

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**Ch'ullunqani: red de caminos para la conservación de bofedales en el
altiplano**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
ARQUITECTA**

AUTOR

Marisol Elizabeth Michilot Yalan

CÓDIGO

20131019

ASESOR:

Sofía Rodríguez Larrain Degrange

Lima, noviembre, 2020

SUMILLA

En el mundo andino, existe un vínculo armonioso entre el hombre y la naturaleza. Los bofedales son humedales altoandinos que se encuentran a partir de 4000 msnm. Son centros de biodiversidad que permite que sean fuentes de agua para las comunidades rurales y es un recurso importante para el desarrollo de actividades productivas como la crianza de alpacas. Chichillapi, es una comunidad ancestral en el manejo de bofedales y se encuentra ubicada en el distrito de Mazocruz, Puno. Su principal actividad económica es la crianza de alpacas. La cultura del pastoreo es la forma de vida de la comunidad, sin embargo, el trabajo que realizan no justifica el costo productivo y su calidad de vida no es óptima. La familia andina es indispensable para el bofedal, debido a que protegen y mantienen este ecosistema ya que es el alimento de sus animales y ellos son su principal medio de subsistencia. Sin embargo, es un ecosistema que se encuentra en peligro. En los últimos 15 años, el 50% de los bofedales se han perdido en toda la región de Puno. Debido al cambio climático, la minería local que ha ido contaminando ríos y lagunas, por ende, los bofedales terminan secándose. El proyecto busca visibilizar el paisaje de altura y la conservación de un ecosistema que está en peligro. Se propone complementar la actividad económica predominante a través del turismo sostenible para mejorar la calidad de vida de los pobladores. Por lo cual, se plantea una red de caminos que se entrelazan y generan intervenciones de diferentes escalas, dándole a la comunidad nueva infraestructuras. Se desarrolla un sistema constructivo que permita abarcar las tres escalas: caminos, refugios y un centro de conservación para así conseguir que el poblador viva en armonía con el paisaje de altura y genere una relación de convivencia con ambas culturas.



Ch'ullunqani: red de caminos para la conservación de
bofedales en el altiplano

marisol michilot yalán

Ch'ullunqani: Red de caminos para la consevación de bofedales en el altiplano
(Proyecto de fin de carrera)

Marisol Michilot Yalán
2020-1

Asesores:
Arq. Sofía Rodríguez Larraín
Arq. Silvia Onnis
Arq. Belén Desmaison

Pontificia Universidad Católica del Perú
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Av. Universitaria 1801, Lima 31, Perú





Ch'ullunqani: lugares olvidados donde hay hielo



Introducción

En el mundo andino, la relación con la naturaleza tiene miles de años. Valentin, perteneciente a la comunidad de capachica, le reza y agradece a la pachamama por los alimentos que le dan vida. Puno presenta un 0.18% de área urbana en toda la región, por lo cual, se puede determinar que existe una necesidad de reconfiguración del espacio rural y de la manera de habitarlo. Surge, la pregunta ¿De qué manera, la ciudad puede ser transformada, a través del territorio rural?

El territorio emerge como una posibilidad de análisis que intenta dar cuenta de la multitud de transformaciones que rebasan los límites convencionales asumiendo un enfoque integral, transdisciplinario y global.

El altiplano es una de las zonas de mayor vulnerabilidad climática, económica, productiva y de mortalidad. Actualmente, cuenta con una época de heladas con condiciones extremas que son atendidas cíclicamente con inversiones del Estado y sectores privados, quienes gastan millones de soles en intervenciones que causan efectos instantáneos y no una solución a largo plazo.

La visión occidental no tiene un relación de convivencia con el mundo andino. La priorización del mercado para fines lucrativos como la minería pone en riesgo la sostenibilidad ecológica ocasionando una amenaza a la sobrevivencia del ecosistema de las comunidades campesinas, las cuales mantienen una relación de respeto con la naturaleza y la madre tierra.

Especialmente, las comunidades campesinas que se encuentra a más de 4000 msn afecta a su única actividad económica que se puede realizar en un paisaje hostil que es el alpaquero. La cultura de alpaca y pastoreo, era una extensa área que mostraba una vez más que aquí el ingenio andino había creado mecanismos sociales y culturales que les permitieron utilizar tierras que en otras latitudes son desiertos de altura.

Ha sido igualmente terrible comprobar que el pastoreo altoandino sigue aún ignorado en su esencia. Ha sido preocupante comprobar que el Perú oficial sigue sin conocer ni entender los apllaquemos y llamaños.

Si bien, las heladas reabastecen de agua el ecosistema del territorio como las lagunas, las lagunillas y los bofedales. Pero también incrementa la mortalidad de las alpacas, ya que carecen de espacios de refugio. El trabajo que realizan no justifica el costo productivo y su presupuesto mensual no permite en muchos casos, ni siquiera una adecuada alimentación.

En este contexto nos encontramos en la zona alta de la provincia el Collao, en el distrito de Mazocruz. La población del distrito es de 8 000 personas aproximadamente. Pertenecen a la cultura aymara, el 75% se dedica a la crianza de alpacas. Esta actividad tiene una relación de interdependencia con los bofedales. Ya que, se realiza en un paisaje hostil a 4000 msnm donde los pastos naturales en la época de sequía se encuentran en poca abundancia.

Los bofedales son humedales altoandinos, que también son reservorios de agua naturales que son fuente de agua para comunidades rurales, se encuentran a 3500 – 4900 msnm desde el norte de Perú hasta el límite entre Chile, Bolivia y Argentina. Los bofedales son parte de un sistema mayor, generalmente se encuentran en las cabeceras de cuenca y permiten la infiltración de agua que repercute en las zonas más bajas donde aparecen los ojos de agua o pozos.

El ecosistema del bofedal se encuentra en peligro de extinción porque debido a la migración de la familia andina produce un abandono de estos lugares que necesitan un mantenimiento de circulación de agua para que puedan sobrevivir. En la zona alta de Mazocruz, se encontraron canales en desuso y bofedales secos en áreas extensas. En los últimos 15 años, el 50% de los bofedales se han perdido en toda la región de Puno.

La familia andina es indispensable en el ecosistema, porque son los únicos que tienen consciencia ambiental por la importancia del rol del bofedal en todo el sistema hídrico. La sinergia que existe entre el pastor y su ganado es simbiótica, uno depende del otro para subsistir, entre ellos se alimentan, se dan abrigo y se cuidan. En el mundo andino, todos son sujetos, los animales, los apus, el agua y la tierra.

La pérdida de los bofedales conlleva una pérdida cultural que se puede ver hoy en día, no existe una interculturalidad entre la cultura aymara (mundo andino) y la cultura occidental. La falta de comprensión del territorio es la causa de las crisis socio-ambientales que vemos en la actualidad.

La cultura de la alpaca viene existiendo años por años, con una relación directa con la naturaleza. Sin embargo, nos encontramos en un mundo totalmente ajeno al rural. La migración está yendo en aumento, y las personas están dejando de vivir en estas zonas porque la calidad de vida no es óptima. Debido a una falta de comprensión del territorio, que ocasiona una amenaza hacia ecosistemas que permiten que el sistema hídrico funcione. El saber acumulado en el altiplano puneño es fundamentalmente agro céntrico. Este conjunto de conocimientos acumulados sirve para sostener la vida cotidiana, para lograr comunión con la pachamama a través de rituales practicados para consolidar y afirmar la identidad etno-cultural. La crianza de alpacas depende de los bofedales, además de ser reservorios de agua que abastecen de agua a la comunidad.

A través de esta investigación se busca visibilizar el paisaje de altura y la conservación de un ecosistema que está siendo amenazado. Además se busca revalorar la cultura, mediante una relación de convivencia de ambas culturas. Todo cultura tiene que existir y ser. Por lo cual, se plantea una red de caminos contra la extinción del ecosistema del bofedal.



00 introducción

cartografías

- 01** ¿Es el paisaje natural el resultado de un mundo de relaciones y sucesos?
- 02** ¿Cómo se relacionan los bofedales con el territorio?
- 03** ¿En qué medida la falta de comprensión del territorio son producto de crisis socio-ambientales?
- 04** ¿De qué manera, la ciudad puede ser transformada a través del territorio rural?
- 05** ¿Cómo funciona el sistema hídrico en la cuenca de Ilave?
- 06** ¿Qué relación existe entre la zona alta y la zona baja en la provincia el Collao?
- 07** ¿Cómo se ha mantenido la conservación de ecosistemas en la zona sur de Puno?
- 08** ¿Cómo es el sistema hidrico en la zona de Mazocruz?
- 09** ¿Qué relación existe entre el el distrito de Santa Rosa y las comunidades campesinas?
- 10** ¿Qué relación existe entre el los suris y los bofedales en la zona sur ?
- 11** ¿Cómo es el funcionamiento del sistema hídrico en el distrito?
- 12** ¿Existe una consciencia ambiental de protección hacia los bofedales?
- 13** ¿Cómo el territorio es aprovechado actualmente en la zona sur?

proyecto

MASTERPLAN: nivel distrital

CH'LLUNQANI: red de caminos para la conservación de bofedales



índice





01 ¿Es el paisaje natural el resultado de un mundo de relaciones y sucesos?

Contexto

La inmensidad del territorio es una gran cantidad de espacios fragmentados e indecisos. No existe una similitud de forma; solo tienen una cosa en común, todos los actores constituyen un territorio de refugio para la diversidad. El altiplano es una de las zonas de mayor vulnerabilidad climática, económica, productiva y de mortalidad.

Metodología

El análisis se realizó por medio del programa Qgis, utilizando shapes del repositorio de MIGRAM y SERNANP. Posteriormente, se codificaron las capas para realizar la comparación del ecosistema y las áreas reservadas.

Hallazgos

Los factores de vulnerabilidad se dividen en económicos, ambientales y sociales; la mayoría de los pueblos altiplánicos se ven afectados en los tres aspectos mencionados. A través de mapeos donde se encuentran las zonas más vulnerables y donde existe la mayor cantidad de problemas, al mismo tiempo, se puede ver la mayor cantidad de oportunidades naturales que no están siendo aprovechadas.

Conclusión

El paisaje natural se veía integrado con el trazo del Qhapaq Nam, a través de elementos del entorno con fuertes cargas simbólicas como cerros, lagunas y ríos. Estos lugares originaban rituales de parte de los comuneros. La modernidad ha ocasionado la destrucción de muchas formas de habitar el paisaje produciendo una pérdida de identidad cultural.

Leyenda

- Áreas Naturales Protegidas Nacionales
- Zonas de amortiguamiento
- Zonas Reservadas Nacionales
- Zonas Reservadas Regionales
- Lagos - Lagunas
- Qhapaq Nam

Cobertura Vegetal

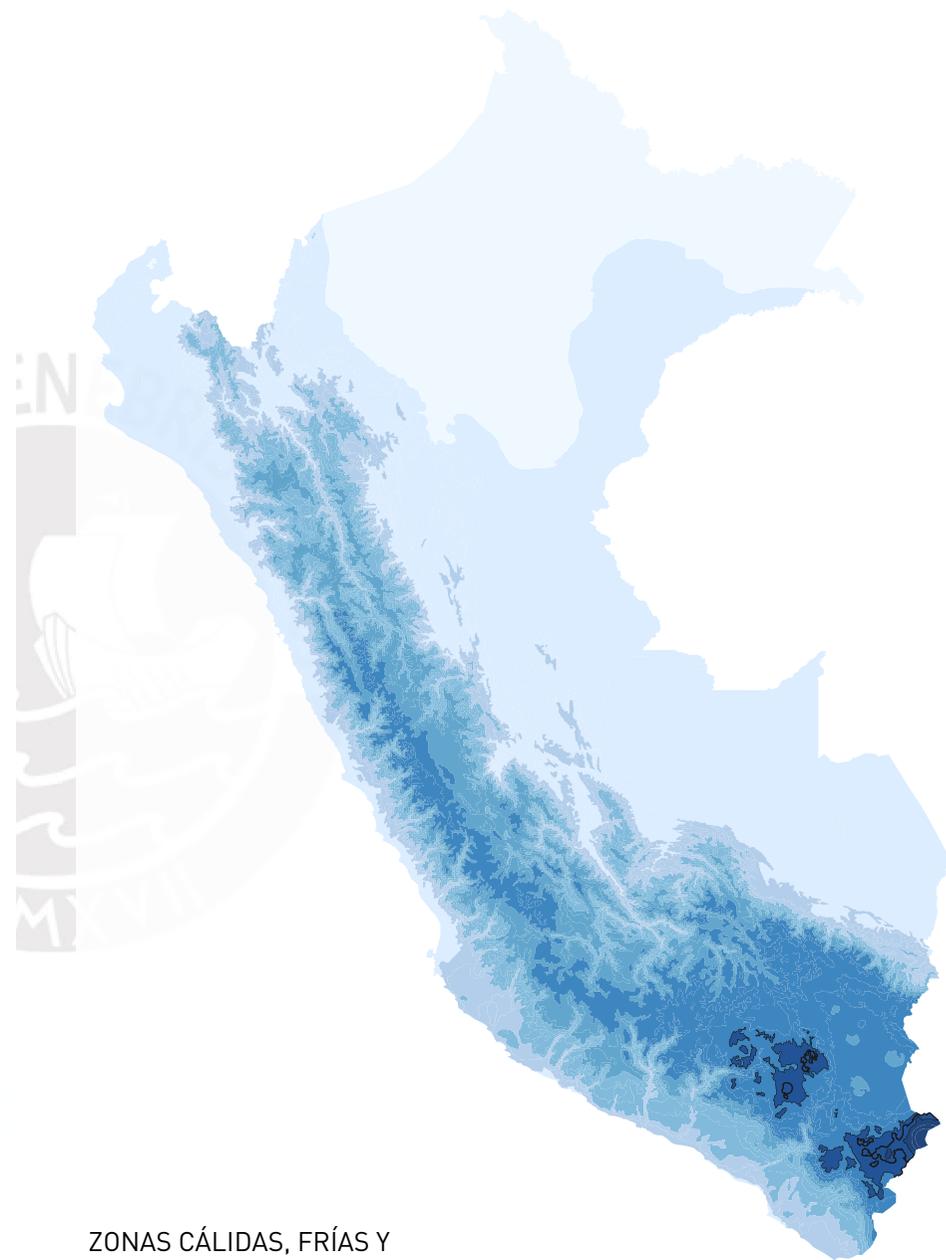
- Agricultura costera y andina
- Area altoandina con escasa y sin vegetación
- Area urbana
- Bofedal
- Centro minero
- Glaciar
- Pajonal andino



Fuente(s): Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Censo Nacional 2017; Ríos y Cobertura vegetal, MINAGRI, 2017; Áreas protegida nacionales - regionales y Zonas de reserva, SERNARP, 2017; Qhapaq Nam; Recuperado Allen Putney, 2013



COBERTURA VEGETAL:
PAJONAL ANDINO



ZONAS CÁLIDAS, FRÍAS Y
HELADAS



La zona más afectada por las heladas es el Altiplano peruano, donde las heladas causan anualmente la muerte de seiscientas personas y animales como alpacas que es su único sustento económico. El estado invierte millones de soles año a año en políticas de gestión, con la participación del sector privado y ONG. Sin embargo, debido a su falta de interés y entendimiento del territorio estos ignoran la raíz del problema ofreciendo proyectos que carecen de una solución a largo plazo.

Por otro lado, las heladas permiten el reabastecimiento de agua al ecosistema, a las lagunas, las lagunillas y los bofedales. Sin embargo, debido a una falta de manejo de recursos naturales ocasionan la desaparición y la pérdida de una cultura de supervivencia como la alpaca que se desarrollan en paisajes hostiles como el altiplano.





Fuente: Repositorio El comercio, 2015

02 ¿Cómo se relacionan los bofedales con el territorio?

Contexto

Los bofedales se encuentran en las zonas más altas del Perú y regulan y abastecen de agua a las ciudades. Se pueden encontrar a partir de 3500 msnm, son oasis de vegetación verde en medio de un paisaje árido o desértico.

Metodología

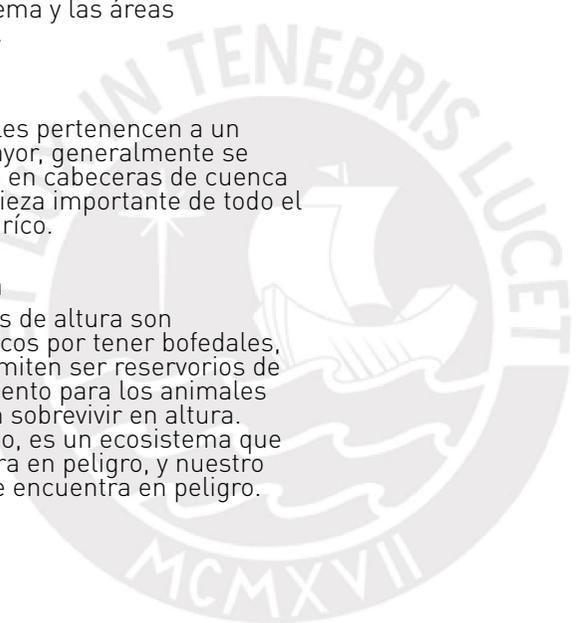
El análisis se realizó por medio del programa Qgis, utilizando shapfiles del repositorio de MIGRAM y SERNANP. Posteriormente, se codificaron las capas para realizar la comparación del ecosistema y las áreas reservadas.

Hallazgos

Los bofedales pertenecen a un sistema mayor, generalmente se encuentran en cabeceras de cuenca y son una pieza importante de todo el sistema hídrico.

Conclusión

Los paisajes de altura son característicos por tener bofedales, ya que, permiten ser reservorios de agua y alimento para los animales que pueden sobrevivir en altura. Sin embargo, es un ecosistema que se encuentra en peligro, y nuestro territorio se encuentra en peligro.

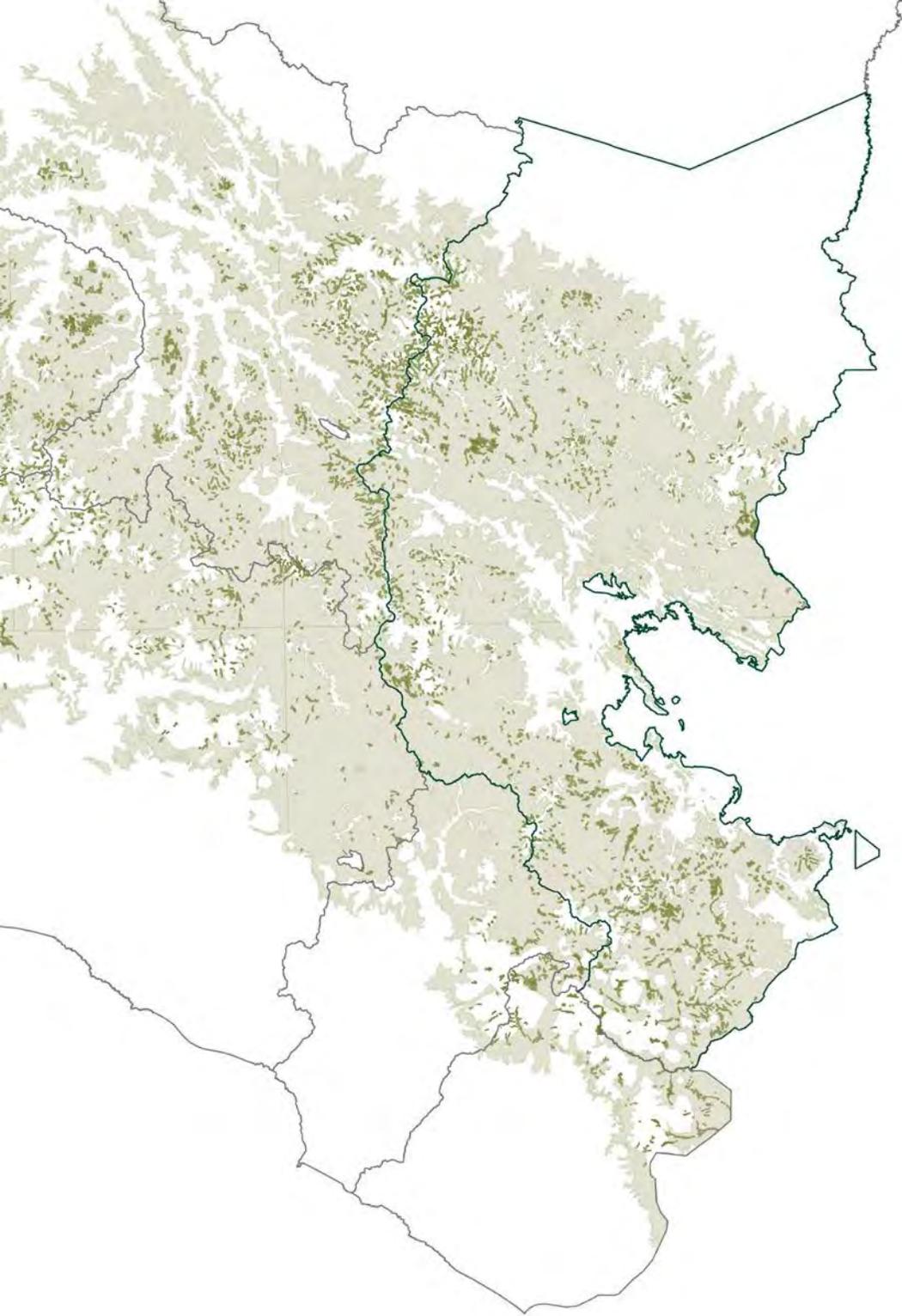


Leyenda

-  Bofedal
-  Pajonal andino
-  Puno

0 25 50 75 100 125 km

Fuente(s): Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Censo Nacional 2017; Ríos y Cobertura vegetal, MINAGRI, 2017; Áreas protegida nacionales - regionales y Zonas de reserva, SERNARP, 2017; Qhapaq Ñam; Recuperado Allen Putney, 2013





Fuente: toutplaquerpourlesnuls, 2019

Los bofedales infiltran agua al subsuelo, por lo cual es importante conservar el agua en las partes altas para todos los usuarios que hay en las zonas más bajas. Además almacenan importantes cantidades de agua y carbono en sus suelos. También brindan forraje al ganado durante todo el año.



03 ¿En qué medida, la falta de comprensión del territorio son producto de crisis socio-ambientales?

Contexto

Puno presenta la mayor cantidad de comunidades campesinas en el Perú. La comunidad representa a un conjunto de familias que comparte una historia de apropiación de un territorio común. Las comunidades han sufrido distintos cambios pero desde una visión occidental, sin ningún entendimiento de la funcionalidad social y cultural de ellas.

El río Desaguadero es el principal río de la cuenca endorreica del lago Titicaca, donde se origina, descargando las aguas excedentes hasta el lago Poopó, donde se pierden principalmente a través de un fuerte proceso de evaporación.

Hallazgos

Existe 6277 comunidades campesinas en todo el Perú. La mayoría de ellas se encuentra en Puno, en total son 1303 comunidades pero solo son 304 que presentan ubicación geográfica. Sin embargo, el 48.6% se encuentran afectadas por concesiones mineras.

Conclusión

Gran parte del agua se pierde por evaporación y las sales que han entrado con los ríos se quedan. La contaminación, la sobrepesca y el cambio climático están acabando con la salud de las aguas del lago Titicaca, que comparten Bolivia y Perú,

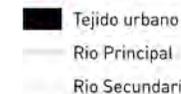
El estado legalmente las reconoce como organizaciones con existencia legal y personería jurídica. Sin embargo, son las personas más afectadas y olvidadas del país. No existe una solución a largo plazo, debido a la falta de interés político y es desde el gobierno que se genera un estereotipo alrededor de las comunidades.



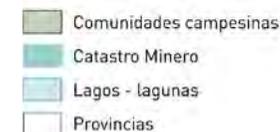
El sistema endorreico Titicaca - Desaguadero - Poopó - Salar de Coipasa

Leyenda

Cuencas hidrográficas - áreas km²



Comunidades - Catastro

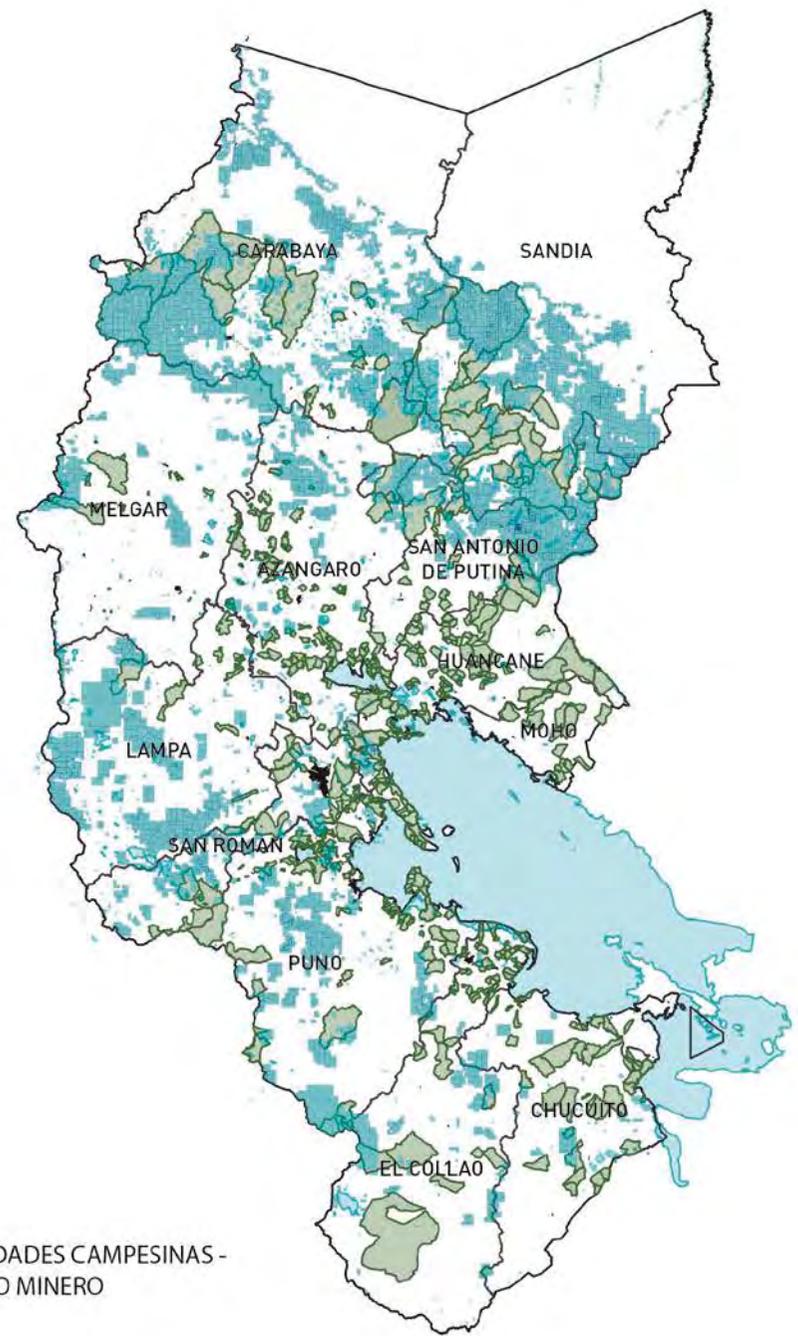


Fuente(s): Comunidades campesinas, Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; ZEE, Concesiones mineras, MINAM, 2017; Cuencas Hidrográficas, ANA, 2017.



CUENCAS
HIDROGRAFICAS

CUENCA ILAVE



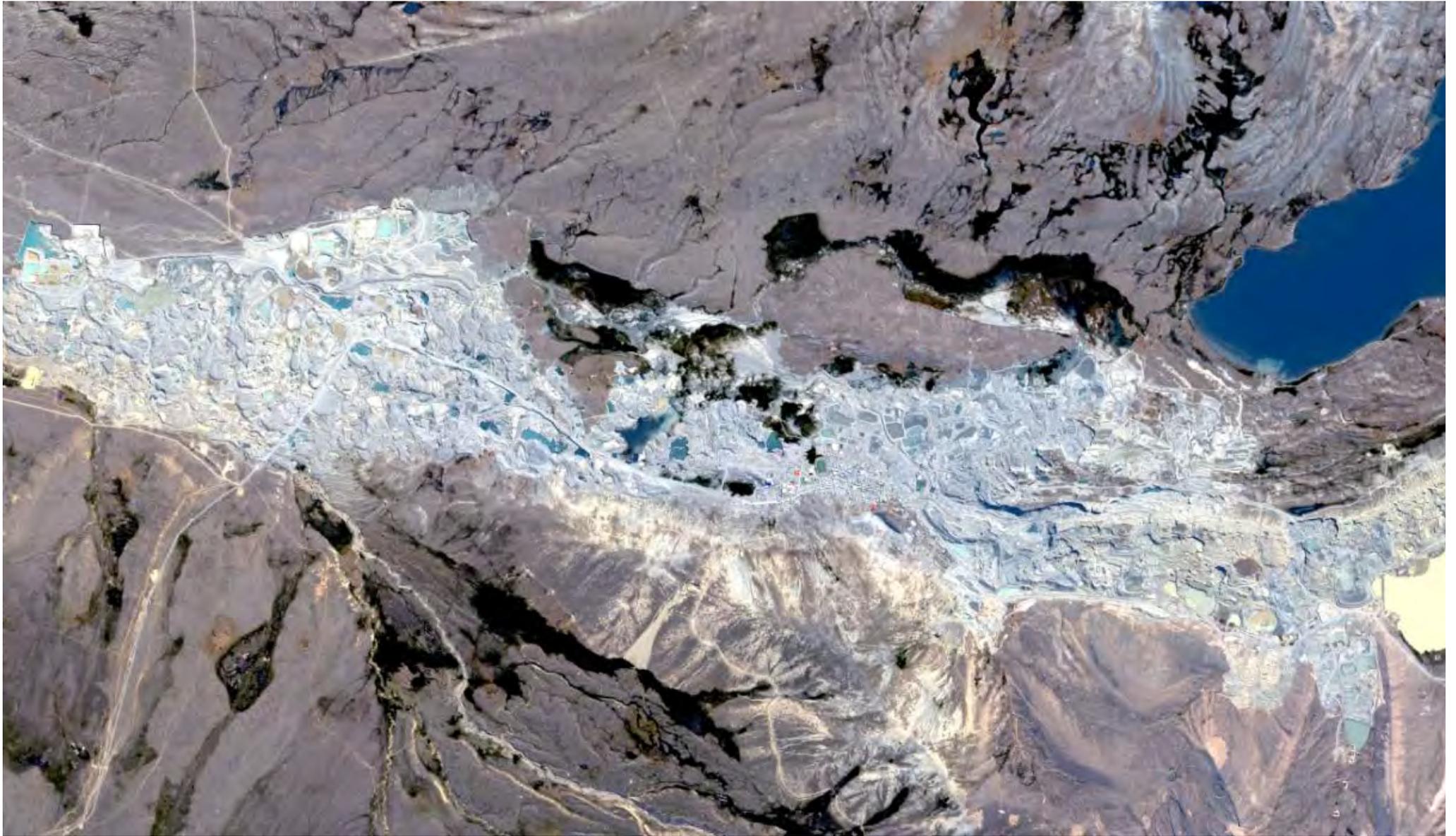
COMUNIDADES CAMPESINAS -
CATASTRO MINERO



A partir del año 1969, el gobierno peruano implementó una serie de medidas con el objetivo de transformar el panorama social del país, a través de un cambio en el sistema de distribución de la riqueza, particularmente del régimen económico y el de propiedad de la tierra. La reforma agraria que se llevó a cabo tanto en el Perú como en decenas de países tercermundistas, básicamente de latinoamérica, produjo una rápida desaceleración de la producción agraria de sus naciones, sumada a la constante y creciente falta de tecnología la cual que se alejaba de las realidades latinoamericanas dando paso al desastre agrícola más grande de la historia dentro de las naciones del tercer mundo.

