

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**CITE textil Macusani: espacio de innovación  
y producción de fibra de alpaca**

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

**AUTOR**

Carlos Enrique Roman Ascue

**CÓDIGO**

20122414

**ASESOR:**

Sofia Rodriguez Larrain Degrange

Lima, febrero, 2022



# PUCP

Facultad de Arquitectura  
y Urbanismo

## INFORME DE SIMILITUD

RODRIGUEZ LARRAIN DEGRANGE, SOFIA docente de la Facultad de ARQUITECTURA Y URBANISMO de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesora de la tesis titulada: CITE TEXTIL MACUSANI: ESPACIO DE INNOVACIÓN Y PRODUCCIÓN DE FIBRA DE ALPACA

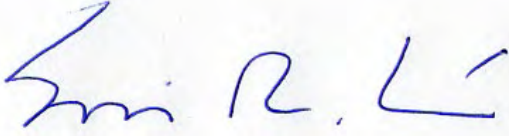
del / de la autor(a) / de los(as) autores(as)

ROMAN ASCUE, CARLOS ENRIQUE

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18 %. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 20/07/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima 17 de abril del 2024.

Apellidos y nombres del asesor: RODRIGUEZ LARRAIN DEGRANGE, SOFIA	
DNI: 07859051	Firma 
ORCID: 0000-0003-1744-4567	

## RESUMEN

El presente proyecto surge del estudio de la realidad social y económica de las comunidades alpaqueras de Macusani, en Puno; y es una respuesta desde la arquitectura para contribuir con el desarrollo de estas familias. En principio, actualmente se está perdiendo una tradición ancestral y se está desmoronando cada vez más una ruta económica vital para las familias alpaqueras, por lo que el proyecto abarca las dimensiones de producción, educación, integración social y recuperación de su contexto inmediato, y tiene un carácter semi industrial. Se trata de un centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) Textil.

Por un lado, como espacio de integración, producción y educación, tiene como objetivo generar comunidad e independizar a las familias alpaqueras de las grandes empresas. Por otro lado, es un lugar que se configura como un hito, ya que es un espacio de transición entre la zona construída y la zona intangible, por lo que integra estas dos zonas mediante el paisaje. Además, se recupera las zonas depredadas de bofedales, configurando áreas naturales intangibles y areas de circulación peatonal. Finalmente, el método constructivo responde al caracter de innovación y producción del CITE, y se integran técnicas y materiales tradicionales con una estructura contemporánea.

Para concluir, el presente proyecto responde a la realidad de las comunidades alpaqueras de Macusani: integra a las familias tanto en lo espacial como en lo social y cultural y además marca un hito que contribuye a frenar y direccionar un crecimiento urbano desorganizado. El CITE, en su conjunto, permite así una regeneración multidimensional de la actividad alpaquera y las familias que se dedican a este oficio tan ancestral.

Pontificia universidad Católica del Perú

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

CITE textil Macusani: espacio de innovación y  
producción de fibra de alpaca

PFC SUR

Carlos Román

# Índice



Introducción.....	01
Contexto nacional.....	04
La ruta de la fibra.....	16
Contexto regional.....	26
Contexto local.....	40
Propuesta.....	54
Conclusiones.....	94
Bibliografía.....	98

# Introducción





El altiplano peruano es una región con gran riqueza geográfica y cultural, en sus distintos niveles geográficos posee una diversidad importante de fauna y flora, además de las tradiciones e historia de los habitantes de esta región. Así, entre todas las actividades y oficios que se realizan, Puno se caracteriza sobre todo por la crianza de alpacas, gracias a sus condiciones naturales esta región es idónea para la ocupación de toda clase de auquénidos, especialmente en las zonas más altas de cordillera.

Siguiendo con lo anterior, dentro de todas las provincias de Puno, la que cuenta con más historia y número de ejemplares es la ciudad de Macusani, capital de la provincia de Carabaya; por ello, el 2016 fue nombrada por el congreso la capital alpaquera del Perú, con lo cual se evidenció a nivel nacional toda la problemática y limitaciones que esta ciudad tiene a la hora de salir al mercado y acumular conocimientos de manera eficiente. Además, debido a la poquísimas cantidad de diseños y políticas públicas que permitan un aprovechamiento integral de este oficio pecuario, tanto en Macusani como en las otras muchas centralidades de Puno y del país que desde hace años se dedican a la crianza de Alpacas. Si bien el estado apoyó a Macusani con la construcción de un SPAR (Sociedad Peruana de Criadores de Alpacas y Llamas), este lugar se encuentra en un estado de abandono; es más, el lugar es un mono espacio que, si bien es grande, solo permite que se desarrolle una actividad a la vez y también se encuentra cercano a un botadero de basura que degrada el espacio natural de bofedales que ocupaba esa zona en años anteriores.

Es así que se plantea un espacio especializado, que dialogue con el entorno urbano y rural en el que está insertado y que también permita el desarrollo de muchas actividades simultáneas. Por lo anterior se propone un CITE Textil (Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica). Este espacio funciona tanto a nivel productivo y económico como social; por un lado, permite la autonomía de los criadores en todas las fases posteriores a la crianza (venta, transformación de la fibra, diseño) y es un espacio de comercio e intercambio; y por otro lado, desarrolla el aprendizaje y la integración entre todas las comunidades que conforman Macusani. Finalmente, es un espacio que aporta en el ámbito social, y también en el espacio urbano y rural.

# Contexto Nacional





## Geografía, actividad alpaquera, agraria y educativa

Desde la época incaica los auquénidos ocupaban casi la totalidad del Perú, su desplazamiento posterior a zonas Altoandinas se produjo por la introducción de otras especies traídas desde España. Por ello, actualmente la mayor concentración de alpacas está en zonas frías y semifrías lluviosas o zonas semisecas húmedas. Se distribuyen con más cuantía en las regiones de la sierra, como Apurímac, Huancayo, Ayacucho, Cusco, Puno y Arequipa (GRP, 2018).

La actividad alpaquera, por su parte, está conectada y depende de otras actividades, como la agraria; en especial la que se ocupa de los alimentos forrajeros y las gramíneas silvestres que son las más consumidas por llamas y alpacas, siendo las provincias de Melgar, Lampa, Puno y Chucuito las que tienen mayores recursos en estos productos. En el caso de Macusani, las comunidades están tan aisladas que cada una vela por sus propios cultivos.

No obstante, de acuerdo a las cifras de la ONU, alrededor del 90% de alpacas se encuentran en manos de pequeños productores, que, además, forman parte de los sectores con mayores índices de pobreza y extrema pobreza. Así, los criadores de alpacas viven en zonas aisladas, y esto genera que tengan dificultades para acceder al mercado de comercialización de la fibra, lo que favorece a las grandes empresas que procesan la fibra, así como a los intermediarios que se encargan de acopiar la producción. De esta forma, las familias alpaqueras tienen unos ingresos que, de acuerdo a la Descosur, el 34% tiene ingresos mensuales entre 1 a 199 soles, el 52% entre 200 y 399 soles, y 11% entre 400 a 599 soles, mientras que solo el 3% tiene ingresos de más de 600 soles (Promperu, 2016)



## Geografía y clasificación climática

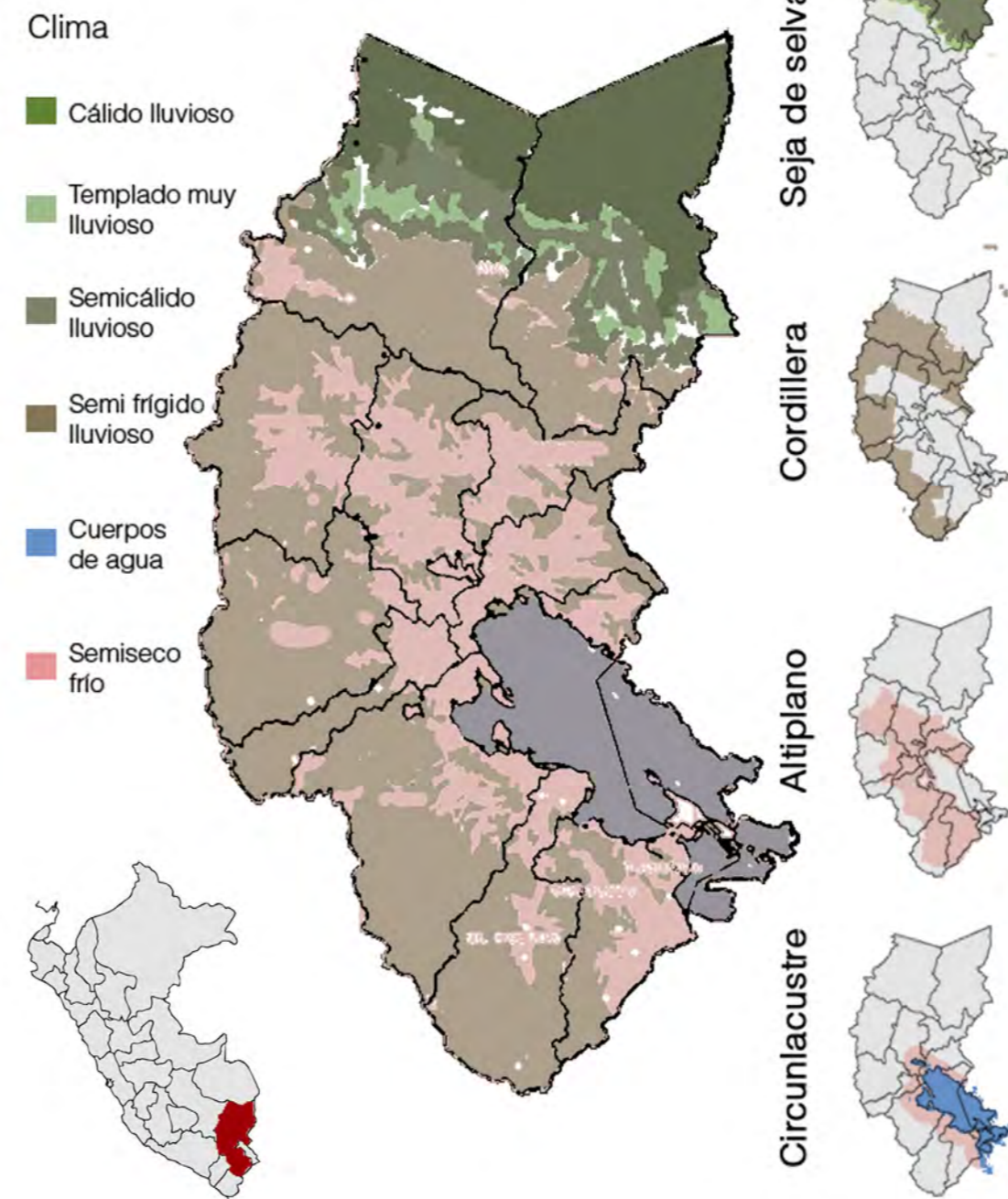
Macusani pertenece al clima semifrío lluvioso (B(o,i)D<sup>h</sup>H3 según la clasificación de Thornthwaite) se presenta entre los 3000 msnm y 4000 msnm; con lluvia deficiente en otoño e invierno, con humedad relativa calificada como húmeda. Puede tener inviernos con intensas heladas, La zona geográfica es cordillera, existe gran cantidad de cuerpos de agua, como lagunas, ríos y riachuelos, así como presencia de imponentes nevados. Debido al clima la vegetación silvestre es limitada y la fauna consiste sobre todo en auquénidos, insectos y aves.

Es así que en la actualidad estos camélidos ocupan regiones que tienen altitudes entre los 3500 y 4500 msnm, y logran soportar temperaturas entre los -20° y 30°.

Como se observó, Puno es la región más importante en cuanto a producción ganadera del país, ya que es una de las regiones que cuenta con las mayores extensiones de praderas altoandinas.

La explotación de lana de alpaca es una actividad económica trascendente ya que “a través de la comercialización de fibra y sus derivados textiles en mercados locales, nacionales e internacionales, se convierte en un eje de desarrollo”. (ESAN, 2009).

## Ubicación, clima y contexto geográfico



## Contexto geográfico: Ubicación y clima

### Selva baja/Quechu

200 - 400 msnm  
Sandía  
Carabaya

Clima tropical, caluroso y húmedo, vegetación de selva tropical.

### Puna / Janca

4100 - 5000 msnm  
Melgar, Azangaro, San Antonio de Putina, Lampa, San Román, Puno, Chucuito

Fluctuación entre los -20° y 20° grados. Cultivos de papa, mashua y cebada

### Suni altiplano

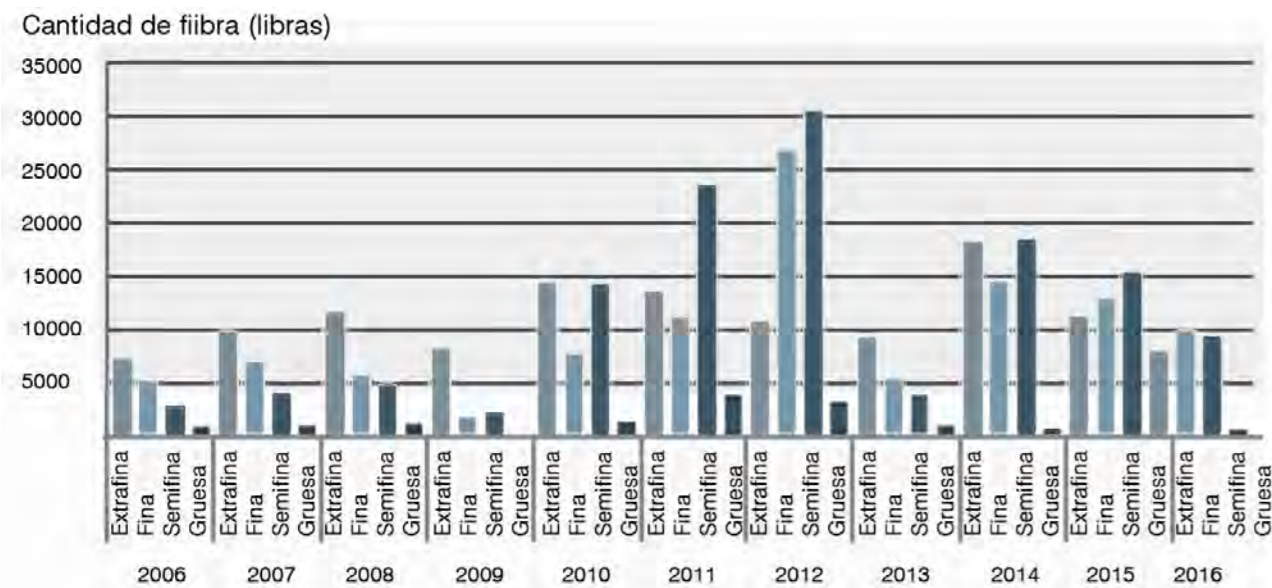
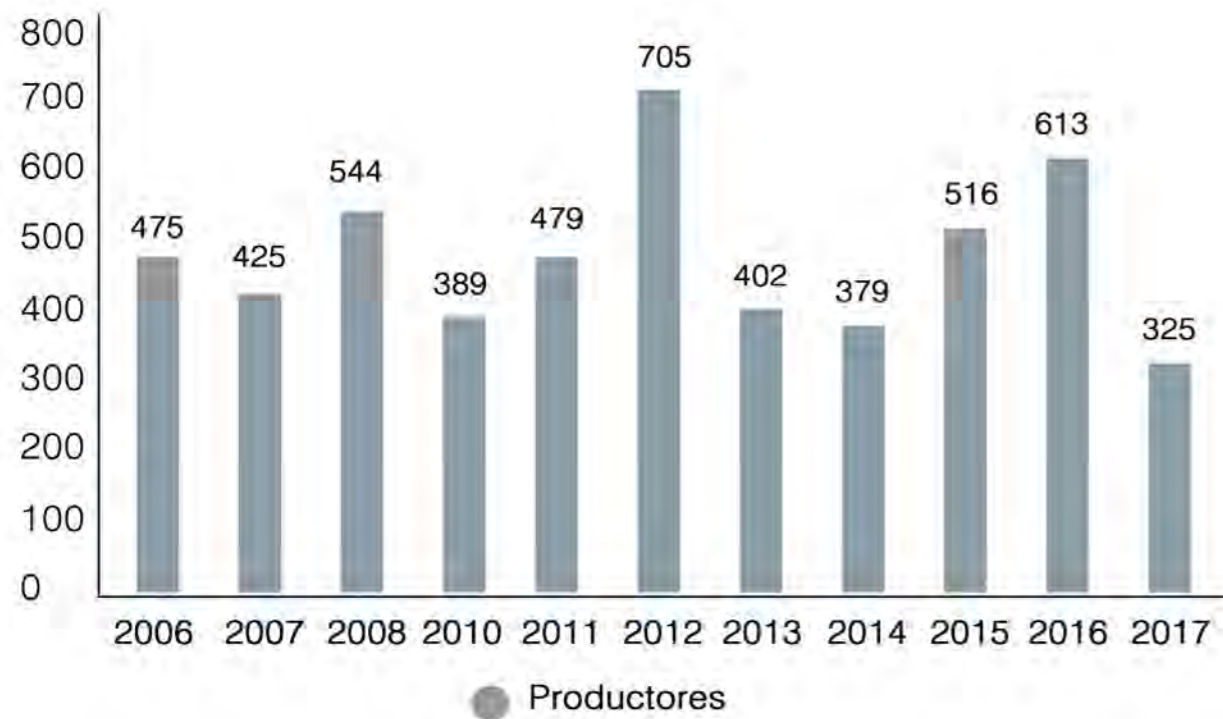
3500 - 4100 msnm  
Huancané, Mocho, Puno, Collao, Chucuito, Yunguyo

Grandes oscilaciones térmicas, clima promedio de 9°. Cultivos de quinua, cañihua y olluco

### Suni

3500-4100 msnm  
Titicaca

Efecto de termoregulador climático, clima frío atemperado y seco. Oscilaciones fuertes entre día y noche



Número de productores que entregan fibra de Alpaca al centro de acopio SPAR Macusani.

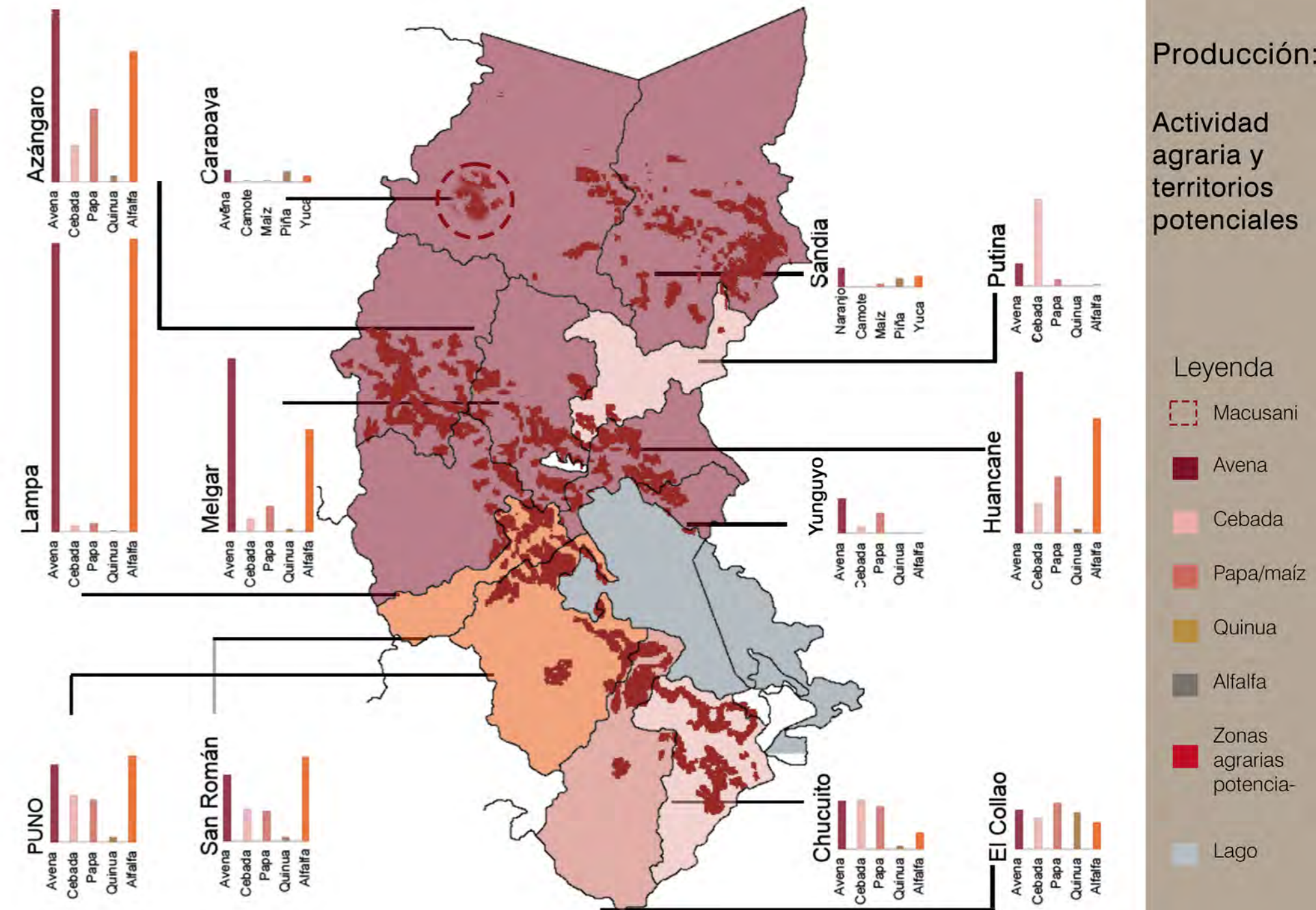
La gestión que realizan los miembros del SPAR Macusani es loable, ya que a pesar de las limitaciones comerciales, este espacio sirve para dar a conocer los productos a mercados locales.

Fuente. Elaboración en base a la información de la SPAR Macusani.

Volumen promedio de fibra de alpaca acopiada en campañas anuales.

La cantidad de fibra gruesa viene disminuyendo cada campaña desde el año 2006. Esta se podría aprovechar más de contar con la maquinaria necesaria para convertirla en otros productos.

Fuente. Elaboración en base a la información de la SPAR Macusani.



