



Ampliación del área de bofedales para criar alpacas en Chalhuanca, Perú

Autores: Jan R. Baiker, Vivien Bonnesoeur y Francisco Román

Proyecto Infraestructura natural para la seguridad hídrica (INSH), Consorcio para el desarrollo sostenible de la ecorregión andina (CONDESAN)

Figura 1 - Los criadores de alpacas amplían los bofedales para ganar más área con pastos como forraje



©Jan. R. Baiker

Sector productivo:
agricultura y agropecuario

Periodo de implementación:
2018–2023

Presupuesto aproximado de la actividad:
260–520 dólares
estadounidenses/año

Clima: sistema montañoso
tropical

Altitud: 4 448 m s.n.m.

Ubicación*

Perú, región Arequipa, provincia Caylloma, distrito Yanque, centro poblado de Chalhuanca: bofedal Quellomayo
Coordenadas: [15°40'07.07" S, 71°17'23.86" OE](#)

Resumen

Categoría de la práctica: producción de forraje

La práctica tradicional de ampliación del área de bofedales en Chalhuanca consiste en el uso y la desviación del agua a través de canales de irrigación que tienen su origen en las quebradas o en infraestructura semi-natural, como es el caso de las 'qochas', que son reservorios o lagunas artificiales (MINAM, s/f). Un estudio indica una tasa de aumento del área del bofedal más extenso de Chalhuanca de 12 hectáreas por año entre 1986 y 2016 (Pauca-Tanco *et al.*, 2020). El proyecto Infraestructura Natural para la Seguridad Hídrica ha documentado esta práctica desde el 2018, la cual se acompaña de otras prácticas de buen manejo de bofedales como la rotación del pastoreo.

Página web del proyecto

<https://www.forest-trends.org/infraestructura-natural-en-peru>

1. Descripción

1.1 Origen de la práctica	<p>Se trata de una práctica ancestral implementada durante ya más de 200 años por pastores y criadores de camélidos, quienes manejan los bofedales para fines de pastoreo y crianza de alpacas (Verzija y Guerrero-Quispe, 2013). Se la conoce en varias localidades en diferentes países andinos, especialmente en Bolivia (Estado Plurinacional de) (Blanes-Jiménez y Pabón-Balderas, 2018) y el Perú, y casi siempre está vinculada a sistemas de crianza de camélidos, mayormente de alpacas (Arrosquipa, 2014).</p>
1.2 Principales objetivos de la práctica	<ul style="list-style-type: none"> • aumentar la oferta de pastos y la producción de forraje para el pastoreo y la crianza de alpacas; • mantener e incrementar otros servicios ecosistémicos que proveen los bofedales, como la regulación hídrica, mitigación de la erosión, secuestro de carbono en forma de turba, filtración y purificación del agua, y otros.
1.3 Área del sitio (ha)	<p>bofedales estudiados por el proyecto INSH: aproximadamente 50 ha bofedales en la microcuenca de Chalhuanca: 5 687,71 ha, que equivale a un 13% de toda el área de la microcuenca</p>
1.4 Nivel de conocimiento técnico requerido para la implementación de la práctica	<p> <input type="checkbox"/> Bajo, se requiere entrenamiento básico <input checked="" type="checkbox"/> Medio, se requiere formación técnica o de oficios <input type="checkbox"/> Alto, se requiere formación especializada </p>
1.5 Tipo(s) de acciones aplicadas en el área durante la ejecución de la práctica y otras actividades	<p> <input checked="" type="checkbox"/> Rehidratación <input type="checkbox"/> Drenaje <input type="checkbox"/> Cultivos <input checked="" type="checkbox"/> Pastoreo <input type="checkbox"/> Actividades forestales (productos no maderables inclusive) <input type="checkbox"/> Acuicultura <input type="checkbox"/> Pesca <input type="checkbox"/> Desarrollo de medios de vida sostenible <input type="checkbox"/> Reducción de riesgo de incendios <input checked="" type="checkbox"/> Otras (especifique): hidratación y creación de nueva zona húmeda, amplificación del humedal, humedal artificialmente ampliado </p>
1.6 Cobertura y uso del suelo	<p>A la fecha de inicio de la implementación: pradera, pajonal en los bordes de los bofedales No se descarta que ciertas áreas en los actuales bordes de los bofedales pudieran haber sido turberas en algún momento.</p> <p>Después de la implementación: pradera o pajonal transformada a largo plazo a bofedal en las áreas de sucesión natural acelerada o apoyada</p>
1.7 El secado	<p>A la fecha de inicio de la implementación: 0 metros</p>

