

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
Escuela Profesional de arquitectura



*Una Institución Adventista*

**Catálogo sistemático de equipamientos urbanos y  
rurales para la preservación del ecosistema agrícola y el  
agua en Huamachuco**

Tesis para obtener el Título Profesional de Arquitecto

**Autor:**

Diana Jhanneth Carhuaz Chamorro

Arnold Steeven Polo Bermudez

**Asesor:**

Mg. Arq. Cristian Pedro Yarasca Aybar

Lima, agosto 2021

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Mg. Cristian Yarasca Aybar, de la Facultad de ingeniería y arquitectura, Escuela Profesional de arquitectura, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **"CATÁLOGO SISTEMÁTICO DE EQUIPAMIENTOS URBANOS Y RURALES PARA LA PRESERVACIÓN DEL ECOSISTEMA AGRÍCOLA Y EL AGUA EN HUAMACHUCO"** constituye la memoria que presenta los bachilleres **Diana Jhanneth Carhuaz Chamorro** y **Arnold Steeven Polo Bermudez** para obtener el título de Profesional de arquitectura, cuya tesis ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, a los 18 días del mes de agosto del año 2021.



---

Mg. Cristian Yarasca Aybar

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a ...18...día(s) del mes de... agosto... del año 2021 siendo las.16:00 horas, se reunieron en el Salón de Grados y Títulos de la Universidad Peruana Unión, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: .....Mtro Jhon Harol Gonzáles Garay... el secretario:..... Mtro. Daniel Rubén Chambi Flores..... y los demás miembros: ..... Mg. José Luis Fernández Carrasco y el Arq. Paul Platón Churayra Flores .....y el asesor.....Mg. Cristian Pedro Yarasca Aybar con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada "Catálogo sistemático de equipamientos urbanos y rurales para la preservación del ecosistema agrícola y el agua en Huamachuco"....

de el(los)/la(las) bachiller/es: a)... DIANA JHANNETH CARHUAZ CHAMORRO .....b)...ARNOLD STEEVEN POLO BERMUDEZ

conducente a la obtención del título profesional de.....

.....**ARQUITECTO**.....  
(Nombre del Título Profesional)

con mención en .....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): Diana Jhanneth Carhuaz Chamorro

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	16	B	Con nominación de muy bueno	Muy bueno

Candidato (b): Arnold Steeven Polo Bermudez

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	16	B	Con nominación de muy bueno	Muy bueno

(\*) Ver parte posterior

Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
Presidente  
Mtro Jhon Harol  
Gonzáles Garay

\_\_\_\_\_  
Asesor  
Mg. Cristian  
Pedro Yarasca  
Aybar

\_\_\_\_\_  
Candidato/a (a)  
Diana Jhanneth Carhuaz  
Chamorro

\_\_\_\_\_  
Miembro  
Mg. José Luis  
Fernández Carrasco

  
\_\_\_\_\_  
Secretario  
Mtro. Daniel  
Rubén Chambi  
Flores

\_\_\_\_\_  
Miembro  
Arq. Paul Platón  
Churayra Flores

\_\_\_\_\_  
Candidato/a (b)  
Arnold  
Steeven Polo Bermudez

### **Dedicatoria**

A Dios gracias por habernos acompañado en todo tiempo, además de permitirnos culminar nuestra carrera y habernos dado sabiduría para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad y amor, a nuestros familiares mil gracias por apoyarnos en el largo camino de la carrera, de amanecida en amanecida, en las buenas y en las malas siempre fueron el motor para seguir adelante, son la base de nuestros proyectos, todo el esfuerzo de esta tesis es por ustedes familia.

### **Agradecimientos**

En primer lugar, damos gracias a Dios por darnos sabiduría y salud para lograr nuestros sueños, agradecemos a la Universidad Peruana Unión por inculcarnos valores cristianos, salud y bienestar en nuestras vidas, además por permitirnos formarnos como profesionales que es lo que tanto hemos anhelado, gracias a cada arquitecto que fue parte de nuestro proceso de formación, el cual deja dos grandes profesionales con grandes metas que cumplir, finalmente agradezco a mis amigos y a todo a quien lea esta tesis, que Dios los bendiga y siempre nos acompañe.

## Índice

<b>1.</b>		
1.1.	Definición del Tema.....	10
1.2.	Planteamiento del Problema.....	12
1.3.	Justificación del Proyecto.....	16
1.4.	Presuposición Filosófica.....	17
1.5.	Objetivos.....	17
<b>2. Revisión Teórica.....</b>		<b>18</b>
2.1.	Referentes Teóricos.....	20
2.2.	Argumentación Teórica.....	23
2.3.	Definición de Términos.....	31
<b>3. Metodología.....</b>		<b>32</b>
3.1.	Estrategias Metodológicas.....	34
3.2.	Estrategia Correlacional.....	35
3.3.	Delimitación de la Investigación.....	36
3.4.	Tácticas de la investigación.....	37
3.5.	Tácticas y Actividades.....	38
<b>4. Desarrollo de la Investigación.....</b>		<b>40</b>
4.1.	Productividad Agrícola.....	44
4.2.	Cosecha del agua.....	60
4.3.	Desarrollo Cultural.....	68
<b>5. Aproximación Proyectual.....</b>		<b>82</b>
5.1.	Referentes Proyectuales.....	84
5.2.	Aproximación Territorial.....	94
<b>6. Estudio del lugar.....</b>		<b>104</b>
6.1.	Estudio Urbano y Rural.....	106
<b>7. Estrategías de Proyecto.....</b>		<b>130</b>
7.1.	Estrategías de Proyecto.....	132
7.2.	Estrategías Proyectuales.....	136

<b>8. Conclusiones.....</b>	<b>144</b>
-----------------------------	------------

## Resumen

Dentro de la provincia Sánchez Carrión encontramos al distrito de Huamachuco, el cual tiene una gran variedad de servicios ecosistémicos naturales, que no solo están siendo contaminadas y deterioradas sino también están desapareciendo, una de las problemáticas que abarca la tesis es la contaminación del agua del sector agrícola a causa de diferentes factores que amenazan la naturaleza como el uso de aditivos usados en los sembríos, la minería, por otra parte, los desechos de basura en los ríos, acequias, manantiales y canales.

Es por ello que el objetivo principal de esta tesis es diseñar un catálogo sistemático que aporte a su regeneración y preservación de los puntos críticos, que requieran intervenciones mediante una red de módulos que se adaptan al territorio, la metodología de estudio desarrollada para la investigación es a partir de una estrategia correlacional en representación de análisis del territorio, mapeos hidrográficos y agrícolas, diagramas, encuestas, entrevistas a personajes que son parte del sector agrícola y proyectos referentes, el desarrollo del proyecto de investigación se da a partir del análisis del territorio de la cuenca Crisnejas el cual se analizó a partir de las potencialidades y problemáticas además del análisis teórico de los servicios ecosistémicos, vulnerabilidad y resiliencia el cual abarca en todo el desarrollo de la tesis.

El resultado del proyecto es tener espacios diseñados que se adapten al contexto, que preserven y protejan la naturaleza para así obtener en Huamachuco focos de conciencia cultural, donde las personas puedan percibir el espacio con la naturaleza y así puedan entender la importancia de proteger el agua agrícola, en conclusión, es un proyecto que busca solucionar las diferentes problemáticas que se tienen entre lo rural, cultural y ciudad, a partir de módulos que se adaptan a las necesidades del lugar y que estas propuestas activaran espacios con diferentes actividades.

**Palabras clave:** Huamachuco, agua del sector agrícola, espacio resiliente.

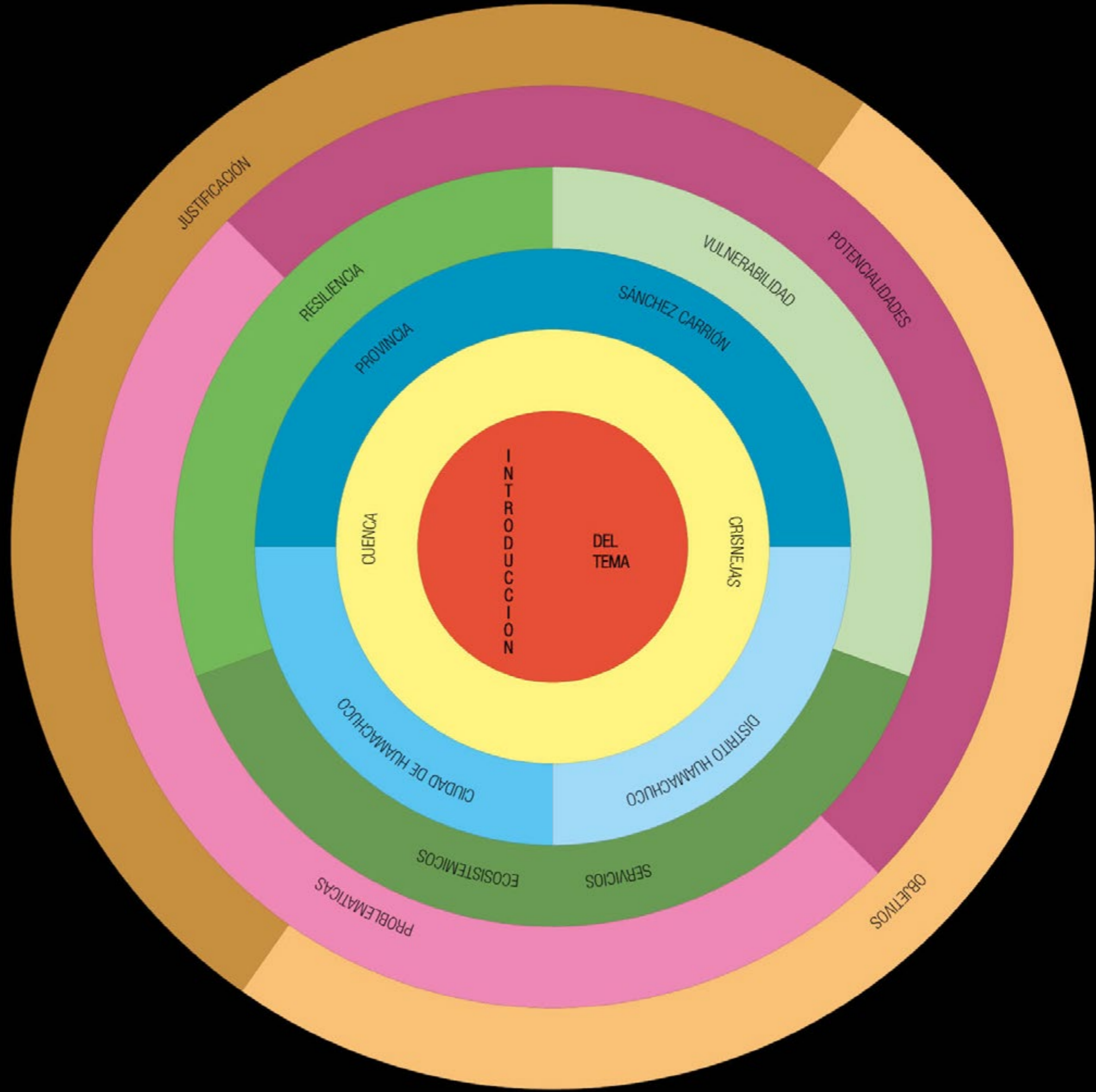
## Abstract

Within the province of Sánchez Carrión we find the district of Huamachuco, which has a great variety of natural ecosystem services, which are not only being contaminated and deteriorated but also disappearing, one of the problems covered by the thesis is the contamination of water from the agricultural sector because of different factors that threaten nature such as the use of additives used in crops, mining, on the other hand, garbage wastes in rivers, ditches, springs and canals.

That is why the main objective of this thesis is to design a systematic catalog that contributes to its regeneration and preservation of critical points, which require interventions through a network of modules that adapt to the territory, the study methodology developed for research is Based on a correlational strategy representing the analysis of the territory, hydrographic and agricultural mapping, diagrams, surveys, interviews with characters that are part of the agricultural sector and reference projects, the development of the research project is based on the analysis of the territory of Crisnejas basin which was analyzed based on the potentialities and problems in addition to the theoretical analysis of ecosystem services, vulnerability and resilience which covers the entire development of the thesis.

The result of the project is to have spaces designed that adapt to the context, that preserve and protect nature in order to obtain in Huamachuco centers of cultural awareness, where people can perceive space with nature and thus understand the importance of protecting water Agricultural, in conclusion, is a project that seeks to solve the different problems that exist between the rural, cultural and city, from modules that adapt to the needs of the place and that these proposals will activate spaces with different activities.

**Keywords:** Huamachuco, water from the agricultural sector, resilient space.



## 1. Planteamiento del Problema

### 1.1. Definición del Tema

El tema se define a partir del análisis de la cuenca Crisnejas, es decir se origina a partir de una delimitación de cauce natural que nos permite conocer el contexto que desarrollara el proyecto, debe señalarse que se encuentra en el departamento de la Libertad, Provincia Sánchez Carrión y en el distrito de Huamachuco, dentro de este marco tenemos tres variables como ejes principales de todo el desarrollo de la tesis los cuales se analizaran y se explicaran durante el proceso de investigación.

Como primera variable tenemos, (1) los servicios ecosistémicos, son los beneficios que brinda la comunidad biológica a la humanidad en otras palabras, las especies vegetales, animales y microorganismos, visto de esta forma, este trabajo busca orientarse específicamente al servicio ecosistémico agrícola y toda la estructura que puedan intervenir para llegar a ello, con el objetivo de aprovechar sus potencialidades, y de esta manera poder intervenir a partir de un catálogo modular diseñado que preserve su contexto y se adapte a ello.

Al mismo tiempo, como segunda variable (2) la vulnerabilidad, de la perspectiva más general, son los problemas que está atravesando y como afecta a la comunidad biológica de Huamachuco, di bien es cierto la minería es la fuente principal para los ingresos económicos de la ciudad, pero a su vez, es el primer factor de contaminación ambiental de los ecosistemas, sobre todo del agua, es por ello que se busca ponerle mayor importancia al cuidado y preservación de toda la comunidad biológica, con la intención de reducir el crecimiento de la contaminación del agua y escases del sector agrícola.

También la tercera variable (3) la resiliencia, acepta y enfrenta los distintos problemas para convertirlas en oportunidades, al mismo tiempo pueda regenerarse y encontrar estrategias más adecuadas para defenderse y pueda ser conservada, en las generalizaciones anteriores de las variables se mencionaba el problema en general que está enfrentando, enfocando la resiliencia en el sector hablamos de tomar estos puntos críticos para iniciar las intervenciones planteadas en el catálogo y así poder tener un proceso de cambio positivo, de la misma manera de no perder el enfoque del cuidado de su ecosistema agrícola.

El agua es uno de los recursos naturales más importantes para los ciudadanos huamachuquinos ya que es una necesidad primordial para su ecosistema agrícola, es por ello que durante todo el proceso del proyecto nos enfocamos en el análisis de la red hídrica desde donde viene y a donde va, para tal efecto saber cómo se encuentra la estructura del agua, esta llega ser contaminada por diferentes factores, y para ello se plantea tener plantas de tratamiento artesanal que ayuden a limpiar el agua para el uso agrícola y además de ello tenga una tipología de modulación según la forma del terreno y así también generando espacios públicos con diferentes usos, donde los habitantes puedan desarrollar diferentes actividades o festividades tradicionales.

En conclusión, la unión de estas variables ayuda a establecer una estrategia, para todo el proceso de la investigación, al igual que nos da un enfoque territorial de donde se está desarrollando el proyecto, también cabe resaltar que estos catálogos serán intervenciones muy diferentes en cada situación, ya sea porque se da entre lo rural y lo urbano.



Figura 1. Puntos estratégicos para la resiliencia.

Fuente: Fuente propia (2019).

Barrio Santa Ana, zona en la cual se encuentra abandonado y como consecuencia las personas dejan desmontes de materiales y residuos sólidos, sin embargo, son usados para realizar actividades deportivas y tradicionales de los ciudadanos que viven a los alrededores.



Figura 2. Los servicios ecosistémicos agrícolas.

Fuente: Fuente propia (2019).

Se encuentra cerca del barrio los Chancas, zona de mayor cultivo ya que esta se encuentra cerca de un resumen de agua limpia que sale del subsuelo, para abastecer para el consumo y la agricultura, los productos de mayor predominancia son el maíz y papa.



Figura 3. La vulnerabilidad de Huamachuco.

Fuente: Fuente propia (2019).

Río Chiquito se encuentra en el barrio Santa Ana, llena de residuos sólidos y con olores insportables, a los bordes transitan los ciudadanos, un punto de contaminación del agua agrícola alta.

## 1.2. Planteamiento del Problema

Uno de los problemas más discutidos en el mundo es la contaminación del medio ambiente, del mismo modo en el Perú los principales contaminadores son dados por los residuos sólidos, industrias, vehículos y minería, además introduciéndonos a nuestro sector de estudio, uno de los problemas más generalizados de Huamachuco es la contaminación ambiental del agua y suelo, a causa de diferentes alteraciones que el ser humano a echo en la naturaleza, uno de los más relevantes es la minería ilegal que ha generado el daño de la comunidad ecológica, a través de químicos usados en las minas ilegales que no tienen gestión de calidad para su explotación, en otras palabras estos dañan los suelos a partir de filtraciones y así también llegando a dañar el agua, de otra manera se da cuando los vientos arrastran los químicos y dañan toda la estructura del ecosistema agrícola.

La minería se ha mostrado como un cáncer en Huamachuco, sucede pues que al intervenir haciendo movimiento de tierra para encontrar los diversos tipos de mineral, estos suelos pierden la capacidad de regenerarse o volver a crecer la vegetación, en resumidas cuentas, se convierte en suelo muerto que no tiene cura, no genera vida, no puede regenerarse y sobre todo ha generado pérdida del ecosistema agrícola de Huamachuco, así mismo es importante recalcar que uno de los principales componentes del servicio ecosistémico es el agua, el cual se ve enfrentado a diversos problemas que está afectando a la ciudad de Huamachuco, ya que esta es una necesidad básica para la existencia de todos los seres vivos.

La problemática principal que abarca la tesis y que enfrenta el proyecto en la ciudad de Huamachuco es la contaminación del agua del ecosistema agrícola (ver figura 4.), el cual está siendo afectada por diferentes medios a causa, de la minería que la contamina a partir del agua usada para lavar los minerales con aditivos como el cianuro, los vientos arrastran los diferentes aditivos y llegan a los sembríos, esto reduce su crecimiento además de estar contaminadas dañan los suelos para futuras cosechas (ver figura 5.), al pasar los años el rendimiento de la productividad y la calidad del sector agrícola ha reducido es por ello que muchos de las personas encargadas de sembrar han optado por colocar aditivos en sus sembríos, ya sea para acelerar su crecimiento o aumentar el tamaño de los productos pero, esto a la larga tiene sus consecuencias, como la consistencia y propiedades que debe contener una verdura o fruta, estas nos brindan vitaminas además de ser las proteínas de todos los seres que la consumen, otro de los factores que dañan los aditivos son el suelo, como consecuencia estas acortan el periodo de rendimiento del suelo además de quitarles los nutrientes que esta le proporciona a los sembríos.

El suelo que un día fue área agrícola es ocupada por la minería al removerla y echarle químicos este es maltratado y se vuelve en suelo estéril(ver figura 6.), la minería necesita abundante agua para encontrar los diversos minerales, además de químicos como el cianuro, el agua que usan son de las lagunas estas no son aptas para una vida ya que está contaminada, no obstante esta agua es regresada al suelo y esta al pasar los estratos llegan a las aguas profundas que se encuentran debajo de los sub suelos al juntarse desembocan en los ríos y lagunas en consecuencia estas también son contaminadas, además de que dañan el área agrícola reducen el tiempo de reproducción y ponen en peligro a futuras generaciones.



Figura 4. Contaminación del agua por la minería.  
Fuente: Fuente Antena norte(2017).

Huamachuco se enfrenta con la contaminación del agua contaminada por las operadoras mineras legales e ilegales que no tienen responsabilidad con el cuidado del medio ambiente.



Figura 5. Contaminación del suelo por minería ilegal.  
Fuente: Fuente Antena norte (2018).

Abandono de pozas de oxidación donde realizan el lavado de los minerales, esta se encontró tapada con tierra y cerca de la zona de sembríos de los pobladores Huamachuquinos.



Figura 6. Contaminación del ecosistema agrícola.  
Fuente: Fuente propia (2019).

Cerro el Toro, contaminador principal de todo Huamachuco que va trayendo problemáticas de contaminación ambiental, donde los más afectados son los que están a sus alrededores.



Figura 7. Cerro el Toro 2010.  
Fuente: Fuente Antena Norte (2010).  
Cerro el Toro, cuando aún el cerro se encontraba con un poco de vegetación y la minería aún estaba iniciándose.



Figura 8. Instalación de la minería ilegal.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
Cerro el Toro, se observa cómo trabaja la minería ilegal, a través de pozas con químicos para el lavado del oro.



Figura 9. Explosiones de la minería.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
Cerro el Toro, la minería realiza explosiones con dinamita para perforar el suelo y así encontrar el mineral, por lo cual los vientos arrastran los químicos a diferentes partes de los sembríos y la ciudad.



Figura 10. Relleno sanitario.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
Punto donde llevan todos los desechos de la ciudad, el cual se encuentra cerca del río Grande y la agricultura.



Figura 11. Desmontes.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
En las riveras del río encontramos gran cantidad de desmontes, que no permiten en paso del agua a los canales.



Figura 12. Contaminación de canales.  
Fuente: Antena Norte (2019).  
Uno de los contaminantes más determinados son los desechos tirados en los canales y ríos, que muchas veces son arrastrados hasta los sembríos.

### 1.3. Justificación del Proyecto

En Huamachuco si bien es cierto el problema general que afronta es la contaminación del agua y suelo, dado a diversos factores que dañan el territorio, y la problemática en la que nos enfocaremos es la contaminación del agua del ecosistema agrícola, el cual involucra el estudio del agua para el riego, de donde viene y hacia donde desemboca, así mismo de saber que origina para que esta sea contaminada, es importante también recalcar que la perspectiva del proyecto va enfocado desde un planteamiento arquitectónico, que va ligado desde un enfoque ecológico, que apunta al cuidado y preservación de este recurso importante que es el agua, que son para el riego de los sembríos y también su importancia de todo lo que habita en ello.

El objetivo general del proyecto es diseñar un catálogo sistemático que sea practico para comprensión y ejecución del proyecto, por otra parte, tienen una modulación de acuerdo el terreno en el que se plantea, estos van ligados con un sistema de reservorios de agua que eliminan los desechos contaminados para luego ser usados para el riego de los sembríos, de esta manera también estos espacios son activados como espacios públicos, donde las personas puedan realizar sus actividades festivas, el impacto que tendrá al nivel socio económico es implementación de rutas importantes que incentivan a que el turismo aumente, ya que tiene mucho potencial cultural.

Como resultado de proyecto a corto plazo es tener el diseño del catálogo sistemático a partir de modulaciones, así mismo tener planteamientos por etapas de ejecución, así mismo como alcance del proyecto a largo plazo es buscar ejecutar el proyecto por etapas generando intervenciones de proyecto social en etapas.

Las posibles soluciones, que se plantea son, gestionar el proyecto con la municipalidad de Huamachuco para ver hasta que etapa de la construcción se puedan elaborar, así mismos plantear a la población el proyecto y hacerles parte de ello, estas son dadas para resolver la problemática y así de esta manera alcanzar los objetivos.

La innovación como proyecto en la ejecución, es realizar un catálogo de sea fácil y practico de uso para realizar intervenciones según las necesidades que requiera el lugar, así mismo de poner como línea principal el agua dentro toda investigación y esta pueda ser limpiada para hacerle en respectivo uso en la agricultura.

Las razones por las cuales debemos invertir para que este proyecto se realice es porque la gran parte de los proyectos terminan en diseños que pueden ser no aptos de construcción por sus elevados costos, pero este proyecto busca ser practico, soluciona la problemática, los materiales usados son del entorno, tiene un planteamiento por etapas de construcción, además de ellos se realizan etapas de intervenciones para lograr tener el proyecto general en sí, y todo esto se da por la gestión para reducir los costos.

### 1.4. Presuposición Filosófica

El sector agrícola necesita ser valorada y preservada ya que es el motor principal para la alimentación de todos los seres vivos, además de que se debe de mantener las cosechas naturales sin agregarles aditivos para acelerar el crecimiento y el tamaño del producto porque lo que se quiere como resultado es tener alimentos ricos en proteínas y un suelo que tenga las propiedades necesarias para seguir produciendo más en las generaciones futuras, al proteger el sector agrícola estamos protegiendo su ecosistema.

Según nuestro análisis de las diferentes teorías que se tienen sobre servicios ecosistémicos logramos entender que es un beneficio que la naturaleza nos proporciona, y que dentro de ella hay una estructura que, puede ser afectada, como ejemplo la vegetación es de la naturaleza, pero si el hombre interviene en ella acelerando su proceso de crecimiento usando aditivos esta cambia su estructura.

### 1.5. Objetivos

El objetivo principal es diseñar el catálogo sistemático de equipamientos urbanos y rurales, se plantea entonces intervenir en los puntos más críticos que nos proporciona según el análisis de las grillas, y esto se debe a la intersección de las diferentes capas que se tiene como potencialidad y problemática, como resultado nos da los espacios que requieren intervenciones del catálogo.

Estos se generan a partir de equipamientos de diferentes usos, espacios públicos y reservorios de agua que solucionan la contaminación del agua, a partir de procesos de filtración y procedimientos que ayudan a que el agua sea viable para el riego de los sembríos.

A partir de un diseño arquitectónico hacemos espacios públicos y planteamos una red de equipamientos d diferentes usos, que según la necesidad y el terreno están se adaptan, con este catálogo sistemático buscamos que sea lo más eficiente, fácil y practico de entender para cuándo se requiera intervenir en otros puntos de Huamachuco, esta sea fácil de plantear los módulos según las características que se requiera en el territorio.

Como objetivos secundarios se plantea, (1) catalizar a las personas, para ser parte del proyecto que se llevaran en etapas, para así realizar el llamado proyecto social, (2) sistematizar el material existente en el lugar, para ser aplicada y así no desaprovechar los recursos naturales que provee Huamachuco, (3) Llevar el proyecto general a ejecución a partir de intervenciones urbanas y rurales.

