

Experiencia de Reforestación Comunitaria de Bosques Andinos en la Comunidad Campesina de Aquia: impactos, barreras y recomendaciones



Autoras: Tina Christmann y Mayté López Aranda

Aporte y supervisión: Vidal Rondán y Jorge Recharte

Trabajo de campo y entrevistas: Tina Christmann y Mayté López Aranda

Soporte gráfico: Paloma Rodríguez

Fotografía de portada: Mayté López Aranda

Maquetación: Dan Seddon

Este reporte se realizó en el marco del programa FAO-MAFF.
Proyecto “Enhancing community resilience to climate change in mountain watersheds (GCP/GLO/042/JPN)”

Enero, 2024

Cómo citar: Christmann, Tina y López Aranda, Mayté (2024). *Experiencia de Reforestación Comunitaria de Bosques Andinos en la Comunidad Campesina de Aquia: impactos, barreras y recomendaciones*. Lima: Instituto de Montaña.



Contenido

RESUMEN	4
I. INTRODUCCIÓN	5
1. 1. La restauración de los bosques andinos	5
1. 2. Historia y contexto de Aquia	6
1. 3. Características del proyecto de reforestación del IdM.....	7
1. 4. Acuerdos de conservación	8
1. 5. Línea de tiempo del proyecto de Aquia	9
1. 6. Métodos de plantación	10
II. OBJETIVO DEL REPORTE	12
III.MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	13
3. 1. Colección de datos e información.....	13
3. 2. Análisis.....	13
IV.MOTIVACIONES Y OBJETIVOS DE LA REFORESTACIÓN	14
4. 1. Motivación para restaurar	14
4. 2. Objetivos de la reforestación	15
V. CONDICIÓN DE LA REFORESTACIÓN EN EL CAMPO	16
VI.LOS IMPACTOS DE LA REFORESTACIÓN PARA LA COMUNIDAD..	17
VII.FACTORES DE ÉXITO Y LAS BARRERAS DEL PROYECTO	18
7. 1. Factores de éxito	18
7. 2. Barreras y dificultades en el proyecto.....	20
VIII.PREFERENCIAS DE LA COMUNIDAD PARA FUTURAS ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN.....	21
8. 1. Intervenciones preferidas.....	21

8. 2. Especies preferidas	21
IX.APRENDIZAJES Y RECOMENDACIONES PARA EL FUTURO	23
LITERATURA	25
ANEXOS	26
Anexo I: Entrevista general.....	26
Anexo II: Entrevista técnica con el coordinador del IdM Ancash	28
Anexo III: Acuerdos de conservación.....	31

RESUMEN

En los últimos años hemos sido testigos de los efectos que la crisis climática ha traído consigo en la región andina; entre los que más nos alarman está la escasez del agua, la deforestación, la disminución de la biodiversidad, los incendios forestales, entre otros. La restauración de ecosistemas ha emergido como una estrategia para combatir la degradación y recrear ecosistemas vibrantes, además de proporcionar beneficios a las comunidades que viven en relación cercana con la naturaleza andina.

Este reporte presenta el caso de la reforestación comunitaria en la Comunidad Campesina de Aquia (Áncash, Perú) implementada por la ONG Instituto de Montaña entre 2004 y 2009. A través de entrevistas a comuneros y coordinadores clave del proyecto realizadas en 2022 (17 años después del inicio del proyecto), este reporte pretende sintetizar la experiencia en Aquia. Presentamos las motivaciones para la restauración, los objetivos del proyecto, los logros ecológicos en el campo y beneficios para la comunidad, los factores de éxito y las barreras, así como las preferencias para el futuro. Terminamos con una serie de recomendaciones y aprendizajes para que sirvan a futuros proyectos de reforestación altoandina.



I. INTRODUCCIÓN

1.1. La restauración de los bosques andinos

A nivel global la extensión de los bosques naturales andinos se estima en 10,3 millones de km², de los cuales 329 806 Ha son bosques nativos andinos (FAO, 2010). Asimismo, los bosques andinos en Perú pueden presentarse en dos formas de distribución: los bosques continuos que ocurren a lo largo de la vertiente oriental y la parte norte de la vertiente occidental, y los bosques fragmentados que ocupan áreas por encima de la línea de árboles en la ladera oriental, la parte alta de los valles interandinos y la vertiente occidental (Young y Valencia, 1992). Los esfuerzos de investigación en ecosistemas de bosques andinos han sido menores en comparación con los de otros ecosistemas forestales como los bosques tropicales de tierras bajas. La información científica sobre bosques andinos se encuentra fragmentada y es de difícil acceso para procesos clave de toma de decisiones sobre la conservación y manejo sostenible de estos ecosistemas (La Torre-Cuadros, 2016). Además, los bosques andinos se encuentran en estado de muy alta degradación debido a un largo proceso histórico de sobrepastoreo, conversión por fines agrícolas, manejo insostenible (como tala indiscriminada por leña y carbono), impactos del cambio climático y procesos socioeconómicos que aumentan la degradación.

Para revertir y detener esta degradación se está utilizando la restauración ecológica, el "proceso de ayuda a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido" (Society for Ecological Restoration, 2002) para restaurar la cubierta y la estructura de los bosques, sus funciones y los servicios ecosistémicos. Recientemente, Perú se ha comprometido a restaurar en la década entre el 2021 y el 2030, 15% de 2,15 millones de hectáreas de ecosistemas y tierras forestales degradadas en el país. Este plan (ProREST) tiene como objetivo "...restaurar ecosistemas y tierras forestales degradadas con enfoque de paisaje que aseguren bienes y servicios ecosistémicos en beneficio de la población reduciendo riesgos ante los efectos del cambio climático" (Idem p. 6). Aproximadamente 1,13 millones de hectáreas del total estimado para el país se ubican en la sierra, lo que representa una meta de restauración de, aproximadamente, 170 000 hectáreas en la sierra y de 330 mil en todo el país (SERFOR, 2020). Aunque

las promesas de restauración son grandes, las experiencias y el intercambio de conocimientos sobre la restauración de los ecosistemas son limitados. Por ejemplo, la restauración ecológica es un esfuerzo reciente en Perú: no se inició a gran escala hasta 2010 con la aparición de una legislación específica sobre restauración (Cerrón Macha et al., 2018).

En el año 2004, el Instituto de Montaña (IdM) inició la implementación del proyecto "Corredor de Conservación de Polylepis en el Sur de Los Conchucos" con financiación de Conservación Internacional/Global Conservation Fund, la Fundación AVINA y la Fundación Áncash-Antamina. El objetivo fue restaurar y conservar los bosques de Polylepis (*queñual*) (Fuentealba Durand & Sevillano, 2017) creando un corredor entre el Parque Nacional Huascarán y otra área de protección, la Cordillera de Huayhuash. Entre 2004 y 2009, el Instituto de Montaña implementó una estrategia de intervención basada en procesos participativos para el co-diseño de "acuerdos de conservación" en tres comunidades campesinas que aún mantienen tierras de uso comunal y dos centros poblados en los que domina la propiedad privada ubicados en los distritos de Huallanca, Huasta y Aquia (provincia de Bolognesi, Áncash).

Los bosques de Polylepis (*Rosaceae*) son un ecosistema andino importante para la protección de la biodiversidad y la mitigación de los efectos del cambio climático local (Zutta & Rundel, 2017). Estos bosques contienen una variedad de especies endémicas y en peligro de extinción (Servat et al., 2002) y cumplen funciones importantes hidrológicas en intercepción de neblina (Fjeldsæ et al., 1996).

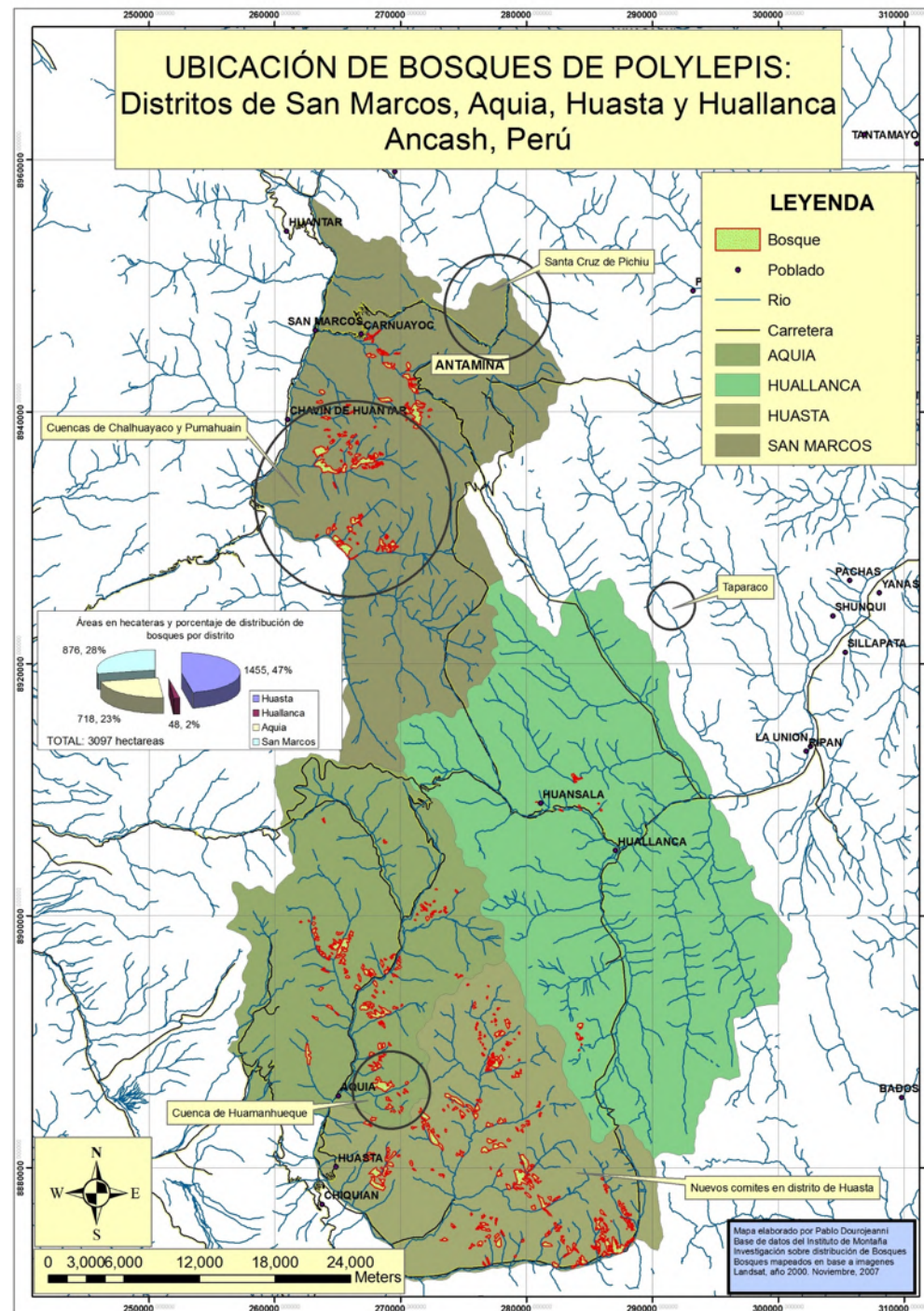
Este reporte se basa en la recopilación de diversas experiencias de restauración de bosques andinos en el distrito de Aquia donde la ONG Instituto de Montaña inició la restauración ecológica en varias zonas de la comunidad con un enfoque integral, participativo, social, económico y campañas de comunicación social sobre el valor de la restauración de los bosques de queñual.