a) Si aplica, sistema de drenaje activo en metros	Después de la implementación: no definido Se cuenta con sistema de canales de irrigación que desvían el agua desde las laderas a los bordes del bofedal para irrigación del bofedal.
b) Otros factores que provocan la desecación del humedal	cambio climático, a través de cambios en los regímenes de precipitación, temperatura y evapotranspiración (Monge-Salazar <i>et al.</i> , 2022)
1.8 Si aplica, subsidencia	A la fecha de inicio de la implementación: n/a
	Después de la implementación: n/a

2. Implementación

2.1	Actividades	Materiales y aportes	Duración	Costo
1	estudio inicial basado en observaciones directas y/o mediciones simples de la hidrología – caudales y escorrentías, humedad de suelo – alrededor y dentro del bofedal	herramientas para medir caudales, escorrentías y humedad de suelo	durante el tiempo que sea necesario – evaluación <i>in situ</i> mínimo en dos momentos: época de lluvia y época de estiaje	bajo
2	diseño de los canales de irrigación: en base al estudio inicial, diseñar los canales que desvían el agua de ‘qochas’, arroyos y otras fuentes de agua aledañas hacia los bordes del bofedal	mínimo: elaboración de un croquis con el diseño de los canales de irrigación idealmente: elaboración de un mapa con SIG con la trayectoria precisa de los canales de irrigación	días, semanas, meses	croquis: medio-bajo mapa SIG: medio
3	construcción de los canales de irrigación y conducción del agua a los bordes del bofedal	frecuentemente: barretas, palas, baldes, etc.; raramente: maquinaria ligera para la construcción de los canales de irrigación	días / semanas	altamente variable, depende de la mano de obra, cantidad de días invertidos, etc.

4	mantenimiento y potencial ampliación a largo plazo del sistema de canales de irrigación	barretas, palas, baldes, etc.	frecuentemente: mínimo antes y post época de lluvia	medio-bajo
---	--	-------------------------------	---	------------

3. Características ambientales del sitio

3.1 Precipitación media anual (mm) estimada	aproximadamente 550 mm con fuerte estacionalidad (Pauca-Tanco <i>et al.</i> , 2020)		
3.2 Pendiente	en las laderas: > 50% en los bofedales: < 5%		
3.3 Profundidad de turba	<input checked="" type="checkbox"/> ≤ 30 cm (cerca de los bordes del bofedal) <input checked="" type="checkbox"/> 30–50 cm (hacia el centro del bofedal) <input checked="" type="checkbox"/> 50–100 cm (en la parta más antigua y profunda del bofedal) <input type="checkbox"/> 100–300 cm <input type="checkbox"/> >300 cm		
3.4 Tipo de turbera	<input checked="" type="checkbox"/> ‘Fen’ - minerotrófico	<i>una turbera que recibe agua y nutrientes tanto del agua de lluvia como del agua subterránea</i>	
	<input type="checkbox"/> ‘Bog’ - ombrotrófico	<i>una turbera que recibe agua y nutrientes solo del agua de lluvia</i>	
3.5 Sistema hídrico	El bofedal se conecta con la quebrada principal, varias quebradas secundarias y escorrentías estacionalmente. La microcuenca de Chalhuanca se circunscribe a la cuenca Quilca Chili, que desemboca en el Océano Pacífico.		
	Estimación de la altura del nivel freático del agua subterránea respecto a la superficie del terreno: n/a		
3.6 Principales especies vegetales	En el núcleo del bofedal (bofedal “natural”): <i>Calamagrostis rigescens</i> (nativa), <i>Lilaeopsis macloviana</i> (nativa), <i>Lachemilla diplophylla</i> (nativa)		
	En el área de bofedal ampliado desde hace unos 10 años (bofedal “artificialmente ampliado”): cambios pequeños ¹ : incremento de la abundancia de <i>Lachemilla diplophylla</i> (nativa) en el área del bofedal ampliado; pequeña disminución de abundancia de <i>Calamagrostis rigescens</i> (nativa), y <i>Lilaeopsis macloviana</i> (nativa) (Monge-Salazar, 2019)		
3.7 Calidad del agua	pH del agua	A la fecha de inicio de la implementación: promedio pH 6,43 (Monge-Salazar, 2019)	
		Después de la implementación:	