## 2. Revisión Teórica

## 2.1. Referentes Teóricos

### Proyecto Ciliwung

Arquitectos indonesios: Rezza Rahdian, Erwin Setiawan, Ayu Diah Shanti y Leonardus Chrisnantyo

El Proyecto de recuperación Ciliwung, (ver figura 4.) son rascacielos en la ciudad de Yakarta en Indonesia, su problemática es la contaminación del agua y a causa de ello, disminuía la calidad del agua del río. La contaminación del agua ocurre debido a las actividades diarias, como tirar basura, desechos, estas actividades contaminan el agua, las personas que viven en barrios marginales no entienden sobre la higiene y la sostenibilidad ambiental. Es por ello que el proyecto se basó en tres líneas para reducir la contaminación del agua, (1) desinfectar el agua que había sido filtrada fuera del río, fue mantenida en un reservorio en la ribera del río para eliminar los desechos, (2) acondicionamiento del agua que había sido desinfectada a través de varios tratamientos, (3) tratamiento de aguas residuales, su uso fue diario para cocinar, lavar baños y regar, la forma del proyecto mejora el sistema de purificación de agua verticalmente, por que ahorra espacios horizontales, asimismo el agua del río Ciliwung es la fuente de agua dulce de Yakarta. Esta torre protege y sanea el agua, para el uso de las necesidades diarias, cuenta con cinco torres, cada uno es un purificador, centro de transporte, vivienda, oficinas, espacios públicos, área de alquiler y función recreativa. El purificador actúan como descontaminantes para que el agua del río sea apta para las necesidades diarias de las personas de Yakarta. Se aplica a través de grandes pilares que actúan como la estructura del edificio. Estos pozos son el agua del río el cual será tratada, filtrada, desinfectada por reactores solar según (Al Hilal, 2010).

### Co. Rural

Arquitecto Javier Janda Garcés.

El proyecto rural (ver figura 5.), analiza el paisaje natural, espacios naturales para que el visitante tenga diferentes direcciones de paisaje, focos visuales e hitos, todo ello fue que hicieron mapas de los diferentes puntos que unieran al contexto, para el desarrollo del edificio hicieron un plano del programa con su topografía y un plano de recorrido paisajístico el cual al entrelazarse eran una unidad el cual estaba trabajando bien la pendiente, además de ello trabajaron algunas posibilidades de programa exterior con el mobiliario, interior con las rampas y circulaciones lineales, modulaciones en el sector social y comercial, en una sección constructiva se gestionó la topografía con el uso que se dará en cada nivel además de generar variedad de espacios paisajísticos, el arquitecto llevo a cabo un proyecto participativo para ver las opiniones de otras personas el cual llevo a tener muchas ideas que fueron integradas al proyecto final según (Javier Janda, 2013).

### Polydome

Por Ariana Bain y Eva Gladek.

El proyecto tiene la visión de generar un sistema agrícola sostenible en el que se aplicó la metodología interdisciplinaria y basándose en sistemas para el desarrollo de Polydome (ver figura 6.), el invernadero que elimina los impactos ambientales negativos de la agricultura para que así pueda seguir produciendo altos rendimientos.

Polydome utiliza un ecosistema simbiótico de plantas, animales y hongos para maximizar la producción de alimentos, eliminar el impacto ambiental, conectar flujos biofísicos y sociales.

En la primera fase de su investigación se desarrollaron conjuntos de datos sobre 400 cultivos, hongos, algas y ganado, se optimizó variables para determinar la selección y disposición de cultivos, sus parámetros generales del sistema obtenidos de localizaciones específicas de la oferta y la demanda, la cultura, las limitaciones espaciales, la logística y el clima.

En el sistema Polydome, los cultivos se ubican en función de sus preferencias de recursos para crear el potencial de ciclos materiales y energéticos totalmente conectados, para ello hicieron un cuadro de clasificación del diseño espacial de los cultivos del invernadero para una parcela en una hectárea, se crea una nueva estructura financiera y laboral de la agricultura mediante el sistema de policultivo, el invernadero produce productos de alto valor que pueden capturar ventas directas o locales en lugar de cultivar un solo producto para ventas minoristas de bajo margen a través de distribuidores nacionales, además puede combinarse con programas sociales y ciclos de recursos locales, como agua, desechos y empleo. Polydome mejora el acceso y la calidad de los alimentos, la biodiversidad local y la resiliencia de la población, utiliza policultivos como una estrategia clave para la creación de valor económico, ecológico y social para ello usaron una metodología de diagramación del material y la energía que fluye en los elementos del sistema con el área que produce y ocupa cada sector.

El proceso de desarrollo Polydome es el producto de un equipo diverso que representa más de una docena de disciplinas y cuatro nacionalidades. El equipo se basó en una variedad de competencias y conjuntos de conocimientos que incluyen agronomía, arquitectura, desarrollo económico y comunitario, ingeniería ambiental, diseño gráfico, ecología industrial y permacultura. Sus objetivos fueron evaluar la viabilidad financiera, sistema para la reducción del impacto ambiental e investigar la interacción social, las economías locales y la calidad de vida, otros de los aspectos metodológicos como herramienta ecológica industrial fue mapear las entradas y salidas de materiales en todo su ciclo de vida.

Se usó la ecología industrial para cuantificar los sistemas en términos de energía, materiales, agua, desechos, rendimiento de cultivos, mano de obra y otros flujos, además se incluyó la permacultura como principio de diseño creando un ecosistema funcional a través de cultivos y ganado. Utilizaron su metodología interna de Simbiosis en Desarrollo (SiD) teniendo cinco pasos para su análisis, (1) establecimiento de objetivos, con el mapeo del sistema para la identificación de los elementos que componen el sistema de interés y definición de sus conexiones.

El proceso, consistió en dos partes: definir los límites del sistema (elementos de cultivo y ganado que va incluir, y el por qué) y luego se examinó las relaciones y flujos, (2) Sintetizar conocimiento, combinando todos los datos del mapeo del sistema, obteniendo una visión general de los puntos clave de apalancamiento, (3) optimización del sistema, posicionar los elementos clave de la forma más beneficiosa entre ellos y escalarlos adecuadamente, teniendo en cuenta los efectos en el tiempo, el espacio y el contexto, (4) evaluar e iterar, verificando los resultados con los objetivos que establecimos al principio y volver a los pasos anteriores según sea necesario, antes de diseñar el ecosistema, identificamos y sintetizamos las muchas estrategias existentes para una agricultura holística y ecológica, (5) reunir los datos requeridos con una gran biblioteca de cultivos, ganado, hongos, producción acuícola y ventas así afirmaron (Ariana Bain & Eva Gladek, 2012).



Figura 13. Proyecto de recuperación Giliwung.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
Proyecto que desarrolla la recuperación del agua contaminada de los desechos sólidos, para así usarlas como necesidades básicas.

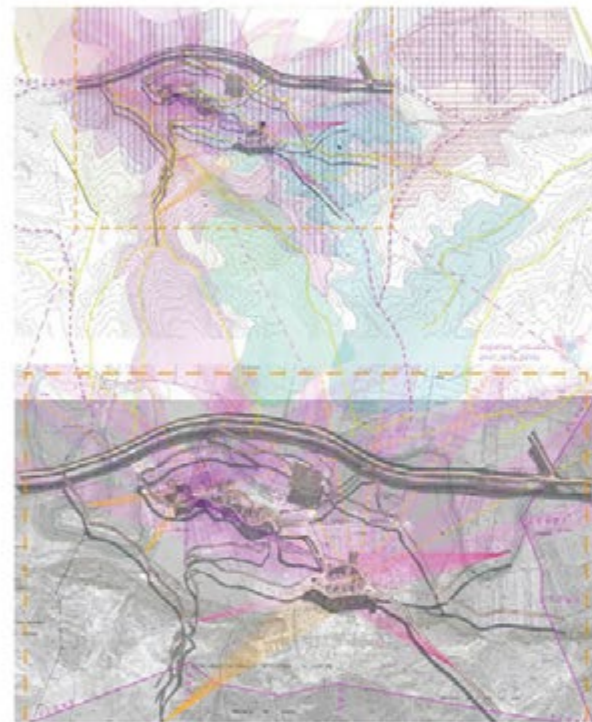


Figura 14. Proyecto rural Javier Vera.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
Proyecto desarrollado en un entorno rural que se adapta al territorio y generando diferentes usos con sus equipamientos.

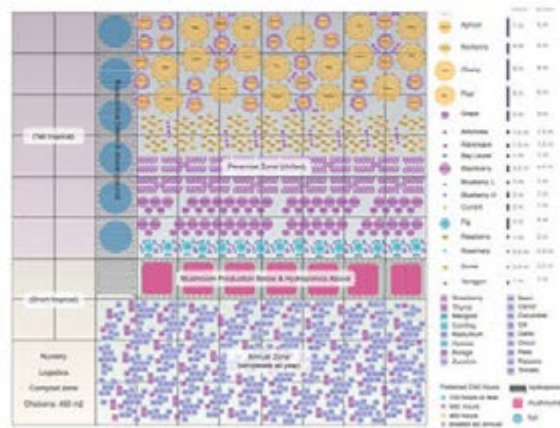


Figura 15. Sistema de clasificación Polydome.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
Proyecto enfocado en la clasificación de plantas según su tiempo de crecimiento y su consumo de agua, es un vivero experimental.

## 2.2. Argumentación Teórica

### Servicios Ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son aquellos que nos determina la diversidad de actividades y qué funciones ambientales cumple en un determinado contexto (Valdez & Luna, 2012, pp.6-7) y según (Dance, 2016, pp.4-5) afirma que los servicios ecosistémicos pueden clasificarse en cuatro, (1) servicios de provisión, aquellas que aprovechan los recursos directamente, tales como los alimentos y materia prima, (2) los servicios de regularización, son aquellas que aprovechan los recursos para pasar procedimientos y así obtener beneficios, como la fertilidad del suelo y control biológico, (3) los servicios culturales son recursos que no se aprovechan directamente, pero si se pueden apreciarlas al verlas y contemplar su belleza, tales como turismo, cultura y arte, (4) los servicios de base son aquellas que dan vida a la tierra y además generan o producen otro ecosistema como el ciclo de vida de las especies y la variedad genética, (Civeira, 2016, pp.41) señala que los servicios ecosistémicos dan vida a la tierra y esencialmente a los seres que habitan en ella, con el pasar el tiempo hemos aprovechado todos los recursos que la naturaleza nos brinda, pero no hemos sabido mantenerla, cuidarla y a causa de ello hemos acortado el tiempo de vida a la tierra, una de las principales consecuencias es por la agricultura, ya que es la fuente principal para la alimentación.

Una de las preocupaciones en el mundo es la reducción de la pobreza y según los diecisiete objetivos del milenio dado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015) señala en uno de sus objetivos sobre la reducción de la pobreza extrema y el hambre, ya que muchos países que están en desarrollo no cuentan con los recursos necesarios para vivir, es por ello la preocupación por los servicios ecosistémicos, no solo se trata de aprovecharla hasta quedarnos sin ella, sino de conservarla y reproducirla.

Balvanera et al (2009, pp.9-10), indica que los servicios ecosistémicos son un conjunto de diversos seres vivos que no benefician al medio ambiente sino al ser humano, de tal modo el hombre con el pasar de los años ha provocado cambios en el mundo que habita, originando problemas como escasas del agua como uno de las preocupaciones más grandes del mundo ya que con el agua se realizan diversas actividades para la reproducción y alimentación diaria de cada ser vivo, además de emisiones de gases del efecto invernadero que han aumentado a partir del año 2000 señala la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015, pp.53-55), en el periodo del 2011 la extracción del agua se da por diferentes sectores, el 12% de agua dulce en todo el mundo se da en los sectores de los municipios, el 19% se da por las industrias y el 69% se da por la agricultura que son para los riegos, además que para la fecha se ha visto que 41 países experimentan estrés hídrico, todos estos problemas se dan por la escasez de agua a causa de la mala calidad, infraestructuras inadecuadas por falta de economía y por falta de instituciones confiables que nos brinden el agua con calidad, afirma la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015, pp.55).

Según el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI, 2016, pp.5-7) de un total de 3 millones y medio de habitantes del Perú el 86.1% cuenta con agua de red pública que se da entre agua potable y no potable, y el 13.9% es agua no potable pero que proviene de las lluvias, manantiales,

ríos y cisternas públicas, con el paso de los años se va reduciendo el consumo de agua no potable, que se da mayormente en suelos rurales que en suelos urbanos. A partir de ello se trata de cuidar el medio ambiente y la biodiversidad del mundo para que el hombre pueda seguir teniendo servicios ecosistémicos sin preocupaciones en el futuro y además de siempre estar en constante supervisión y mantenimiento.

Para manejar la gran biodiversidad que nos brinda el ecosistema existen instituciones que se hacen cargos de los servicios y además que las protegen a partir de leyes y ganancias económicas que estas le generan, como la Secretaria del Medio ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) el cual se encarga de la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales, La comisión Nacional del Agua (CNA) se encarga de proteger y administrar el agua, Instituto Nacional de Ecología (INEI) encargada de impulsar la protección ambiental y promover los recursos naturales sostenibles, La Procuraduría Federal de Protección al medio Ambiente (PROFEPA) encargada de hacer cumplir las normativas ambientales y el control ambiental, todos están unidas con la finalidad del cuidado del medio ambiente y la biodiversidad, además se llegan a acuerdos generales de los países aliados como el Programa de las Naciones Unidas del Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización de las Naciones Unidas (ONU), de las cuales en los últimos años muchas de las instituciones han buscado un plan de sostenibilidad, protección de los recursos ambientales y su biodiversidad.

Según (Medina, Plata, Acad, & Ecohidrología, 2015, pp.24-25) no se ha encontrado una definición exacta de los servicios ecosistémicos dado a que se ven de diferentes puntos de vista, pero lo que, sí se puede conocer es qué es un bien y un servicio ecosistémico, lo que se busca por lo general es que sea un bien directo para el ser humano, pero es tomada como un servicio indirectamente, poniéndole un valor para poder ofrecer a otras personas.

European Commission, (E.U, 2010, P.1) afirma que los servicios ecosistémicos son bienes y servicios para la humanidad, esto ha tenido sus consecuencias al alterar la biodiversidad que con el paso del tiempo todo lo que nos brinda la naturaleza, no es igual que hace muchos años y esto se debe a la sobrepoblación y al daño que se hace, además con el pasar del tiempo esto se sobrevaloran y dejan de existir la biodiversidad que hoy tenemos, es por eso que se debe cuidar y valorar más los servicios ecosistémicos ya que es la economía del mundo.

La pérdida de biodiversidad hace que haya transformaciones como en el suelo que es natural y agrícola que está siendo convertida en suelo urbano debido al crecimiento de la población y expansión de la minería, de la manera en el que ha causado que el suelo que es productivo y agrícola se convierta en un suelo infértil que se da por las excavaciones y movientes de tierras que se le hace para encontrar los minerales, y también contaminan el suelo con químicos que usan para encontrar el mineral y estas al hacer contacto con el suelo se vuelven inservibles, estos suelos son abandonados cada día, la minería está avanzando por diferentes partes y están dejando suelos que no sirven para regenerarse y además afectan al ecosistema por la contaminación del agua, aire y suelo señalado (Gallardo M., Cabrera D., Bruguera A., & Madrazo E., 2013, pp.7-8) y según (European Commission, 2010, p.2) estas alteran el cambio climático donde ahora la flora y la fauna combaten con ella, los países que están en

desarrollo son aquellos que están sufriendo estos cambios por la pérdida de biodiversidad y a causa de ello se quedan sin bienes y servicios ecosistémicos.

El programa de las Naciones Unidas del Medio Ambiente (PNUMA, 2005, p.5) hizo una evaluación sobre las consecuencias del cambio ecosistémico que ha afectado al ser humano, tales como la falta de alimentación y agua en países que están en desarrollo, a partir de ello se propone acciones para la conservación y sostenibilidad de los sistemas. Lo que se busca es tomar medidas en la biodiversidad que tenemos para que está no afecten a generaciones del futuro, ya que es muy importante mantenerlas para el desarrollo y crecimiento económico de todos los países. (López C. & Angulo V., 2016, p.26) señalan que es muy importante la valoración de los bienes y servicios ecosistémicos para que estas no puedan ser afectadas ya que además son un aporte para el crecimiento económico ambiental y ecológico.

Así mismo Guarín & Hotz (2015, pp.3-4) sostienen que los servicios ecosistémicos han resultado ser un dilema en la política ya que estas son de interés económica y de mercado con un enfoque de costos y beneficios que puedan generar, las acciones humanas afectan a los servicios ecosistémicos, además buscan más capitalizar los recursos del Perú, el mercado de productividad son aprovechadas en su mayoría por empresas privadas extranjeras de las cuales no hacen el uso adecuado de los servicios ecosistémicos de nuestro país, es por ello que se tiene un gran aprovechamiento de la biodiversidad más para un crecimiento económico que un país desarrollado, ya que un país que tiene economía no quiere decir que sea un país desarrollado.

En la cuenca de Chicama y Crisnejas se sostiene una gran variedad de servicios ecosistémicos como la agricultura, ganadería, la minería y además una gran diversidad de paisaje natural cultural de las cuales están siendo afectadas dado a que son aprovechadas con beneficios del ser humano, pero no mantienen su conservación y cuidado. Balvanera et al (2009, pp.117) sostiene que la naturaleza se está degradando y todo es más para un beneficio económico que la conservación. Si establecemos a los servicios ecosistémicos como un bien para el ser humano, pero al mismo tiempo con un principio de cuidado y reglas que establezcan que estas deben ser preservadas, cuidadas y respetadas según el ciclo que la naturaleza requiera, no afectaríamos el futuro de la biodiversidad y el medio ambiente.

La minería es uno de los servicios ecosistémicos muy discutidos y si bien es un recurso económico bien grande para la sociedad que ha dado un gran desarrollo de avances de servicios para muchos pueblos y comunidades, y que a su vez estas han ido afectando a otros servicios ecosistémicos como es el agua que es una fuente principal para todo ser vivo, también la contaminación del aire que con metano ha sido afectada y así mismo del suelo ya sea por los químicos y territorio abandonado. Si bien el Programa de las Naciones Unidas del Medio Ambiente (PNUMA, 2005, p.3) afirma que en el siglo XXI la biodiversidad estará siendo afectada con mayor frecuencia ya que no se toma conciencia del daño que el ser humano está ocasionando a causa de querer generar su beneficio, entonces ¿La minería es un servicio ecosistémico o una actividad económica? ¿Cuál sería la forma correcta de aprovechar los recursos ecosistémicos?

## Vulnerabilidad

La expresión vulnerabilidad encierra una gran diversidad de conceptos con múltiples significados, aplicables a temas muy diversos desde la posibilidad humana, desde ser herido hasta la posible intromisión en un sistema informático. Feito (2007, pp.7-22), en otras palabras, se puede definir la vulnerabilidad como un factor interno de un sujeto o sistemas expuestos a amenazas que pueden ser afectados o sufrir daños en caso de fenómeno, y según Wilches, (1989, p.2) determina que existen tipos de vulnerabilidad como, la vulnerabilidad natural, física, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional.

Dentro de todas estas dimensiones nos enfocamos en la vulnerabilidad natural, en cual es una situación muy grave mundialmente, en América Latina y el Caribe actualmente enfrenta graves consecuencias dada por el cambio climático, a estas se relaciona las inundaciones, sequías, variaciones de temperatura y fenómenos externos que afectan la salud de las poblaciones, (Caf et al., 2014, pp. 5-7). Los más afectados con mayor intensidad son los países andinos y centroamericanos, estos son perjudicados por fenómenos meteorológicos, conocidos como el Niño costero que cada cierto tiempo se vuelve a rehacer con mayor magnitud, estas están dadas por inundaciones, erupciones volcánicas y terremotos, estas afectan al ser humano, a los animales y a la agricultura. La vulnerabilidad ambiental nos menciona el agotamiento de los recursos naturales y su estado de degradación, así mismo la falta de fortaleza en los sistemas ecológicos y la exposición a los contaminantes mencionando a la minería que día a día acaba con nuestro patrimonio y ecosistemas, dentro de esto ya no tenemos el acceso al aire puro, agua potable lo que fácilmente pone en riesgo a la población ya que dependemos de estos insumos necesarios para nuestra existencia, vivir en un medio ambiente contaminado implica exponer la salud, estos son factores muy importantes que contribuyen a la vulnerabilidad ambiental señala la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD, 2004, pp. 39-47).

La degradación ambiental es una amenaza a la naturaleza y como efectos tenemos la degradación de suelo, deforestación, desertificación, incendios forestales y pérdida de la biodiversidad. La mala educación de la población hace uso inadecuado del suelo, provocando la deforestación e incrementando los riesgos, perjudicándose a sí mismos, provocado deslizamientos, inundaciones en partes más bajas de las cuencas, malogrando su productividad agrícola, entonces se dice que los bosques son parte de la estrategia de la vida (Gómez-pineda, 2015, pp.90-102). Nuestro ecosistema debido a la deforestación que se ha incrementado en las últimas décadas ha logrado la desaparición de múltiples especies vegetales tanto como animales.

Los deslaves mineros son un problema constante donde la minería desecha químicos a través del agua esto se ha visto implicado en la pérdida de la flora y la fauna, deja de existir sembríos a causa de la utilización de pesticidas, fertilizantes y químicos para la rápida productividad, implicada por la misma humanidad. Estos mismos químicos llegan a mezclarse con el agua de los ríos dando un resultado en la actualidad la escasez de vida animal en los ríos, otro factor en la agricultura es la sequía uno de los fenómenos que daña las cosechas, el medio ambiente, la economía e incrementa

la contaminación y el volumen de diversos tipos en el medio ambiente, contribuyendo al incremento de la vulnerabilidad. (Campos-Vargas, Toscana-Aparicio, & Campos Alanís, 2015, pp.53-59) nos señala que la sequía, es un riesgo grande para vida, porque los seres vivos requieren de agua para existir.

Se convierte en desastre cuando por razones vulnerables económicas o tecnológicas, una comunidad amenazada por la sequía no puede proporcionar el agua que requiere para su propio consumo, para sus ganados y cultivos, para sus manufacturas o para su generación eléctrica. La naturaleza es un sistema vivo, dinámico, que procesa materia e información, e intercambia y transforma energía. Todo cuanto entra a los ciclos ecológicos, genera respuestas en los ecosistemas. La idea de que podemos continuar sin consecuencias, escondiendo la basura debajo de la alfombra, ha quedado completamente cancelada por la experiencia ecológica de las últimas décadas. (Wilches, 1989, p.2), a todo esto, la población deberá soportar muchos riesgos en los años venideros o en los que ya se está viviendo, como el cambio climático, el aumento de enfermedades degenerativas e infinidad de cambios en nuestra tierra causada por la humanidad.

El cambio climático y la variabilidad climática afectan las disponibilidades de agua en la cuenca Chicama y Crisnejas, lo que constituye una preocupación especialmente por su implicancia en las comunidades, las mineras están asentadas en superficies donde existe áreas agrícolas o han existido, porque los suelos que se encuentra cerca ya no sirven, no producen, las cuales son hectáreas las que ocupa la minería en ella está una de las más grandes mineras de Sudamérica que es Yanacocha ubicada en Cajamarca, esta se asentó donde antes existía una gran laguna situada a 4.211 msnm, actualmente debido a la minería es un terreno hostil, carente de vida que desplazo a muchos campesinos, comunidades y centros poblados y para tapar todo esto la empresa ha implementado reservorios la cual estas remplazan a las cuencas eliminadas.

La población está siendo afectada porque necesitan de agua las cuales están contaminadas, estas vienen siendo afectada por aguas residuales tanto por los vertimientos industriales mineros y por aguas residuales domésticas. (Campos-Vargas, Toscana-Aparicio, & Campos Alanís, 2015, pp. 55-61) deja en claro que la acción de la naturaleza no es la que genera los riesgos, sino las condiciones sociales, la falta de planificación y la poca visión de futuro, por parte de las sociedades, lo que lo convertiría en una bomba de tiempo, poco a poco la humanidad irá exterminando a su hogar, extinguiendo animales, plantas, ríos y los lagos. ¿La población ha sido relegada a condiciones climáticas difíciles, la pregunta es si ahora tendremos tiempo suficiente para adaptarnos?

## Resiliencia

La resiliencia tiene diferentes conceptos dado a que puede variar en diferentes puntos de vista como en la física, urbano, contaminación, economía, en las personas y otros, pero como un enfoque general es supervivencia ante una crisis y de cómo se prepara para cambiar lo que es ahora, además de adaptarse antes de que el entorno lo obligue señala (Vega, 2012, pp.10-13) y asegura (Gil, 2010, pp.1-3) que la resiliencia es levantarse después de haber caído, y se puede tener de 3 maneras (1) la capacidad individual del que uno mismo afronta el problema para salir adelante a pesar de la crisis, (2) proceso que lleva a una unidad o a un determinado grupo para superar las adversidades y (3) como una fuerza o energía, poner uno mismo de su parte, de querer salir de las adversidades.

Según la Organización de la Naciones Unidas (ONU, 2012, pp.9) el país de Japón en el 2007 sufrió un terremoto de 7.5 grados en la escala de Richter el cual había llevado al país al desastre y a grandes pérdidas, pero el país paso un proceso de recuperación de infraestructura y servicios que hicieron que el país se equilibrara a esto es lo que se quiere llegar que un país debe superar las adversidades, para ello debe estar preparado y además se añade una formula la vulnerabilidad que está dividida por la resiliencia y esto nos daría como resultado la prevención de desastres. Escalera & Ruiz-Ballesteros (2011, p.7) añaden que una débil resiliencia da paso a la vulnerabilidad el cual a no planificar y no estar preparados para enfrentar las crisis, caeríamos en las mayores problemáticas donde el país no podría salir y afrontar las adversidades, es por ello que se debe contar con un plan desarrollo sostenible por etapas el cual debe de cumplirse y no darlo en abandono como en muchos casos pasa en el Perú por temas políticos o económicos.

Mercado (2012, pp. 29-30) afirma que la resiliencia urbana está compuesta por cuatro vectores (1) flujos metabólicos donde estas se dan en cadenas de productividad, en oferta y consumo, (2) redes de gobernanza son las instituciones y organizaciones sociales que asumen un poder, (3) dinámica social que se da en la población y en un determinado territorio (4) medio ambiente construido, son los servicios ecosistémicos y paisajes urbanos.

Según (Thompson, 2011, p.2) los ecosistemas son resiliente, pero poco resistentes a las alteraciones causadas por daños de fuegos del efecto invernadero o contaminación ambiental, así como las problemáticas que afronta Cajamarca señala (Chacón, 2003, pp.9-10), el cual por la minería afronta la contaminación del agua de sus ríos, pérdida del paisaje natural y su biodiversidad, todo lo que daña la minería en muchos casos no se ha podido recuperar en consecuencia ha llevado a la extinción de muchas especies y en casos extremos ha llevado a la pobreza a muchos países por falta de los recursos naturales.

