



# Memorias

## TALLER REGIONAL DE LA RED GLORIA-ANDES Avances y Perspectivas

Bogotá, 23 de Febrero del 2024  
Modalidad mixta virtual-presencial

# 1. ANTECEDENTES

Como respuesta al interés de los países de los Andes en mejorar el conocimiento sobre los potenciales efectos del cambio climático sobre la diversidad biológica, nació en el año 2009 la Red GLORIA-Andes para promover el monitoreo de los impactos del cambio climático en los ecosistemas altoandinos. La red forma parte de la Iniciativa Global Observation Research Initiative in Alpine Environments (GLORIA por sus siglas en inglés; <https://www.gloria.ac.at/home>), y su operación se sustenta en el establecimiento de sitios de monitoreo a lo largo del gradiente latitudinal y altitudinal de la Cordillera de los Andes, bajo protocolos metodológicos comunes y la adopción de estándares de manejo y administración de la información generada.

La Red GLORIA-Andes es una red de cooperación Sur-Sur consolidada y colaborativa de centros de investigación e instituciones andinas que trabaja hace más de 12 años en los altos Andes. Esta Red genera y provee información basada en datos cuantificables y estandarizados de la vegetación de las cumbres de alta montaña con el fin de evaluar los impactos del cambio climático en los ecosistemas de montaña de la cordillera andina.

En la actualidad, la Red GLORIA- Andes cuenta con 19 sitios de monitoreo (16 activos, 13 con al menos 3 censos), ubicados en los siete países andinos, cubriendo la extensión completa de la cordillera de los Andes, desde la Sierra de Mérida en Venezuela a Tierra del Fuego en la Patagonia Argentina. En estos sitios, más de 800 especies de plantas vasculares y no vasculares son monitoreadas, y se ha logrado generar una serie climática con más de un millón de registros de temperatura que supera los 8 años de datos continuos a escala horaria.

Con el establecimiento de la línea base, la Red ha desarrollado una base de datos integrada de vegetación y temperatura de los 19 sitios instalados en los Andes. A partir de estas bases de datos, se han elaborado publicaciones científicas colaborativas que presentan un conjunto de análisis comparativos de la flora, la composición de las comunidades de la alta montaña y su relación con las condiciones climáticas de la cordillera a escala continental, regional y nacional (e.g. Cuesta et al. 2017, 2019, 2020, 2023; Tovar et al. 2020, 2023; Lencinas et al. 2021; Llambí et al. 2022; Carilla et al. 2017).

A la fecha, más de 60 profesionales y 15 organizaciones entre universidades, organismos estatales y organizaciones no gubernamentales, participan en ella. El trabajo colaborativo de la Red ha facilitado el intercambio de información y experiencias entre los investigadores y las organizaciones vinculadas al monitoreo en los sitios, y ha promovido el fortalecimiento de capacidades en la región a través la instrucción y entrenamiento sobre los parámetros y protocolos de la Red y sobre la dinámica de la vegetación en los Andes. A su vez, ha permitido participar en procesos de diálogo multi-actor regional, productos de educación y divulgación, y en el desarrollo de enfoques de monitoreo integral (por ejemplo, la reciente Red de Observatorios Socio-Ambientales de los Andes, ROSA).

De manera complementaria, la Red GLORIA-Andes ha promovido la estandarización de procesos importantes, como son: (1) la vinculación de los sitios a instituciones académicas que alberguen colecciones botánicas (i.e., herbarios) a fin de garantizar la fidelidad y trazabilidad de la identidad taxonómica de las plantas; (2) la estandarización de los sistemas de clasificación y nomenclatura para las plantas vasculares presentes en los sitios de monitoreo; (3) la documentación fotográfica de los sitios y la vegetación como una herramienta de apoyo para la identificación de las especies y el establecimiento de nuevos sitios; y algunas consideraciones metodológicas relacionadas con la temporalidad de los sitios y con protocolos metodológicos de estudios complementarios que pueden ser realizados en las regiones monitoreadas (p. ej. , Duchicela et al. 2021; Pelayo et al. 2021).

## 2. OBJETIVOS DEL TALLER

1. Contar con una visión actualizada regional de los avances de la Red
2. Priorizar estrategias para la consolidación institucional y sostenibilidad de la plataforma de monitoreo a partir de identificar barreras y oportunidades
3. Desarrollar estrategias para mejorar la difusión de los avances y logros de la red que permita una mejor articulación con espacios de incidencia.



### 3. AGENDA COMENTADA DEL TALLER

3.1. **Bienvenida y presentación del taller:** realizamos una ronda de presentaciones breves de los asistentes y su rol en el marco de la red (ver listado al final). Francisco Cuesta presentó lo objetivos y agenda del taller.