1. 2. Historia y contexto de Aquia

Aquia es uno de los quince distritos de la provincia de Bolognesi, ubicado en el departamento de Áncash, en el Perú (Figura 1). Limita al norte con la provincia de Huari, al este con el distrito de Huallanca y el distrito de Huasta, al sur con el distrito de Chiquián y al oeste con la provincia de Recuay. Aquia se encuentra a una altura de 3 337 m s. n. m. El distrito está formado por 7 anexos y 2 centros poblados, teniendo aproximadamente 2 064 habitantes. Cabe resaltar que la Comunidad Campesina de Aquia, en tanto recibe reconocimiento del Estado peruano, tiene capacidad de negociación colectiva directa con agencias de gobierno, actores del estado o del sector privado en términos ajustados a sus códigos culturales y de resguardo de sus derechos y decisiones colectivas.

La comunidad de Aquia cuenta con varias plantas para la producción de queso, por lo que presenta una mayor cantidad de ganado bovino que las otras comunidades, siendo esta una de las principales actividades económicas de la localidad. Además, se dedican a la agricultura, lo que permite la subsistencia de los pobladores. En la comunidad vecina de Huasta se ha documentado un proceso de cambio marcado de los sistemas diversificados agropastoriles hacia la especialización en producción de pastos para el ganado lechero, como reacción, entre otros factores, al incremento del riesgo en la producción agrícola debida a cambios en los patrones del clima (Zapata y Dourojeanni 2011, Neyra 2009).

Figura 1: Mapa de ubicación de bosques de Polylepis en la región de Áncash, la cuenca de Huamanhueque circulada en negro en la parte baja de la imagen fue un sitio de enfoque de restauración. Fuente: Instituto de Montaña



1. 3. Características del proyecto de reforestación del IdM

El proyecto de reforestación en Aquia fue implementado entre 2004 y 2009 por la ONG Instituto de Montaña (IdM). El IdM se enfoca en el nexo entre desarrollo, la conservación de ecosistemas andinos y el mejoramiento de medios de vida de las comunidades campesinas. El proyecto de reforestación fue parte del proyecto "Corredor de Conservación de Polylepis en el Sur de Los Conchucos" implementado por la ONG Instituto de Montaña (IdM).

El modelo de este proyecto fue crear coaliciones de diálogo y acción, el Grupo de Trabajo Huascarán (GTH), para fomentar el desarrollo y conservación en zonas de montaña afectadas por minería. La iniciativa de conservación de los bosques de queñual se concibió en el marco del Grupo de Trabajo Huascarán (GTH), establecido por sugerencia de UNESCO World Heritage Centre, que observó el valor de una buena práctica de interacción en el proceso de adaptación del diseño inicial de Antamina a los objetivos del Parque Nacional Huascarán (PNH) y reformuló su sistema original de transporte de material para evitar el tránsito a través del área protegida (Gil V., 2009), creándose por mutuo acuerdo el GTH. En este contexto se impulsó la iniciativa de restaurar ecosistemas de bosque ubicados en la Reserva de Biósfera Huascarán. El IdM recibió apoyo de la Fundación AVINA en su rol de impulso al GTH y se sumaron a la iniciativa fondos del Global Conservation Fund/Conservación Internacional y de la Fundación Áncash.

Las comunidades campesinas seleccionadas por las actividades del proyecto fueron Aquia, Ricardo Palma de Taparaco, Santa Cruz de Pichiu, así como los centros poblados de Challhuayaco y Pujún.

El proyecto usó mejores prácticas y herramientas desarrolladas por el IdM bajo el Programa Integrado de Conservación y Desarrollo implementado una década antes en otras zonas de la Cordillera Blanca. Un elemento central fue la facilitación de procesos comunitarios con enfoques participativos que visibilizan los intereses y demanda de los actores locales en torno al nexo desarrollo-conservación, evitando sesgos asistencialistas. El proceso se inicia con diálogos y acuerdos con la asamblea de comuneros

de Aquia, que avala la interacción del IdM con los grupos de interesados en los acuerdos de conservación. Si bien el proyecto se implementa con estos grupos de interesados, la asamblea queda informada en todas las etapas, desde la planificación, implementación y monitoreo, pues mantiene latente su capacidad de control sobre la acción de estos grupos en bosques que están en terrenos de propiedad comunal. En el proceso más avanzado del proyecto, durante la celebración de campañas de orgullo, la comunidad participa más activamente en el contexto de competencias amistosas sobre los logros de restauración.

La ejecución del proyecto se inicia en el co-diseño participativo de acuerdos de conservación (véase sección 1.4) con las comunidades locales, para asegurar una base social previa a las acciones de restauración.



1.4. Acuerdos de conservación

Los acuerdos de conservación definen de una manera formal, que refleja códigos culturales importantes para las comunidades, aquellos aspectos en que el grupo comprometido con el proceso de restauración recibe apoyo para mejorar actividades económicas y productivas que reducen la presión sobre el bosque y en un monto que refleja el costo para los participantes de las comunidades en propagar, reforestar y conservar las áreas con bosques de queñual. Generalmente, estos acuerdos incluyeron incentivos para el mejoramiento ganadero, desarrollo turístico, mejora de las escuelas locales en las que el proyecto se comprometía y acciones detalladas para la restauración, monitoreo y control grupal de las metas.

El IdM inició el diseño detallado del proyecto de restauración del corredor de bosques de queñual con un proceso extenso de diagnóstico socioeconómico de los usuarios y vecinos de los bosques de queñual e identificación del valor de biodiversidad de los principales parches de bosque en la región a cargo del grupo especializado en ecología de bosques de *Polylepis spp.* ECOAN (2005). Sobre la base de esta información el IdM adapta el concepto transaccional de “acuerdos de conservación” incorporando la complejidad del contexto de uso específico de estos bosques. De particular importancia fue identificar la dinámica de relación social entre los grupos de familia que eran usuarios de terrenos comunales vecinos a los bosques y la comunidad en su conjunto.

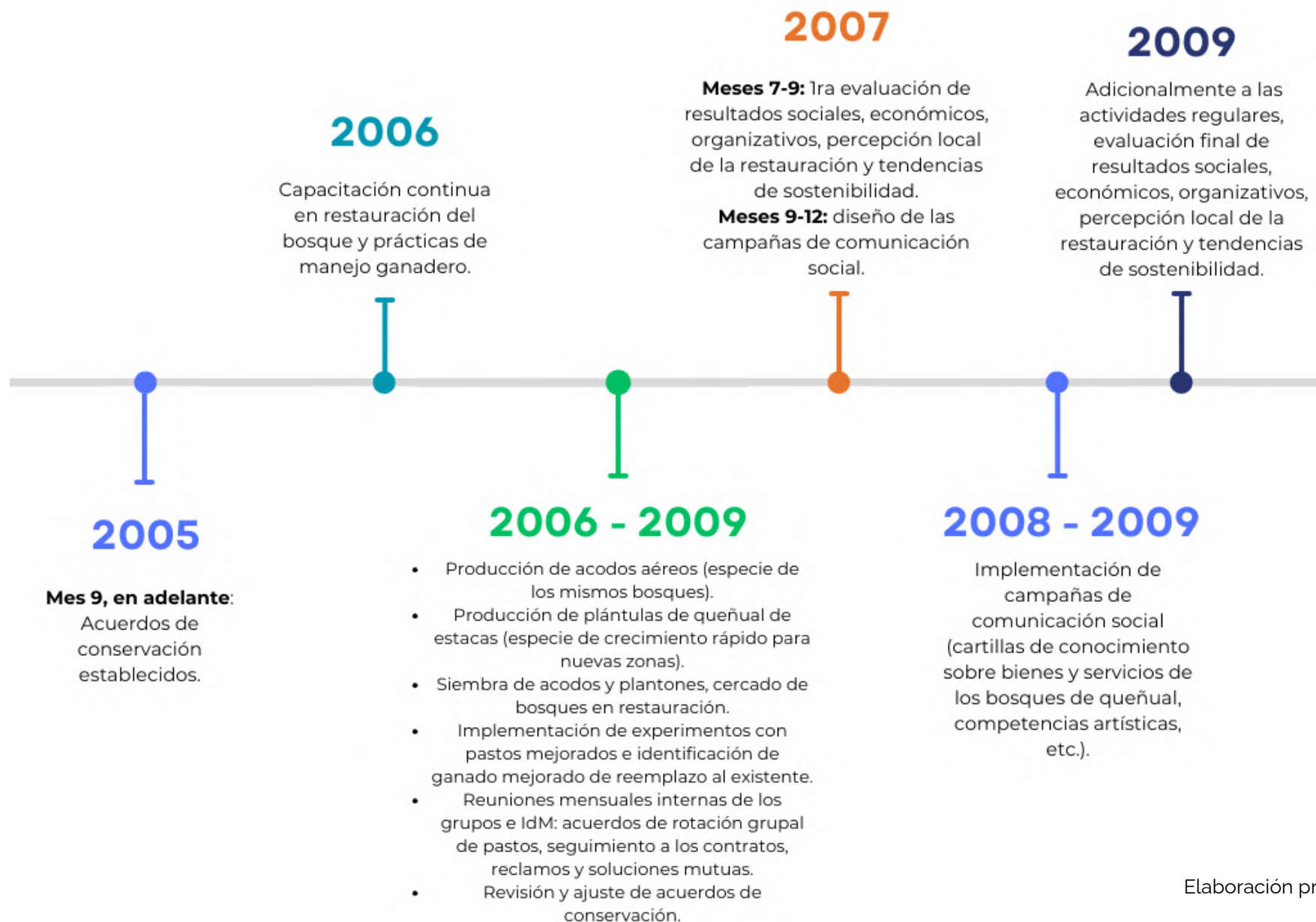
Los acuerdos de conservación reflejaron rutas de contraprestación en los que al mismo tiempo que se inicia la restauración del bosque y los términos acordados para su protección, se incrementa la productividad de pastos y del ganado en zonas debajo de los bosques. Los acuerdos reflejan la complejidad del contexto social y de uso de la tierra y, por ello, contemplan (i) actividades de investigación-acción participativa (Zapata y Rondán, 2016), (ii) de mejora de capacidades de organización grupal para el uso de pastos mejorados y manejo del ganado, y (iii) compromisos de seguimiento y control mutuo entre comunidad, grupos de usuarios y la ONG IdM como agente externo de apoyo.