Señala el Programa de Ciudades (CIPPEC, 2016, p.30), la resiliencia urbana a nivel internacional busca reducir la pérdida de seres humanos y requiere de mayor crecimiento social de bienes, servicios, medio ambiente y su economía, ya que en los últimos años a aumentado la contaminación ambiental el cual ha llevado a generar enfermedades, los servicios ecosistémicos se reduzcan además de que los alimentos ya no contienen las mismas propiedades como las vitaminas y proteínas ya que con el

paso del tiempo han ido perdiendo su capacidad.

Según Metzger & Robert (2013, pp.2-3) la resiliencia tiene como finalidad generar debates y cuestiones teóricas, científicas, sociopolíticas y políticas públicas, esto se da por el crecimiento de desastres naturales y la contaminación ambiental, donde las ciudades son el tema central de las investigaciones, ya que son las que presentan mayor vulnerabilidad ya sea por sobrepoblación, escasas de recursos y contaminación ambiental.

Villagra, Herrmann, Quintana, & Sepúlveda (2016, p.11) analiza a la resiliencia urbana a partir de tres dimensiones como físicas, ambientales, y sociales el cual considera que esto repercute en la capacidad de como la enfrenta la ciudad, su densidad de población y el espacio que le queda, entre otros, además analiza como esto repercute el esquema natural para la sobrevivencia de cada ser humano y ver la cantidad de pobreza, necesidades que pueda enfrentar un determinado grupo de población, todo ello involucra dimensiones por las que la resiliencia afronta ya que lo que se requiere es darle al ciudadano la forma de enfrentar las problemáticas de las ciudades.

La resiliencia urbana no contiene un concepto claro por lo cual los diferentes autores han llevado el concepto más con la problemática que afronta su artículo científico o tesis y según (Bárbara Pons, 2016, p.56), en los lugares que están en crecimiento urbano afrontan temas de crecimiento de población con sus respectivos servicios que debe contar son difíciles de desarrollar un plan de desarrollo sostenible, pero en lugares ya urbanizados es aún más complicado afrontar el tema de resiliencia ya que esta sobrepoblado y ya han ocupado espacio de otros servicios naturales y donde lo que se busca con la resiliencia, es recuperar los espacios muertos, en la Cuenca Crisnejas encontramos una infinidad de problemas las más resaltantes es la minería, la culpable de todos los traumas y destrozos que ha sufrido nuestro ecosistema ante eso se debería proponer mayor protección a los servicios ecosistémicos que nos brindan las ciudades pertenecientes a la cuenca. ¿Qué papel tomaríamos ante estas circunstancias? ¿Víctimas o responsables?



Figura 16. Servicios ecosistémicos.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
La manera de como los seres humanos nos beneficiamos de la naturaleza.



Figura 17. Vulnerabilidad.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
Los problemas que atraviesa el territorio.



Figura 18. Resiliencia.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
A pesar de las problemáticas, esta se afronta, resiste y se regenera.

### 2.3. Definición de Términos

#### Servicios ecosistémico:

Es la gran biodiversidad que tenemos, son el soporte de nuestro planeta, además de ser para el bienestar del ser humano.

#### Resiliencia urbana:

Es la estrategia que desarrollan las ciudades para enfrentar sus problemáticas ya sea por cauce natural o por la contaminación ambiental con el objetivo de recuperarse y regenerarse ante sus adversidades.

#### Vulnerabilidad:

Problemáticas ya sea por desastres naturales u ocasionadas por el hombre el cual afecta a todos los seres vivos, como en las comunidades, la pobreza por falta de los recursos naturales.

#### Biodiversidad:

Es la variedad de formas las cuales se organiza la vida, incluyendo cada una de las especies que habitan con nosotros en este mundo.

#### Ciclo de vida:

Es el proceso vital de un organismo desde que nace hasta que muere, la cual está dividida en cuatro partes, nacimiento, desarrollo, reproducción y muerte.

**Agua del sector agrícola:** Es el sector que consume más agua y solo el 50% la preserva ya que el resto se recarga en el agua subterránea de las cuales el agua de las lluvias es un beneficio más para el área agrícola.

#### Contaminación ambiental:

Es la presencia o incorporación de sustancias, químicas que afectan al medio ambiente.

#### Productividad:

Es una medida que nos sirve para poder ver el rendimiento y como utilizamos nuestro capital para producir valor económico.

#### Ecosistema agrícola:

Dada por la intervención del ser humano para producir la producción agrícola alimentaria, y de las cuales dentro de ella intervienen una estructura desde el clima hasta las especies que habitan en ella.

#### Ecosistema:

La comunidad biológica, que son las especies vegetales, animales y microorganismos.

### **3. Metodología**

### 3.1. Estrategias Metodológicas

La estrategia investigación metodológica en la que nos basamos es cualitativa, si bien es cierto dentro del desarrollo de la tesis nos hemos enfocado sobre los tres ejes, dichos de otro modo son las variables servicios ecosistémicos, vulnerabilidad y resiliencia, visto de esta forma, el enfoque del trabajo fue llevar a profundizar las variables desde nuestras potencialidades y problemáticas.

Según (Álvarez Monje, 2011, pp. 24-27) afirma que existe una etapas de investigación cualitativa, en resumen es cuando tenemos bien planteado la problemática, el cual en nuestra investigación vendría a ser la contaminación del agua del ecosistema agrícola, debe señalarse también que esta debe ser diseñada y explorada la situación, así mismo al usar técnica cualitativa observa cómo se encuentra Huamachuco y a través de cuestionamientos puede determinar cuál es la problemática principal.

Al mismo tiempo, se enfoca en el trabajo de campo, recolecta datos y organiza toda la información, como es sabido dentro de nuestros objetivos secundarios tenemos planteamientos de intervenciones territoriales, es por ello que afirmamos que nuestra metodología de investigación es cuantitativa, además de introducirse en los patrones culturales ya que es importante analizar el enfoque del contexto.

Sin embargo dentro de su libro (Jurgenson y Alvarez, 2003, pp. 10 - 19), afirma que la investigación metodológica es un arte, desde esta perspectiva podemos señalar que nuestra finalidad de proyecto es darle un diseño que aporte a Huamachuco a la problemática y sobre todo que este catálogo sistemático sea acorde al territorio, es por ello que se ha introducido materialidad del entorno, además de capacitar a la población para poder realizar intervenciones del espacio diseñado.

Finalmente podemos decir que lo cualitativo va con un desarrollo en enfocado a la naturaleza humana, se introduce dentro del lugar, para ello hemos realizado encuestas y sobre todo nuestra recolección de datos se base en observaciones, esta investigación no cuantifica, no es matemática, sino realiza análisis teóricos, se centra en la idea principal, y se desarrolla desde su problemática para alcanzar sus objetivos.



Figura 19. Investigación Cualitativa.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
Información cualitativa porque nos centramos en teorías y observaciones del comportamiento de entre lo urbano y rural de Huamachuco.

### 3.2. Estrategia Correlacional

La metodología de investigación se va desarrolla introduciéndose desde la cuenca Crisnejas hasta el mismo sector urbano – rural de Huamachuco, dentro que ello hemos encontrado tres variables que definen el proceso desde cómo se encuentra, que le perjudica y las posibles potencialidades que tiene para introducirlos en los puntos críticos, las delimitaciones teóricas son los servicios ecosistémicos, vulnerabilidad y la resiliencia.

La cantidad de población actualmente en la ciudad de Huamachuco es de 43673 habitantes con una ecorregión quechua que se encuentra a 3269msnm, la ciudad se encuentra con un nivel socioeconómico de clase media con un aproximado de S/ 52,276.581 de ingresos anuales y las actividades económicas más representativas son la minería, agricultura y el turismo; las categorías que abarcaran y se desarrollaran en todo el proyecto son la productividad agrícola, contaminación del agua y además el agua como un elemento cultural.

Por lo tanto, se emplea tácticas que apoyen y respalden la tesis a partir de mapeos del sector agrícola, cabe mencionar que no se encuentra data existente de mapeos de sembríos, estos mapeos realizados serán aporte al Perú además de ello será un aporte a la investigación de la cuenca Crisnejas, mapeo del sistema hídrico el cual nos ayudara a saber por dónde encontramos la red de agua para el sector agrícola en todo nuestro territorio, en la actualidad contamos con gran variedad de cultivos es por ello también se plantea su mapeo agregado a ello con mapas de productos agrícolas que nos dan mayor productividad y mayor ingresos económicos, la problemática que abarca la tesis es la contaminación del agua del sector agrícola es por ello que es necesario hacer un mapeo de las aguas contaminadas y así ver que sectores de mayor vulnerabilidad.

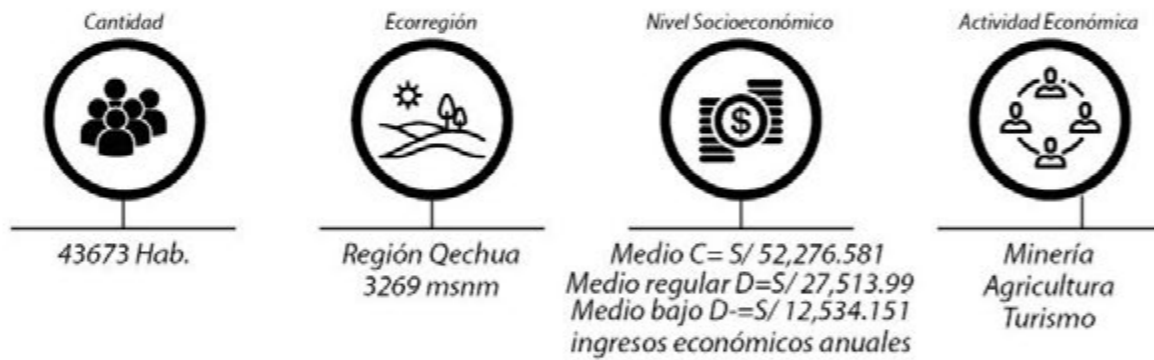
Se entrevistará a los representantes de las diferentes mineras ilegales, para analizar de cuál es el plan que manejan con el tema de la contaminación ambiental y que procesos llevan a cabo, otra de las entrevistas muy importantes es al alcalde, para saber cuál es su planificación para el desarrollo de Huamachuco y como es que aplican los temas de Sostenibilidad Ambiental.

Figura 20. Estrategia correlacional.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
Nos centramos en los aportes como investigación que hacemos académicamente, además de ser de importancia a nivel nacional, como es el caso del mapeo agrícola y hidrológicos.

### 3.3. Delimitación de la Investigación.



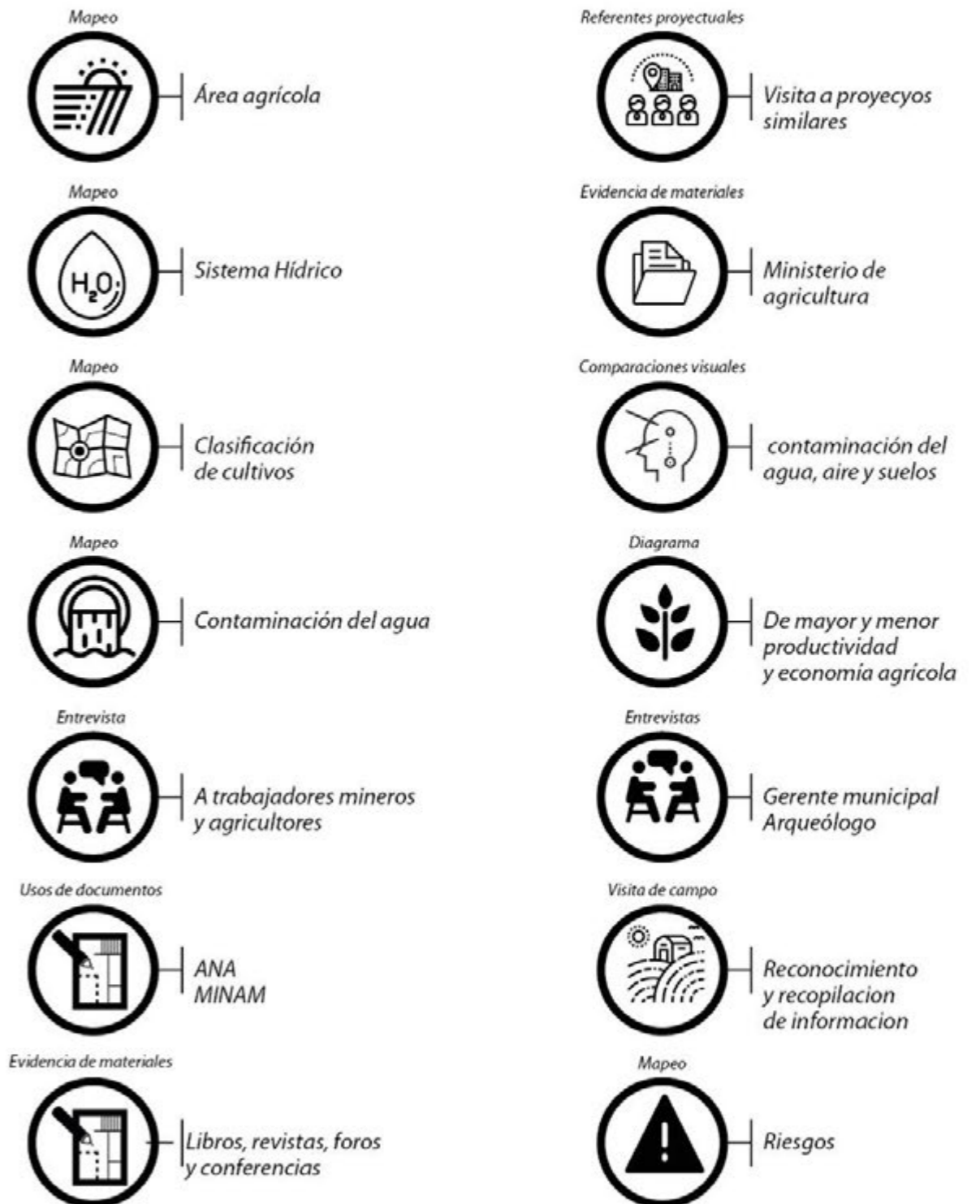
#### POBLACIÓN



#### CATEGORÍAS



### 3.4. Tácticas de la investigación





## 4. Desarrollo de la Investigación

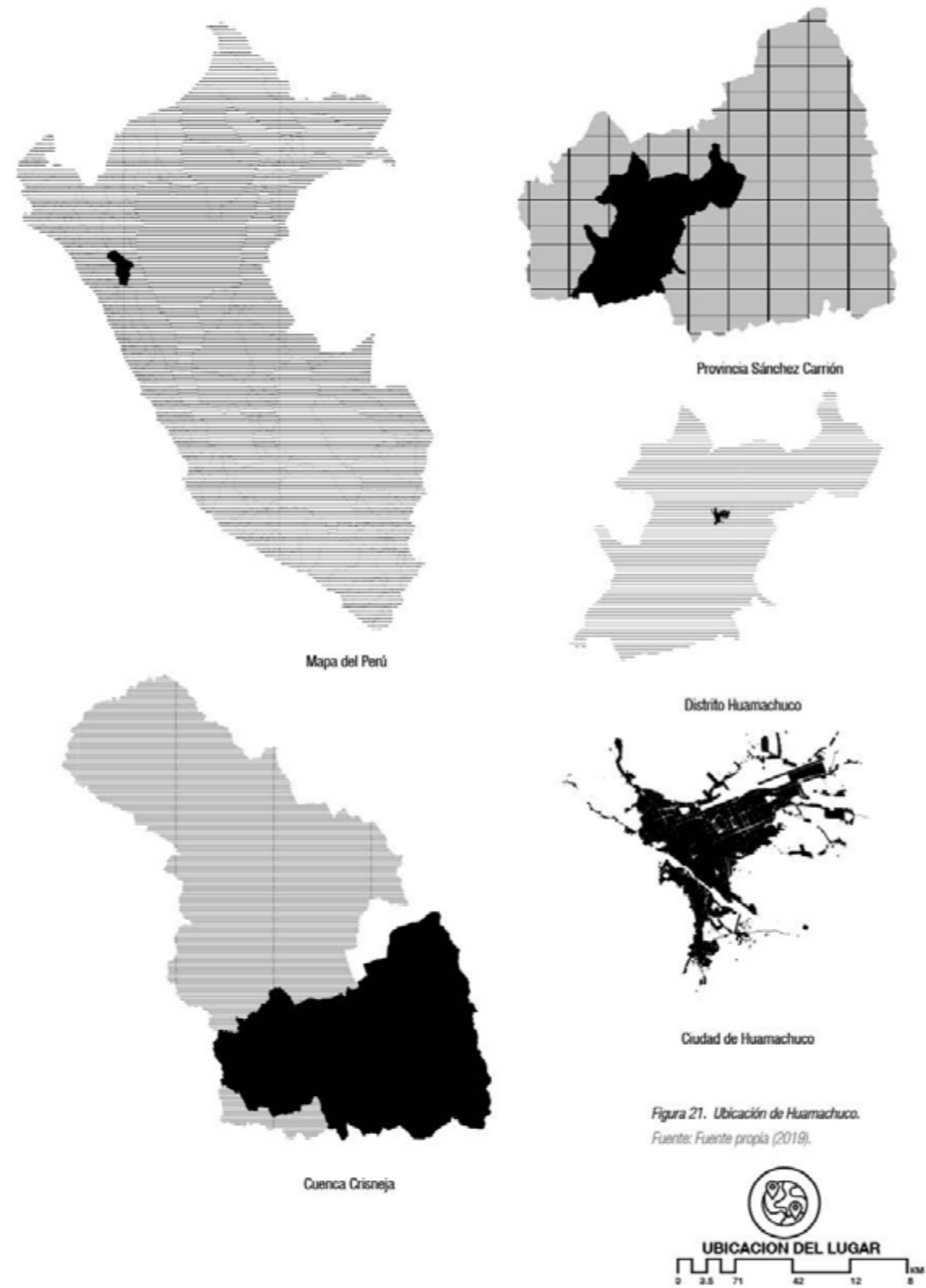


Figura 21. Ubicación de Huamachuco.  
Fuente: Fuente propia (2019).

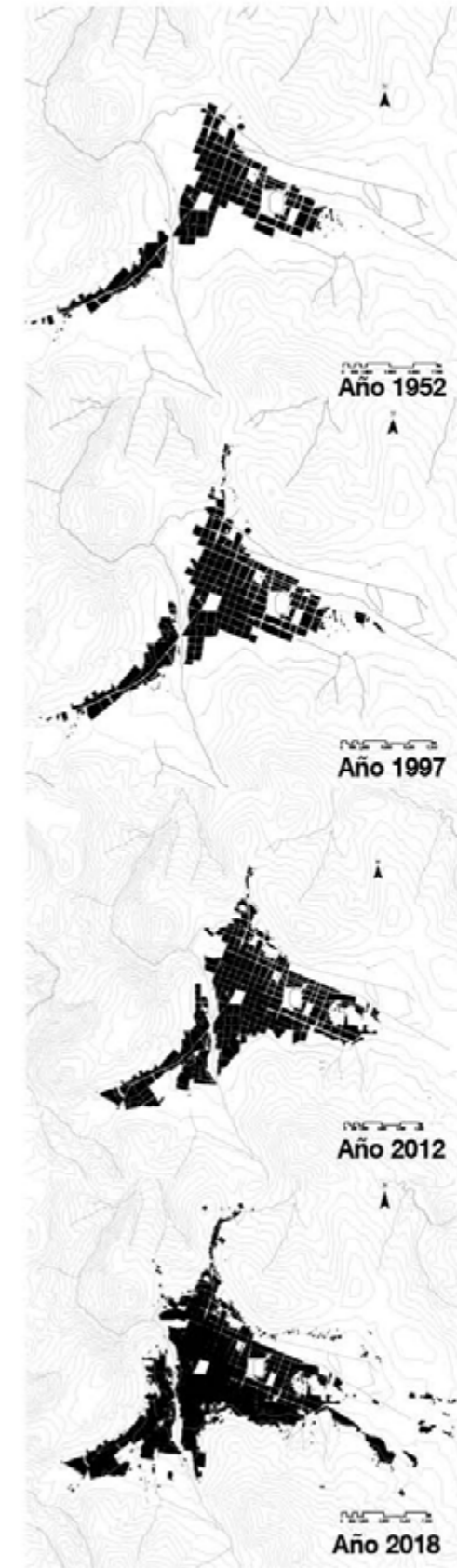


Figura 22. Crecimiento urbano de Huamachuco.  
Fuente: Fuente propia (2019).  
La expansión de Huamachuco en 1952 abarcaba 49,3 hectáreas, en el año 1971 con 67,3 hectáreas y así mismo el crecimiento de la población aumento con rapidez dado por emigrantes de las diferentes provincias de Sánchez Carrón y de la ciudad de Trujillo, en el año 2012 con 528,3 hectáreas.

#### 4.1. Productividad Agrícola

Huamachuco se considera como una ciudad intermedia por su tamaño y por la gran cantidad de población que adquirió en los últimos años, así mismo en el Perú es de interés estudiar ciudades a escala local, a partir de sus actividades productivas, infraestructura, comercio y el flujo que forman las personas, es de esta manera donde cambia la percepción de ver lo rural – urbano. Según (Peña Rebaza, 2016, pp.17-18) en el siglo XIX Huamachuco fue parte de la Intendencia de Trujillo, Huamachuco nace a partir de la época preinca cuando se encontraban en la meseta del cerro negro y fundaron la fortaleza de Marca Huamachuco, estas fueron conocidas por Túpac Yupanqui y Huayna Cápac de camino a Cusco y a sus cacerías reales.

Huamachuco en un tiempo fue un centro de operaciones del ejército, donde pasaron grandes personajes como Bolívar y Pizarro en su marcha al Cusco, fue siempre un lugar importante en la época preinca y en el Tahuantinsuyo por sus visitas que recibía de los incas que pasaban hacia el norte, eran atraídos por sus festivales y caseríos.

Juan Pedro fue enviado a Huamachuco el 15 de agosto 1554, el cual fundo el convento en una Pampa de Guamachuco, así mismo esta fecha se celebra la asunción de la Señora de Alta Gracia, durante el virreinato se conformaba las familias entre criollos y mestizos que realizaban explotación de industrias extractivas. José Faustino pertenecía a una familia noble su padre Agustín Sánchez Carrión dueño de estancias y minas.

A finales del Virreinato decae la importancia de la minería y afecta al ejército libertador ya que era su principal ingreso, Huamachuco tubo el calificativo "Muy ilustre y fiel ciudad", donde se liberó la batalla del pacífico donde murió fusilado el coronel Leoncio Prado. Huamachuco ha contribuido al enriquecimiento cultural, económica del Perú y a la humanidad por sus personajes ilustres que han aportado a nuestro país, así como escritores, poetas, pintores, oradores, estadistas, abogado, etc. Sánchez Carrión fue un abogado que fue expulsado de Lima por el virrey Pezuela por que se enteró que era un independista, en enero 1821 se da la independencia de Huamachuco.

Figura 23. Huamachuco  
Fuente: Fuente propia (2019).

Huamachuco a partir de las necesidades de los distritos de Sánchez Carrión buscando mejor educación u oportunidades laborales así también encontramos emigrantes de las diferentes partes del país que llegaron a trabajar por la minería o iniciar un negocio y hoy contamos con 61,423 habitantes.



Figura 24. Huamachuco en 1930.  
Fuente: Fuente Municipalidad Sánchez Carrión (2005).  
Se puede apreciar cuando aún las construcciones eran en su totalidad de adobe, y el campanario que es un patrimonio importante de la ciudad.



Figura 25. Huamachuco en 1963.  
Fuente: Fuente Municipalidad Sánchez Carrión (2013).  
Huamachuco con un borde de bosques y sembríos, cuando el ingreso económico de los productos agrícolas era su potencialidad.



Figura 26. Huamachuco en 1960.  
Fuente: Fuente Municipalidad Sánchez Carrión (2009).  
Desfile en la plaza central de Huamachuco, algo muy relevante que recalcar es que los ciudadanos siempre valoran las fechas festivas, que con el paso de los años se han perdido.



Figura 28. Huaryllas.  
Fuente: José Figuera (2017).



Figura 29. Laguna Sausacocha.  
Fuente: Elaboración propia (2019).



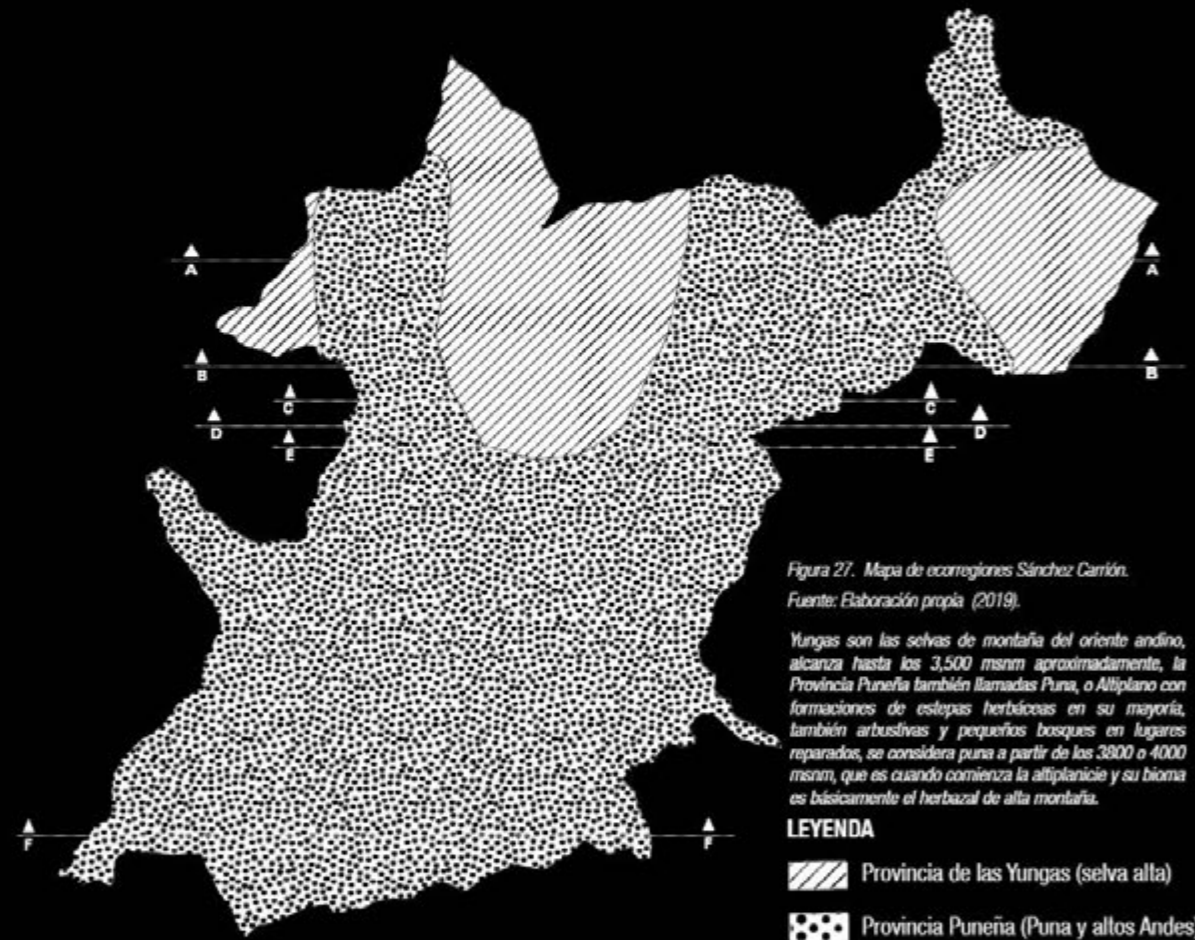
Figura 30. Cerro Miraflores.  
Fuente: Elaboración propia (2019).