¹ Monge *et al.* (2022) compararon la riqueza y abundancia de las 3 especies palatables que los ganaderos locales indicaron como preferidas por las alpacas: *Calamagrostis rigescens*, *Lilaeopsis macloviana* y *Lachemilla diplophylla*.

		promedio pH 6,4
	Carbono orgánico disuelto (COD) (gC m⁻² año⁻¹)	A la fecha de inicio de la implementación: n/a
		Después de la implementación: n/a

4. Factores sociales, económicos y políticos

4.1 Actores y redes de actores relevantes	Número total <i>estimado</i> de actores en el área de influencia: 220 personas (INEI, 2018)
	Lista de los tipos de actores: productores (ganaderos de alpacas)
	De los cuáles, actores participando de forma directa en las actividades del proyecto: 80 personas
	Porcentaje de mujeres y niñas dentro de los participantes: n/a
	Organización de los actores claves: comisión de usuarios de agua y regantes que agrupa cuatro comités de riego (Machaca-Centty <i>et al.</i> , 2009)
4.2 Tenencia de la tierra	n/a
4.3 Conflictos	<ul style="list-style-type: none"> • conflictos por la disponibilidad natural del agua, y el uso del recurso almacenado (en represas) con fines domésticos y de irrigación de bofedales; • pueden existir también conflictos relacionados con el ganado (por ejemplo, robo).
4.4 Mecanismos de resolución de conflictos	aplicación de las sanciones acordadas en el reglamento interno entre los usuarios para el uso de los bofedales
4.5 Instrumentos legales y políticos relevantes para la implementación y las actividades	<ul style="list-style-type: none"> • apoya: Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (Ley N°30215); • apoya: Reglamento de la Ley N°30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (Decreto Supremo N°009-2016-MINAM); • apoya: Ley que declara de interés nacional y necesidad pública la implementación de la siembra y cosecha de agua (Ley N°30989).
4.6 Productos derivados del paisaje de turbera	fibra y carne de alpaca
4.7 Si aplica, orientación al mercado	<ul style="list-style-type: none"> • para la carne de alpaca: mercado comercial local, distrital, provincial; • para la fibra de alpaca: mercado nacional e internacional.

(actividades potenciales)	
4.8 Acceso al mercado	<input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Moderado <input checked="" type="checkbox"/> Alto
Distancia al mercado	5–120 km Una parte de los productos se comercializan directamente en el centro poblado de Chalhuanca, otra parte se lleva a otros mercados y ferias en la provincia de Caylloma o hasta la ciudad de Arequipa.
Modo de acceso al mercado	directamente en el mismo Chalhuanca, y por medio de intermediarios en mercados y ferias en la provincia de Caylloma o en la región de Arequipa

5. Impactos sociales y económicos

Calificación del impacto: 1 = altamente negativo / 2 = moderadamente negativo / 3 = levemente negativo / 4 = neutral / 5 = levemente positivo / 6 = moderadamente positivo / 7 = altamente positivo / n/a: Tema no aplicable o no abordado