Producción:

Actividad agraria y territorios potenciales

Leyenda

Macusani

Avena

Cebada

Papa/maíz

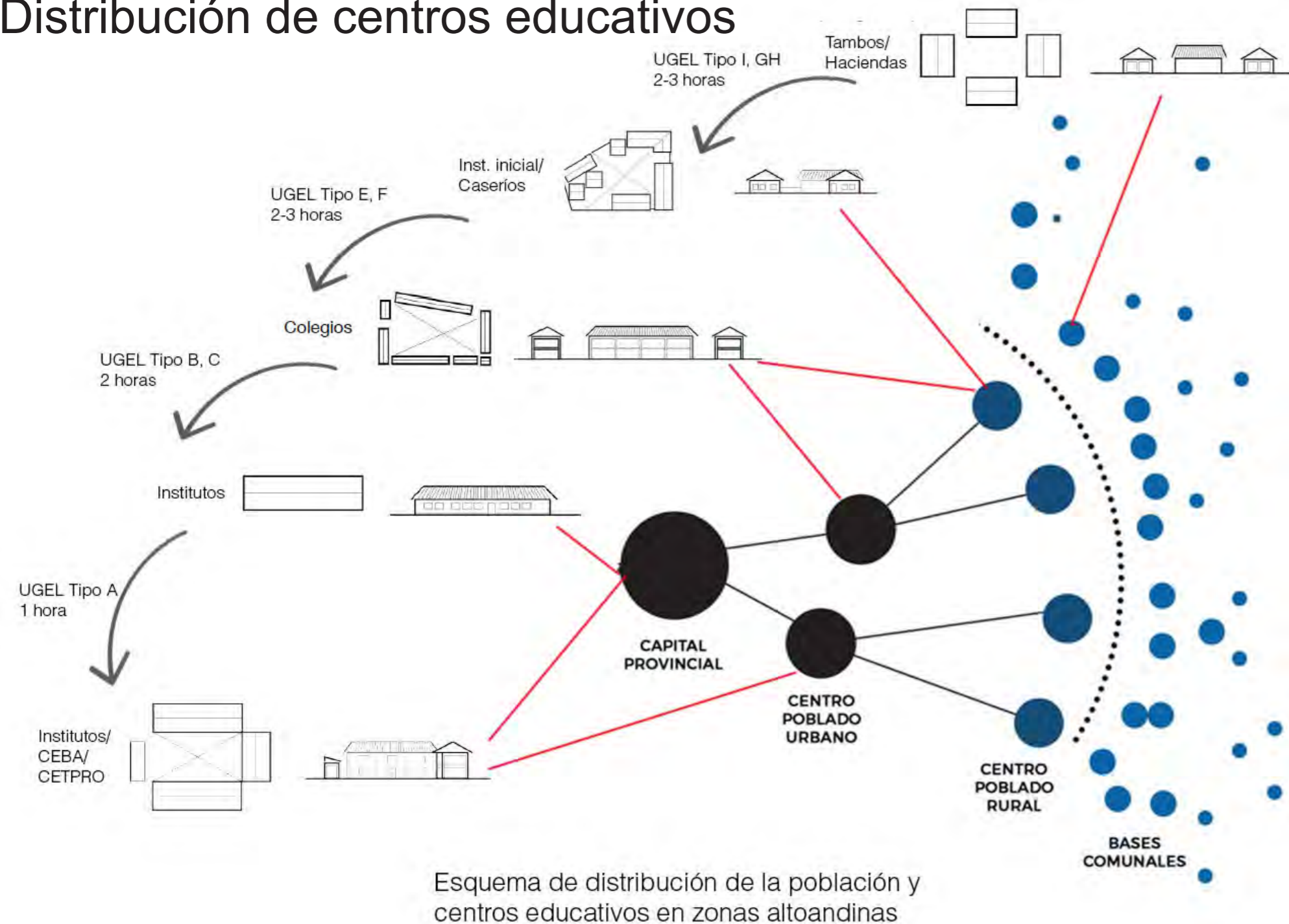
Quinua

Alfalfa

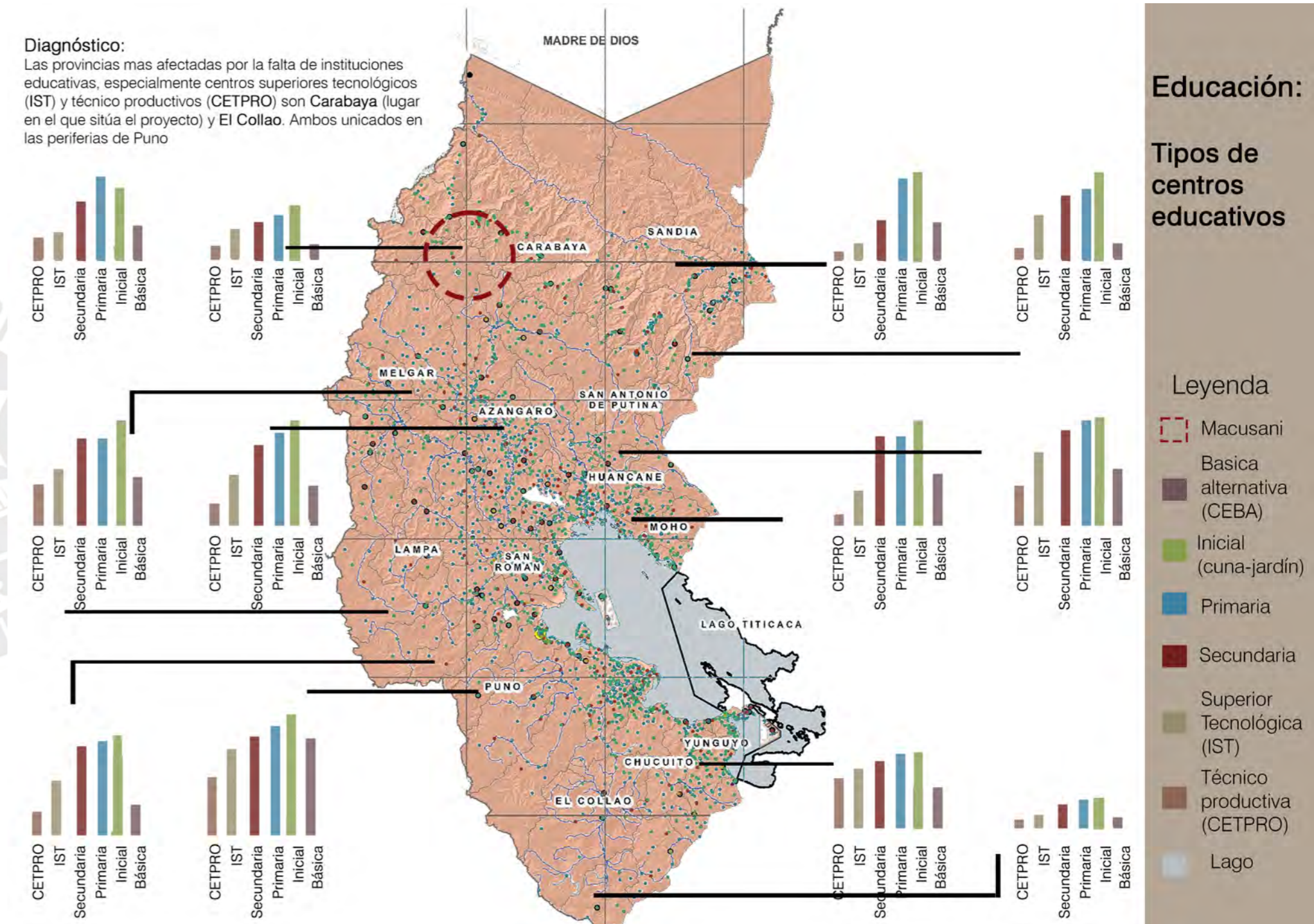
Zonas agrarias potenciales

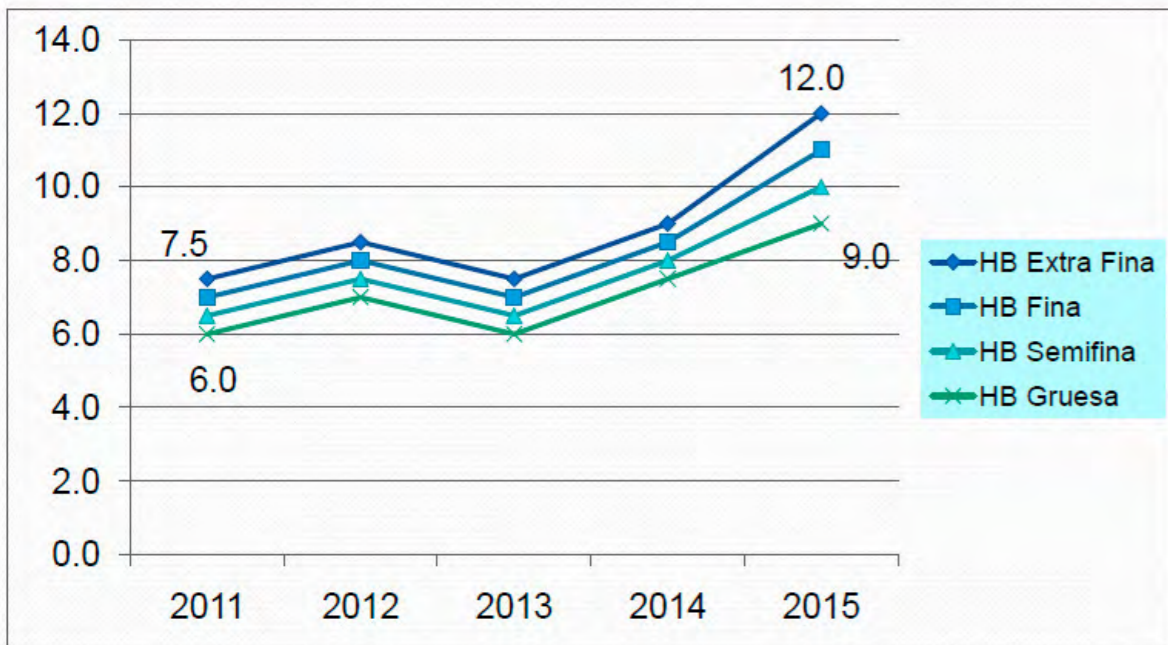
Lago

# Distribución de centros educativos



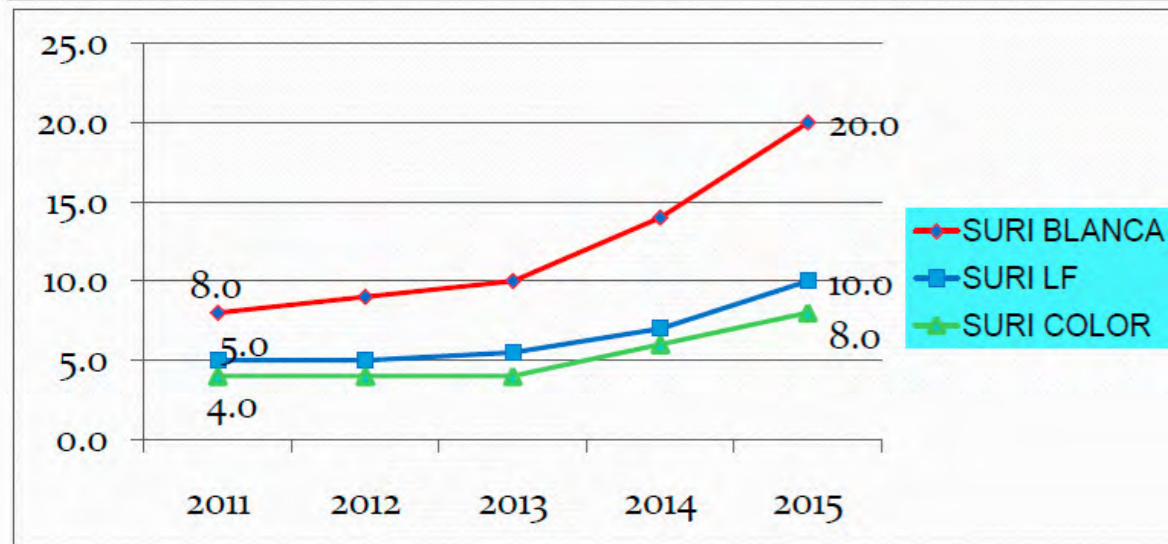
**Diagnóstico:**  
Las provincias más afectadas por la falta de instituciones educativas, especialmente centros superiores tecnológicos (IST) y técnico productivos (CETPRO) son Carabaya (lugar en el que sitúa el proyecto) y El Collao. Ambos unificados en las periferias de Puno





Los precios de la categoría extra fina se han incrementado en 67%, y el precio de la fibra gruesa se ha incrementado 50%

Fuente imágenes. Cadena productiva de la fibra de alpaca. Experiencia de la CECOALP - Puno. CECOALP, Puno, noviembre del 2015

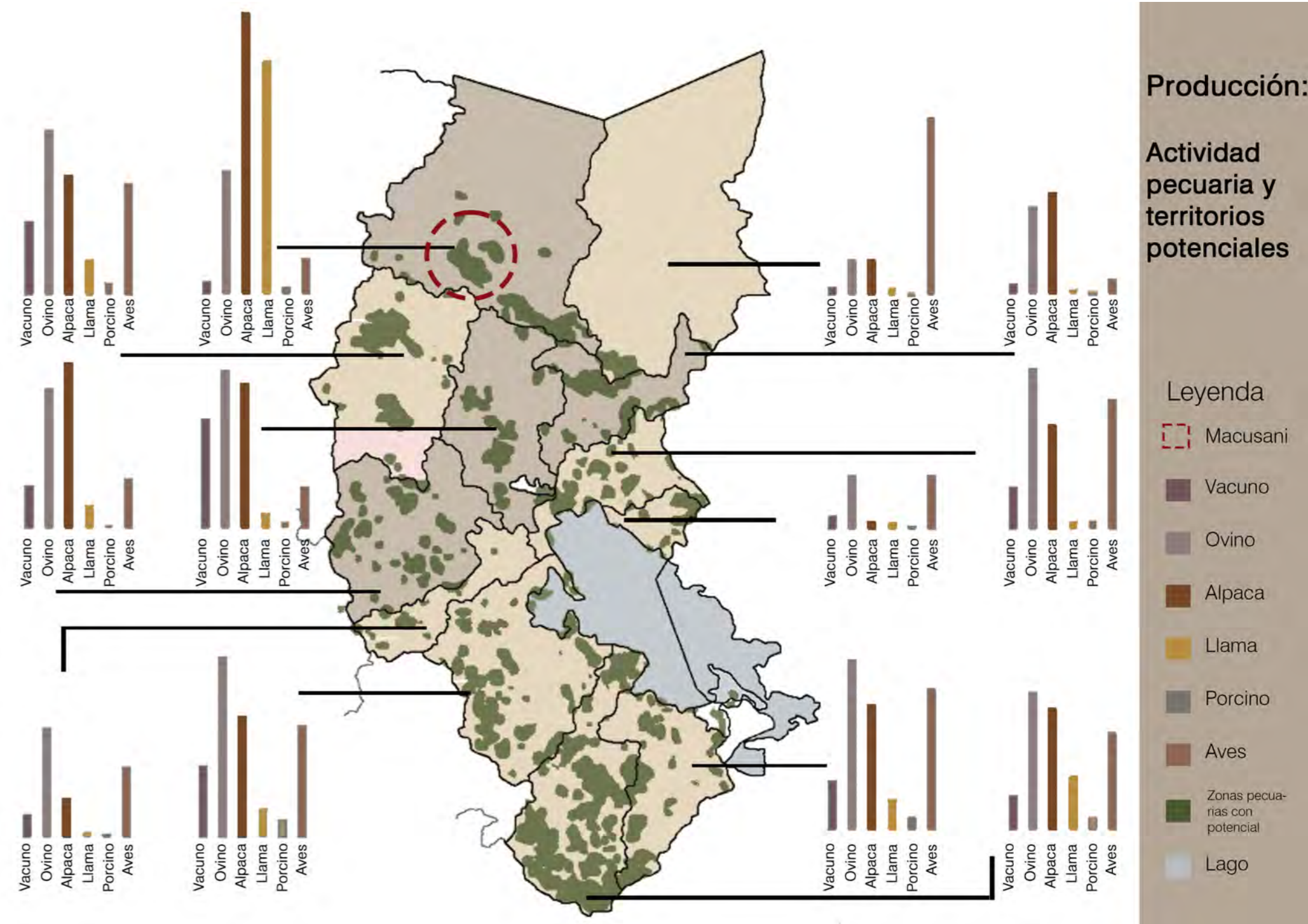


Los precios de la fibra de alpaca suri se han incrementado en 140%, mientras que la fibra de color (huacaya) se ha incrementado 100%

Fuente imágenes. Cadena productiva de la fibra de alpaca. Experiencia de la CECOALP - Puno. CECOALP, Puno, noviembre del 2015

Entonces...

¿Por que las familias alpaqueras no son favorecidos por este incremento de valor?



# La ruta de la fibra

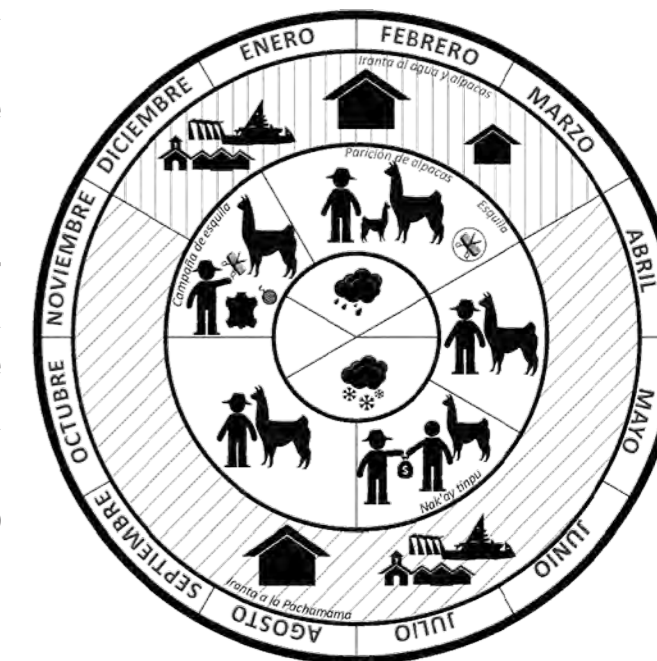




## ¿Cuales son las etapas por las que pasa la fibra?

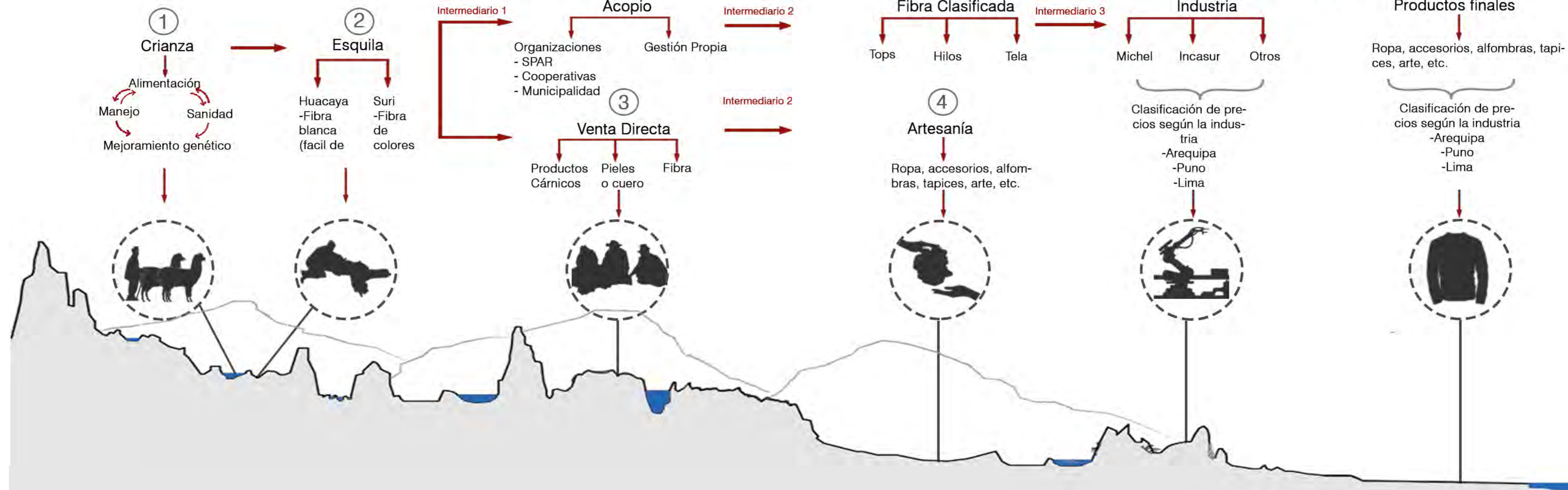
En este caso es necesario comenzar explicando la última etapa para entender el proceso previo:

El presente proyecto tiene caracter semi industrial, por lo que propone trasladar técnicas y conocimientos que actualmente solo se encuentran en las grandes fábricas o institutos privados a zonas rurales y alejadas. A pesar de que existen 3 CITES textiles en el Perú (Cusco, puno y arequipa), ninguno de estos cuenta con la capacidad de producción, ya que solo se hicieron con fines educativos. Por ello, el proyecto propone ofrecer a las familias alpaqueras maquinaria y capacidad tecnológica para transformar su propia materia prima; del mismo modo, crear un espacio educativo, de encuentro y marcar un umbral entre lo construido y lo rural (bofedales), para preservar el ambiente natural y evitar el crecimiento degradante de la zona urbana.



*Fuente imagen. I AT Costa Rica. Análisis tipológico de vivienda alpaquera altoandina como base para creación de nuevos modelos. Magaly del Pilar, Orlando Pacheco. FAU, URP. 1994*

# Cadena productiva de la fibra



# ¿Como funciona el mercado textil?

## Etapa 1: Crianza

La crianza de alpacas es la principal actividad en Macusani. Estas se distribuyen por familias y corrales, siendo las de mayor cuantía las primeras. Así, están distribuidas en todo el territorio y la función principal de los criadores es la reproducción y ocasional venta de vellones de alpaca.



## Etapa 2: Esquila

La esquila se hace por temporadas, y se intercala entre grupos de alpacas. Dependiendo del tamaño y capacidad de la familia a la que estos animales pertenecen, la esquila puede ser motivo de ceremonia, competencias e intercambio. Esta actividad puede hacerse en cada corral de manera aislada o también por grupos de familias.



## Etapa 3: Acopio y categorización

Esta es la etapa crucial de la ruta de la fibra de alpaca. Se trata de la organización de fibras pertenecientes a distintas familias en algún espacio de recolección (colegios, estadios, etc). La problemática de esto consiste en que los criadores no tienen otra opción que desprenderse de su materia prima en esta etapa, ya que no cuentan con los recursos ni la maquinaria para transformar los vellones. Aún más, cuando los venden lo hacen a un precio muy infravalorado.

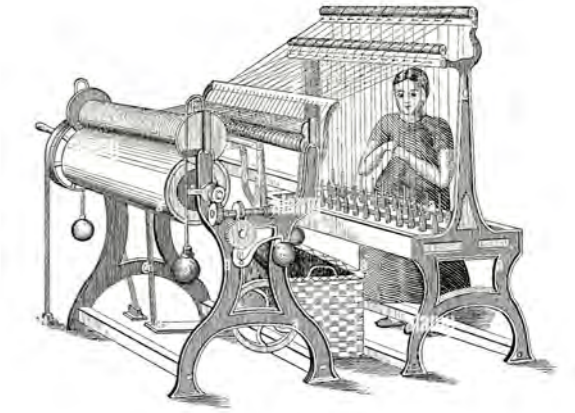


Fuente imágenes. Manual de prácticas de manejo de alpacas y llamas, Estudio FAO producción y sanidad animal, ONU. 1996.

# ¿Como se transforma la fibra?

## Etapa 4: Clasificado y transformado

Estos procesos consisten en transformar la fibra en elementos que puedan exportarse y seguir transformándose. Es decir, en hilos, tops o telas, esto se puede hacer de manera artesanal e industrial; sin embargo, lo más usual es que esta etapa quede en poder de empresas privadas que tengan la capacidad tecnológica de transformar grandes cantidades de lana.



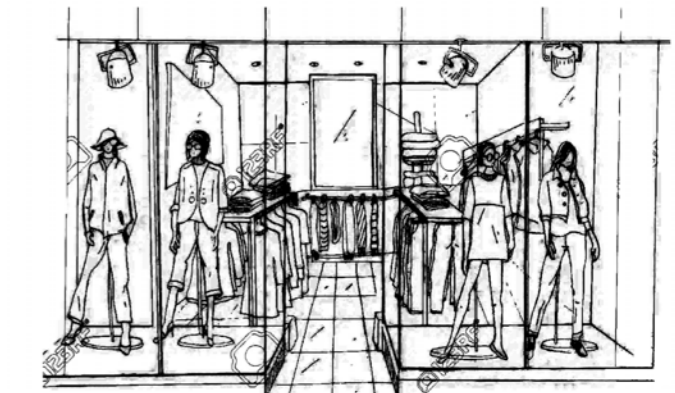
## Etapa 5: Industria

Las empresas más importantes que se dedican a la fabricación de prendas y exportación de estas son Incasur y Michel. Los principales departamentos de distribución son Puno, Arequipa y Cusco. Son estas empresas las que en realidad se encargan de regular los precios de las prendas.



## Etapa 3: Productos finales

Pueden ser prendas de vestir, telas, alfombras, accesorios, Arte, etc, de acuerdo a cada objetivo de la última parada que la materia prima tendrá antes de llegar a manos del consumidor final. Estos productos son muy cotizados en todo el mundo, operando casi en todos los países de Europa, Asia y América.



Fuente imágenes. Manual de prácticas de manejo de alpacas y llamas, Estudio FAO producción y sanidad animal, ONU. 1996.

# Proceso de transformación industrial y artesanal:

Procesos y maquinaria necesaria de acuerdo al producto final que se quiera obtener o comercializar



## 1. Lavado y secado.

Para lavar la fibra se usa un detergente especial, con agua a 35°. Para el enjuague se pone la maquina a agua fría y posteriormente se procede con el secado.



## 2. Abrido (limpieza)

Después de lavada, la fibra se extiende para limpiar las impurezas que quedaron



## 3. Hilado y peinado

Se realiza en hiladoras o tornos. Artesanalmente se usa la rueca, Consiste en torcer la fibra hasta que se obtengan hilos ya procesados. Posteriormente la fibra se prensa, frotandolo con agua y jabon, obteniendo planchas de fibra de alpaca



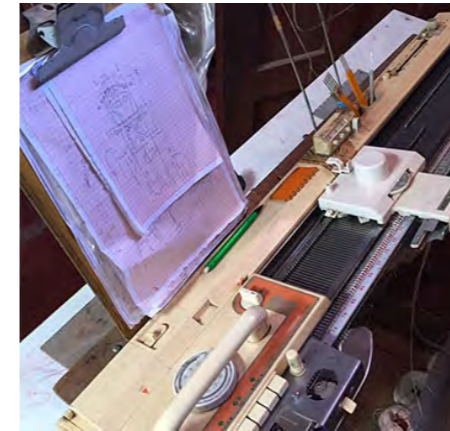
## 4. Teñido

Este procedimiento viene desde espocas ancestrales. Si se quiere hacer de manera industrial es mediante agua a elevadas temperaturas. De forma artesanal se hace mediante distintos insumos naturales.