Figura 31. Wiracochapampa.  
Fuente: Unidad ejecutora (2017).



Figura 32. Marcahuamachuco.  
Fuente: Elaboración propia (2019).



MAPA DE ECORREGIONES  
HUAMACHUCO

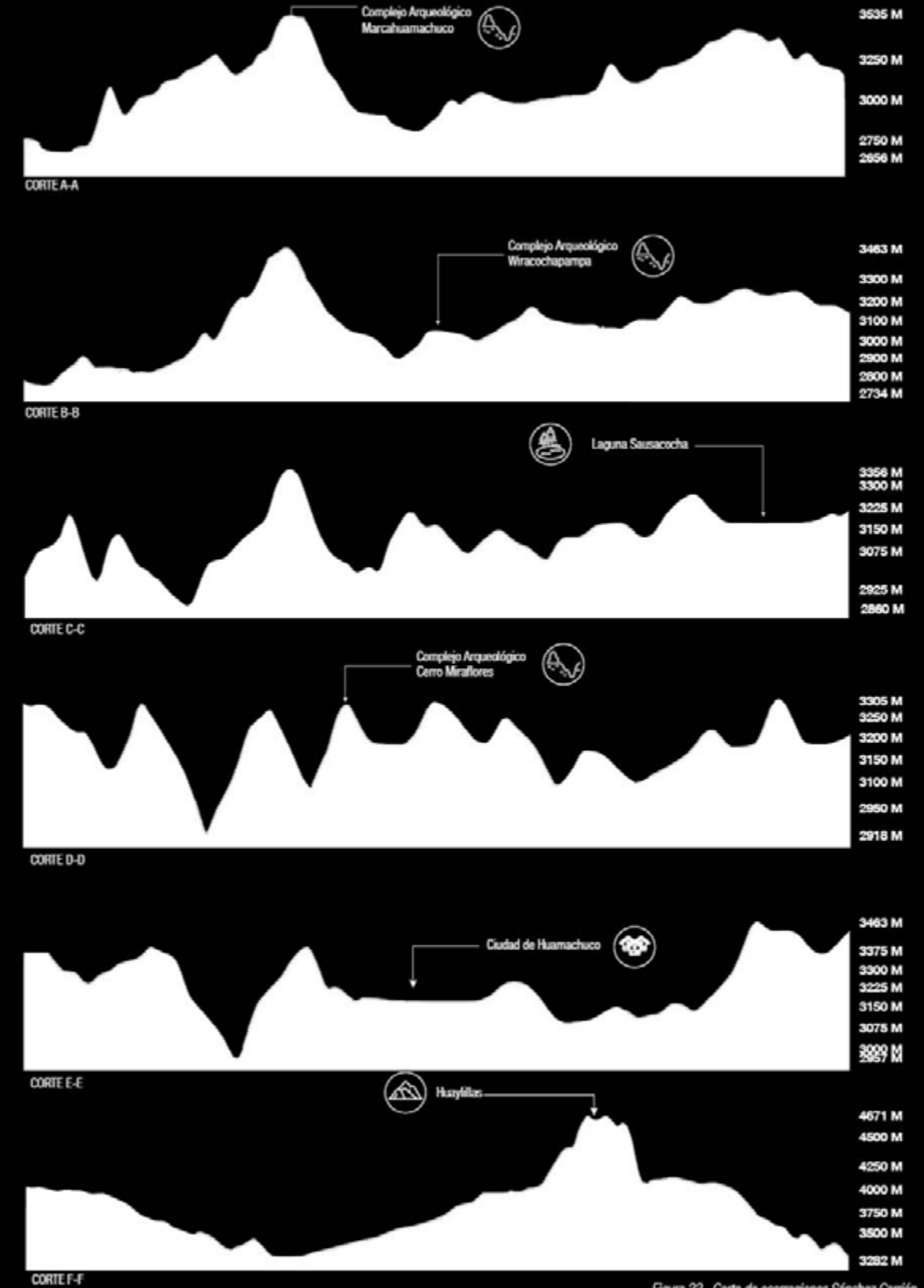


Figura 33. Corte de ecorregiones Sánchez Carrión.  
Fuente: Elaboración propia (2019).

### Productividad Agrícola

Dentro de la provincia Sánchez Carrión existen 8 distritos de las cuales 5 de ellas (Sanagoran, Huamachuco, Curgos, Marcaban y Sarín) son manejados por la agencia agraria y además se tiene una sede agraria en Cochorco que son manejadas por los 3 distritos (Chugay, Cochorco y Sartimbamba). Huamachuco tiene 7 sectores, dentro de ellos se encuentran caseríos donde encontramos a gran variedad de cultivos, donde las más representativas son la papa, el trigo, cebada, chocho y el maíz.

En su mayoría las siembras en Sánchez Carrión son bajo lluvia para aprovechar el agua y economizar, se tiene como forma de siembra dos campañas, (1) Campaña grande, cuando se siembra bajo la lluvia desde 01 de agosto hasta 01 de septiembre, aquí es donde hay mayor cantidad de siembra y por ende mayor producción, el costo también baja 5 a 3 soles por arroba, y esto se debe a la competencia que hay entre todos para vender su papa, en el mes de Septiembre se realiza la campaña agrícola, (2) Campaña chica, cuando se siembra bajo riego desde abril hasta julio donde la producción es menor y el costo de la papa es más elevada, donde aproximadamente el arroba llega a costar entre 18 a 20 soles.

El método de riego en su mayoría parte de canales de irrigación o vertientes y toda la distribución del agua del sector agrícola se da por gravedad, es muy poco el uso de riego tecnificado que solo se dan con hortalizas por método de goteo en pequeñas parcelas, la mayor parte de producción abastece a Huamachuco, Trujillo y Cajamarca y no exportan a otros países, para distribución de estos productos no existe un control en excepción de las semillas.

La provincia de Sánchez Carrión, es el primer productor de papa de la región, según cifras aporta con 28% de la producción regional, primer productor de maíz amiláceo (34%) y de quinua (27%), segundo productor de cebada (14%) y tercer productor de trigo (17%). La producción agrícola provincial, se fundamenta en 5 principales cultivos, predominando por superficie sembrada y cosechada los siguientes cultivos en el ámbito provincial: la papa (123,344 ton.), trigo (10,401 ton.), cebada (7,772 ton.), maíz amiláceo (7,191 ton.) y quinua (2,126 ton.), Huamachuco aporta un 34% de producción en papa, 22% maíz amiláceo, 22% trigo, 30.8% cebada, 27.6% Quinua y 34.7% en maíz choclo.

Figura 34. Los sembríos

Fuente: Elaboración propia (2019).

La agricultura para los Huamachuquinos se ha convertido en una de las fuentes más importantes de ingreso económico, pero al mismo tiempo su valor de producción en las chacras es bajas, el cual no cubre todo el tiempo y el trabajo que los pobladores realizan, es por ello que también en el paso de los años se han estado perdiendo diferentes productos de la zona.

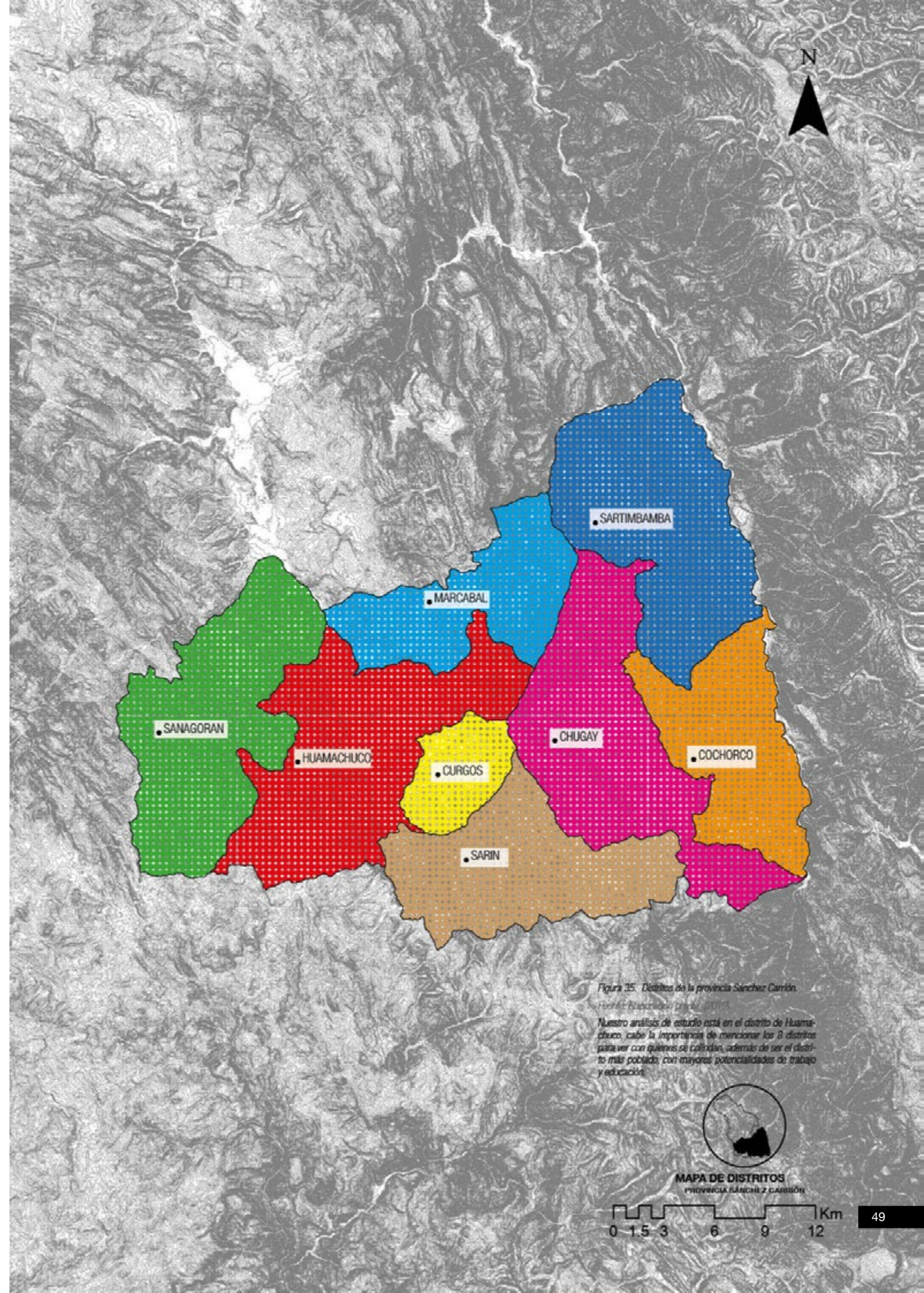
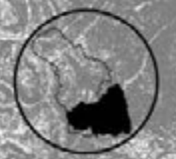


Figura 35. Distritos de la provincia Sánchez Carrión.

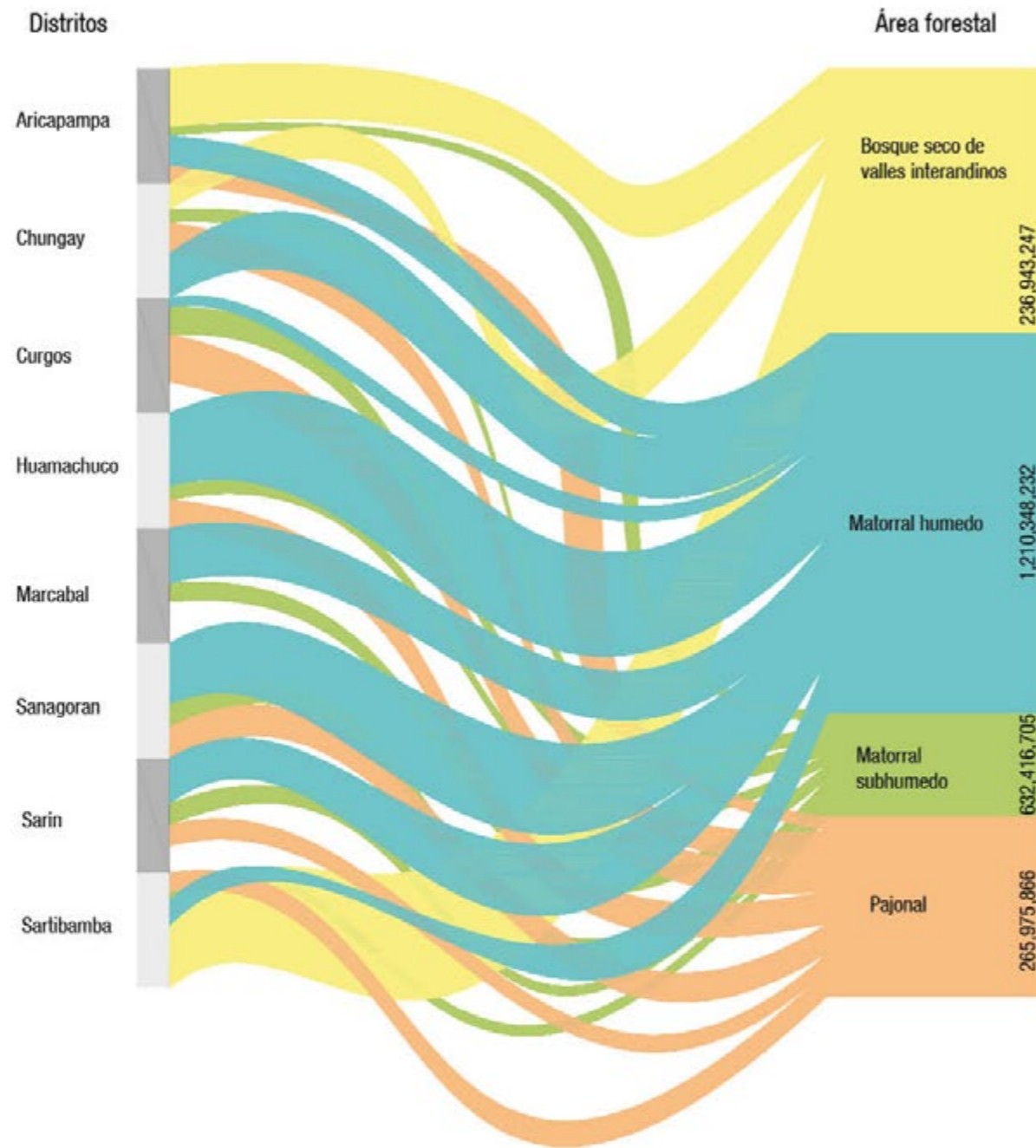
Fuente: Elaboración propia (2019).

Nuestro análisis de estudio está en el distrito de Huamachuco, cabe la importancia de mencionar los 8 distritos para ver con quienes se comparan, además de ser el distrito más poblado, con mayores potencialidades de trabajo y educación.

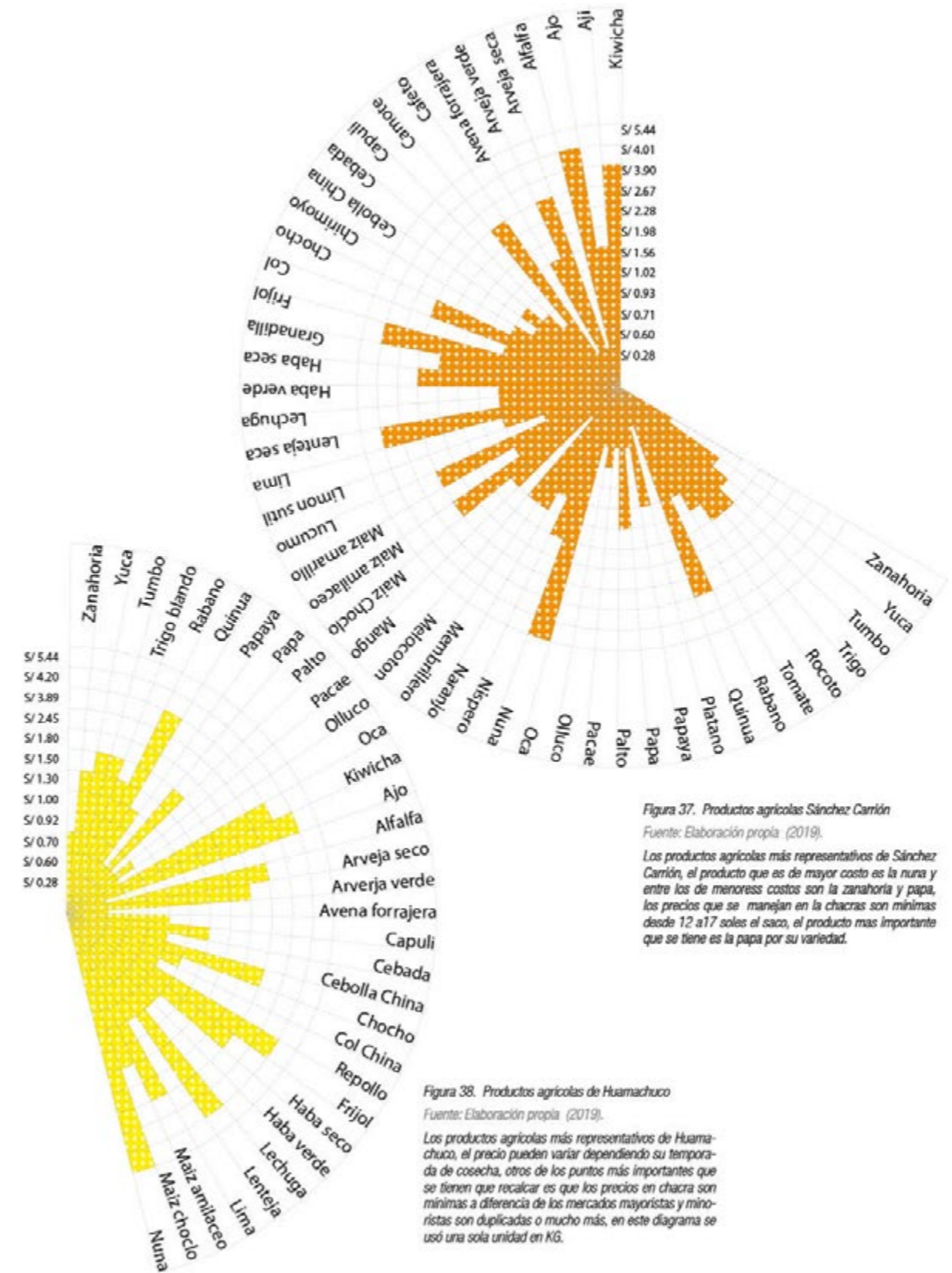


MAPA DE DISTRITOS  
PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN

0 1.5 3 6 9 12 Km



**Figura 36. Superficie forestal.**  
Fuente: Elaboración propia (2019).  
Huamachuco tiene un gran potencial dado a sus riquezas naturales que posee como en el cultivo, variedad forestal, fuentes de agua, reservas mineras y turismo en las áreas naturales y arqueológicas, el 39% de sus recursos son fines agrícolas de los cuales el 17% de ellos se encuentra bajo riego, en la ciudad de Huamachuco se tiene una superficie agrícola de 18mil 205 hect. y sus superficies forestales son de pajonal por su abundancia de hierbas, matorral húmedo y subhúmedo que son específicamente vegetación de arbustos.



**Figura 37. Productos agrícolas Sánchez Carrión**  
Fuente: Elaboración propia (2019).  
Los productos agrícolas más representativos de Sánchez Carrión, el producto que es de mayor costo es la nuna y entre los de menores costos son la zanahoria y papa, los precios que se manejan en la chacras son mínimas desde 12 a 17 soles el saco, el producto más importante que se tiene es la papa por su variedad.

**Figura 38. Productos agrícolas de Huamachuco**  
Fuente: Elaboración propia (2019).  
Los productos agrícolas más representativos de Huamachuco, el precio pueden variar dependiendo su temporada de cosecha, otros de los puntos más importantes que se tienen que recalcar es que los precios en chacra son mínimas a diferencia de los mercados mayoristas y minoristas son duplicadas o mucho más, en este diagrama se usó una sola unidad en KG.

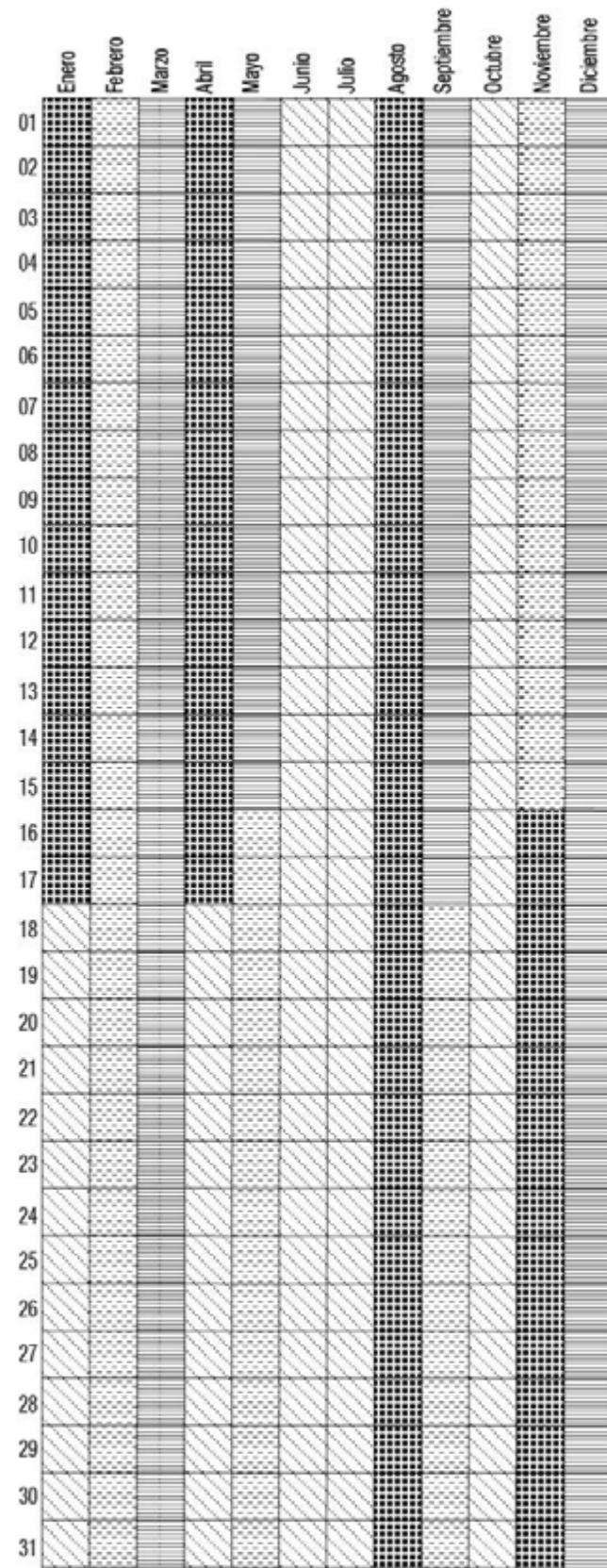


Figura 39. Calendario Agrícola anual.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Huamachuco esta siempre en constante aprovechamiento de la tierra es por ello que todo el año se siembra, haciendo el uso de los aditivos para acelerar el proceso de crecimiento de los productos agrícolas, los meses más importantes son de diciembre a abril debido a que son épocas de lluvia.