Los acuerdos de conservación detallan de manera altamente formalizada los compromisos de cada parte (IdM y grupo de usuarios), registrándolos con el Juez de Paz de la localidad, un procedimiento común en las transacciones locales pero rara vez usado por ONGs. La estructura formal de los acuerdos es la misma pero el contenido cambia en cada lugar como resultado del co-diseño. El acuerdo de conservación y su seguimiento regular se convierte así en un instrumento que da soporte al largo proceso de construcción de confianza donde paulatinamente el valor del papel es reemplazado por la relación social, el seguimiento de resultados, la acumulación de confianza de ambas partes y el surgimiento de orgullo en la comunidad más amplia en los logros de la restauración misma del bosque por el grupo de usuarios. Posterior al proyecto, el interés se sostiene en la medida que hay impactos deseados.

Un aspecto clave de los acuerdos que se implementaron en el proyecto es que evitan la transacción salarial en las acciones de reforestación. Se calcula en detalle el tiempo invertido por los participantes y se estima su valor monetario a la tasa del salario promedio en la zona. Este valor se convierte en el fondo disponible a invertir en las acciones necesarias para elevar la productividad de actividades económicas que reducirán la presión sobre el bosque y han sido identificadas por los mismos grupos de involucrados. La ONG (IdM) complementó este presupuesto propio del grupo con recursos adicionales de capacitación, como actividades de investigación participativa, de mejora organizacional, intercambios de aprendizaje, entre otros. Se usó este esquema para evitar una relación transaccional basada en salario que facilita la construcción de relaciones sociales más sólidas del grupo involucrado en reforestación con la comunidad, con la ONG y con los bosques mismos que son así mejor apropiados por el grupo y la comunidad. Un ejemplo de la estructura de estos acuerdos se ofrece en el Anexo 3.

Debido a la centralidad de los acuerdos de conservación en un proceso de restauración cuyos resultados no se observan de manera inmediata y requiere la construcción de confianza entre IdM, los grupos de interés en la restauración y la comunidad, referimos la historia de esta herramienta en mayor detalle en el marco de la línea de tiempo del proyecto.

1.5. Línea de tiempo del proyecto de Aquia



El proceso del proyecto se inicia en 2004 con el diseño conceptual en el marco del Grupo de Trabajo Huascarán (1998-2006) y los acuerdos con donantes. En 2005, el IdM realiza un diagnóstico comunitario en 5 localidades y ECOAN completa la evaluación biológica de 3 bosques en esta zona. El proyecto se implementa en 5 localidades, de las cuales una son los grupos de Aquia. A inicios del 2005 se diseña un sistema general de monitoreo para todas las zonas de restauración.



Figura 2: La actividad agropecuaria en Aquia es base de la vida a) Pastos para ganado lechero en la parte alta de la comunidad (Foto MLA) b) El centro poblado de Aquia situado frente al río con un pasto de alfalfa en frente (Foto TC) c) La economía de la comunidad se basa en leche y productos derivados como el queso, manjar blanco y yogur (Foto IdM).

1. 6. Métodos de plantación

Inicialmente se hizo un diagnóstico detallado ecológico en la región para identificar espacios con condiciones adecuadas para el proceso de restauración. Las áreas para reforestar fueron definidas junto con la comunidad, dando preferencia a zonas poco productivas, pedregosas y de alta pendiente. Se utilizaron también criterios sociales y ecológicos para seleccionar las áreas de rehabilitación.

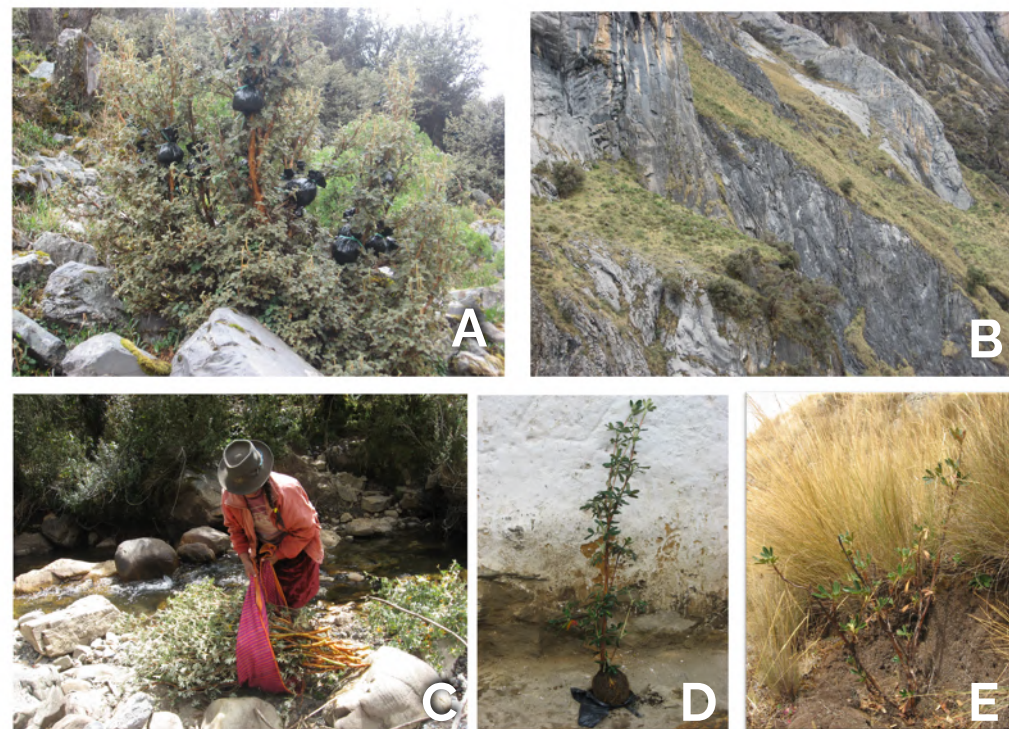


Figura 3: a) Acodos aéreos en el sector Huamanhueque en el 2007 (Foto IdM) b) Una plantación de *P. weberbaueri* en un sitio pendiente y pedregoso después de 15 años. (Foto TC) c) Una señora colecta ramas de *P.* para producir esquejes en el vivero (Foto IdM) d) Un acodo aéreo con formación de raíz listos para plantar (Foto IdM) e) Planta de *P. incana* en el sitio de restauración (Foto IdM).

En estos se incluyen la disponibilidad de las familias para ceder áreas de pastoreo para la siembra de los árboles y restringir el acceso del ganado. Se eligieron áreas aprovechando accidentes naturales que puedan dificultar el acceso de los animales, descartando las áreas planas, en las que además las heladas se presentan con más frecuencia. De cinco zonas potenciales, el proyecto se concentró en dos: el sitio Huamanhueque y el sitio Isco. En ambos se plantaron, en promedio, 5 Ha/año de *Polylepis* entre 2005-2009. La protección de las áreas reforestadas dependió de las decisiones tomadas por la propia comunidad.

La restauración se enfocó en la plantación de dos especies de Queñual de alto valor de conservación - *Polylepis weberbaueri*, una especie amenazada de rango local, y *Polylepis incana*, una especie más amplia en su distribución. Ambas especies proveen varios servicios ecosistémicos como el almacenamiento de agua y humedad a través de sus raíces y hojas, la estabilización de suelos, la provisión de hábitat para varias especies de fauna silvestre y un valor estético y cultural.

P. weberbaueri se propagó de manera vegetativa con acodos aéreos (Figura 3a & 3d) establecidos cerca del lugar de plantación, mientras *P. incana* con esquejes recogidos en los bosques nativos (Imagen 3c) y propagados en viveros comunales (una sistematización completa de los métodos de propagación se encuentra en el documento Mindreau & Zúñiga, 2010). La plantación al sitio definitivo se hizo en la estación de lluvia a través de faenas comunales con los miembros de las asociaciones agrarias (Yanatuna, Rimay Cóndor y Huamanhueque). La reforestación se encuentra a una altura de 4000-4500 m s. n. m. en lugares rocosos y pendientes. En total se reforestó un área de 20 Ha a 3.5 x 3.5 m. El mantenimiento en el campo incluyó la instalación de cercos con malla ganadera, así como un deshierbe y riego inicial. Un monitoreo después de 2 años demostró un alto éxito de la plantación con un índice de prendimiento de promedio 91% en la quebrada Huamanhuece (del sector Yanatuna) y 89% en el sitio Isco (sector Rimay Condor) (IdM 2007 - Informe Anual Proyecto Conservación Corredor de *Polylepis*) En 2009 - después de 4 años - el promedio de las *Polylepis* plantadas midieron 25 cm. Hoy en día - 16 años después de la reforestación - las plantas miden entre 2 y 4 m de altura y los sitios tienen una estructura vegetal de dos estratos.





II. OBJETIVO DEL REPORTE

Debido a la escasez de documentación y oportunidad de compartir experiencias de reforestación en ecosistemas altoandinos, especialmente en los aspectos socioeconómico y cultural y a la carencia de monitoreo a largo plazo de proyectos de reforestación, este reporte tiene el objetivo de sistematizar la experiencia de la reforestación comunitaria en Aquia desde la perspectiva de los grupos participantes en esta vivencia después de casi dos décadas de finalizado el proyecto.