Impacto	Calificación: 1–7	Notas
Beneficios sociales	6	indirecto: más forraje para las alpacas
Medios de vida	6	indirecto: mejor crianza de las alpacas
Empleo	5	mano de obra temporal para la construcción y el mantenimiento de los canales de irrigación
Ingresos	7	alpacas de mejor calidad: mejor fibra, mejor carne
Derechos humanos	n/a	-
Participación efectiva de actores relevantes	7	normalmente son los mismos usuarios que ejecutan la práctica
Igualdad de género	n/a	-
Reconocimiento y salvaguarda de los derechos de las poblaciones indígenas	7	práctica ancestral de manejo de bofedales
Participación de la juventud	6	pero depende mucho del contexto específico
Prevención o erradicación del trabajo infantil	n/a	-

Para mujeres y hombres, igualdad de acceso a	Toma de decisiones y foros relacionados	n/a	-
	Recursos financieros	n/a	-
	Recursos productivos y empleo	n/a	-
	Conocimiento y tecnología	n/a	-
	Servicios y mercados	n/a	-

6. Impactos sobre servicios ecosistémicos

Calificación del impacto: 1 = altamente negativo / 2 = moderadamente negativo / 3 = levemente negativo / 4 = neutral / 5 = levemente positivo / 6 = moderadamente positivo / 7 = altamente positivo / n/a: Tema no aplicable o no abordado

	Impacto	Calificación: 1–7	Notas
6.1 Servicios de abastecimiento	Producción agrícola/forestal	7	más forraje: mejora la crianza de alpacas; reducción de presión de pastoreo gracias a la mayor oferta de pastos
	Seguridad alimentaria y nutrición	7	más forraje: más o mejor calidad de carne de alpaca
	Rendimiento de productos forestales no maderables (PFNM)	n/a	-
	Agua dulce	7	mayor área de bofedal: más retención de agua dulce
	Conservación de biodiversidad	7	mayor área de bofedal: más microhábitats que proveen alimento y agua a especies locales y migratorias, especies domesticadas y silvestres bajo diversas categorías de conservación
6.2 Servicios de regulación	Subsidencia	n/a	-
	Prevención de la erosión	n/a	-
	Frecuencia e intensidad de incendios	n/a	-

	Frecuencia e intensidad de inundaciones	7	mayor área de bofedal: mejor capacidad de amortiguar altas descargas de agua
	Frecuencia e intensidad de otros fenómenos extremos	7	por ejemplo, contra sequías
	Calidad del agua	n/a	-
	Clima local (impacto de enfriamiento local)	n/a	-
	Resiliencia y capacidad de adaptación al cambio climático	7	mayor disponibilidad de agua en época seca y mejor capacidad para enfrentar eventos extremos como inundaciones y sequías
	Mitigación del cambio climático	6	facilitación de la formación de turba en la turbera ya existente y formación de turba en las áreas de bofedales ampliados (Monge-Salazar <i>et al.</i> , 2022)
6.3 Servicios culturales	Relaciones sociales	n/a	-
	Valores educativos y conciencia	6	ampliación de bofedales como práctica sostenible transmitida tradicionalmente por cientos de años
	Recreación y ecoturismo	5	Los bofedales conservados tienen un potencial atractivo ecoturístico.
	Patrimonio cultural	7	ampliación de bofedales como práctica ancestral
	Experiencias espirituales y sentimiento de pertenencia	4	-
6.4 Servicios de apoyo	Formación de la turba	6	facilitación de la formación de turba en la turbera ya existente y formación de turba en las áreas de bofedales ampliados (Monge-Salazar <i>et al.</i> , 2022)
	Carbono disuelto en agua (COD)	n/a	-
	Diversidad genética y hábitat	6	Por ejemplo, razas de alpaca huacaya y suri, especies silvestres como el ganso andino, guanacos y vicuñas (AEDES, 2018; Yurivilca, 2020)
6.5 Impacto ambiental general, incluyendo impacto climático (estimado)		7	Los bofedales son ecosistemas claves para la mitigación y adaptación al cambio climático.