## 5. Cardado

Tiene la finalidad de uniformizar la textura y el color de la fibra. También se puede hacer de manera artesanal estirando de manera uniforme la fibra de alpaca.



## 6. Maquina de tejer manual

Luego de separar los hilos, tensar y recoger la urdimbre, se monta el telar y se empieza el proceso de tejido, que consiste en cruzar los hilos horizontales de la trama con los verticales de la urdimbre.



## 7. Tejido Plano

Es como el telar manual con hilos en urdimbre y trama, pero a las telas se les puede dar más acabados con procesos de lavado, suavizado, decatizado y perchado que dejan la tela con más cuerpo y suavidad. En todo el proceso alguien maneja la máquina y muchos acabados finales se hacen a mano, como corte de tela, zurcido, corte de flecos.



## 8. Tejido de punto

También consiste en entrelazando bucles de hilos de manera horizontal y vertical con la ayuda de un conjunto de agujas. Los tejidos dejan un rastro en forma de V.



## Artesanal: telar de cintura

Luego de separar los hilos, tensar y recoger la urdimbre, se monta el telar y se empieza el proceso de tejido, que consiste en cruzar los hilos horizontales de la trama con los verticales de la urdimbre.



## Artesanal: tejido a palito

Contamos con tejedoras expertas en diferentes técnicas, cuyo trabajo consiste en entrelazar hilos, punto a punto, hasta lograr un producto acabado de primera calidad.



## Artesanal: tejido a crochet

Contamos con tejedoras expertas en el arte de entrelazar una o varios hilos con una aguja en forma de garfio que crean una multitud de formas y colores.

# Contexto regional





## Macusani

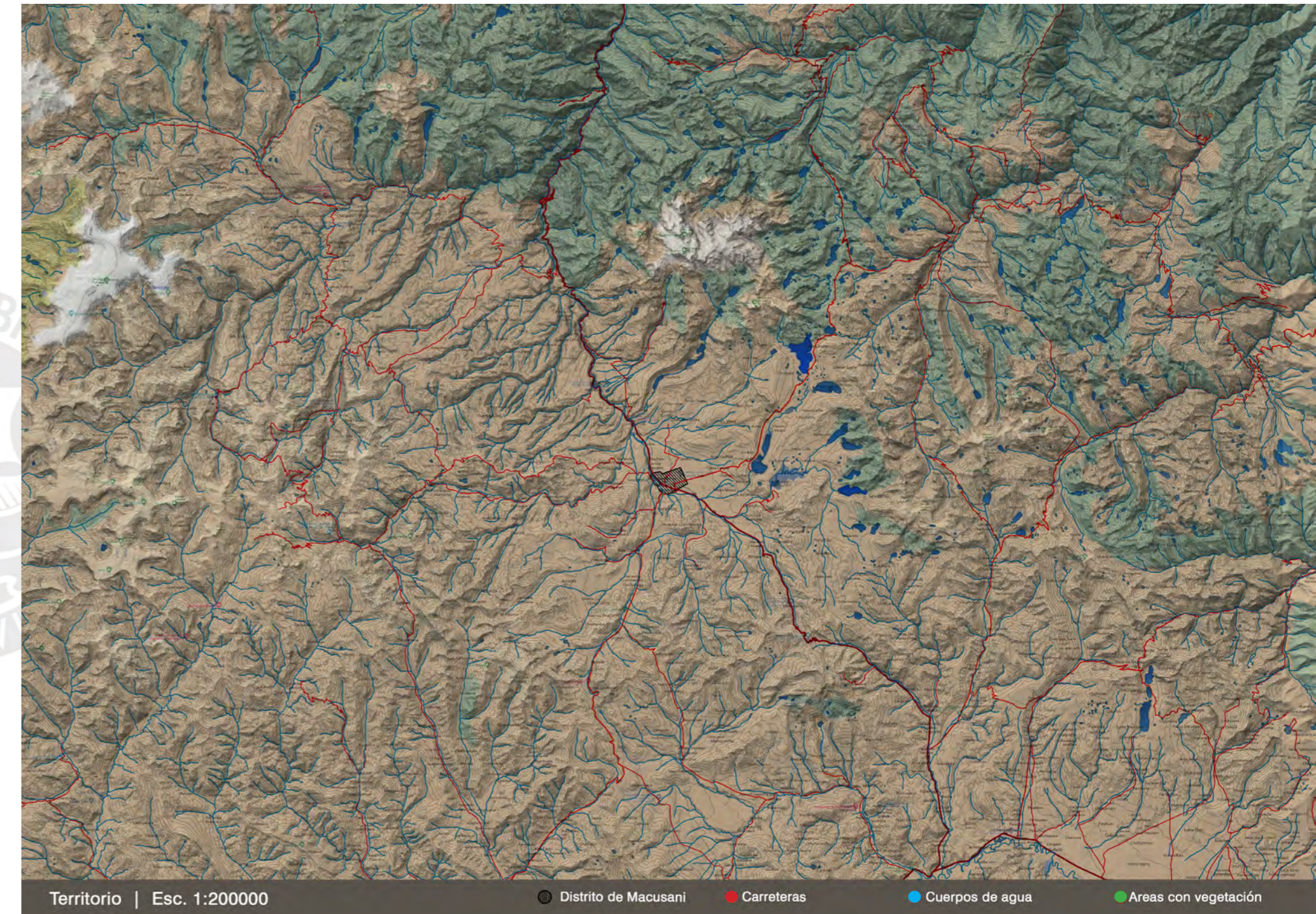
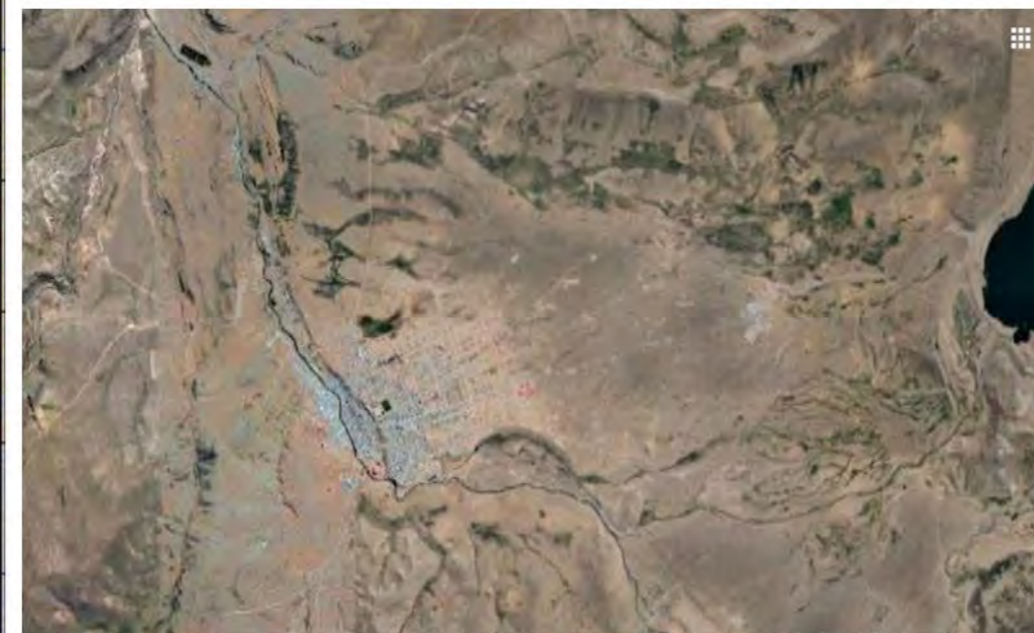
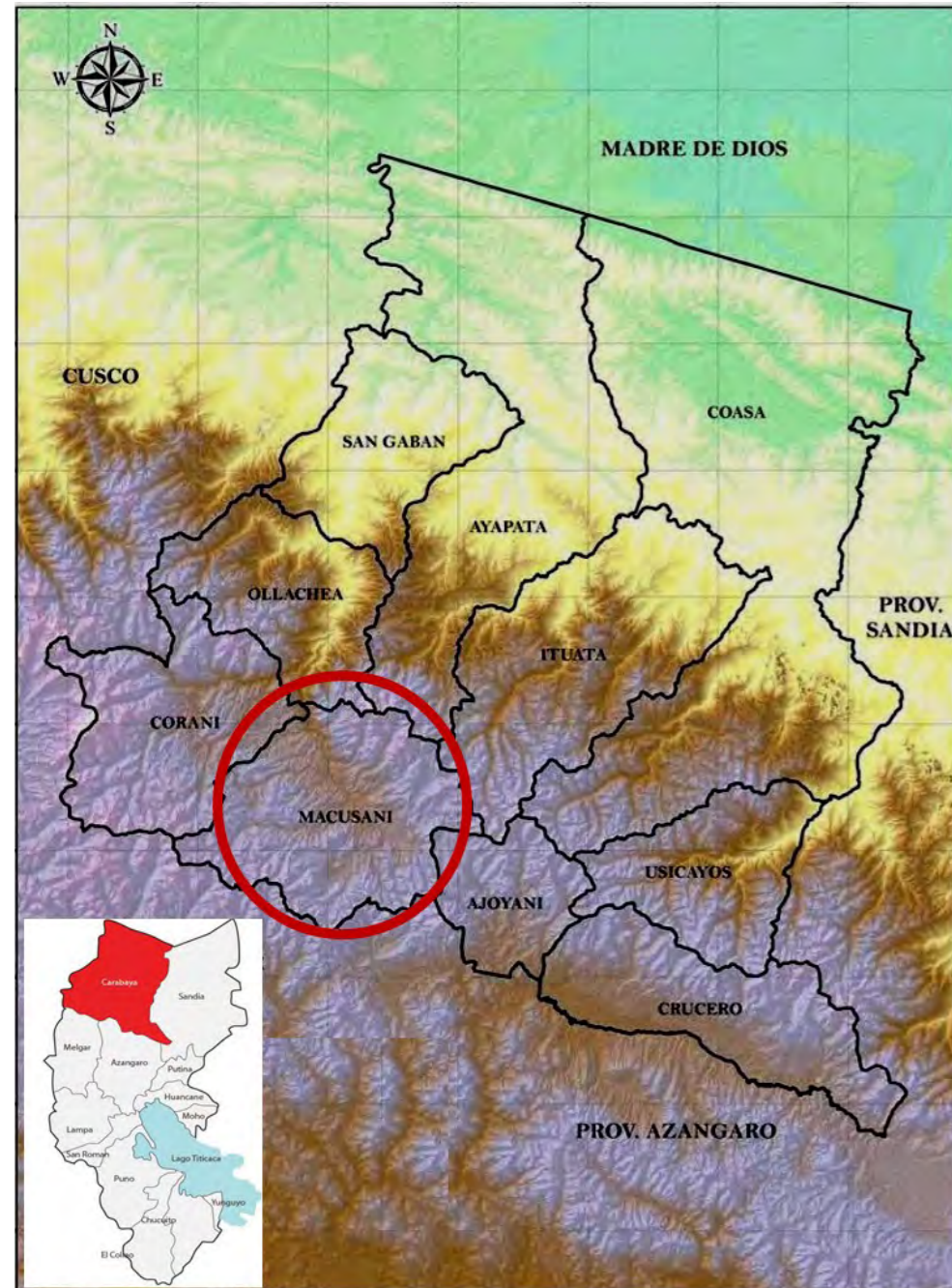
- Mayor población mundial de alpacas
- Lugar poco estudiado
- Ecosistema vertical idóneo
- Ecorregión de gran belleza paisajística
- Vegetación, bofedales, precipitación
- Riqueza cultural e histórica

La alpaca es una especie autóctona que fue domesticada desde épocas preincaicas. Form parte del imaginario y esta presente en la cultura del territorio peruano desde hace mas de seis mil años. Si bien los camélidos ocupaban casi todas las regiones del país, se fueron desplazando a las regiones altoandinas como consecuencia de la ocupación española. Según la INEI (2015), la población de alpaca en puno es la más alta, con 1963100 ejemplares, seguida por Cusco y Apurimac.

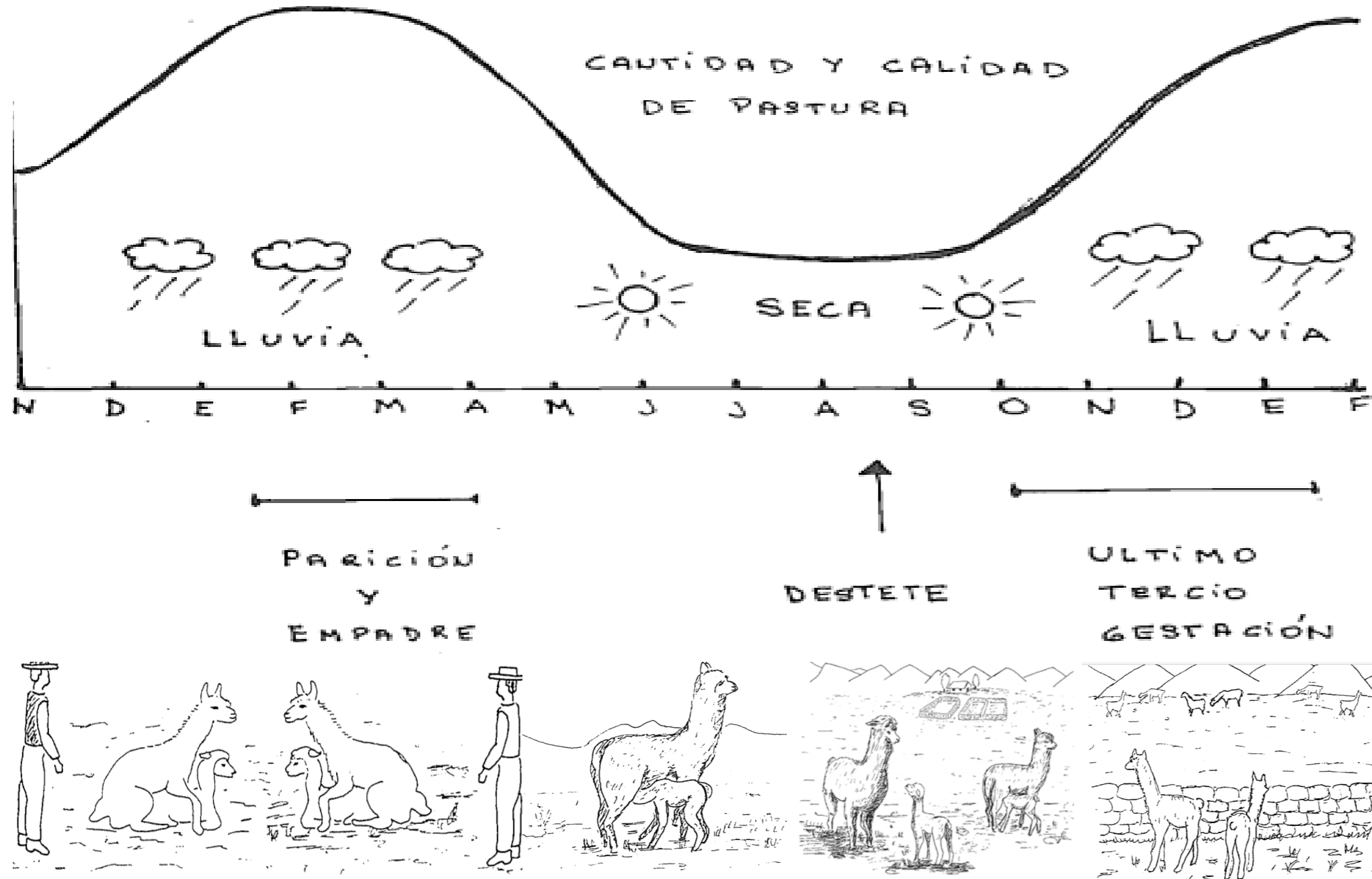
Dada la cruda problemática descrita, el 2017 se aprobó una ley que declara al distrito de Macusani como capital del patrimonio alpaquero del Perú. La peculiaridad geográfica de Macusani es que se ubica justo antes de la entrada de la amazonía peruana, en la cordillera de Carabaya, caracterizándose por una geografía en la que abundan los pastos naturales y los bofedales donde pastan las alpacas. Como ya se mencionó, la presencia de estos animales ha generado que la actividad económica por excelencia sea la crianza de alpacas. Así, la situación actual nos ofrece una paradójica realidad, en la que el sector de la población que posee uno de los recursos genéticos de mayor valor del mundo, sea la misma que vive en las condiciones más precarias.

Para ejemplificar las oportunidades que actualmente existen, en el año 2015 las exportaciones de textiles fueron de 105 millones de dólares, las de prendas de vestir, de 46 millones, y finalmente 7 millones de textiles de hogar, y actualmente todas estas formas de comercializar la fibra de alpaca aumentaron en mas del 15% (Congreso de la república, 2017).

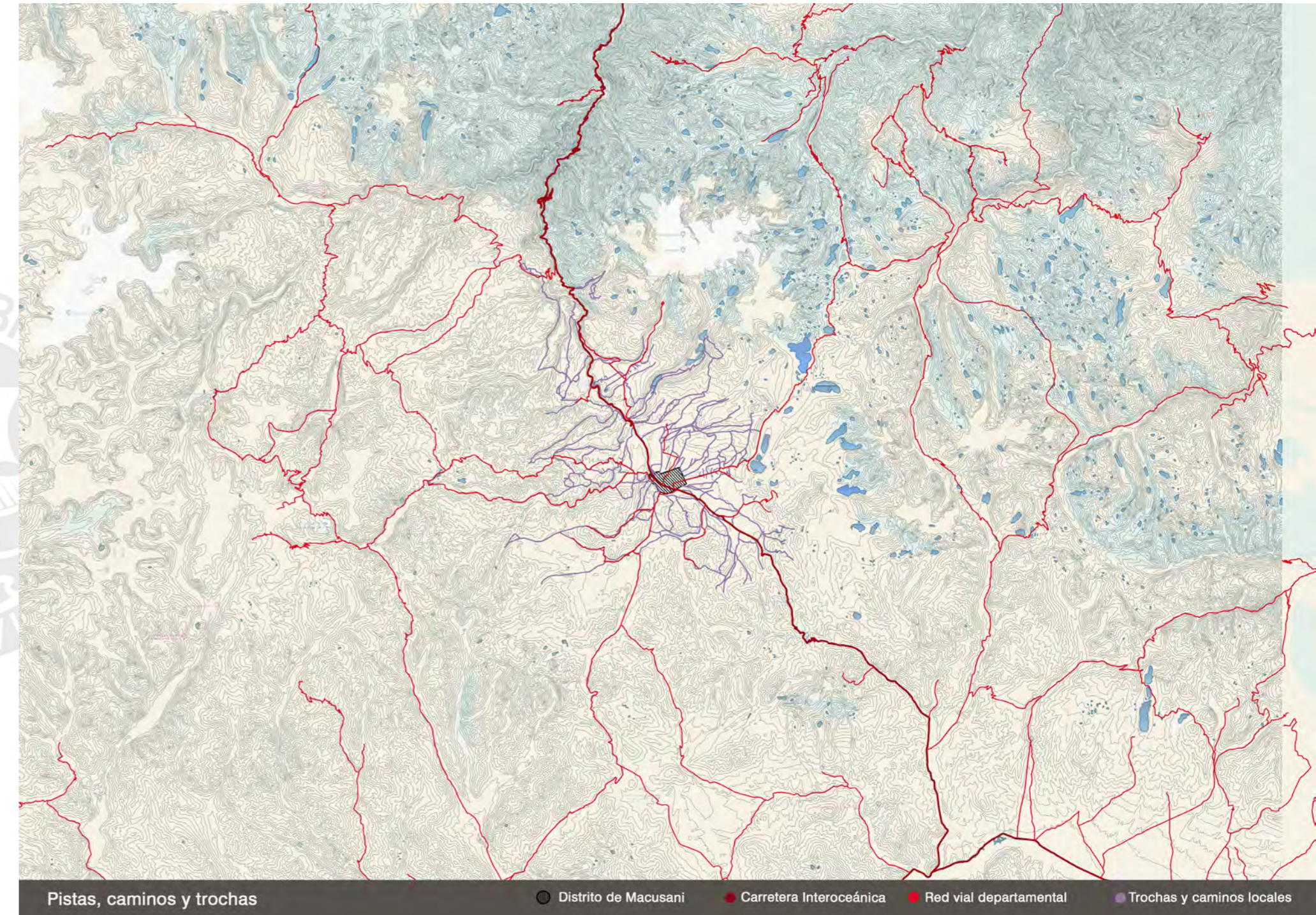
# Macusani: datos generales y región circundante



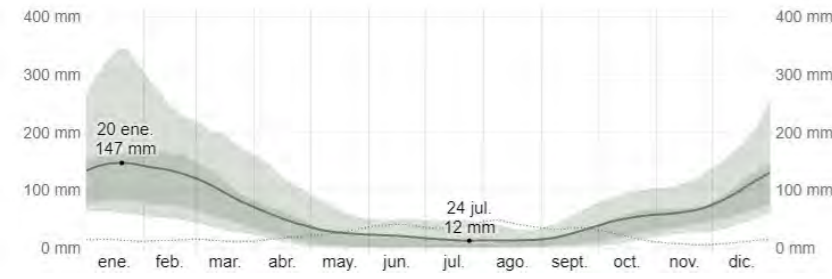
# Ciclo de la alpaca y accesos a zona de intervención



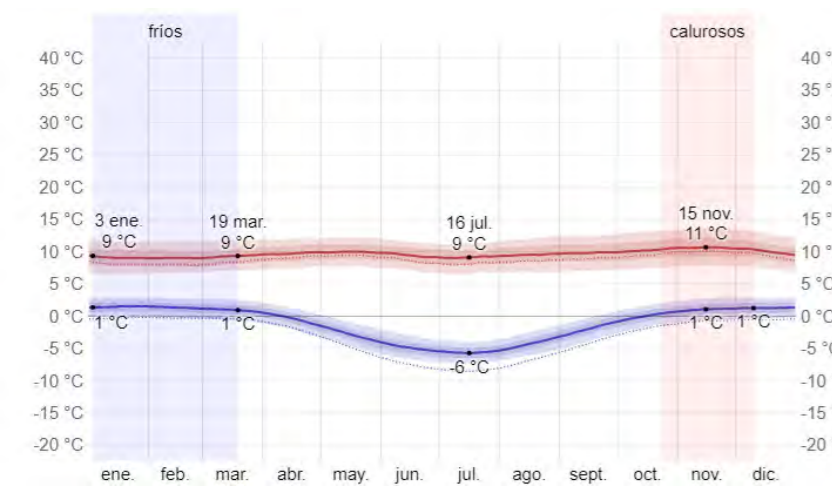
Fuente imágenes. Manual de prácticas de manejo de alpacas y llamas, Estudio FAO producción y sanidad animal, ONU, 1996.