El área concesionada en la región suma 1 millón 566 mil 460 hectáreas, lo que representa el 23% del territorio puneño y, en coincidencia con la tendencia nacional, tiene un repunte en las concesiones otorgadas, luego de un descenso en los últimos tres años.





Fuente: Repositorio Peru21, 2019

04 ¿De qué manera, la ciudad puede ser transformada a través del territorio rural?

Contexto

Se estima que en esta parte del Altiplano se ubica el centro de origen de la papa cultivada. El Collao fue territorio de la antigua cultura Tiahuanaco a mediados del I milenio, 60% superficie agropecuaria del Perú les pertenece a las comunidades campesinas. Sin embargo, existe una incomprensión del territorio altiplano y se refleja por el tipo de infraestructura que existe por parte del estado en la región.

Hallazgos

Puno presenta un 0.18% de área urbana en toda la región, por lo cual, se puede determinar que existe una necesidad de reconfiguración del espacio rural y de la manera de habitarlo.

Conclusión

Se percibe una dicotomía entre el espacio urbano y rural; sin embargo, existe un sistema de movilidad entre las ciudades y centros poblados que permite la formación de espacios rurales multifuncionales.

Se está cambiando la mirada que se tiene al espacio rural y hoy en día se ve como una fuente de intercambio cultural en la que se involucran distintos actores. Las dinámicas sociales, económicas y ambientales permiten nuevos usos que no se pueden desarrollar en la ciudad. Desde la nueva visión de ruralidad, el espacio productivo y lo ocupacional de la ciudad se desarrolla mediante una diversidad de actividades; entre las que se destacan, además, de la agricultura, la ganadería y entre otras.

Leyenda

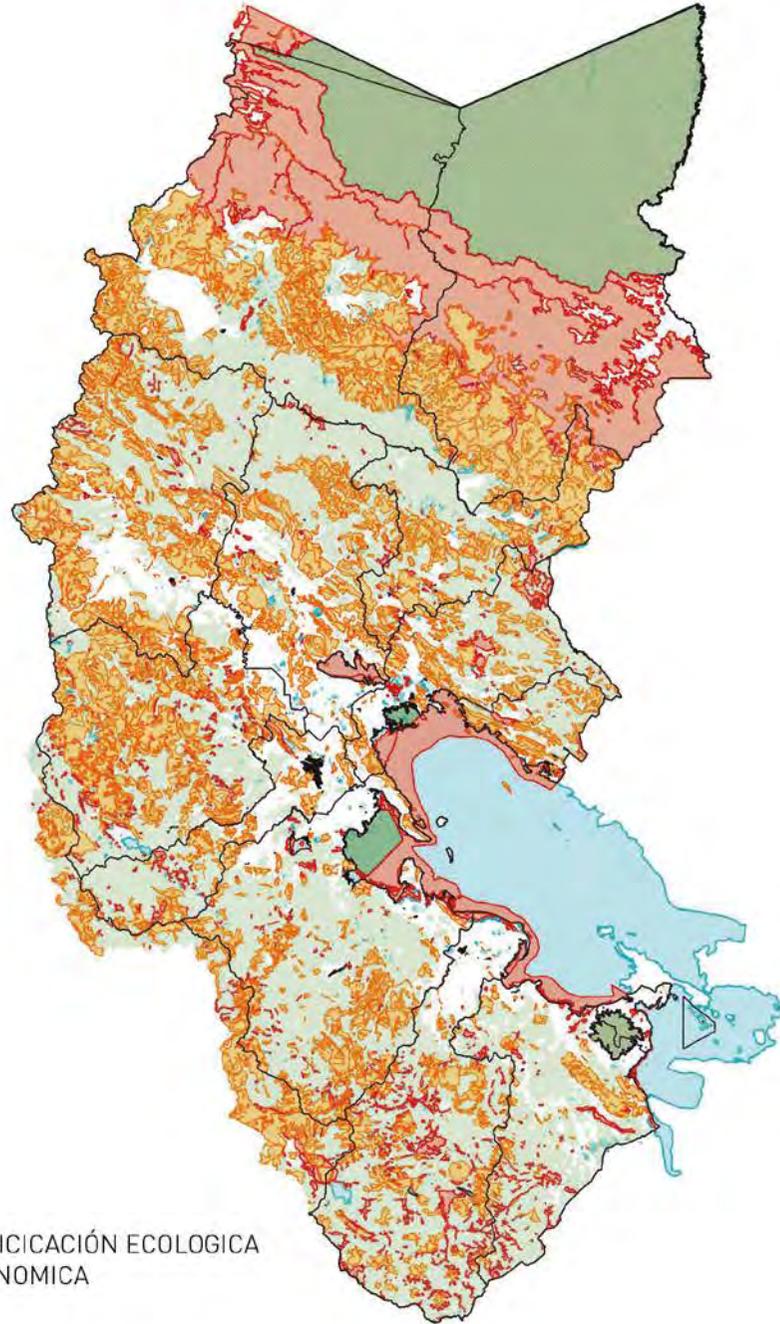
ZEE

- Zona de protección con muy alto valor bioecológico
- Zona de protección por limitación del suelo
- Zona de valor histórico cultural arqueológico
- Zonas de conservación ecológica
- Zonas productivas con potencial para pastos
- Lagos - lagunas
- Provincias
- Río Principal
- Río Secundario

Uso actual

- Afloramientos rocosos
- Cultivos permanentes
- Cultivos transitorios
- Herbazal
- Tejido urbano continuo
- Tierras desnudas
- Turberas y bofedales

Fuente(s): Provincias, IGN, 2018; Ríos y Cobertura vegetal, MINAGRI, 2017; ZEE, Usos actuales de la tierra, MINAM, 2017



ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA
Y ECONÓMICA



USO ACTUAL
0,18 % ÁREA URBANA



En el mundo andino, todos somos seres equivalentes con incompletitud. "Cada quien aprende y enseña a los otros." La idea de ecología es consustancial en su esencia de vida, que en la visión occidental se está perdiendo

La cosmovisión andina es un mundo comunitario, todos son seres equivalentes que conducen al dialogo, reciprocidad y la danza. La armonia andina no está dada sino hay que criarla en todo momento para que se complementen en la responsabilidad.



Fuente: Repositorio El comercio, 2016



05 ¿Cómo funciona el sistema hídrico en la cuenca de Ilave?

Contexto

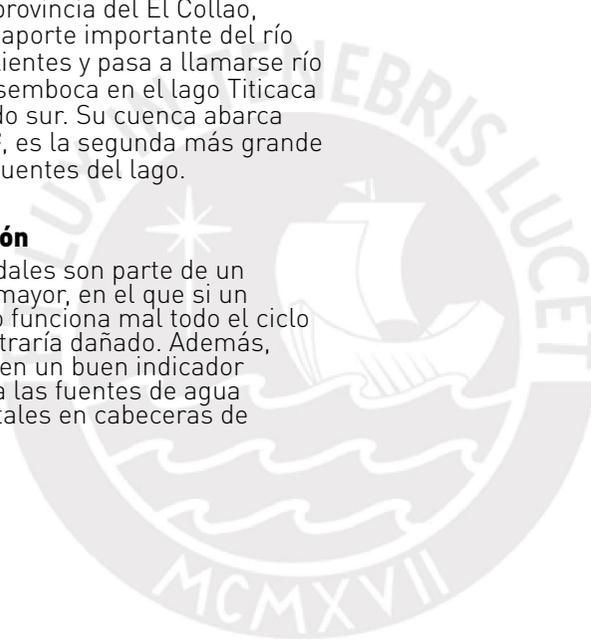
Las aguas de la cuenca del río Ilave ocupan una alta proporción de alfluencia en relación con las cuencas del Lago Titicaca. El río Ilave, durante mucho tiempo ha sido vertido de residuos sólidos y aguas sedimentada. Todas estas acciones son causas de la contaminación del río Ilave.

Hallazgos

Este río nace con el nombre de río Huenque y recorre de sur a norte la provincia del El Collao, recibe el aporte importante del río Aguascalientes y pasa a llamarse río Ilave. Desemboca en el lago Titicaca por el lado sur. Su cuenca abarca 7705 km², es la segunda más grande de los afluentes del lago.

Conclusión

Los bofedales son parte de un sistema mayor, en el que si un elemento funciona mal todo el ciclo se encontraría dañado. Además, constituyen un buen indicador referido a las fuentes de agua continentales en cabeceras de cuenca.



Leyenda

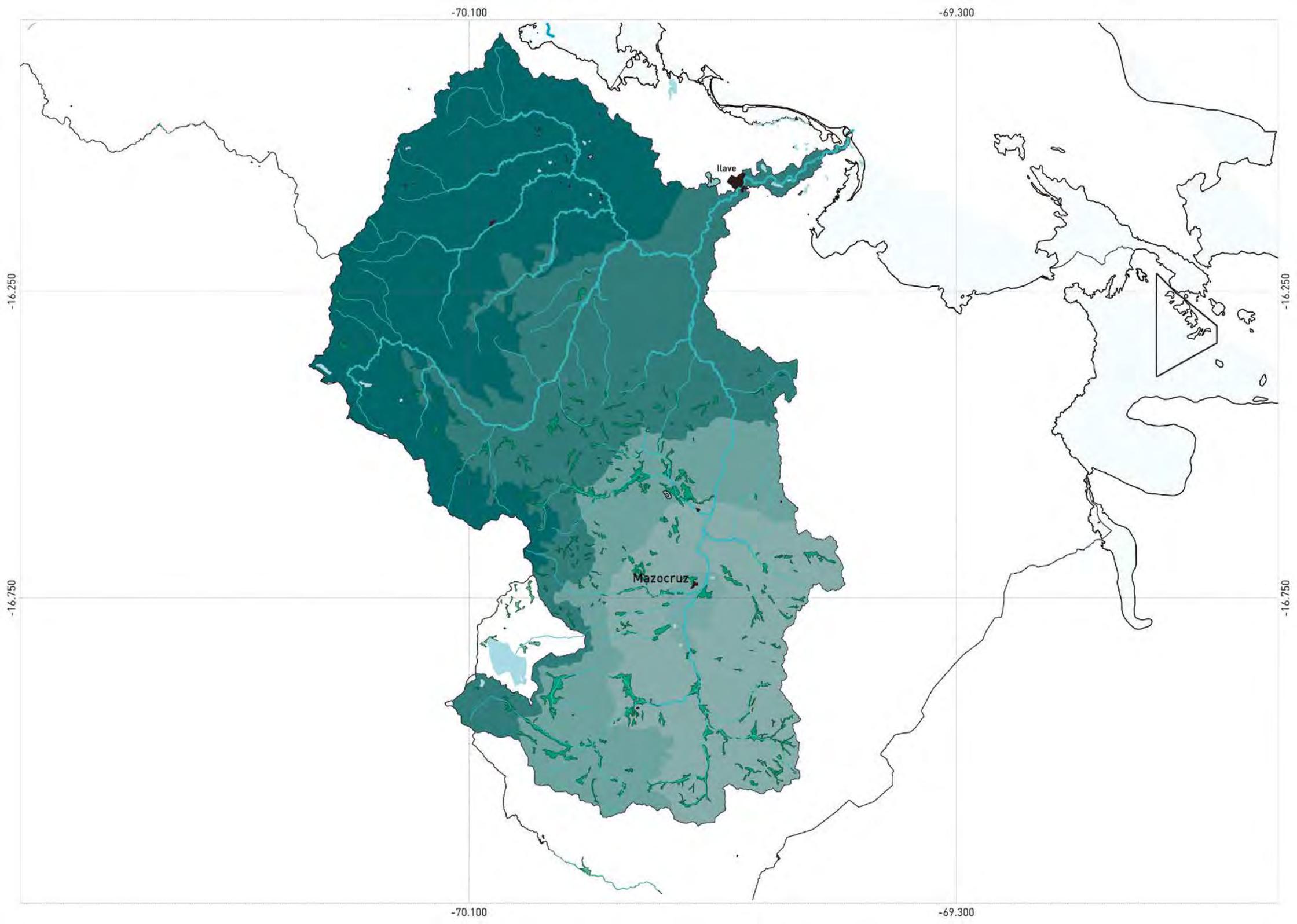
- Río Principal
- Río Secundario
- Glaciares
- Lagos - lagunas
- Tejido urbano continuo
- Turberas y bofedales

Precipitaciones (mm)

- 975 -990
- 750 -825
- 600 -675
- 513 - 525

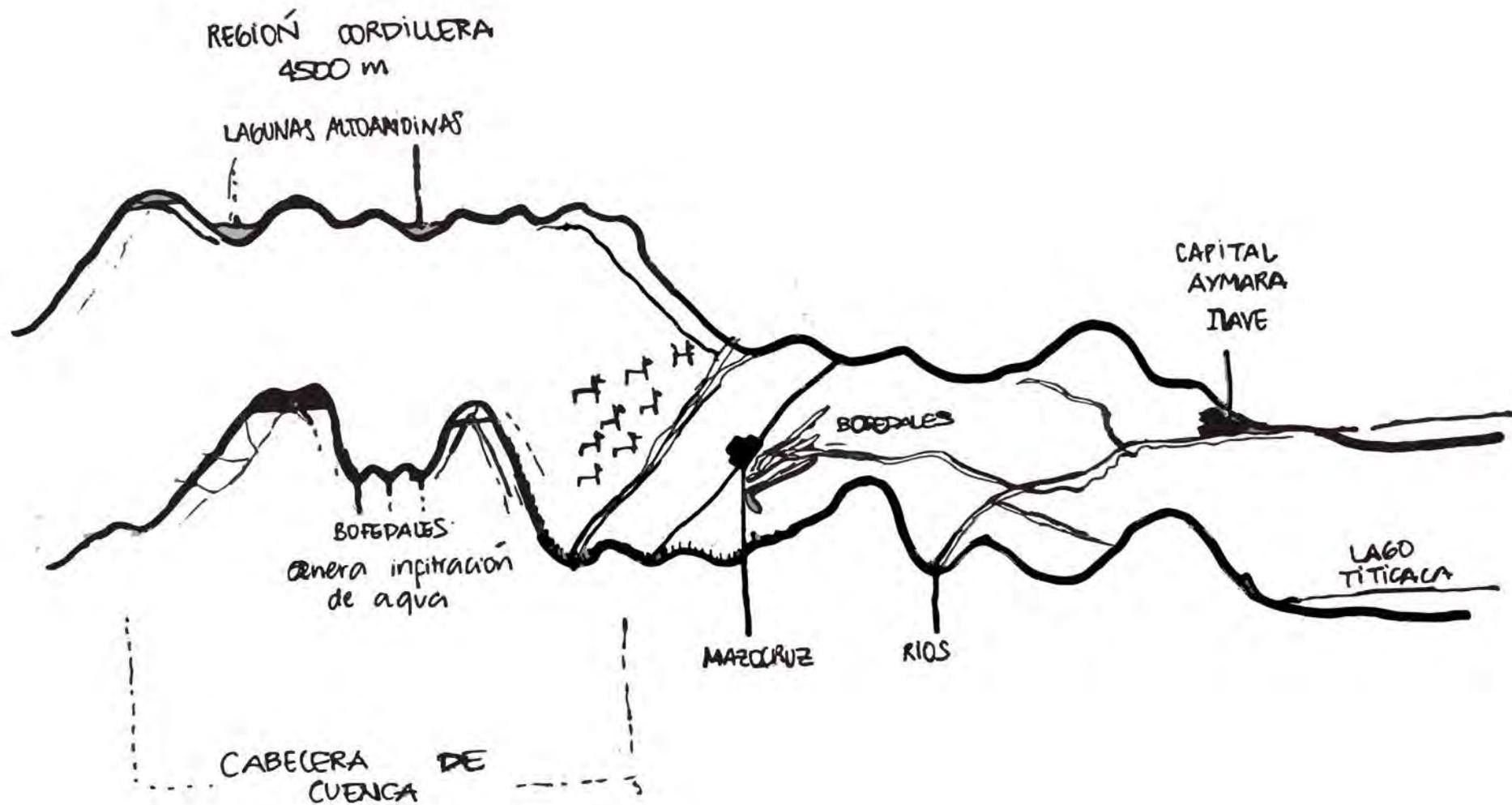
0 6.5 13 19.5 26 32.5 km

Fuente(s): Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; ZEE, MINAM, 2017; Cuencas Hidrograficas, ANA, 2017.





El rol de los bofedales en las cabeceras de cuencas altoandinas, es que permiten infiltrar agua hacia el suelo. Eso cause, que en las zonas bajas se originen los pozos de agua o ojos de agua. Además, son reservorios de agua naturales.



06 ¿Qué relación existe entre el la zona alta y la zona baja en la provincia el Collao?

Contexto

La provincia el Collao, tierra de lupacas y collas, fue creada como provincia el 12 de diciembre de 1,991 con su capital la ciudad de Ilave, Ubicada a 52 km. De la ciudad de puno Cuenta con cinco distritos : ilave, capaso, Pilcuyo, santa rosa y conduriri. Ilave, es denominada como la capital Aymara de toda la zona sur.

Metodología

El análisis se realizó por medio del programa Qgis, utilizando shapfiles del repositorio de MIGRAM y SERNANP. Posteriormente, se codificaron las capas para realizar el análisis de la provincia y las comunidades.

Hallazgos

El Collao fue territorio de la antigua cultura Tiahuanaco a mediados del I milenio. La actividad económica desde los ancestros se ha caracterizado por la crianza de camélidos (alpaca, llama) y al cultivo de papa, quinua, cañihua. La textilera sobresalió por sus finos tejidos de lana de vicuña y alpaca.

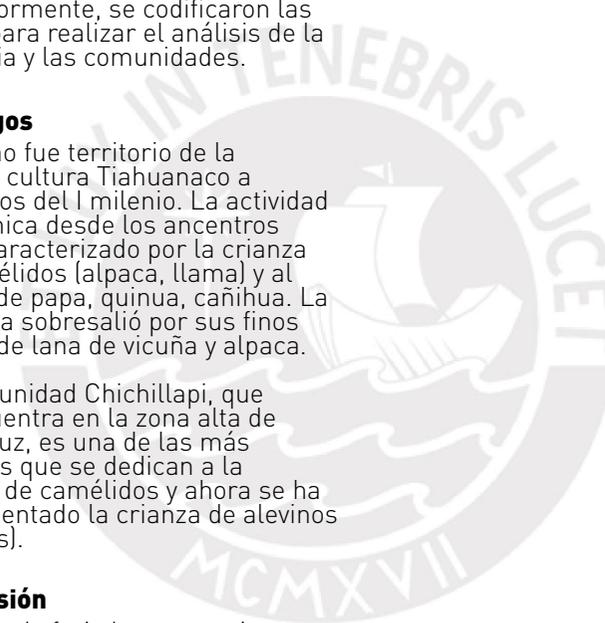
La comunidad Chichillapi, que se encuentra en la zona alta de Mazocruz, es una de las más antiguas que se dedican a la crianza de camélidos y ahora se ha implementado la crianza de alevinos (truchas).

Conclusión

Los días de feria los comerciantes bajan hacia las zonas bajas para poder vender sus productos. Los días domingos en Ilave se realiza la feria en las calles de toda la ciudad. En Mazocruz, la feria es el día sábado y las comunidades descienden para poder hacer el intercambio comercial. Las personas del altiplano están en constante movimiento debido a que su actividad principal es comercial.



Feria Dominical en Ilave

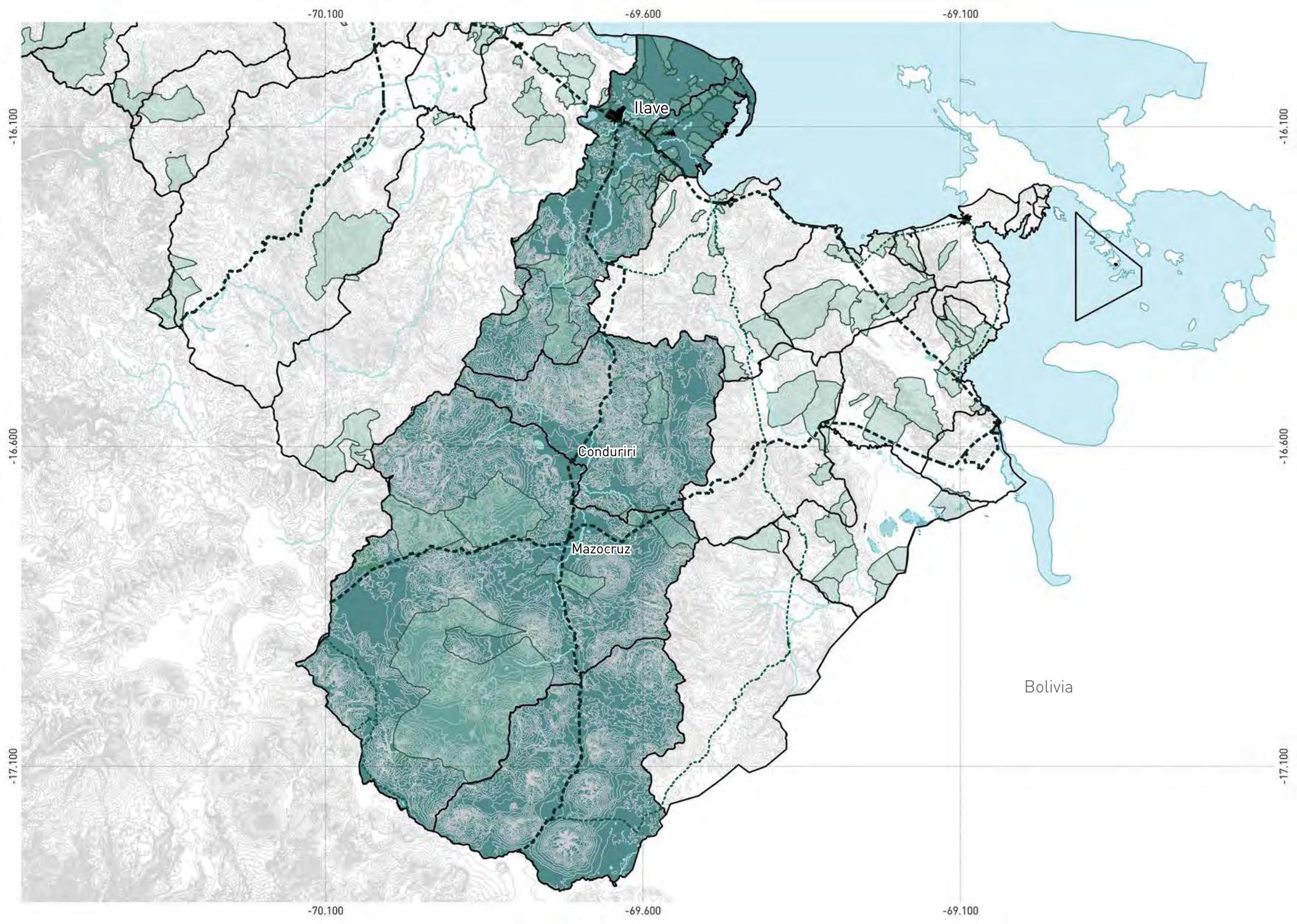


Leyenda

- Red Vial Nacional
- Red Vial Distrital
- Red Vial Vecinal
- Rio Principal
- Rio Secundario
- Glaciares
- Distritos
- Provincia El Collao
- Comunidades campesinas
- Lagos - lagunas
- Tejido urbano continuo



Fuente(s): Limites provinciales y distritales IGN, 2018; Comunidades campesinas, Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; ZEE, MINAM, 2017 ; Red vial Nacional, MTC, 2017.



Las dinámicas sociales y culturales alrededor de estas temporadas ya están integradas por medio de procesos de decantación. Es la mujer que cumple un rol importante en la familia andina, observa todo, las estrellas, el viento, las plantas e insectos. Esto permite, que el pastoreo de las llamas dependa de ellas. Mazocruz, es una de las zonas más frías del país, viven en condiciones extremas y sumados a su pobre economía, la calidad de vida está lejos de ser óptima.

El trabajo que realizan no justifica el costo productivo y su presupuesto mensual no permite en medios casos, ni siquiera una adecuada alimentación. Existe una falta de visibilización respecto a la familia andina y el trabajo que realizan en las ciudades, porque estas no las reconocen.



Fuente: espacio360.pe, 2014



Existe una crisis en el manejo de recursos naturales, especialmente con el agua. Cada pueblo y ciudad funciona de forma complementaria, la relación de la población con el paisaje es determinado por el comportamiento, la cultura y el desplazamiento.

Cada uno de los mundos, tierra, agua y cielo presentan diferentes ecosistemas, que en el paisaje se conecta con la construcción social de la identidad colectiva altiplánica.



07 ¿Cómo se ha mantenido la conservación de ecosistemas en la zona sur de Puno?

Contexto

La zona de reserva Aymara Lupaca se declaró como área protegida en 1996, por la protección de los suelos y la vegetación ya que son reguladores del sistema hídrico en la cuenca de la zona para asegurar el aprovisionamiento de agua, ya que esta cuenca es la base del sostenimiento del ecosistema compuesto por tolares, bofedales, pastizales, queñuales, y lagunas interandinas. Son consideradas como elementos cruciales de la zona altoandina.

Metodología

El análisis se realizó por medio del programa Qgis, utilizando shapes del repositorio de MIGRAM y SERNANP. Posteriormente, se codificaron las capas y se dibujó mediante google maps las capas de zonas de reserva.

Hallazgos

En el 2009 el gobierno derogó los decretos supremos que creaba la reserva debido a problemas que se tuvieron con una concesión minera que quiso ingresar a la zona. Sin embargo, en el 2016, se declaró como una zona prioritaria para la conservación biológica andina.

Conclusión

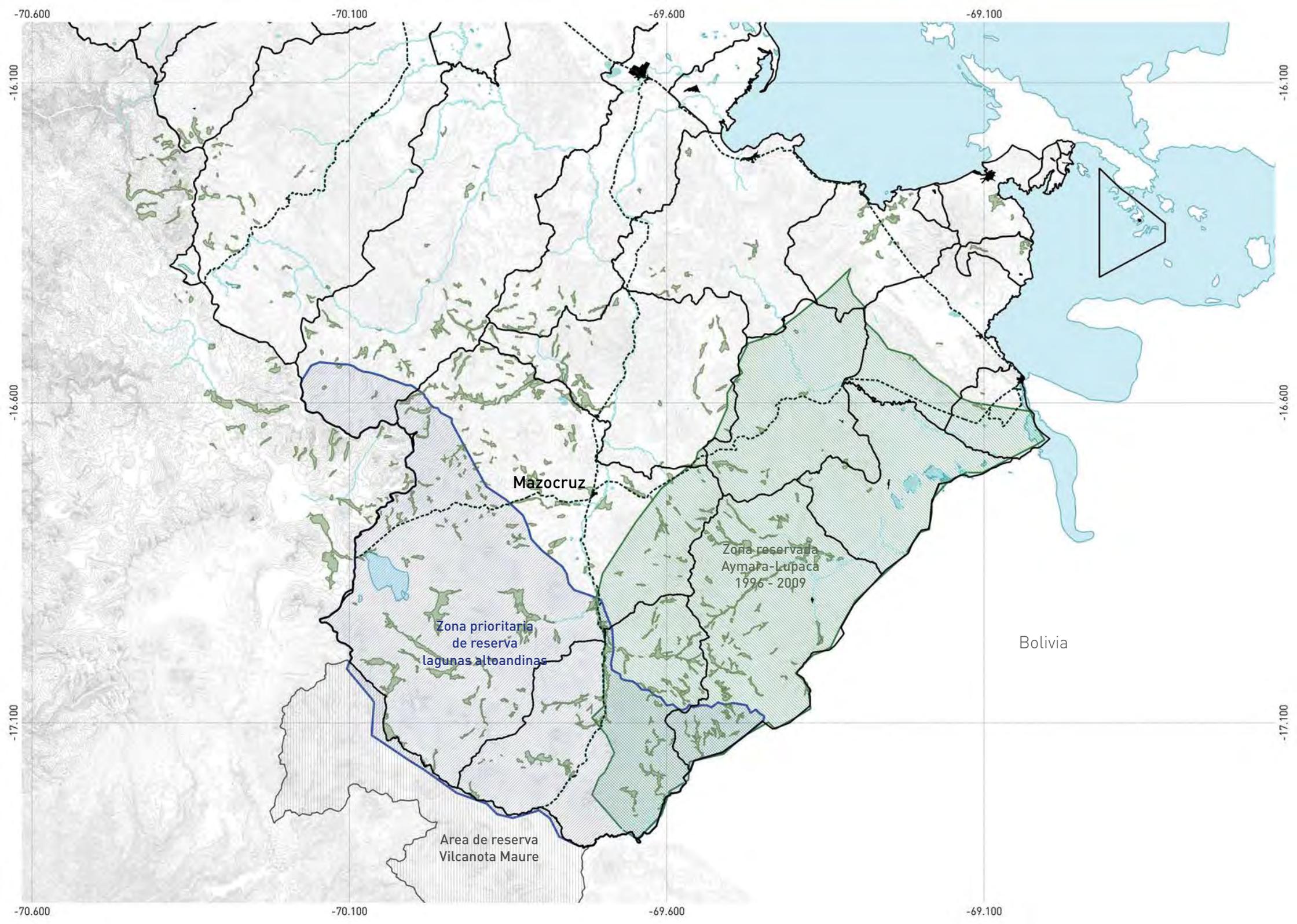
En los últimos 20 años, se ha visibilizado la importancia de las lagunas para la provisión de agua para las actividades de la crianza de camélidos. Son poblaciones ancestrales dedicadas a la crianza de alpacas, son los únicos que tienen una conciencia ambiental ya que, protegen el ecosistema. Sin embargo, es un ecosistema que se encuentra en peligro de extinción debido a la migración de estas familias andina ya que, el trabajo que realizan no justifica la calidad de vida que llevan.

Leyenda

- Red Vial Nacional
- Red Vial Distrital
- Red Vial Vecinal
- Río Principal
- Río Secundario
- Glaciares
- Distritos
- Lagos - lagunas
- Tejido urbano continuo
- Turberas y bofedales
- Zona reservada Aymara Lupaca
- Zona prioritaria lagunas altoandinas
- Área de Reserva Vilcanota Maure



Fuente(s): Límites provinciales y distritales IGN, 2018; Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; ZEE, MINAM, 2017; Red vial Nacional y distrital, MTC, 2017.