7. Medio ambiente y mitigación del cambio climático

Calificación del impacto: 1 = altamente decreciente / 2 = moderadamente decreciente / 3 = levemente decreciente / 4 = neutral / 5 = levemente creciente / 6 = moderadamente creciente / 7 = altamente creciente / n/a: Tema no aplicable o no abordado

7.1 Impacto	Estimación			Notas
	Calificación 1-7	In t CO ₂ -eq ha-1 año-1		
		Antes	Después	
Total, emisiones de GEI netas	n/a	-	-	tendencia: menos emisiones GEI netas
Emisiones de CH ₄	n/a	-	-	tendencia: incremento inicial de emisiones de CH ₄ , pero depende altamente de las características hidrológicas en las áreas de bofedal ampliadas
Emisiones de CO ₂	n/a	-	-	tendencia: menos emisiones de CO ₂
Emisiones de N ₂ O	n/a	-	-	-
Secuestro de carbono	6	-	-	tendencia: más secuestro de carbono; similar profundidad de turba y de carbono orgánico en el suelo en el bofedal original y ampliado (Monge-Salazar <i>et al.</i> , 2022)
Almacenamiento de carbono en la vegetación sobre el suelo	6	-	-	tendencia: más secuestro de carbono sobre el suelo; hace falta validarlo con datos

7.2 ¿Las actividades incluyen acciones que consideran los siguientes aspectos?

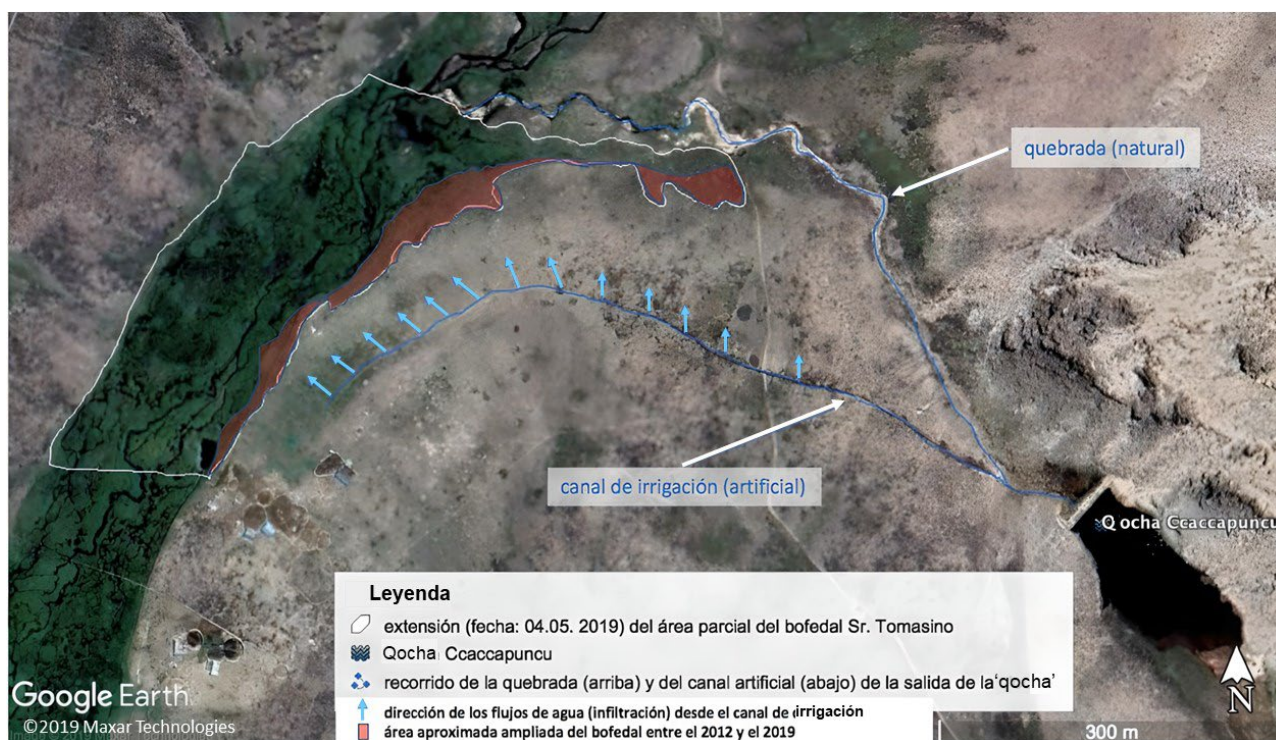
	Si	No	N/A	Notas
Monitoreo de los impactos	X			Hasta la fecha ejecutado de manera cualitativa por los usuarios de los bofedales.
Reporte de los impactos			X	-
Conservación de la vegetación natural, biodiversidad y mejoramiento de beneficios ambientales	X			solo parcialmente: biodiversidad y beneficios ambientales (Monge-Salazar <i>et al.</i> , 2022)