El reporte se enfoca en cinco aspectos:

- a. las motivaciones y los objetivos de la reforestación,
- b. los logros en el campo y beneficios del proyecto para la comunidad,
- c. los factores de éxito y las barreras del proyecto,
- d. las preferencias para la reforestación en el futuro, y
- e. las lecciones aprendidas y recomendaciones.

Concluimos con recomendaciones específicas derivadas de nuestra investigación con utilidad para otros lugares de bosques altoandinos. Con este reporte intentamos informar y también inspirar futuros proyectos de reforestación en estos ecosistemas magníficos de bosques altoandinos amenazados y con alto valor por su biodiversidad y para la gente que vive con y de estos bosques.

III. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3. 1. Colección de datos e información

La investigación se hizo en el distrito de Aquia, provincia de Bolognesi, en la región de Áncash en septiembre de 2022. Se realizó una coordinación previa con el presidente de la comunidad, quien en la asamblea general comunicó a los pobladores de la localidad el objetivo de la investigación, con el fin de que puedan apoyar en las entrevistas que se realizarían en los días posteriores. Se identificaron a personas claves, quienes habían participado en el proyecto que realizó el IdM. En total se entrevistaron a 12 personas, entre los cuales se encontraban comuneros (8 entrevistados), líderes (2 entrevistados), y personas que pertenecen a ONG (2 entrevistados).

La mayoría de los comuneros se dedicaban a la agricultura y ganadería, por lo que sus actividades empiezan desde muy temprano, y con los nombres que ya teníamos identificados, se fue a la casa de cada uno a primera hora, y con el método bola de nieve, se fueron obteniendo cada vez más nombres involucrados en el proyecto que serían de ayuda para la investigación. La entrevista que se realizó a cada uno fue grabada con el consentimiento previo de cada persona. Esta se dividía en cuatro partes: preguntas generales, objetivos del proyecto, factores de éxito y barreras del proyecto y, finalmente, sobre beneficios y preferencias de la comunidad. Con el director anterior del IdM se hizo también una entrevista a más profundidad para discutir detalles de las varias fases del proyecto y los métodos de planificación e implementación. Ambas guías de entrevista están disponibles en la sección suplementaria.

3. 2. Análisis

Las grabaciones de las entrevistas fueron transcritas manualmente. Después se hizo un análisis cualitativo a través de una codificación temática de las 12 entrevistas. Utilizando el programa [NVivo](#), se colocaron temas y categorías (por ejemplo, por servicios ecosistémicos, o por tipo de beneficios del proyecto) a varios párrafos y testimonios de las entrevistas.

Luego se hizo un análisis de 1) frecuencia de referencias mencionadas (por ejemplo, cuántas veces la motivación del agua fue mencionada) y 2) del número de entrevistados que mencionaron un cierto código (por ejemplo, cuántos entrevistados prefieren reforestación activa).



IV. MOTIVACIONES Y OBJETIVOS DE LA REFORESTACIÓN

4. 1. Motivación para restaurar

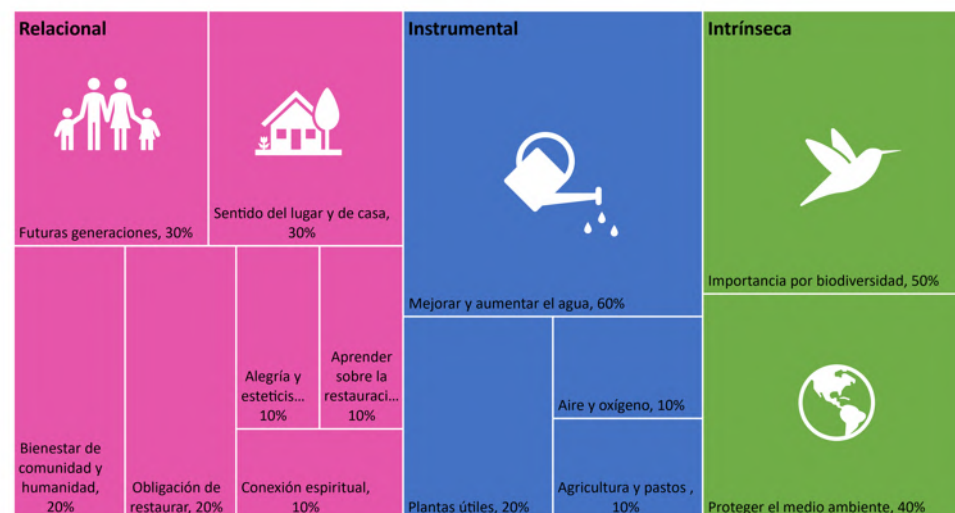
Las motivaciones que se tuvieron para realizar este proyecto de restauración en Aquia, fueron principalmente relacionales e instrumentales (figura 4 A). Las motivaciones instrumentales fueron las de mejorar y aumentar el agua, esta fue la motivación más importante para todos los involucrados (60% de entrevistados), seguido de mejorar la agricultura y pastos, la relación con el aire y oxígeno, así como las plantas útiles del lugar.

Las motivaciones relacionales fueron pensar en las futuras generaciones y una conexión personal al lugar, además del bienestar de la comunidad y humanidad. En un menor porcentaje se tuvo en cuenta la alegría y esteticismo, el aprender sobre la restauración, la obligación de restaurar y la conexión espiritual.

Finalmente hubo motivaciones intrínsecas, como la importancia de la biodiversidad y el proteger el medio ambiente, que permitieron a las personas ser más conscientes de las labores que realizaron en la restauración. La multitud de motivaciones de la comunidad de Aquia por involucrarse esta bien ejemplificada por el testimonio de un comunero: *"He participado para aprender algo, para ver como esto, Queñual, retiene el agua por la parte baja. Y también hemos conocido tipos de Queñuales, más plantas nativas. Hay plantas que sirven para herramientas, sí hay todo. Hay animales, hay una fauna bonita."*

Los bosques nativos en Aquia son valorados por sus amplios servicios ecosistémicos (Imagen 4 B): sobre todo por los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento que brindan a la comunidad, como la disponibilidad de agua para el autoconsumo y la agricultura (mencionado en el 60% de las entrevistas), así como la provisión de leña seca (50%) y forraje (30%). En la categoría de los servicios de regulación, la regulación y purificación hídrica (50% y 20%) son servicios clave. 40% de los entrevistados mencionaron servicios de aporte como la biodiversidad, así como también un servicio paisajístico.

A: Motivaciones para restaurar



B: Servicios ecosistémicos más valorados



Figura 4: Las motivaciones para la restauración de los actores en Aquia y b) y los servicios ecosistémicos del bosque nativo para la comunidad.

Los servicios ecosistémicos del bosque nativo para la comunidad de Aquia, los cuales se identificaron en base a las respuestas de los entrevistados, fueron en mayor porcentaje los servicios de aprovisionamiento, en los cuales la disponibilidad de agua era fundamental, como fue explicado por un miembro de la ONG *"Donde hay bosques de Polylepis generalmente hay una regulación de caudal hídrico, estos bosques actúan como grandes esponjas. [...] el suelo está lleno de musgos, hojas, de todo. Lo que hacen es captar la humedad e infiltrarla poco a poco al suelo, y donde hay bosque arriba - siempre hay un hilito de agua, de caudales, por más sequía y más lluvia que haya. Entonces, sin agua no hay plantas, no hay animales, no hay personas."*

Los servicios de aprovisionamiento fueron también la colección de leña y biomasa, en menor medida, y también se mencionó al servicio de los ecosistemas, como forraje y pasturas, así como las plantas medicinales y la fertilización. Dentro de los servicios de regulación, se resaltó la regulación hídrica y también la purificación hídrica. Además, se mencionaron servicios de aporte como la biodiversidad y hábitat, el oxígeno y aire. Finalmente se identificó como servicio cultural al valor del paisaje.

4. 2. Objetivos de la reforestación

Los objetivos de la reforestación fueron mayormente ambientales y apuntados a recrear el bosque de Polylepis para la regulación y provisión hídrica: *"Los objetivos eran justamente ambientales, básicamente, era incrementar los bosques naturales para el agua, para retener el agua, la infiltración."* - Coordinador ONG.

Además, un objetivo ecológico central era crear un corredor ecológico entre el Parque Nacional Huascarán y la reserva de Huayhuash para preservar la biodiversidad, explicado por uno de los coordinadores: *"el proyecto tenía un objetivo general muy ambicioso que era crear un corredor, porque esta zona de Huasta está en la zona reservada de Huayhuash del PNH. Entonces, la idea era crear un corredor para que no se interrumpa el paso del intercambio genético que pueda encontrarse en una reserva de Huayhuash y el Parque Nacional Huascarán. Y no solamente la cuestión*

genética de las Queñuas, sino todo lo que son las aves." A estos objetivos principales se suman la recuperación de suelo y la protección de los efectos del cambio climático, así como el mejoramiento del aspecto paisajístico.

También había objetivos de desarrollo en el proyecto, como el mejoramiento de ganadería y producción lechera, la creación de capacidad técnica en la comunidad y generar ingreso a través de medios de vida alternativos.



© Instituto de Montaña

V. CONDICIÓN DE LA REFORESTACIÓN EN EL CAMPO

En nuestras visitas de campo a los sitios de reforestación encontramos un bosque de *Polylepis* con cobertura boscosa avanzada (Figura 5), con árboles de 2 a 4 m de altura (Figura 6a y 6c). Los árboles se encuentran en una fase de desarrollo adecuada a sus 15 años de crecimiento, formando un ecosistema difícil de penetrar debido a su desarrollo temprano con características arbustivas y con múltiples ramas.