Marisol Michilot Yalán
FAU | PUCP

Entrevista a Ana María Pino

Zootecnista y socióloga

Los bofedales cumplen un rol muy importante en el ecosistema.

Ana: Es un tema super interesante pero está poco trabajado. El bofedal no es natural, hay mucha tecnología alrededor de ello. Cuando se hizo la reserva nacional del Titicaca, he visto audios y fotos porque los campesinos de Tarapa que el totoral no es un recurso natural porque ellos lo transforman. Porque el estado o operadores políticos consideran que es natural, el totoral pero es aparentemente lo que vemos desde afuera pero no lo es. No es natural y no creo que sea natural. Igual son los bofedales.

Siguen sembrando?

David: No menos, pero si hay zonas naturales y otras no.

Ana: Bueno había toda una tradición detrás que invisibiliza el estado. Igual es la situación de los bofedales, no son naturales son culturales. Hay una serie de sistemas de irrigación, de como llevan el agua de un sitio para otro.

¿Cuál fue el significado que la zona de Mazocruz fuera una zona de reserva?

Ana: La gente no quiso. Ellos pierden su autonomía al ser una reserva en ese territorio. Más bien, lo que sería super interesante es como la mina ha secado los bofedales de arriba. Tienen 19 pozos profundos que canaliza el agua hacia la laguna Suches. Ahí la mina ha comprado las tierras y dejan que estén ahí los alpaqueros hasta que ya no haya nada que hacer para evitar un conflicto social perversamente, obviamente les pagan.

¿Cómo es el manejo de los bofedales?

Ana: La comunidad realiza canales con otros tipos de manejo, son parte de usos y costumbres de las tecnologías ancestrales. Por ejemplo, un bofedal se consolida después de 10 años pero si en 3 años el bofedal no recibe mantenimiento de ningún tipo está muerto.

El manejo de agua que tienen las comunidades es extraordinario

Ana: La gente lleva en época de lluvias, canaliza sus aguas hacia una parte de tres cerros y la llevan ahí y por el frío se congela el agua. Entonces, almacenan el agua para que se congele y después en la época seca se descongela y van teniendo agua durante el periodo de sequía. Pero la llevan ahí, a ese sitio, es super interesante.

08 ¿Cómo es el sistema hidrico en la zona de Mazocruz?

Contexto

Es una zona altiplanicie influenciada por los vientos del sur, cuyas características presentan un clima frío y seco con nevadas ocasionales que pueden presentarse en cualquier época del año. La temperatura media anual en Mazocruz se encuentra a 7.4 grados.

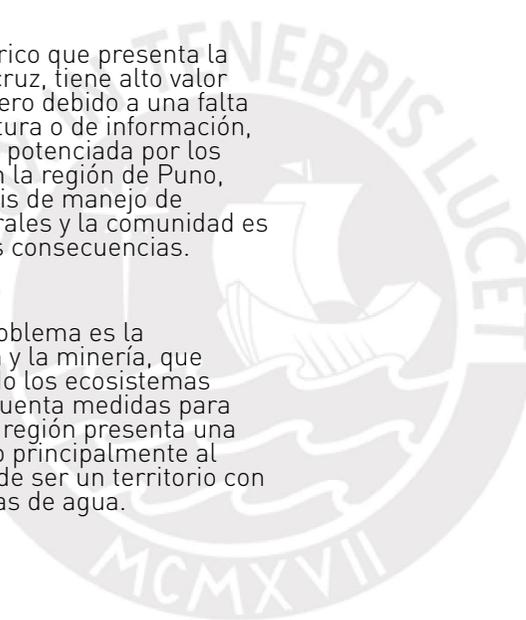
Mazocruz se encuentra a 75 km de Puno, los días de feria en las ciudades circulan a pie, los comuneros descienden hacia la zona para poder vender sus productos.

Hallazgos

El sistema hídrico que presenta la zona de Mazocruz, tiene alto valor bioecológico pero debido a una falta de infraestructura o de información, no está siendo potenciada por los pobladores. En la región de Puno, existe una crisis de manejo de recursos naturales y la comunidad es quien sufre las consecuencias.

Conclusión

El principal problema es la contaminación y la minería, que están afectando los ecosistemas sin tomar en cuenta medidas para protegerla. La región presenta una falta de acceso principalmente al agua, a pesar de ser un territorio con distintas formas de agua.



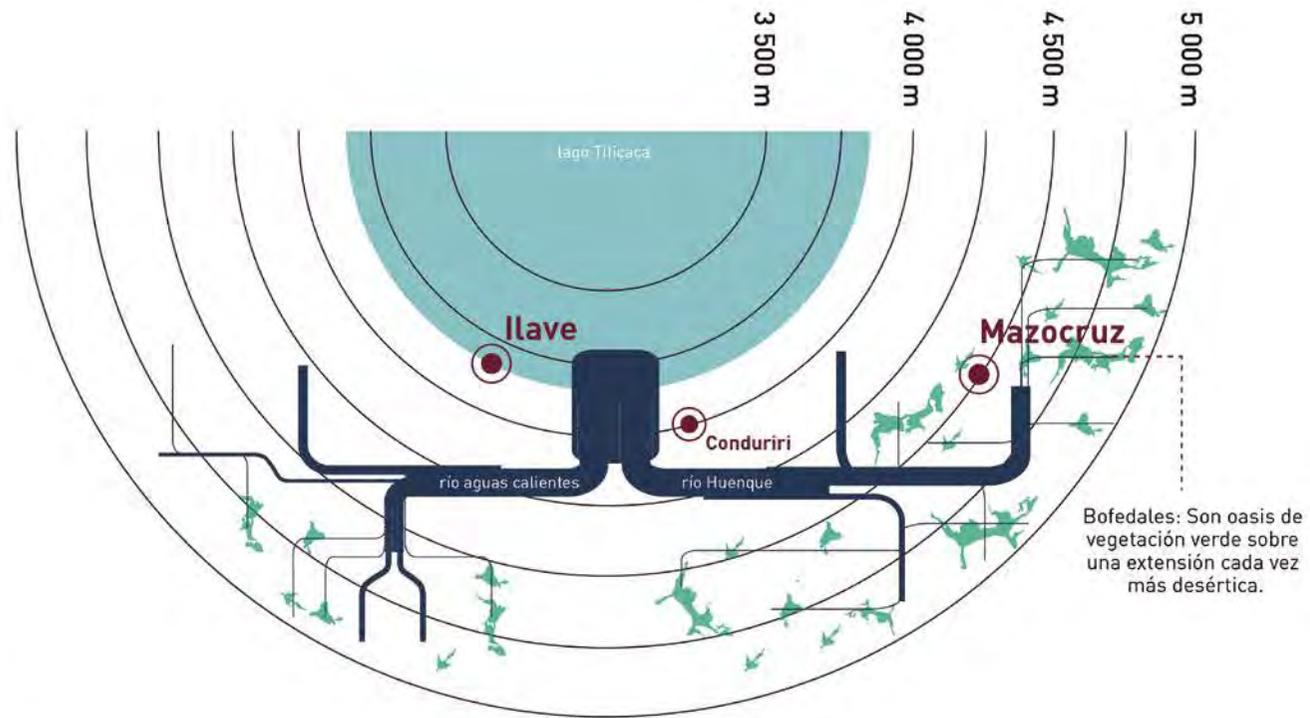
Leyenda

- Red Vial Nacional
- Red Vial Distrital
- Red Vial Vecinal
- Río Principal
- Río Secundario
- Glaciares
- Distritos
- Lagos - lagunas
- Comunidades campesinas
- Tejido urbano continuo
- Turberas y bofedales

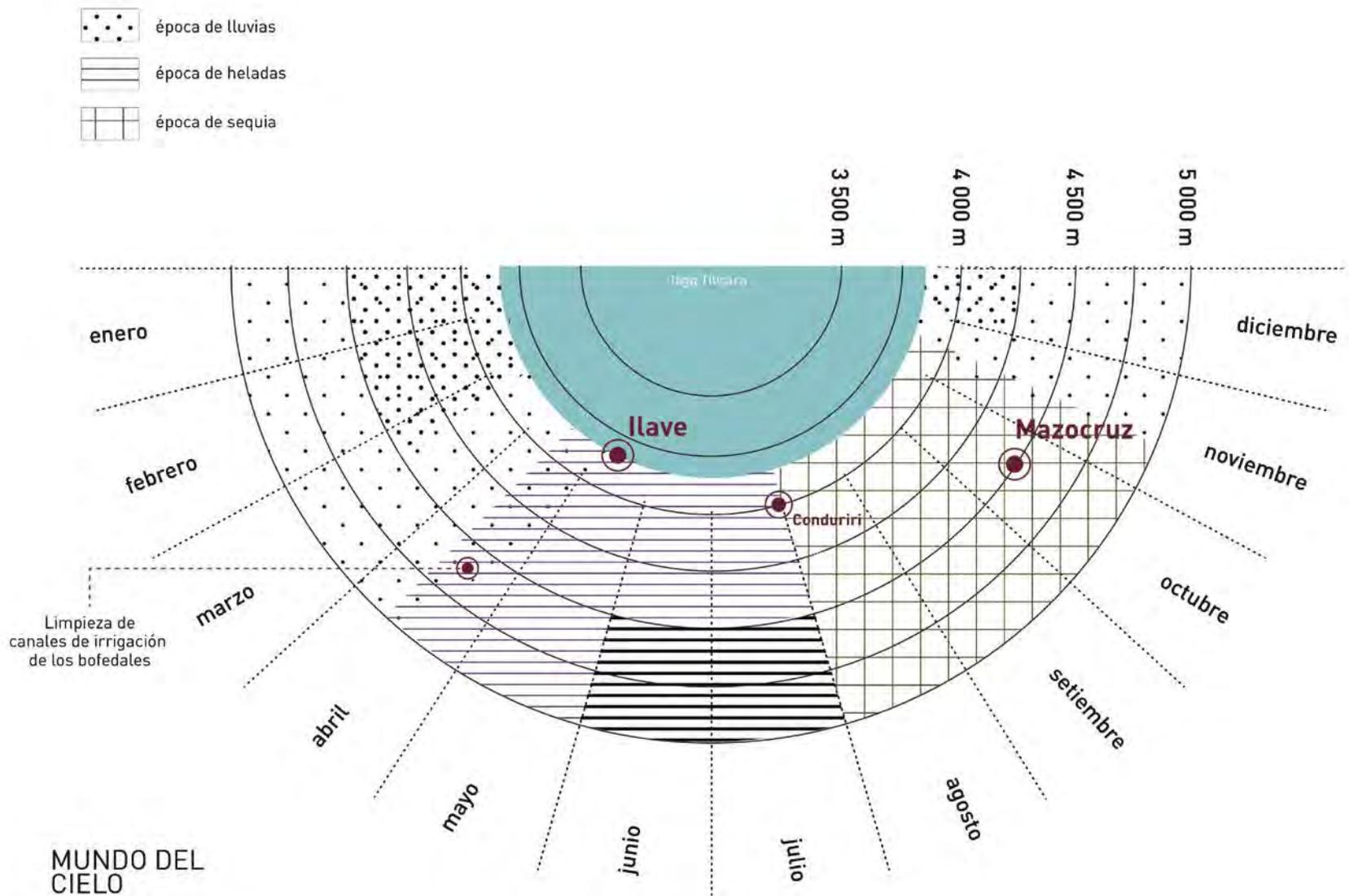
Fuente(s): Límites provinciales y distritales IGN, 2018; Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; ZEE, MINAM, 2017; Red vial Nacional y distrital, MTC, 2017.



TERRITORIO NATURAL



MUNDO DEL AGUA



09 ¿Qué relación existe entre el el distrito de Santa Rosa y las comunidades campesinas?

Contexto

La población del distrito de Santa Rosa es de 7 735 personas. La capital es mazocruz con un promedio de 1500 personas. El mercado de la capital es el centro de acopio de la producción pecuaria de toda el área rural del distrito los centros poblados. La comunidad Chichillapi es una de l más extensas en la zona.

Metodología

El análisis se realizó por medio del programa Qgis, utilizando shapes del repositorio de MIGRAM y SERNANP. Posteriormente, se codificaron las capas, y se analizo el área del distritos y sus actores.

Hallazgos

Por Mazocruz pasan los productos agropecuarios de toda la zona rural de Santa Rosa y es ruta obligatoria del comercio entre Moquegua y Puno, pero la capital todavía no asume un rola más protagónico en este proceso. Requiere una fuerte inversión en procesos productivos e industriales.

Conclusión

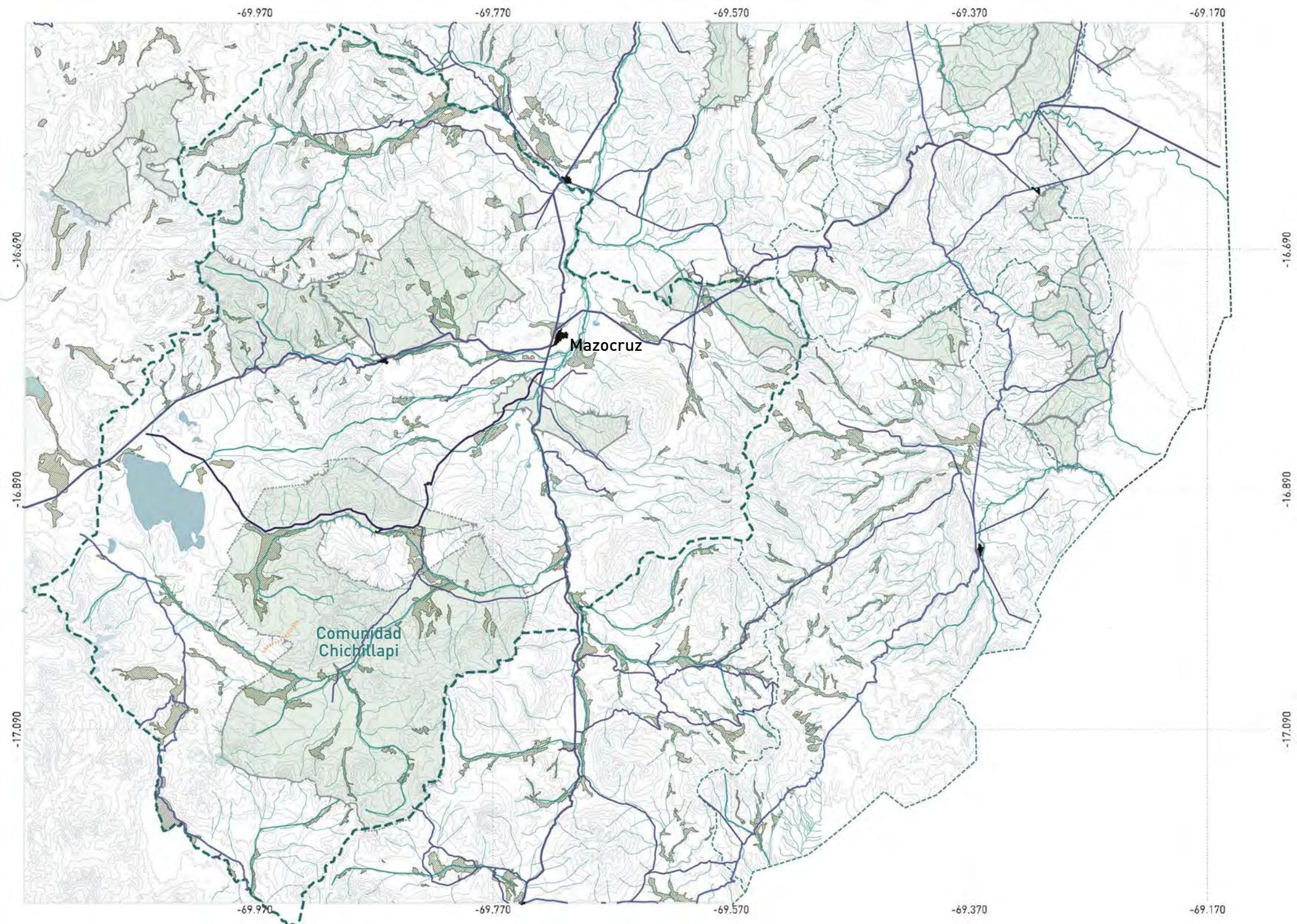
La debilidad de Mazocruz consiste en que su población es principalmente comerciante y mira pasar el movimiento productivo de la región sin intervenir en el con procesos secundarios como el turismo, exploración de nueva tecnología. Las comunidades son las que tienen un manejo de los recursos mediante técnicas ancestrales que están en peligro de extinción.

Leyenda

- Red Vial Nacional
- Red Vial Distrital
- Red Vial Vecinal
- Río Principal
- Río Secundario
- Distritos
- Distrito Santa Rosa
- Lagos - lagunas
- Comunidades campesinas
- Tejido urbano continuo
- Turberas y bofedales



Fuente(s): Límites provinciales y distritales IGN, 2018; Comunidades campesinas, Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; ZEE, MINAM, 2017; Red vial Nacional, Distrital y vecinal, MTC, 2017.



-69.970

-69.770

-69.570

-69.370

-69.170

-16.690

-16.690

-16.890

-16.890

-17.090

-17.090

-69.970

-69.770

-69.570

-69.370

-69.170

Mazocruz

Comunidad
Chichillapi



ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL

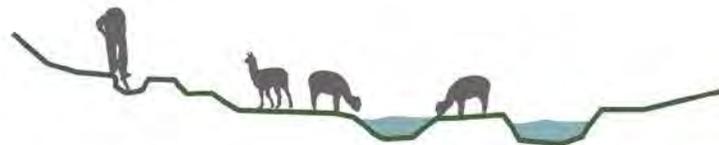


75%
PRODUCCIÓN GANADERA

SISTEMA DE CRIANZA DE ALPACAS

Pastoreo en pastos naturales

Riego y mantenimiento en zonas de bofedales



MANEJO TÉCNICO DEL PROCESO PRODUCTIVO

Calendario Pecuario

Selección de animales .. Octubre - Diciembre

Empadre Noviembre a Enero

Parición Noviembre a Enero

Gestación 345 días

Identificación Enero a Marzo de crias

Destete Octubre (6 - 8 meses)

Saca Mayo a Junio



SITUACIÓN DISTRITAL

POBREZA MONETARIA

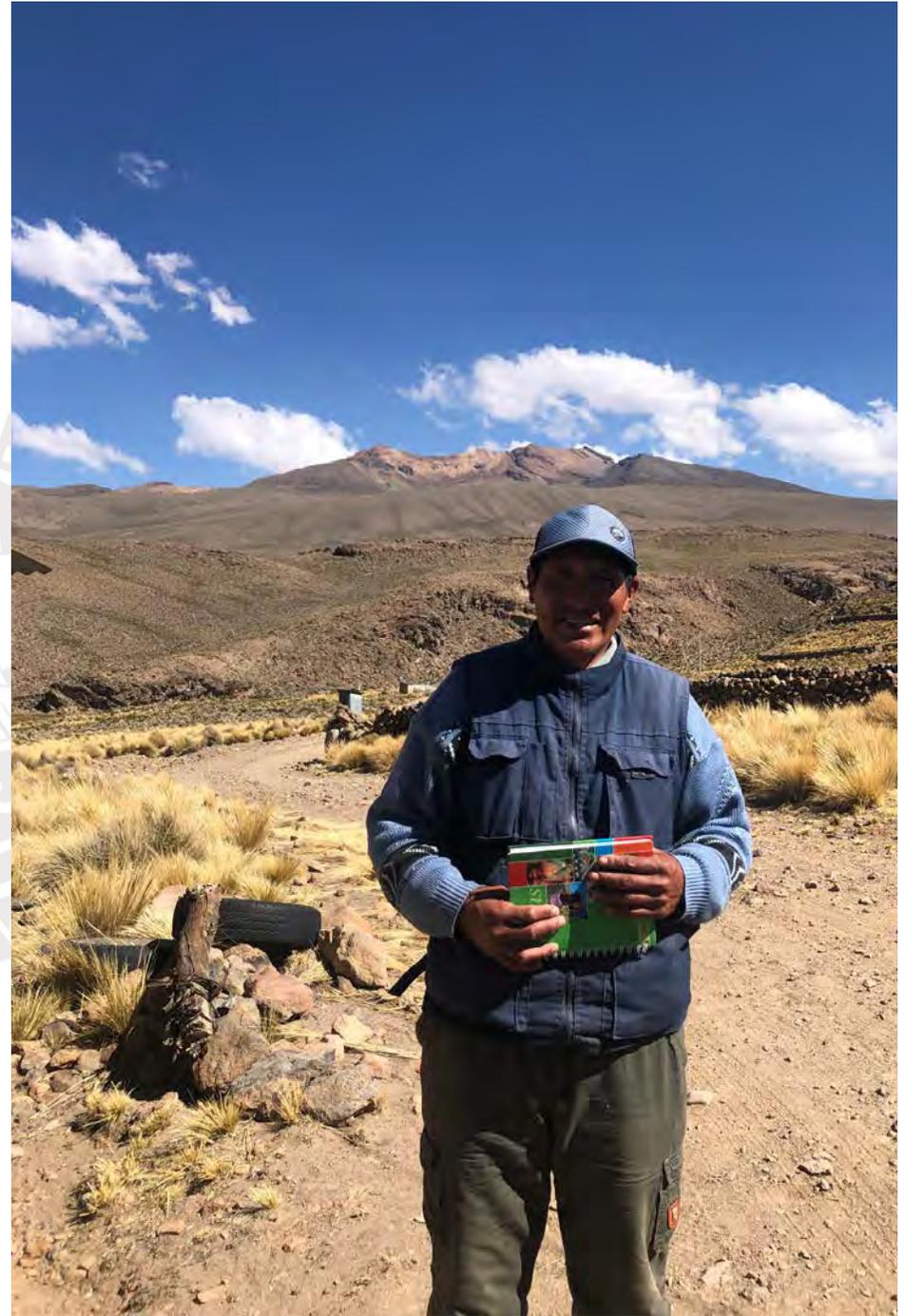
81%

POBREZA EXTREMA

38%

APFC | Ch'ullunqani: red de caminos para la conservación de bofedales en el altiplano





Entrevista a Don Felipe Colque

Teniente de la Comunidad Chichillapi

¿Cuántas familias hay en la comunidad?

Don Felipe: 1000 personas pero en jefe de familias un promedio de 370 familias.

¿Cuál es el trabajo que realizan con los bofedales?

Don Felipe: El trabajo con nuestros bofedales es desde nuestros ancestros que nosotros siempre realizamos. Si, con las aguas que tenemos, tenemos nuestras bocatoma.

¿Cuáles son las técnicas que realizan con los bofedales?

Don Felipe: Utilizamos técnicas para hacer mantenimiento constante y siempre poner riego en la parte de área verde porque sino manejamos el agua allí se seca. Se seca, y nuestro ganado, las alpacas como viven del bofedal, se mueren.

¿Cuántas alpacas tiene?

Don Felipe: Tengo 400 cabezas de ganado, entre alpacas, llamas y ovino. Nosotros los cuidamos.

En esta época de heladas, ¿Cómo manejan a las alpacas?

Don Felipe: No tenemos cobertizos. Ahorita es momento de abortos como también de flaquez y debilidad. El bofedal es su único alimento del ganado y tenemos que mantenerlo.

¿Cómo cuidan el alimento de las alpacas?

Don Felipe: Nosotros tenemos que tener ya nuestro forraje, podemos sembrar como avena, cebada. También tenemos ahijaderos, canchones ya reservado para este tiempo, ya guardado. También escogemos, las alpacas debiles y las crías más que todos. Ahi las cuidamos.

¿Cada cuánto limpian las sequias o canales?

Don Felipe: Todo el mes de diciembre y también en abril, cuando pasa la época de lluvia.

¿Aún persisten rituales para la limpieza de los canales?

Don Felipe: Si, en el tiempo de enero y febrero nos rompen la bocatoma. Tomamos del rio, esos canales. El río baja de los cerros bastante carga cuando llueve. Entonces lo rompe si o si, debemos hacer un mantenimiento en abril y tenemos que sacar lo que ha llenado.

¿Eso se realiza en trabajo comunal?

Don Felipe: Si, algunos de nosotros hacemos. Rotamos.

¿Como funcionan como comunidad?

Don Felipe: Cada uno tiene unas parcelas, es un territorio permanente que viene de nuestros ancestros. Por ejemplo, estas casas son desde nuestros abuelos, entonces nosotros seguimos viviendo aqui mis hijo y nietos.

En esta época de heladas, ¿Cómo manejan a las alpacas?

Don Felipe: Fue hasta el 2004. Simplemente fue un nombre, nunca obtuvimos ningun beneficio. Nada. Dijeron que iban a reservar la flora. Nosotros, la comunidad cuida la flora y fauna.

10 ¿Qué relación existe entre el los suris y los bofedales en la zona sur?

Contexto

El II Censo Nacional del Suri, realizado por SERFOR, dio como resultado un total de 350 suris, distribuidos: 72 suris contabilizados en Moquegua, 166 para el departamento de Tacna y 112 para Puno. En un área total de 3531 km². En el año del 2008 se realizó el I Censo Nacional y dio como resultado un total de 447 suris.

Metodología

El análisis se realizó por medio del programa Qgis, utilizando shapes del repositorio de MIGRAM y SERNANP. Posteriormente, se utilizó un mapa del censo nacional de suris y se dibujo en Autocad para poder introducirlo en el programa.

Hallazgos

En el documento del censo nacional determinan que la preferencias de hábitat de estas especies son los bofedales y los pajonales. En la cartografía podemos apreciar la cercanía del avistamiento directo de los suris con los bofedales ya que es un alimento directo y rico en nutrientes. Existe un centro de rescate de suris, pero por falta de dinero e infraestructura no va a poder continuar adelante.

Conclusión

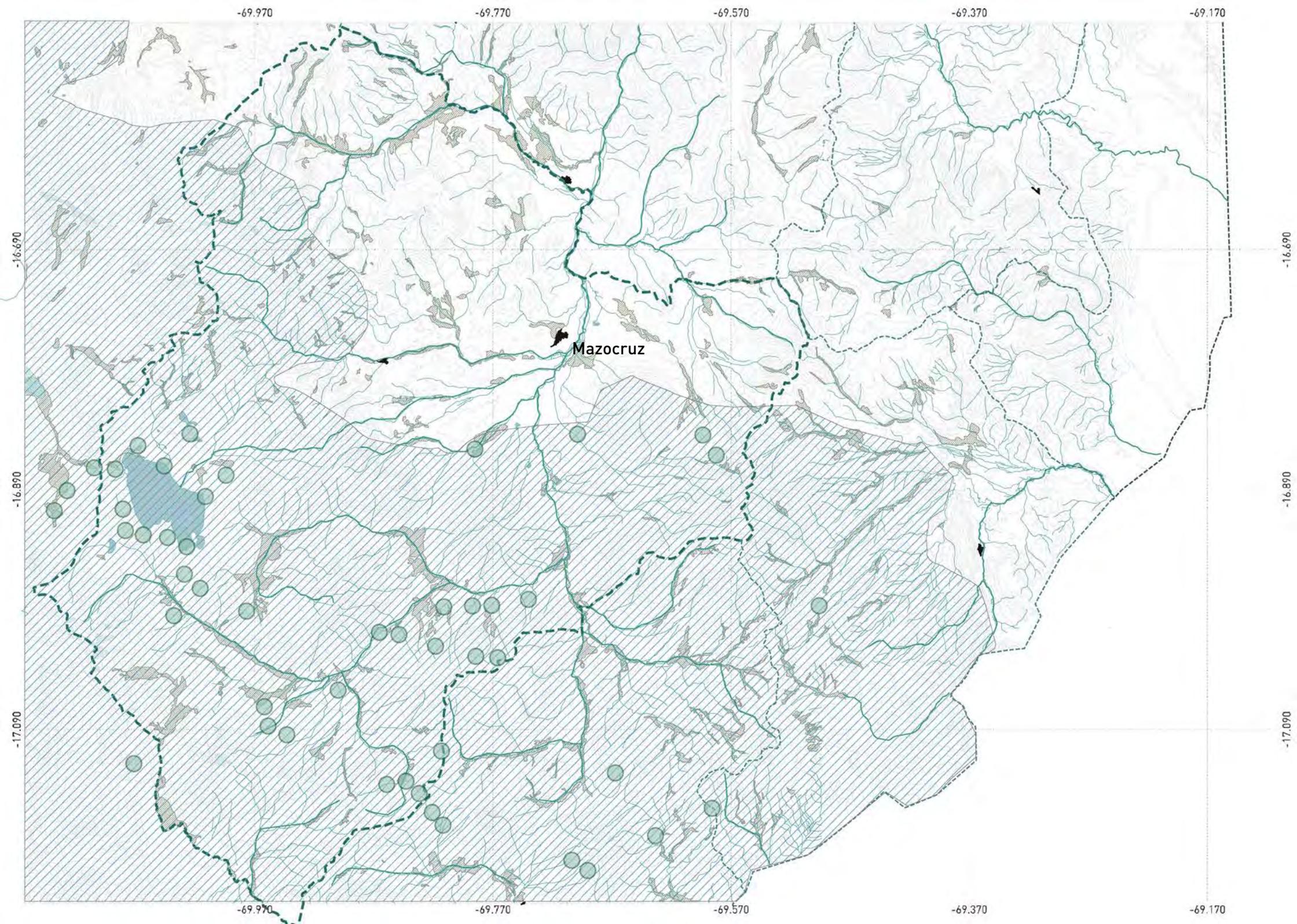
En Puno se puede observar una de las más grandes concentraciones de individuos, los cuales se encuentran dispersos entre bofedales y arenales cercanos a la bifurcación de un río y se infiere que su presencia se deba a la afluencia del recurso hídrico. Cabe resaltar, que el hábitat del suri es a partir de los 4000 msnm al igual que la alpaca. Sin embargo, es una especie que se encuentra en peligro de extinción, debido a las amenazas antropicas y el cambio climático.

Leyenda

- Red Vial Nacional
- Red Vial Distrital
- Red Vial Vecinal
- Río Principal
- Río Secundario
- Distritos
- Distrito Santa Rosa
- Lagos - lagunas
- Tejido urbano continuo
- Turberas y bofedales
- Área de distribución del Suri
- Avistamiento directo de Suris

0 3.5 7 10.5 14 km

Fuente(s): Límites provinciales y distritales IGN, 2018; Comunidades campesinas, Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; ZEE, MINAM, 2017; Área de distribución de Suri, Censo Nacional, CERFOR, 2016.



EL SURI (*Rhea pennata*) es un ave corredora o ratite[i] de gran tamaño que en promedio adulto tiene 100 centímetros a la altura del lomo llega a medir hasta 150 centímetros a la altura de la cabeza y a pesar 30 kilogramos.

Tiene alas bien desarrolladas en comparación con otros ratites, alas sin capacidades de vuelo, los miembros inferiores bien desarrollados que le permite ser un gran corredor y alcanzar la velocidad de 60 km/hora. Habitan en zonas altas de la cordillera de los Andes y el altiplano andino. Son maduros sexualmente alrededor de los dos años de edad

Actualmente la población del Suri se encuentra en las alturas de Puno, Tacna y Moquegua. En el caso específico de Puno están en las provincias del Sur.



