perú-Bolivia
Fran Olger Lino Talavera, PELT, Perú	Juan Carlos Alonso, SINCHI, Colombia
Alfredo Palao, UNA, Perú	Kakuko Nagatani, PNUMA, Panamá
Flavio Ortiz, UNA, Perú	Joaquín Gutiérrez, PNUMA-AMA, Cuba
Julio Pinto, IE-UMSA, Bolivia	

Participantes del Taller de Autores y Colaboradores del Informe GEO Titicaca *Huatajata, Bolivia (13 y 14 de agosto de 2009)*

Omar A. Ruiz, MINAM, Perú	Roger Maquera Lupaca, Asociación SER, Perú
Daniel Núñez, MINAM, Perú	Walter Antezana Julián, ALT, Perú-Bolivia
Edwin Gallegos Pasco, GORE, Perú	Edwin Maydana Iturriaga, ALT, Perú-Bolivia
Mario Choque Arque, GORE, Perú	Slemen Loayza, ALT, Perú-Bolivia
Julio Pinto, IE-UMSA, Bolivia	Luis Montes de Oca, ALT, Perú-Bolivia
Evelyn Taucer, IE-UMSA, Bolivia	Gonzalo Candia Flores, ALT, Perú-Bolivia
José Lorini, IE-UMSA, Bolivia	Sandra Hernández, Instituto SINCHI, Colombia
María Cristina Ruiz, IE-UMSA, Bolivia	Juan Carlos Alonso, Instituto SINCHI, Colombia
María Elena Capra, IE-UMSA, Bolivia	Federico Adolfo Kindgard, UBA-PNUMA, Argentina
Daniza Chávez Pazo, INEI, Perú	Jorge Caro Escarcena, Proyecto PNUMA Titicaca, Perú
Oscar Mamani Luque, UNA, Perú	Saul Apaza Chambi, Proyecto PNUMA Titicaca, Bolivia
Alfredo Loza del Carpio, UNA, Perú	Isabel Martínez, PNUMA, Panamá
Teófilo Donaires Flores, UNA, Perú	

Prefacio

Después de un prolongado proceso de intenso trabajo y la participación de más de medio centenar de científicos y expertos de Bolivia y Perú, es sumamente grato para el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) presentar el informe *Perspectivas del Medio Ambiente en el Sistema Hídrico Titicaca-Desaguadero-Poopó-Salar de Coipasa (TDPS)-GEO Titicaca*.

Bajo la metodología GEO (Global Environment Outlook), este singular informe ofrece una evaluación completa e integral del estado del ecosistema de la porción boliviano-peruana de la cuenca endorreica del altiplano, la que junto a las del Amazonas y el río de la Plata, se constituye en uno de los tres principales sistemas hídricos del subcontinente sudamericano.

El territorio del Sistema TDPS, situado entre los 3.600 y los 6.500 msnm, alberga una variedad excepcional de especies de flora y fauna, constituyéndose en una reserva genética de importancia mundial, en particular, considerando la agrobiodiversidad resultante de prácticas culturales desarrolladas durante milenios por los pueblos originarios de los Andes centrales –entre la que destacan alimentos tan importantes como la papa y la quinua, o la domesticación de la llama, la alpaca y otros camélidos endémicos de la región–, elementos que explican, a su vez, la supervivencia de dichos pueblos que constituyen hasta el presente las pujantes mayorías de la población local.