3.2. **Avances de los grupos/sitios de monitoreo de la red:** los Investigadores Principales de cada grupo realizaron presentaciones (10-15 min c/u) de los avances del trabajo en los sitios de la red incluyendo los procesos de establecimiento o remonitoreo, principales resultados y actividades complementarias de investigación de largo plazo en cada sitio.

#### Contamos con charlas de:

- **Julieta Carilla** (Argentina): Cumbres Calchaquíes (4 remuestreos realizados) y Abra del Acay (3er remuestreo planeado para 2024).
- **Petra Wallem** (Chile): Río Clarillo-MEA (línea base completada), propuesta de instalación de nuevo sitio en el Santuario de Naturaleza de Lagunillas.
- **Rosa Isela Meneses** (Bolivia-Perú): presentó avances de Tuni Condoriri (remuestreo realizado en 2023) y estatus de Apolobamba, Sajama, y Sibinacocha.
- **Paul Eguiguren** (Ecuador): Podocarpus (3er remuestreo realizado)
- **Francisco Cuesta** (Ecuador): Pichincha (3er remuestreo realizado), avances en investigación complementaria en cámaras OTC y experimentos en el sitio.
- **Jorge Jácome y Adriana Sánchez** (Colombia): Cocuy (2do remuestreo realizado)
- **Luis D. Llambí** (Venezuela): La Culata-Piedras Blancas (3er remuestreo realizado), Gavidia-Sierra Nevada (3er remuestreo en 2024).
- **Marian Cabrera** (Colombia): propuesta de instalación de sitio en el Volcán Galeras y avances en investigación de largo plazo en cámaras OTC y otras iniciativas.
- **Reinaldo Linares** (Perú): propuesta de instalación de dos sitios nuevos en un transecto en la zona de Ica-Ayacucho-Huancavelica.



**3.3. Actividades de facilitación regional:** Luis D. Llambí y Francisco Cuesta presentaron las principales actividades de facilitación y apoyo regional a la red que se han llevado a cabo en el período 2021-2023 desde CONDESAN (Programa Adaptación en las Alturas) y la UDLA. Estas incluyen:

- Facilitación y apoyo de reuniones y coordinación científica de la red
- Financiamiento de actividades de remuestreo o apoyo a investigación complementaria en Argentina (Cumbres Calchaquíes, marzo-abril 2022), Bolivia (Tuni-Condoriri, abril 2022), Ecuador (Podocarpus, nov. 2021-marzo 2022), Ecuador (Pichincha y experimentos CC, noviembre 2021-junio 2022), Colombia (apoyo técnico a remuestreo Cocuy, octubre 2023) y Venezuela (Culata-Piedras Blancas, enero 2023).
- Mantenimiento y actualización de la página web, incluyendo las publicaciones, noticias sobre actividades de la red y difusión en el portal weADAPT.
- Actividades de difusión y diálogo ciencia-políticas: publicación de Infografía sobre Cambio Climático en los Andes para la Iniciativa Andina de Montañas, con información sobre GLORIA-Andes y organización de taller: “Encuentro de Diálogo Ciencia Política: redes de monitoreo de los sistemas ecológicos y sociales andinos para el desarrollo sostenible” (febrero 2024).
- Actividades de capacitación: organización del taller mixto virtual-presencial “Análisis de datos de dinámicas de vegetación en los Andes” (Tucumán, 3 al 21 de octubre de 2022).
- Actualización y migración de la base de datos de la red a ACCES (agosto 2022-marzo 2023).
- Formulación de una pre-propuesta al Fondo de Adaptación para financiar el funcionamiento de redes de monitoreo de largo plazo en los Andes (incluyendo GLORIA-Andes y la RBA) y su articulación con plataformas regionales de política (Iniciativa Andina de Montañas).

**3.4. Disponibilidad y uso de fondos:** actualmente se cuenta con 39.000 US\$ desde el programa Adaptación en las Alturas (CONDESAN-COSUDE, 2da Fase) para los próximos 4 años (2024-2027). Estos son fondos compartidos con la Red de Bosques Andinos (RBA). Se discutieron prioridades para el uso de estos fondos, incluyendo el diseño y mantenimiento de un sistema de manejo de bases de datos para la red (posiblemente en conjunto con la RBA), la realización de visitas técnicas para apoyar instalación de nuevos sitios (uno en Perú, otro en Colombia y otro en Chile), el apoyo a los remuestreos pendientes (ej. Sajama, Gavidia-Sierra Nevada, Abra del Acay, El Altar, Antisana) y el apoyo a la organización de reuniones o la participación en eventos científicos.