Disminución del riesgo de reversión a acciones anteriores y que aseguren la sostenibilidad de la práctica a largo plazo.	X			Si hay interés y se practica la ampliación de bofedales, es menos probable que se degraden o impacten negativamente, por ejemplo, por carreteras, trochas, explotación de turba, sobrecarga con animales de pastoreo.
Reducir el desplazamiento de emisiones (fugas).			X	-

8. Información adicional

La Figura 2 muestra la vista de uno de los bofedales en Chalhuanca el 04 de mayo del 2019. El área aproximada ampliada en el periodo 2012–2019 está sombreada en color rojo. La principal fuente de agua para la irrigación del bofedal es una ‘qocha’ regulada (esquina inferior derecha).

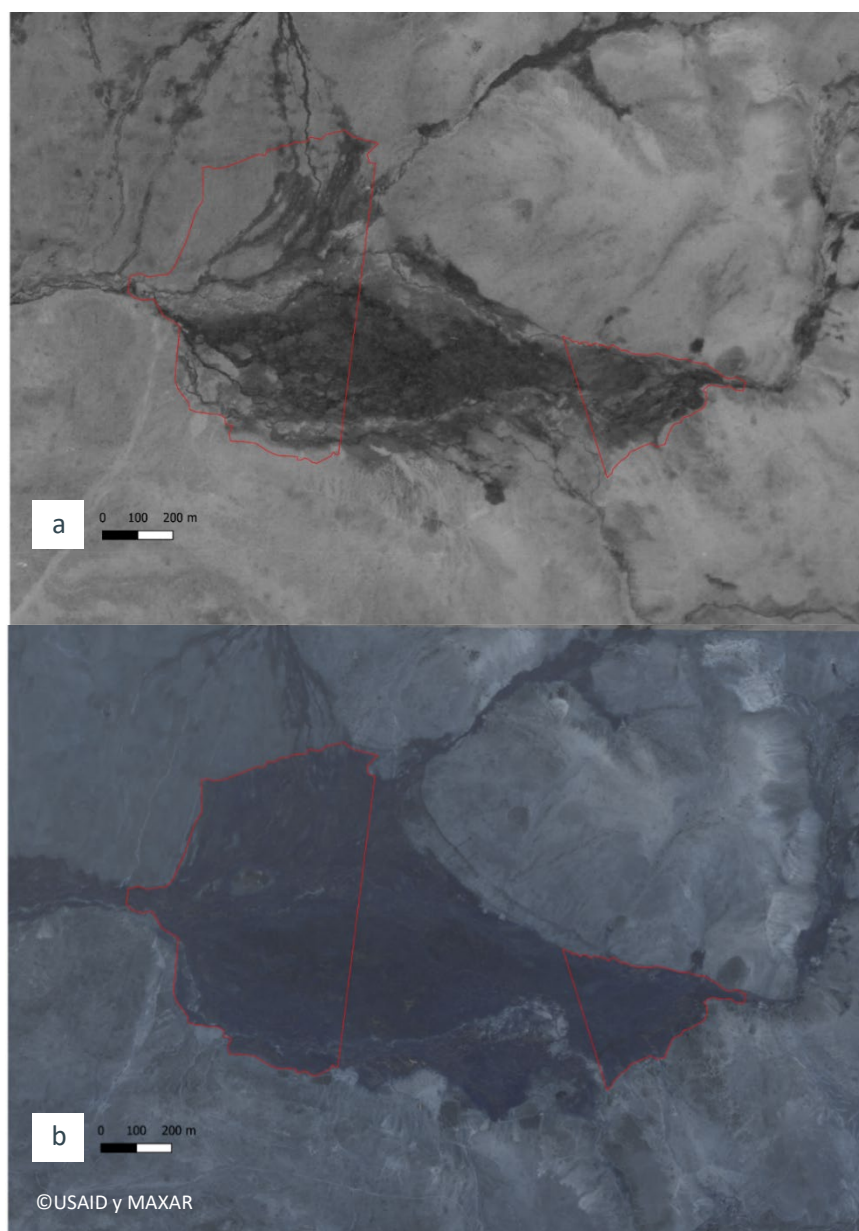
Figura 2 – Un bofedal en Chalhuanca con el área aproximada ampliada entre 2012 y 2019