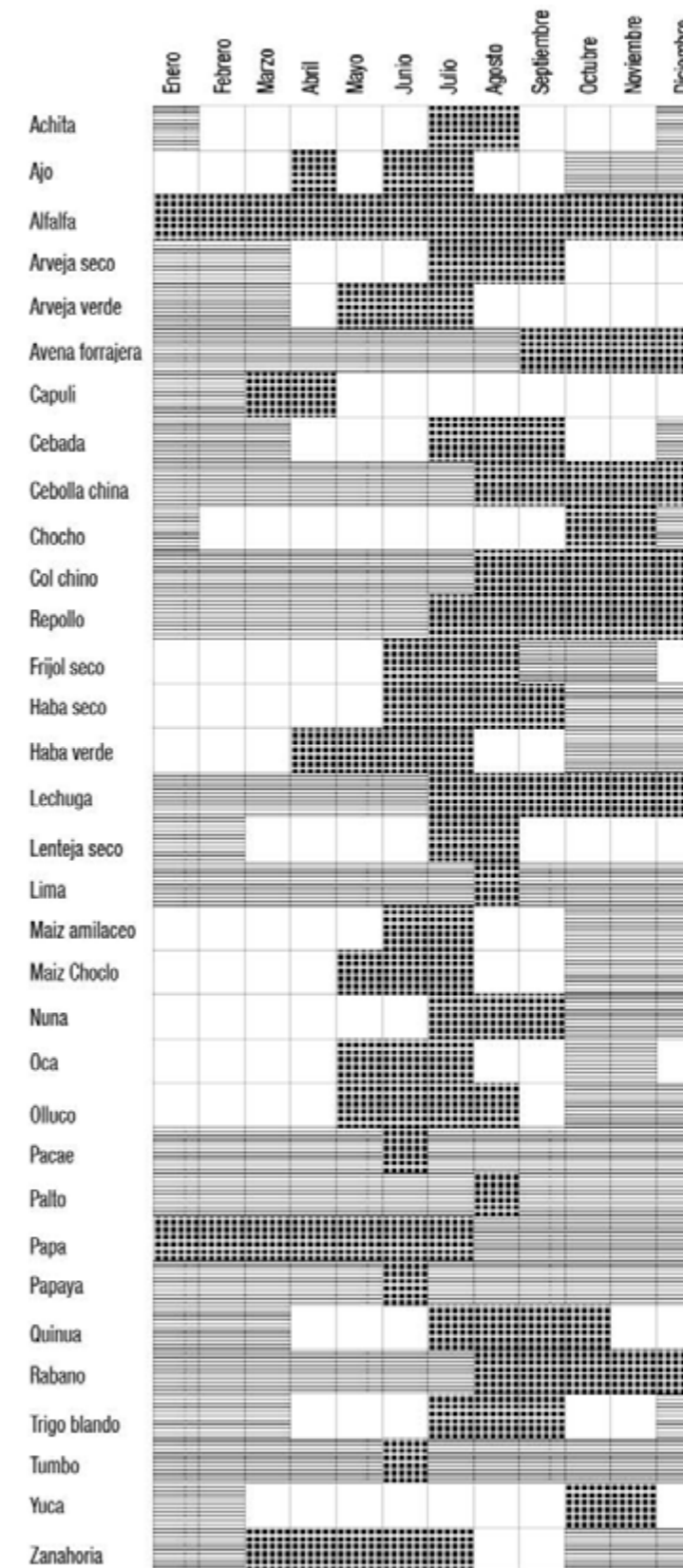


Figura 40. Calendario Agrícola del producto.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Huamachuco posee un calendario aproximado anual de siembras y cosechas, aunque con el paso de tiempo estas han ido cambiando ya que no solo sembraban en épocas de lluvia sino en cualquier temporada que el producto brotara, además de ello hacían el uso de los aditivos que los fortalecían y aceleraban su proceso de crecimiento, el sistema de captación de agua es por gravedad y el sistema de riego es por inundación.



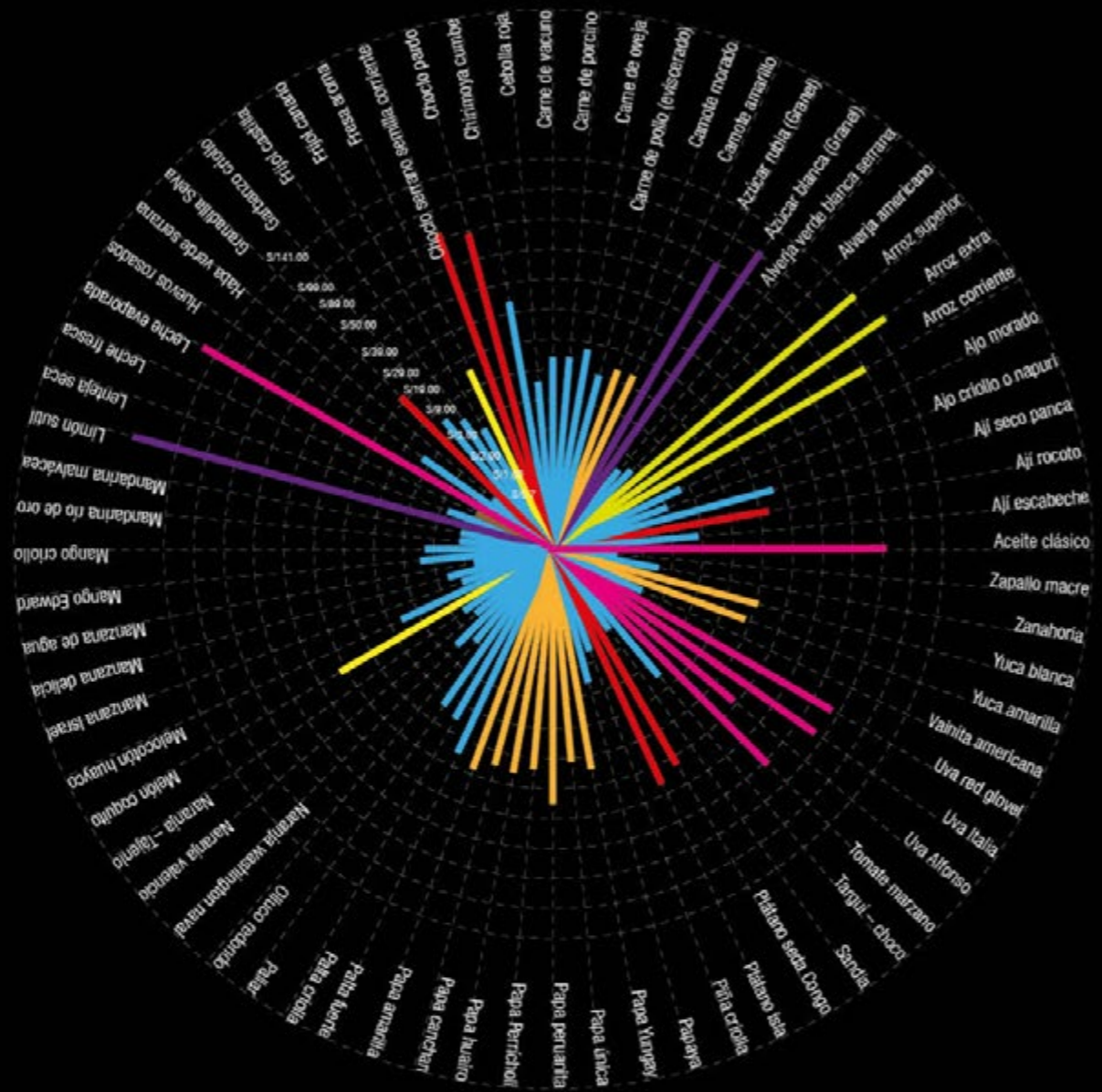


Figura 41. Precio de productos del mercado mayorista de La Libertad.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Los productos más importantes de toda la Libertad, cuentan con diferentes precios por mayor y menor de las cuales el mercado Hermelinda es un punto central donde el gran porcentaje de comerciantes llevan sus productos, además cada uno de ellos tiene una unidad de medida para ventas por mayor.

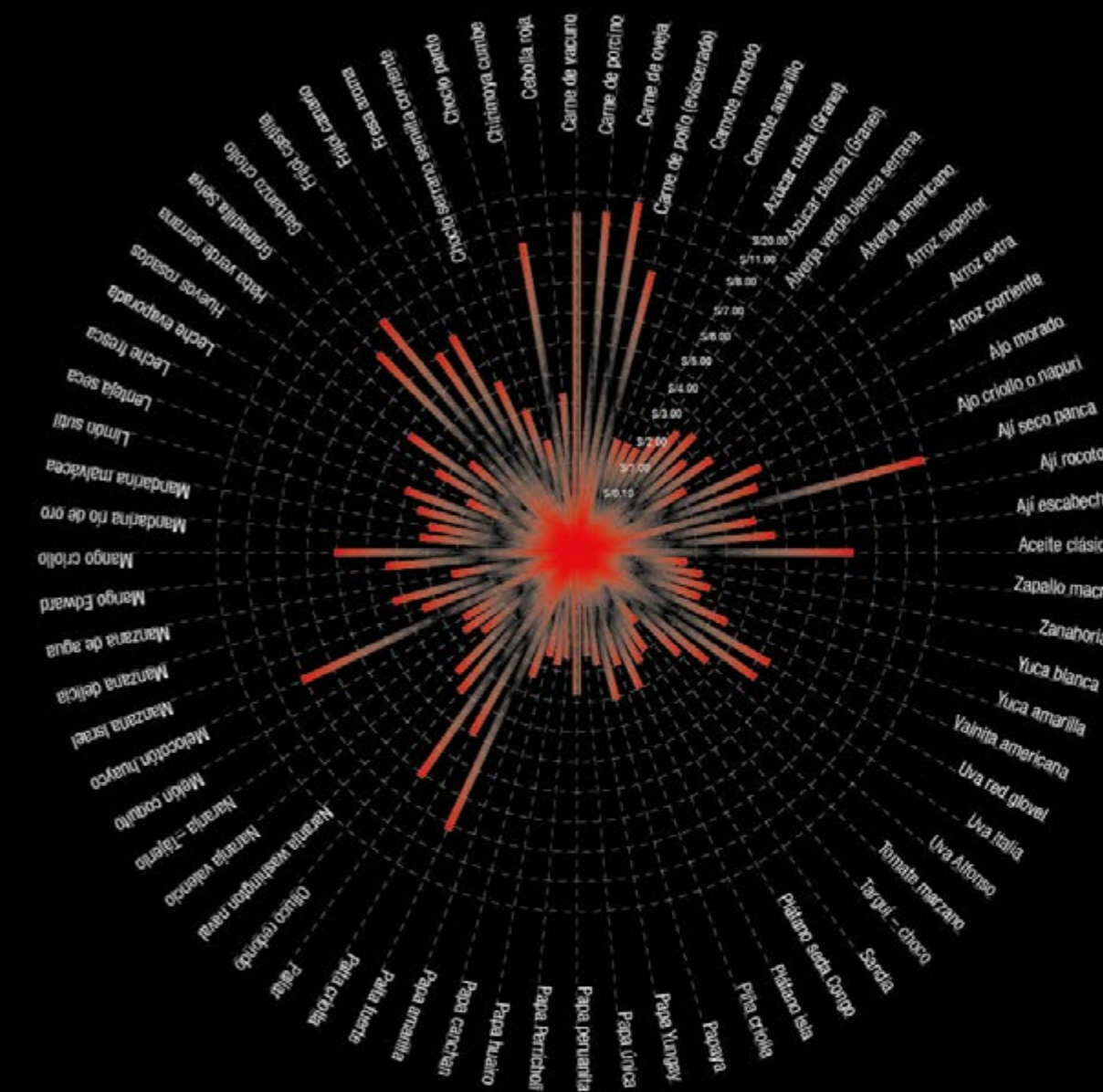


Figura 42. Precio de productos del mercado minorista la Libertad.

Fuente: Elaboración propia (2019).

El mercado hermélinda ofrece una gran variedad de productos, en su mayoría se venden por grandes cantidades, ya que este mercado es específicamente para comerciantes mayoristas, el precio del producto por menor se eleva y su unidad de medida es en Kg.

### Plantas Medicinales

Plantas medicinales que existían en los 90 según lo describen los libros de Aristóteles, además que con el paso de los años están se han ido desapareciendo y sembrando en pocas cantidades.











				
<b>VIFA VIFA O HUIRAHUIRA:</b> Planta medicinal que desinflama los bronquios, calma los escalofríos y el dolor.	<b>ESCORZONERA:</b> Planta medicinal que combate el cáncer, alivio digestivo, evita el eventamiento de la piel.	<b>PANISARA:</b> Planta medicinal para prevenir la indigestión, gastritis, tiene un olor agradable.	<b>CULÉN:</b> Arbusto que crece en su mayoría en quebradas, el sumo de sus hojas era aplicado en las heridas.	<b>ARAYÁN:</b> Se consume en forma de aceite, extracto de hierbas o suplemento para infecciones pulmonares y diabetes.
				
<b>ACHICORIA:</b> Usada en la cocina, por sus ácidos orgánicos, vitamina b c, potasio, magnesio y alto contenido de inulina.	<b>GRAMA:</b> Cultivada en jardines por su aroma, tiene propiedades tónico digestivas y aperitivas, es como vino.	<b>HIGERILLA:</b> Su aceite combate trastornos digestivos, heridas, inflamaciones, reumatismo y puede ser y venenoso.	<b>PAICO:</b> Empleado para combatir enfermedades ocasionadas por la presencia de parásitos, lombrices y anti inflamatoria.	<b>TORONJIL:</b> Usado para combatir gastritis, gases, estrés, hipertensión, ansiedad, hígado y para adelgazar.
				
<b>MANZANILLA:</b> Alivia ese dolor de cabeza que produce la gripe, migrañas, aclara el cabello y relajante.	<b>VALERIANA:</b> Tranquilizante y antidepresivo natural, muy buena para los problemas gastrointestinales y los cólicos.	<b>HUMANRRIPA:</b> Excelente para la próstata, desinflama los riñones, cicatrizante, diurético y las vías urinarias.	<b>GENCIANA:</b> Planta más eficaz contra los problemas estomacales, estreñimiento y exceso de gases.	<b>CALAHUALA:</b> Combate las infecciones, útil para prevenir y mitigar infecciones en personas con las defensas bajas.
				
<b>PIÑÓN:</b> El aceite que se extrae de las semillas se utiliza para el dolor de oído y enfermedad intestinal.	<b>ANÍS:</b> Ayuda a mejorar las afecciones del aparato digestivo, combate la halitosis y es un sedante suave.	<b>MÁTICO:</b> Eficiente para revertir y cicatrizar daños en la mucosa gástrica, acidez estomacal y afecciones hepáticas.	<b>HIERBA DEL TORO:</b> Trata alergia, anemia, afecciones gastrointestinales y respiratorias, enfermedades hepáticas e inflamaciones.	<b>LLANTÉN:</b> Útil para la gripe, bronquitis, tos, sinusitis, asma, laringitis, faringitis y también actúan como un antiérgico.
				
<b>COLA DE CABELLO:</b> Gran remineralizante, útil para la fatiga, lesiones, convalecencias o de un mayor esfuerzo físico.	<b>CULANTRILLO:</b> Usado para la tos, vías respiratorias y regula las menstruaciones y reduce el sangrado y dolor.	<b>PIE DE PERRO:</b> Hierba medicinal para el alivio a enfermedades bucales como de la garganta y depurador sanguíneo.	<b>AJENJO:</b> El mejor para sistema digestivo con componentes como la absintina y la anabsintina, antibiótico natural.	<b>MENTA:</b> Usada en pasta de dientes, trata el asma, las alergias estacionales y la fiebre del heno.

Figura 43. Tipos de plantas medicinales. Fuente: Elaboración propia (2019).

### Plantas Industriales y madera

Plantas industriales y madera que con el paso de los años están extintos, en la actualidad Huamachuco a usado el pino como parte paisajística en su plaza central además de estar en la mayoría de los bosques por los grandes ingresos económicos.




















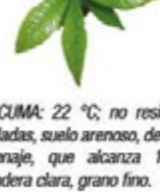




				
<b>ALISO:</b> 20 m de altura, 27°C, corteza escamosa, crece en quebradas húmedas, frutos son nueces pequeñas.	<b>SAUCO:</b> Arbusto o árbol, 3-6 m de altura, apreciadas para construcciones rurales, tronco cilíndrico.	<b>CAÑA BRAVA:</b> 22 a 27°C, 2 m entre líneas y 1 m entre plantas, cosecha se realiza de 6 a 8 meses después de la siembra.	<b>CAÑA DE AZÚCAR:</b> tallos de hasta 5-6m, asimila la radiación solar, un cultivo eficiente puede producir 100 a 150 tnl.	<b>CEDRO:</b> 40 m de altura, corteza interna es rosada y fibrosa, madera olorosa, florecen de mayo a julio.
				
<b>EUCALIPTO:</b> 60 m de altura, la mayoría no toleran las heladas, o toleran ligeras heladas de hasta -3 °C a -5 °C.	<b>TABACO:</b> 1-3 m altura, floración todo el año, climas tropicales o cálido-templadas, tallo erecto, grueso y con pocas ramas.	<b>COCA:</b> Arbusto de altura 2,500 msnm, 2.5 m de altura, de tallos leñosos y hojas elipsoidales, medianas, muy fragantes.	<b>HIGERON:</b> Altura de 15-20 m, climas tropicales, su sombra lo equivalente a una casa, grandes hojas ovaladas y gruesas.	<b>CHONTA:</b> Palmera de madera negra y 'dura como el hierro', altura de hasta 25 m cubiertos de copiosas espinas.
				
<b>HUAYO:</b> Floración de septiembre a diciembre, árbol o arbusto glabro, de 1 a 4 m de alto. Hojas simples, de 3 a 6 cm de largo.	<b>LLOQUE:</b> Mide 5 m, están a 3.500 msnm, florece en octubre y noviembre, leña de calidad y también sirve para carbón.	<b>CARRIZO:</b> 4 m de altura y 2 cm de diámetro, habitan en suelos húmedos y orillas de cursos de agua y lagunas.	<b>LAUREL:</b> 5-10 m de altura, crecen por semillas y esquejes, florecen en marzo-abril, de tronco recto con la corteza gris.	<b>NOGAL:</b> 45 m de altura de copa ancha y abierta, maduran en otoño, cultivo industrial por la calidad de su madera.
				
<b>MUM MUN:</b> Arbusto o árbol de 10-20 m de altura, tronco de 7 dm de diámetro, flores rojas brillantes.	<b>MAGUEY:</b> 22 °C, altitud 2000 m s. n. m, suelo arcilloso, permeable y abundante en elementos de hierro.	<b>SAUCE:</b> La madera blanda y liviana, 25 m de altura, follaje verde claro, con ramillas, florece en primavera.	<b>TAYA:</b> 2-5 m de altura, estambres de color amarillo, su corteza gris oscuro, con espinas dispersas y ramas peludas.	<b>HUALANGO:</b> árbol espinoso que alcanza un tamaño de 4 m de altura, tronco macizo, da frutos en tiempo de lluvias.
				
<b>LÚCUMA:</b> 22 °C; no resiste a heladas, suelo arenoso, de buen drenaje, que alcanza 15 m madera clara, grano fino.	<b>POROTO:</b> Cosecha después de 60 a 90 días, la alineación es cada 30 cm, se planta en primavera, crecen en humedad.	<b>MOLLE:</b> Son árboles hasta 15 m metros, exfoliante en placas largas, base redondeada, obtusa o cuneada, oblicua.	<b>VAINILLA:</b> Aroma de vainilla, 2m altura, 24°C, florece en verano, siembra en invierno, suelo arcilloso, crece de esquejes.	<b>PINO:</b> 30 m de altura y 5 metros de circunferencia, árbol no del lugar pero que actualmente sembrado por su madera.

Figura 44. Tipos de plantas industriales y madera. Fuente: Elaboración propia (2019).

Minería y porcentajes de demanda Bloquímica de Oxígeno (DBO, Contaminación)

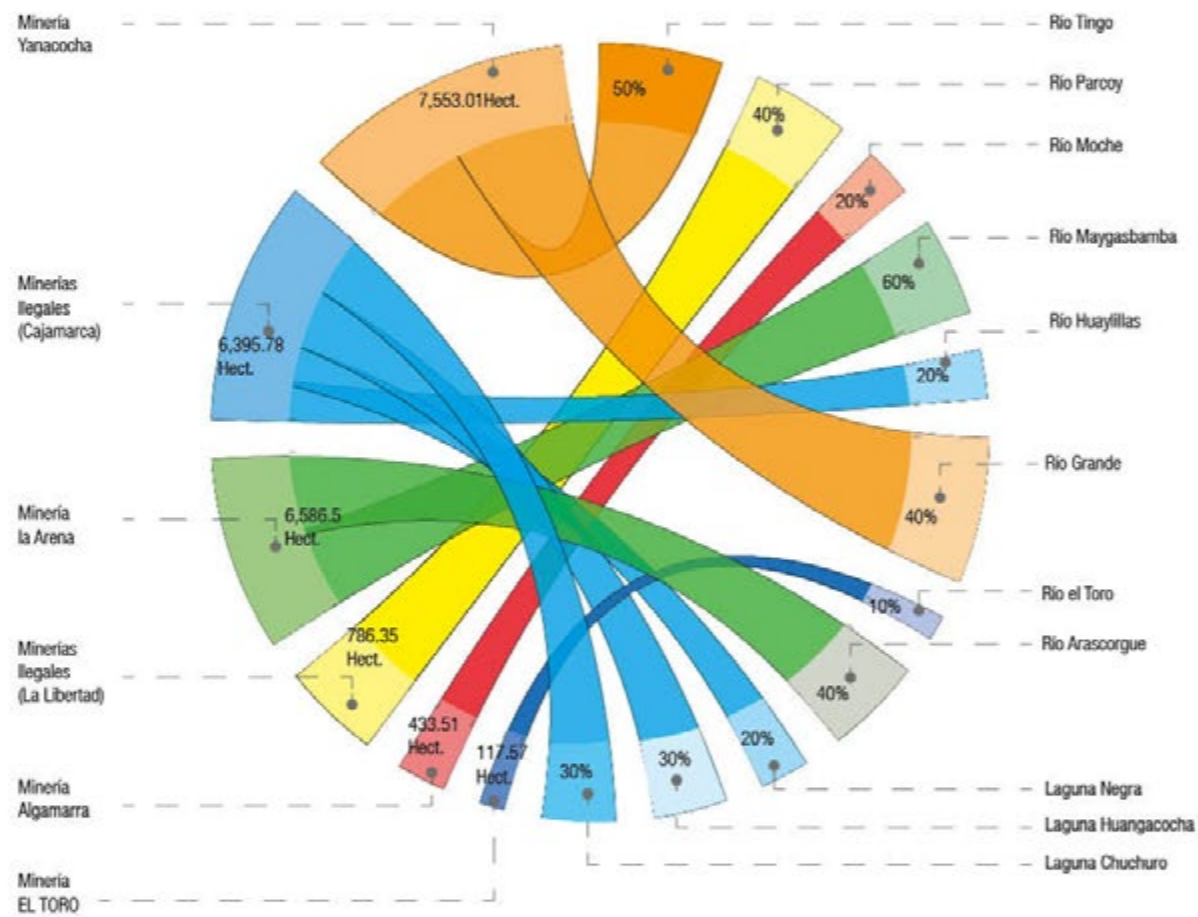


Figura 45. Calendario Agrícola del producto.

Fuente: Elaboración propia (2019).

La preocupación de los habitantes de Huamachuco es la contaminación del agua por parte de la minería que a generado que sus aguas no sean aptas para consumo humano e incluso el riego agrícola, así mismo es uno de los mayores ingresos económicos para la ciudad, también aportan en las construcciones de infraestructura y educación. Es por ello la importancia de la protección del agua, el cual nuestro proyecto plantea recuperar el agua contaminada con procesos de filtración con infraestructura y vegetación, específicamente para el riego agrícola.



Figura 46. Minería la Arena.

Fuente: Elaboración propia (2019).

La minería opera desde 1994, actualmente saca minerales como el oro, la contaminación esta minería se da en el río Arascoque y Malgasbamba.



Figura 47. Minería el Toro.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Se encuentra cerca de la ciudad de Huamachuco, es el contaminador principal del agua, suelo y aire, como se sabe el río contaminado por la minería también es llamada el Toro.



Figura 48. Minerías ilegales.

Fuente: Diario el Comercio (2015).

Las minerías ilegales utilizan el agua de la laguna de Huayillas, el cual es una fuente principal del consumo de agua, sin importarle ellos hacen uso de ella.

## 4.2. Cosecha del agua

En la provincia Sánchez Carrión tenemos variedades de recursos naturales conformada por agua como la (1) Laguna Sausacochoa, que se encuentra en el distrito de Huamachuco con 172 hectáreas de espejo de agua, su agua fría conserva truchas y carpas, a sus alrededores también tenemos totoras, carrizo y otras especies de vegetales que alimentan a los patos silvestres y gallardas, el agua que resume es por las lluvias y filtraciones, es navegable y también posee 2 miradores, es muy concurrida por los turistas.

(2) Laguna Collasgón, del distrito de Curgos con 30 hectáreas, (3) Laguna Cahuadán, de Curgos con 30 hectáreas (4) Laguna Huangacocha, se encuentra en el límite de Sánchez Carrión, esta laguna proveía la minería La Florida y da origen al Río Paloquían, (5) Laguna capulí, ubicada en el caserío Puente Piedra, es pequeña y en algunas estaciones del año se ve en forma de corazón, (6) Laguna Cushururo, a faldas del Huaylillas y es de aquí donde se llevaba el agua al Wiracochapampa pasando por el Cuchilla, (7) Laguna Negra, a faldas del cerro negro y por origen del río Grande.

(8) Aguas termales de Yanasara, denominada Maíz Negro a 18km de Huamachuco 40°C, de aguas de sulfuro de sodios y hierro, (9) Aguas termales el Edén, ubicada en el distrito de Curgos en el cerro Pillasusaca a 17 km de Huamachuco, surge de vertiente de aguas ferruginosas, en su entorno se encuentra minas de sal con estructuras pre- incas, (10) Agua de los pajaritos, fuente de agua natural, de las filtraciones de rocas de la base del cerro Santa Bárbara, se tiene creencia que el agua conserva la salud, (11) Agua de Kandopata, fuente de agua que emerge del cerro, formando un puquio.

(12) Ojo de pescado, vertiente de agua fría, más alta que el agua de los pajaritos y se da a causa de filtraciones del Huaylillas, (13) Río Bado, denominado Tres Ríos, formado en Huamachuco para extenderse a los valles de Cajabamba, (14) Río Grande, nace en la Laguna Negra, de las estribaciones del Huaylillas y el cerro Negro, cruza la ciudad de Huamachuco dividiéndola en dos parte, para luego unirse al Río Bado, (15) Río Chusgón, nace de la confluencia del río Sarín y Edén, va de sur a norte con 61km, desemboca en el río Marañón.

Figura 49. Recorrido del agua.

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la actualidad el agua del río Grande no pasa por un proceso de tratamiento de potabilización, esto lleva a que las personas estén consumiendo agua contaminada, la mayor parte de las personas solo las usan para su aseo o servicios básicos, más no para su consumo, así mismo con el paso de los años los manantiales y puquios no han recibido mantenimiento ni cuidado específico para protegerlas de la contaminación.