**3.5. Estrategia de gestión de base de datos:** se discutió la necesidad de realizar un proceso de diseño, a través de una consultoría, de un sistema de base de datos que pueda ser manejado online (p. ej. planillas de acceso en línea para el registro de datos de temperaturas o remuestreos, actualizaciones taxonómicas, acceso a reportes de los sitios) y de contar con financiamiento para una persona/institución que apoye en los próximos años el manejo y actualización de la base de datos. Otro tema clave es el registrar los datos de la red en la plataforma de la red GLORIA a nivel global, que es una tarea pendiente desde hace varios años. Se discutieron opciones como la de utilizar un formato similar al que usa la base de datos del Jardín Botánico de Missouri (MOBOT, miembro de la RBA). Se acordó mantener una reunión de trabajo con Harald Pauli de GLORIA Central para recibir una retroalimentación al respecto y tomar una decisión final operativa para avanzar en el registro de los sitios.

**3.6. Establecimiento de un Consejo Directivo de la Red:** se planteó la necesidad de contar con un Consejo Directivo (que se renueve cada 2 años) en el que participen investigadores de varios de los países de la red y que puedan apoyar con las tareas de coordinación científica de la red y convocatoria a reuniones, estrategia de comunicación y difusión (incluyendo el seguimiento a la actualización de la página web), representación de la red ante diversas instancias y en eventos científicos (incluyendo espacios de diálogo ciencia-política), coordinación del manejo de bases de datos, apoyo y seguimiento a los procesos de instalación y remuestreo de sitios, y búsqueda de financiamiento. Se propusieron voluntariamente Rosa Isela Meneses y Stephan Beck (Bolivia), Petra Wallem (Chile), Adriana Sanchez (Colombia) y Francisco Cuesta (Ecuador) como miembros del Consejo Directivo y Luis D. Llambí de CONDESAN como facilitador de la red.

**3.7. Propuestas de actividades de investigación, publicaciones, alianzas, y participación en eventos:** se discutieron varias iniciativas y propuestas que involucran a la red, incluyendo las siguientes.

- Avance en Borrador de la Publicación: “Growth Form Structure and Diversity of Plant Communities across the High Andes of South America”.
- Propuesta de colaboración en el proyecto Time-Traits (Camila Pacheco, EDGE-Lab) para análisis global de cambios en rasgos funcionales (a partir de datos de GLORIA-Europa, ITEX, BioTime, TRY).
- Propuesta de colaboración de Stijin Hantson et al. (Universidad del Rosario) para un análisis combinando series temporales de sensores remotos (NDVI) y datos de GLORIA-Andes “Complejidad en la respuesta de vegetación de alta montaña Andina frente el cambio climático”.

- Propuesta de trabajo conjunto para formulación de proyecto de red de redes en las Américas en el marco de ACCELNET 2024 (NSF). (Ricardo Sanchez Murillo – Universidad de Texas).
- Propuesta para trabajar sobre la publicación de la serie de datos climáticos usados para la publicación del 2023 en Global Ecology and Biogeography.
- Presentación de GLORIA-Andes en el XX Congreso Internacional de Botánica, en un encuentro con la red global GLORIA (Julio 2024).
- Participación en el taller de páramos, organizado por la Universidad San Francisco de Quito (Esteban Suárez), la U. Javeriana (Juan Carlos Benavides) y la U. del Rosario (Adriana Sánchez). Se propuso gestionar el tener una sesión dentro del congreso sobre la Red GLORIA y la RBA de manera conjunta.
- Retomar la posibilidad de generar una publicación regional de una guía de plantas de los altos Andes.

## 4. ACUERDOS

**4.1.** Se acordó conformar un nuevo Consejo Directivo (CD) con los siguientes miembros: Rosa Isela Meneses y Stephan Beck (Bolivia), Petra Wallem (Chile), Adriana Sanchez (Colombia) y Francisco Cuesta (Ecuador) y Luis D. Llambí de CONDESAN como facilitador de la red. Las reuniones del CD serán abiertas a todos los miembros de la red y tendrán una periodicidad de al menos cada dos meses. El CD se renovará cada 2 años en reunión de los investigadores de la red.

**4.2.** Para el manejo de los fondos disponibles se acordó priorizar la contratación de una consultoría para el diseño de un sistema de manejo de bases de datos y para su mantenimiento en el tiempo, incluyendo un proceso de capacitación para todos los miembros de la red. Se acordó también usar los fondos remanentes para apoyar procesos de instalación y remuestreo de los sitios y para coordinar reuniones o la participación en eventos.