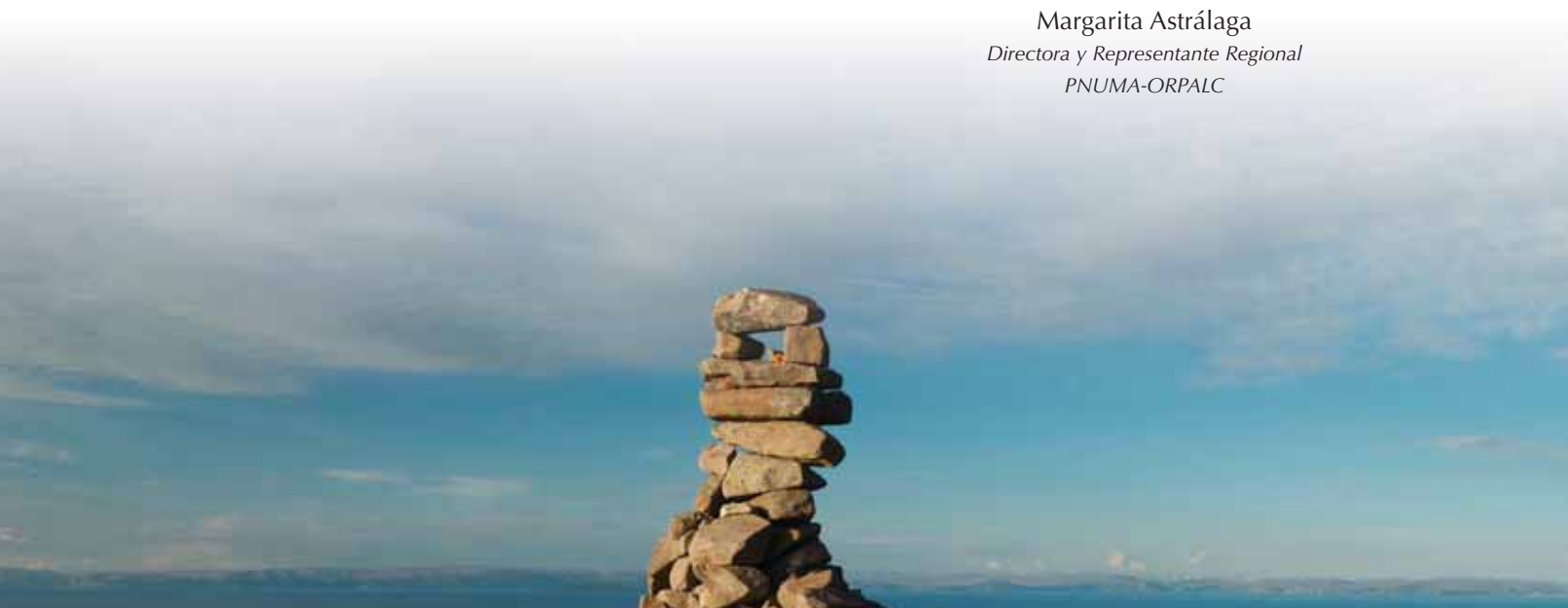
La importancia del informe puede sintetizarse en el análisis integral y resumen de los desafíos que conlleva la preservación de la salud ambiental de la región. Entre ellos, se analizan las condiciones ambientales históricamente críticas que pusieron a prueba la capacidad de adaptación de las poblaciones que vivieron en su entorno, entre las que destacan: el impacto de la intensa radiación solar sobre el balance hídrico de la cuenca y el sostenido proceso de salinización y degradación de los suelos. Sin embargo, la región enfrenta hoy importantes desafíos de más reciente data, como son: el impacto del calentamiento global, el acelerado y caótico proceso de crecimiento poblacional y de ocupación del espacio, la significativa modificación de los usos del suelo alterando sus vocaciones tradicionales, la contaminación de las fuentes de agua por la inadecuada disposición de las aguas residuales de las grandes ciudades que ahora existen en la región, así como por los efluentes de una actividad minera que, por siglos, no ha asumido la responsabilidad debida en prevenir y mitigar los impactos causados en sus zonas de influencia, o las más recientes prácticas ganaderas desarrolladas en zonas ribereñas y los patrones que ha seguido en el último medio siglo la actividad pesquera y acuícola.

Los dos países que comparten esta rica y frágil región, han desplegado esfuerzos para encarar estos desafíos creando una institucionalidad binacional encargada de conservar y desarrollar sosteniblemente el territorio de la cuenca; sin embargo, el camino que aún les queda por andar tiene por ahora un horizonte todavía lejano, haciéndose imperioso el desarrollo de una visión compartida y el involucramiento más estrecho y comprometido de los actores sociales e institucionales, a todo nivel, en este cometido.

La escasez, dispersión y falta de actualización de la información científica y los datos estadísticos existentes, han hecho difícil comparar consistentemente o agregar tópicos ambientales, sociales y económicos; a pesar de ello, se ha procurado articular la información disponible a objeto de brindar la visión integral que aquí se presenta, buscando proveer a los decisores de política a escala nacional, subnacional y local de ambos países, una firme base para los esfuerzos que realicen con el fin de asegurar el oportuno enfrentamiento de los desafíos descritos y la sustentabilidad a largo plazo de las iniciativas de desarrollo.

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a los ministerios y a las autoridades de medio ambiente, otros ministerios e instituciones vinculados a la gestión de los recursos hídricos, científicos, investigadores e instituciones de ambos países, por su valiosa colaboración que hizo posible la elaboración de este informe.

Margarita Astrálaga
Directora y Representante Regional
PNUMA-ORPALC



预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_9943