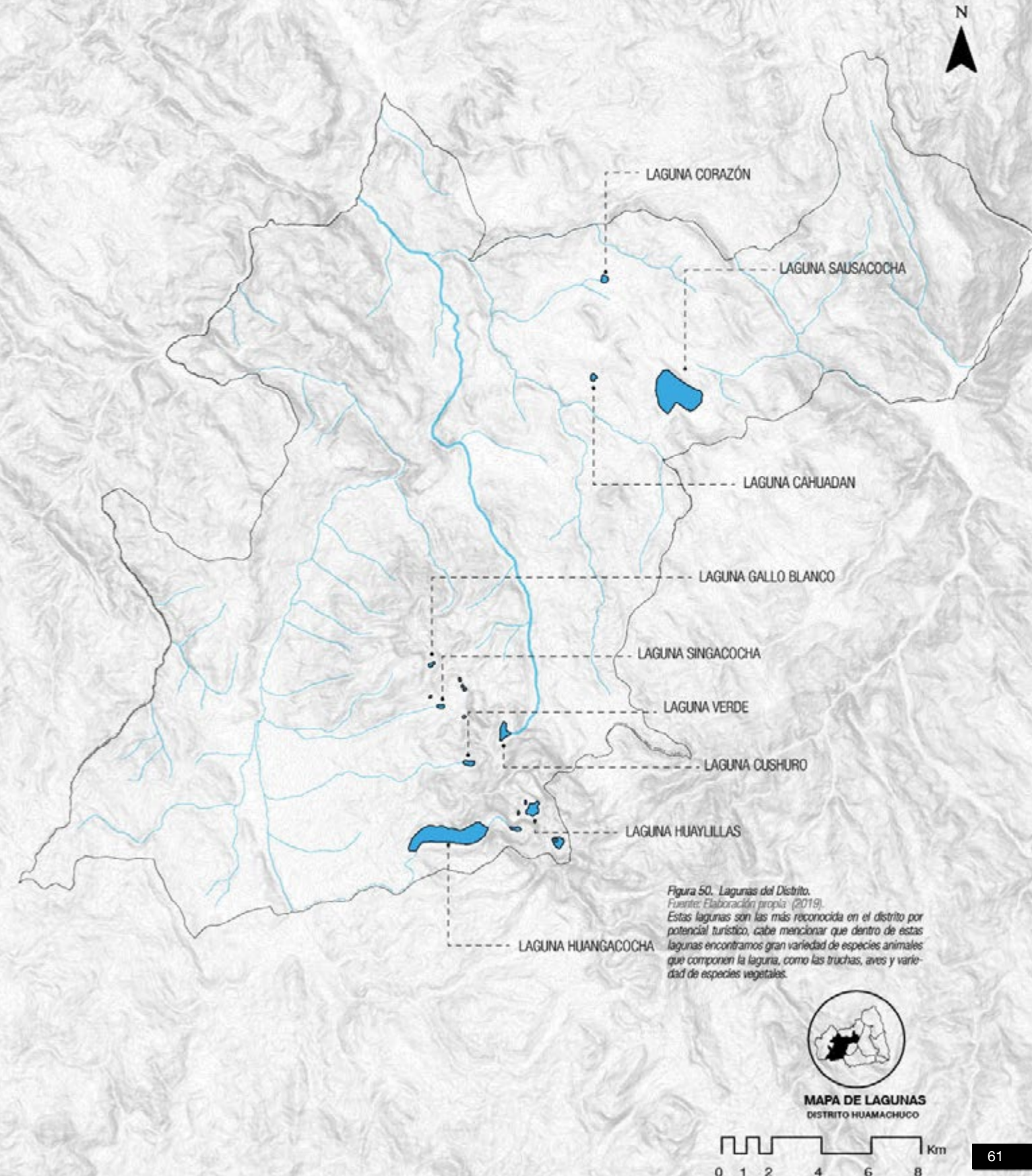


Figura 51. Laguna Coshuro.  
Fuente: Elaboración propia (2019).

Figura 52. Laguna Huaylillas.  
Fuente: Elaboración propia (2019).

Figura 53. Laguna Huangacocha.  
Fuente: Elaboración propia (2019).

Figura 54. Laguna Verde.  
Fuente: Elaboración propia (2019).





**Figura 55. Río Grande.**  
 Fuente: Elaboración propia (2019).  
 Su nacimiento es desde la Laguna Negra, que según mitos y leyendas es la laguna encantada, se encuentra en las estribaciones del Huayllillas y el Cerro Negro, cruza Molino Grande para atravesar la ciudad de Huamachuco.



**Figura 56. Laguna Sausacocha.**  
 Fuente: Elaboración propia (2019).  
 Ubicada a 3,200 m.s.n.m. según su toponimia conocida como la laguna de los Sauces o rodeada de sauces, se abastece de las de lluvias y de filtraciones, en la actualidad es navegable con pequeños botes.



**Figura 57. Agua de los pajaritos.**  
 Fuente: Elaboración propia (2019).  
 Fuente de agua natural que proviene de las filtraciones y lluvias entre las rocas de la base del cerro "Santa Bárbara", tiene materiales de del lugar como las piedras, además de formar un espacio público.



**Figura 58. Ojo de pescado.**  
 Fuente: Elaboración propia (2019).  
 Ubicada en el barrio de los chancas, vertiente de agua fría y se encuentra a mayor altura que el agua de los pajaritos, es también producto de las filtraciones del majestuoso Huayllillas.



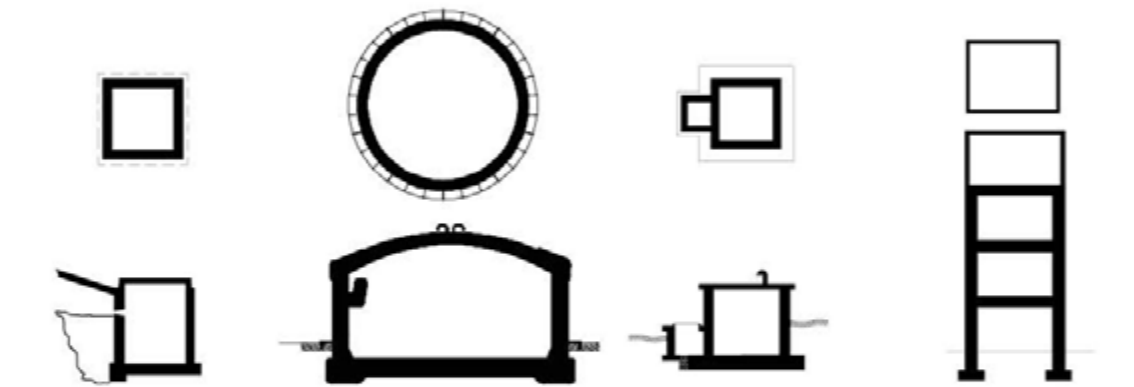
**Figura 59. Captación.**  
 Fuente: Elaboración propia (2019).  
 La captación es una caja de concreto que además de proteger el agua del manantial, reúne adecuadamente el agua para luego pasarlo a los reservorios, las partes que la componen son cono de rebose, canastillas, tubo de desagüe y un dado de protección.



**Figura 60. Reservorio.**  
 Fuente: Elaboración propia (2019).  
 El reservorio sirve específicamente para almacenar el agua de la captación u luego distribuirla por una línea de conducción para poder abastecer a la población en las horas de mayor demanda, son como cajas de concreto que protegen el agua de la contaminación.



**Figura 61. Área de tratamiento.**  
 Fuente: Elaboración propia (2019).  
 El tratamiento del agua es con cloro, son tratamientos básicos ya que aún no se cuenta con una planta de potabilización del agua del río, se encuentra alejada de la ciudad y en altura para distribuirla por el sistema de gravedad por líneas de conducción.



**CAPTACIÓN RECTANGULAR:**  
Captación de concreto armado que es instalado en vertientes para la sustracción de agua, que emerge del sub suelo. Esto es aprovechada por la población que vive alrededor.

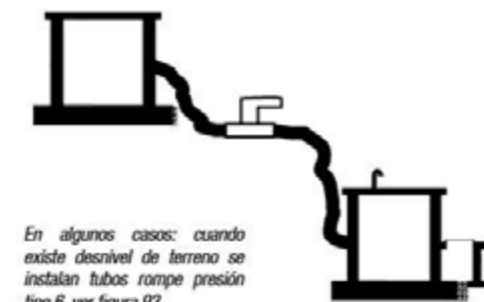
**RESERVOIRIO CIRCULAR:**  
Reservorio cilíndrico de concreto armado que sirve para mayor capacidad de agua. Esto abastece a toda la población de Huamachuco.

**RESERVOIRIO RECTANGULAR:**  
Es una caja de concreto armado que sirve para la captación, almacenamiento y la protección del agua. Esto abastece a una población pequeña.

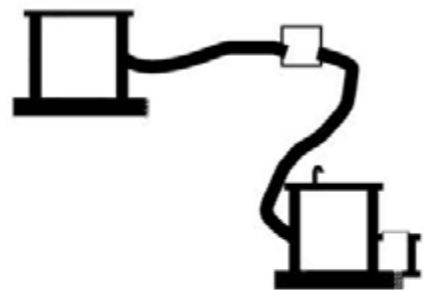
**RESERVOIRIO ELEVADO:**  
Esta directamente relacionado con la altura del agua para mantener la presión requerida y poder abastecer a los pobladores.



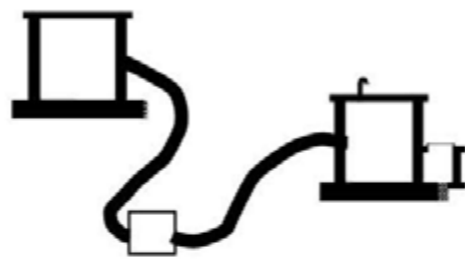
La línea de conducción es el tramo de tubería que conduce el agua desde la captación al reservorio.



En algunos casos: cuando existe desnivel de terreno se instalan tubos rompe presión tipo 6, ver figura 93.



Cuando el terreno es muy accidentado se puede formar bolsas de aire, para ello se instalan válvulas de aire en las zonas altas, ver figura 94.



Cuando el terreno no tiene pendiente y contra pendiente es preferible instalar válvulas de purga, ver figura 95.

Figura 62. Agua por gravedad.  
Fuente: Elaboración propia (2019).

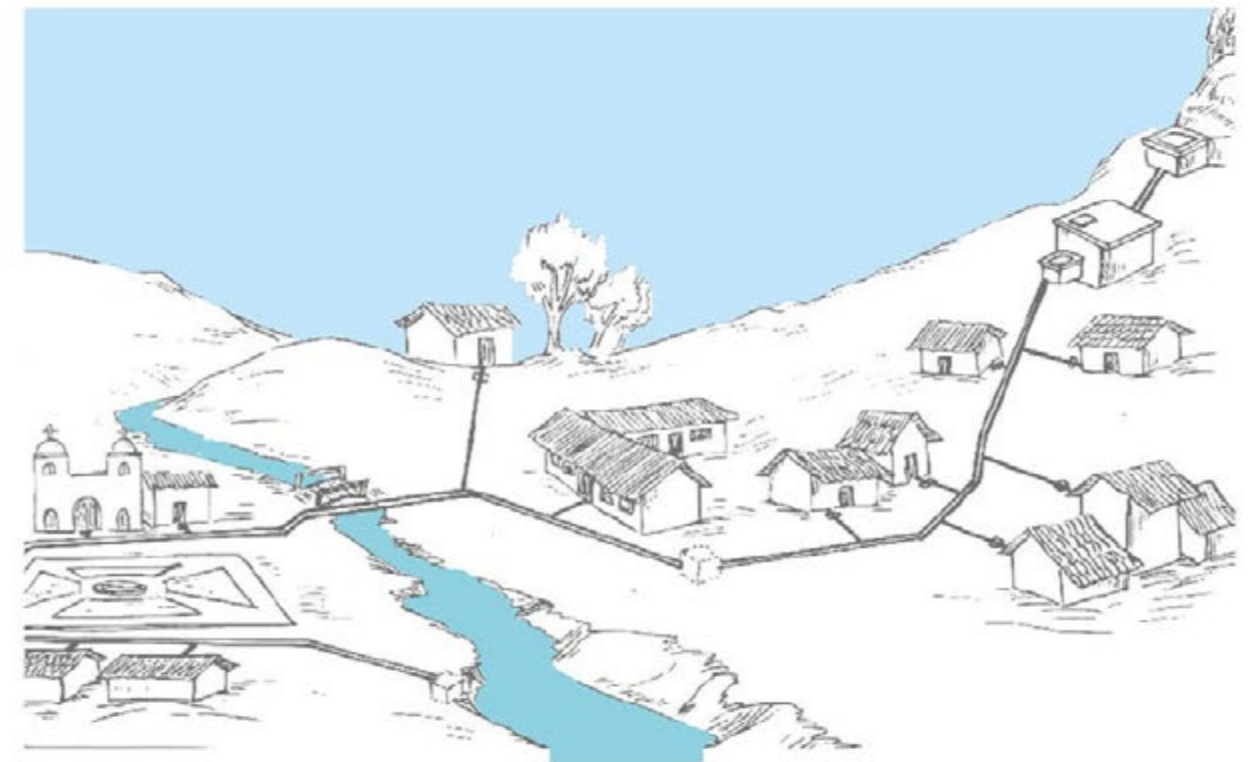


Figura 63. Red de conexión del agua.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Esquema de como es el proceso de conexión del agua, podemos apreciar cómo se lleva desde la captación al reservorio en mayor altura y que luego esta baja a distribuir a las viviendas, culminando su recorrido en el río.

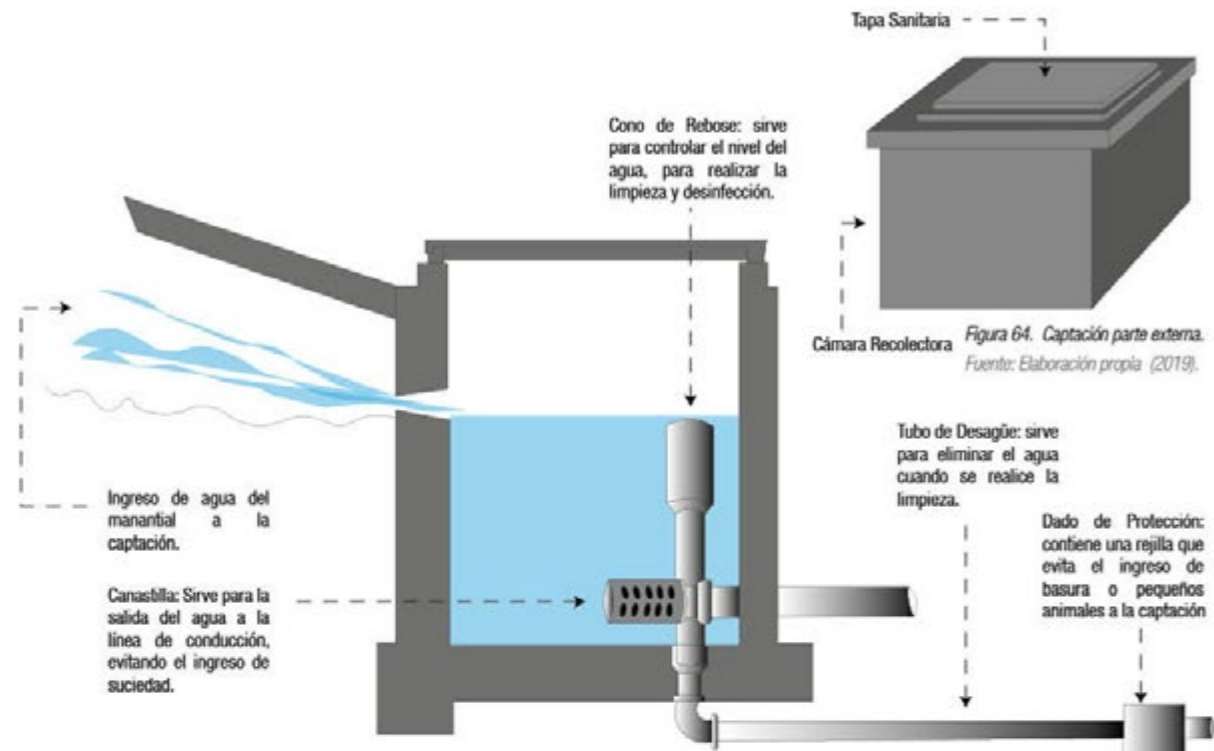


Figura 65. Captación parte interna.  
Fuente: Elaboración propia (2019).

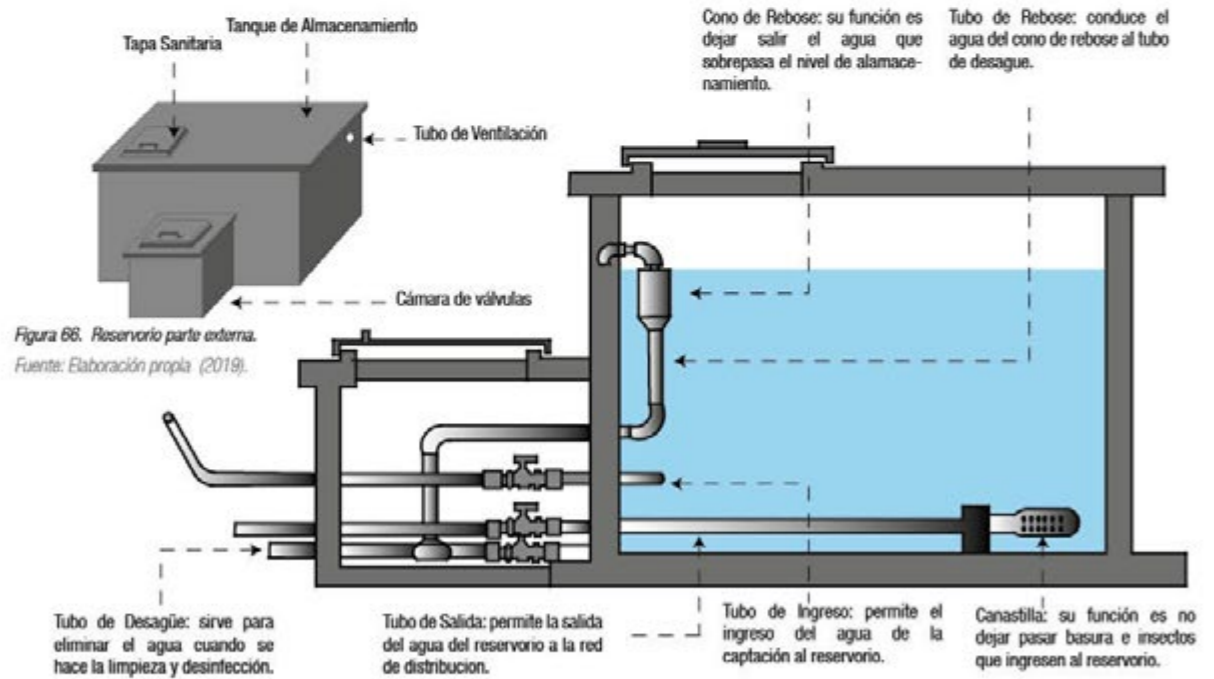
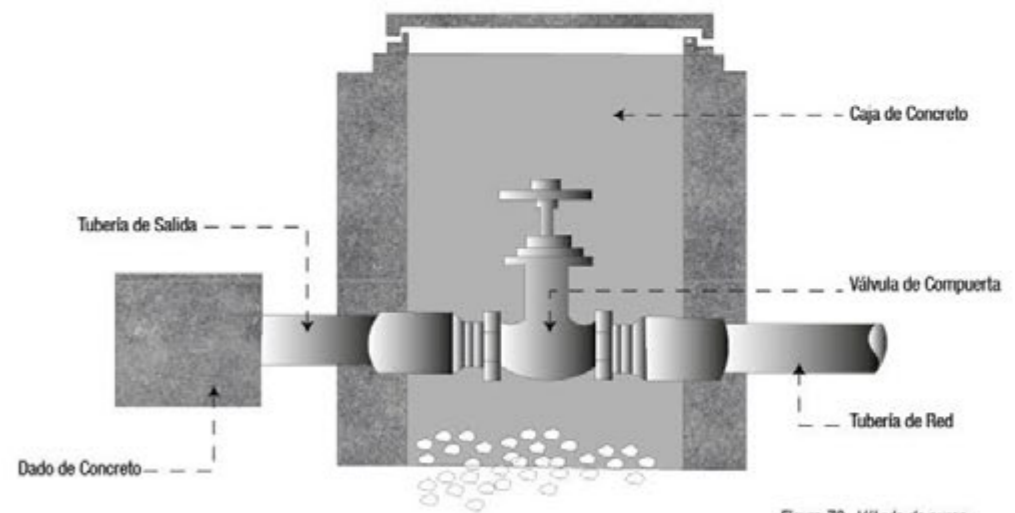
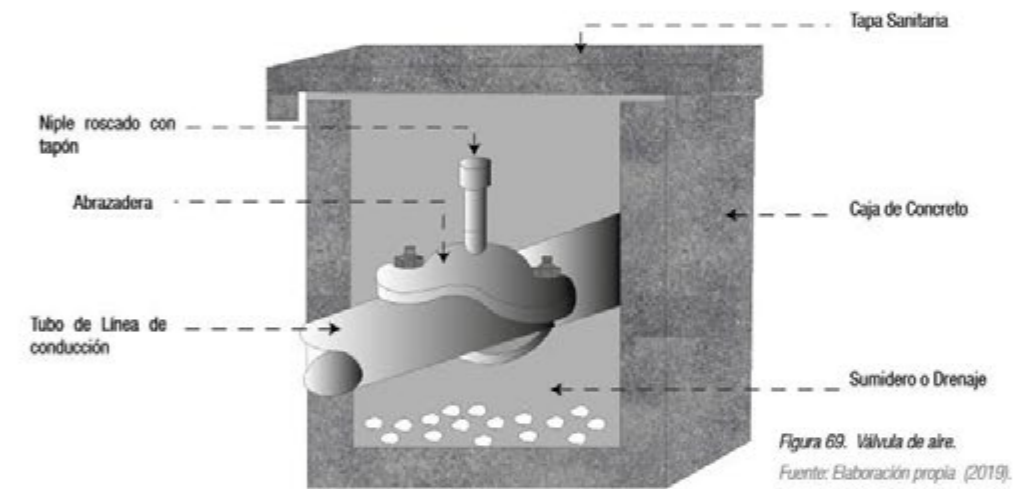
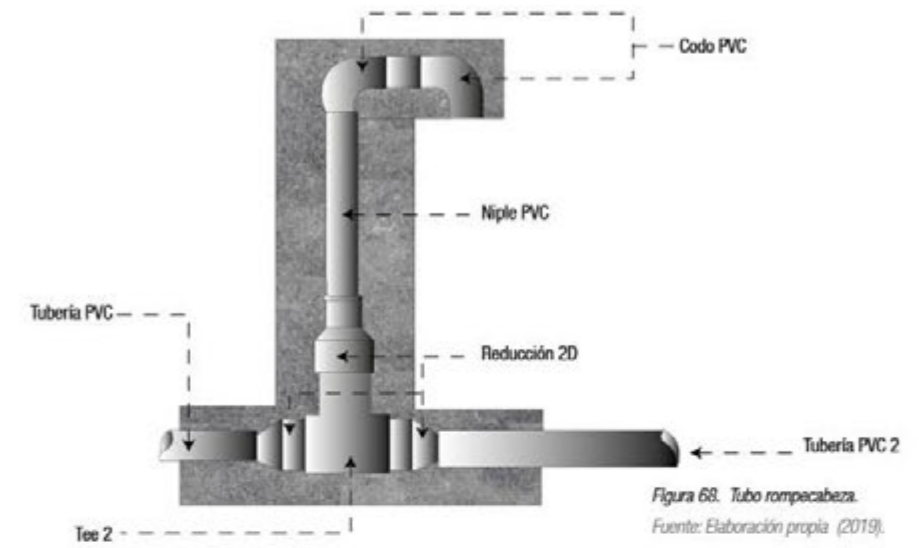


Figura 67. Reservorio parte interna.  
Fuente: Elaboración propia (2019).



### 4.3. Desarrollo Cultural

Dentro de Huamachuco sucede pues que, una división de 04 sectores que son dadas por la municipalidad, dentro de ellas encontramos barrios importantes que realizan fiestas tradicionales en homenaje a diferente ritos los cuales son, (1) Los Chancas, en el aniversario de este barrio es el 14 de agosto en honor a la virgen de Altagracia (2) Los Héroes, su fecha festiva es el 12 de diciembre (3) Los Castilla, (4) Fátima, los pobladores huamachuquinos dentro de su calendario cultural tiene diferentes actividades festivas, que son folclóricas, rituales, concursos, artesanía, aniversario, ferias y otras importantes que hace que la ciudad esté siempre en actividades.

Como es sabido a través de los años muchas de estas festividades se han ido desvalorando y sobre todo han dejado de ser de importancia para esta generación, dato interesante es también que según pasan los años la forma de como realizan sus actividades, sus costumbres, donde viven y hasta incluso la forma de vivir, van perdiendo la esencia de cultural y la manera como era tradicionalmente.

Algo importante que recalcar de Huamachuco es que tiene potencial turístico de paisajes cultura y naturales como es su arqueología, hasta la fecha se tienen 03 sitios en procesos de investigación como es Wiracochapampa, Cerro Miraflores y Marcahuamachuco, estas están siendo aún estudiadas por los arqueólogos, se dice que son ciudades que probablemente se han situado en diferentes etapas, el encargado de esta área es la unidad ejecutora 007 del ministerio de cultura.

Los paisajes naturales que nos ofrece Huamachuco son aguas termales como el Eden y Yanasara, así mismo otro sus lagunas Sausacoha y Cushuro, como lugares paisajísticos tiene al agua blanca, pico huaylillas, cabe resaltar que se tiene la escalerilla que es parte de un tramo del Qhapaq Ñan.

Dentro de Huamachuco se tiene una diversidad cultural y paisajística por tener un suelo montañoso, con colinas y lomas, es por ello que dentro del catálogo sistemático están pensadas de acuerdo a sus actividades y sus vivencias, dándoles diseños acordes con el contexto.

Figura 71. Potencial cultural.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tener potencialidad cultural como Huamachuco, es parte importante para un gran desarrollo económico, asimismo aprovechar estos recursos para no perder sus tradiciones culturales.