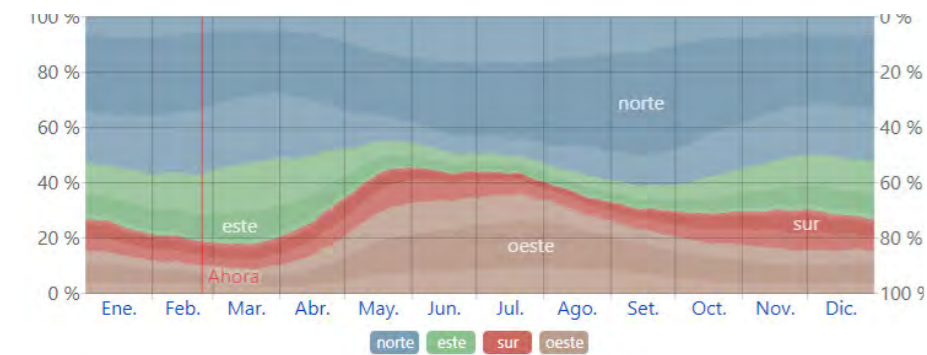
# Análisis climático, nevados y cuerpos de agua



Promedio mensual de lluvia en Macusani



Temperatura máxima y mínima promedio en Macusani

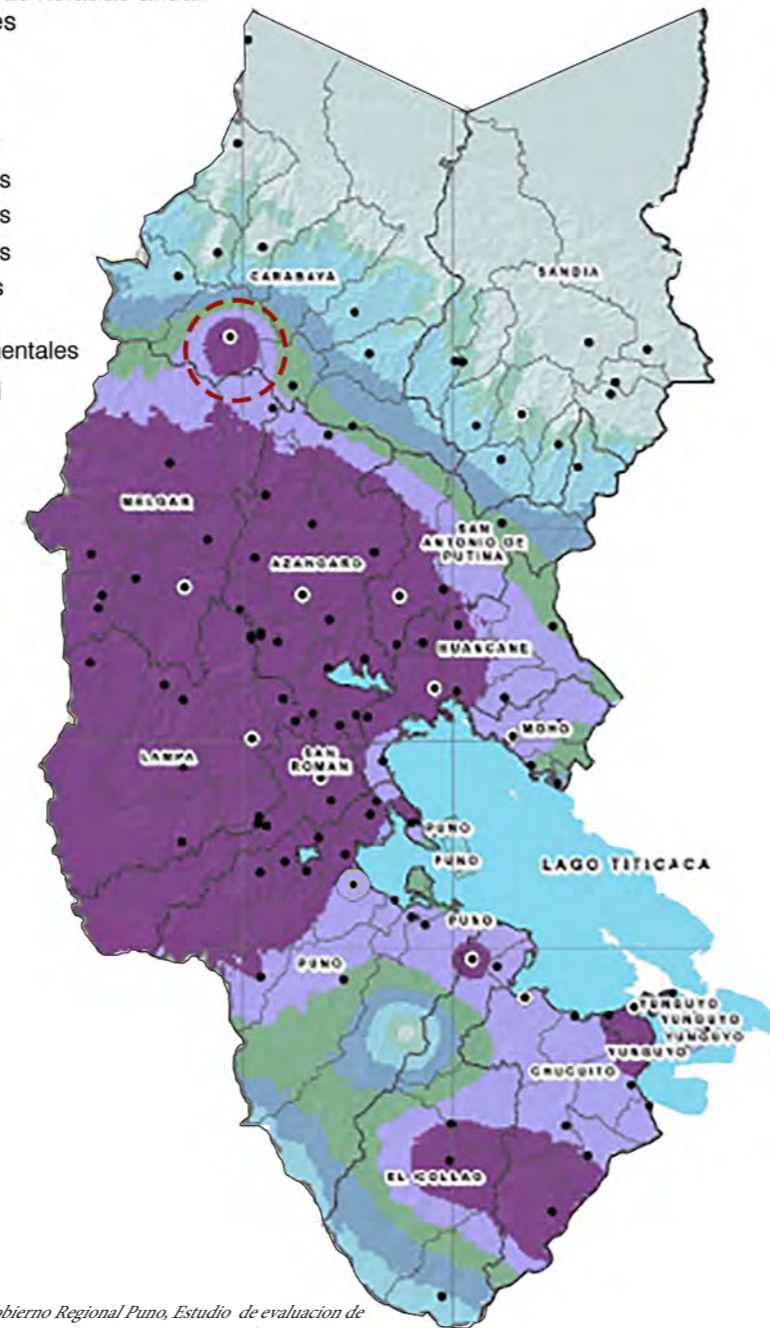


Dirección del viento en Macusani

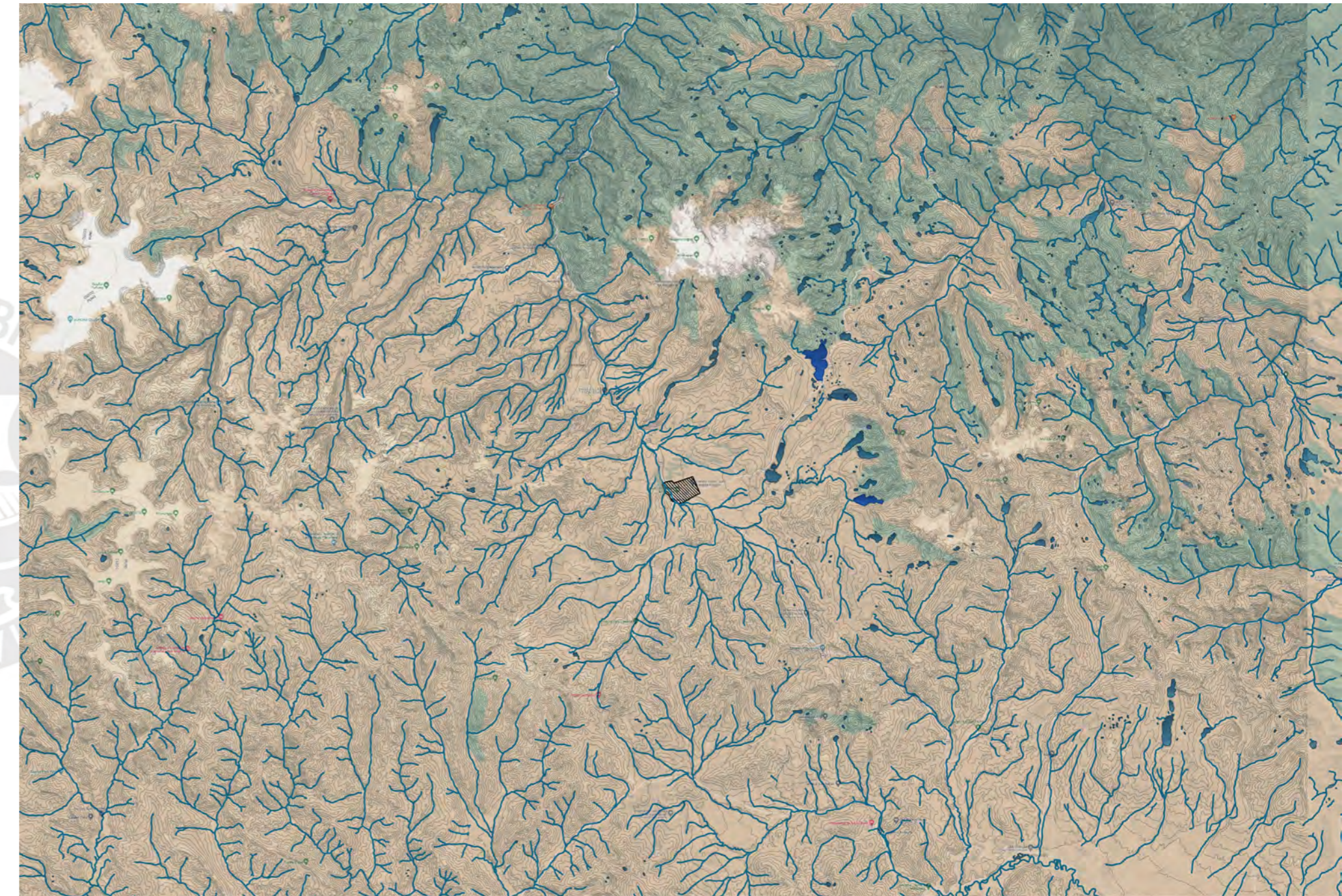
Fuente imágenes. Weatherspark.com

Frecuencia de heladas anual: días por mes

- 0-2 días
- 2-6 días
- 6-10 días
- 10-15 días
- 15-20 días
- 20-25 días
- 25-31 días
- Capitales departamentales
- Macusani



Fuente imagen. Gobierno Regional Puno, Estudio de evaluación de riesgo por bajas temperaturas en la región Puno. Defensa Civil, 2018



Cuerpos de agua ● Distrito de Macusani ● Lagunas ● Ríos ● Vegetación / Areas húmedas

# Zonas de reunión: explanadas, corrales y comercio

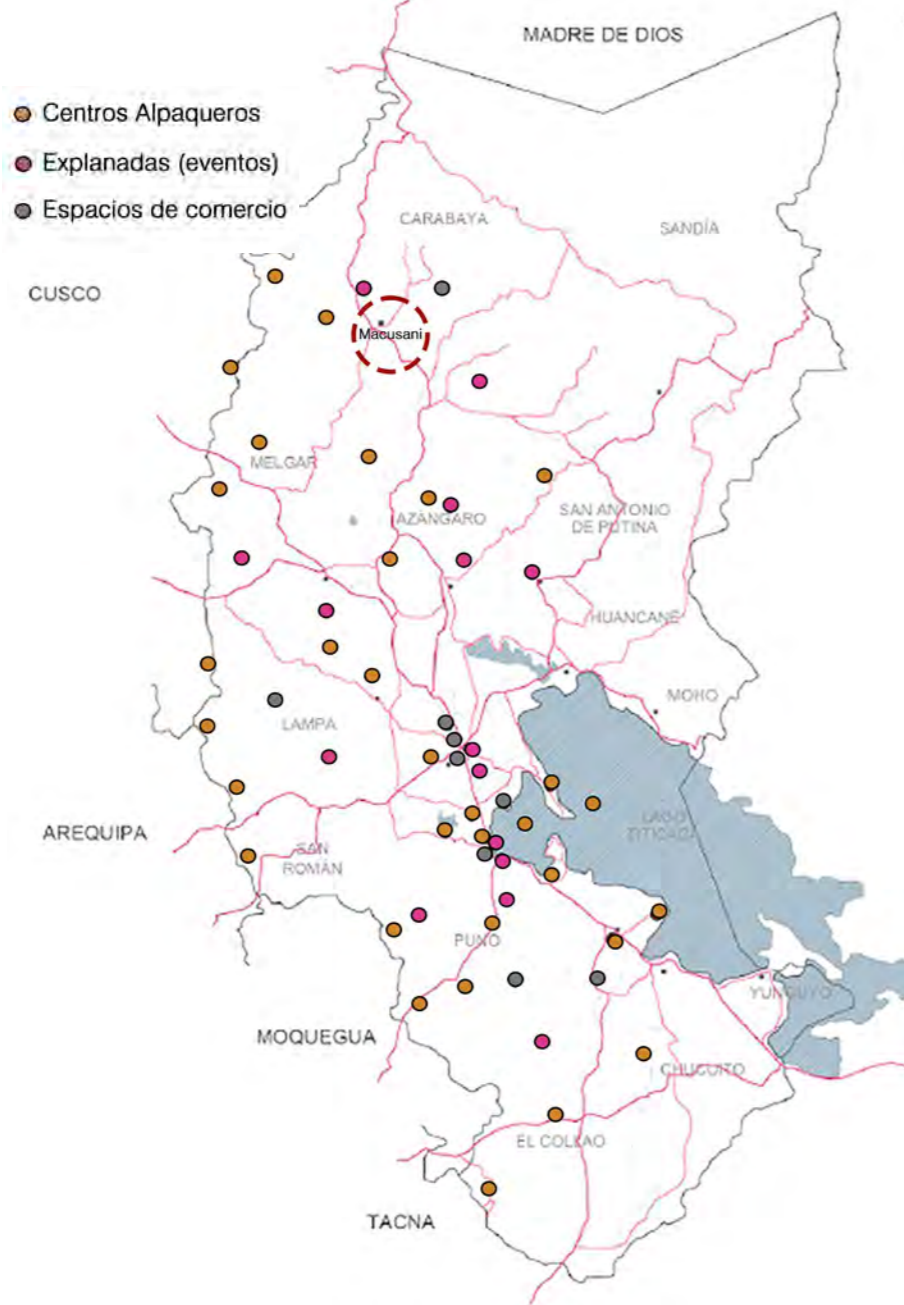
## Macusani

Las actividades alpaqueras, durante los últimos años hasta la actualidad, dependen de locales temporales o itinerantes, que se van cambiando de acuerdo a su disponibilidad.

Así, se ocupan coliseos, estadios, plazas de toros, colegios privados, centros privados y hasta hospitales para realizar actividades de acopio, intercambio o venta. Esto es de acuerdo a la disponibilidad de cada local y también a la temporada del año.

## Spar Macusani

Específicamente, Macusani cuenta con un local dedicado al acopio, que no es más que un monoespacio diáfano con techo a doble altura que, por la falta de ambientes, puede usarse solo para una actividad a la vez. Actualmente el edificio está en una muy mala condición.



Coliseo Macusani



Plaza de toros Macusani



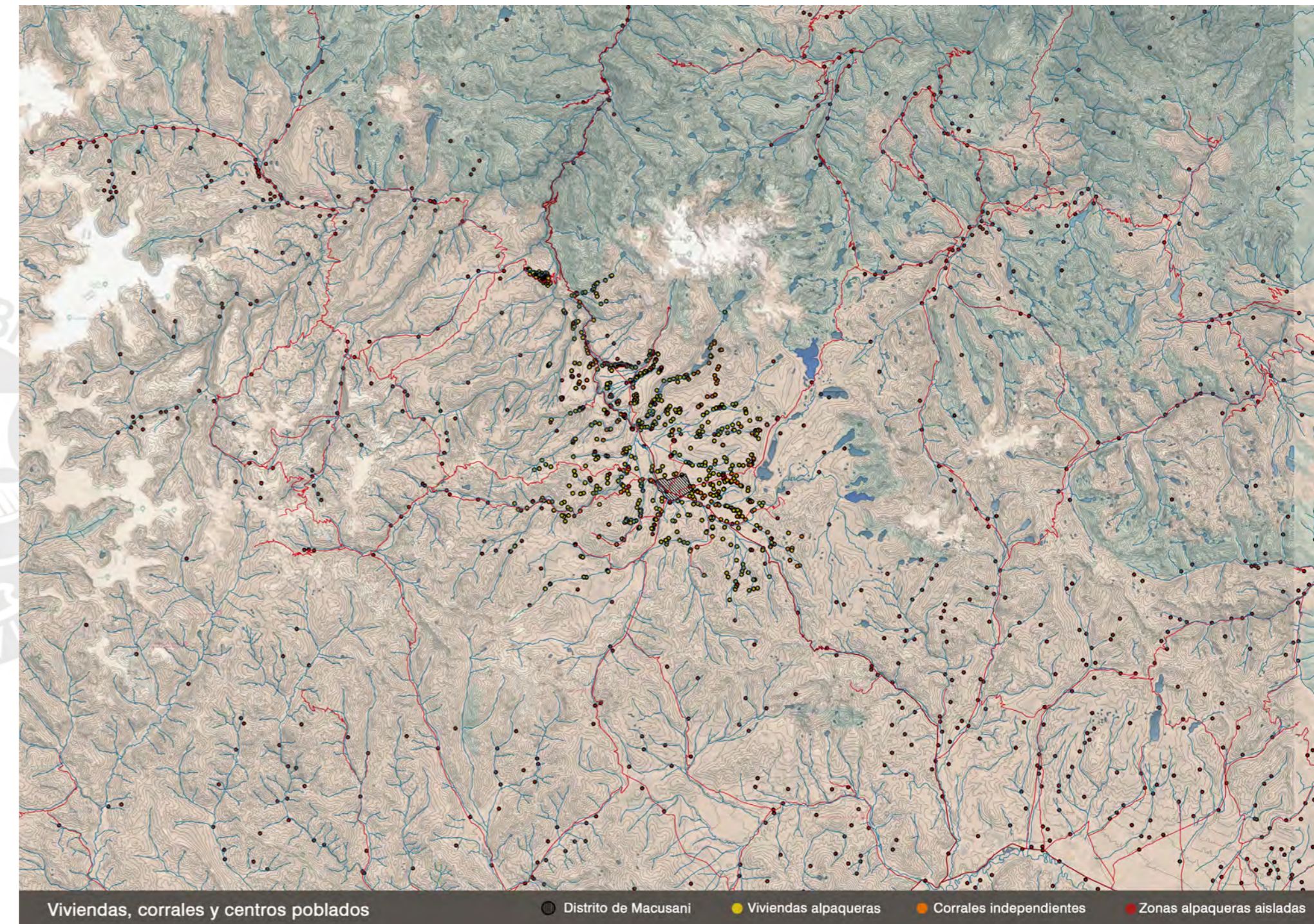
Spar Macusani



Centro Textil Privado



Estadio Macusani



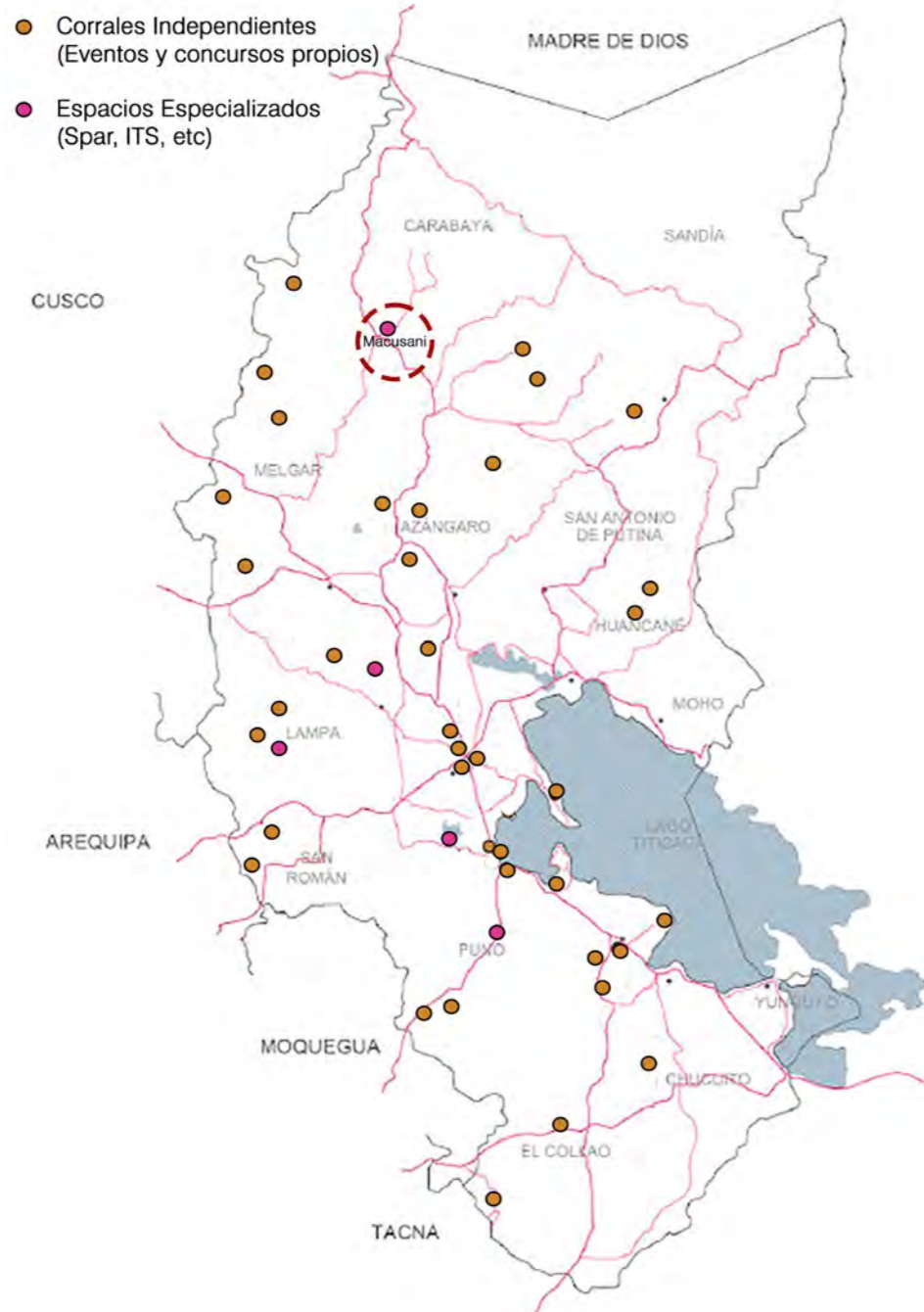
# Zonas especializadas: viviendas alpaqueras y corrales

## Macusani

A pesar de la falta de apoyo y espacios de reunión, Macusani cuenta con varios corrales privados, que, además de organizar sus propios eventos feriales y de comercio, tienen una marca propia, lo que les permite salir al mercado nacional transformando su propia materia prima y derivandola en vellones, telas, prendas de vestir, etc.

Estos espacios privados mayormente pertenecen a familias enteras que se dedican a la actividad alpaquera por generaciones.

Finalmente, lo más importante de estos centros privados es que ya cuentan con una red propia de distribución e intercambio en el campo de la fibra textil, es decir, funcionan como centralidades, lo que facilita la distribución y el acceso hacia la propuesta del proyecto.