Además, la biodiversidad local está colonizando los sitios de reforestación, como lo ha presentado un comunero: *"de esa reforestación ya están jóvenes las plantas, hemos hecho la reforestación con las plantas nativas de esa zona, ahí están, están jovencitas, bonitas, alberga bastantes aves, hay humedad y es vistoso."*

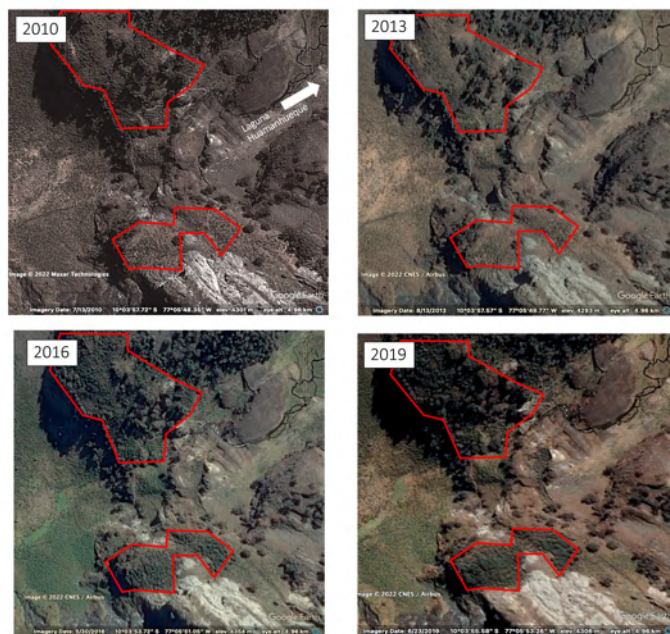


Figura 5: Avance de la cobertura boscosa en dos sitios de reforestación (demarcados por líneas rojas) en la quebrada de Huamánhueque. Fuente imágenes: Google Earth.

Los comuneros también mencionaron una serie de logros hidrológicos con beneficios inmediatos para su actividad agropecuaria: *"ya tenemos esos sectores donde hemos plantado esas plantas, esos queñuales, ya tenemos los terrenos húmedos, y en el verano ya sueltan la humedad las plantas, se ve, ya no es como antes."* Es más, los coordinadores de los grupos locales facilitan la buena protección del sitio para la comunidad - los sitios están bajo un acuerdo de conservación y están protegidos con cercos de malla ganadera: *"han podido, digamos, mantener estas áreas reforestadas hasta su crecimiento y el otro [han podido] replicar estas experiencias en otros lugares. Una inspiración."*

Por otro lado, había zonas menores en el sitio de reforestación con plantas enfermas (Figura 6 b), presentando ramas negras y secas, pero con una habilidad de rebrotar después de la enfermedad. No es claro si estas enfermedades son consecuencia de condiciones de sequía o de un ataque de patógenos.

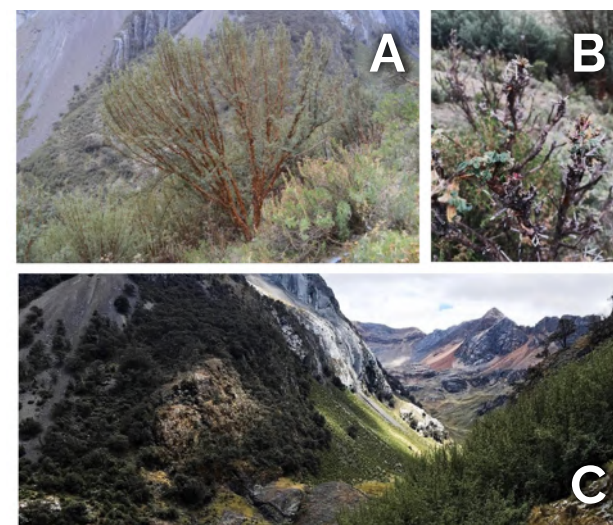


Figura 6: Crecimiento de plantas en campo: a) Las plantas reforestadas alcanzan 2-4 m de altura y forman un bosque denso con algunos individuos desarrollados con árboles adultos (Foto MLA) b) Un Queñual reforestado fue atacado por una plaga pero rebrota (Foto TC) c) Una ladera reforestada después de 15 años (TC).

VI. LOS IMPACTOS DE LA REFORESTACIÓN PARA LA COMUNIDAD

La reforestación logró numerosos impactos positivos en aspectos sociales, ecosistémicos, económicos y de la gobernanza de la comunidad de Aquia (Figura 7): Dentro de los impactos económicos del proyecto el mayor impacto percibido por los encuestados fueron los pastos mejorados, con un 70%, seguido por el ganado mejorado con un 40%.

Por otro lado, los impactos sociales, fueron principalmente la educación y capacitación ambiental con un 80%, y el trabajo en las escuelas, así como pasantías con los participantes para aprender sobre la ecología de los bosques andinos (20%). Del lado de impactos de gobernanza la capacitación agropecuaria fue mencionada por el 50% y el mejoramiento de la organización comunal, pasantías y el trabajo en escuelas, tuvieron un impacto del 20% en los encuestados.



Beneficios ecosistémicos

Dentro de los impactos ecosistémicos se pueden ver los beneficios a nivel del paisaje, así como la regulación y provisión de agua. Tal y como lo mencionan algunos de los entrevistados: *"Gracias a estos bosques o la reforestación hecha, ya se puede ver el cerro o las montañas más vistosas, más llamativas. Se puede incursionar en turismo, se puede involucrar, no sé, en paseos a caballo, en visitas guiadas"*, refiriéndose al paisaje, el cual tuvo un porcentaje del 10% como impacto entre los entrevistados.

Otro encuestado se refirió a la provisión de agua: *"[el bosque] filtra el agua de la parte alta, entonces nosotros podemos desarrollar ganadería, agricultura, fruticultura, incluso piscigranjas en la parte baja."*



Beneficios sociales

El proyecto ayudó con el desarrollo social al crear capacidad técnica para implementar medios de vida alternativos y mejorar la educación ambiental en la comunidad. La concientización y educación ambiental de la población tuvo el mayor impacto según los entrevistados.

Algunos comuneros mencionaron lo siguiente: *"Nosotros ahora con esta experiencia, sabemos mejorar nuestros pastizales, y al preparar el manjar blanco sabemos su proceso, su procedimiento"* haciendo referencia a lo aprendido. Por el lado técnico mencionaron: *"Los mismos que participaron en estos trabajos al final ya salían como especialistas en este tema de producción de Queñuales."* *"Siempre hemos tenido talleres tanto acá, hemos ido a pasantías, a otros pueblos hemos salido"* en referencia al elemento técnico que aportó el proyecto.



Beneficios económicos

Se refirieron beneficios económicos tangibles para los comuneros, especialmente en proveer los recursos para mejorar su actividad agropecuaria. La ONG aportó a la comunidad con ganado mejorado (ovejas y vacunos), así como la identificación de pastos de alta productividad (alfalfa y rye grass) por medio de pruebas de investigación participativa a cargo de los ganaderos. Como menciona uno de los entrevistados: *"También hemos mejorado pastos, hemos hecho experiencia de tipos de pastos de acuerdo a la altitud, en las zonas altas andinas, qué tipo de pastos, raygrass o de gramíneas soporta en la altura. Hasta incluso hemos llegado a sembrar la alfalfa, qué tipo de alfalfa soporta a esa altura, hemos ido haciendo experiencias, qué tipos va soportando en la altura y hasta qué altura llega. Hemos llegado hasta 4800, hemos sembrado la alfalfa, y hay unas semillas 'cuf', la variedad 'cuf' en la alfalfa, entonces eso nos ha resultado."*



Beneficios de gobernanza

Finalmente, la ONG Instituto de Montaña aportó principalmente en la capacitación y mejoramiento de la organización agropecuaria, que fue percibida como el impacto más importante según los entrevistados, con un 50%. Esto también fue un beneficio vinculado a los compromisos de los acuerdos de conservación.

VII. FACTORES DE ÉXITO Y LAS BARRERAS DEL PROYECTO

7.1. Factores de éxito

Mayormente, el éxito de la reforestación y el logro de los objetivos fue debido a aspectos sociales y de gobernanza (Figura 8). Los factores de éxito que se lideraron socialmente fueron la comunicación y el compartir experiencias y conocimiento dentro de la comunidad que se encuestó. Un comunero explicó la importancia de la buena comunicación y transparencia en el proyecto *"Pero nuestro presidente a nosotros nos ha bien informado que el proyecto sí es una ONG, pero con lo que ellos nos van a pagar y van a hacer un estudio de impacto."*

Otro factor de éxito central es el interés comunal debido a la dependencia de los recursos naturales y la conexión que existe con la cultura de cada lugar. Además, la unión de la comunidad fue fundamental para que se cumplieran los objetivos del proyecto.

Por otro lado, los factores técnicos como tener buen conocimiento de los sitios y sobre la propagación de especies facilitaron el proceso: *"pero no todas las zonas son adecuadas para todo. Inclusive las Queñuas tiene que ser reforestadas hacia pendientes, hacia más al norte que el sur, mayor luz, mayor humedad"* (coordinador ONG). También el poder crear capacidades técnicas para restaurar, ayudó a lograr los objetivos.

Los factores de gobernanza que aportaron al éxito del proyecto fueron las alianzas estratégicas que se crearon entre las asociaciones agropecuarias y otras organizaciones locales, el aporte de las ONG y la claridad sobre el uso del suelo en las áreas de restauración a través del auto-control grupal que cada actor social tenía en cuenta, como fue mencionado por un coordinador de la ONG: *"ha habido reglas muy claras en este tipo de conservación, estaba restringida la entrada del ganado en toda la zona."* Esos factores de gobernanza fueron promovidos directa o indirectamente por los acuerdos de conservación especificados antes en este reporte. Por ejemplo,

4 encuestados mencionaron los acuerdos como un principal factor de éxito por el proyecto.