Fuente: Elaborado por Jan R. Baiker; imagen al fondo de Google Earth.

En el caso del bofedal Quellomayo, la Figura 3 representa su evolución entre el 15 de julio de 1955 y el 27 de noviembre del 2019 por la práctica de ampliación del bofedal. Para facilitar la comparación entre ambas imágenes, se resalta algunos límites del bofedal en 2019, representados como polígonos rojos.

Figura 3 - Evolución del bofedal “Quellomayo” entre a) 1955 (Instituto Geográfico Nacional) y b) 2019 (WorldView02); límites del bofedal en 2019 (polígonos rojos)



Fuente: Elaboración propia; imágenes al fondo provistas por USAID y MAXAR.

Finalmente, se conoce que en el bofedal Quellomayo parte del agua canalizada se aprovecha primero para la crianza de truchas, y luego se dirige hacia el bofedal. La crianza de truchas se realiza de forma tradicional en estructuras cerradas, y no se ha observado escape de truchas fuera de las estructuras ni el uso de antibióticos. Por ello, hay un gran potencial de ser una práctica multipropósito si la acuicultura se realiza de manera sostenible. Es necesario realizar estudios sobre el tipo de nutrientes con que se alimenta a las truchas y su manejo sanitario.

Notas aclaratorias

- El periodo de implementación es el del proyecto Infraestructura Natural Para la Seguridad Hídrica (INSH), que ha considerado Chalhuanca como un sitio piloto por su buen manejo de bofedales.
- La mano de obra necesaria para la implementación es principalmente para la construcción y mantenimiento anual de canales rústicos. En caso se construya 'qochas' para abastecer al bofedal, el costo podría ser más alto.
- Los datos meteorológicos se basan en registros de precipitación de la Estación Meteorológica del Servicio Nacional de Hidrología y Metrología del Perú (SENAMHI) en Imata, ubicada a 27 km de la localidad de Chalhuanca.
- La comisión de usuarios del agua busca gestionar el agua en su ámbito a través de varias actividades e intervenciones para incrementar el área de bofedales y de las pasturas naturales altoandinas bajo riego (Machaca-Centty *et al.*, 2009; Argüello, 2018).

BIBLIOGRAFÍA

Argüello, M. 2018. *Generating Critical Knowledge and Tools for Sustainable Management of Water Resources in the Andes*. Mountain Research and Development, 38(4): 401-403.

Arrosquipa, P. 2014. *El lugar de la cultura y la cultura del lugar: prácticas y conocimientos de los criadores de camélidos en el sur peruano*. Chungura, Revista de Antropología Chilena, 46(2): 259-270.

Asociación Especializada para el Desarrollo Sostenible (AEDES). 2018. *Línea de Base del Proyecto Fortalecimiento de las Capacidades para la Producción, Acopio y Comercialización Organizada de Fibra de Alpaca Chalhuanca, Yanque, Arequipa*. Arequipa (Perú). (disponible en: https://www.aedes.org.pe/doc_sistematizacion/LINEA_BASE_PNIA_CHALHUANCA2.pdf).