Crianza



Esquila



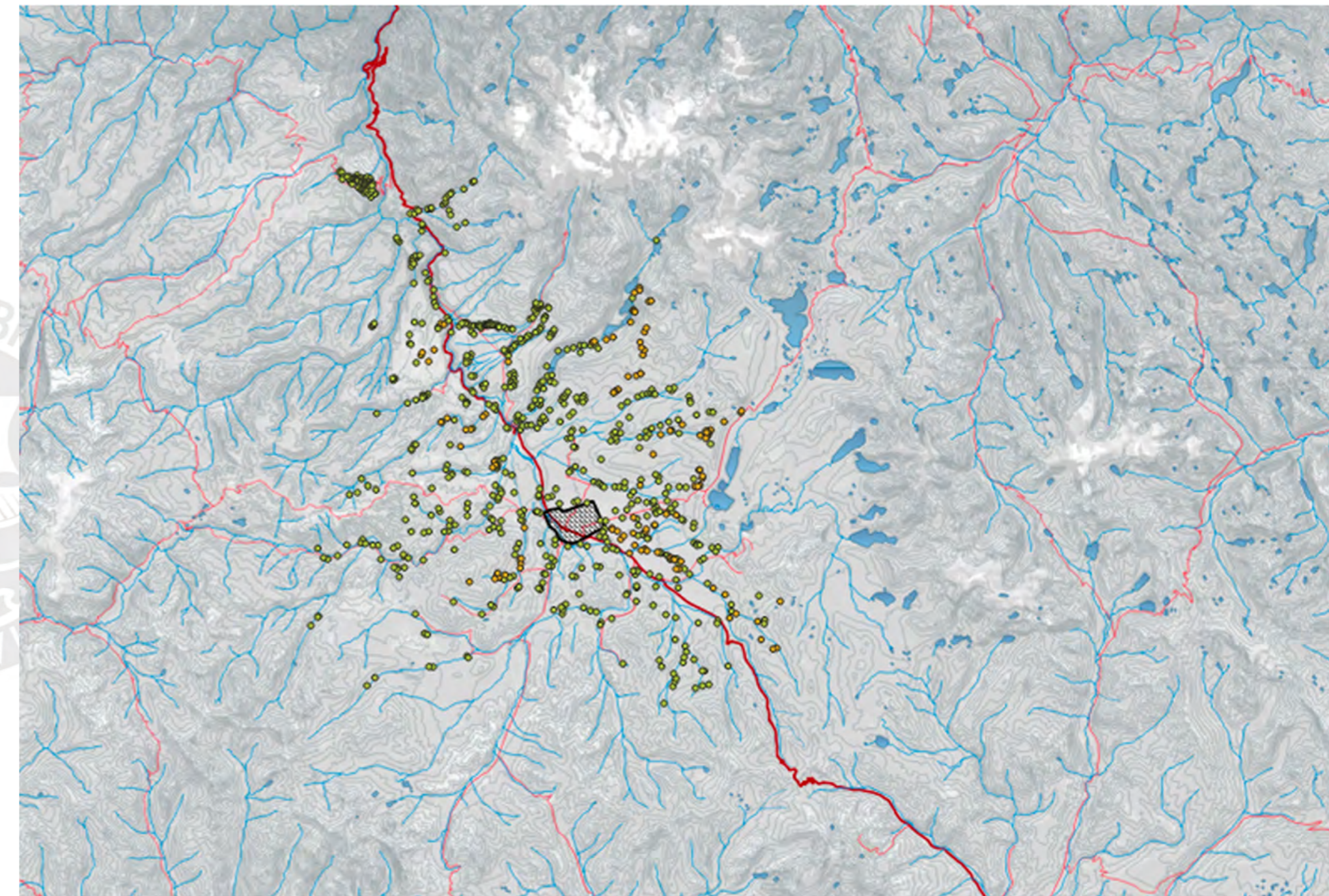
Acopio



Venta



Competición



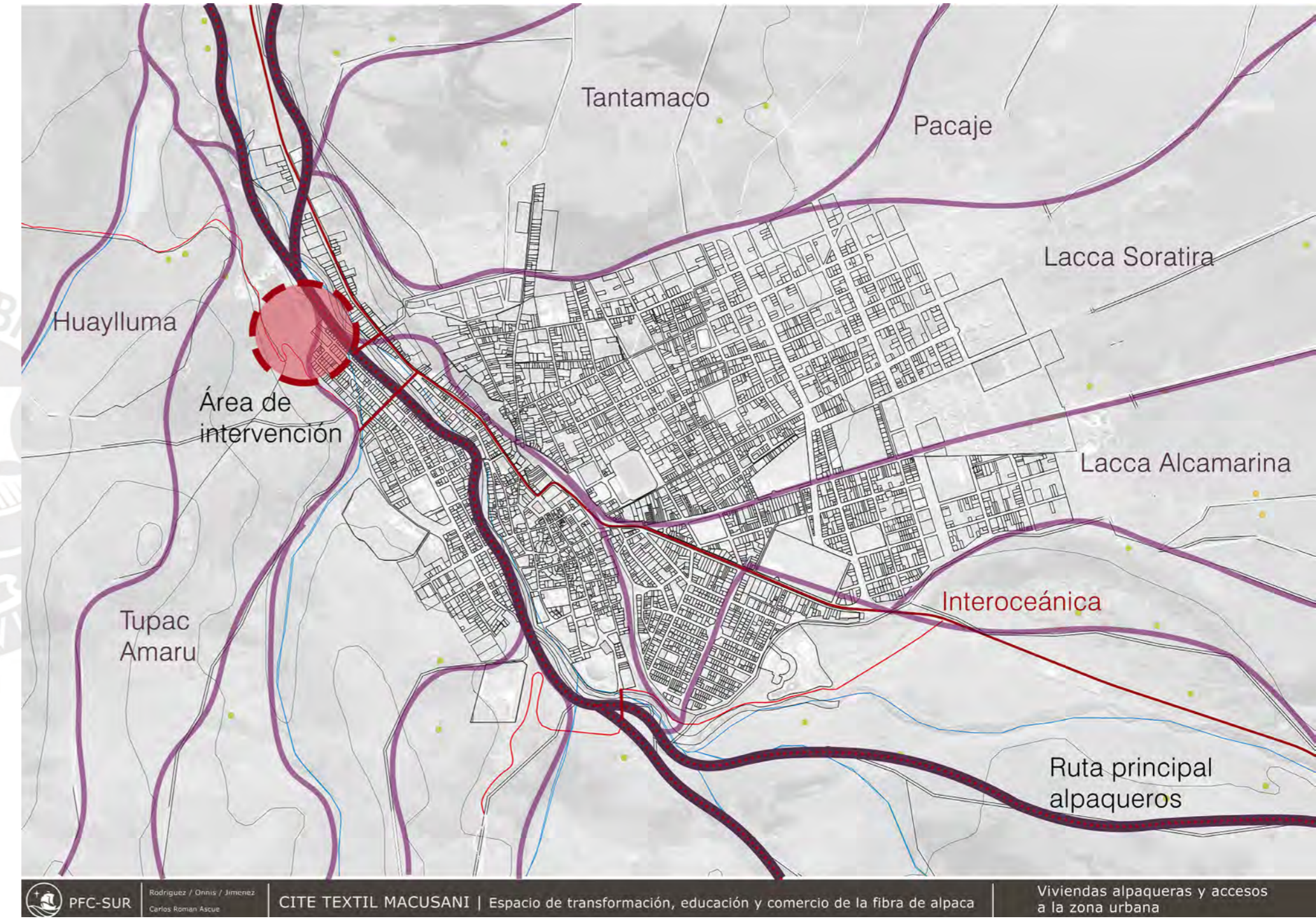
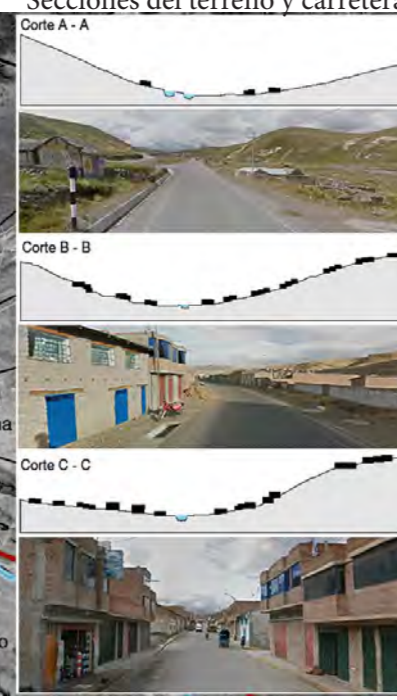
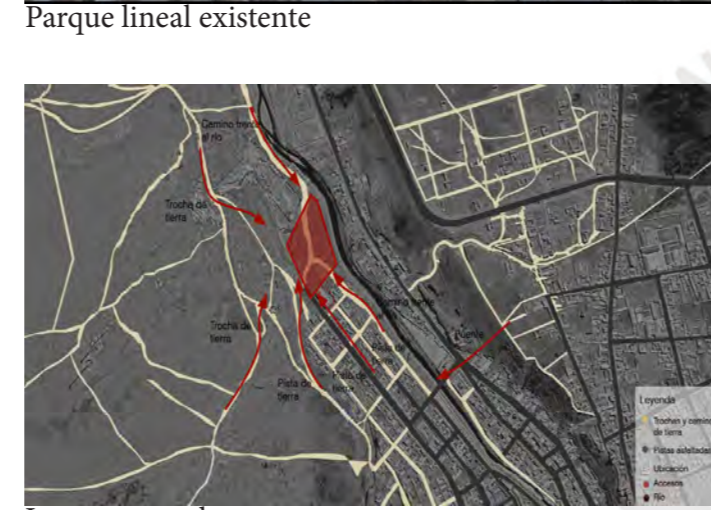
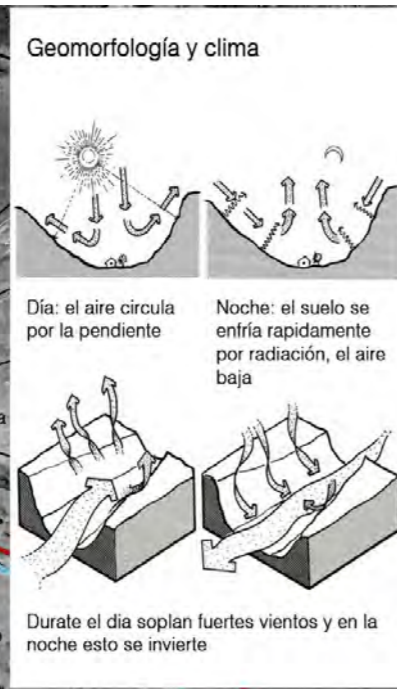
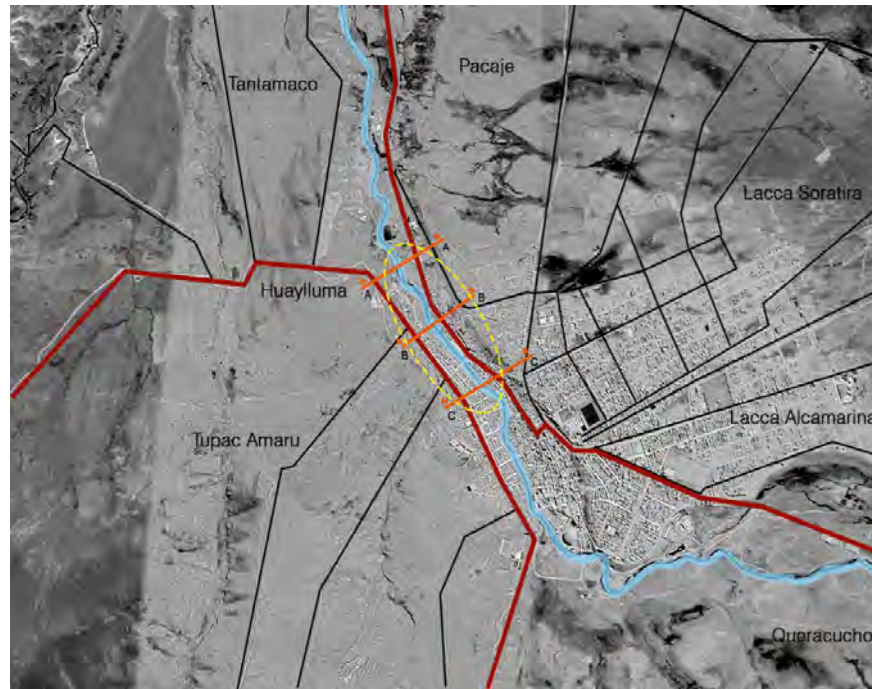
# Contexto local

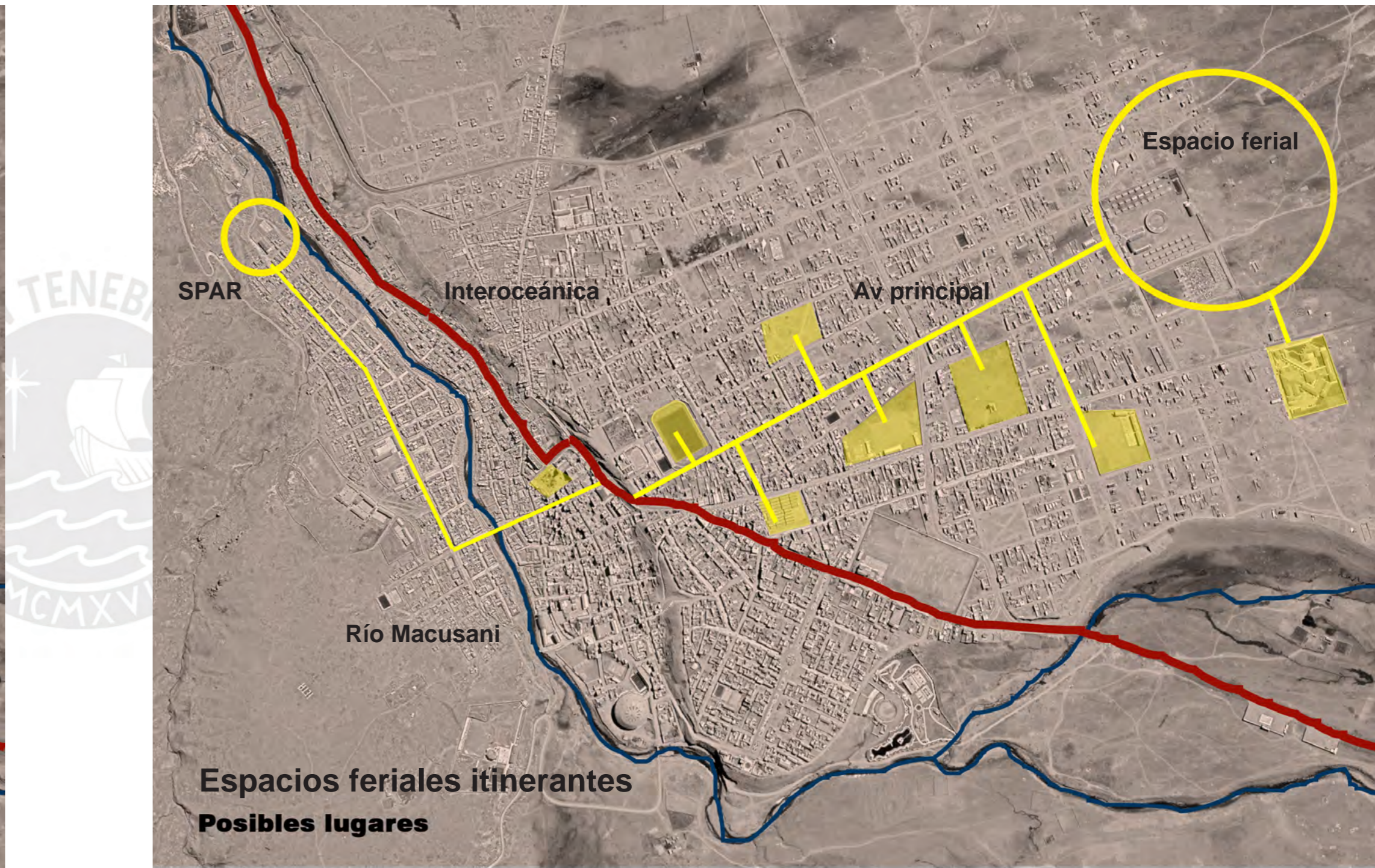
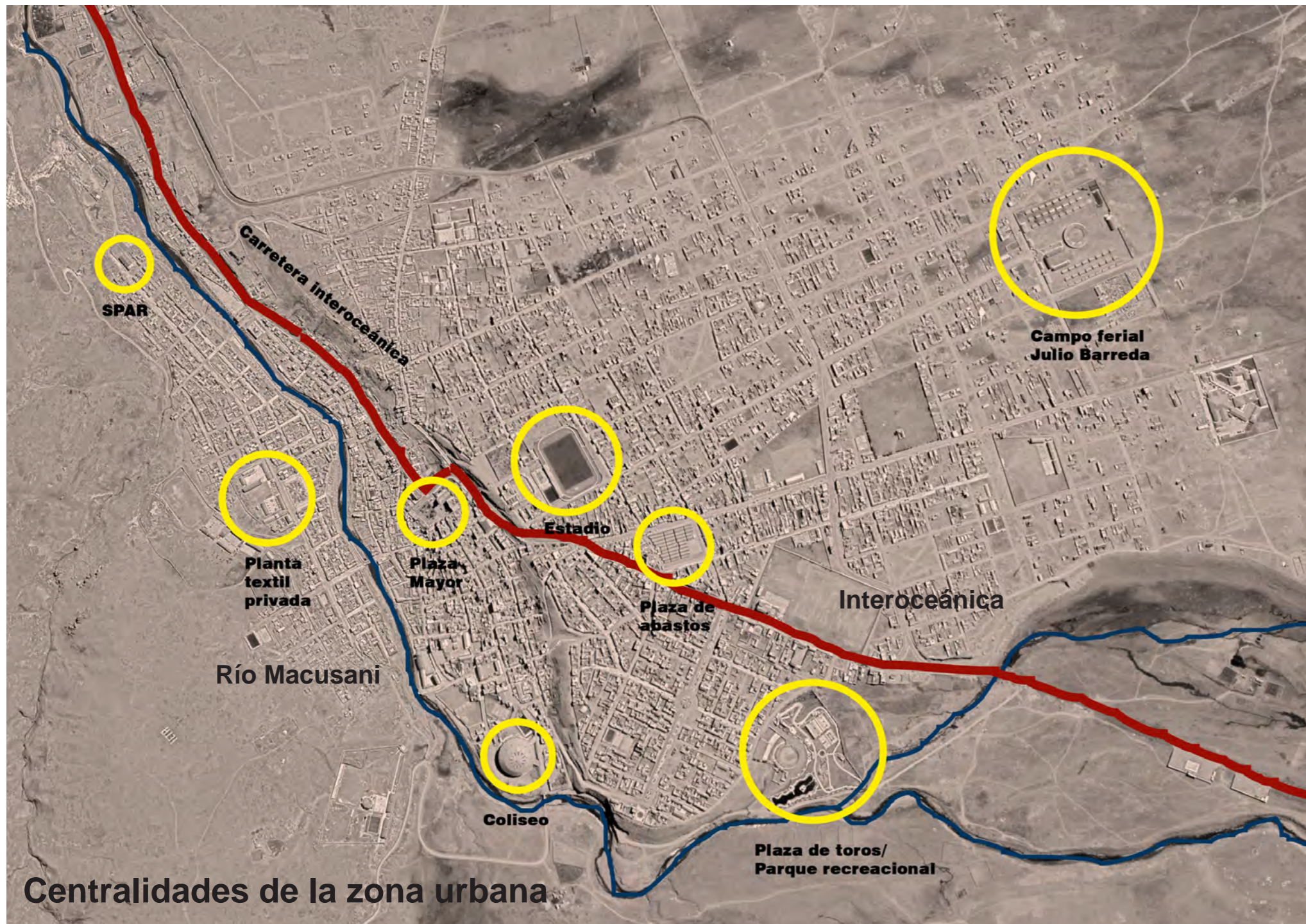


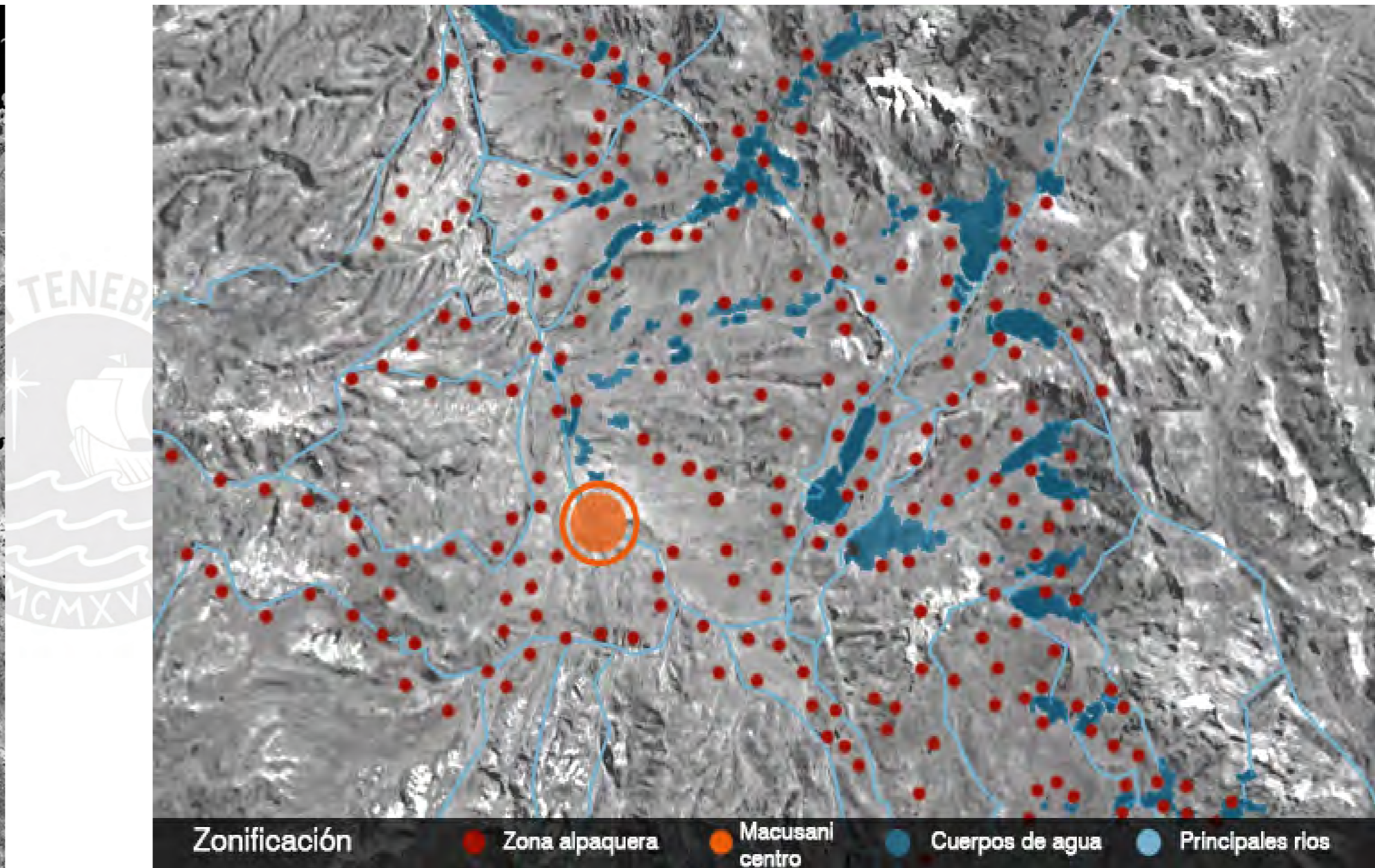
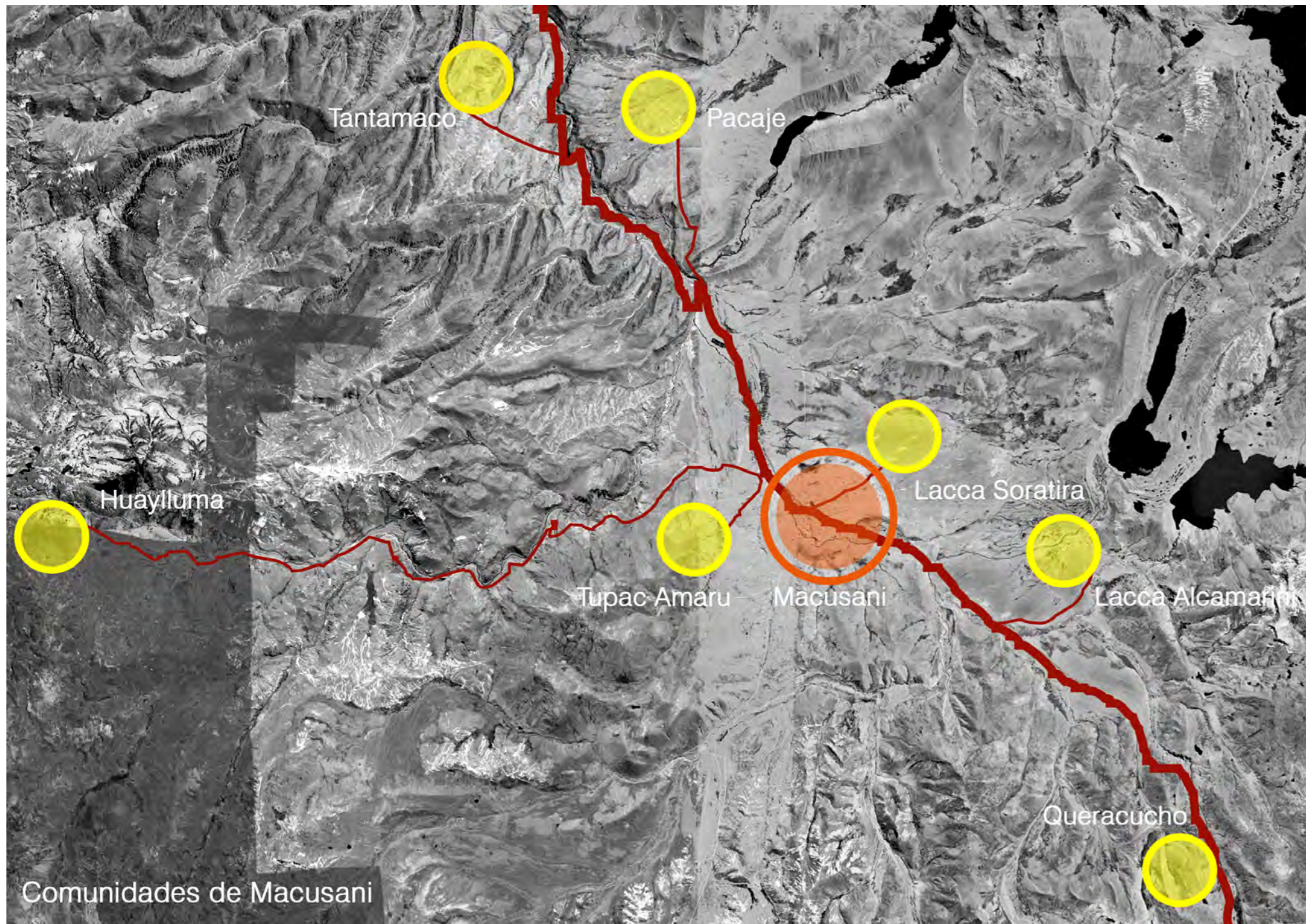


La zona a intervenir se encuentra finalizando el crecimiento urbano de la periferia de la ciudad y comenzando la zona rural degradada por el actual botadero de basura. actualmente existe un SPAR (Sociedad de Criadores de Llamas y Alpacas) que prácticamente no se usa desde hace algunos años. Así, está ubicado en la zona industrial de Macusani, entre el río del Mismo nombre y el cerro que contiene todo el Distrito Capital. Por su ubicación tiene cercanía a otras centralidades de la zona urbana, como fábricas, estadios, un coliseo, una plaza de toros y un Hospital.

Además de lo anterior, esta cercana a un parque lineal existente a lo largo del borde ribereño y también tiene conexión con la carretera Interoceánica. Los puntos a desarrollar son el carácter de aislamiento que actualmente tiene toda la zona a intervenir y el paso o umbral entre lo construido y lo natural. Siguiendo con esto también se estudia la vegetación del lugar (sobre todo gramíneas) y las que podrían introducirse con el proyecto. Finalmente, se ubican los principales poblados alpaqueros de Macusani y las carreteras o trochas que los conectan con el distrito capital, así como los kilómetros y el tiempo que les tomaría trasladarse hasta el Cite textil.