Finalmente se tuvo en cuenta el factor ecosistémico de plantas nodrizas que fueron utilizadas, así como los incentivos económicos expresados en los acuerdos de conservación para la participación de las partes (ONG-Asociaciones) y que ayudaron a cumplir con las metas propuestas, como fue señalado por un comunero: *"Había apoyo con adquisición de ganado lechero, por cada comunero nos daban tres vacas, dos vacas y nos daban semillas de forraje, gramíneas, raygrass; nos daban eso, nos obsequiaron."*

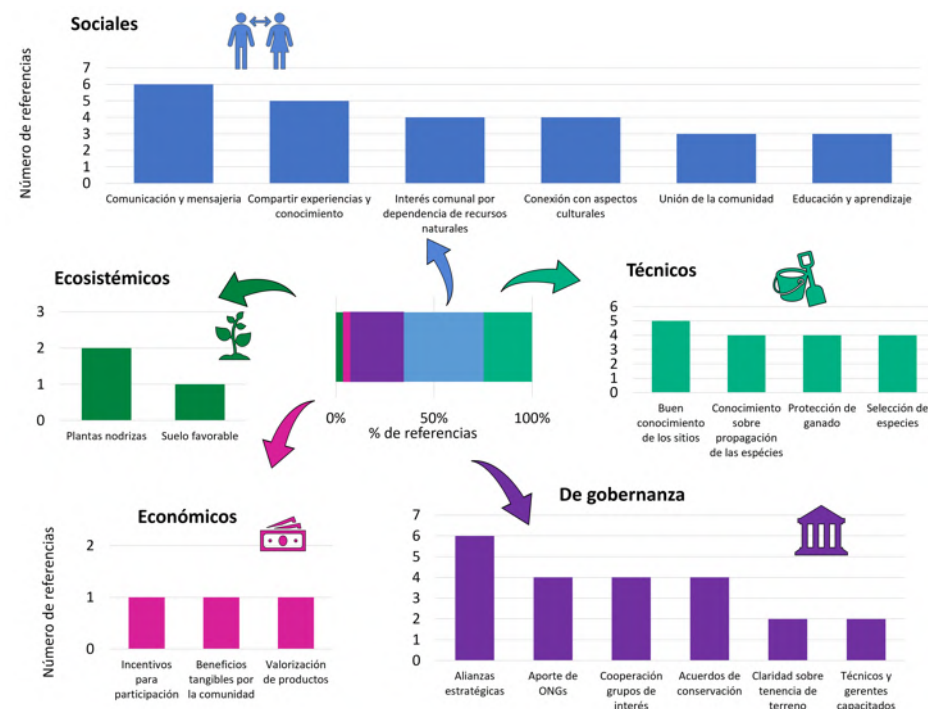


Figura 8: Factores de éxito sociales, ecosistémicos, técnicos, económicos y de gobernanza. Solo los factores más frecuentes son mostrados.



Figura 7: La reforestación ha proporcionado beneficios ecosistémicos, económicos, sociales y de gobernanza para la comunidad de Aquia. Aquí una selección de beneficios clave, donde el porcentaje representa la percepción de los encuestados. Fotos: MLA, TC e IdM.

7. 2. Barreras y dificultades en el proyecto

Como el proyecto es en general percibido como altamente exitoso, los entrevistados mencionaron más frecuentemente los factores de éxito que barreras. No obstante, había barreras mayormente sociales (Figura 9) en las que resaltaron la resistencia inicial que tuvieron algunas comunidades, la falta de tiempo en la participación, como fue expresado por un comunero: *"Problemas eran prácticamente cuestión de tiempo, teníamos que dedicarnos, sacrificar el tiempo para dedicarnos a esas labores, nosotros individualmente tenemos labores cotidianas para nuestra subsistencia, sembrar nuestras papas, regar nuestros pastos, etc. etc. Teníamos que dejar de hacer esas labores para ir a hacer la reforestación, era eso un poco la dificultad."* También había dificultades de los grupos interesados en la propuesta de reforestación y que usan terrenos en zonas remotas del territorio comunal de convencer a la asamblea de miembros por el miedo inicial de apropiación de terrenos (en un contexto de desarrollo minero en la región) y algunos problemas internos que había en la comunidad. Por ejemplo, un comunero mencionó la dificultad de lograr un acuerdo con la comunidad para que retenga autonomía territorial: *"es difícil lograr dentro su empoderamiento, autonomía de las tierras de la comunidad – es difícil lograr un acuerdo"*.

Por el lado técnico, la accesibilidad a los sitios donde se realizó la restauración fue la principal dificultad que se tuvo durante el proyecto, como lo mencionó un comunero: *"romperse esta valla de trasladarse, porque, sobre todo, estos sitios no son cerca, la reforestación es en la montaña. Y mover toda la logística del cerco de protección"*, motivo por el cual se decidió desarrollar acodos aéreos que representan un menor costo de tiempo para las asociaciones involucradas en la restauración de bosque lejanos y de difícil acceso.

Si bien no se mencionaron tantas dificultades respecto a la gobernanza, es bueno resaltar que las concesiones mineras, los problemas con tenencia de sitios, el involucramiento de las municipalidades y la dificultad de convencimiento en la asamblea comunal, estuvieron presentes en el desarrollo del proyecto, según algunas personas encuestadas.

Finalmente, las principales barreras ecosistémicas que se identificaron fueron el disturbio a través del ganado y sequía, que pudieron perjudicar el proyecto, como lo describió un comunero: *"porque como también hay zona de pastoreo, entonces tienes que delimitarlo, 'porque si no hay ese cerco delimitador se meten los animales [...] una vez que se lo comen queda ahí, muere, y eso también nos ha pasado, se lo comió y otra vez a plantar, pero lo hemos sabido salvar esas plantas."*

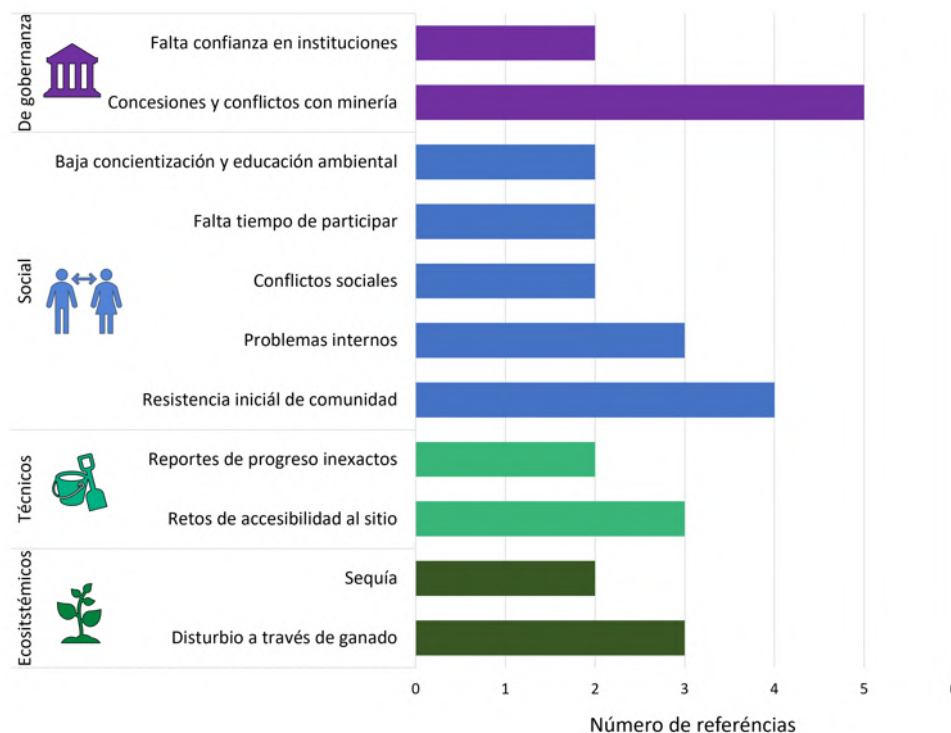


Figura 9: Barreras de éxito sociales, ecosistémicas, técnicas, económicas y de gobernanza. Solo las barreras más frecuentes son mostradas.

VIII. PREFERENCIAS DE LA COMUNIDAD PARA FUTURAS ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN

8. 1. Intervenciones preferidas

La *restauración* es un término que incluye varios conceptos de intensidad de intervención y con varios objetivos finales. Restauración activa de bosques andinos se refiere a una intervención como, por ejemplo, introducir una especie en un sitio degradado a través de plantación o siembra para recuperar el bosque con sus especies características y su estructura vegetal. Por otro lado, la reforestación pasiva se refiere a una estrategia de regeneración natural de un ecosistema sin asistencia, pero con protección del sitio contra disturbios.

También hay tipos de restauración que son de orden más integrados al paisaje antrópico – como la agroforestería donde se plantan árboles con valor local (como frutales) cerca de los cultivos para mejorar el suelo con el abono de las hojas, crear un microclima y cosechar frutos. También hay la restauración al nivel del paisaje que se refiere a un concepto a escala más amplia en que varios tipos de restauración y conservación de bosques se combina de acuerdo con características sociales y ecológicas del paisaje.

Las principales preferencias para la restauración de los bosques andinos que se identificaron (Figura 10 A) fue la reforestación activa, mencionada por 80% de los entrevistados, seguida por la protección y conservación (20% de encuestados), agroforestería (20% de encuestados) y el continuar con la estrategia actual (20% de encuestados). También se mencionaron la reforestación pasiva, la restauración del paisaje y la restauración de pastos, pero en menor porcentaje (cada una solo por 10% de los encuestados). La mayor razón que tuvieron los comuneros dentro de sus preferencias para restaurar fue el mejorar los recursos hídricos, uno de ellos lo menciona: *"Que aseguremos nuestras cabeceras de cuenca que son las nacientes de nuestros ríos Pitil Wanka y Santa"*.

Adicionalmente, había otras intervenciones sociales mencionadas por los encuestados, como el reordenamiento territorial y zonificación. Uno de los principales desafíos en la reforestación es el no perjudicar a los pobladores en las actividades que realizan, como por ejemplo tener que pedirles que lleven su ganado a otros lugares, ya que los animales pueden perjudicar las plantas recién sembradas, por lo que se debe llegar a un consenso con la comunidad, previamente, para poner en marcha el proyecto, dándoles una solución para que no se vean perjudicados.

A continuación, un coordinador de la ONG lo menciona: *"Yo creo que debería haber un reordenamiento territorial porque ellos generalmente ponen su ganado donde se pueda, donde hay espacio, donde no se utiliza para otras actividades, de cultivo y diferentes zonas, pero no todas las zonas son adecuadas para todo. Inclusive las Queñuas tiene que ser reforestadas hacia pendientes, hacia más al norte que el sur, mayor luz, mayor humedad. O sea, donde se reforesta no es en cualquier lugar."* Es por eso que la zonificación debe ser la correcta para obtener el máximo provecho posible de las tierras. *"Hay zonas donde se puede recuperar los pastos y esto puede ser beneficioso para toda la comunidad."*

8. 2. Especies preferidas

El 75% de encuestados prefiere solo especies nativas, mientras que el 25% mencionó especies mixtas de nativas y exóticas (Figura 10 B), de los cuales el 60% dio una referencia negativa de las especies exóticas y un 40% dio una referencia positiva de estas (Figura 10 C). Algunos de los entrevistados se refieren a la importancia de hacer una zonificación que incluye ambas, especies exóticas y nativas: *"En las partes bajas puede ser con aliso [Alnus acuminata], con eucaliptos, pino a cierta altura. Y en las cabeceras"*

de cuencas, en bofedales, a los bordes, para poder conservar eso, puede ser con los queñuales y también con lo que son Quishuar [Buddleja injaca], eso también es importante" y "Del pino también sacamos unas ventajas por ejemplo los hongos, se hace el cultivo de hongos en los bosques de pino, eso sería bueno, también continuando con la reforestación de queñuales y así otros árboles que nos sirvan de abono, de leña, de cerco, etc."