Blanes-Jiménez, J. y Pabón-Balderas, É. (compiladores). 2018. *QNAS SOÑI (HOMBRES DEL AGUA) - Chipaya: Entre tradición y tecnología, hacia un municipio resiliente*. Grupo de Voluntariado Civil (GVC), Centro Boliviano de Estudios Multidisciplinarios (CEBEM), La Paz (Bolivia). (disponible en: <https://cebem.org/wp-content/uploads/2018/12/chipaya-1994.pdf>).

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2018. *Directorio Nacional de Centros Poblados. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas*. Lima. (disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1541/index.htm). Acceso: 8 de febrero de 2022.

Machaca-Centty, J.; Camiloaga-Jiménez, F.; Mejía-Marcacuzco, A.; Ortega-Franco, W.P.; Lizárraga-Medina, J.C.; Ordóñez-Sánchez, P.; Llosa-Larrabure, J. 2009. *La cosecha de agua: una experiencia de adaptación al cambio climático en la macroregión sur (Arequipa, Moquegua y Puno) – Programa Regional Sur - Descosur*. En: Llosa-Larrabure, J.E.; Pajares-Garay, O.; Toro-Quinto (coords.). 2009. *Cambio climático, crisis del agua y adaptación en las montañas andinas. Reflexión, denuncia y propuesta desde los Andes*. Pp. 213-252. Lima. Desco, Red Ambiental Peruana.

Ministerio del Ambiente (MINAM). Sin fecha. *Las Qochas: sistemas de recargas de aguas en microcuencas altoandinas*. (disponible en: <https://www.minam.gob.pe/glaciares/historia-inspiradoras/las-qochas-sistemas-de-recargas-de-agua-en-microcuencas-altoandinas/>). Acceso: 9 de febrero de 2022.

Monge Salazar, M.J. 2019. *Natural and created tropical alpine wetlands: eco-hydrology and provision of ecosystem services*. (tesis de maestría). Londres. Imperial College London.

Monge-Salazar, M.J.; Tovar, C.; Cuadros-Ariazola, J.; Baiker, J.R.; Montesinos-Tubée, D.; Bonnesoeur, V.; Antiporta, J.; Román-Dañobeytia, F.; Fuentealba, B.; Ochoa-Tocachi, B.; Buytaert, W. 2022. *Ecohydrology and ecosystem services of a natural and an artificial bofedal wetland in the central Andes*. Science of the Total Environment 832 (2). 155968. (disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155968>).

Pauca-Tanco, A.; Ramos-Mamani, C.; Luque-Fernández, C.R.; Talavera-Delgado, C.; Villasante-Benavides, J.F.; Qispe-Turpo, J.P.; Villegas-Paredes, L. 2020. *Análisis espacio temporal y climático del humedal altoandino de Chalhuanca (Perú) durante el periodo 1986-2016*. Revista de Teledetección 55: 105-118, (disponible en: <https://doi.org/10.4995/raet.2020.13325>).

Verzija, A. y Guerrero-Quispe, S. 2013. *The System Nobody Sees: Irrigated Wetland Management and Alpaca Herding in the Peruvian Andes*. Mountain Research and Development, 33(3): 280-293, (disponible en: <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00123.1>).

Yurivilca, W. 2020. *Dieta del ganso andino (Oressochen melanopterus) (Aves: Anatidae) en los bofedales de la localidad de Chalhuanca, distrito de Yanque, provincia de Caylloma, departamento de Arequipa*. (tesis de maestría). Arequipa (Perú). Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. (disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12773/12137>).

Las designaciones empleadas y la presentación del material en este producto informativo no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) sobre el estado legal o de desarrollo de ningún país, territorio, ciudad o soberanía, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos específicos de fabricantes, estén o no patentados, no implica que la FAO los haya respaldado o recomendado con preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan. Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones o políticas de FAO.

Este documento ha sido producido en el marco del proyecto Iniciativa Mundial para las Turberas, con el apoyo de la Iniciativa Climática Internacional (IKI), del Ministerio Federal del Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Seguridad Nuclear y Protección al Consumidor de Alemania (BMUB).

©FAO, 2022



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag



Algunos derechos reservados. Este obra está bajo una licencia de CC BY-NC-SA 3.0 IGO

©FAO, 2022
CC0993ES/1/07.22