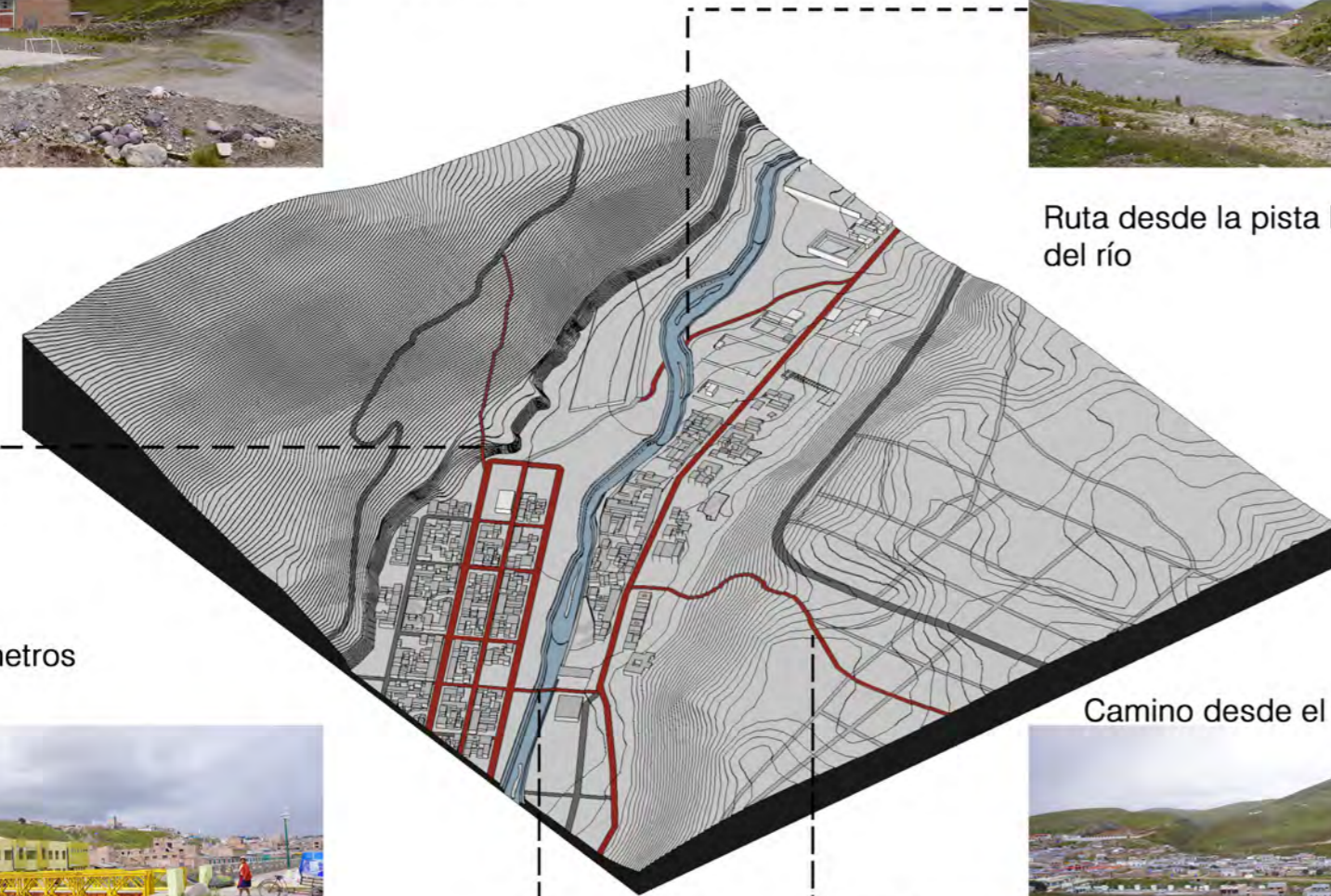
## Rutas, accesos y existencias



Camino al botadero y centro de reciclaje Desmote



Ruta desde la pista hasta el borde del río



Puete a 250 metros



Camino desde el otro lado del río

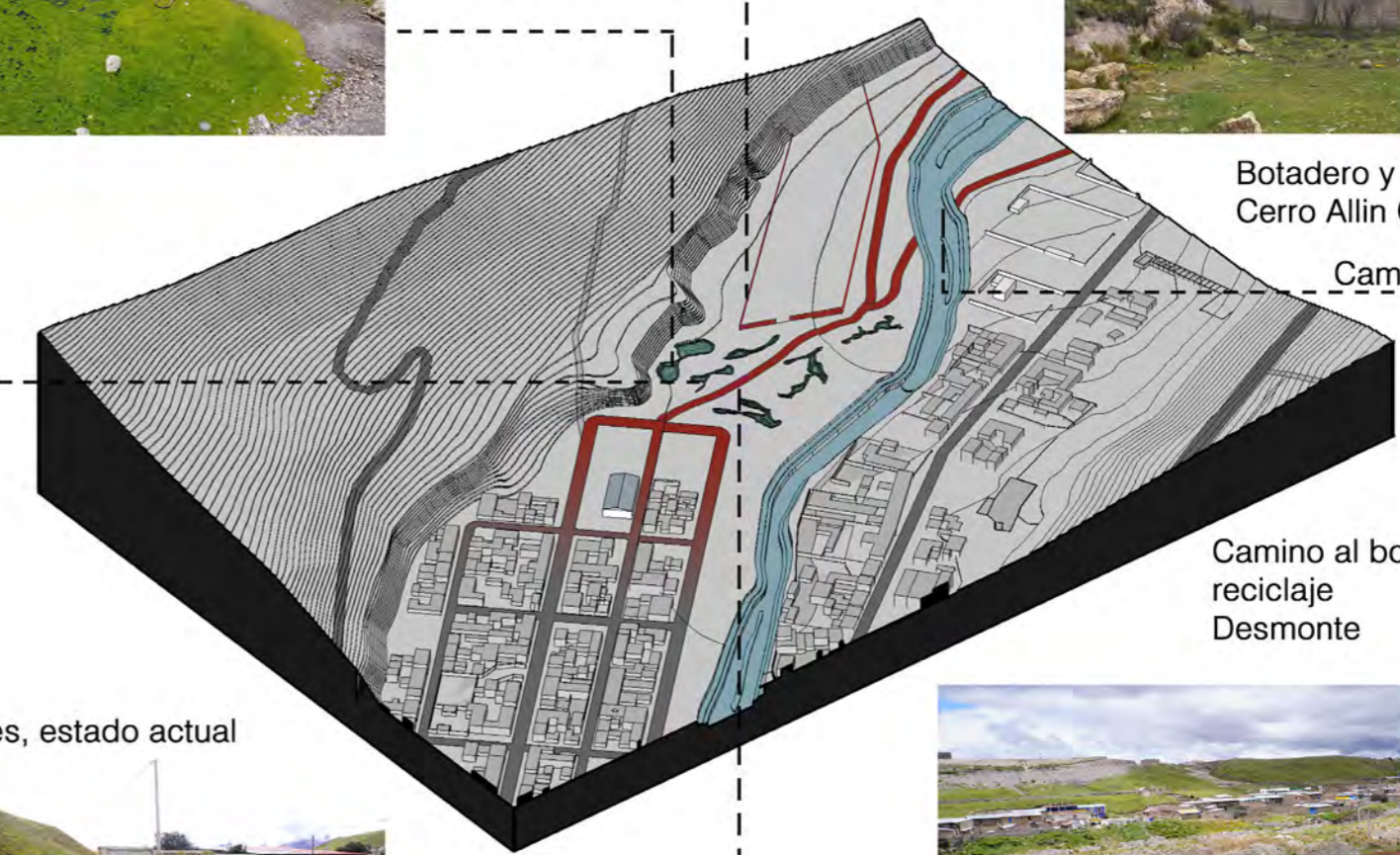
## Contexto natural inmediato: bofedales degradados



Bofedales, estado actual



Botadero y centro de reciclaje Cerro Allin Capac al fondo



Camino desconectados

Camino al botadero y centro de reciclaje Desmote



Bofedales, estado actual



# SPAR Macusani, parque lineal y referencias

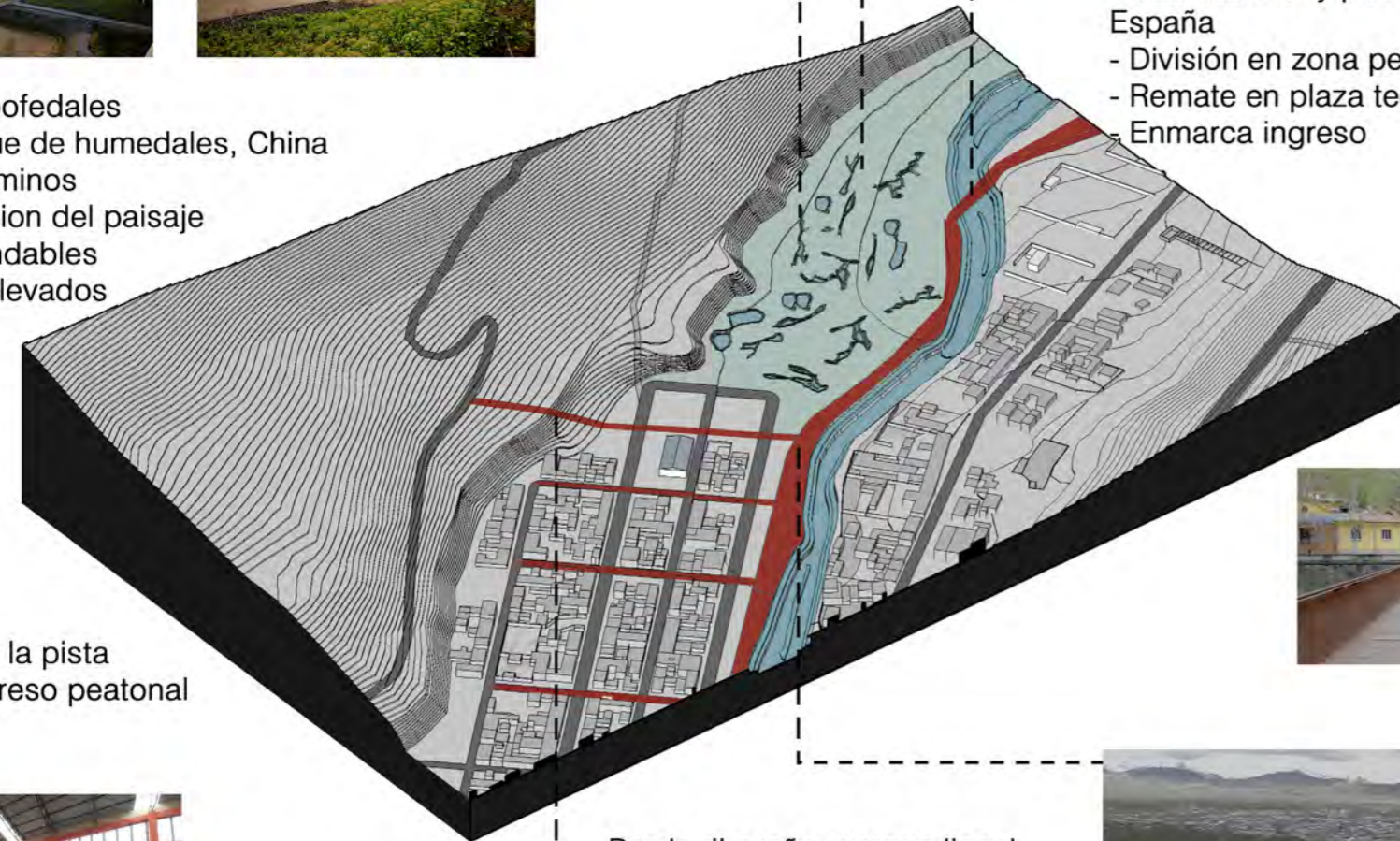


Rehabilitar área para pastoreo y estancia de alpacas



Plaza cubierta y pasarela, Ripolli, España  
 - División en zona peatonal y mirador  
 - Remate en plaza techada  
 - Enmarca ingreso

Recuperar bofedales  
 Qunli- parque de humedales, China  
 - Red de caminos  
 - Recuperación del paisaje  
 - Zonas inundables  
 - Caminos elevados



Conectar con la pista  
 Enmarcar ingreso peatonal



Borde ribereño, parque lineal  
 - Existe una preexistencia (municipalidad)  
 - conexión con el SPAR



# Estado de la zona bofedal (botadero) y borde ribereño

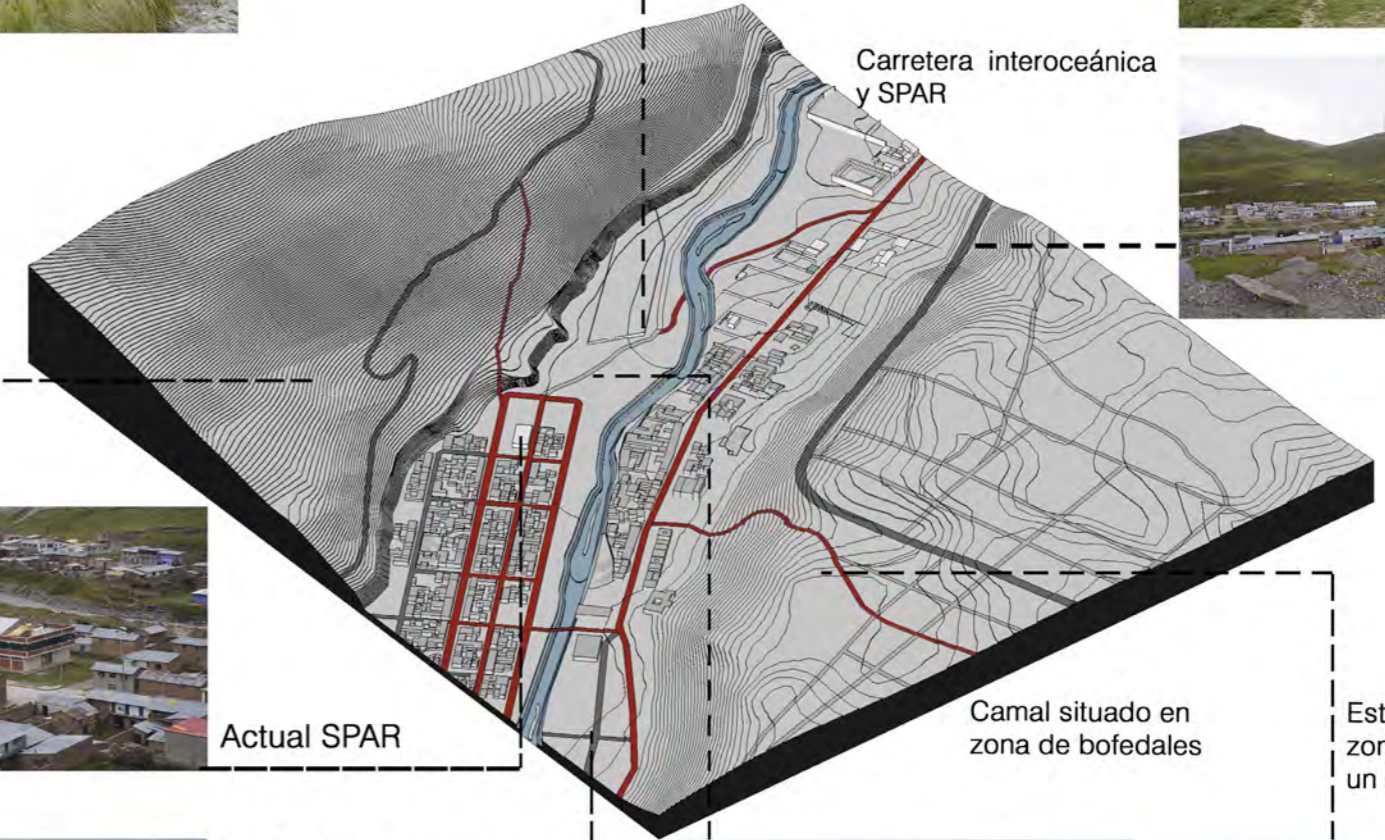


Vista desde ruta de tierra.  
 Esta trocha para carros y alpaqueros rodea el cerro.

Vista del muro ciego y al fondo el nevado Allin Capac



Carretera interoceánica y SPAR



Actual SPAR

Camal situado en zona de bofedales

Estado actual de la zona de bofedales: es un botadero de basura



Final del tramo del parque lineal realizado por la gestión municipal

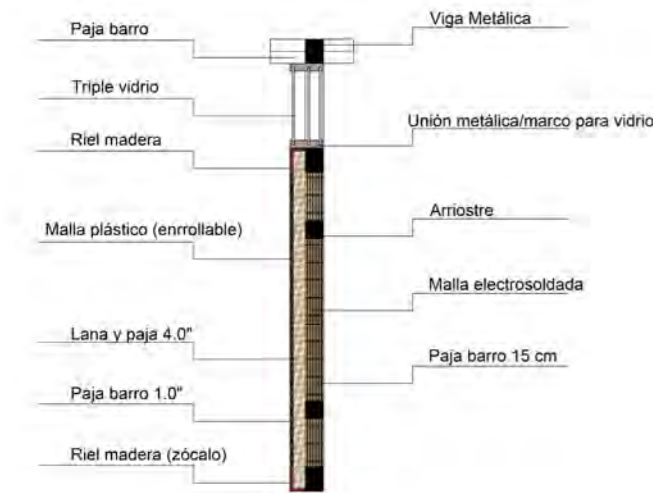


# Propuesta



## Estructura: concepto

### Corte

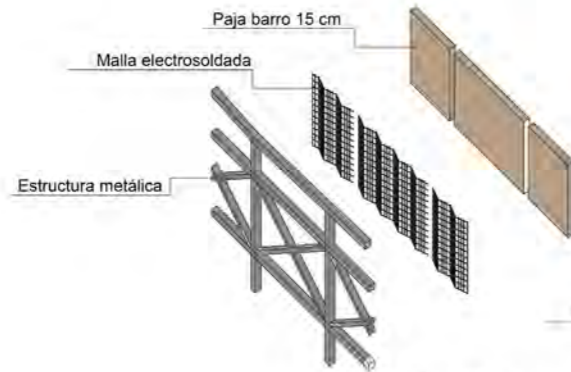


### Planta

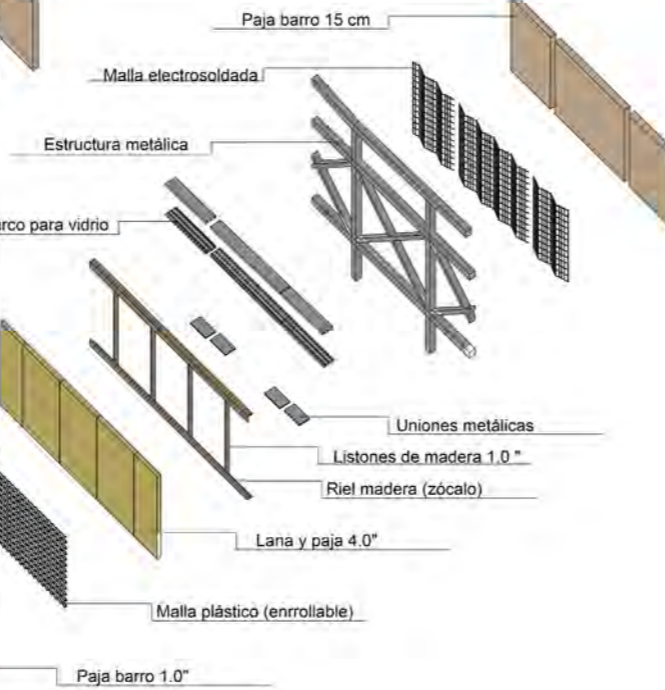
Escala 1:20



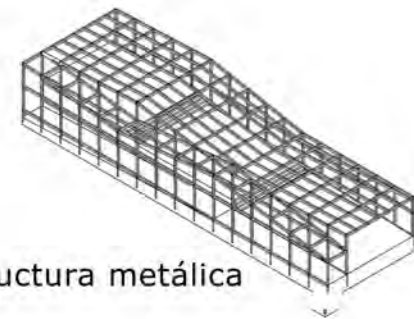
### Espacios con movimiento



### Espacios de estar permanente



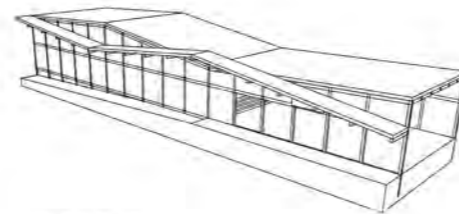
Estructura metálica



Cubierta de pajabarro y tierra pulida



Espacio

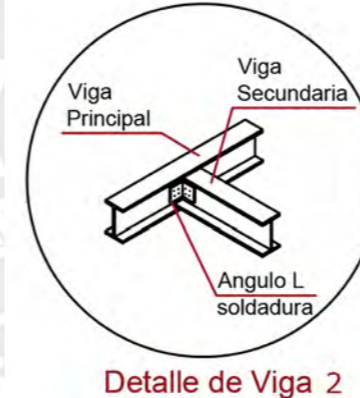
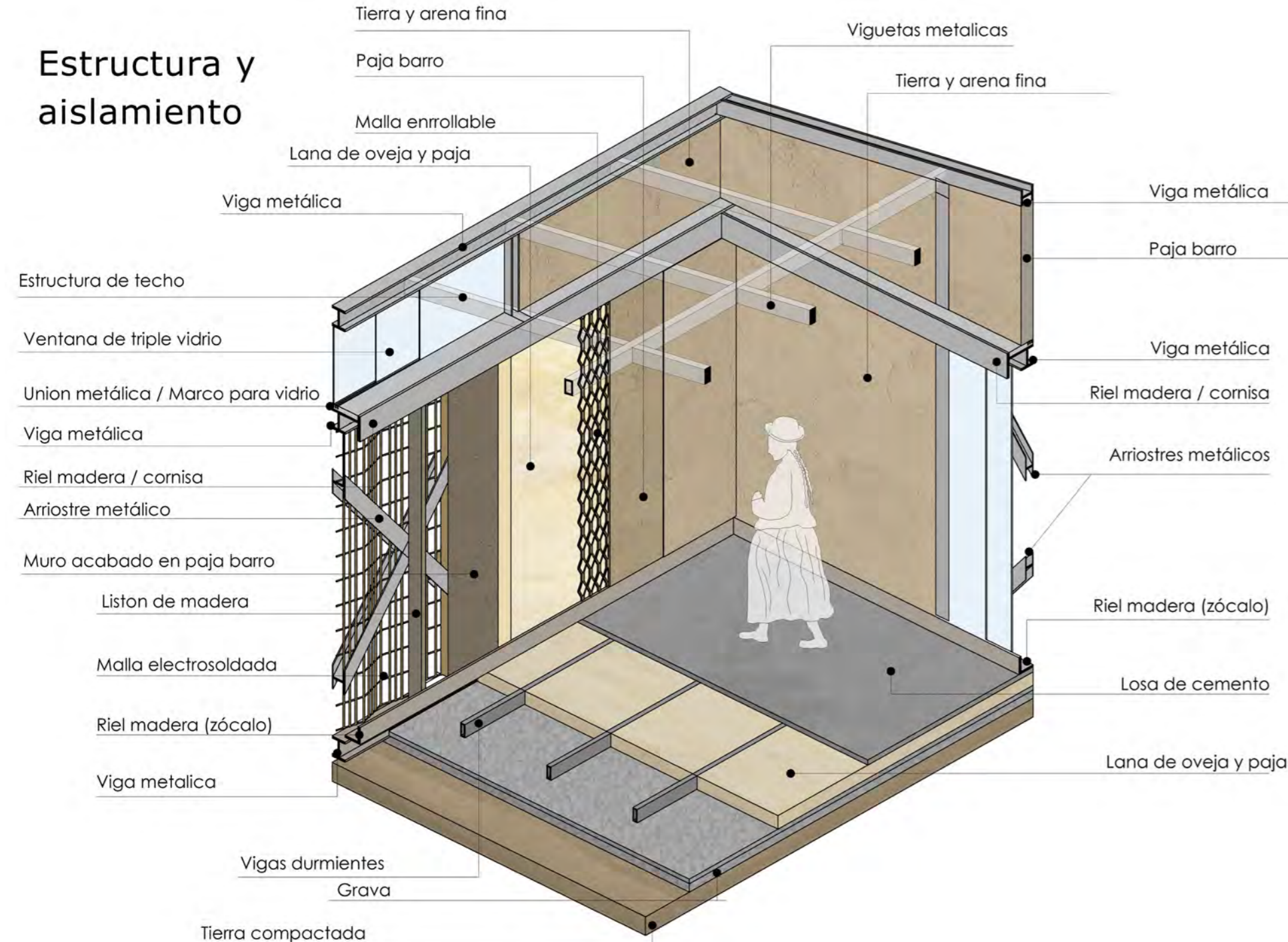