**4.3.** Se acordó compartir con todos los miembros de la red el borrador del artículo sobre formas de crecimiento (al estar completado, L.D. Llambí), el concepto del artículo regional sobre dinámicas de las temperaturas (F. Cuesta) y el concepto del artículo sobre dinámica de la vegetación vinculando datos de NDVI con los datos de cambios en cobertura (Stijin Hantson).

**4.4.** Se acordó hacer seguimiento a la colaboración con el proyecto Time-Traits y el proceso de formulación de una propuesta para ACCELNET 2024 (NSF).

**4.5.** Se acordó formular un documento base de concepto para usar en llamados a financiamiento e identificar opciones para aplicar a fondos regionales. En particular se acordó organizar una reunión con Carolina Tovar y Karina Yager para evaluar opciones con NSF y British Ecological Society y con INAIGEM para evaluar opciones con CONCITEC (apoyo de Reinaldo Linares).

**4.6.** Se planteó realizar una reunión con Harald Pauli de GLORIA para evaluar próximos pasos para cargar los datos de GLORIA-Andes en el sistema de la base de datos global.

**4.7.** Se propuso realizar un llamado a los Investigadores Principales de cada sitio, para acordar actualizaciones necesarias de la página web. Este proceso debe realizarse periódicamente.

**4.8.** Se propuso documentar los procesos de instalación y remuestreo de los sitios para poder difundirlos como noticias en la página web de la red.

**4.9.** Francisco Cuesta presentará un concepto para el data paper de temperatura.



## 5. AGENDA Y PARTICIPANTES DEL TALLER

### Agenda

TEMA	HORARIO	PONENTES / MODERADORES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bienvenida y presentación de la agenda</li> </ul>	8:30 am – 8:40 am	Francisco Cuesta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avances de los Grupos de Investigación – Sitios:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ AR – STC y TDF</li> <li>◦ AR – CUC y ANS</li> <li>◦ CH – MEA</li> <li>◦ BO – SAJ, TUC, APL PE – SIB</li> <li>◦ EC – PIC-EAL, ANT, PNP</li> <li>◦ CO – CCY</li> <li>◦ VE – CPB, GSN</li> </ul> </li> </ul>	10 min / Grupo 8:40 – 10:10 am	Pls de cada grupo / Sitio
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades de Facilitación Regional (página web, diálogo ciencia-política, financiamiento)</li> </ul>	10:10 – 10:30 am	Luis D. Llambí
BREAK (15 min)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilidad y prioridades de uso de fondos</li> </ul>	10:45 – 11:15 am	Luis D. Llambí – Francisco Cuesta
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrategias para la gestión de bases de datos</li> </ul>	11:15 am – 12:00 m	Francisco Cuesta / Sebastián Tello
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento del Consejo Directivo de la Red</li> </ul>	12:00 m – 12:30 m	Julieta Carilla
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuestas y avances de investigación regional y participación en eventos</li> </ul>	12:30 m a 1:30 pm	Todos

## Participantes

Nombre	Correo	País	Modalidad
Julieta Carilla	julietacarilla@gmail.com	Argentina	Presencial
Rosa Isela Meneses	rosaiselameneses11@gmail.com	Bolivia	Virtual
Stephan Beck	lpbstephan@gmail.com	Bolivia	Virtual
Petra Wallem	petra.wallem@gmail.com	Chile	Virtual
Jorge Jácome	jacomej@javeriana.edu.co	Colombia	Presencial
Adriana Sánchez	adriana.sanchez@urosario.edu.co	Colombia	Presencial
Francisco Cuesta	fxcuestacamacho@gmail.com	Ecuador	Presencial
Emilia Ayala	emilia.ayala@udla.edu.ec	Ecuador	Virtual
Laura Cifuentes	laura.cifuentes@udla.edu.ec	Ecuador	Virtual
Reinaldo Linares	linaresr@si.edu	Perú	Presencial
Natalia Samaniego	natalia.samaniego@unl.edu.ec	Ecuador	Virtual
Paul Eguiguren	paul.eguiguren@unl.edu.ec	Ecuador	Virtual
Mariam Cabrera	mariancp@gmail.com	Colombia	Presencial
Karina Yager	karina.yager@gmail.com	Perú	Virtual
Carolina Tovar	c.tovar@kew.org	Perú / UK	Virtual
Luis Daniel Llambí (LD)	ldllambi@gmail.com	Venezuela	Presencial
Luis Enrique Gamez	kicke.gamez@gmail.com	Venezuela	Virtual

**Facilitación del taller y redacción de las memorias:** Luis D. Llambí y Francisco Cuesta

**Apoyo logístico:** Rafael Rodríguez y Saskia Flores (CONDESAN)

**Financiamiento:** Programa Adaptación en las Alturas (CONDESAN-COSUDE)