
Taller:
**Establecimiento de sitios piloto de monitoreo del impacto del
cambio climático en la biodiversidad de ecosistemas de alta-
montaña en los Andes**

ANTECEDENTES

Durante la última década varios estudios han resaltado las potenciales amenazas del cambio climático a la biodiversidad del planeta (Broennimann *et al.* 2006; Thuiller *et al.* 2006; Araújo *et al.* 2005a; Araújo *et al.* 2005b; Pearson and Dawson, 2003; Bakkenes *et al.* 2002; Peterson *et al.* 2001). Estos estudios concuerdan en que el incremento en el calentamiento global y sus correspondientes anomalías climáticas afecta a la biodiversidad en diferentes escalas y de diversas formas las cuales pueden resumirse en: a) variaciones en los rangos de especies, b) alteraciones en los arreglos de especies y comunidades, c) desplazamientos altimétrico de los ecosistemas, d) interacciones entre los efectos del cambio climático y la fragmentación del hábitat, y e) cambios en el funcionamiento de los ecosistemas.

Al nivel de especies, tres procesos de respuestas generales pueden ocurrir debido al cambio climático: desplazamiento, adaptación (ya sea en términos de cambios evolutivos o adaptaciones fisiológicas), o extinción local (Holt, 1990; Peterson *et al.* 2001). Es plausible que los efectos del cambio climático a escala local podrían reflejar las interacciones de estos tres mecanismos y derivar en cambios en las composiciones y funciones de las comunidades vegetales de los ecosistemas altoandinos. Por ejemplo, desplazamientos abruptos en la distribución de especies pueden derivar en altas tasas de extinción así como importantes modificaciones en la fenología y fisiología de las especies (Parmesan and Yohe 2003).

No obstante, la gravedad de esos “escenarios de extinción” a escala local sólo podrá documentarse por medio de un seguimiento in-situ a largo plazo. Lastimosamente, al contrario de lo que ocurre en los campos de la meteorología y la glaciología, apenas se conocen observaciones a largo plazo para detectar los impactos del cambio climático en la biodiversidad de los ecosistemas de alta montaña (Grabherr *et al.* 1994, 2001).

En este contexto, el principal desafío para comprender los efectos del calentamiento global en la biodiversidad andina consiste en establecer una red de observaciones a largo plazo que permita desarrollar un protocolo de seguimiento estándar a lo largo de los Andes. Esta red de sitios de investigación debe generar información consistente a escala local y al ser integrada provea de respuestas a una escala regional.

El proyecto de investigación *GLORIA (Iniciativa para la Investigación y el Seguimiento Global de los Ambientes Alpinos)* tiene por objeto establecer una red para la observación

a largo plazo y el estudio comparativo de los impactos del cambio climático en la biodiversidad de la alta montaña (Pauli et al. 2007). Hasta la fecha GLORIA a establecido 57 sitios piloto de observación en las principales cordilleras del planeta (p.ej. los Alpes, Himalayas) bajo un protocolo de establecimiento y seguimiento estándar a mediano plazo. Los sitios piloto *GLORIA* centran su atención en los ecosistemas de alta montaña, la cual podemos definir como el área situada por encima del nivel en que las bajas temperaturas determinan el límite superior de los árboles; incluiría el ecotono de dicho límite más los niveles de páramo y nival (Pauli et al. 2005).

Considerando la experiencia acumulada del Proyecto GLORIA y su apertura a replicar la aplicación de su metodología en una red de sitios piloto en los Andes del norte y centro, el Programa Andes de Conservación Internacional en asocio con el Proyecto Páramo Andino (PPA) y el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de los Andes (CONDESAN) han decidido juntar esfuerzos para llevar a cabo un taller de capacitación para la instalación de sitios piloto GLORIA en los Andes del Norte y Centro.