## Caracter del proyecto: estructura

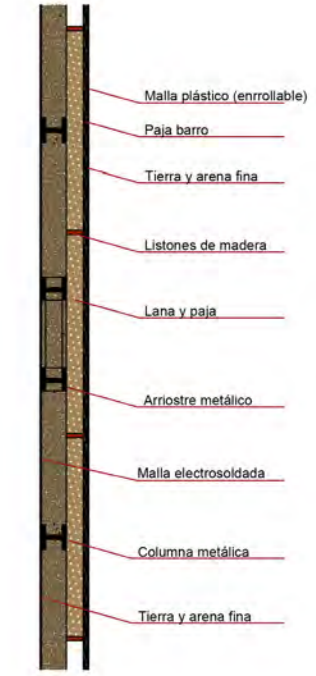
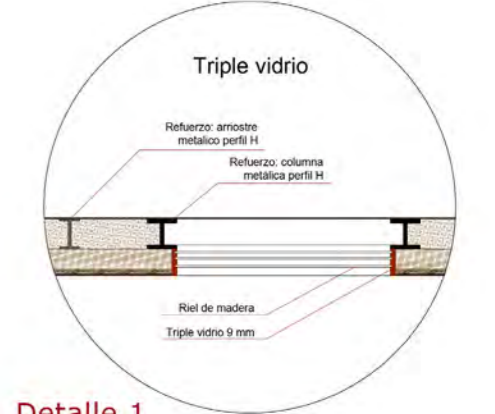
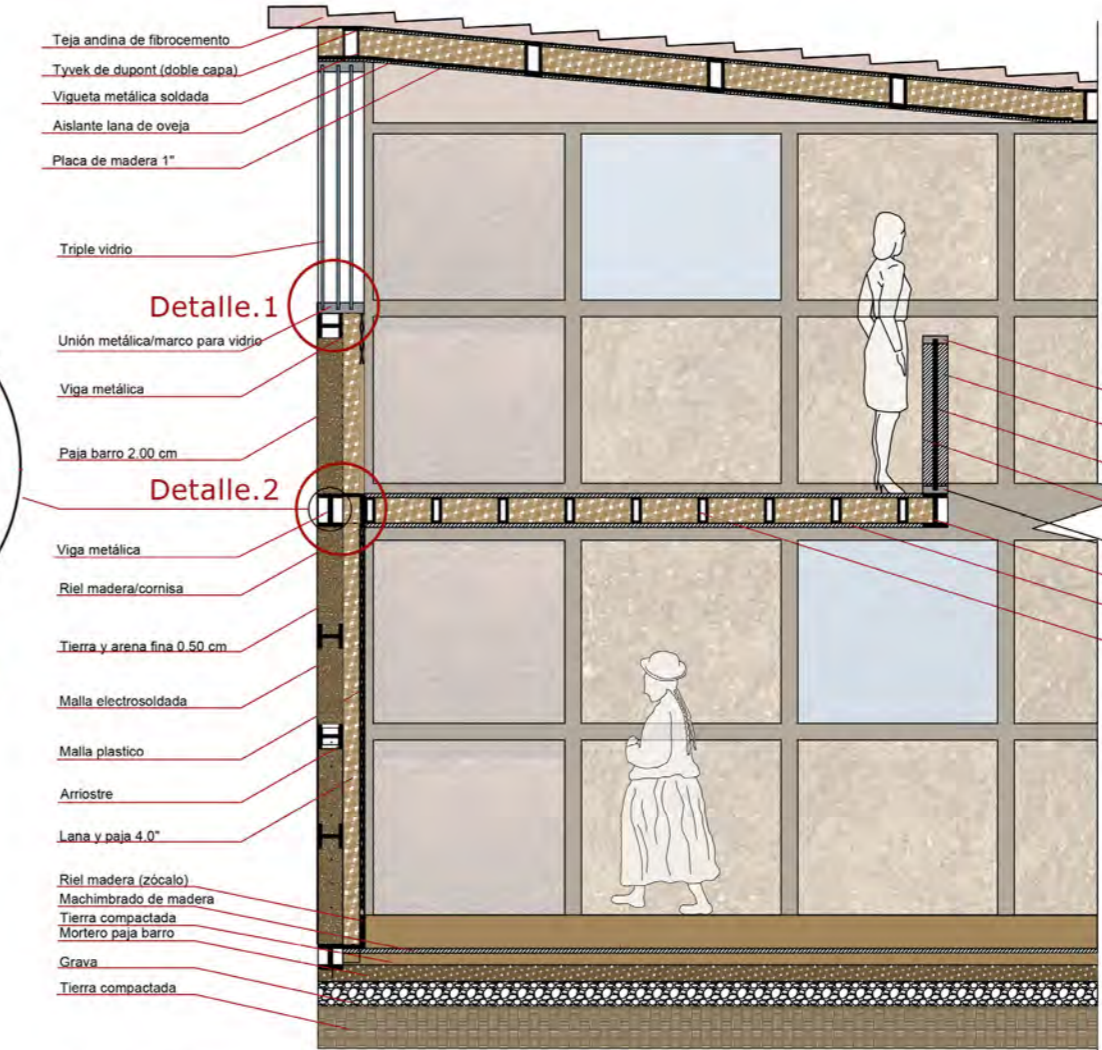
Desde lo urbano el proyecto conecta ambos lados del río mediante un puente existente o otro propuesto, que a su vez conectan con la carretera interoceánica. También, toma el borde ribereño creando; por un lado, un malecón longitudinal escalonado que se divide en un área de visitantes que remata en un mirador a la zona de pastoreo que a su vez tiene teatinas que permiten ver los corrales inferiores donde se desarrolla la esquila, y, por otro lado, en la zona inferior una ruta alpaquera para pastoreo itinerante que conecta con los caminos y trochas existentes y remata en una zona exclusiva para las familias alpaqueras y un gran área de pastoreo (que actualmente es un botadero de basura) que recupera los pastos y bofedales existentes.

Desde lo estructural, el método constructivo se utiliza una técnica que responde al carácter de innovación y producción del CITE, que es la quincha metálica adaptada al clima de cordillera. Este sistema mezcla técnicas tradicionales como el uso de pajabarro o la incorporación de materiales naturales (lana, paja, etc) como aislantes térmicos, y el uso de un sistema metálico de arriostres que permita las grandes luces que se necesitan en cada volumen.