"De esa reforestación ya están jóvenes las plantas, hemos hecho la reforestación con las plantas nativas de esa zona, ahí están, están jovencitas, bonitas, alberga bastantes aves, hay humedad y es vistoso."

A: Tipo de restauración preferida para el futuro



B: Tipo de especies preferidas



C: Opinión sobre las especies exóticas

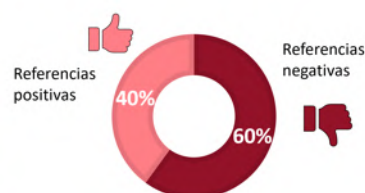


Figura 10: Las preferencias para la restauración: A) Proporción de las intervenciones preferidas, B) Tipo de especies consideradas para el futuro C) Las opiniones sobre las especies exóticas: proporción de las referencias positivas y negativas.



IX. APRENDIZAJES Y RECOMENDACIONES PARA EL FUTURO

El proyecto de restauración de Aquia es una demostración de una experiencia de reforestación de bosques andinos sostenible con alto éxito ecológico, económico y social y muchos aprendizajes para futuros proyectos en lugares rurales andinos. Lecciones aprendidas clave en el proyecto y recomendaciones para proyectos en contextos semejantes incluyen:

- 1) Los proyectos de reforestación deben tener una **visión a largo plazo y generar beneficios** de contrapartida a corto plazo y de mejora en bienes y servicios a largo plazo y que se extienden más allá del final del proyecto. En Aquia, luego de varios años desde que se implementó el proyecto de reforestación, muchos de los comuneros resaltan la mejora de la educación ambiental y los aprendizajes técnicos – dos logros de largo plazo – que les permitieron seguir con esas labores en actividades relacionadas en la agricultura, agroforestería y actividad agropecuaria, ya que se sienten bien capacitados para ejecutar y compartir los métodos aprendidos en el proceso de reforestación con acuerdos de capacitación.
- 2) Si se **capacita y concientiza** en el camino de desarrollar confianza, la comunidad tiene mayor voluntad de participar. Esto es especialmente beneficioso para los subsiguientes proyectos en el lugar. En Aquia hoy día se está realizando un nuevo proyecto de reforestación implementado desde el 2021 a través de la ONG ECOAN. Por este proyecto previo, ahora toda la comunidad participa y claramente los logros del proyecto del IdM dos décadas antes han sentado la base para la gran voluntad de la comunidad en participar en esta nueva onda de reforestación.
- 3) El **trabajo con las instituciones comunales**, especialmente con la junta directiva y la asamblea son centrales, fundamentales para que cualquier proyecto sea llevado a cabo de manera exitosa. Se ha aprendido el beneficio de organizarse en grupos de interés y de colaborar con la comunidad mayor de manera que se respetan sus procesos de organización tradiciones culturales y ancestrales.
- 4) La reforestación tiene que ser una actividad que trae alegría a la gente y que une a la comunidad, siendo parte de la esencia **cultural la camaradería**, que se ha demostrado al realizar este tipo de actividades que traen consigo beneficios para todos los pobladores. Un aspecto formal de los acuerdos de conservación es que la contrapartida por el trabajo de reforestación no es salarial sino en recursos (materiales y capacidades nuevas), una forma de intercambio, culturalmente normal en comunidades y familias andinas, que evita que la relación de restauración sea transaccional y, así, se permite que conecte medios de vida al proceso de dar nueva vida al bosque. La restauración se convierte entonces en un proceso social y existencial, vinculado al sentido de lugar, de terruño natal.
- 5) El proyecto mostró que luego de la fase de inicio con los **acuerdos de conservación** y establecida la confianza en los beneficios para las familias involucradas en el logro de metas iniciales de restauración, es importante la **participación amplia de la comunidad** a través del trabajo con centros educativos locales, y el desarrollo de campañas de comunicación social para la revaloración de los bosques de queñual y los bienes y servicios que proveen a la población en general. La confianza en el proyecto de reforestación y sus resultados no se logra en un corto tiempo, pero es un proceso paciente y organizado con participación de la comunidad en todas las fases del proyecto. Esta amplia participación de la comunidad es clave para obtener resultados de reforestación sustentables.



“He participado para aprender algo, para ver como esto Queñual retiene el agua por la parte baja. Y también hemos conocido tipos de Queñuales, más plantas nativas. Hay plantas que sirven para herramientas, sí hay todo. Hay animales, hay una fauna bonita.”

LITERATURA

- Cerrón Macha, J., del Castillo Ruiz, J. D., Thomas, E., Mathez-Stiefel, S.-L., Franco Chuaire, M., Mamani Cahuana, A., & Gonzalez Cabello, F. B. I. (2018). Experiencias de Restauración en el Perú—Lecciones Aprendidas
- ECOAN (2005). Evaluación de la Biodiversidad de los Bosques de Polylepis del Corredor de Conchucos – Huaraz. Proyecto: Corredor de conservación de los bosques de polylepis en el sur de los conchucos
- Fjeldså, J., Kessler, M., Engblom, G., & Driesch, P. (1996). Conserving the biological diversity of Polylepis woodlands of the highland of Peru and Bolivia: A contribution to sustainable natural resource management in the Andes
- Fuentealba Durand, B., & Sevillano, S. (2017). Experiences of community rehabilitation with queñual (Polylepis sp .) in the Department of Ancash, Peru. August
- Gil, V. (2009) Aterrizaje minero. Cultura, conflicto, negociaciones y lecciones para el desarrollo desde la minería en Ancash, Perú. Lima, Instituto de Estudios Peruano (IEP), Lima
- La Torre-Cuadros, M. de los Á. (2016). *Estado del Arte Científico sobre el Manejo de Bosques Andinos en el Perú*. Programa Bosques Andinos de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación - COSUDE, HELVETAS Swiss Intercooperation, CONDESAN
- MINAGRI (2020) Estrategia Nacional de Restauración de Ecosistemas y Tierras Forestales Degradadas (ProREST) PERIODO 2021 – 2030. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MINAGRI); Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre (SERFOR)
- Mindreau, M., & Zúñiga, C. (2010). Manual de Forestería Comunitaria de Alta Montaña. 55
- Neira, E. (2009). El Patrimonio de Huasta. Diagnóstico de la Comunidad de Huasta: aproximaciones socioculturales. Documento interno del Instituto de Montaña. Sin publicar
- Servat, G. P., Mendoza C., W., & Ochoa C., J. A. (2002). Flora y fauna de cuatro bosques de polylepis (rosaceae) en la cordillera del Vilcanota (Cusco, Perú). *Ecología Aplicada*, 1(1-2), 25. <https://doi.org/10.21704/rea.v1i1-2.226>
- Sevillano C. (2010). Efectos de la fragmentación y degradación de hábitat de queñual (*polylepis spp.*) con respecto a la avifauna asociada en la Reserva de Biosfera Huascarán. Tesis Licenciatura. Universidad peruana Cayetano Heredia, Facultad de Ciencia y Filosofía
- Society for Ecological Restoration. (2002). The SER Primer on Ecological Restoration. *Science & Policy Working Group, 2002* (April), 9
- Zapata F., P. Dourojeanni (2011). Estudio de caso: Comunidad de Huasta. Proyecto El Clima Cambia, Cambia Tu También. Instituto de Montaña, UICN, SPDA
- Zapata F., Rondan V. (2016). La investigación - acción participativa: Guía conceptual y metodológica del Instituto de Montaña. Lima: Instituto de Montaña
- Zutta, B. R., & Rundel, P. W. (2017). Modeled Shifts in Polylepis Species Ranges in the Andes from the Last Glacial Maximum to the Present. *FORESTS*, 8(7). <https://doi.org/10.3390/f8070232>

ANEXOS

Anexo I: Entrevista general

Parte 1: Preguntas generales

1. ¿Cuál es su trabajo o empleo? ¿Tiene algún otro trabajo o empleo? [por comunidades]: ¿Produce algo que le ayude a subsistir?
2. ¿Cómo está/estaba involucrado en el proyecto de reforestación? ¿Cuándo trabajó con el proyecto? ¿Por cuánto tiempo trabajó en el proyecto?
3. ¿Por qué decidió restaurar o ayudar con la restauración de los bosques andinos?
4. [Para comunidades]: Creen que los bosques del área contribuyen al sustento de las comunidades locales? ¿Si es así, cómo?

Parte 2: Objetivos del proyecto

5. ¿En su opinión, cuáles fueron los objetivos principales del proyecto?
6. ¿El proyecto tenía otros objetivos ecológicos, sociales o económicos?
7. ¿En su opinión, cuáles fueron los objetivos más importantes?

Parte 3: Factores de éxito y barreras del proyecto

8. ¿Cómo se han logrado los objetivos del proyecto hasta la fecha?
9. ¿En una escala del 1 al 3, cuánto diría que se han logrado los objetivos del proyecto?
10. Si los objetivos fueron logrados en mayor parte:
 - A. ¿Qué ayudó a lograr este objetivo? ¿Qué lo hizo exitoso?
 - B. ¿Cuáles fueron los retos para lograr este objetivo? Si había retos, ¿cómo fueron superados?
 - C. ¿Había otros factores que contribuyeron al éxito del proyecto? (¿por ejemplo, factores de manejo, de factores institucionales, ecológicos, económicos o sociales?) [por favor, menciona estas categorías de manera sucesiva]
11. Si los objetivos NO fueron logrados en mayor parte:
 - A. ¿Por qué no fueron logrados?
 - B. ¿Cuáles fueron las barreras principales que impidieron lograr este objetivo?

C. ¿Había otras barreras que impidieron el éxito del proyecto? (¿por ejemplo, factores de manejo, de factores institucionales, ecológicos, económicos o sociales?) [por favor, menciona estas categorías de manera sucesiva]

D. ¿Qué recomendaría como solución?

Parte 4: La comunidad

12. ¿Afectó el proyecto de restauración a los medios de vida de la comunidad? Si es así, ¿cómo los afectó?