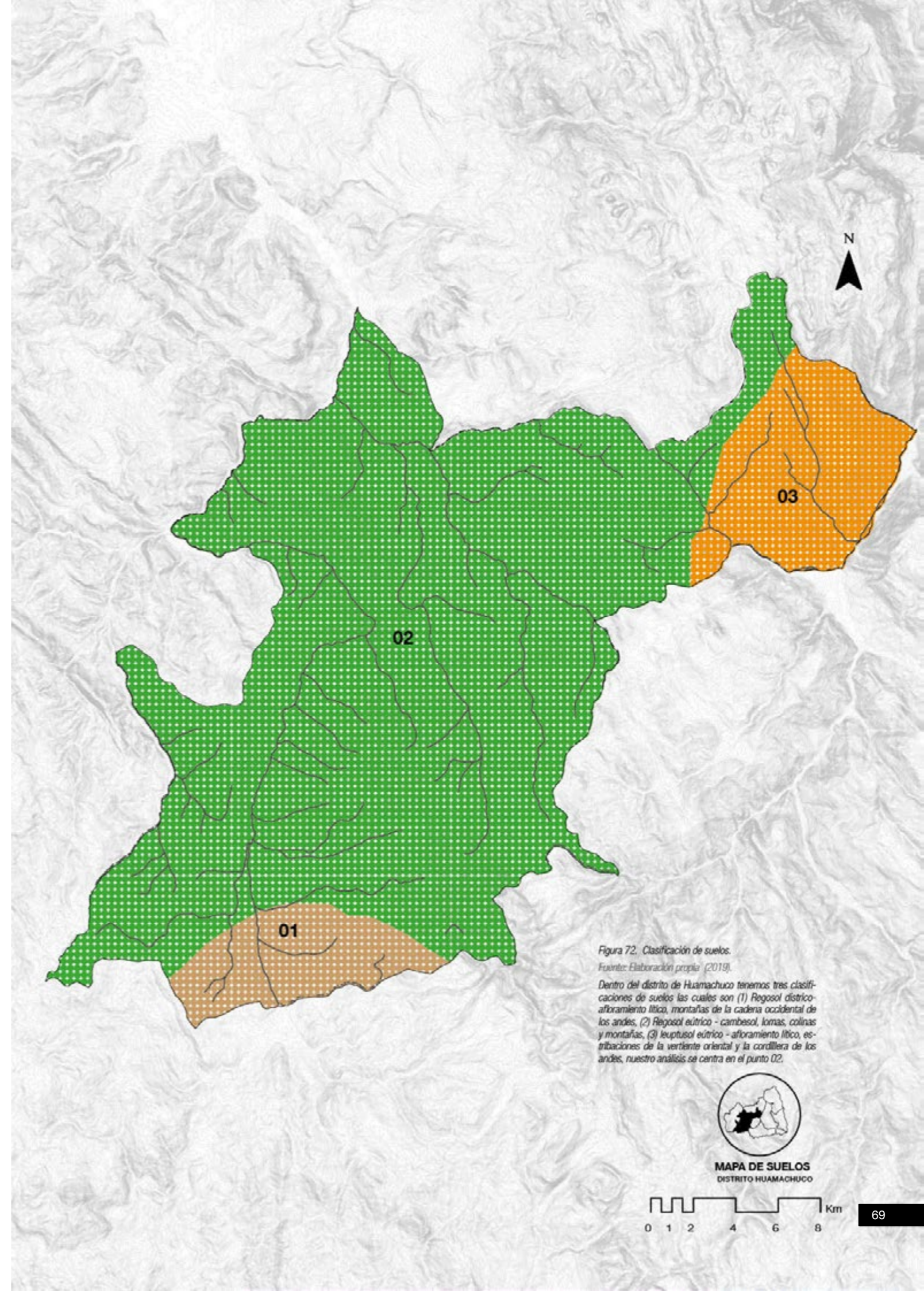


Figura 72. Clasificación de suelos.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Dentro del distrito de Huamachuco tenemos tres clasificaciones de suelos las cuales son (1) Regosol eutrítico - afloramiento lítico, montañas de la cadena occidental de los andes, (2) Regosol eutrítico - cambesol, lomas, colinas y montañas, (3) Regosol eutrítico - afloramiento lítico, estribaciones de la vertiente oriental y la cordillera de los andes, nuestro análisis se centra en el punto 02.



MAPA DE SUELOS  
DISTRITO HUAMACHUCO



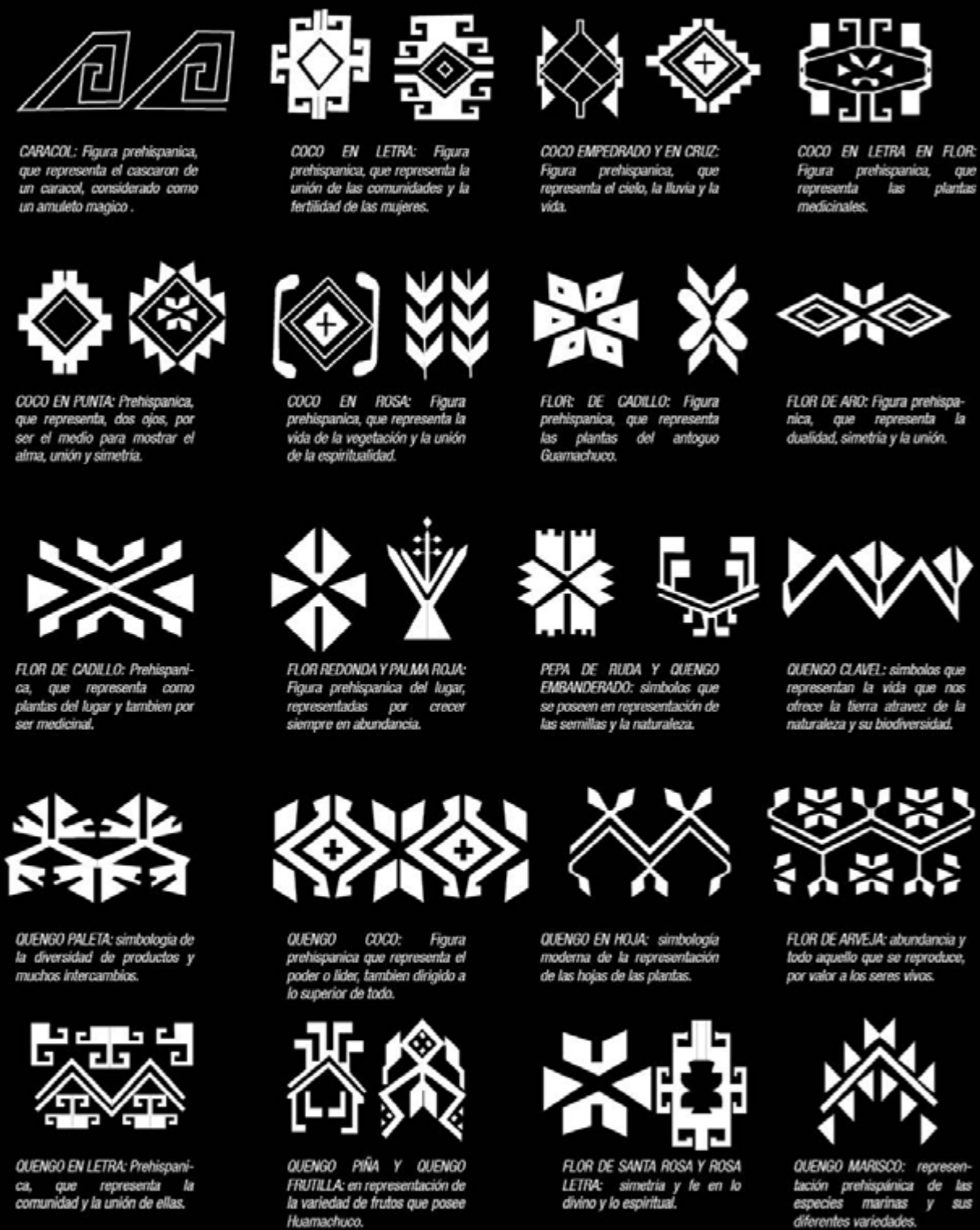


Figura 73. Taxonomía de los símbolos de tejido.  
Fuente: Elaboración propia (2019).

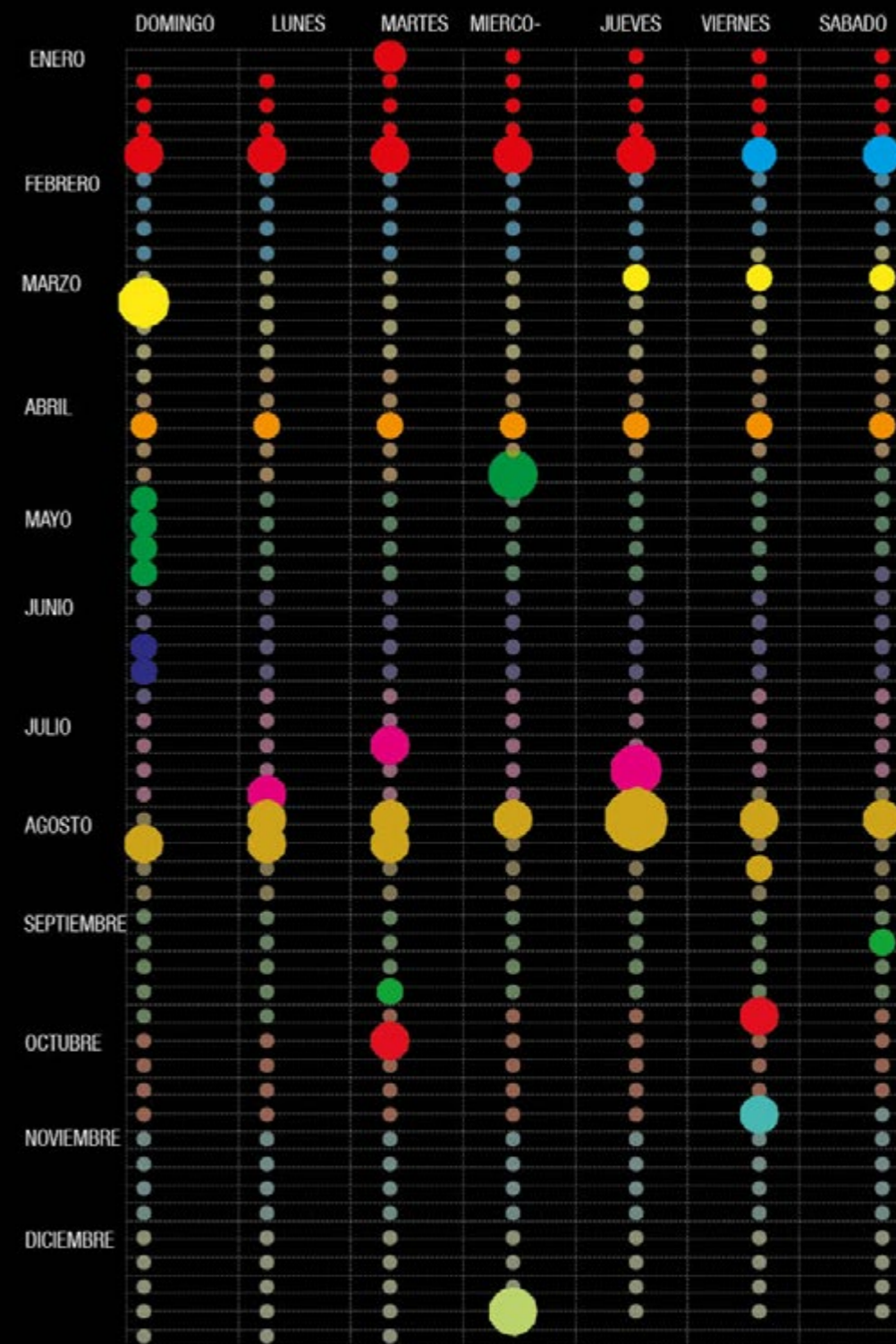


Figura 74. Calendario de las festividades.  
Fuente: Elaboración propia (2019).  
En el diagrama los puntos más resaltantes son las fechas más festejadas en Huamachuco, ver la pg. 70, donde se expone registros fotográficos de estas fechas.



Figura 75. Levantada del niño Jesús.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Del 1 de enero al 2 de febrero, se realizan las Levantadas, en los típicos nacimientos del niño, con distribución de la tradición tajada, donde se les reparte a la gente café, dulce y licor.



Figura 76. Carnaval Huamachuco.

Fuente: Elaboración propia (2019).

En el mes de marzo se realizan los carnavales, destacando los típicos unshas (palos vestidos con frutas y otros enseres), en esos días se disfruta de diferentes actividades como lo es: la elección de la señorita carnaval, el concurso de coplas y el pasacalle con carros alegóricos.



Figura 77. Semana Santa.

Fuente: Elaboración propia (2019).

En abril se celebra semana santa destacando el señor de ramos, donde viene montado en un burrito acompañado de los apóstoles y la multitud portando palmas y olivos.



Figura 78. Día del trabajador.

Fuente: Elaboración propia (2019).

1 de mayo a florecer, en busca de fortuna las familias salen y ascienden a las montañas del kakañan, Miraflores y Marchahuamachuco donde se celebra con suculentas comidas y alegres bailes, entre otras actividades.



Figura 79. Fiesta de San Antonio.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tercer domingo de junio se celebra la fiesta religiosa de San Antonio de Padua, en la Colpa y el cuarto domingo de junio se celebra en el caserío de puente piedra, en honor al corazón de Jesús.



Figura 80. Parada de gallardete.

Fuente: Elaboración propia (2019).

16 de julio nuestra señora del Carmen, en el caserío el Toro, 25 de julio Patrón Santiago en el caserío de Sanagoran, así mismo el 29 de julio se empieza con las actividades a la feria central de Huamachuco con la parada de gallardete, hoy en día declarado patrimonio cultural de Huamachuco.



Figura 81. Fiesta de Huamachuco.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Del 12 al 20 de agosto es la fiesta central de Huamachuco, en honor a la santísima Virgen de Alta Gracia, es una de las festividades más grandes y participativas de la región.



Figura 82. Señor de los Milagros.

Fuente: Elaboración propia (2019).

14 de septiembre, fiesta en honor a Señor de los Milagros, y el 24 de septiembre festividad religiosa en honor a la virgen de las Mercedes, en el caserío de la Cruz Colorada.



Figura 83. San Francisco de Asís.

Fuente: Elaboración propia (2019).

4 de octubre feria en honor a San Francisco de Asís, donde se aprecia la gente pintada todo el cuerpo de negro cubriéndose con una capa, danzando por las calles principales con los pies descalzos.



Figura 84. Fiesta a los difuntos.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Peregrinación al cementerio general en visita a los difuntos y en la zona rural velación de las ofrendas.

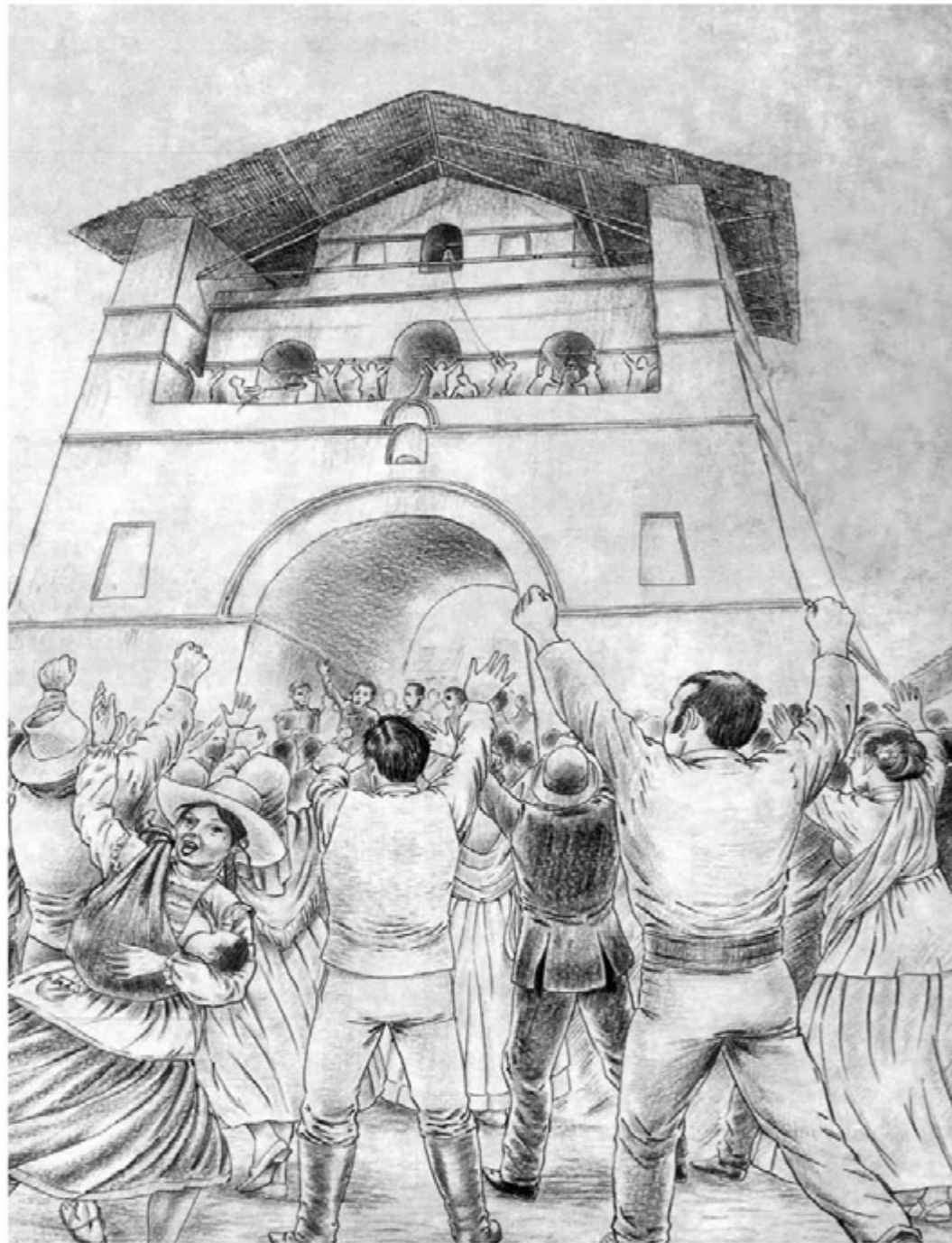


Figura 85. Proclamación de la independencia de Huamachuco 1821.

Fuente: Archivo de Peña Rebaza (2006).

En este año 2019 Huamachuco cumple 200 años de su proclamación, y es parte del bicentenario como una de las ciudades antiguas, que trae mucha historia y sobre todo lleva nuestra riqueza cultural de sus personajes ilustres a través de los años.

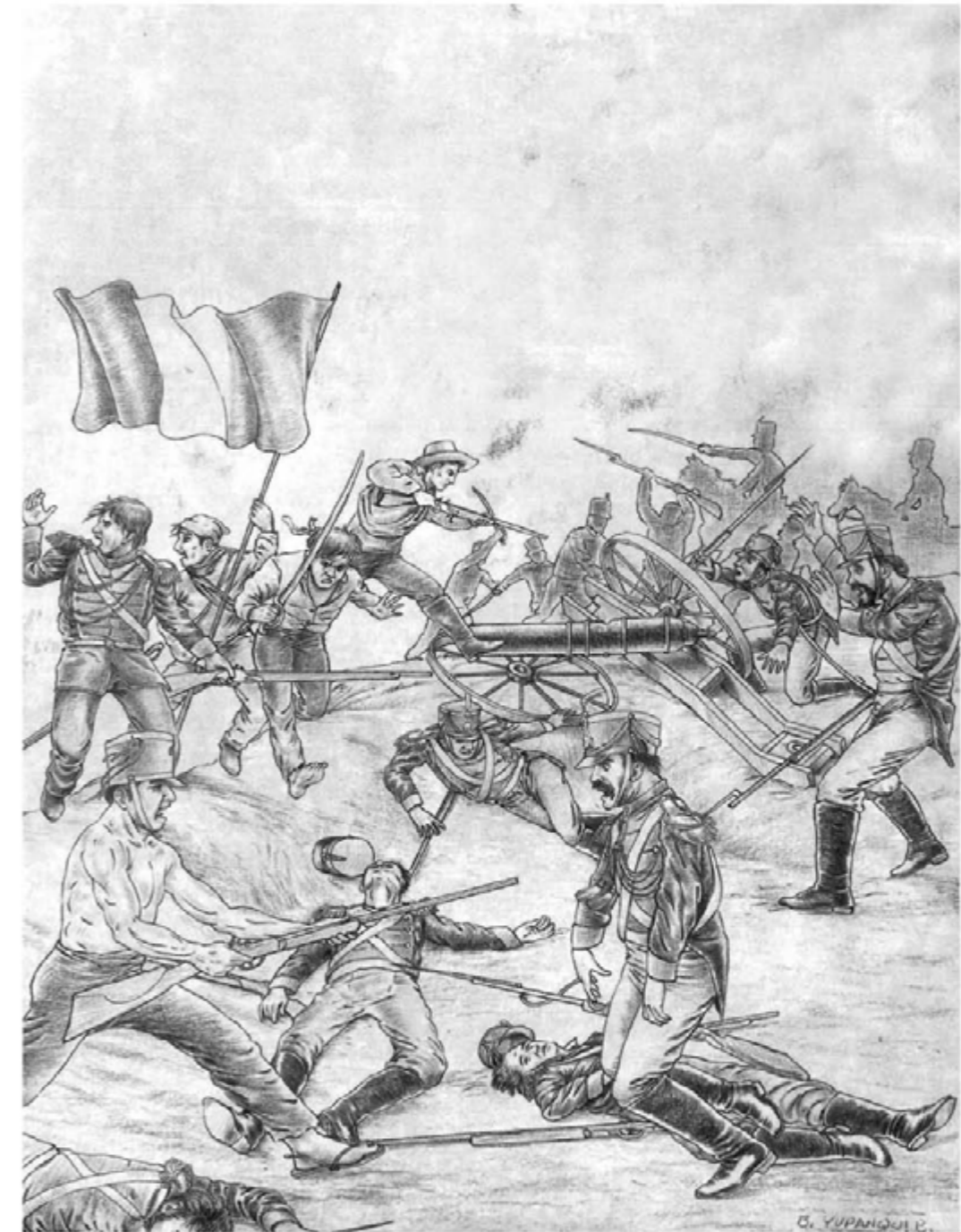


Figura 86. Batalla de Huamachuco 10 Julio 1883.

Fuente: Archivo de Peña Rebaza (2006).

Conocida como la batalla de Huamachuco, a la guerra de Perú y Chile en el año 1883, siendo como escenario las pampas de Puttumpampa, saliendo como ganador Chile, quedando muerto el heroico Leoncio Prado.



Figura 87. Folklore de Huamachuco

Fuente: Elaboración propia (2019).

El origen, significado y sobrevivencia de las danzas folklóricas en el pueblo se conservan por tradición y fe, el culto al sol, la luna y a los fenómenos de la naturaleza; ellos no practicaban el cristianismo, a partir de la llegada de los españoles fueron influenciados con las fiestas patronales.



Figura 88. Personajes ilustres de Huamachuco

Fuente: Elaboración propia (2019).



Figura 89. Etapa remota.

Fuente: Archivo de la unidad ejecutora (2016).

Previo a los 950 a. C., albergaba grupos de humanos que se dedicaban a la caza de animales y a la recolección de plantas alimenticias, dependían de las lagunas y ríos, también eran cazadores para obtener pieles, en esta época realizaron campamentos temporales de caza, talleres líticos de fabricación de herramientas y procesamiento de alimentos, cuevas o abrigos rocosos con fogones para calentarse y cocer alimentos, circuitos de trashumancia y paravientos; y con el tiempo realizaban pequeñas estructuras de piedra para una pequeña cantidad y posteriormente con aldeas, casas y corrales.



Figura 90. Etapa orígenes.

Fuente: Archivo de la unidad ejecutora (2016).

Inicios de las construcciones que caracterizan Lange Teresa y Topic John que reconocen la tradición de la arquitectura de Huamachuco, se ubicaban en las cumbres de los cerros construyendo de piedra y barro, se logró caracterizar dos tipos de patrones de asentamientos dividido en dos fases, (1) Fase colpa, hasta 900 a. C., sitios pequeños menor a 1 hectárea, situados cerca de la tierra cultivable por estar preocupados por la agricultura y (2) Fase Sausagocha, 900 a. c hasta 200 a. C., poseían una jerarquía y la aglomeración humana pudo estar en villas, proliferaban las estructuras de planta rectangular, se utilizan sobre los 3600 m.s.n.m.



Figura 91. Etapa de florecimiento.

Fuente: Archivo de la unidad ejecutora (2016).

Las edificaciones se constituyen en dimensiones y complejidad, además la sociedad expandió sus fronteras mediante el comercio a gran distancia, la arquitectura monumental es la cuspide, y las dimensiones internas en ella, así como los pasajes, murallas, plazas y patios demuestran que se está frente a un poder que planifica, según Topic se realizaban en 2 fases (1) Purpucale, el tamaño de los sitios decreció, construyeron galerías circulares, curvilíneas, rectangulares y muros defensivos, y (2) Huamachuco temprano, 300 d. c - 600 d. c, arquitectura monumental, Marcahuamachuco empezó a ser ocupada desde el cerro viejo, las galerías circulares son residencias, se construyeron salones con nichos, dentro de los muros fueron puestos restos humanos, los nichos eran para las ofrendas o depósitos de entierro tardíos.



Figura 92. Etapa clásica.

Fuente: Archivo de la unidad ejecutora (2016).

Consolidación y propagación de la arquitectura compleja desde su planificación hasta su monumentalidad, ampliaron sus conocimientos para tener diferentes tamaños y funciones de las construcciones, trazaron el sistema de drenaje, levantaron muros a más de 12 metros, volúmenes de material sin comparación de otras épocas, según Topic se dieron en dos fases (1) fase Amaru, 600 d. C - 800 d. C, los patrones de asentamiento no tuvieron cambios, las edificaciones se construyeron en Marcahuamachuco y se extendió hasta el cerro Amaru con influencia Warí, y (2) fase Huamachuco tardío, 800 d. C - 100 d. C, se continuó la tradición del lugar.



Figura 93. Etapa post clásica.

Fuente: Archivo de la unidad ejecutora (2016).

Decadencia de la civilización Huamachuco por influencias foráneas en la cerámica y ausencia de nuevos asentamientos, según Topic se dio la fase Tuscán, 100 d. C - 1470 d. C, dos cambios importantes ocurrieron aparecieron nuevos estilos cerámicos y no hubieron nuevas construcciones monumentales en Marcahuamachuco aunque se continuaba ocupado, existía la posibilidad de dos niveles jerárquicos de sitios y podría haber sido una entidad socio política independiente.



Figura 94. Etapa dependiente.

Fuente: Archivo de la unidad ejecutora (2016).

Caracterizado por la llegada de los Incas y el dominio en la región de los asentamientos abandonados, anexionaron los pueblos o comunidades remanentes de manera pacífica y convirtieron a Huamachuco en una provincia del imperio y en una productora de ganado y textil, en las crónicas se menciona al cura Huamachucú recibiendo al Inca Yupanquí para reorganizar a los pueblos que estaban diseminados, según Topic la fase Santa Bárbara, 1470 d. C - 1532 d. C, dominación Inca de Huamachuco se convierte en el principal Centro Inca la cual en la actualidad la montañamente está cubierta por la ciudad moderna.