Fuente: Repositorio SERFOR, 2019



Fuente: Repositorio diariocorreio, 2018

11 ¿Cómo es el funcionamiento del sistema hídrico en el distrito?

Contexto

La zona alta de Mazocruz se encuentra en una cabecera de cuenta. Por lo cual, el agua subterránea es abundante, esto permite que los bofedales se formen naturalmente, sin embargo, necesitan un mantenimiento por parte del hombre.

Metodología

El análisis se realizó mediante el programa Qgis, se utilizaron shapes que se codificaron previamente. Los centros poblados fueron codificados para diferenciar la altura y poder dar una referencia en la zona.

Hallazgos

La laguna loriscota pertenece a la cuenca de Moquegua, sin embargo, las infiltraciones que producen las lagunas contaminada aledañas contaminan el subsuelo y eso repercute en toda la cuenca. Cabe recalcar que la cuenca de llave, es la segunda más afluyente hacia el lago Titicaca.

Conclusión

La conservación y protección del ecosistema es indispensable. Como ciudadanos no tomamos consciencia de los recursos naturales que tenemos en nuestra vida cotidiana. Es por ende, que la visibilización del agua es importante no solo para la ciudad, también es una manera de retribuir a las familias andinas son olvidadas por el estado y la vida urbana.

Leyenda

Centros Poblados

- 3500 - 4000 msnm
- 4000 - 4500 msnm
- 4500 - 5000 msnm

— Río Principal

— Río Secundario

■ Lagos - lagunas

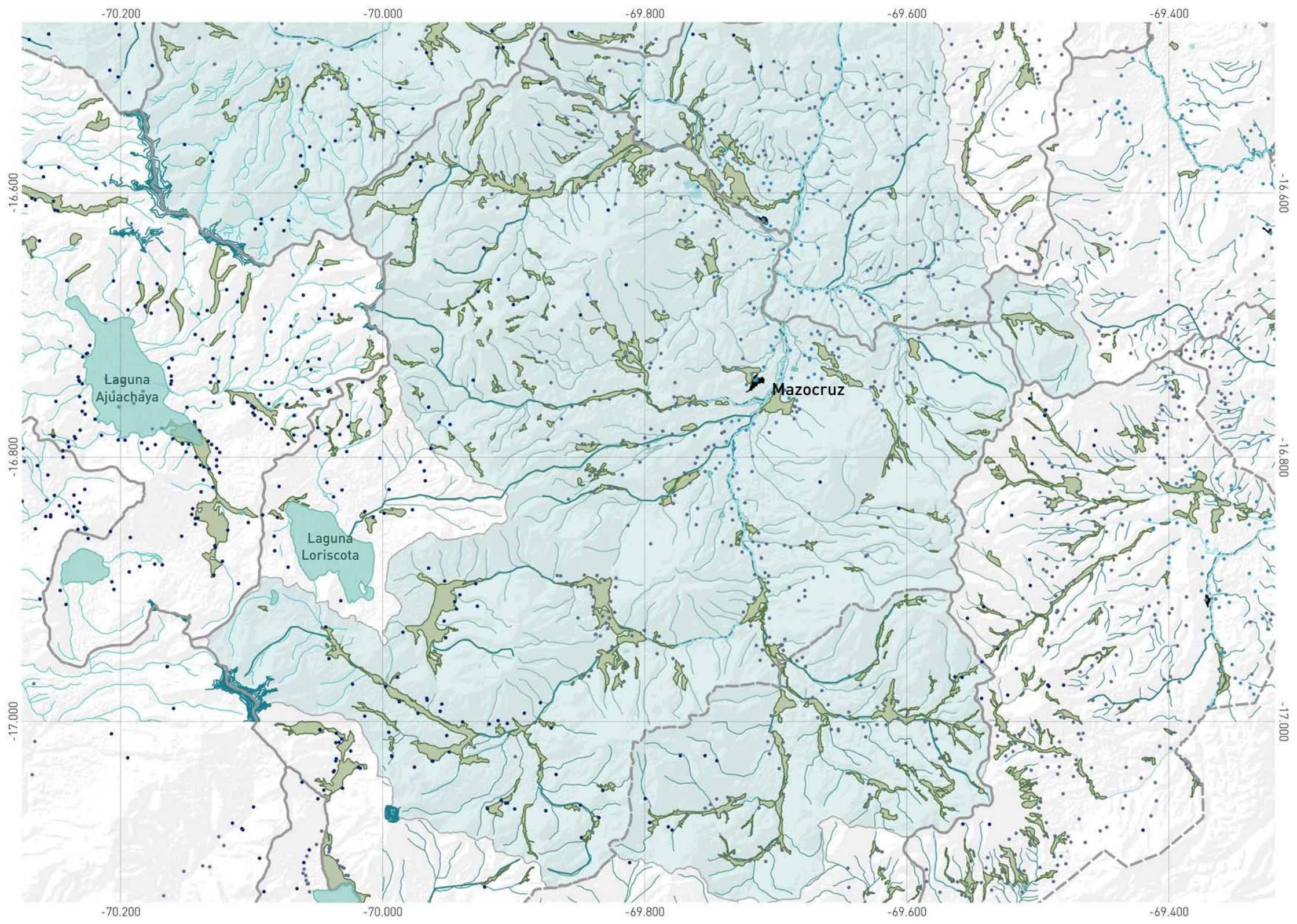
■ Comunidad Chichillapi

■ Tejido urbano continuo

■ Turberas y bofedales

0 3.5 7 10.5 14 km

Fuente(s): Límites provinciales y distritales IGN, 2018; Centros poblados, INEI, 2017; Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; ZEE, MINAM, 2017; Red vial Nacional, Distrital y vecinal, MTC, 2017.





La laguna Loriscota presenta la mayor extensión en la zona y alberga la mayor cantidad de aves acuáticas de todas las lagunas de la provincia. En la época de lluvia de alimenta de los ríos Loriza y Putisane y el resto del año por las filtraciones de los bofedales adyacentes.

Por otro lado la laguna Ajuachaya perteneciente a la zona de Pasto grande, se encuentra contaminada por la cercanía a una minera de Moquegua. Estas lagunas altoandinas son parte de la cuenca de la región de Moquegua y abastecen agua hacia toda la población. La minería sin control repercute en el futuro de vida de cientos de personas.

Fuente:



12 ¿Existe una conciencia ambiental de protección hacia los bofedales?

Contexto

Los bofedales es un ecosistema, que se encuentra amenazado por impactos antrópicos como el sobrepastoreo, extracción de chambas y construcción de represas. Además, el cambio climático es uno de los factores principales ya que, causan temperaturas más altas. La pérdida de evaporación ha aumentado a un 3 cm diario debido al cambio climático.

Hallazgos

Segun el ZEE, los bofedales se encuentran como zonas de protección con alto valor bioecologico. Sin embargo, actualmente no existe ninguna entidad o interés para proteger este ecosistema que se encuentra en peligro. Cabe recalcar, que los bofedales infiltran agua, eso repercute que en las zonas más bajas exista agua.

Conclusión

El saber acumulado en el altiplano puneño es fundamentalmente agro céntrico. Este conjunto de conocimientos acumulados sirve para sostener la vida cotidiana, para lograr comunión con la pachamama a través de rituales practicados para consolidar y afirmam la identidad etno-cultural. La crianza de alpacas depende de los bofedales, además de ser reservorios de agua que abastacen de agua a la comunidad.

Además, la pérdida de tradiciones de manejar bofedales lo que repercute en que el agua disponible se pierde, ambas variables se unen y deriva de aquello la pérdida de sistemas naturales de bofedales.

Leyenda

Centros Poblados

- 3000 - 3500 msnm
- 3500 - 4000 msnm
- 4000 - 4500 msnm
- 4500 - 5000 msnm

— Red Vial Nacional

— Red Vial Distrital

— Red Vial Vecinal

— Rio Principal

— Rio Secundario

■ Lagos - lagunas

■ Tejido urbano continuo

■ Tierras desnudas

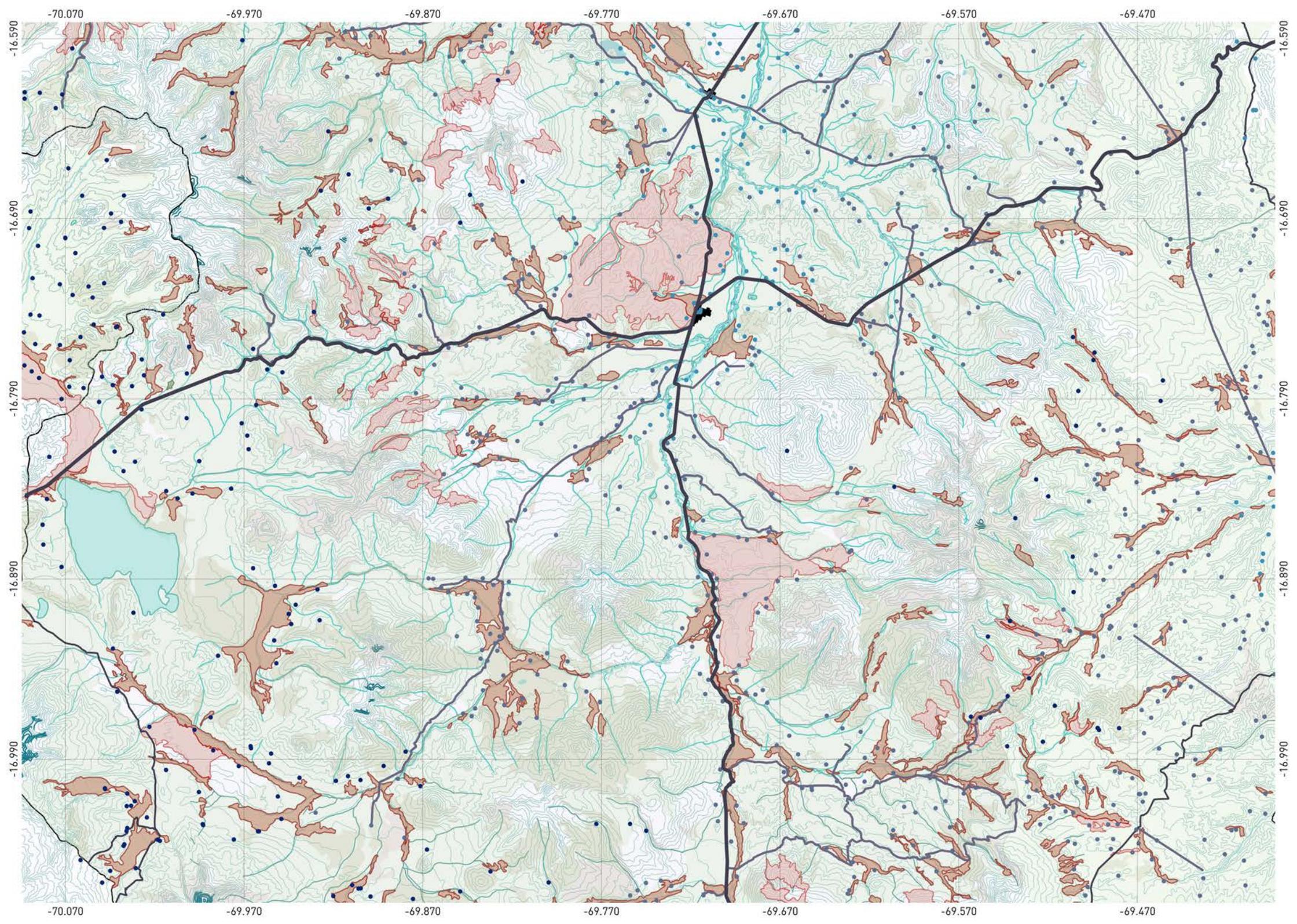
ZEE

■ Zona con alto valor bioecologico

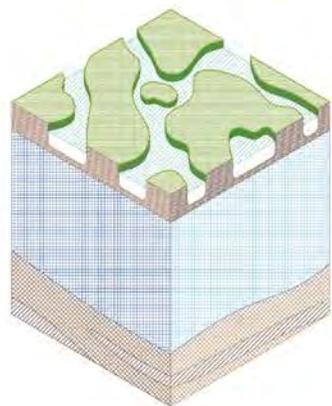
■ Zonas productivas para pastos

0 3.5 7 10.5 14 km

Fuente(s): Limites provinciales y distritales IGN, 2018; Centros poblados, INEI, 2017; Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; ZEE, MINAM, 2017; Red vial Nacional, Distrital y vecinal, MTC, 2017.

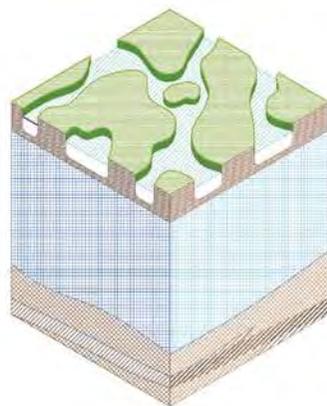


PERU



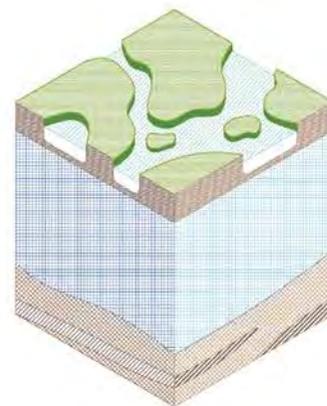
509 381
HECTÁREAS

PUNO



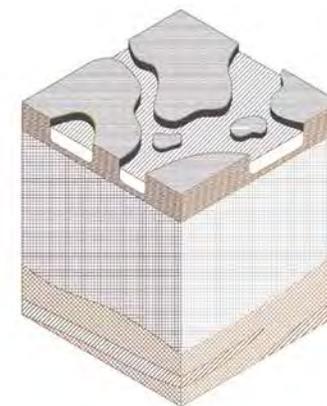
111, 473
HECTÁREAS

PROVINCIA
EL COLLAO



28% DE BOFEDALES
DE TODA LA REGION
32, 224 HAS

ÁREA
PERDIDA



50 % DE LOS BOFEDALES
DE PUNO SE HAN PERDIDO
EN LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS



Laguna
Ajuachaya

Laguna
Loriscota

Bofedales
en degradación

12 ¿Cómo el territorio es aprovechado actualmente en la zona sur?

Contexto

La cultura de la alpaca viene existiendo años por años, con una relación directa con la naturaleza. Sin embargo, nos encontramos en un mundo totalmente ajeno al rural. La migración está yendo en aumento, y las personas están dejando de vivir en estas zonas porque la calidad de vida no es óptima. Debido a una falta de comprensión del territorio, que ocasiona una amenaza hacia ecosistemas que permiten que el sistema hídrico funcione.

Metodología

El análisis se realizó mediante el programa Qgis, se utilizaron shapes que se codificaron previamente. Se destacan las comunidades y concesiones mineras para analizar el territorio que se encuentra afectado.

Hallazgos

La laguna Loriscota es la única que se encuentra limpia en toda la zona, a diferencia de la laguna de Pasto grande que se encuentra aledaña está contaminada por una minera, y esa laguna abastecía agua a toda la región de Moquegua.

Conclusión

Las concesiones mineras en la zona son un reflejo de la falta conciencia respecto al paisaje y medio ambiente. El modo de ocupación territorial es dispersa, por lo que el estado no logra atender todas las necesidades del poblador generando así una exclusión social, y se evidencia por la pobreza que causa el aislamiento del poblador donde lo vuelve más vulnerable.

Leyenda

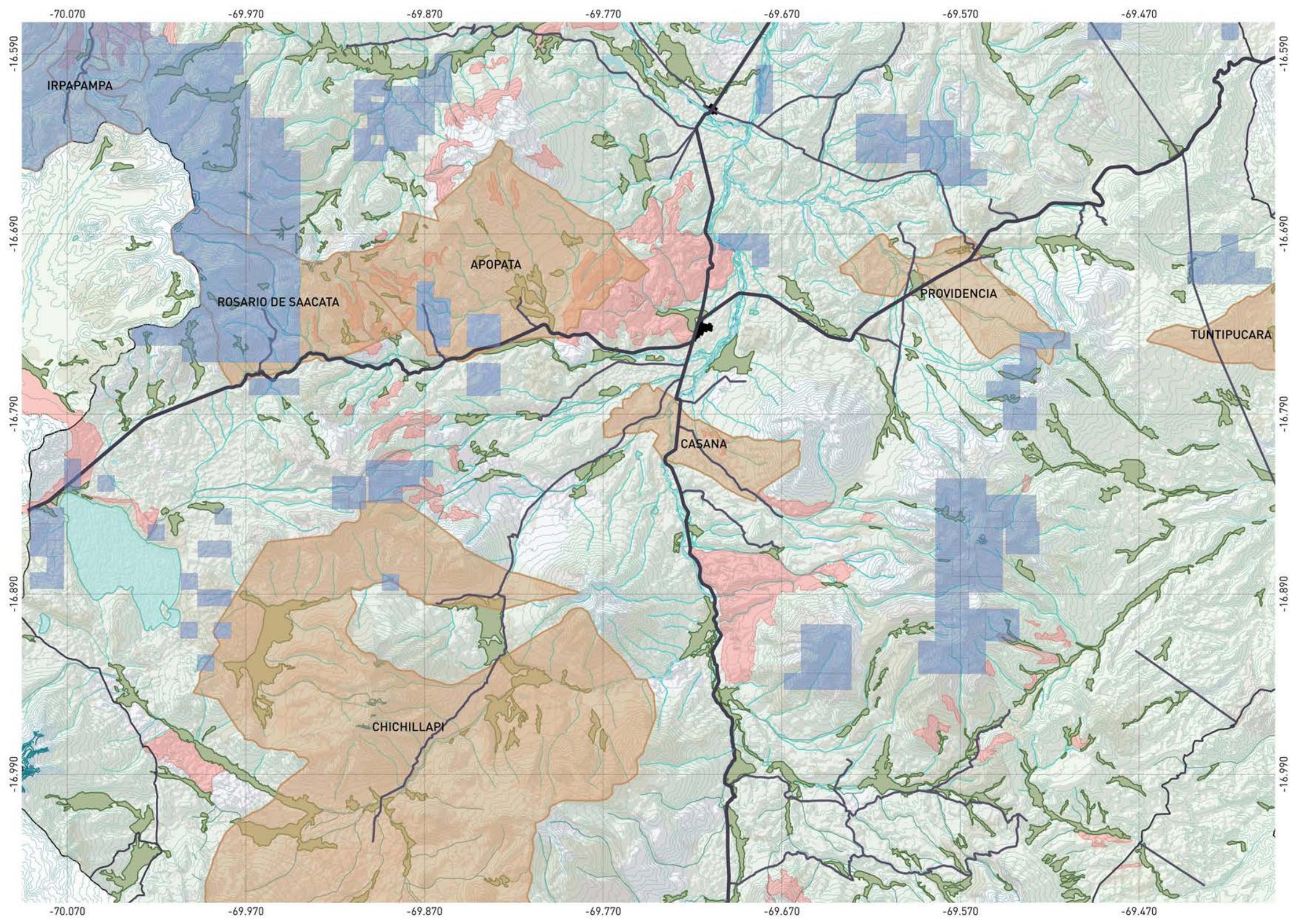
- Red Vial Nacional
- Red Vial Distrital
- Red Vial Vecinal
- Rio Principal
- Rio Secundario
- Lagos - lagunas
- Catastro Minero
- Comunidades campesinas
- Tejido urbano continuo
- Tierras desnudas
- Turberas y bofedales

ZEE

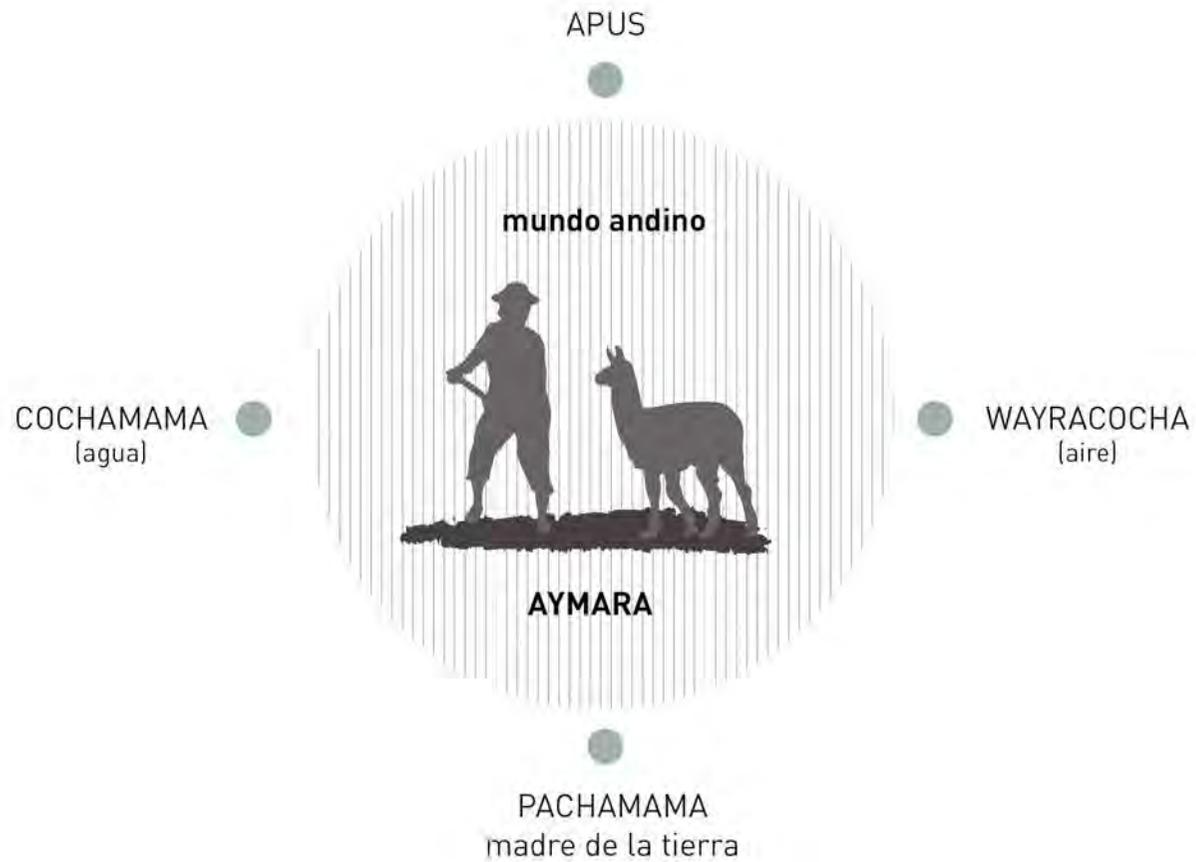
- Zona con alto valor bioecológico
- Zonas productivas para pastos

0 3.5 7 10.5 14 km

Fuente(s): Límites provinciales y distritales IGN, 2018; Comunidades campesinas, Ríos y quebradas, MINAGRI, 2017; Concesiones mineras, ZEE, MINAM, 2017; Red vial Nacional, Distrital y vecinal, MTC, 2017.



VISION INTEGRAL DEL ECOSISTEMA



La espiritualidad andina se manifiesta en el respeto, equilibrio y complementariedad y reciprocidad de todos los elementos.

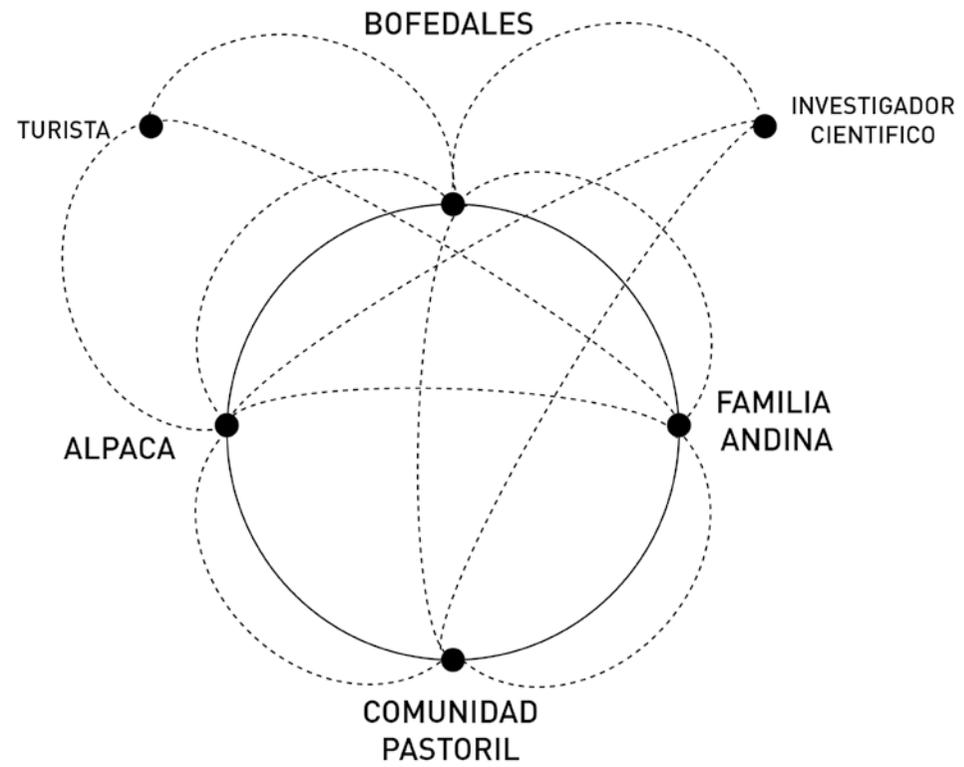
INTERDEPENDENCIA



La familia andina es indispensable en el ecosistema, La sinergia que existe entre el pastor y su ganado es simbiótica, uno depende del otro para subsistir, entre ellos se alimentan, se dan abrigo y se cuidan.

PROYECTO





ACTIVIDAD ECONÓMICA POTENCIAL

TURISMO VIVENCIAL



VISIBILIZACIÓN DE UN PAISAJE DE ALTURA



REVALORIZACIÓN DE LA CULTURA

CRIANZA DE ALPACAS

+

BOFEDALES

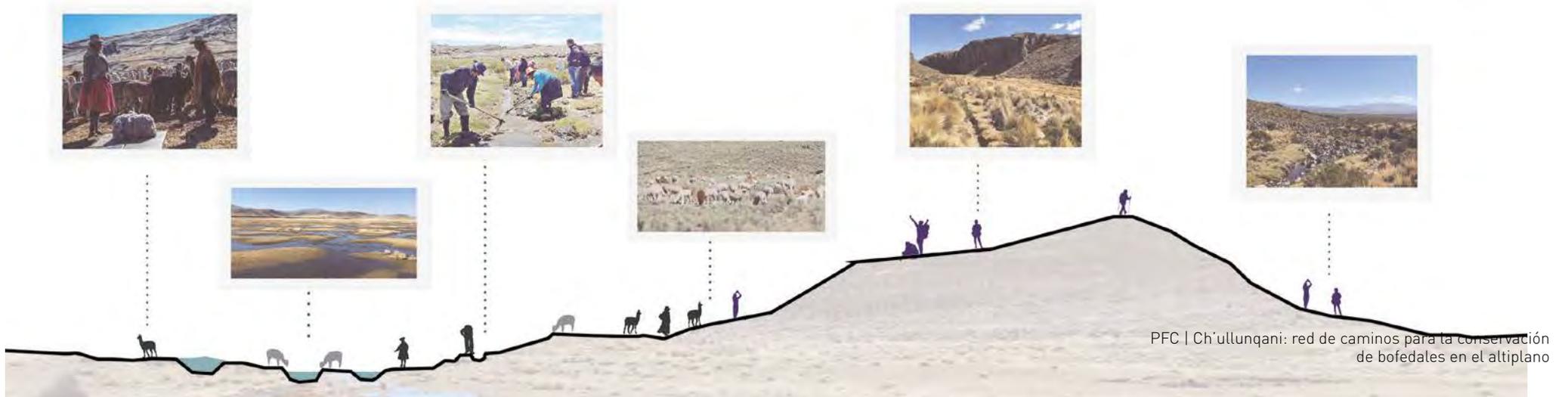


PARTICIPACIÓN EN EL MANEJO, ENCUENTRO CULTURAL

PAISAJE CULTURAL

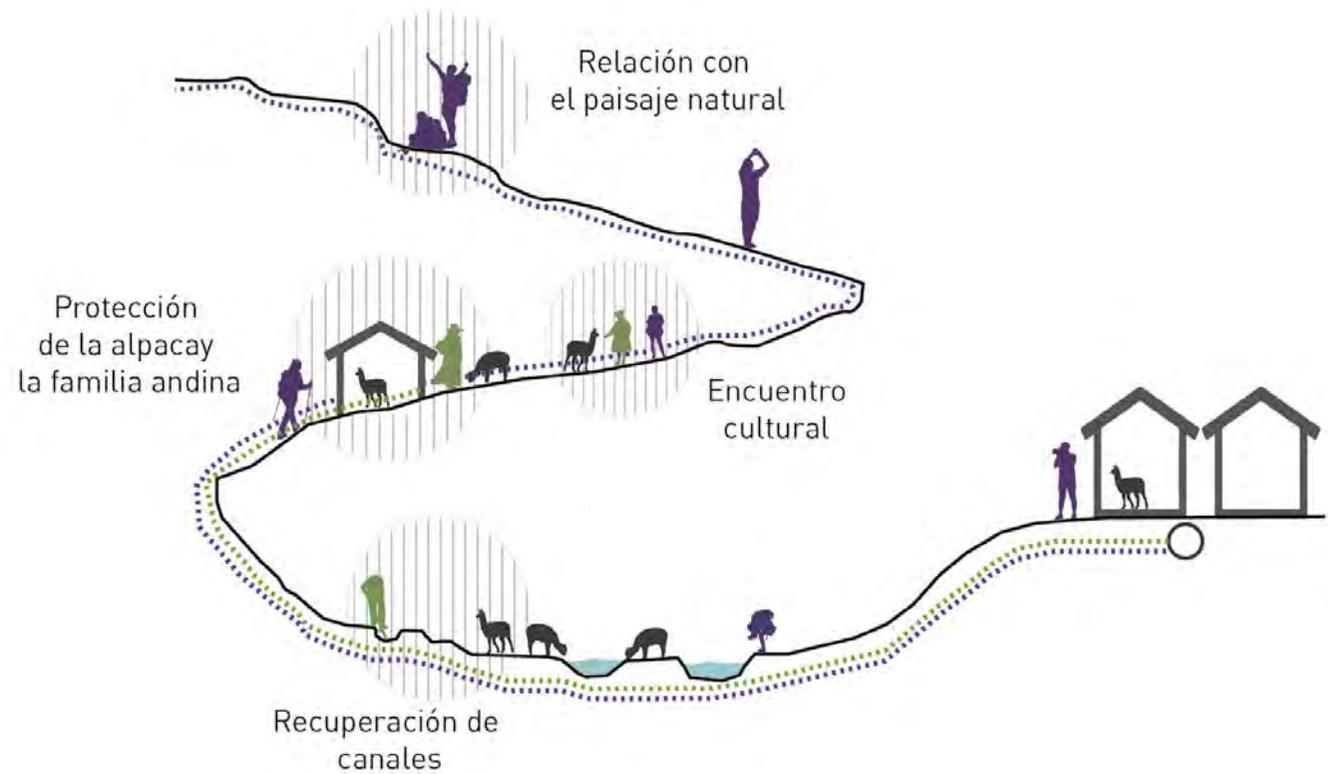


PAISAJE NATURAL

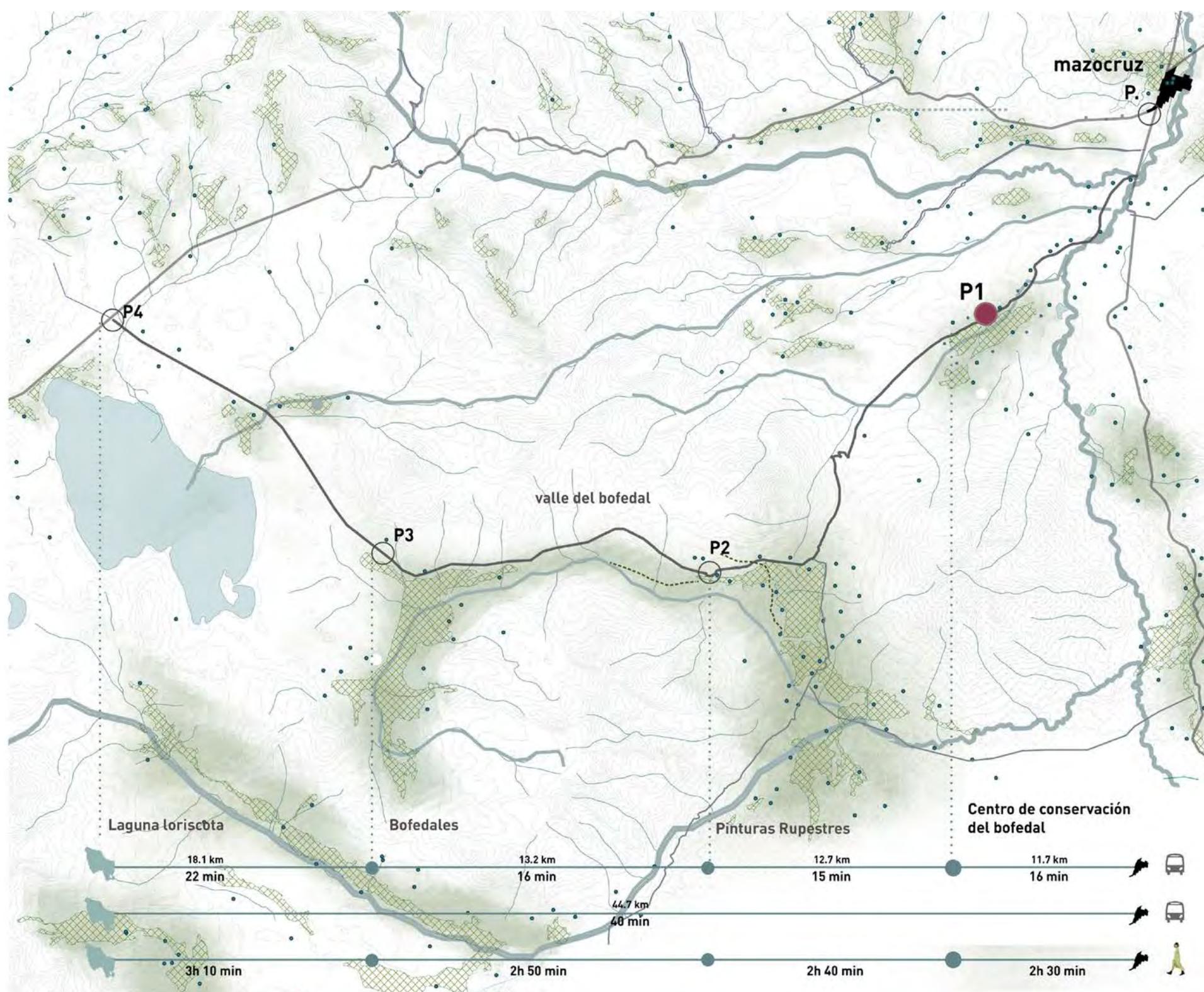


A partir de la investigación se determina que es un ecosistema que se encuentra en peligro de extinción. A través de una propuesta de red de caminos se busca visibilizar a la familia andina y la importancia de su rol en el sistema hídrico junto a los bofedales. No existe una interculturalidad para revalorizar la cultura aymara, se busca generar una consciencia ambiental a través de una relación de convivencia.