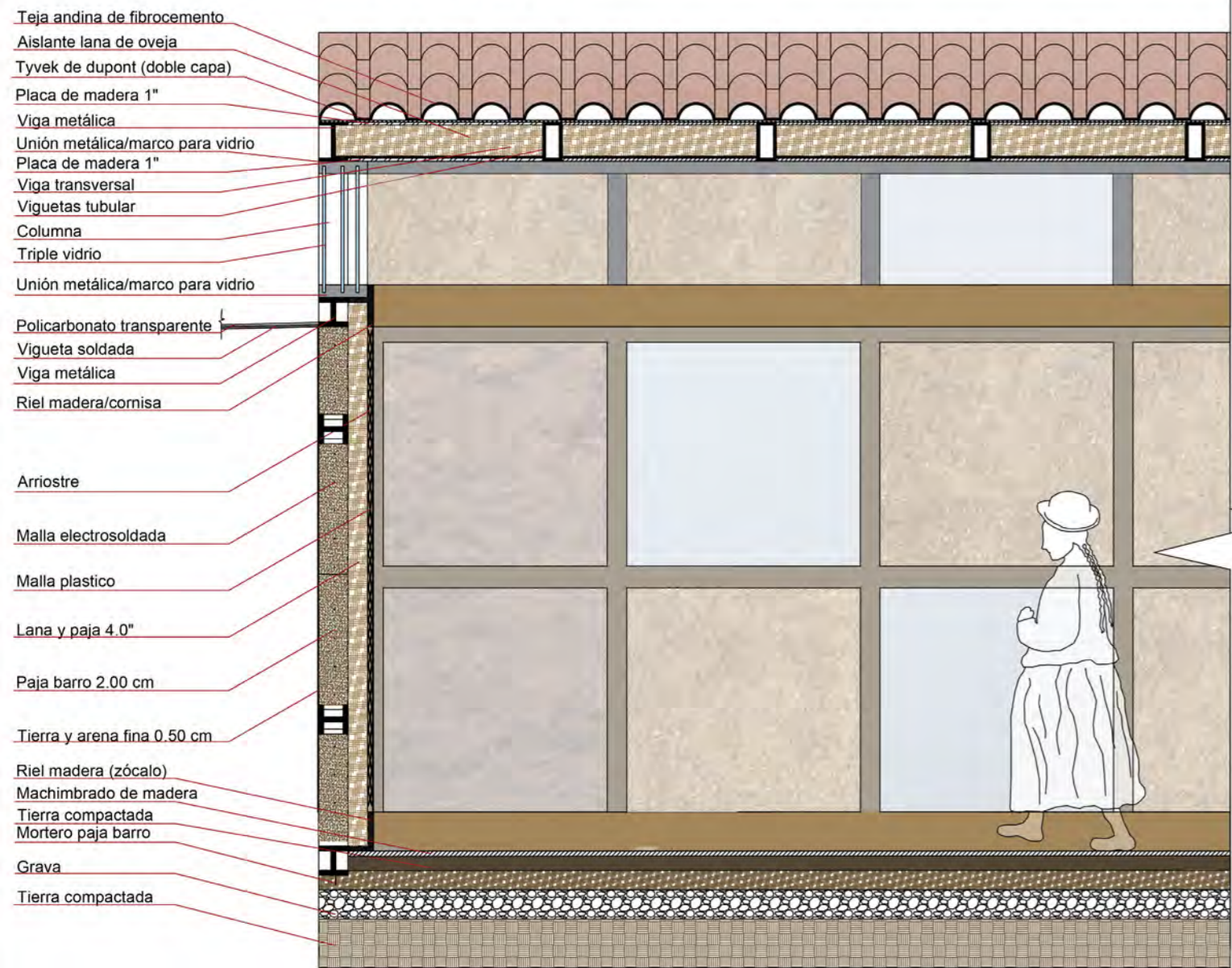
# Estructura y aislamiento



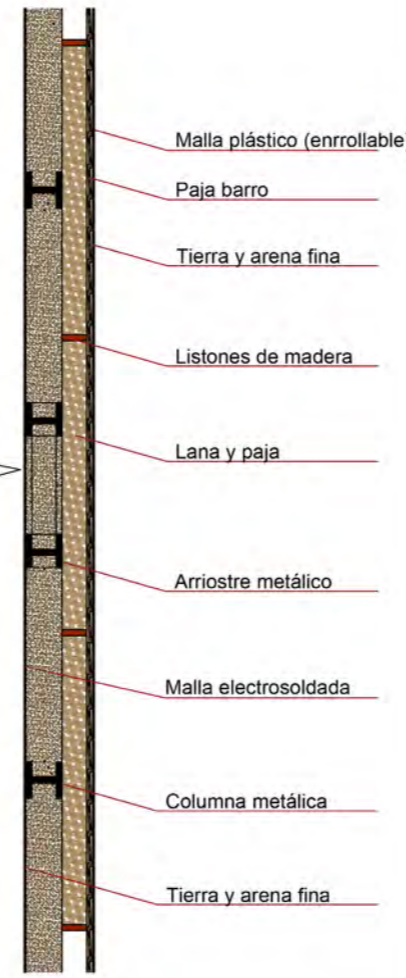
# Areas de estar



## Areas de estar

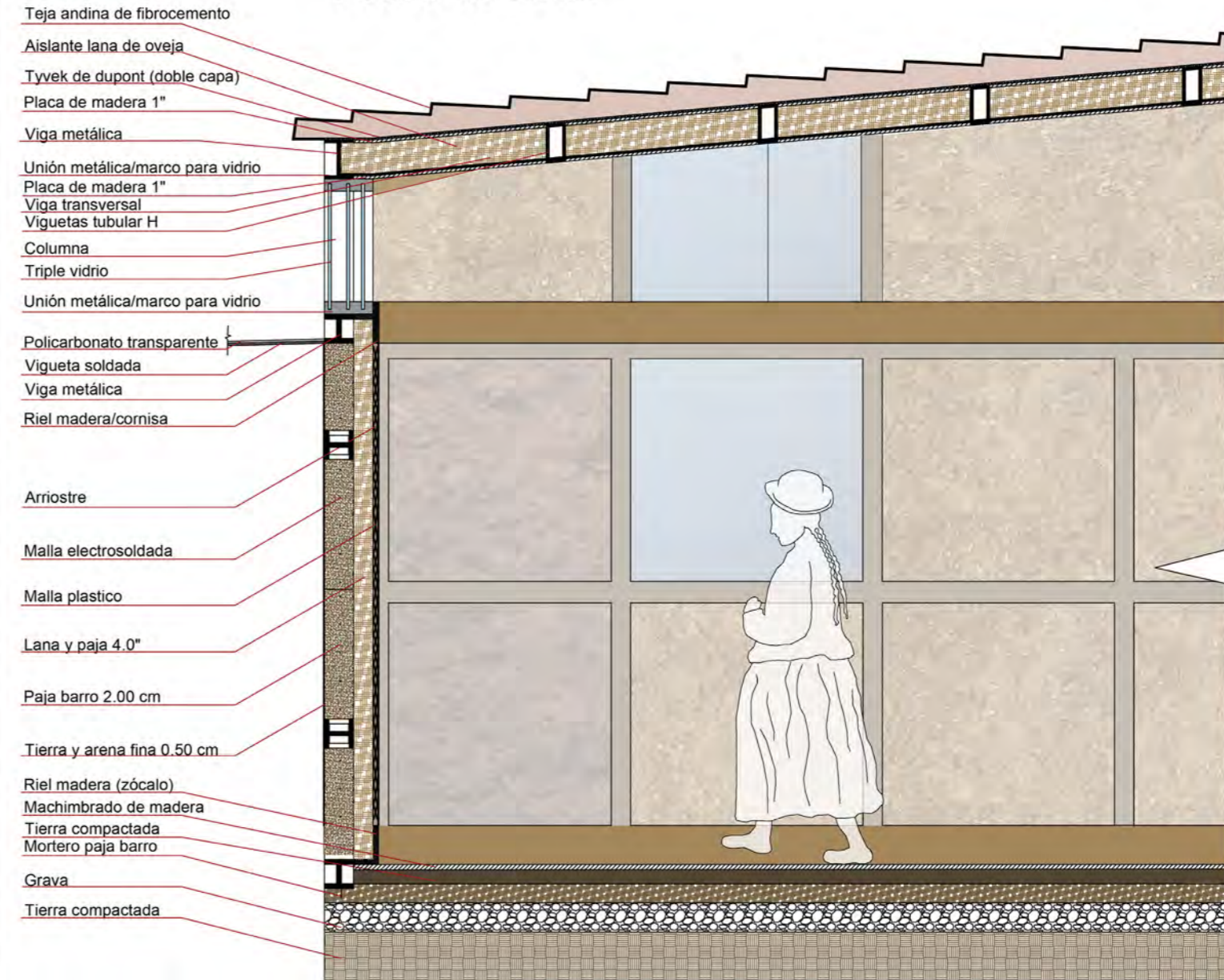


Corte estructural  
ESC. 1:10

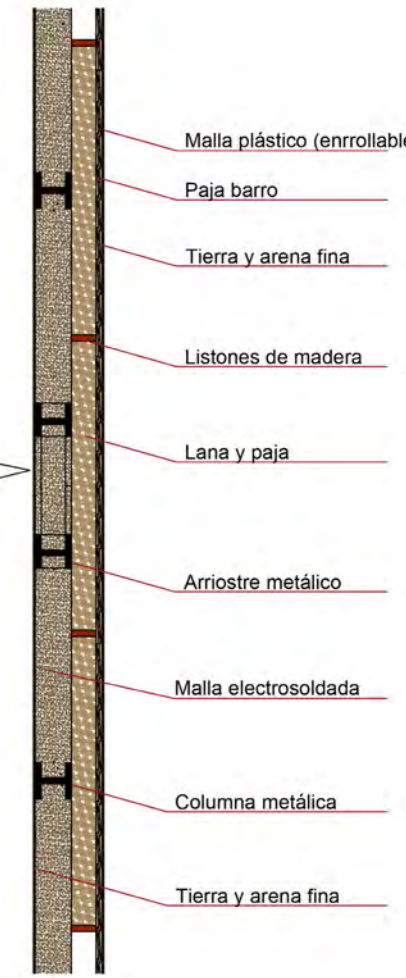


Planta estructural  
ESC. 1:10

## Areas de estar

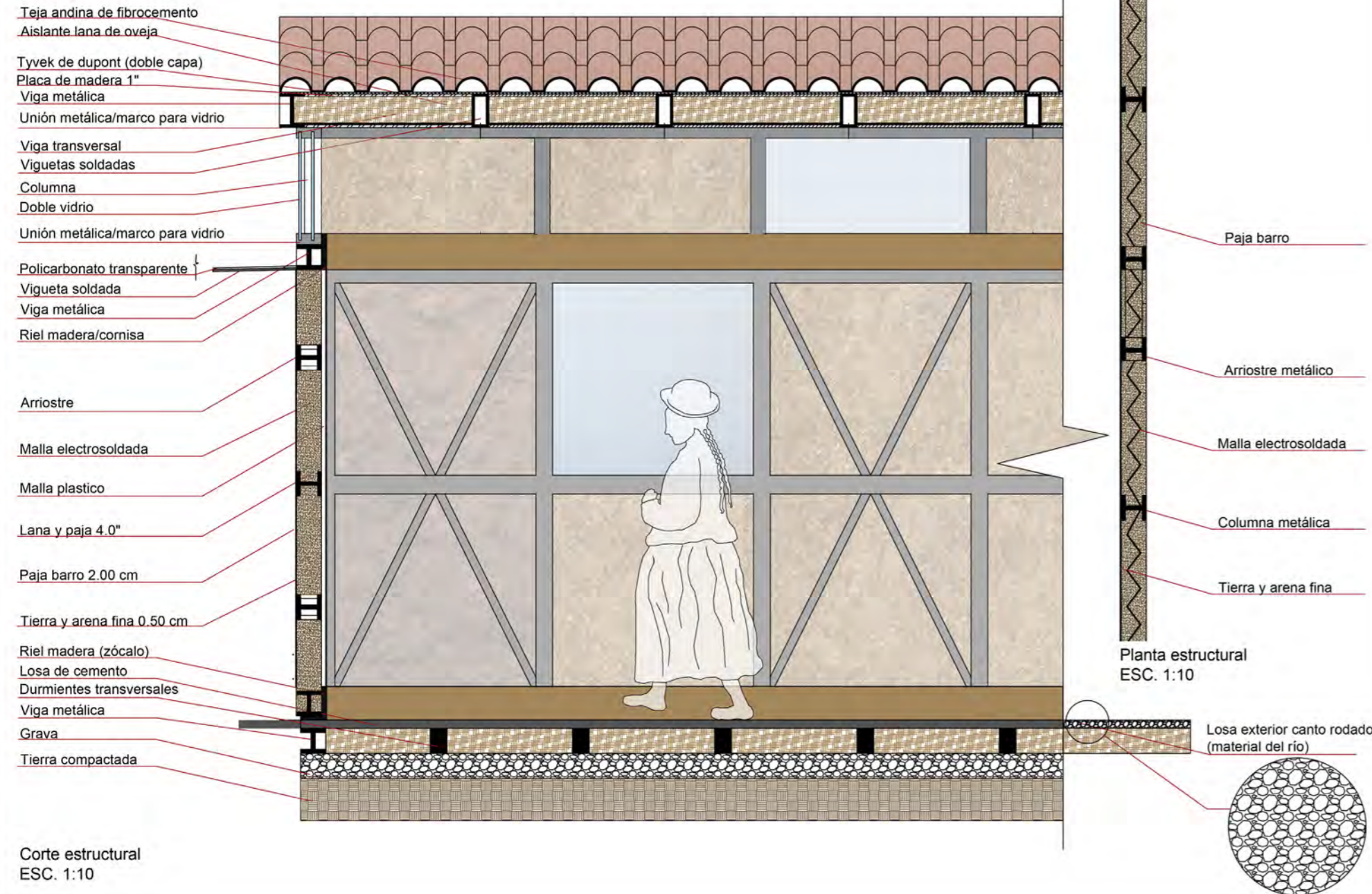


Corte estructural  
ESC. 1:10

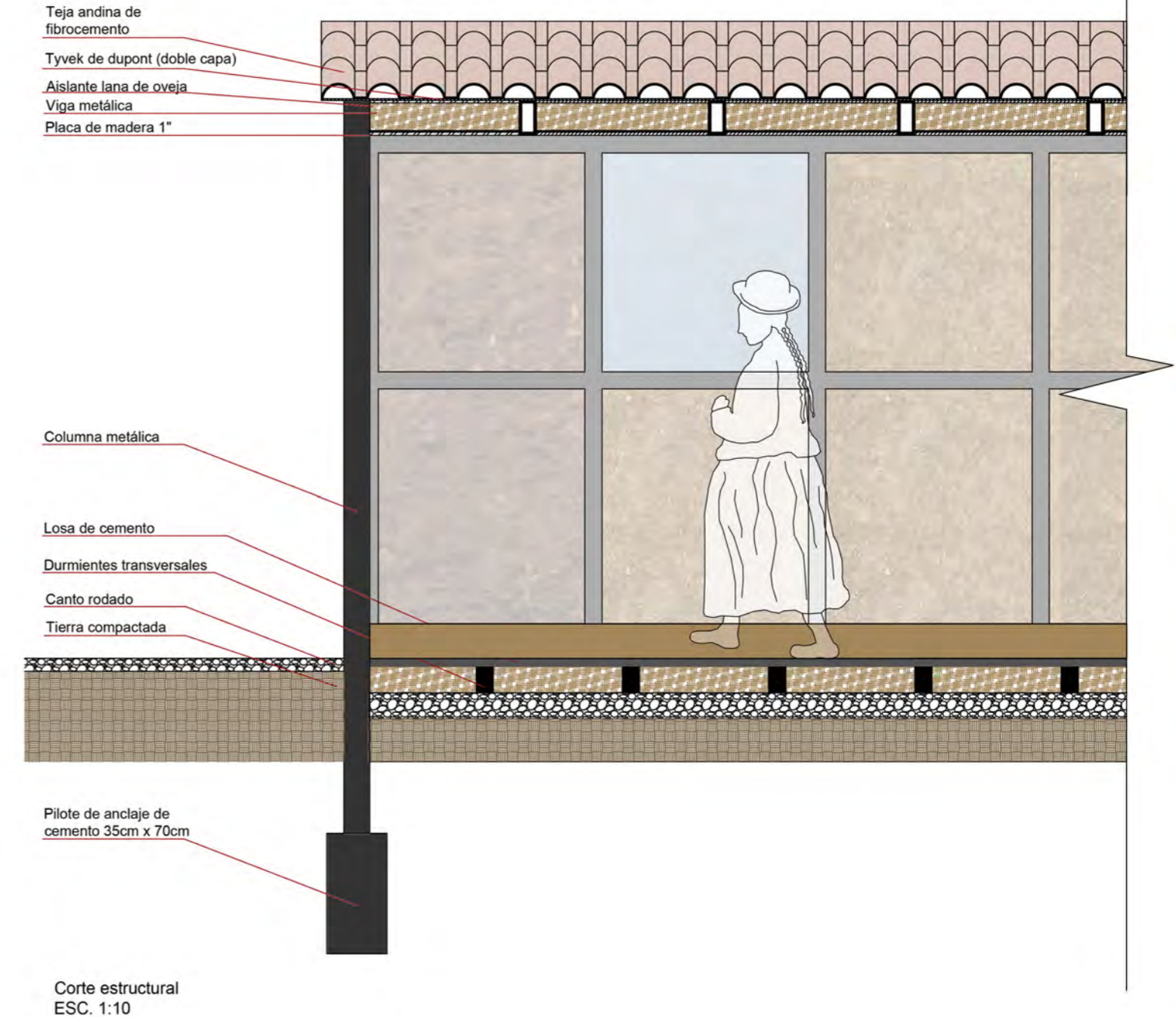


Planta estructural  
ESC. 1:10

## Areas dinámicas (transformacion de la fibra)



## Estructura de esquinas



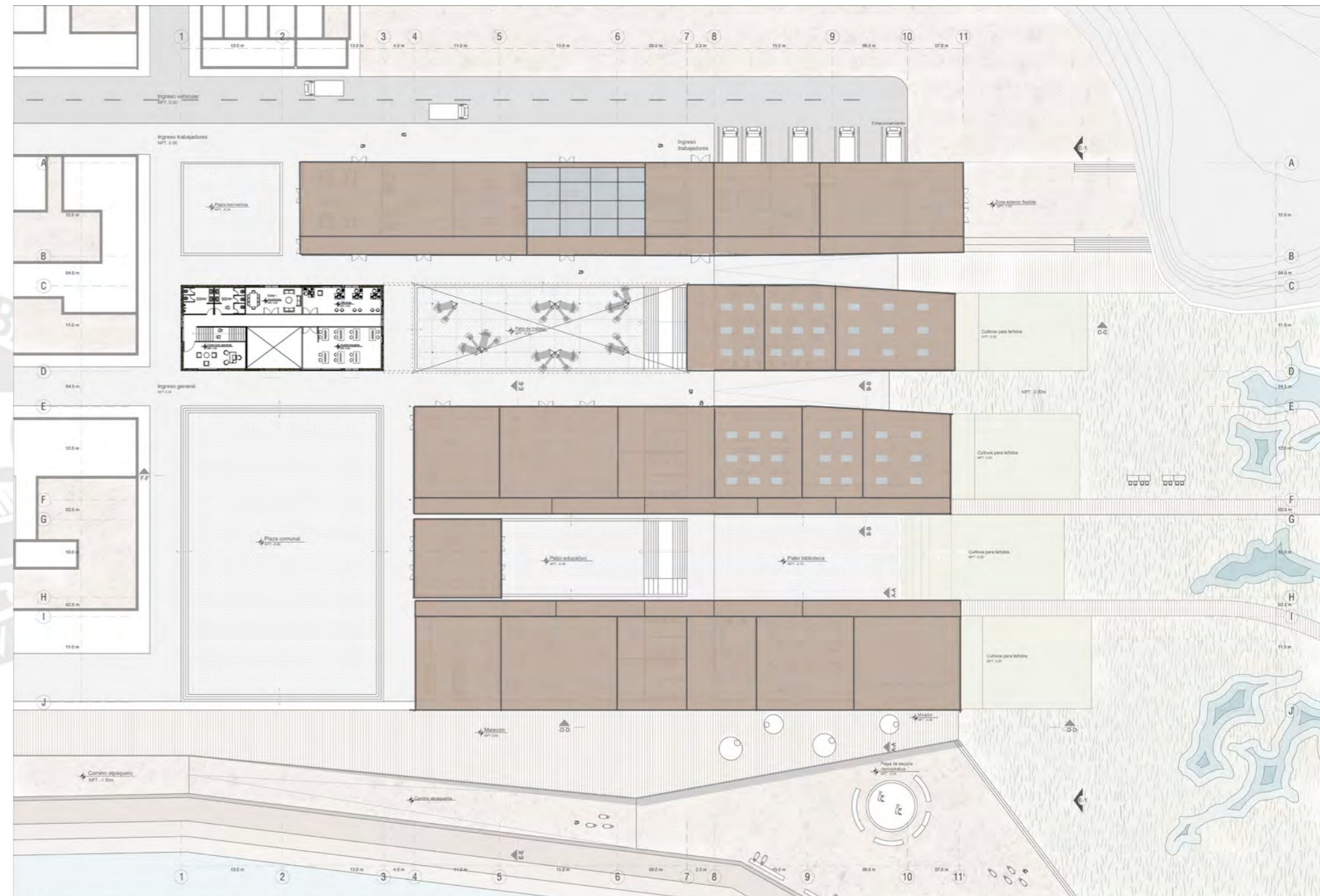
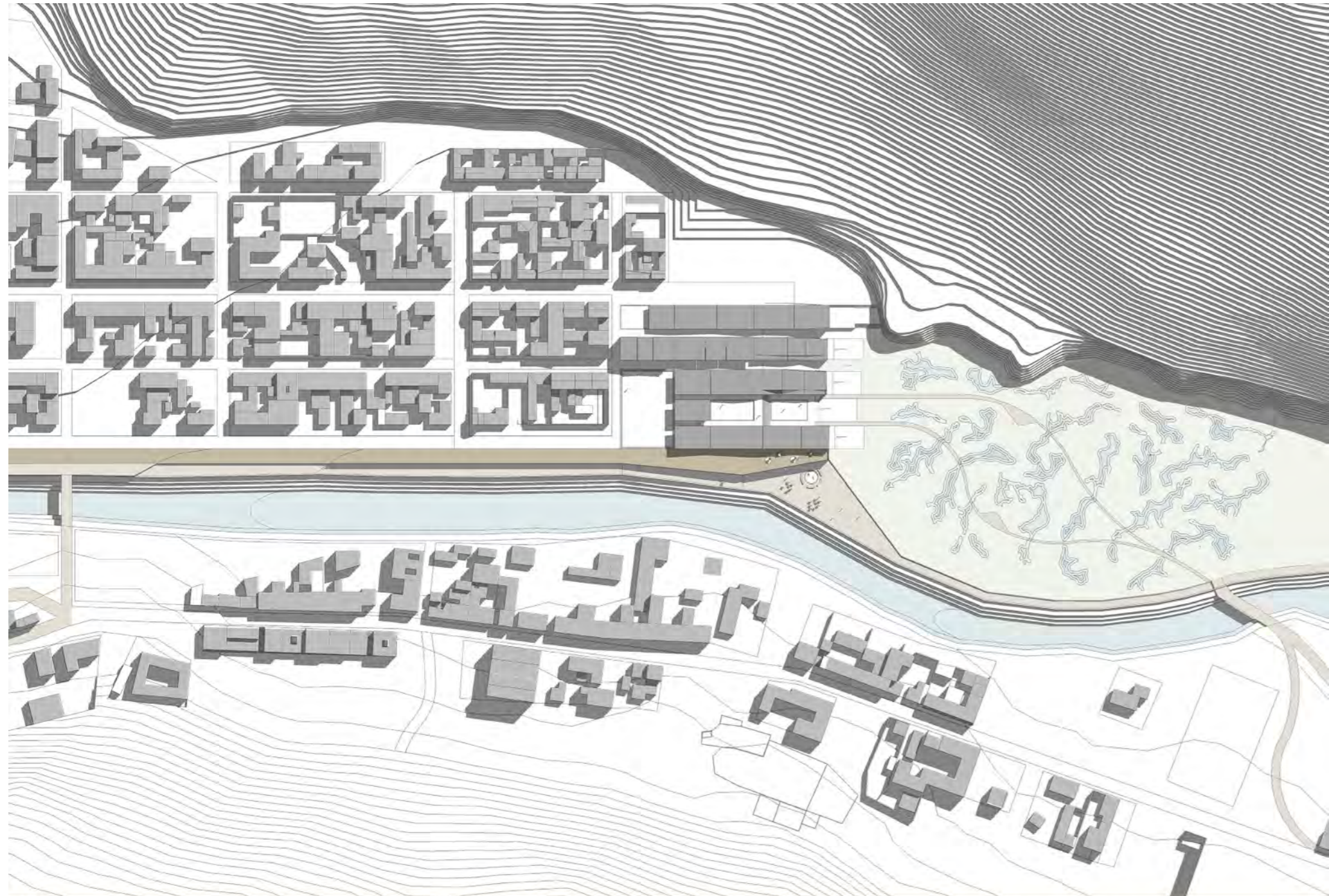


## Caracter del proyecto: espacio y territorio

Desde lo urbano el proyecto conecta ambos lados del río mediante un puente existente o otro propuesto, que a su vez conectan con la carretera interoceánica. También, toma el borde ribereño creando; por un lado, un malecón longitudinal escalonado que se divide en un área de visitantes que remata en un mirador a la zona de pastoreo que a su vez tiene teatinas que permiten ver los corrales inferiores donde se desarrolla la esquila, y, por otro lado, en la zona inferior una ruta alpaquera para pastoreo itinerante que conecta con los caminos y trochas existentes y remata en una zona exclusiva para las familias alpaqueras y un gran área de pastoreo (que actualmente es un botadero de basura) que recupera los pastos y bofedales existentes.

Así, los volúmenes se disponen paralelos al río y las manzanas de la parte urbana, y funcionan a modo de umbral entre lo construido y lo natural, con el objetivo de controlar el crecimiento urbano desordenado y sobre todo de preservar el entorno natural y los bofedales que están siendo depredados. Para esto se redefine toda la zona de botadero (antiguos bofedales) y se conectan trochas y caminos que vienen desde la carrera interoceánica. Además se propone un malecón que conecte con el parque lineal existente a lo largo de todo el río.

Por otro lado, el programa incluye una zona semiindustrial (la más grande), espacios de aprendizaje como aulas y talleres, y también zonas de producción artesanal, como patios productivos o espacios de tejido artesanal. Finalmente, se cuenta con espacios flexibles como una plaza y dos patios que pueden funcionar de acuerdo a la actividad o necesidades de los alpaqueros de todas las comunidades.



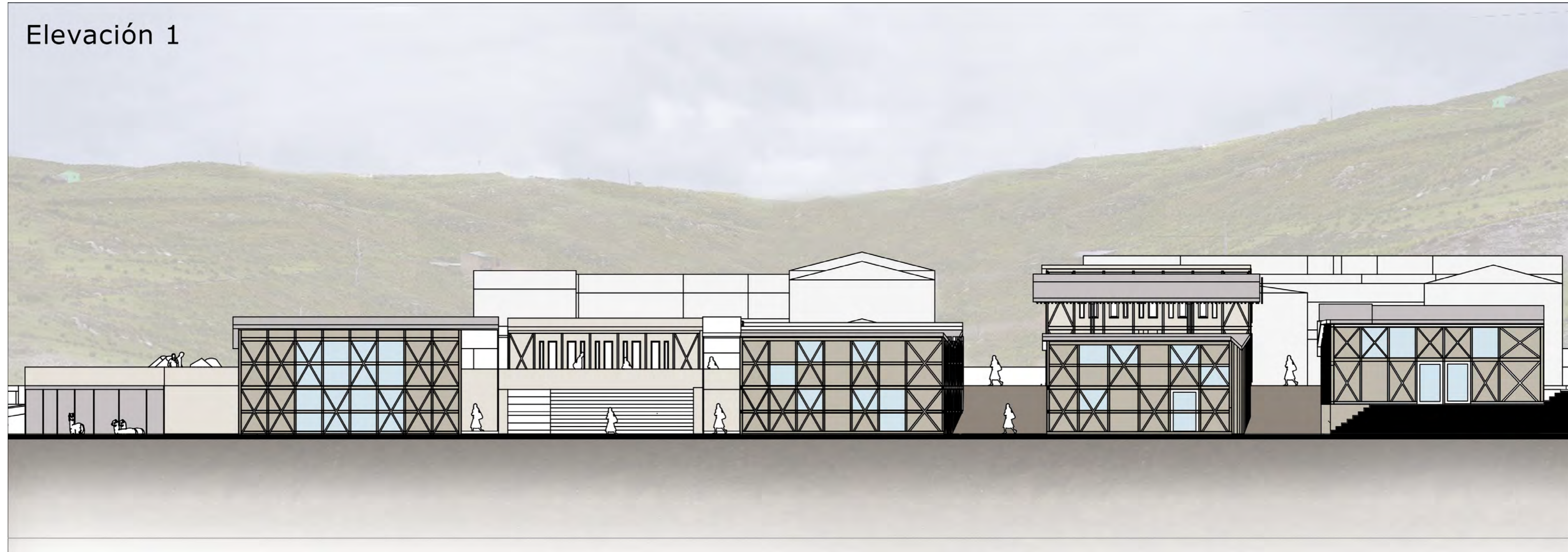


PFC-SUR Rodríguez / Onnis / Jiménez Carlos Roman Ascue CITE TEXTIL MACUSANI | Espacio de innovación y producción de fibra de alpaca Planta nivel 0 Esc. 1:200

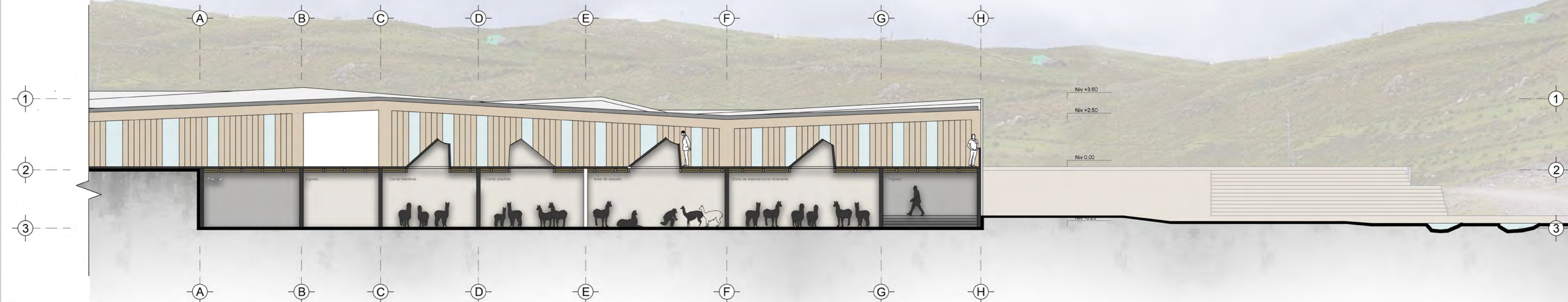


PFC-SUR Rodríguez / Onnis / Jiménez Carlos Roman Ascue CITE TEXTIL MACUSANI | Espacio de innovación y producción de fibra de alpaca Planta nivel -1 Esc. 1:200

# Elevación 1



# Corte D-D

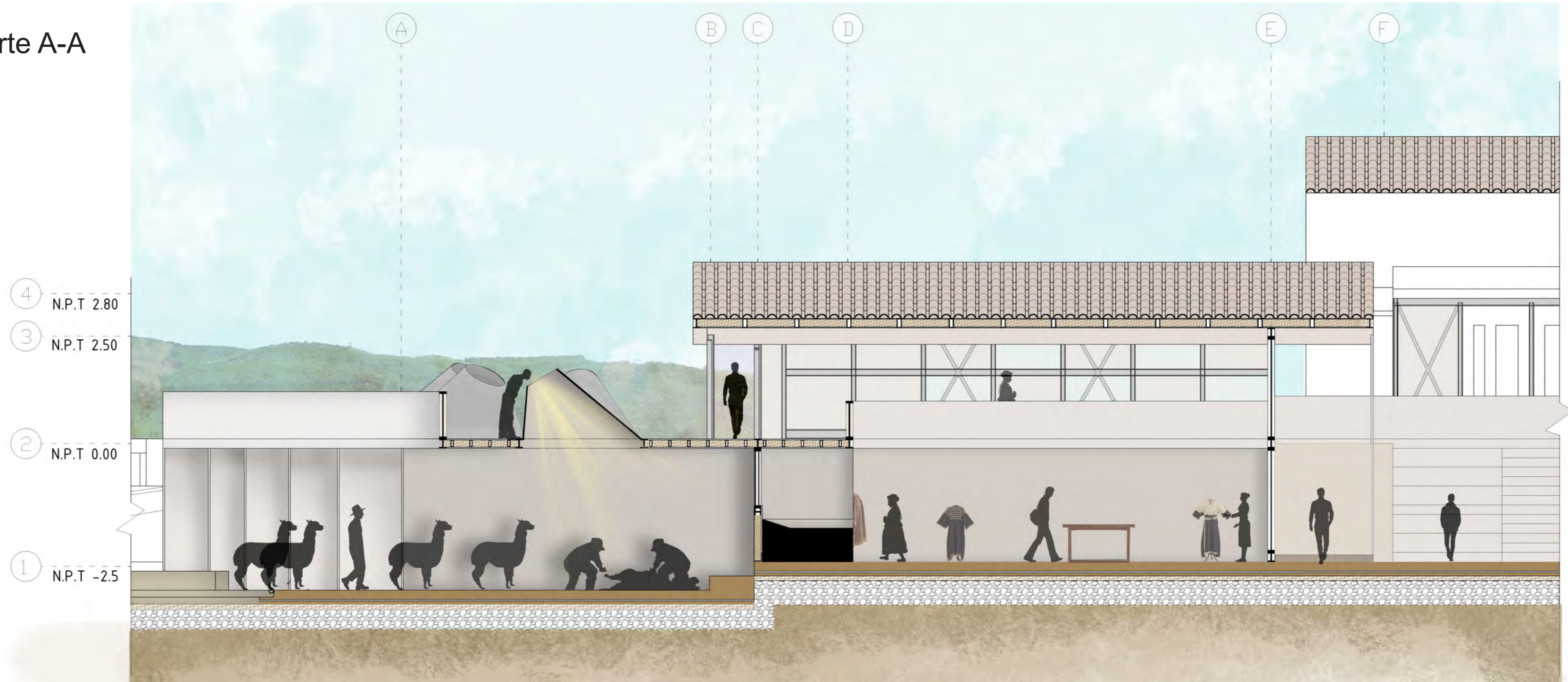


# Corte A-A

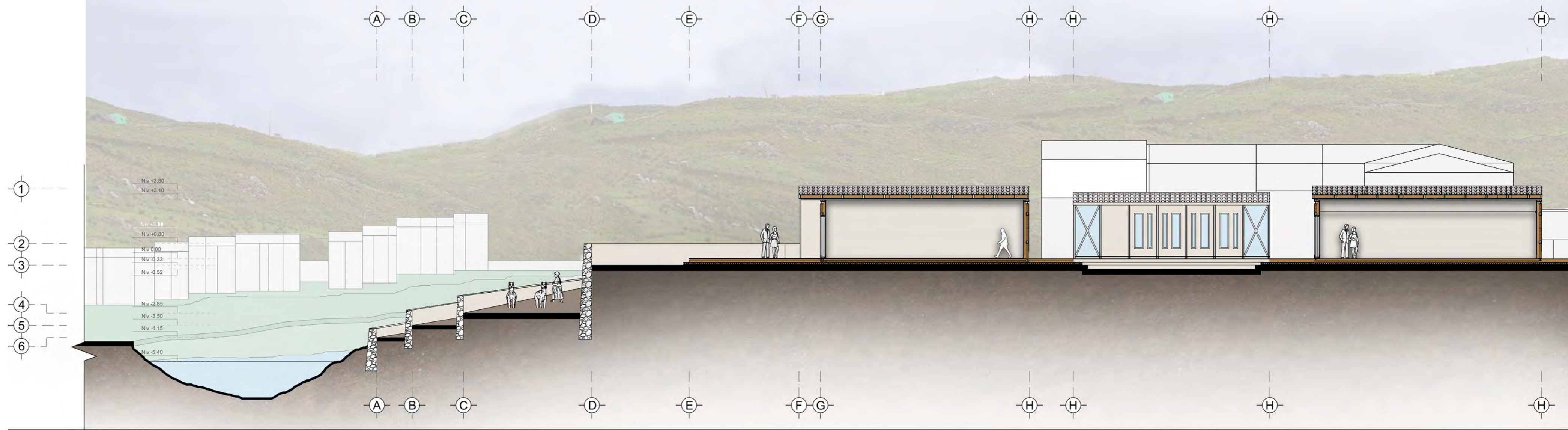
Elevación F-F



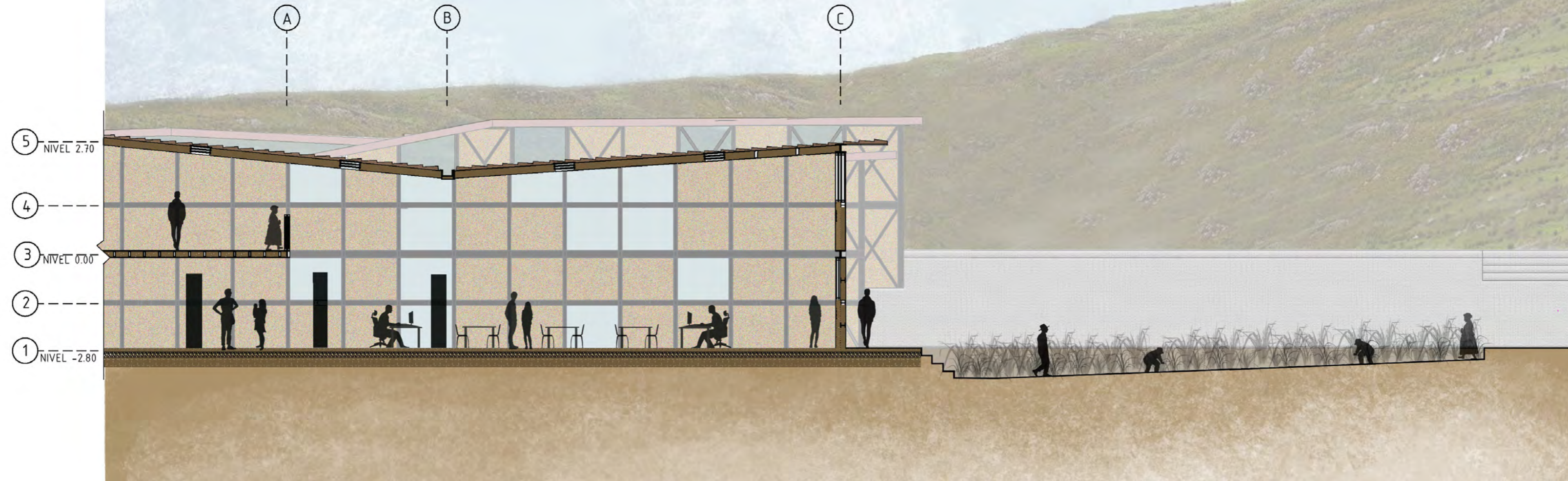
# Corte A-A



# Corte E-E



# Corte C-C















# Conclusiones



## Conclusiones

El presente proyecto surge del estudio de la realidad social y económica de las comunidades alpaqueras de macusani, y es una respuesta desde la arquitectura para contribuir con el desarrollo de estas familias mediante un proyecto que abarque estas dimensiones.

Frente a la falta de espacios de reunión, la falta de comunicación entre las miles de familias alpaqueras de Macusani y del Perú, y sobre todo la alta de capacidad productiva y tecnológica, se está perdiendo una tradición ancestral y se está desmoronando cada vez más una ruta económica vital para estos sectores. Es así que la estrategia para responder a esta problemática señalada abarca las dimensiones de producción, educación, integración social y recuperación de su contexto inmediato. Siguiendo con lo anterior, el carácter del proyecto es un Centro de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE) Textil, y responde desde los siguientes objetivos:

Por un lado, como espacio de integración, producción y educación que permite generar comunidad e independizar a las familias alpaqueras de las grandes empresas mediante un espacio semi industrial permite transformar la materia prima (fibra) e innovar en su fabricación. Por otro lado, es un espacio que contribuye desde el urbanismo al configurar el edificio como un hito, que a nivel volumétrico configura un umbral entre la zona periférica urbana de Macusani y el sector rural; es decir, el proyecto es un espacio de transición entre la zona construida y la zona intangible, por lo que integra estos dos espacios mediante senderos, zonas silvestres de bofedales y áreas de cultivo que funcionan como colchón entre el CITE y el area natural.

Además, también se recupera las zonas depredadas: todo el espacio de bofedales (en el que hace varias décadas pastoreaban alpacas) actualmente es un botadero de basura, y los cuerpos de agua están estancadas o secas; por lo que se propone regenerar toda esta zona rural, configurando áreas naturales y áreas de circulación o senderos especiales.

Finalmente, desde el método constructivo se utiliza una técnica que responde al carácter de innovación y producción del CITE, que es la quincha metálica adaptada al clima de cordillera. Este sistema mezcla técnicas tradicionales como el uso de pajabarro o la incorporación de materiales naturales (lana, paja, etc) como aislantes térmicos, y el uso de un sistema metálico de arriostres que permita las grandes luces que se necesitan en cada volumen.

Para concluir, el presente proyecto responde a la realidad de las comunidades alpaqueras de Macusani desde distintos enfoques e integra a las familias tanto en lo espacial y tangible como en lo social y cultural. Además marca un hito que contribuye a frenar y direccionar un crecimiento urbano desorganizado, aumentando el valor de una zona residual del distrito de Macusani. El CITE, en su conjunto, permite así una regeneración multidimensional de la actividad alpaquera y las familias del altiplano que se dedican a este oficio tan ancestral.

# Bibliografía



Arango S. (2016). Variación del factor de confort en vellones de alpacas Huacaya con relación al sexo y edad. Tesis de ingeniero zootecnista. Lima, Perú. Universidad Nacional Agraria de La Molina.

Porto Huasco, Higinio, (2015). Cadena productiva de la fibra de alpaca, experiencia de la CECOALP. CECOALP.

Rojas Chu, Ygor. (2016). Diagnostico sectorial linea de alpaca. Alpaca del Perú. Lima, Perú

Congreso de la República. (2017). Proyecto de ley que declara al distrito de Macusani, Provincia de Carabaya en la región Puno como capital del patrimonio alpaquero del Perú. Lima, Perú.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (1994). Manual de prácticas de manejo de Alpacas y Llamas, (130. Roma, Italia.

Matute, Genaro. Olgado, Kilder. Isauro, Vasquez. (2009). Clúster alpaquero en la región Puno. Universidad ESAN, (serie de gerencia para el desarrollo). Lima, Perú.

Gil R. (2017). Evaluacion de las características textiles de la fibra de alpacas Huacaya del IIPCS. Tesis de médico veterinario y zootecnista. Universidad Nacional del Altiplano. Puno, Perú.

Hatche S. Atkins. (2000). Breeding onjetives with include fleece weight and fibre diameter do not need fibre curvature. Asian Austral J Anim (130).

Meza, M. (2018). Caracterización física de la fibra de alpacas de color de la raza Huacaya en el distrito de Toros, Cangallo, Ayacucho. Tesis de médico veterinario. Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Ayacucho, Perú.

Atav R., Turkmen F. (2015). Investigation of the dyeing characteristics of alpaca fibers (huacaya and suri) in comparison with wool. doi: 10.1177/0040517514563727.

Quispe J.E., Apaza E, Olarte C. 2020. Características físicas y perfil de diámetro de fibra de alpacas del Centro Experimental La Raya (Puno, Perú), según edad y sexo . Rev Inv. Perú 32 (2).

Gayoso, M. Pacheco, O. (2014). Análisis tipológico de Vivienda Alpaquera Altoandina como base para creación de nuevos modelos, caso de estudio en Puno, Perú. FAU. Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú

MINCETUR. (2016). Reporte estadístico de turismo 2016. <https://www.mincetur.gob.pe/turismo/reportes-estadisticos-de-turismo/>

Gobierno Regional Puno (2018). Estudio de evaluación del riesgo por bajas temperaturas en la región Puno. Sistema nacional de defensa civil. Puno, Perú

Centro de estudios para el desarrollo regional (CEDER) (2015). Plan de desarrollo concertado Antucolla, Puno, 2015-2025. Puno, Perú

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2020). Compendio Estadístico del Perú, 2014. <https://www.inei.gob.pe>