OBJETIVO GENERAL

- Consolidar un grupo de trabajo para el monitoreo del impacto del cambio climático en la biodiversidad de ecosistemas de alta montaña en los Andes

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Presentar y revisar la metodología y resultados esperados de la instalación de sitios piloto GLORIA en el contexto de los Andes.
- Definir estándares y protocolos de trabajo tomando como referencia la metodología para la instalación de sitios piloto del proyecto GLORIA.
- Capacitar en la metodología propuesta por el proyecto GLORIA para la instalación de sitios pilotos y toma de datos a los participantes del Taller.
- Identificar los posibles nuevos sitios pilotos en los Andes del norte y centro.
- Construir una agenda de preguntas/temas de investigación prioritarios para los Andes Tropicales en los próximos 5 años en el contexto del cambio climático y la vulnerabilidad de ecosistemas de alta-montaña.

JUSTIFICACIÓN

El estudio planteado se espera contribuya y forme parte de una red mundial para la observación *in-situ* de las comunidades vegetales terrestres en montaña (GLORIA) en respuesta al cambio climático. De igual forma, se espera que los sitios piloto que se instalen en los Andes del Norte y Centro producto de este taller, generen información detallada y consistente a escala local sobre los posibles cambios y afecciones que el cambio global generará sobre especies silvestres en los Andes. Esta información se espera sirva de insumo para el desarrollo de mecanismos de adaptación en los sistemas naturales de alta montaña en los Andes.

Este taller ha escogido utilizar la metodología del Proyecto GLORIA debido a ser una iniciativa global de colaboración abierta que permite aplicar una metodología desarrollada y adaptada a ecosistemas de montaña

PRODUCTOS

1. Creación de un grupo de trabajo regional andino para el monitoreo del impacto del cambio climático en la biodiversidad de ecosistemas de alta montaña.
2. Identificación de potenciales nuevos sitios pilotos GLORIA en Perú, Ecuador, Colombia y Venezuela.
3. Memoria técnica, que recoge los 5 días del taller, junto con la sección de conclusiones y recomendaciones en cuanto a prioridades de investigación sobre la vulnerabilidad de los ecosistemas de alta montaña a los efectos del cambio climático.

FECHA Y LUGAR

19 al 23 de Noviembre del 2007.
San José de Oruro (Sajama), Bolivia.

ORGANIZADORES

CI-Andes, CONDESAN-PPA, GLORIA.

AGENDA

Domingo, 18 de noviembre

- Arribo participantes a San José de Oruro

Lunes, 19 de noviembre

1. Bienvenida
2. Aspectos logísticos
3. Objetivo del taller, agenda y metodología (secretario del Taller: Stephan Alloy)
4. Introducción del estado del arte en investigación y medición de monitoreo del impacto del cambio climático en la biodiversidad de ecosistemas de alta-montaña.

Expositor: **Michael Gottfried o Harold Pauli**

5. Avances en la investigación del efecto de cambio climático en la biodiversidad de los Andes a escala de sitio.

Expositor: **Stephan Alloy (quizá también alguien del sitio en Argentina).**

Martes, 20 de noviembre

1. Presentación de la metodología GLORIA para la instalación de sitios piloto y consideraciones para su aplicación en los Andes

Expositor: **Michael Gottfried**

2. Presentación de cada país de los sitios potenciales para la instalación de sitios GLORIA

Expositor: Varios (por definir según la lista de participantes)

3. Mesa de trabajo: discusión de las consideraciones metodológicas para la instalación de sitios GLORIA en los Andes y su relación con otros estudios complementarios (p.ej. dinámicas de regulación hídrica).

Moderador: Secretario del Taller (S. Alloy)

Miércoles, 21 de noviembre

1. Visita al sitio GLORIA Sajama

Jueves, 22 de noviembre

1. Visita al sitio GLORIA Sajama

Viernes, 23 de noviembre

1. Construcción de una agenda de prioridades de investigación para los Andes Tropicales en los próximos 5 años en el contexto del cambio climático y la vulnerabilidad de ecosistemas de alta-montaña.

Moderador: Secretario del Taller (Stephan Alloy)

2. Conclusiones y cierre del taller