La red consiste en recorridos junto a escenarios naturales para generar encuentros culturales. Se propone complementar la actividad económica predominante a través del turismo sostenible para mejorar la calidad de vida de los comuneros. Por lo cual, se plantea una red de caminos que se entrelazan y se generan intervenciones de diferentes escalas, dándole a la comunidad nuevas infraestructuras.



MASTERPLAN





P1

El punto de interés que parte el proyecto es por los bofedales, que son humedales altoandinos que forman parte de un paisaje hostil a 4500 msnm, en donde se puede creer que es inviable vivir pero la crianza de alpacas viene realizándose desde épocas ancestrales y la familia andina es indispensable para el cuidado de los bofedales y las alpacas. La vulnerabilidad en que se encuentra esta población afecta su única actividad económica que es la alpaquera. Por lo cual, se plantea un proyecto en busca de recuperar una memoria de un ecosistema que está en peligro.

Los tramos son de aprox. 5 km a 10 km, dependiendo de el estado físico de la persona. Los paisajes que se encuentran alrededor del bofedal, son naturales y místicos, que permiten generar una consciencia ambiental. La comunidad Chichillapi, a lo largo de los años ha ido sobreviviendo, y ha implementado nuevas actividades como una manera de sobrevivencia. Por lo cual, la intención y valentía por sobrevivir existe. El mundo andino consiste en complementos y reciprocidad, la relación que tienen con la naturaleza es inexplicable.





P2

Se encontraron pinturas rupestres en la zona, los pobladores se han encargado que cuidarlo y mantenerlo. Además, se busca recuperar canales existentes en la zona, que debido a una falta de infraestructura ha ocasionado que los bofedales se sequen. También, debido a la migración las familias se están yendo de la zona. Esto ocasiona que el cuidado de estos bofedales se pierdan, debido que ya no hay otra actividad que se realice en la zona.

La pérdida de bofedales y de la cultura van de la mano, por lo cual, es un ecosistema que está en peligro de extinción. Los bofedales son parte de un sistema mayor, que si ellos vayan afecta a todo el ciclo. La falta de visibilización de estos actores es la causa de las amenazas.



PFC | Ch'ullunqani: red de caminos para la conservación de bofedales en el altiplano



P3

Los paisajes de altura se cubren en experiencia a través de todos sus elementos. En cada parada de una ruta, hay diferentes escenarios y vistas pero el funcionamiento es el mismo. El territorio presenta una configuración dispersa y se comunican a través de caminos



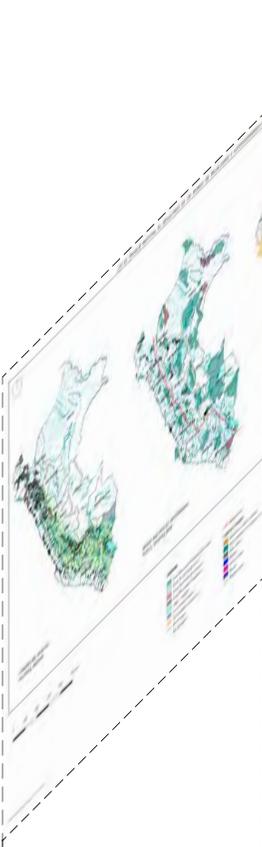


P4

La laguna loriscota es hábitat de diversas especies pero principalmente de Suris y flamencos. Diversas familias viven alrededor de ella, debido al recurso hídrico. Se propone incluirla en la red, debido a que es parte del ecosistema alto-andino y actualmente, es la única laguna de la zona que no ha sido contaminada por la minería.



¿Qué relación existe entre el tal elemento específico y tal otro elemento específico en determinado contexto?



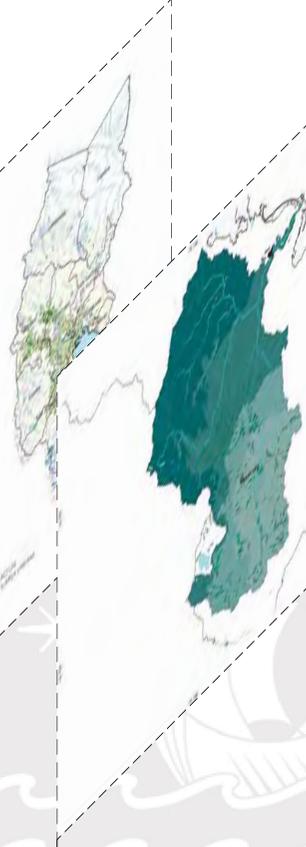
¿Es el paisaje natural el resultado de un mundo de relaciones y sucesos?



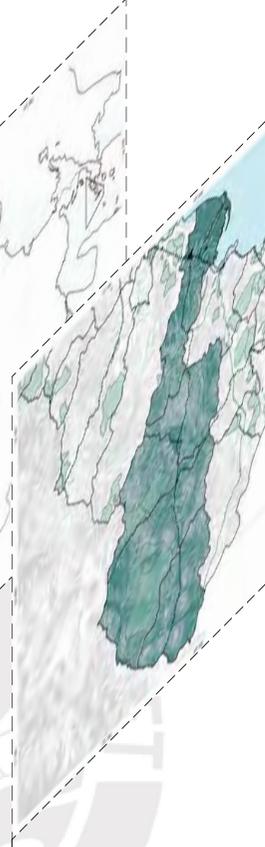
¿En qué medida la falta de comprensión del territorio son producto de crisis socio-ambientales?



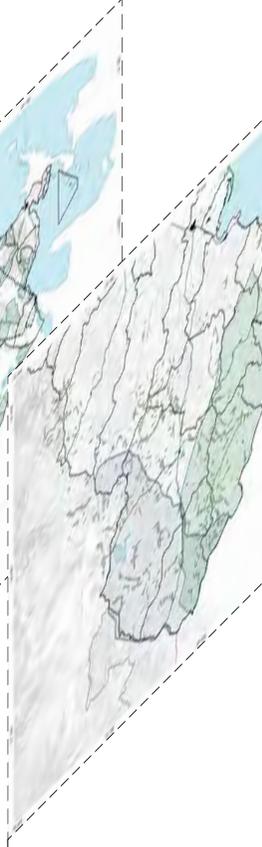
¿De qué manera, la ciudad puede ser transformada a través del territorio rural?



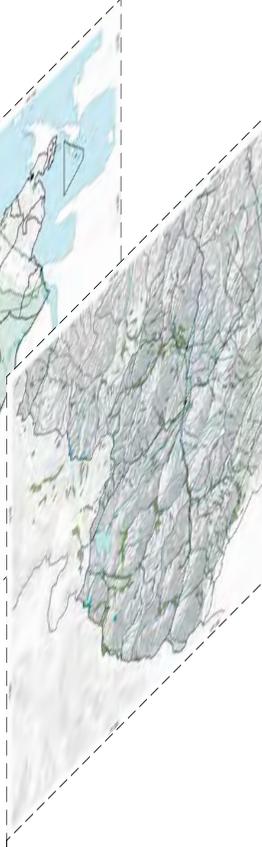
¿Cómo funciona el sistema hídrico en la cuenca de Ilave?



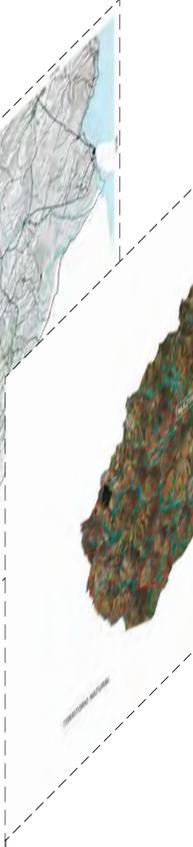
¿Qué relación existe entre la zona alta y la zona baja en la provincia el Collao?



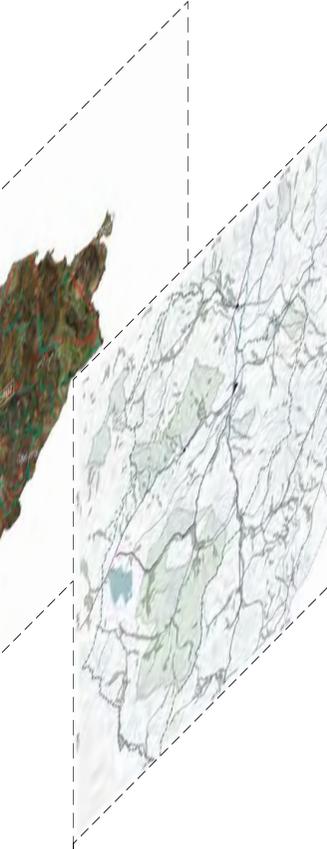
¿Cómo es el territorio de la provincia el Collao?



¿Cómo es el sistema hídrico en la zona de Mazocruz?



¿Qué relación existe entre el el distrito de Santa Rosa y las comunidades campesinas?



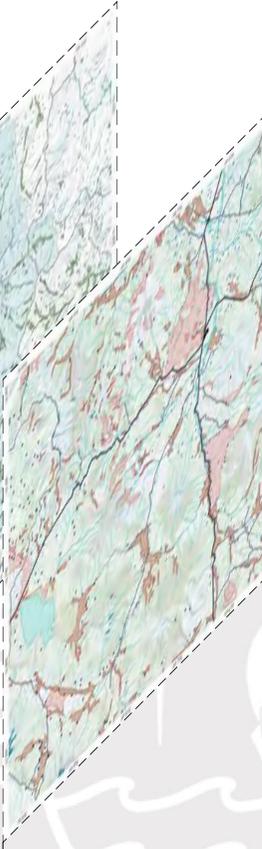
¿Qué relación existe entre el los suris y los bofedales en la zona sur ?



¿Cómo es el sfuionamiento del sistema hídrico en el distrito?



¿Existe una conciencia ambiental de protección hacia los bofedales?



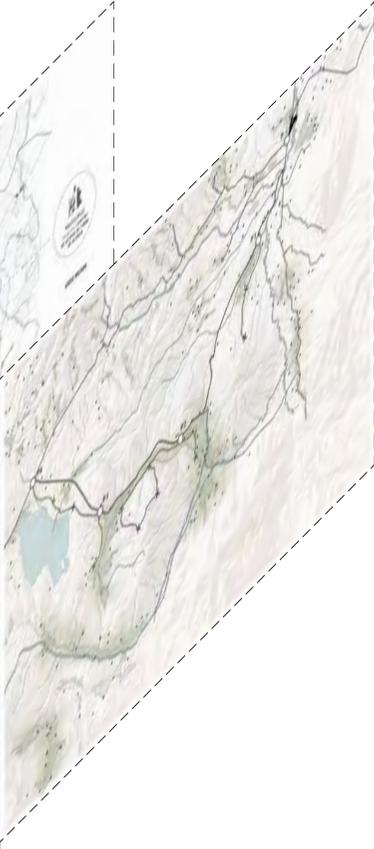
¿Cómo el territorio es aprovechado actualmente en la zona sur?



MASTREPLAN: NIVEL DISTRITAL



REDES DE CAMINOS HACIA UN PAISAJE EN EXTINCIÓN



Conclusión final

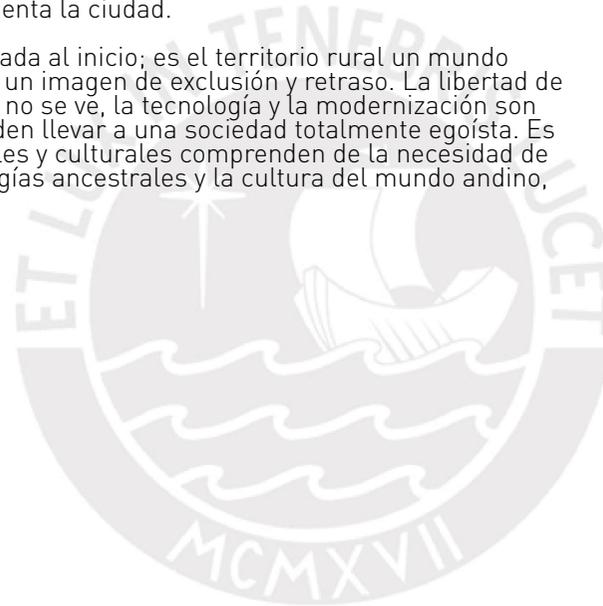


El punto de interés que parte el proyecto es por los bofedales, que son humedales altoandinos que forman parte de un paisaje hostil a 4500 msnm, en donde se puede creer que es inviable vivir pero la crianza de alpacas viene realizándose desde épocas ancestrales y la familia andina es indispensable para el cuidado de los bofedales y las alpacas. La vulnerabilidad en que se encuentra esta población afecta su única actividad económica que es la alpaquera. Por lo cual, se plantea un proyecto en busca de recuperar una memoria de un ecosistema que está en peligro.

La zona de Mazocruz, es un lugar donde se pueden encontrar respuesta para el pasado presente y futuro. El territorio propone un conjunto de estrategias de diseño que expresan esas transformaciones y funcionan como mediadores de los conflictos culturales. La pérdida de bofedales y de la cultura van de la mano, por lo cual, es un ecosistema que está en peligro de extinción. Los bofedales son parte de un sistema mayor, que si ellos vayan afecta a todo el ciclo. La falta de visibilización de estos actores es la causa de las amenazas.

Los indígenas el mundo esta hecho de caminos, principales y secundarios y van tejiendo un mundo de relaciones y acontecimientos. El soporte físico nos permite recordar la forma del tejido inicial del territorio donde se asienta la ciudad.

Finalmente, respondiendo a la pregunta dada al inicio; es el territorio rural un mundo lleno de riquezas que actualmente, llevan un imagen de exclusión y retraso. La libertad de las comunidades es algo que en la ciudad no se ve, la tecnología y la modernización son caminos de luces y sombras que nos pueden llevar a una sociedad totalmente egoísta. Es por eso que los paisajes de altura, naturales y culturales comprenden de la necesidad de la modernización acompañada de tecnologías ancestrales y la cultura del mundo andino, de reciprocidad e incompletitud.











**“Déjame tranquilo, que aquí la montaña
Me ofrece sus piedras, acaso más blandas
Que esas condolencias que tú me regalas...”**

poema de Boris Elkin, “No me compadezcas”





FACULTAD DE **ARQUITECTURA** Y **URBANISMO**
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL EN ARQUITECTURA Y URBANISMO

CH'ULLUNQANI: RED DE CAMINOS PARA LA CONSERVACIÓN DE
BOFEDALES EN EL ALTIPLANO

PROYECTO DE FIN DE CARRERA

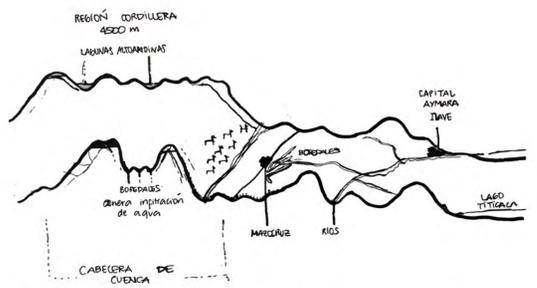
MARISOL MICHILOT YALÁN
NOVIEMBRE, 2020



CH'ULLUNQANI: red de caminos para la conservación de bofedales en el altiplano

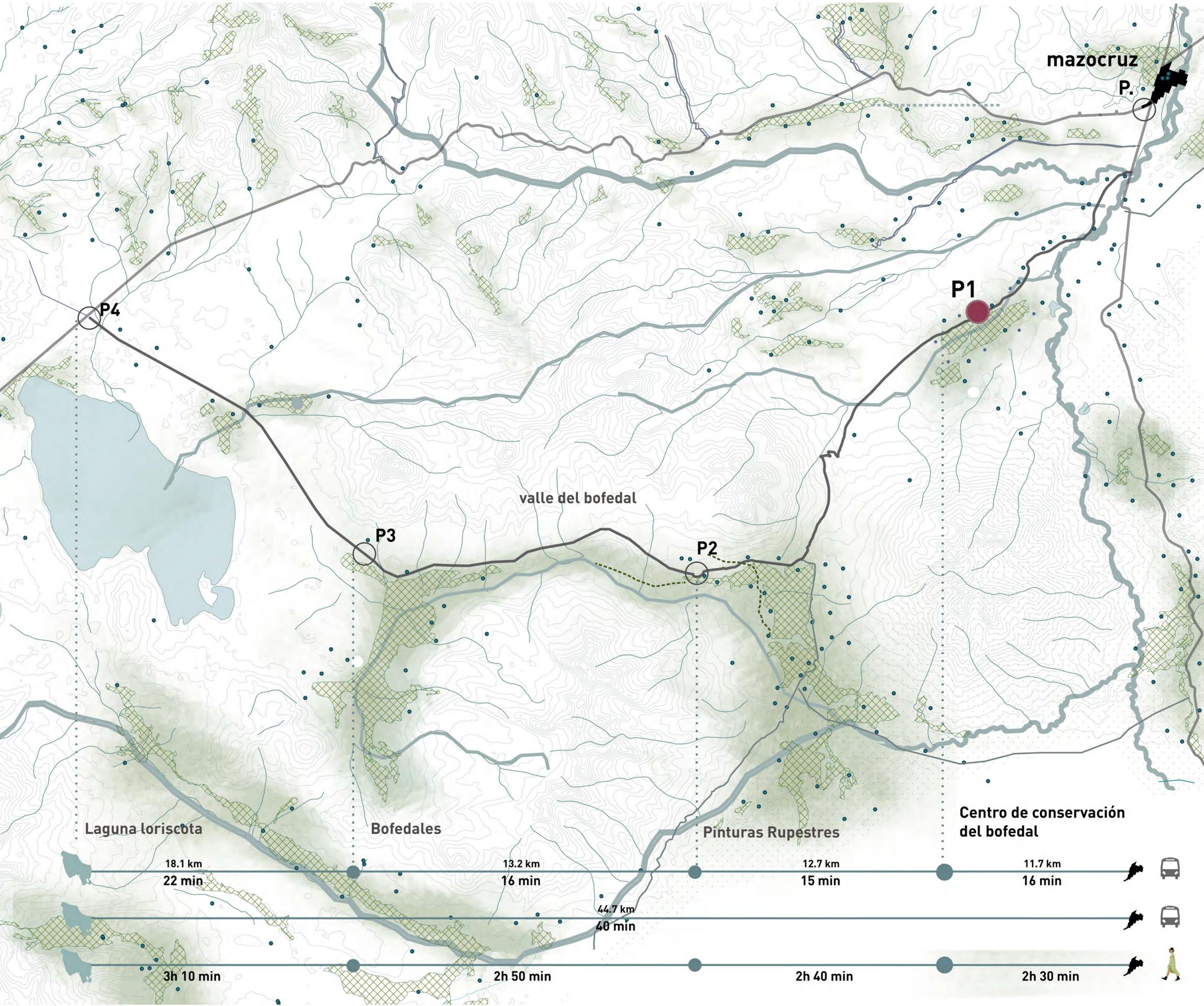
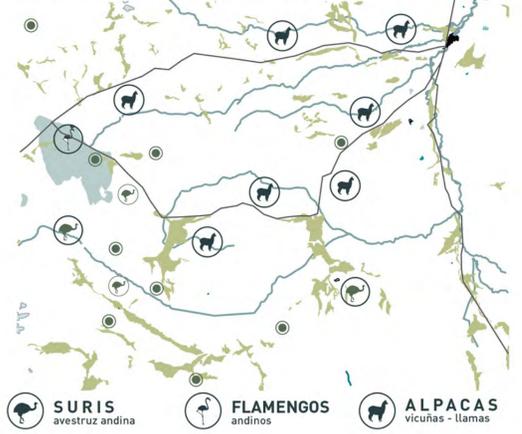


La comunidad ancestral chichillapi se encuentra en el distrito aymara de Mazocruz, Puno. Llevan años realizando el **MANEJO DE LOS BOFEDALES** y la crianza de alpaca. La **INTERDEPENDENCIA** entre los bofedales, la familia andina y la alpaca es lo que posibilita la subsistencia de ellos. La propuesta plantea la introducción de nuevos actores que **PONTECIARIAN** lo existente, a través de la **VISIBILIZACIÓN** de este sistema en un paisaje de altura. Se plantea una **RED DE CAMINOS** que se entrelazan y se generan intervenciones de diferentes escalas, dando a la comunidad nuevas infraestructuras.



Los bofedales son humedales alto-andinos que se encuentran en las zonas más altas del territorio. Son centro de **BIODIVERSIDAD** que permite que sean **RESERVORIOS** de agua y es un recurso importante para el desarrollo de actividades productivas como la crianza de alpacas.

CAMINO DE LA BIODIVERSIDAD



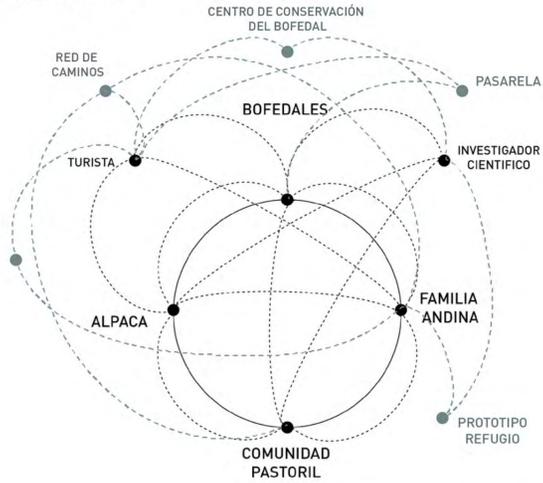
CH'ULLUNQANI:

red de caminos para la conservación de bofedales en el altiplano

Se toma como caso de estudio el **BOFEDAL P1**, ya que alberga la mayor cantidad de casas y es un bofedal que se encuentra activo.

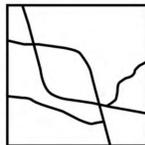
El 75% del distrito de Mazocruz se dedica a la crianza de alpacas, sin embargo, el más del 80% presenta pobreza monetaria y el trabajo que realizan no justifica el productivo. La familia andina es **INDISPENSABLE** para el bofedal, porque **PROTEGEN** y mantienen este ecosistema, ya que es el alimento de sus animales y ellos son su principal medio de **SUBSISTENCIA**.

PROGRAMA



El proyecto busca visibilizar el paisaje de altura y la conservación de un ecosistema que está en peligro.

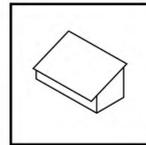
ESTRATEGIAS



ESCALA CAMINOS

Sistema de caminos conectores en el territorio

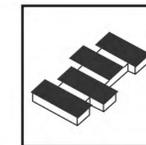
El principal medio de transporte es el camino, por lo cual, se consolidan y se clasifican los caminos existentes de manera que permita **GARANTIZAR LA CONEXIÓN DE LOS POBLADORES Y VISITANTES** y **PROTEGER** el territorio del bofedal.



ESCALA REFUGIO

Apostando por un **SISTEMA** de configuración **DISPERSA**

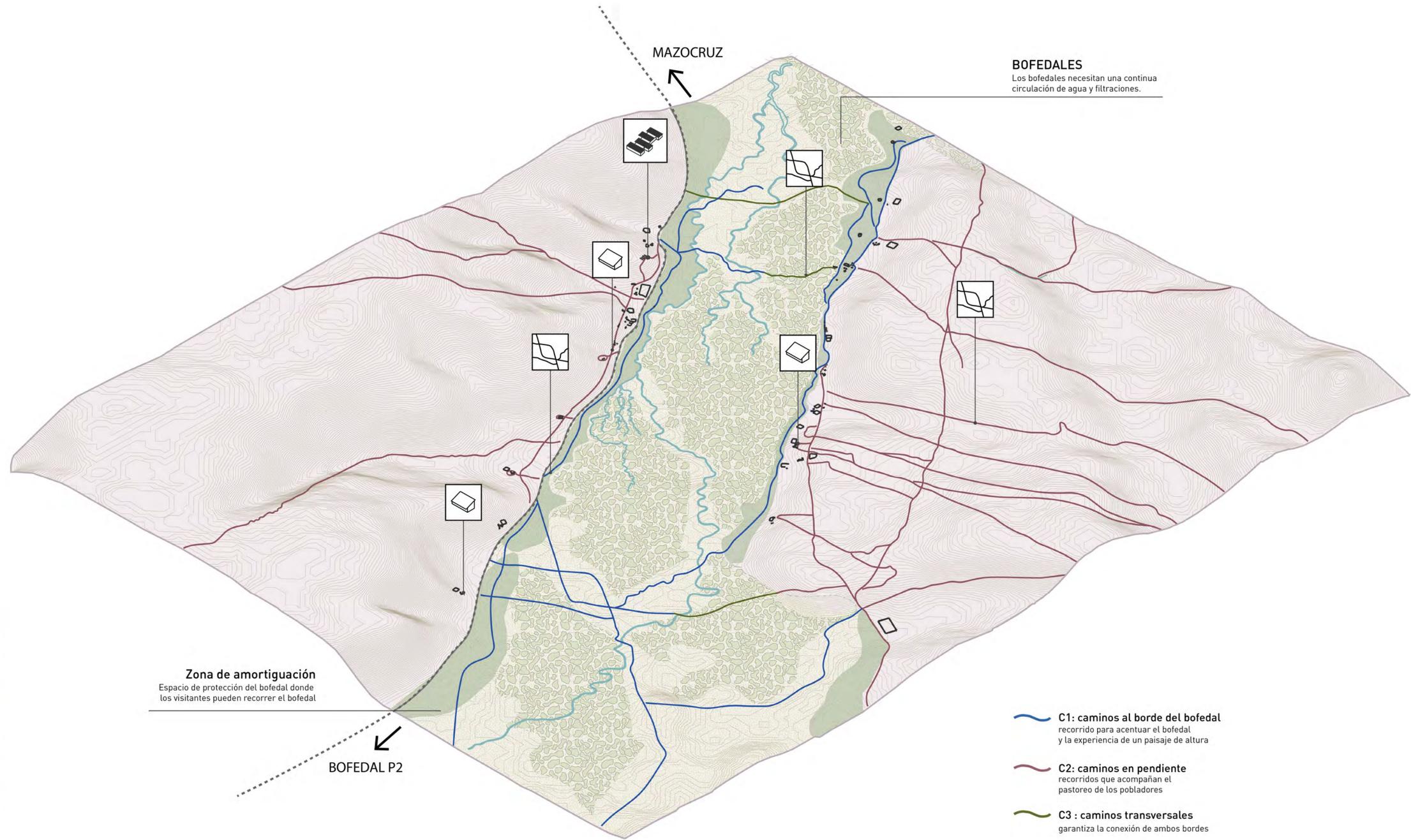
Se propone **COMPLEMENTAR** la actividad económica predominante a través del **TURISMO SOSTENIBLE** para mejorar su calidad de vida. Desarrollando un **PROTOTIPO DE REFUGIO** flexible y adaptable según las necesidades, materiales y técnicas de la zona.