13. ¿El proyecto proporcionó beneficios económicos para las comunidades? Si es así, ¿qué beneficios proporcionó?

14. ¿El proyecto proporcionó otros beneficios no-económicos para las comunidades? Si es así, ¿qué otros beneficios proporcionó?

15. Cuáles son las enseñanzas clave de este proyecto que ayudarían a mejorar otros trabajos de restauración de bosques andinos? (De lo que se ha aprendido, ¿qué cree que es lo más importante para ayudar a mejorar otros proyectos de restauración?).

16. Pensando en la restauración de bosques andinos en tu comunidad: ¿qué tipo de restauración cree que es más apropiado? (p.ej. plantación de árboles nativos, plantación de árboles exóticos, combinar el cultivo con la presencia de árboles, combinar el uso de árboles en los pastos, añadir especies de interés para la conservación, cercar para que el bosque se regenere de manera natural). ¿Por qué cree que es mejor este tipo de restauración?

17. Basado en su experiencia del proyecto, ¿tiene alguna recomendación para otras comunidades que quieren restaurar los bosques andinos?

18. ¿Le gustaría mencionar algún otro detalle o idea? ¿Hay otras cosas que sería importante saber de este proyecto?

Anexo II: Entrevista técnica con el coordinador del IdM Ancash

General

1. ¿Cuáles fueron sus responsabilidades en el proyecto?
2. ¿Cuándo empezó el proyecto y por cuánto tiempo ha durado?

El sitio

3. ¿Quién es el dueño de la tierra del proyecto?
4. ¿Cuál es el estado de designación o conservación del sitio?
5. ¿El ecosistema fue degradado antes del proyecto? Si fue degradado, ¿cuáles fueron las causas de degradación del sitio del proyecto?
6. Antes de que comenzase el proyecto, ¿los bosques en el sitio se regeneraron naturalmente?
7. ¿Cómo fue usada la tierra antes del proyecto?
 - i. Pastoreo / pastaje
 - ii. Agricultura / cultivo
 - iii. Plantación (de árboles)
 - iv. Minería
 - v. Jardín
 - vi. Tierra abandonada/no utilizada
 - vii. Otros

Financiamiento

8. ¿Quién financió el proyecto?
9. ¿Cuál fue el presupuesto total del proyecto?
10. ¿Cómo fue distribuido el presupuesto durante las diferentes etapas del proyecto?

- viii. Planificación
- ix. Implementación
- x. Monitoreo y manejo

Comunidad

- 11. ¿Cómo fueron involucradas las comunidades locales en el proyecto?
- 12. ¿Qué papel jugaron las comunidades en el proyecto? p.ej. rol activo o pasivo
- 13. ¿Cuántas familias/personas participaron en el proyecto?
- 14. ¿En qué capacidad participaron? P.ej. como asambleas, como cooperativas agrícolas, individuos etc.
- 15. ¿En qué etapa del proyecto fueron involucradas las comunidades?
 - xi. Planificación
 - xii. Implementación
 - xiii. Monitoreo y manejo
- 16. ¿Por cuánto tiempo fueron involucradas las comunidades? (p.ej. cuantas horas/ tiempo completo, no sabes, esporádicamente etc.)
- 17. ¿Los miembros de las comunidades fueron pagados? Si es así, ¿por qué trabajo fueron pagados?
- 18. ¿Había diferencias entre la involucración de mujeres y hombres?

Restauración

- 19. ¿Qué métodos de restauración fueron utilizados?
 - xiv. Plantación de árboles nativos
 - xv. Plantación de árboles exóticos
 - xvi. Agroforestería
 - xvii. Regeneración natural
 - xviii. Otros métodos
- 20. ¿Por qué seleccionaron este método?

21. Si había plantación de especies: ¿Cuáles especies fueron plantadas y por qué? ¿Las especies eran nativas? ¿De dónde sacaron las semillas? ¿Cuál fue el método de propagación?

Nombre común de la especie	Nombre científico	Razón por plantar esta especie	Nativa (si/no)	Uso local de la especie	Numero o proporción planteada	Método de propagación

22. ¿Hicieron otras intervenciones para restaurar el sitio? (p.ej. cercas, cortafuegos, enmiendas de suelo, control de especies invasoras, deshierbe/desmatar, etc.)?

Mantenimiento y monitoreo

23. ¿Había/hay mantenimiento y manejo continuo en el sitio?
- Si es así, ¿qué tipo de mantenimiento y manejo? (riego, deshierbe etc.).
 - ¿Por cuánto tiempo fueron mantenidas las áreas de restauración?
24. ¿Las áreas restauradas son/fueron monitoreadas?
- Si es así, ¿qué es incluido en el monitoreo (p.ej. sobrevivencia de plantas, flujo hídrico, beneficios para comunidades, otros servicios ...)? Si es así ¿por cuánto tiempo ha monitoreado/va a monitorear?
 - Si no hay/ha habido monitoreo – ¿por qué no?
25. ¿Se asoció con alguien para monitorear? P.ej. universidad, ONG etc.
26. ¿Depende el proyecto de ayuda externa? (trabajo, dinero etc.), ¿O es ya autosuficiente?

Anexo III: Acuerdos de conservación

El siguiente esquema se usó para los acuerdos de conservación, donde el contenido específico de cada acuerdo cambia de lugar en lugar según las metas que establece el grupo, lugares específicos de intervención y naturaleza de la contrapartida. La contrapartida más común estuvo relacionada con el desarrollo de pastizales de mayor productividad y mejora de la productividad de la ganadería en zonas fuera del área reforestada. Sin embargo, hubo también, en menor medida, acciones de contrapartida en la esfera agropecuaria y de apoyo a las escuelas, dependiendo del contexto social de cada lugar. Todos los acuerdos son formalizados en oficinas del Juez de Paz de primera Nominación de la localidad. Esta formalidad sigue costumbres de transacción arraigadas en la cultura andina.

Esquema de los acuerdos de conservación

1. Título legal / jurisdicción territorial de la Asociación de productores o grupo social participante y de la ONG
2. Número de miembros de la asociación, nombre local del sitio bajo restauración y bosque colindante
3. Lecciones aprendidas que se incorporan en el acuerdo anual

Compromisos del grupo local involucrado en restauración

Sección A.

4. Acuerdos de protección del bosque restaurado en año(s) previos(s) que comprende acuerdos de cuidado ante fauna silvestre, ganado, restricciones de tala y permisos de colecta de leña de ramas caídas, responsabilidades de vigilancia y reporte de peligros o afectaciones al área reforestada o bosque vecino)

Sección B. Zonas de restauración/propagación

5. Número total de plántones que reforesta el grupo local
6. Número de plántones aportados (de ser el caso) por el IdM (mes/año de siembra)
7. Número de esquejes producidos y aportados por el grupo local (mes/año de siembra)
8. Técnicas de reforestación acordadas, densidad de siembra, número total de hectáreas reforestadas
9. Compromiso de mantenimiento anual de las nuevas plantaciones (frecuencia quincenal), número de meses y especificación de estos
10. Compromiso de monitoreo de los socios en las etapas de prendimiento (enero-abril) y de supervivencia (octubre) con acompañamiento del IdM

Compromisos de la ONG (IdM)

Sección C

11. Cálculo conjunto con el grupo local del equivalente en valoración monetaria de las actividades de producción de acodos/plantones, siembra (área acordada en Sección B-8 arriba) y labores de mantenimiento en la etapa de prendimiento. Se expresa el monto previamente estimado en conjunto
12. Monto complementario en capacitación y acciones complementarias aportadas como adición por la ONG (IdM).
13. Anexo con el plan de acción e inversiones acordadas y valoración total
14. Descripción del incentivo 1 acordado con el grupo (en base al presupuesto estimado en 11) y que suele ser continuidad de proceso iniciado en el año anterior (por ejemplo, si ya se identificó las mejores semillas de pastos en los ensayos participativos, se podría tratar de la adquisición de semilla para parcelas a escala de producción en varias hectáreas). Se indican las fechas mutuamente acordadas.
15. Fondos adicionales dispuestos por la ONG (IdM) para reforzar el proceso en marcha (por ejemplo, podría ser investigación participativa en el uso de riego mejorado para los nuevos pastizales). Se establecen las fechas mutuamente acordadas
16. Descripción del incentivo 2 acordado con el grupo, bajo iguales condiciones que el anterior caso de estar dentro del presupuesto acordado en la valoración conjunta. Se indican las fechas mutuamente acordadas.
17. Descripción del costo de transacción que el IdM cubre a miembros del grupo, como adición, de ser necesario, para que se ejecuten los incentivos (14, 16).
18. Descripción de acciones de refuerzo del proceso de restauración que van más allá del grupo y pueden alcanzar a la comunidad (por ejemplo, comunicación de logros, sensibilización sobre el valor de los bosques, etc.). Se indican las fechas mutuamente acordadas.
19. Acciones generales de apoyo y facilitación de la ONG a los grupos de reforestación

Compromisos de Ambas Partes

Sección D: Faltas

20. Definición de daños a las plantaciones por fuego, ramoneo u otros de responsabilidad del grupo local
21. Definición de faltas al cumplimiento de las responsabilidades asumidas por la ONG (IdM) en el acuerdo (que incluye apoyo al seguimiento del acuerdo).

Sección E: Reglamento

22. Obligatoriedad del grupo local de operar en base a reglamento que detalla derechos y obligaciones actuales y más largo plazo con el área reforestada y el bosque; compromiso de la ONG de ayudar a establecer y facilitar/mediar en el uso del reglamento.

Sección F: Duración

23. Se especifica la fecha (anual) del acuerdo de conservación
24. Firmas de la(s) Asociaciones o grupos participantes en la comunidad
25. Sellos y firmas de los grupos participantes y del Juez de Paz

Las autoras agradecen a la Comunidad Campesina de Aquia, en especial a la junta directiva y la asamblea, por permitir y apoyar nuestra investigación. A los entrevistados por su tiempo y por compartir información valiosa. A Adán Damian y Jorge por mostrarnos los sitios. A los comuneros por prestarnos caballos para visitar Humanhueque.

Este reporte se realizó en el marco del programa FAO-MAFF. Proyecto "Enhancing community resilience to climate change in mountain watersheds (GCP/GLO/042/JPN)"