ESCALA CENTRO

Espacio de encuentro de la comunidad

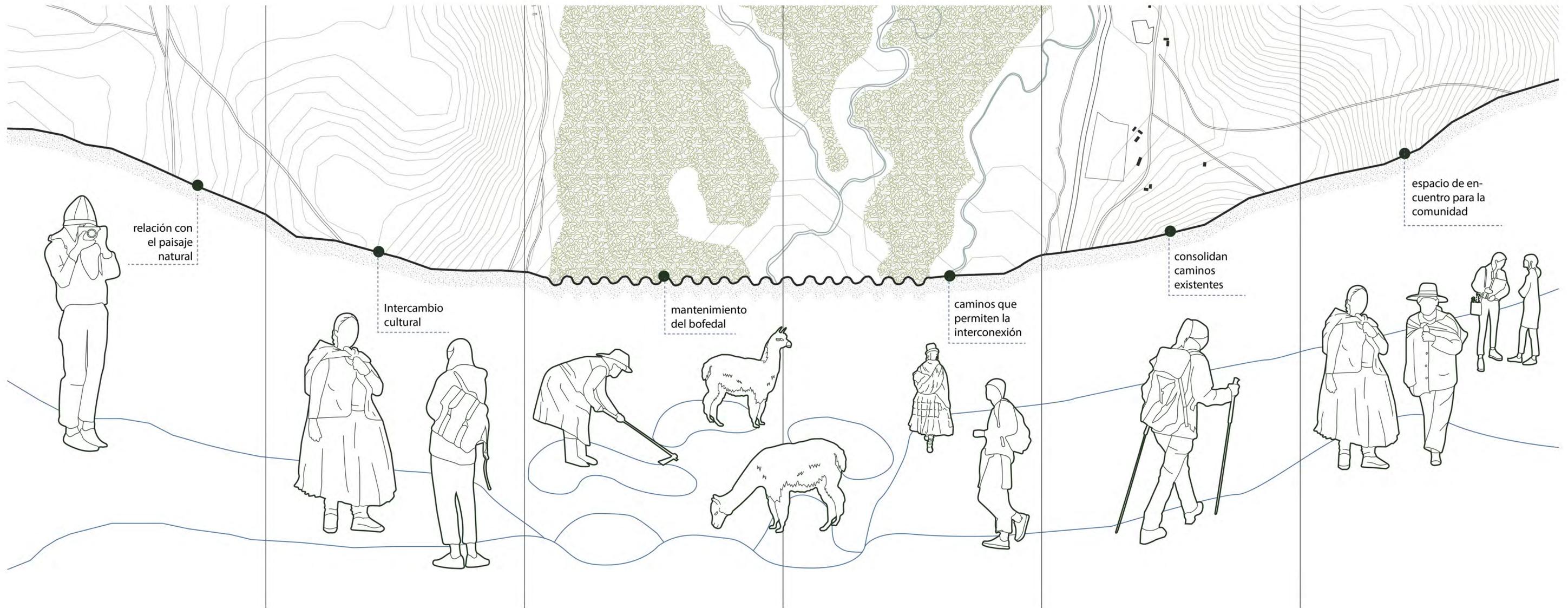
Se busca preservar un ecosistema generando una **INFRAESTRUCTURA DE APOYO PARA LA COMUNIDAD** como el centro de conservación del bofedal. Es un espacio de intercambio entre la comunidad y los visitantes. Autogestionado por ella misma.



BOFEDALES
Los bofedales necesitan una continua circulación de agua y filtraciones.

Zona de amortiguación
Espacio de protección del bofedal donde los visitantes pueden recorrer el bofedal

- C1: caminos al borde del bofedal**
recorrido para acentuar el bofedal y la experiencia de un paisaje de altura
- C2: caminos en pendiente**
recorridos que acompañan el pastoreo de los pobladores
- C3: caminos transversales**
garantiza la conexión de ambos bordes



relación con el paisaje natural

Intercambio cultural

mantenimiento del bofedal

caminos que permiten la interconexión

consolidan caminos existentes

espacio de encuentro para la comunidad

espacios de camping o espacios de descanso para el poblador o visitante

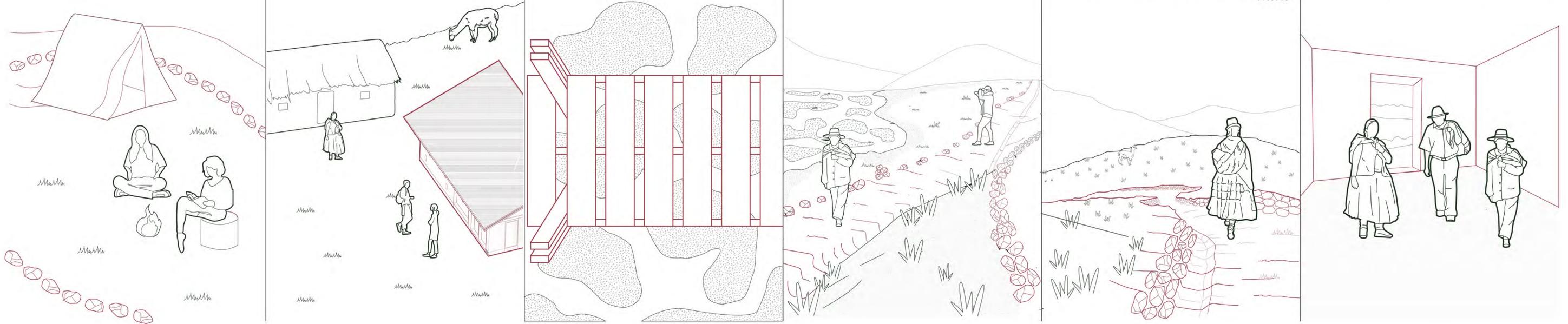
desarrollo comunitario: **refugios flexibles y adaptables** para la comunidad y el visitante, generando un turismo vivencial sostenible

camino transversal del bofedal - pasarela de madera con un espaciado de 15 cm para disminuir la velocidad del usuario.

caminos longitudinales al borde del bofedal acompañados de un canal de filtración para el mantenimiento del bofedal

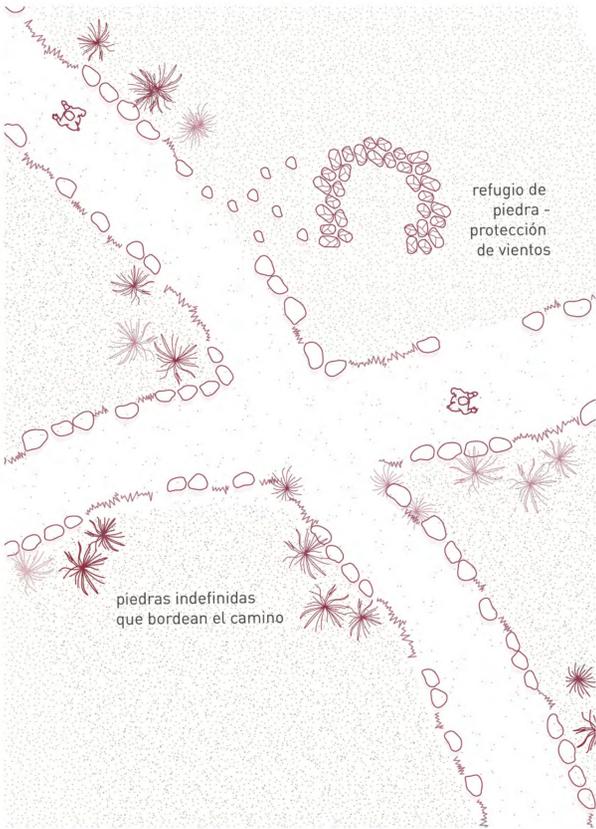
el principal medio de transporte de la comunidad **son los caminos**, por lo cual, **se consolidan los caminos existentes** para mejorar la experiencia del poblador y visitante con el territorio

centro de conservación del bofedal - espacio de encuentro para la comunidad y los visitantes autogestionado por ella misma



Sistema de caminos
CONECTORES en el territorio

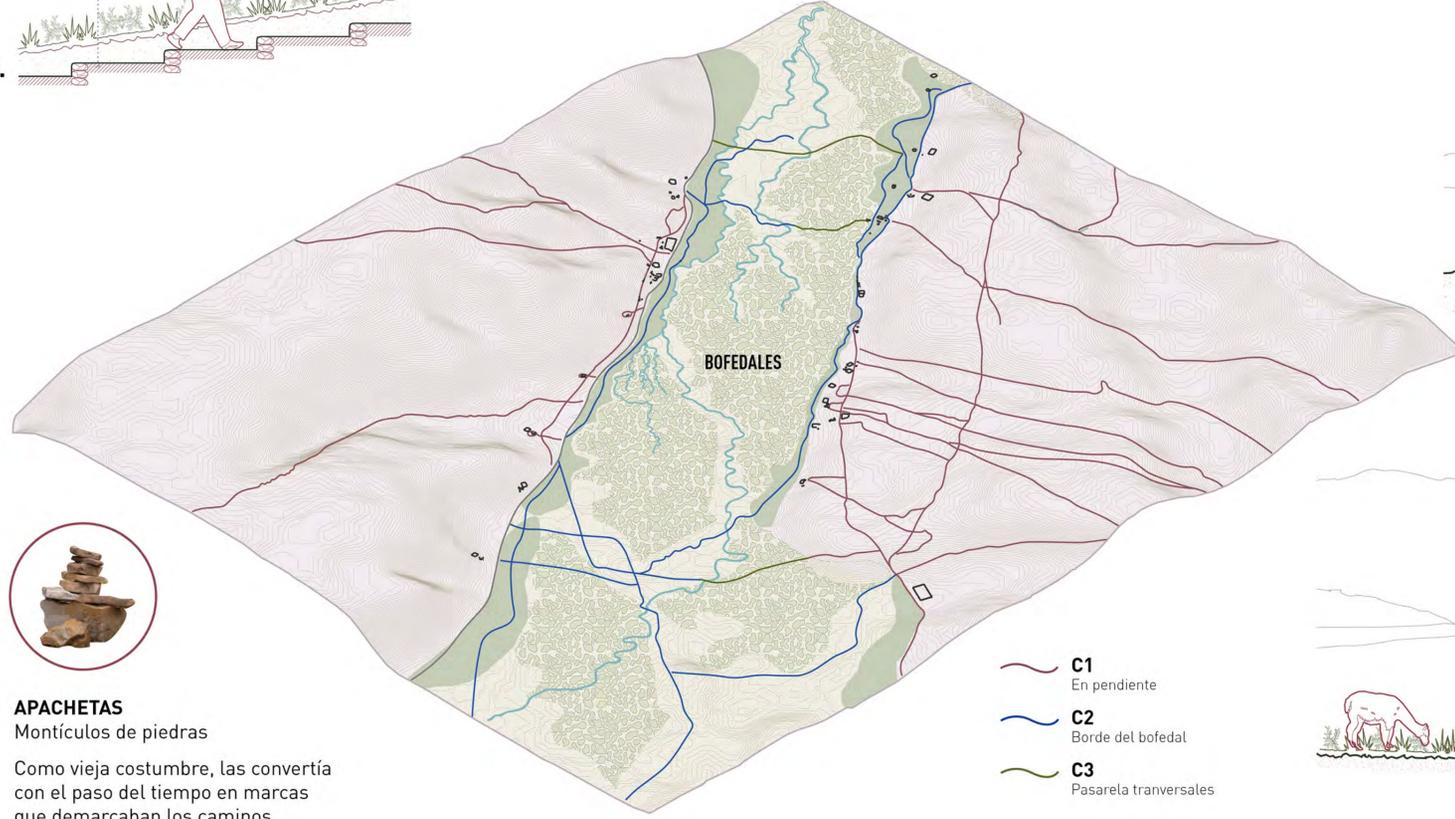
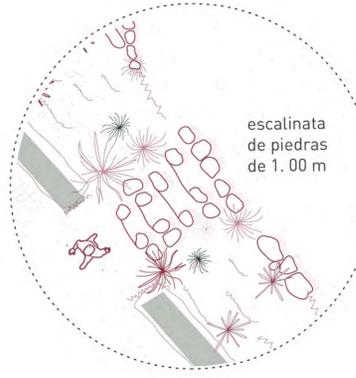
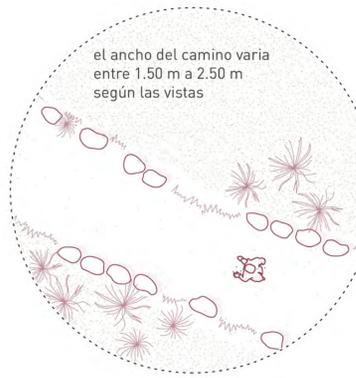
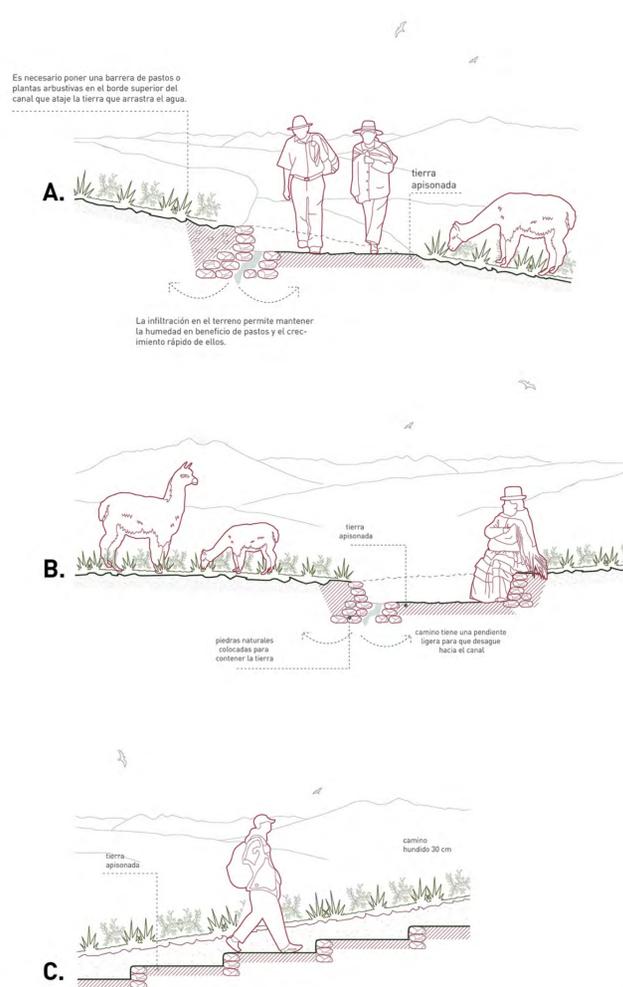
Los caminos recuperan los elementos en el territorio, hechos por la propia comunidad.



Los caminos han sido trazados a lo largo de los años, generando conexiones en el territorio. Los caminos son la **MEMORIA** del territorio que permiten tener una relación con el paisaje. Es el principal medio de transporte del poblador, por lo cual, se propone **CONSOLIDAR** los caminos existentes para garantizar la conexión del poblador y así **PROTEGER** el ecosistema del bofedal.



C1 CAMINO EN PENDIENTE

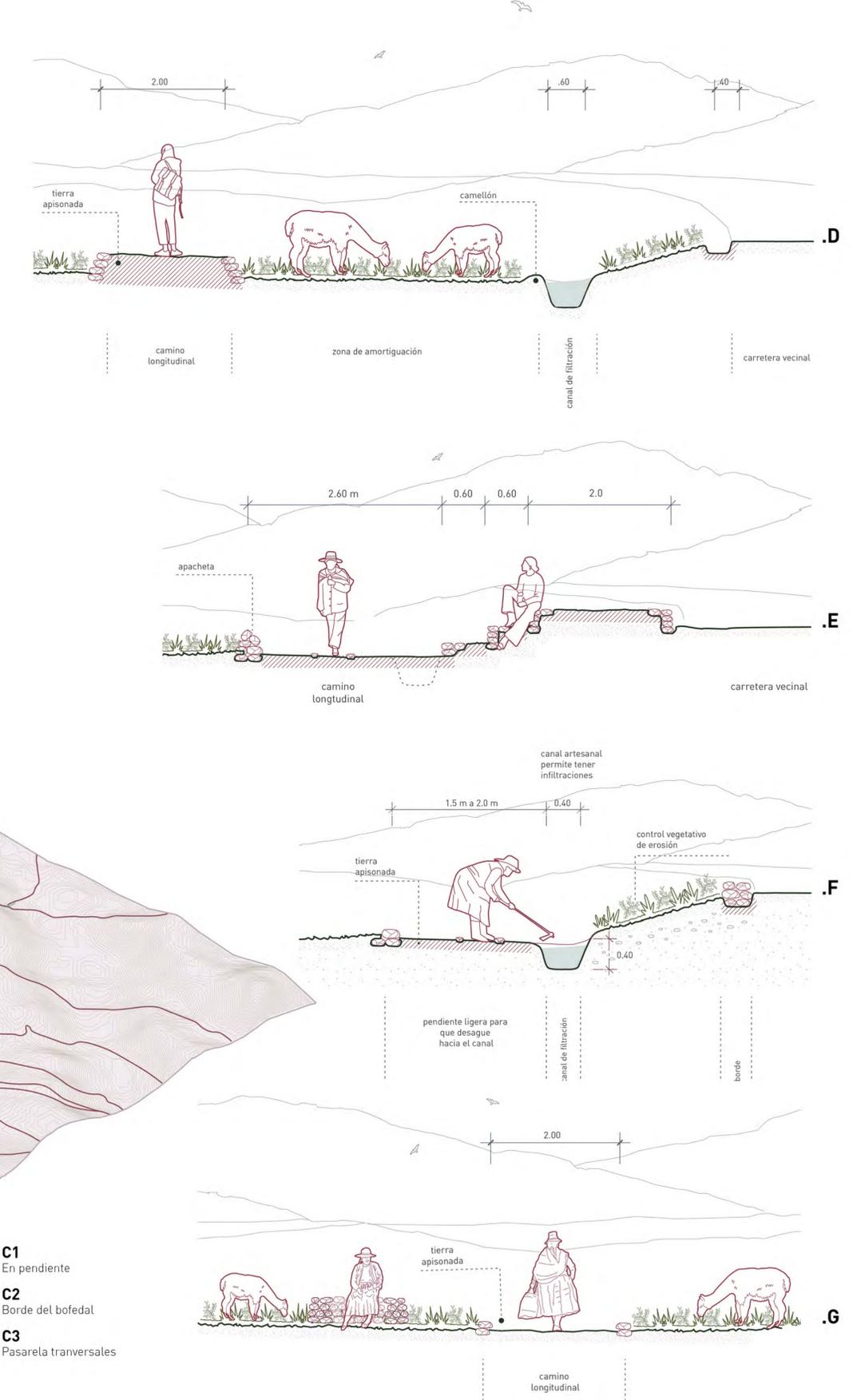


APACHETAS
Montículos de piedras

Como vieja costumbre, las convertía con el paso del tiempo en marcas que demarcaban los caminos.

- **C1**
En pendiente
- **C2**
Borde del bofedal
- **C3**
Pasarela transversales

CAMINO AL BORDE DEL BOFEDAL C2



Los caminos permiten una relación con el **PAISAJE**, a través de la arquitectura

VISTA C1
Camino en pendiente



VISTA C2
Camino al borde del bofedal

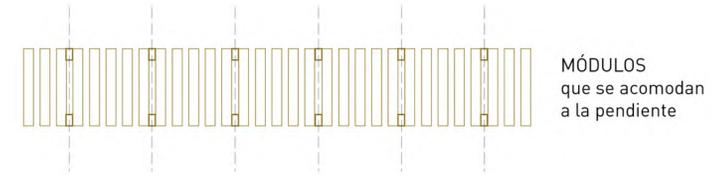


VISTA C3
Pasarela elevada



C3 PASARELA
ELEVADA DE MADERA

Se propone un camino **TRANSVERSAL** que permita **CONECTAR** ambos bordes del bofedal y que pueda brindar una experiencia al usuario. A través de una pasarela de madera y unos diques de piedra que se adecuan al territorio.



SISTEMA CONSTRUCTIVO

PASARELA DE MADERA MODULAR

ENTABLADO DE MADERA ESPACIADO 15CM ENTRE ELLOS

VIGUETAS 2"x2"

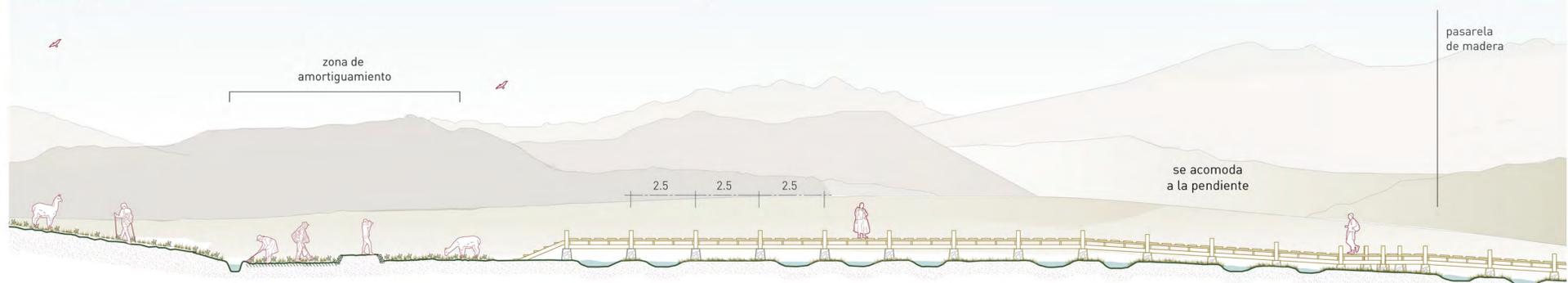
VIGAS DE MADERA DE 6"x2" EN DOS SENTIDOS

COLUMNAS COMPUESTAS DE DOS LISTONES DE MADERA DE 6"x2"

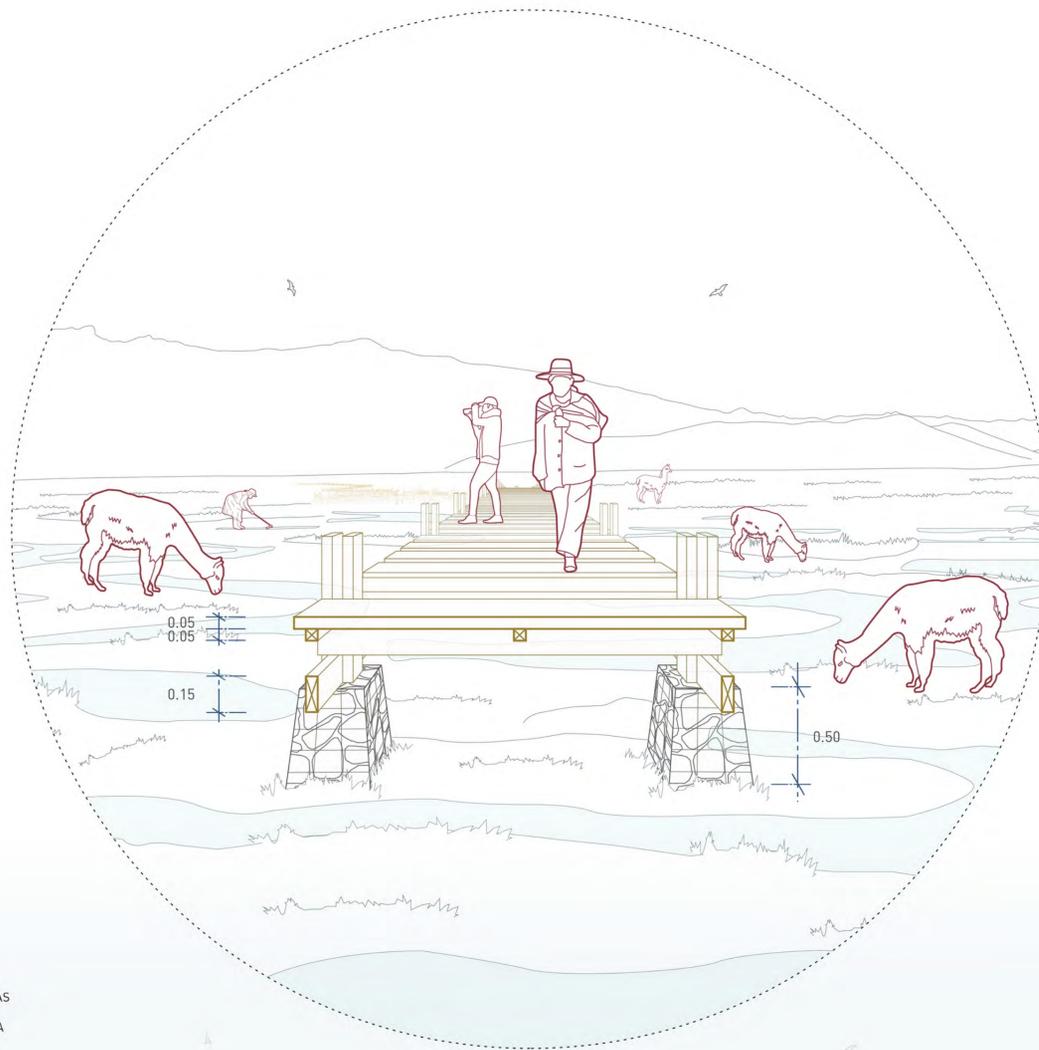
DIQUES EN PRIKA ENROLLADAS POR DRIZAS

*PRIMER NIVEL DE DRIZAS PARA QUE EL DIQUE SE ADAPTE A LA TIERRA

CORTE LONGITUDINAL

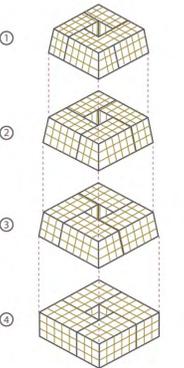


CORTE FUGADO H.

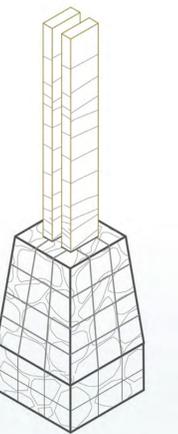


DETALLE DIQUE

*APAREJO DE DIQUES EN PRIKA



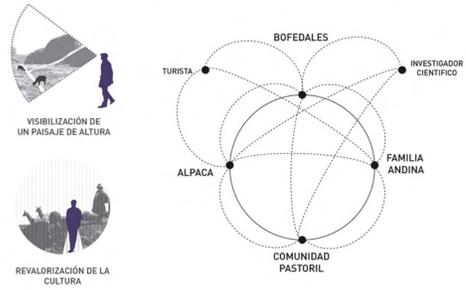
*PRIMER NIVEL DE DRIZAS



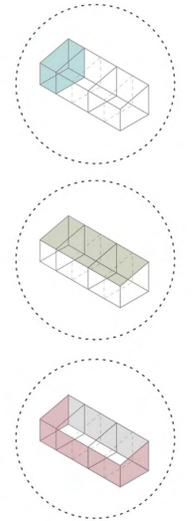
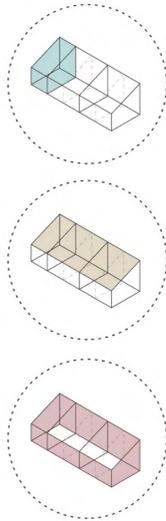
R1 REFUGIO ICHU
TAPIAL
6 PERSONAS

REFUGIO VERDE R2
TAPIAL+PIEDRA
8 PERSONAS

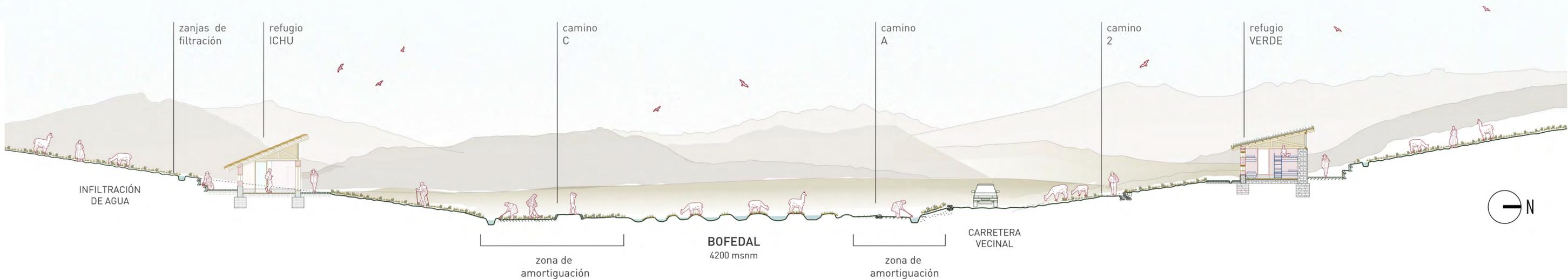
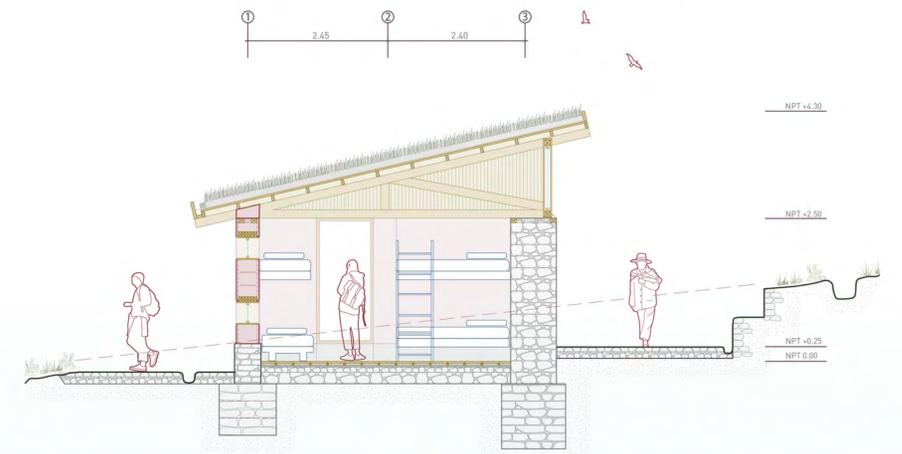
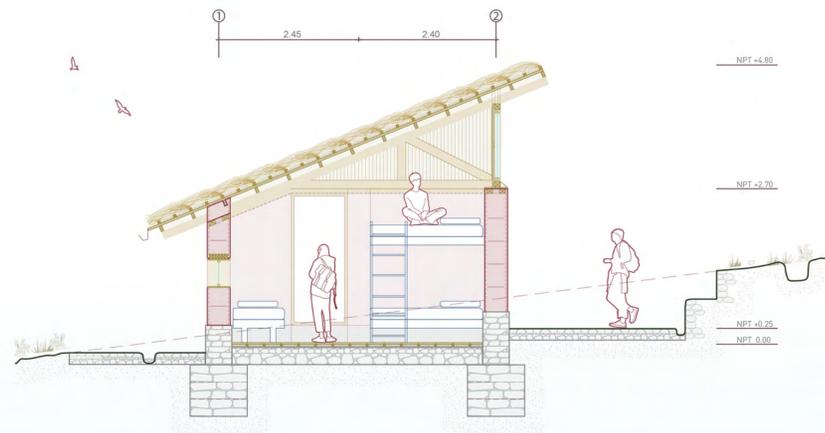
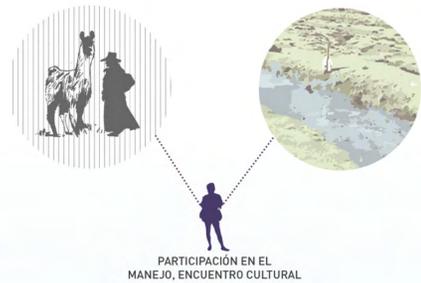
Apostando por un **SISTEMA**
Configuración **DISPERSA**



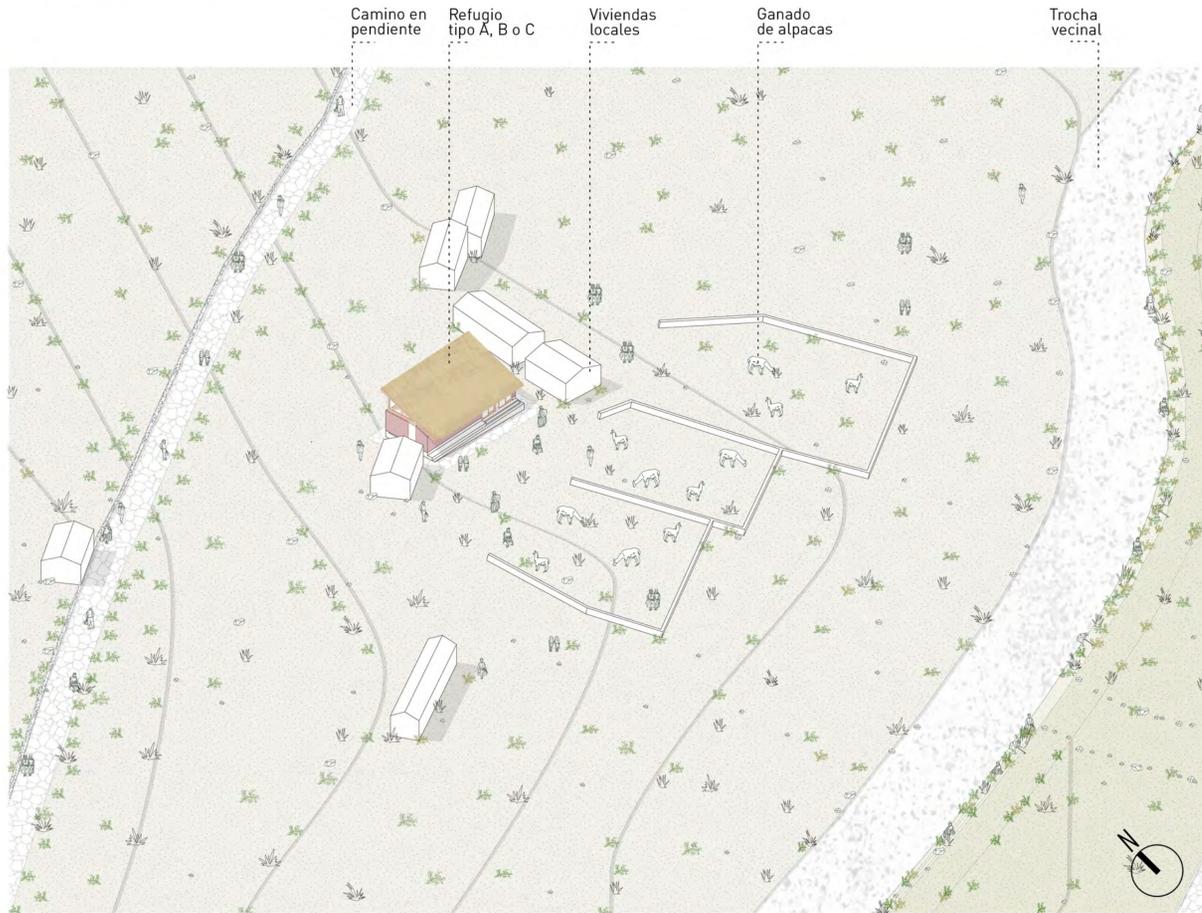
Se propone **COMPLEMENTAR** la actividad económica predominante a través del **TURISMO SOSTENIBLE**
Se desarrolla un **PROTOTIPO DE REFUGIO** flexible y adaptable, según las necesidades, materiales y técnicas de la zona, permitiendo una mejora en el confort y la habitabilidad, mediante la reinterpretación de un nuevo **SISTEMA CONSTRUCTIVO**.



CRIANZA DE ALPACAS + BOFEDALES



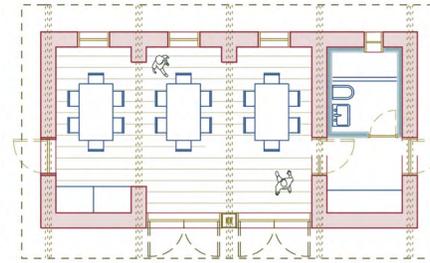
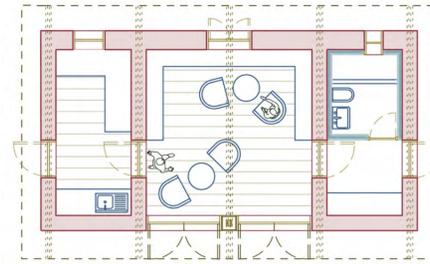
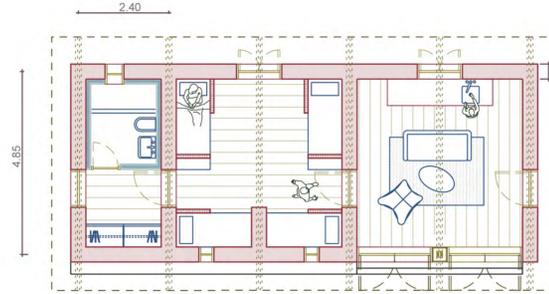
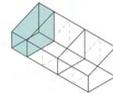
EMPLAZAMIENTO entre viviendas
Cada caserío posee un
REFUGIO tipo A, B o C



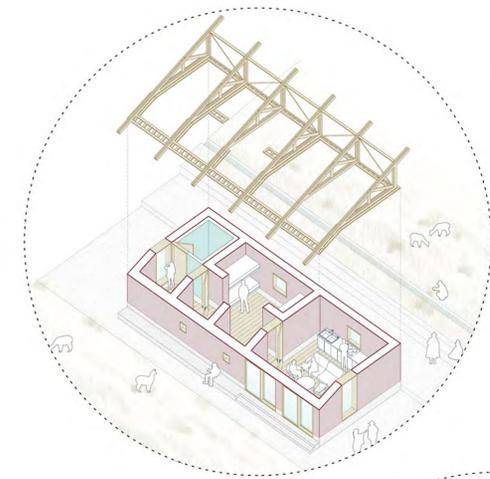
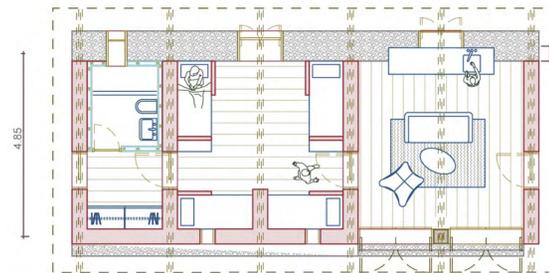
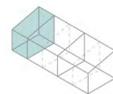
El refugio está ubicado de manera que el lado más expuesto se encuentre hacia el norte y emplazado de manera que se adapte la configuración casa alpaquera. Se busca que **CONFIGURAR** espacios de **INTERCAMBIO** entre el poblador y el visitante.



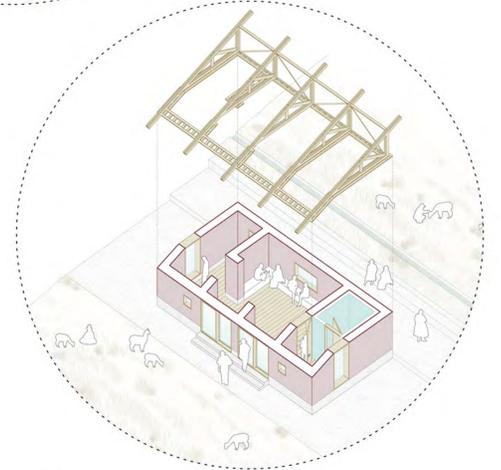
1A
REFUGIO ICHU
TAPIAL



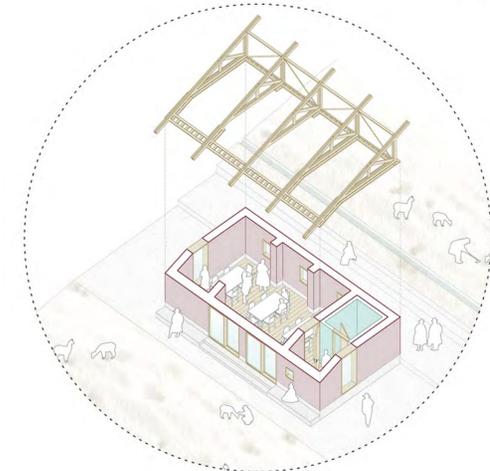
1B
REFUGIO VERDE
TAPIAL+PIEDRA



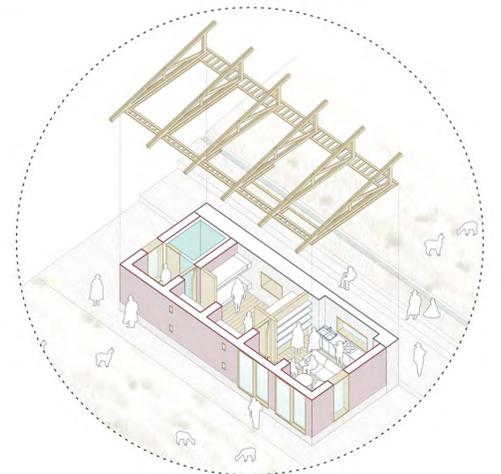
R1
Refugio de **estancia**
Pernoctación y servicios básicos



R2
Refugio de **reunión**
Salas de encuentro y servicios básicos



R3
Refugio **taller**
Salón amplio de usos múltiples



V1
Refugio de **estancia**
Pernoctación y servicios básicos



REFUGIO

Reinterpretación de **SISTEMA CONSTRUCTIVO**
Basado en técnicas locales
Refugios Sostenibles

PAJA TIPO ICHU
Con tratamiento hidrófugo y
antixilófago

VIGUETAS DE MADERA
Sección 1" x 1"
Relleno de lana de oveja con
aislamiento

ENTABLADO DE MADERA

VIGUETAS DE MADERA
Sección 4" x 2"

TIJERALES DE MADERA
Compuesto por
listones de 6" x 2"

**RELLENO DE TIERRA
ALIVIANADA ENTRE VIGAS**
Cerramiento para control de
infiltración de aire frío

VIGA COLLAR
Amarre de todos los
elementos portantes de
tapial

PANELES DE MADERA
Aislamiento de baño

MURO DE TAPIAL

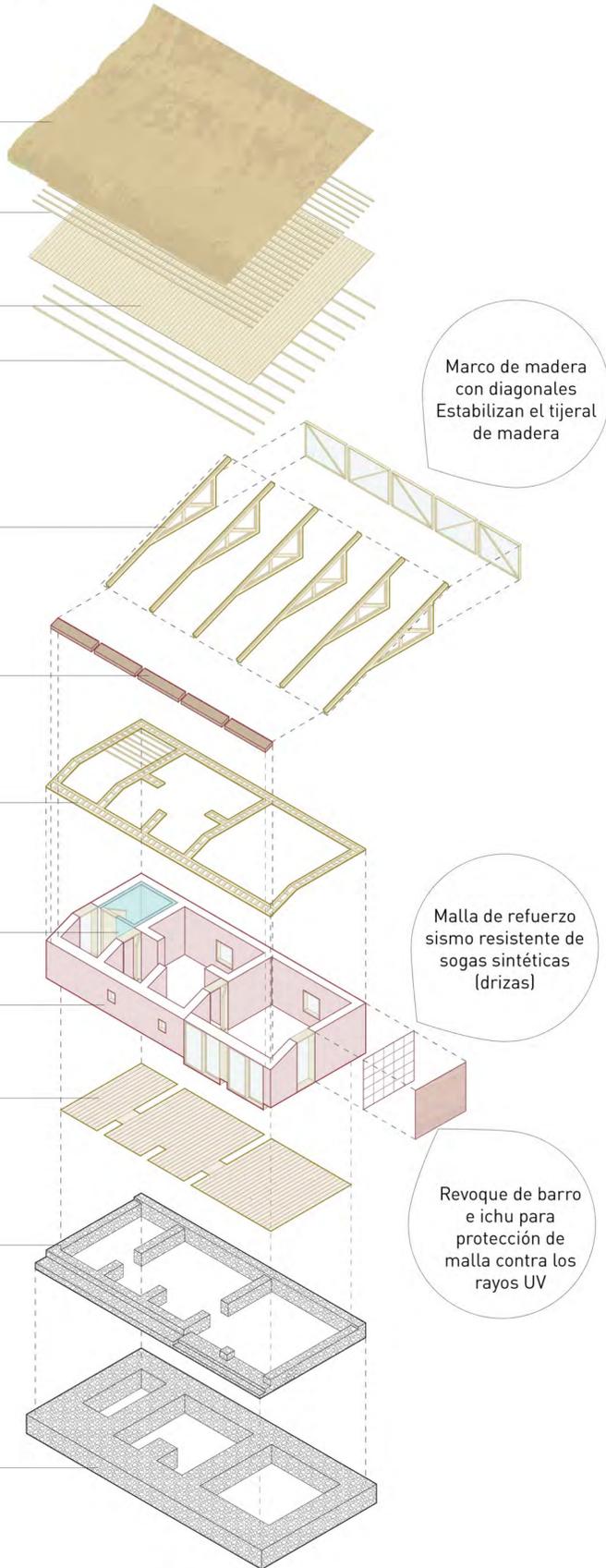
**PISO DE TABLONES DE
MADERA**
Relleno de lana de oveja en
el interior
Evita el suelo frío

**SOBRECIMIENTO DE PIEDRA
DE 70CM**
Mortero de barro
Encofrado junto con la
primera hilera de tapial

Sobre nivel del suelo 30CM

CAPA ANTIHUMEDAD

**CIMIENTO DE PIEDRA SECA
DE PROF. 90CM**
Amarada tipo shicra

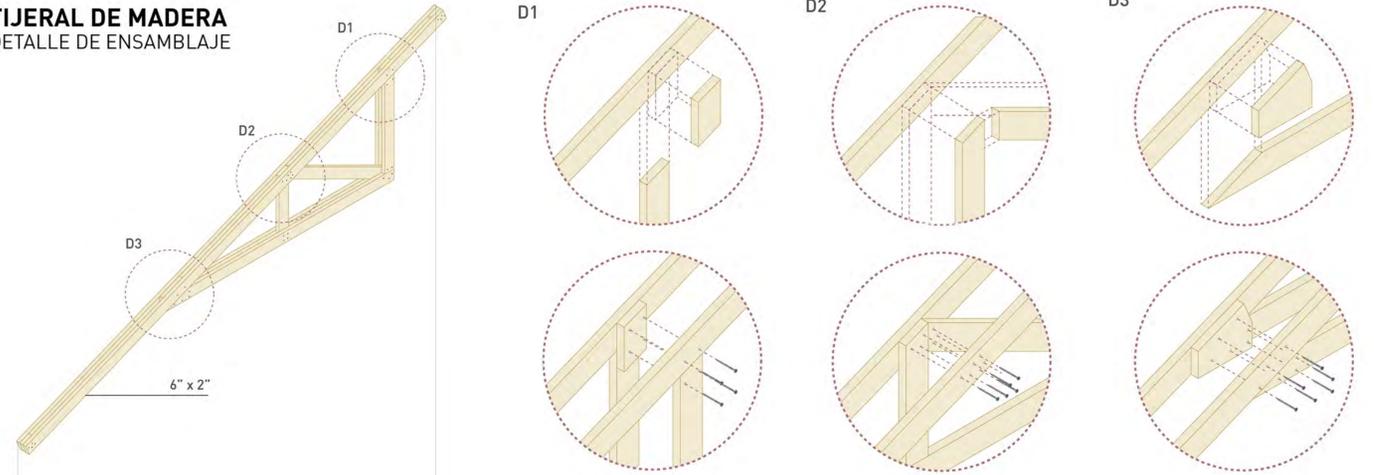


Marco de madera
con diagonales
Estabilizan el tijeral
de madera

Malla de refuerzo
sismo resistente de
sogas sintéticas
(drizas)

Revoque de barro
e ichu para
protección de
malla contra los
rayos UV

TIJERAL DE MADERA DETALLE DE ENSAMBLAJE



Tanque de agua elevado

Rotoplas de 450 litros entre tijerales
Sobre baño y recubierto por paneles

Ojo de agua

El tanque está ubicado más abajo
del punto de donde se abastece agua

Paneles solares

13° inclinación sobre techo de ichu
Cercano a electrodomésticos

Tanque de agua + Bomba subterráneos

Subterráneo en el exterior
Abastecimiento para refugio
y riego de pastos.

Pozo séptico

Campos de infiltración
de aguas grises

Canaleta

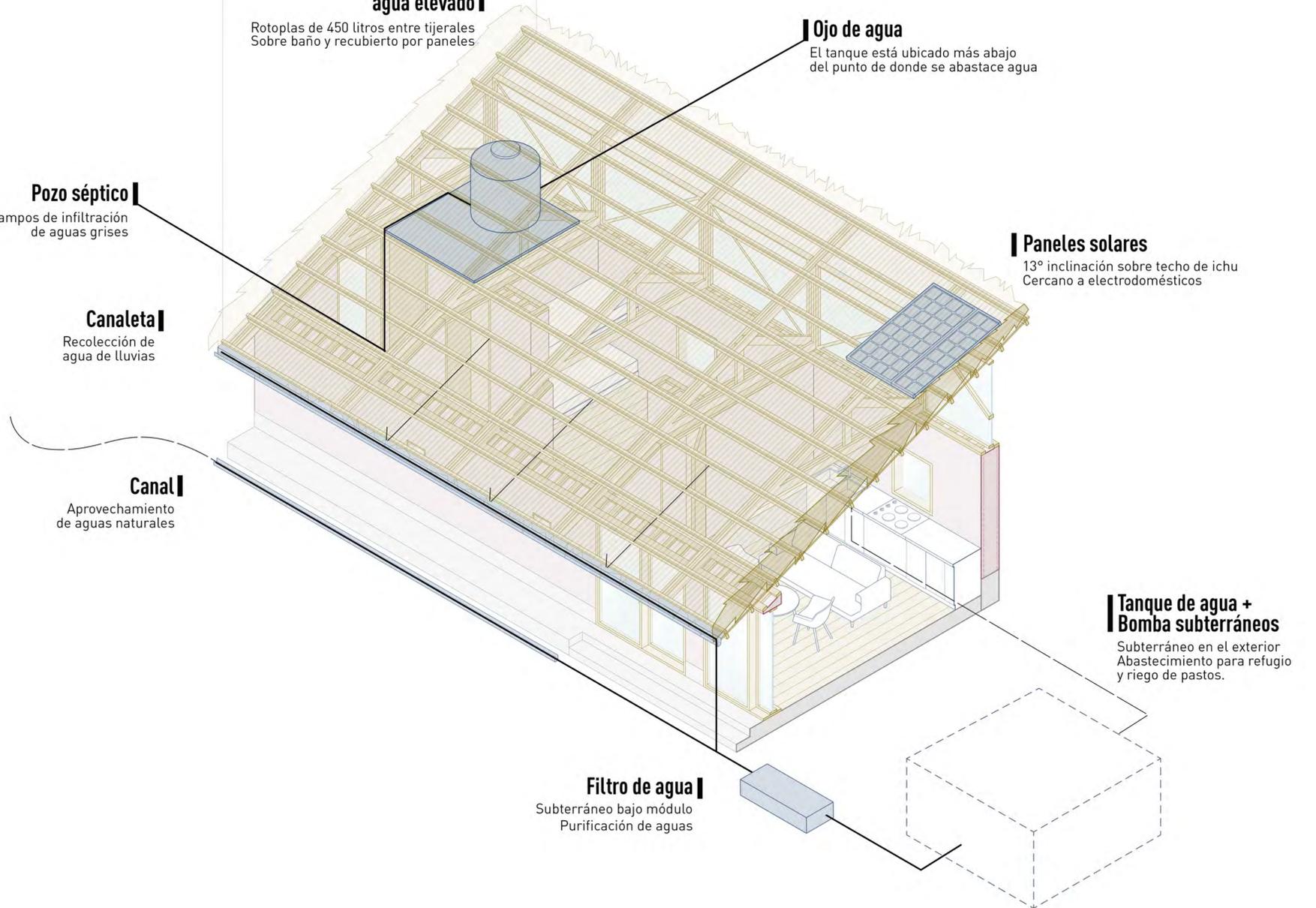
Recolección de
agua de lluvias

Canal

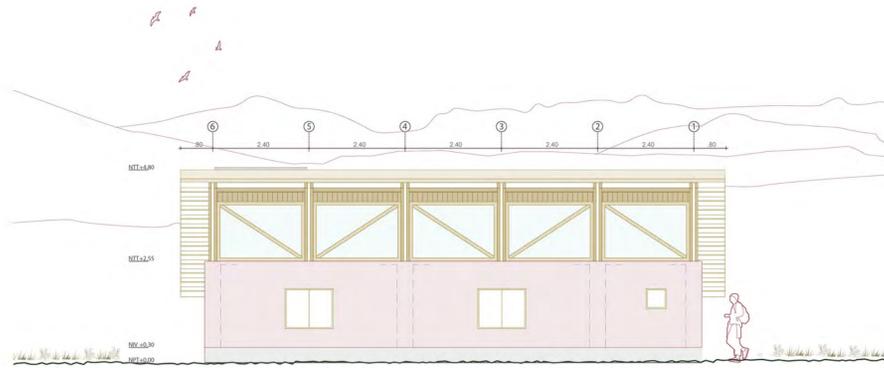
Aprovechamiento
de aguas naturales

Filtro de agua

Subterráneo bajo módulo
Purificación de aguas

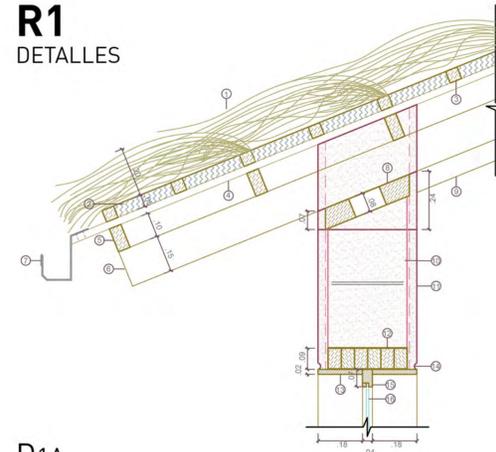


Técnicas locales con **MATERIALES DE LA ZONA**
 Diseño bioclimático y sostenible
 Confort térmico y visuales al paisaje



Visuales al **PAISAJE DE BOFEDALES**
 Espacios de encuentro entre el poblador, investigador y turista

R1 DETALLES



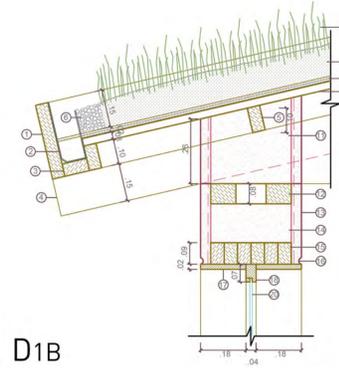
D1A

- 1 Cubierta de paja ichu por tandas y trenzadas e:20cm
- 2 Lana de oveja como aislante de la cubierta
- 3 Entramado de madera para cubierta
- 4 Entablado de madera e:3cm
- 5 Viguetas de madera 4" x 2"
- 6 Diagonal de viga compuesta de madera 6" x 2"
- 7 Canaleta galvanizada para agua
- 8 Viga collar de madera
- 9 largueros de madera 3" x 3" de viga collar
- 10 Muro de tapial e:40cm
- 11 Enlucido de barro y paja con acabado semi liso
- 12 Viga dintel de madera
- 13 Tapa de madera en vano e:2cm
- 14 Bruña en muro de tapial 2.5cm
- 15 Bastidor de madera de ventana
- 16 Vidrio templado fijo e:8mm

D2A

- 1 Diagonal de viga compuesta de madera
- 2 Entablado vertical de madera e:2cm
- 3 Horizontal de viga compuesta de madera
- 4 Largueros de madera 3" x 3" de viga collar
- 5 Pernos hexagonal flange 5/8"
- 6 Bastidor de madera de ventana
- 7 Marco de ventana
- 8 Doble policarbonato compacto e:8mm
- 9 Cámara de aire 20mm
- 10 Perfil separador con sellador
- 11 Contraventana de madera e: 4 cm
- 12 Aislamiento de lana de oveja e: 2.5cm
- 13 Cuña de madera para vano
- 14 Tapa de madera en vano e:2cm
- 15 Viga collar de madera
- 16 Muro de tapial e:40cm
- 17 Enlucido de barro y paja con acabado semi liso

R2 DETALLES



D1B

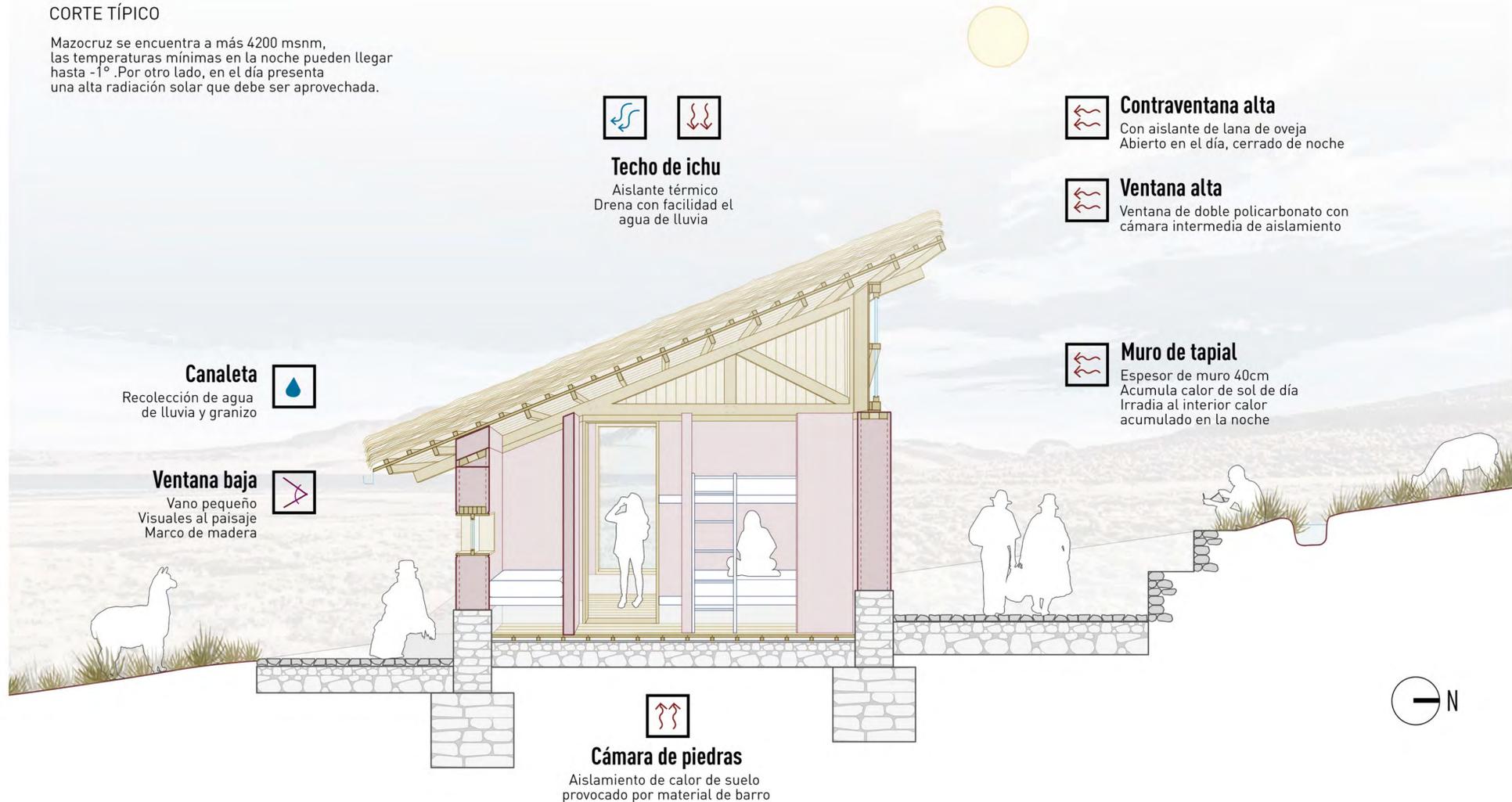
- 1 Listón de madera 12" x 2" para borde de cubierta
- 2 Canaleta galvanizada embutida con rejilla oculta
- 3 Tacos de madera de apoyo para canaleta
- 4 Diagonal de viga compuesta de madera
- 5 Viguetas de madera 4" x 2"
- 6 Gravilla
- 7 Cubertura vegetal
- 8 Tierra de chacra 10 a 15cm
- 9 Impermeabilizante, membrana drenante, geotextil
- 10 Entablado de madera e:3cm
- 11 Sobre muro de tapial con terminación inclinada
- 12 Viga collar de madera
- 13 Enlucido de barro y paja con acabado semi liso
- 14 Muro de tapial e:40cm
- 15 Viga dintel de madera
- 16 Tapa de madera en vano e:2cm
- 17 Bruña en muro de tapial 2.5cm
- 18 Bastidor de madera de ventana
- 19 Vidrio templado fijo e:8mm

D2B

- 1 Diagonal de viga compuesta de madera
- 2 Entablado vertical de madera e:2cm
- 3 Horizontal de viga compuesta de madera
- 4 Viga collar de madera
- 5 Pernos hexagonal flange 5/8"
- 6 Bastidor de madera de ventana
- 7 Marco de ventana
- 8 Doble policarbonato compacto e:8mm
- 9 Cámara de aire 20mm
- 10 Perfil separador con sellador
- 11 Contraventana de madera e:5cm
- 12 Aislamiento de lana de oveja e: 2.5cm
- 13 Cuña de madera para vano
- 14 Largueros de madera 3" x 2" de viga collar
- 15 Muro de mampostería de piedra e:80cm

R1 CORTE TÍPICO

Mazocruz se encuentra a más 4200 msnm, las temperaturas mínimas en la noche pueden llegar hasta -1°. Por otro lado, en el día presenta una alta radiación solar que debe ser aprovechada.



Techo de ichu
 Aislante térmico
 Drena con facilidad el agua de lluvia



Contraventana alta
 Con aislante de lana de oveja
 Abierto en el día, cerrado de noche



Ventana alta
 Ventana de doble policarbonato con cámara intermedia de aislamiento



Muro de tapial
 Espesor de muro 40cm
 Acumula calor de sol de día
 Irradia al interior calor acumulado en la noche



Canaleta
 Recolección de agua de lluvia y granizo

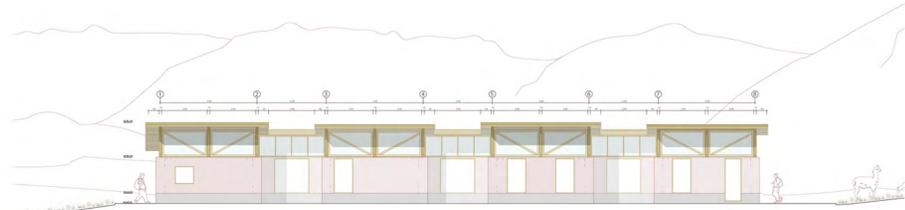


Ventana baja
 Vano pequeño
 Visuales al paisaje
 Marco de madera

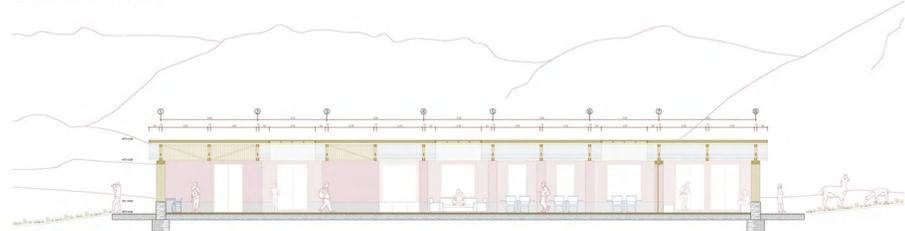


Cámara de piedras
 Aislamiento de calor de suelo provocado por material de barro

Espacio de **ENCUENTRO** e **INTERCAMBIO** de la comunidad



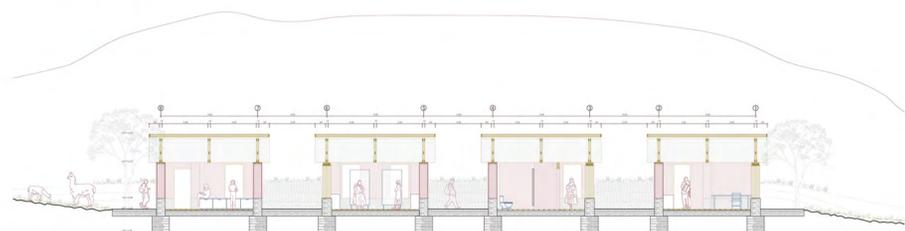
ELEVACIÓN NORTE



CORTE SUR



ELEVACIÓN SUR



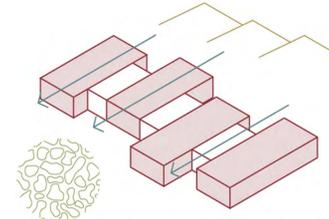
CORTE NORTE



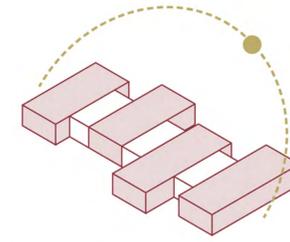
R+
CENTRO
TAPIAL
PIEDRAS
PLANCHAS LIGERAS

El centro se ubica aledaño al punto de referencia dado por la comunidad, ya que, es un lugar de **ENCUENTRO** de los pobladores. Por lo cual, se emplaza el edificio a una cota más alta para tener una **VISTA** completa del bofedal.

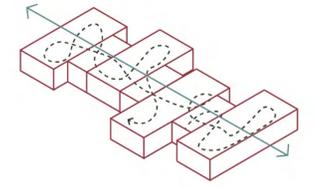
ESTRATEGIAS



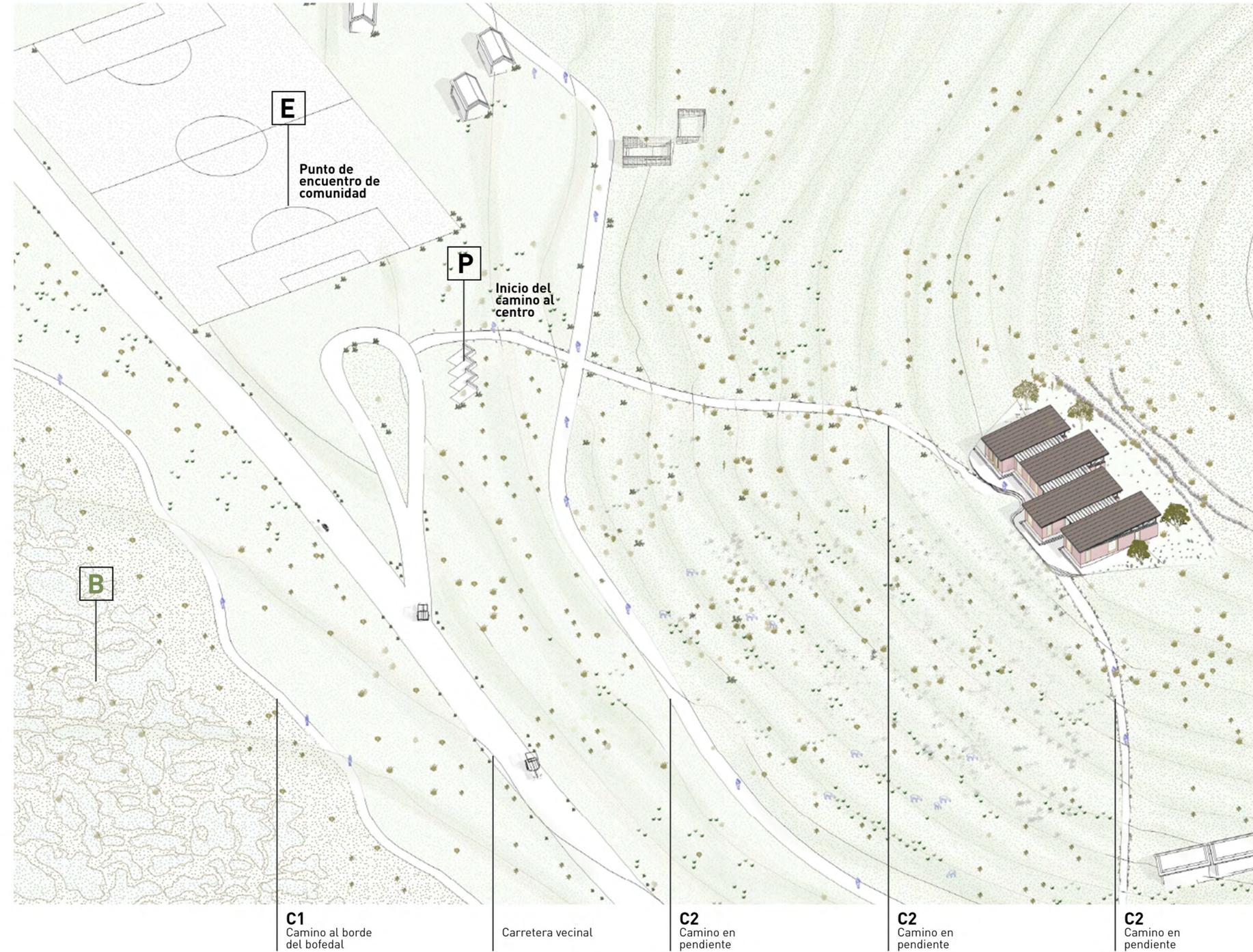
Se busca mantener una conexión entre los pastos y el bofedal. Manteniendo la armonía del paisaje de altura.



Se ubica el edificio hacia el norte, formando llenos y vacíos para captar calor.



A través de un sistema modular, se logra espacios libres al interior para lograr un intercambio de cultural.



E

Punto de encuentro de comunidad

P

Inicio del camino al centro

B

C1
Camino al borde del bofedal

Carretera vecinal

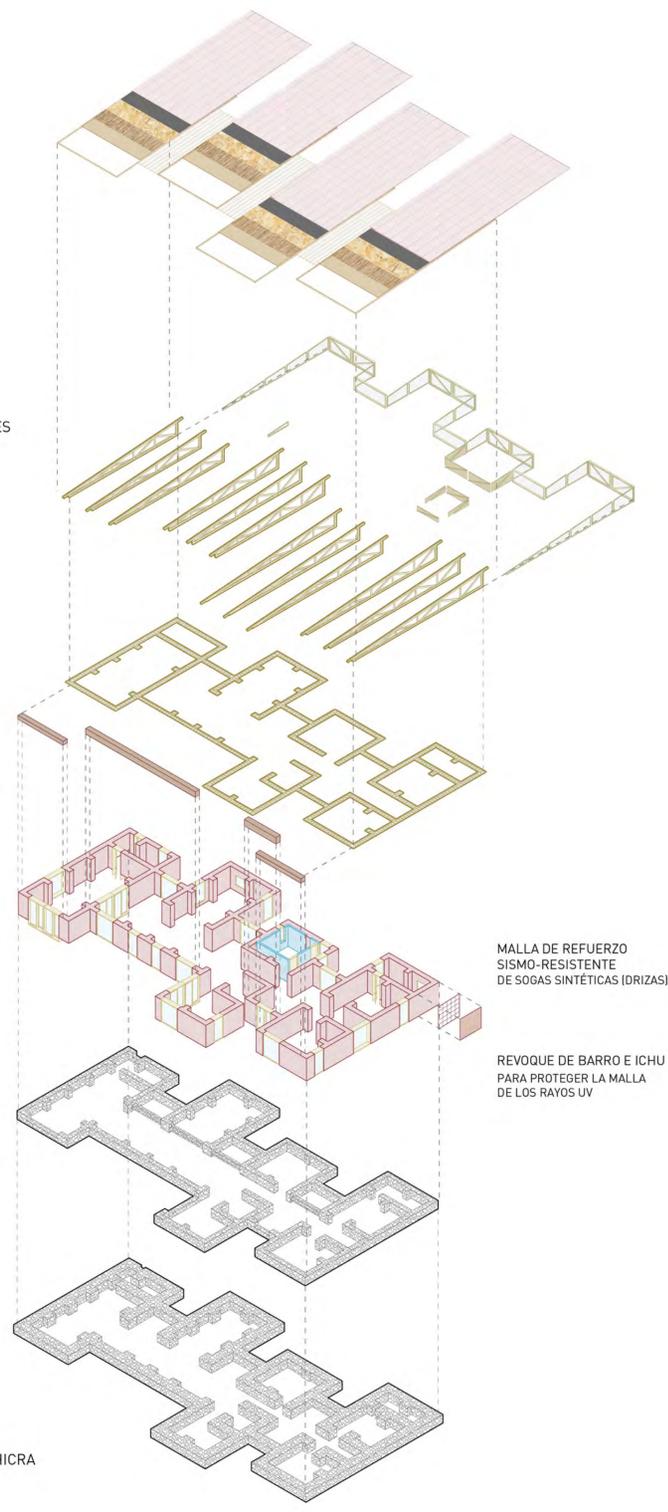
C2
Camino en pendiente

C2
Camino en pendiente

C2
Camino en pendiente

SISTEMA CONSTRUCTIVO EXTRUCTURA

- TECHO ONDULINE MARRÓN
- MEMBRANA IMPERMEABILIZANTE PARA TECHO
- SUPERFICIE PLANA TABLERO OSB ESPESOR 9CM
- CUBIERTA PAJA TIPO ICHU POR TANDAS Y TRENZADAS ESPESOR 5CM
- ENTABLADO DE MADERA ESPESOR 3CM
- VIGUETAS DE MADERA SECCIÓN 8"x 2"
- MARCO DE MADERA CON DIAGONALES PARA ESTABILIZACIÓN DE TIJERAL
- TIJERALES DE MADERA COMPUESTOS POR PIEZAS 6"x 2"
- VIGA COLLAR DE AMARRE A TODOS LOS ELEMENTOS PORTANTES DE TAPIAL
- RELLENO DE TIERRA ALIVIANADA ENTRE VIGAS CON CERRAMIENTO PARA CONTROLAR LA INFILTRACIÓN DE AIRE FRIO
- MURO ESTRUCTURAL DE MADERA PARA AISLAMIENTO DE BAÑO
- MURO DE TAPIAL ESPESOR 40CM
- MALLA DE REFUERZO SISMO-RESISTENTE DE SOGAS SINTÉTICAS (DRIZAS)
- REVOQUE DE BARRO E ICHU PARA PROTEGER LA MALLA DE LOS RAYOS UV
- SOBRECIMIENTO 70CM DE PIEDRA Y MORTERO DE BARRO ENCOFRADO JUNTO CON LA PRIMERA HILERA DE TAPIAL SOBRE NIVEL DEL SUELO A 30CM
- CAPA ANTIHUMEDAD
- CIMIENTO DE PROFUNDIDAD 90CM DE PIEDRA SECA AMARRADA TIPO SHICRA

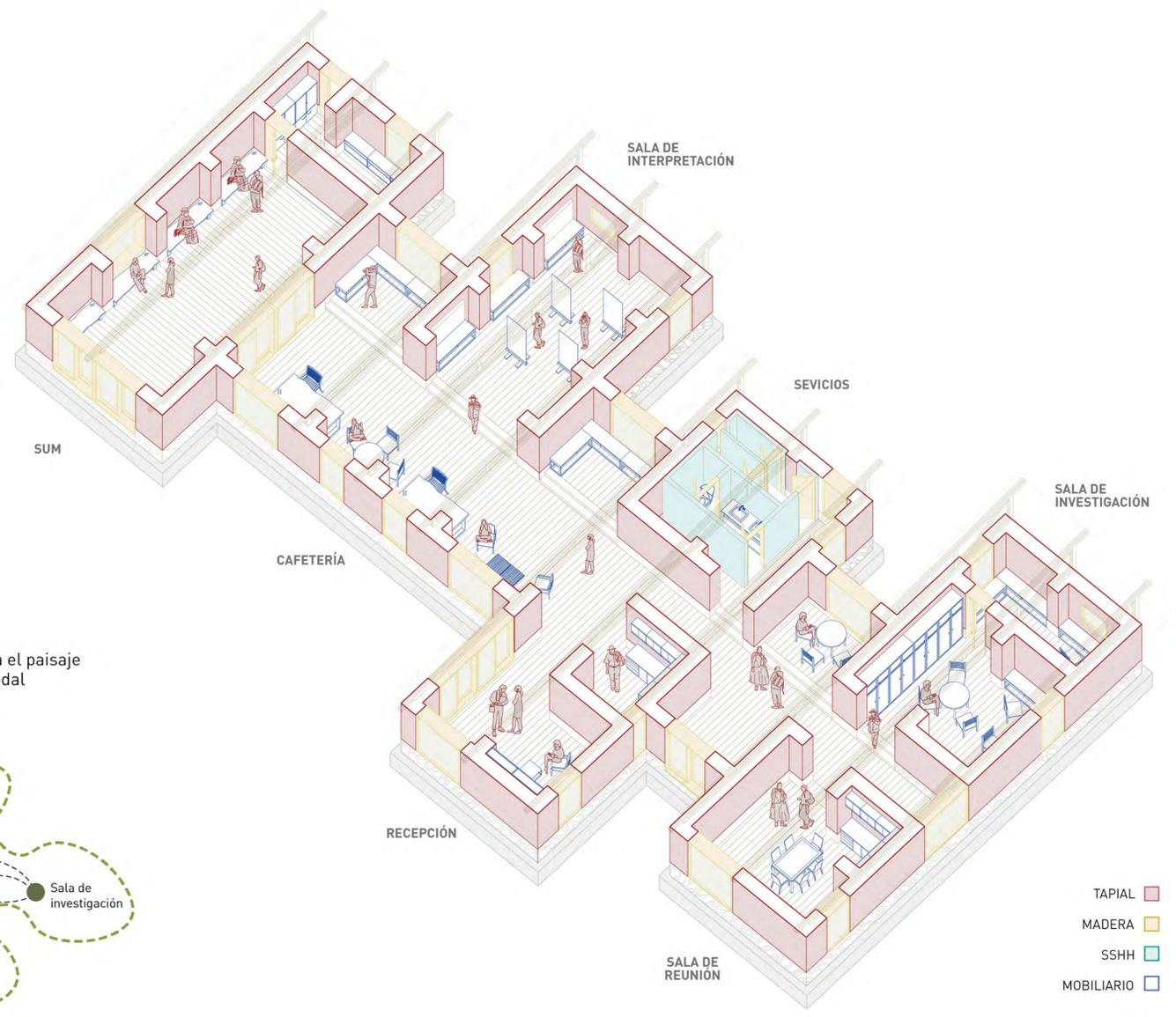
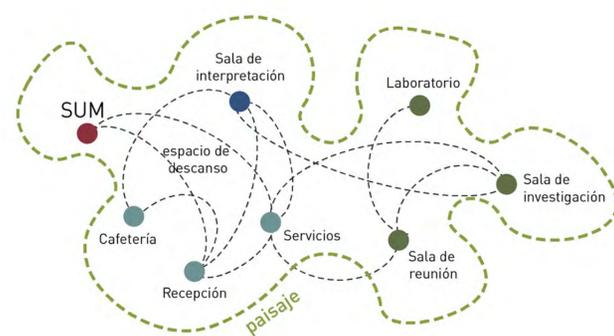


MOBILIARIO PROGRAMÁTICO

- Mobiliario suelto de exposición
- Mobiliario suelto de encuentro
- Mobiliario fijo de apoyo

DIAGRAMA PROGRAMÁTICO

Espacios interconectados con conexión visual hacia el paisaje
Intención de armonizar los pastos, el cielo y el bofedal



- TAPIAL
- MADERA
- SSH
- MOBILIARIO

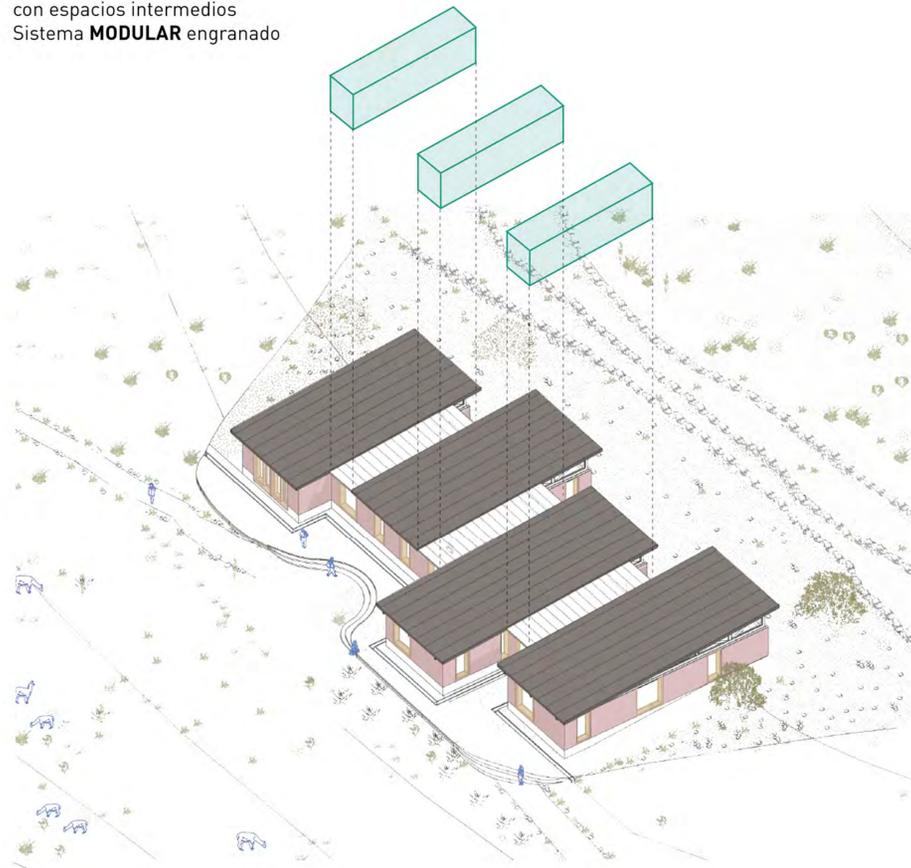
INGRESO VISTA INTERIOR 1



SUM VISTA INTERIOR 2



Configuración **COMPACTA**
con espacios intermedios
Sistema **MODULAR** engranado

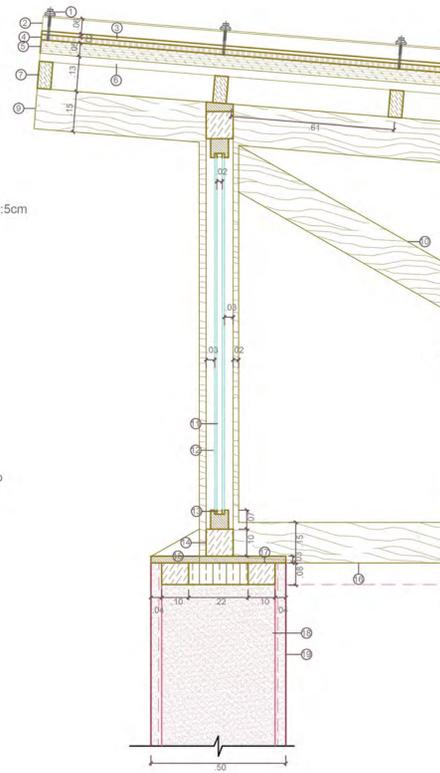


El centro responde a un sistema modular con **ESPACIOS INTERMEDIOS** de reunión, que a su vez, acumulan mantienen el calor al interior. De esta manera se generan **LLENOS Y VACÍOS**, permitiendo al pasaje introducirse en todas las actividades del proyecto.

DETALLES DE CUBIERTA

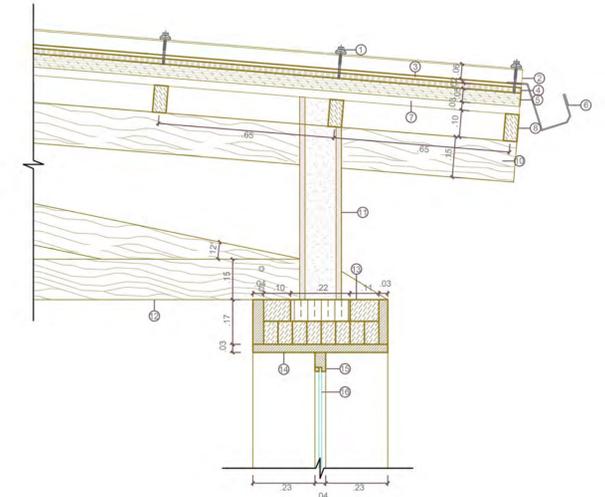
D1

- ① Tornillo para techo onduline
- ② Techo Onduline Marrón 2mx0.95m
- ③ Membrana Impermeable Para Techo
- ④ Tablero OSB 9 mm 1.22 x 2.44 m
- ⑤ Cubierta de paja ichu por tandas y trenzadas e:5cm
- ⑥ Entablado de madera e:3cm
- ⑦ Viguetas de madera 4" x 2"
- ⑧ Placa Angulo Union Tiranteria Techos
- ⑨ Diagonal de viga compuesta de madera
- ⑩ Diagonal de viga compuesta de madera
- ⑪ Cámara de aire 20mm
- ⑫ Doble policarbonato compacto e:8mm
- ⑬ Perfil separador con sellador
- ⑭ Marco de ventana
- ⑮ Cuña de madera para vano
- ⑯ Horizontal de viga compuesta de madera
- ⑰ Viga collar de madera
- ⑱ Muro de tapial e:40cm
- ⑲ Enlucido de barro y paja con acabado semi liso



D2

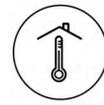
- ① Tornillo para techo onduline
- ② Techo Onduline Rojo 2mx0.95m
- ③ Membrana Impermeable Para Techo
- ④ Tablero OSB 9 mm 1.22 x 2.44 m
- ⑤ Cubierta de paja ichu por tandas y trenzadas e:5cm
- ⑥ Canaleta galvanizada para agua
- ⑦ Entablado de madera e:3cm
- ⑧ Viguetas de madera 4" x 2"
- ⑨ Placa Angulo Union Tiranteria Techos
- ⑩ Diagonal de viga compuesta de madera
- ⑪ Entablado de madera e: 3cm
- ⑫ Horizontal de viga compuesta de madera
- ⑬ Viga collar de madera
- ⑭ Cuña de madera para vano
- ⑮ Bastidor de madera de ventana
- ⑯ Vidrio templado fijo e:8mm



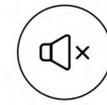
TECHO ONDULINE



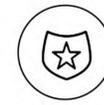
100% Impermeable



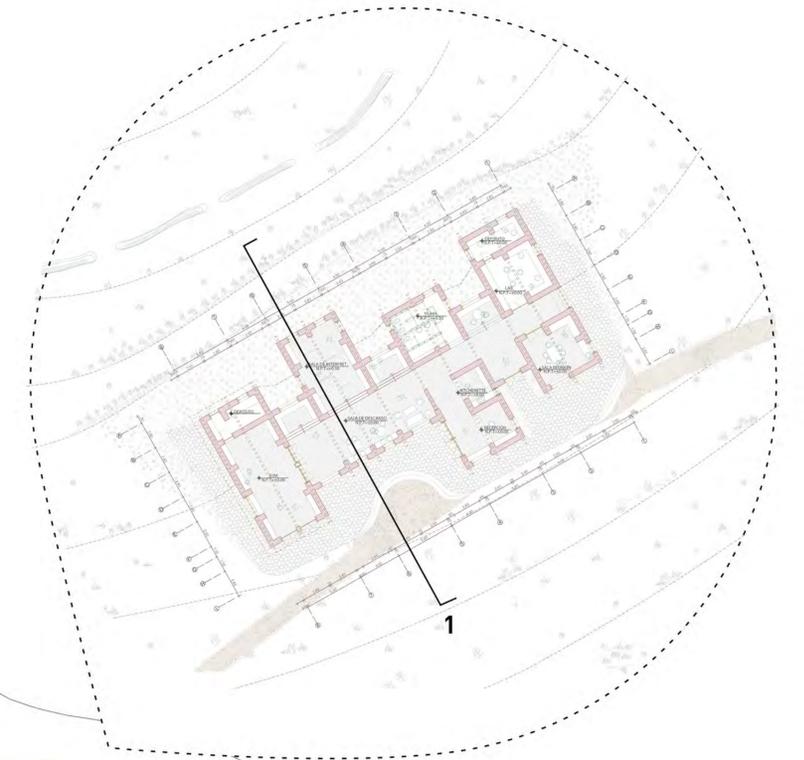
confort térmico



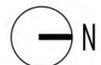
comodidad acústica



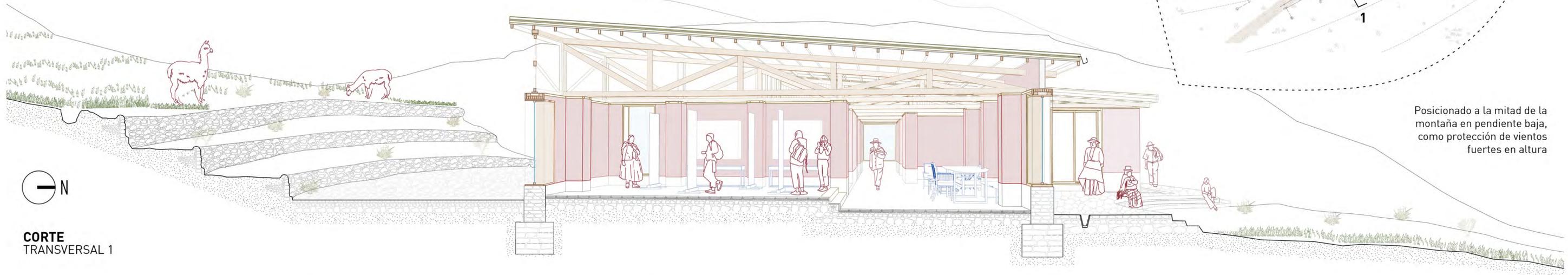
Resistencia



Posicionado a la mitad de la montaña en pendiente baja, como protección de vientos fuertes en altura



CORTE TRANSVERSAL 1



Bibliografía

1. Arias, A; Polar, O. (1991). "Pueblo Aymara, Realidad vigente". Juli: Instituto de Pastoral Andina.
2. Albo, X. (1985). "Desafíos de la reciprocidad aymara". La Paz: CIPAC.
3. Canziani, J.; Schejtman, A. (Ed.) (2013). "Ciudades intermedias y desarrollo territorial". Lima: Fondo Editorial PUCP.
4. Del Río Muñoz, M; Sainz Esteban, A. (2011). " La evolución de los sistemas constructivos en tierra". En: Arquitectura construida en tierra. Congresos de Arquitectura de tierra en Cuenca Campos 2010. Valladolid: Catedra Juan Villanueva. Universidad de Valladolid.
5. Irazzaval, D. (Ed.) (1998). "Estudios aymaras, Inteligencia Andina". Puno: Instituto de Estudios Aymaras
6. Linareas, N. (2003). "Calendarios y migraciones estacionales (Cusco, Puno, Huancavelica, Ayacucho, Apurimac, Tacna, Selva baja de Huanuco y Junin)". Lima:Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud.
7. Maldonado Fonkén, M.S. & Maldonado, L. (2010) Los Bofedales: "Un oasis en la puna". Ancash, Anuario Cultural, 70–77, Asociación Ancash, Antamina, Huaraz.
8. Maldonado Fonkén, M.S. (2010) Comportamiento De La Vegetacion De Bofedales Influenciados Por Actividades Antropicas. Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, 119 pp
9. MINAG (2006) Aprueban categorización de especies amenazadas de flora silvestre. Decreto Supremo N° 043-2006-AG, Ministerio de Agricultura (MINAG), El Peruano, Lima. MINAM (2012) Memoria Descriptiva del Mapa de Cobertura Vegetal del Perú. Ministerio del Ambiente (MINAM), Lima, 76 pp.
10. Pedro Arnold, Simon (2004) "Ritualidad y cambios, el caso aymara". Puno: Instituto de Estudios Aymaras
11. Ramsar (2014) Regional Initiatives in the Americas (Iniciativas Regionales en las Américas) (en inglés). Disponible en: http://www.ramsar.org/cda/en/ramsar-activities-regional-initiativesiniciativesamericas/main/ramsar/1-63-478-543_4000_0, acceso el 18 de mayo de 2014.
12. Tapia, M. (1997) Desarrollo rural en el Perú: Los diferentes caminos hacia la sostenibilidad. En: Gonzales de Olarte, E., Revesz, B. & Tapia Lima, M. (eds.) Perú: El Problema Agrario en Debate, Seminario Permanente de Investigación Agraria (SEPIA), José Faustino Sánchez Carrión, Lima, VI, 425–464.
13. Vera del Carpio, J. (2010). "Posibilidades para el año 2021, Puno: entre la pobreza y el desarrollo". Arequipa. Fox Publicidad EIRL.