Figura 95. Markahuamachuco en la etapa clásica.  
Fuente: Archivo de la unidad ejecutora (2016).  
Se emplaza en la cima de una larga meseta de casi 5 km de largo y más de 500 m de ancho, tiene cuatro sectores de sur a norte, cerro del Castillo, cerro de Las Monjas, cerro de los Corrales y cerro Viejo, presenta una arquitectura variada, desde estructuras menores que apenas afloran en la superficie hasta los muros que alcanzan 12,80 m de altura.



Figura 96. Plataforma del cerro Miraflores.  
Fuente: Archivo de la unidad ejecutora (2016).  
Caracterizado por la llegada de los incas y el dominio en la región de los asentamientos abandonados, anexionaron los pueblos o comunidades remanentes de manera pacífica y convirtieron a Huamachuco en una provincia del imperio y en una productora de ganado y textil, en las crónicas se menciona al cura Huamachuccu recibiendo al inca Yupanqui para reorganizar a los pueblos que estaban diseminados, según Topic la fase Santa Bárbara, 1470 d. C - 1532 d. C, dominación inca de Huamachuco se convierte en el principal Centro Inca la cual en la actualidad la montablemente está cubierta por la ciudad moderna.



Figura 97. Nichos de Wiracochapampa.  
Fuente: Archivo de la unidad ejecutora (2016).  
La ciudad tiene una extensión aproximada de 33 hectáreas y su eje principal está orientado casi al norte, la franja central demuestra mayor concentración arquitectónica, uno de los patrones reconocidos son las galerías, salones de nichos y patios internos.



Figura 98. Sombreros de Huamachuco.  
Fuente: Elaboración propia (2019).  
Algo tradicional de la parte rural y urbana de Huamachuco es ver a la gente usar sombreros, que cuando más largo sea más costosa, pueden llegar costar desde 400 a 2000 soles, es parte de su superioridad de economía.

## 5. Aproximación Proyectual

### 5.1. Referentes Projectuales

En este punto nos enfocamos específicamente en el análisis de diferentes partidas que puede tener un proyecto, desde la manera como se establecen en un territorio, su adaptación como diseño, implementar la tecnología en la estructura, donde no solo sea una columna sino algo más de uso funcional como es el caso del proyecto de la biblioteca de Sendai, ver la arquitectura no solo pensado como diseño del espacio, sino que todo tenga una explicación de uso.

Otro punto importante que recalcar de los proyectos rurales es que tiene una tecnología de su materialidad, por el hecho que este muy alejado de las ciudades no significa una limitación de darle un carácter, con un toque de tecnología, al estudiar diferentes proyectos de diferentes materialidades me permite no limitarme estructuralmente o incluso por la materialidad sino ver más allá, de que todo es posible construir.

Con el análisis el centro de investigación agrícola, podemos ver de como una infraestructura está pensada en posibles riesgos que podría sufrir es por ello que esta edificación tenía un sistema de drenaje por si se inundaba el lugar, esto nos hace pensar de ser siempre precavidos con posibles riesgos naturales que debemos tomar en cuenta en los proyectos.

Modulación de proyectos, cuando tenemos diferentes categorías y implantamos una red no solo solucionamos el espacio sino como una red y conectamos la ciudad, es importante pensar los proyectos desde cómo está sola se adapta a un contexto no pensado, además de un comportamiento cuando esta se relacione, como es el caso de nuestro proyecto catalogo sistemático, pensado para la población de Huamachuco entro lo urbano y rural.

En resumen, los costos y gestión de un proyecto también son clave para un buen desarrollo, es por ello que se buscó dar un enfoque de intervenciones urbanas- rurales al proyecto para ver cómo se pueda construir en etapas, capacitando a la población con técnicas constructivas de una parte del proyecto.

Figura 99. Análisis de proyectos referentes.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Estos proyectos han sido estudiados sacando cada estrategia, que como diseño este pensado como es la estructura, modulación, materialidad, contexto, paisaje y sobre todo de como adecuarlo entre urbano y rural.

### PROYECTO MEDIATECA DE SENDAI

Arquitecto: Toyo Ito  
País: Japon



Figura 101. Mediateca de Sendai.  
Fuente: Miguel blog (2017).

El arquitecto se inspiró en la fluidez, orden inestable y transparencia para diseñar la mediateca de Sendai, el quiso prolongar el interior del edificio hacia el exterior indicando continuidad, también como si se tratase de un acuario enorme gracias a la transparencia líquida que ofrece la piel de vidrio translucido que deja ver el interior del edificio desde la calle. El edificio recibió en premio RIBA en 2006 por el Instituto de Arquitectos Británico, se distribuye en siete plantas de distintas alturas para huir así de los convencionalismos del siglo XX. Lo importante del proyecto son los elementos especiales de sustento propio del edificio denominado tubos que cuentan con características sísmicas, y que cumplen también con funciones importantes en el esquema Toyo Ito

### DESCRIPCIÓN

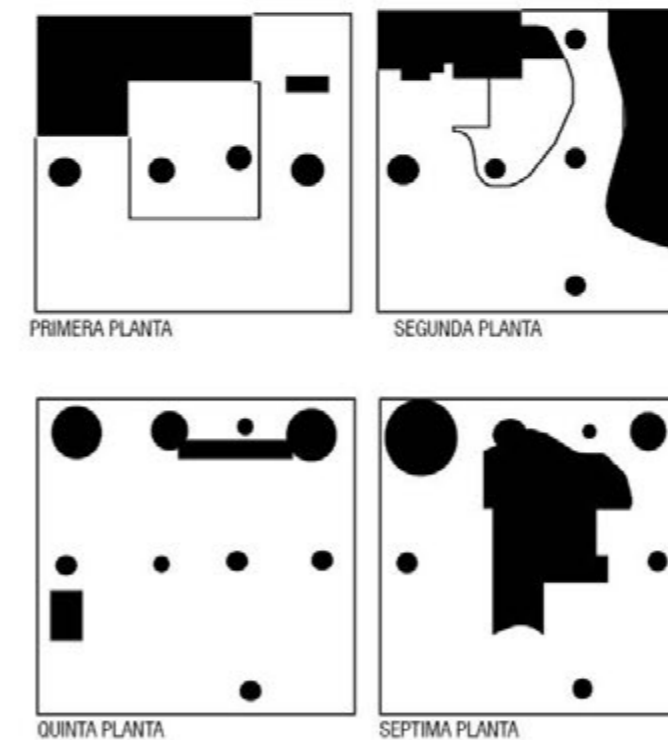


Figura 100. Plano de llenos y vacíos.  
Fuente: Elaboración propia (2019).

Área Lote	21,682 m <sup>2</sup>
Área Techada	3,948 m <sup>2</sup>
Área libre	17,734 m <sup>2</sup>

### LLENOS Y VACÍOS

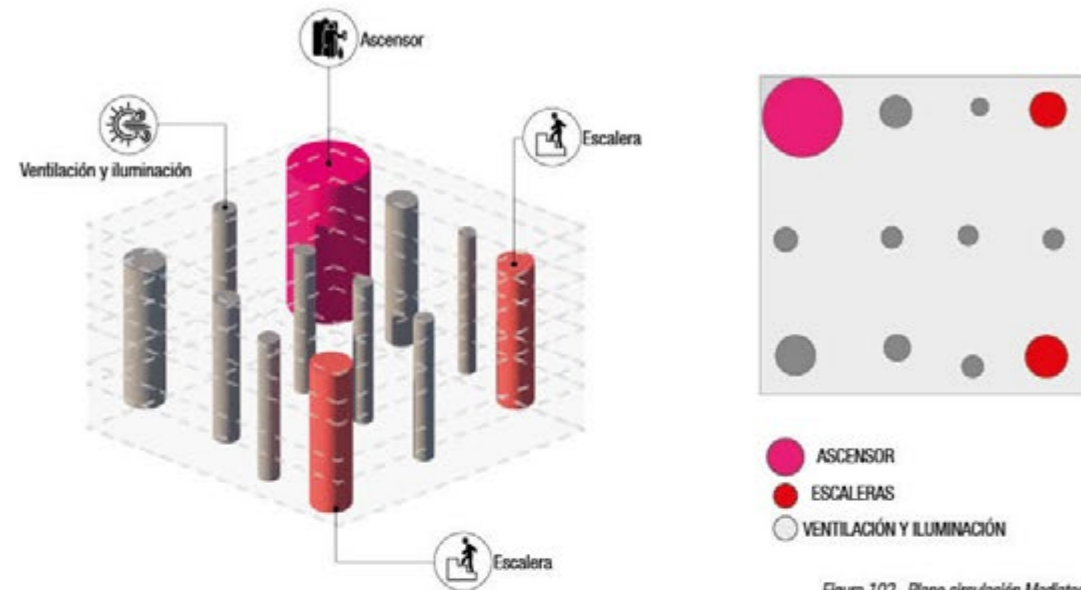


Figura 102. Plano circulación Mediateca de Sendai.  
Fuente: Miguel blog (2017).  
El proyecto maneja una circulación vertical con escaleras y ascensor, lo cual sirve para comunicar los diferentes niveles de la mediateca, además de que en algunos ductos son jardines que brindan iluminación y ventilación a todos los niveles.

CIRCULACIÓN

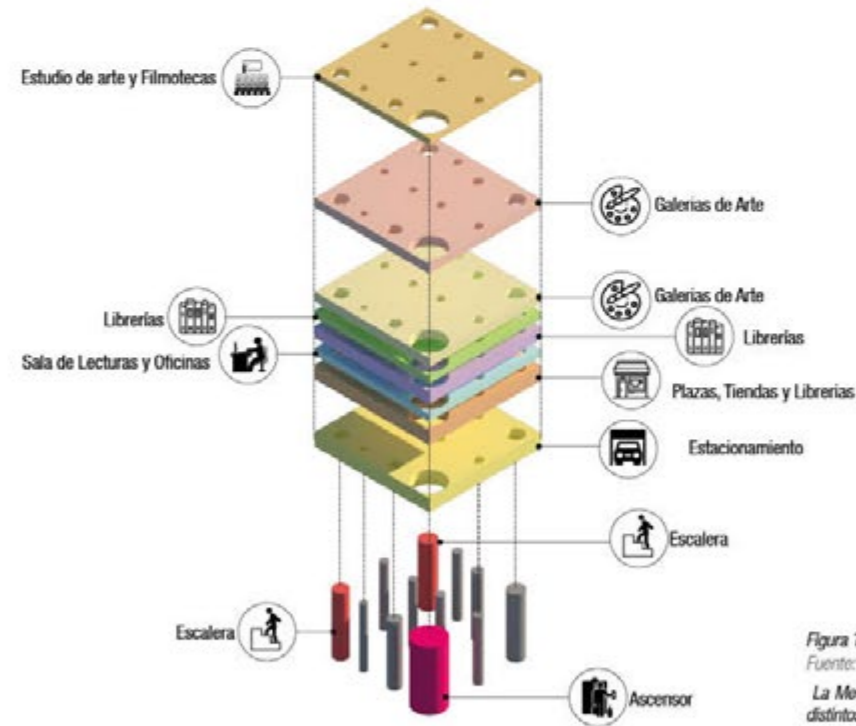


Figura 103. Programa de la Mediateca de Sendai.  
Fuente: Miguel blog (2017).  
La Mediateca de Sendai responde a cuatro programas distintos como son: la Galería para los Ciudadanos de Sendai, la Biblioteca Municipal del distrito Auba, el Centro Municipal de Material Audiovisual y la necesidad de crear un centro de servicios para discapacitados audiovisuales.

PROGRAMA

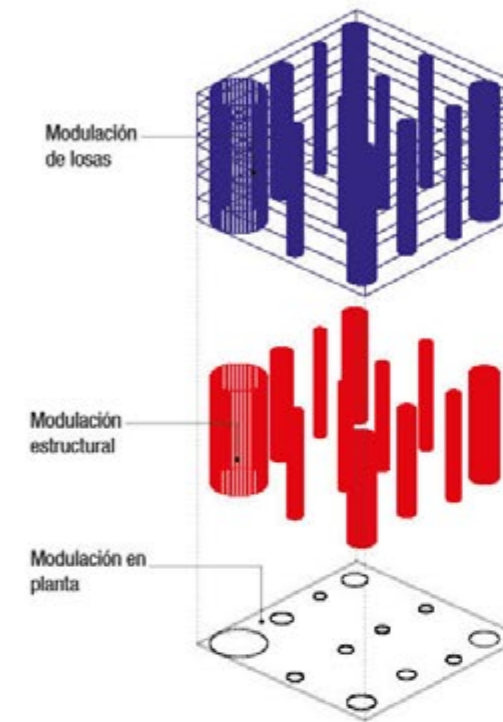


Figura 104. Modulación de la Mediateca de Sendai.  
Fuente: Miguel blog (2017).  
La estructura es de celdillas con refuerzos embutida entre dos planchas de acero. Los tubos tienen dimensiones de 2 a los 9 metros de diámetro. Los forjados pueden considerarse superficies perforadas, ya que el hueco circular que dejan los tubos comunica el espacio entre las

MODULACIÓN

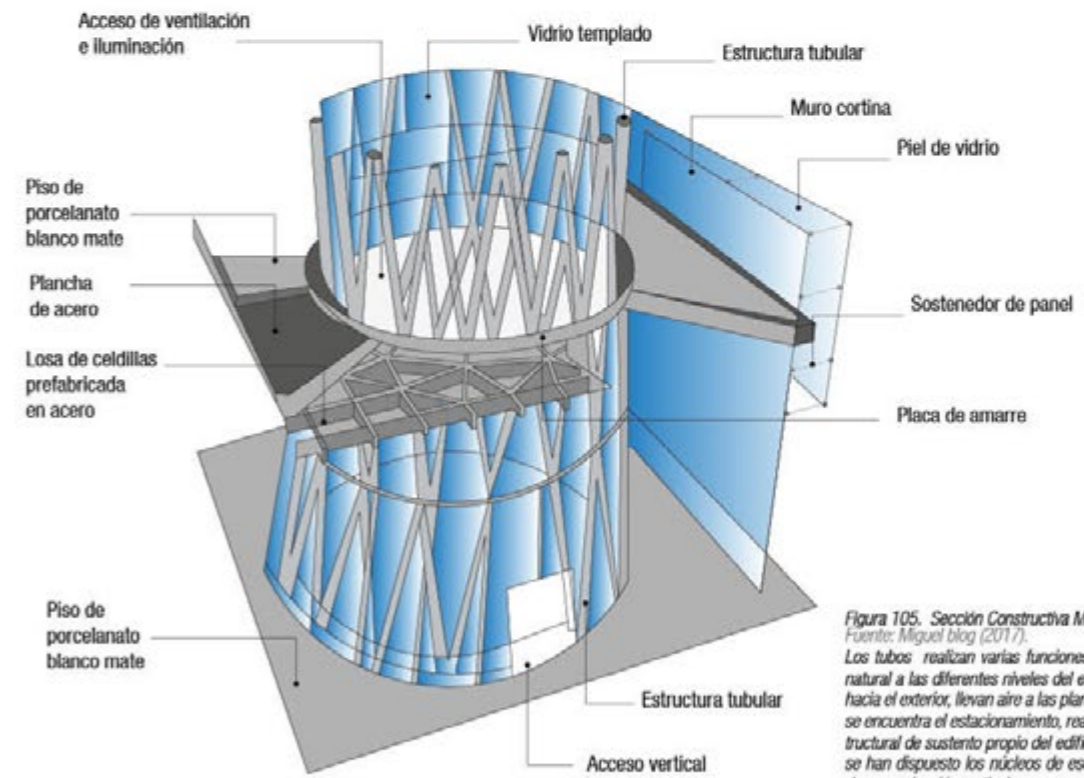


Figura 105. Sección Constructiva Mediateca de Sendai.  
Fuente: Miguel blog (2017).  
Los tubos realizan varias funciones como, conducir luz natural a las diferentes niveles del edificio, extraen humo hacia el exterior, llevan aire a las plantas del sótano donde se encuentra el estacionamiento, realizan una función estructural de sustento propio del edificio, en algunos tubos se han dispuesto los núcleos de escaleras y ascensores de comunicación vertical.

MATERIALIDAD

**CENTRO DE INTERPRETACIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA**

Arquitecto: Iñaki Alday y Margarita Jover  
País: España



Figura 106. Centro de Interpretación agrícola.  
Fuente: Estudio de Alday y Jover(2018).

Iñaki Alday y Margarita Jover saben de cómo el agua se relaciona con el territorio. La lección es sencilla, no renunciar a su arquitectura sin que ello suponga un enfrentamiento u obstáculo a los flujos cambiantes de la naturaleza. Si el agua inunda, dejan que el agua inunde y hacen arquitectura que se eleva del territorio, consiguiendo con ello que cuando el visitante llega al centro cambie también su punto de visión del paisaje y desde ese nuevo podio tenga una nueva visión del mismo.

En cuanto a los materiales, son sencillos y honestos, un conjunto casi prístino de materiales transparentes, blancos o translúcidos a los que se une una estructura sencilla, generando unas cubiertas curvas con notorias referencias a la cultura mediterránea. Una arquitectura hiper-realista, surgida de la necesidad y el conocimiento culto del territorio.

Esta propuesta, de AldayJover Arquitectura y Paisaje, tiene como objetivo la implantación del Centro de Interpretación de la Agricultura en el Parque del Meandro de Aranzadi, integrando su carácter de divulgación y formación de temas hortícolas y agrícolas. Se parte del edificio existente en la parcela, la Casa Gurbindo, para plantear una ampliación que se extiende en una única planta baja, ligeramente sobre elevada del terreno de cultivo para resguardarla de las inundaciones y para conseguir una cierta perspectiva desde el edificio y sus terrazas sobre los cultivos.

DESCRIPCIÓN

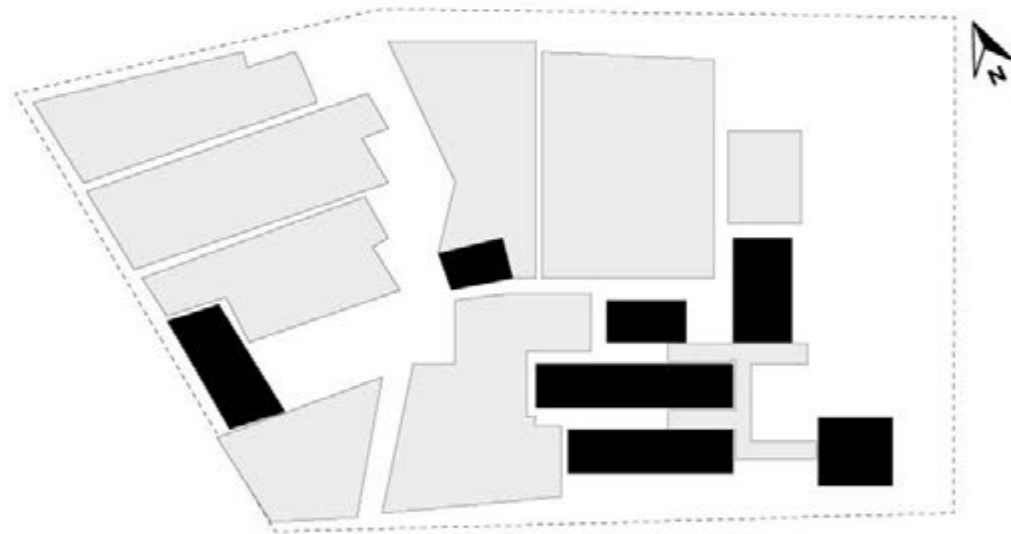


Figura 107. Lleno y vacíos del Centro de Interpretación.  
Fuente: Elaboración propia (2018).

En este terreno se encuentra más área libre que área construida la cual da un realce al área.

Área Lote	11,850 m <sup>2</sup>
Área Techada	1,000 m <sup>2</sup>
Área libre	10,850 m <sup>2</sup>

LLENOS Y VACÍOS

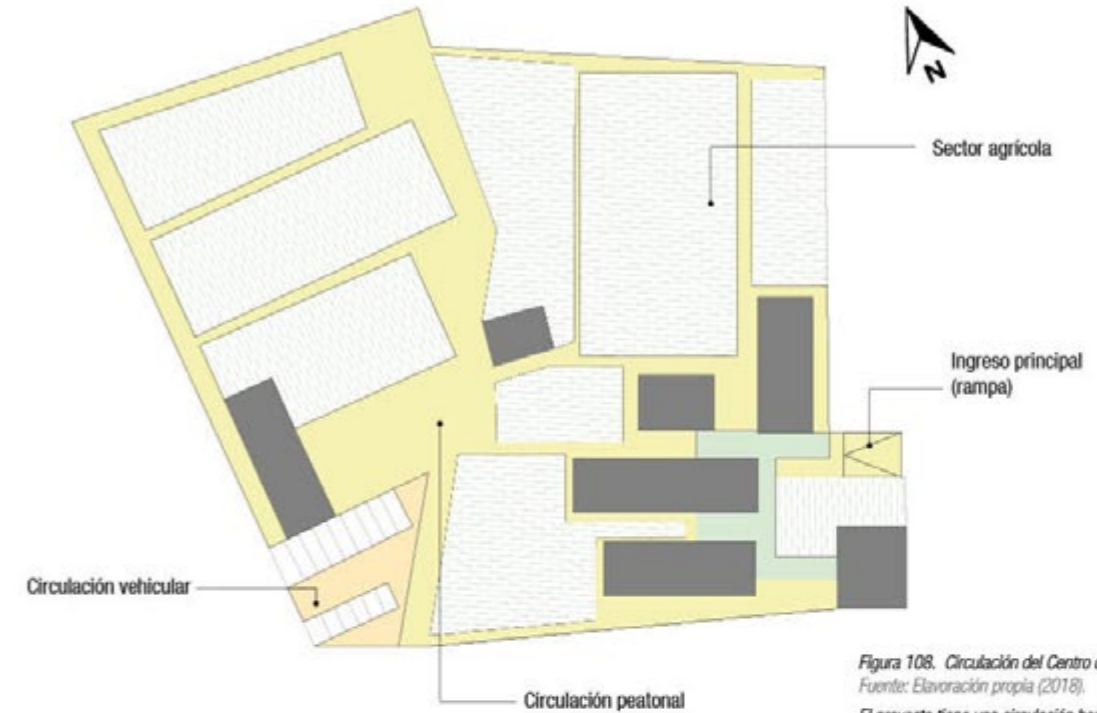


Figura 108. Circulación del Centro de Interpretación.  
Fuente: Elaboración propia (2018).

El proyecto tiene una circulación horizontal, con un eje principal que remata en el área agrícola que distribuye a los diferentes sectores del proyecto como oficinas, aulas y museografía, además de que todas sus visuales tienen un remate al paisaje natural.

CIRCULACIÓN

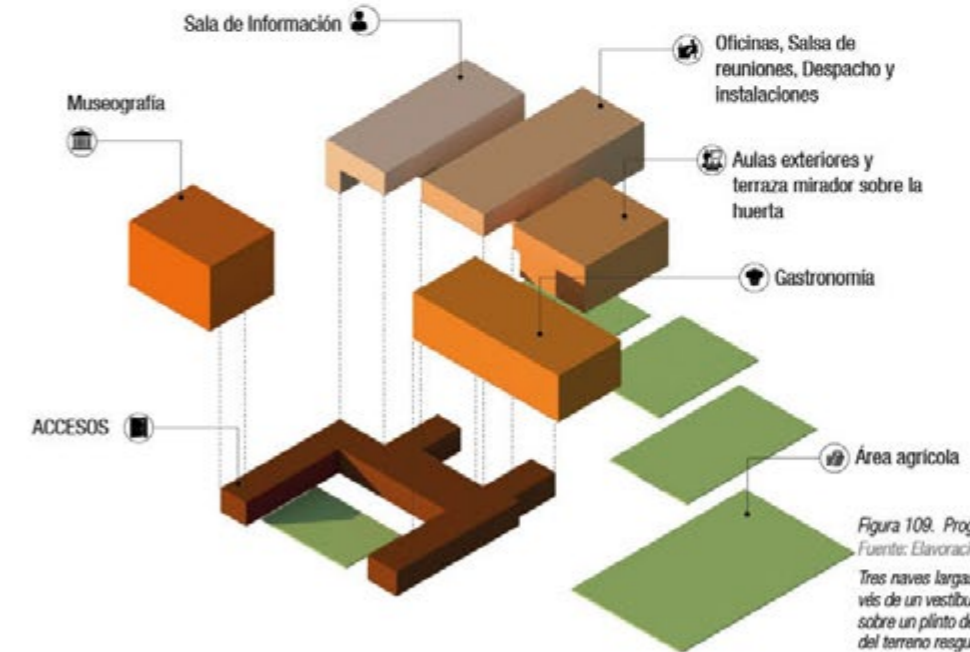


Figura 109. Programa del Centro de Interpretación.  
Fuente: Elaboración propia (2018).

Tres naves largas separadas entre sí y articuladas a través de un vestíbulo conforman un edificio que se deposita sobre un plinto de hormigón elevado un metro por encima del terreno resguardándose así parcialmente de las inundaciones. Todo el conjunto arquitectónico se instala entre muros viejos de piedra que se manipulan por razones hidráulicas, arquitectónicas y paisajísticas.

PROGRAMA

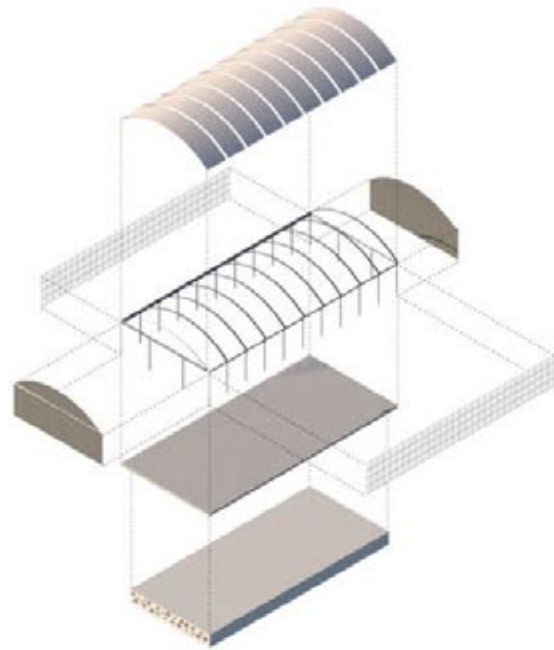


Figura 110. Modulación del Centro de Interpretación.  
Fuente: Elaboración propia (2018).

En el proyecto se observa como elemento repetitivo al rectangular, permite experimentar la relación directa con el exterior por medio de las "aulas exteriores", patios generados a partir de la disposición de los diferentes módulos que conforman el centro, aportando a los usuarios la sensación de libertad y el contacto con la naturaleza a través de una vegetación.

MODULACIÓN

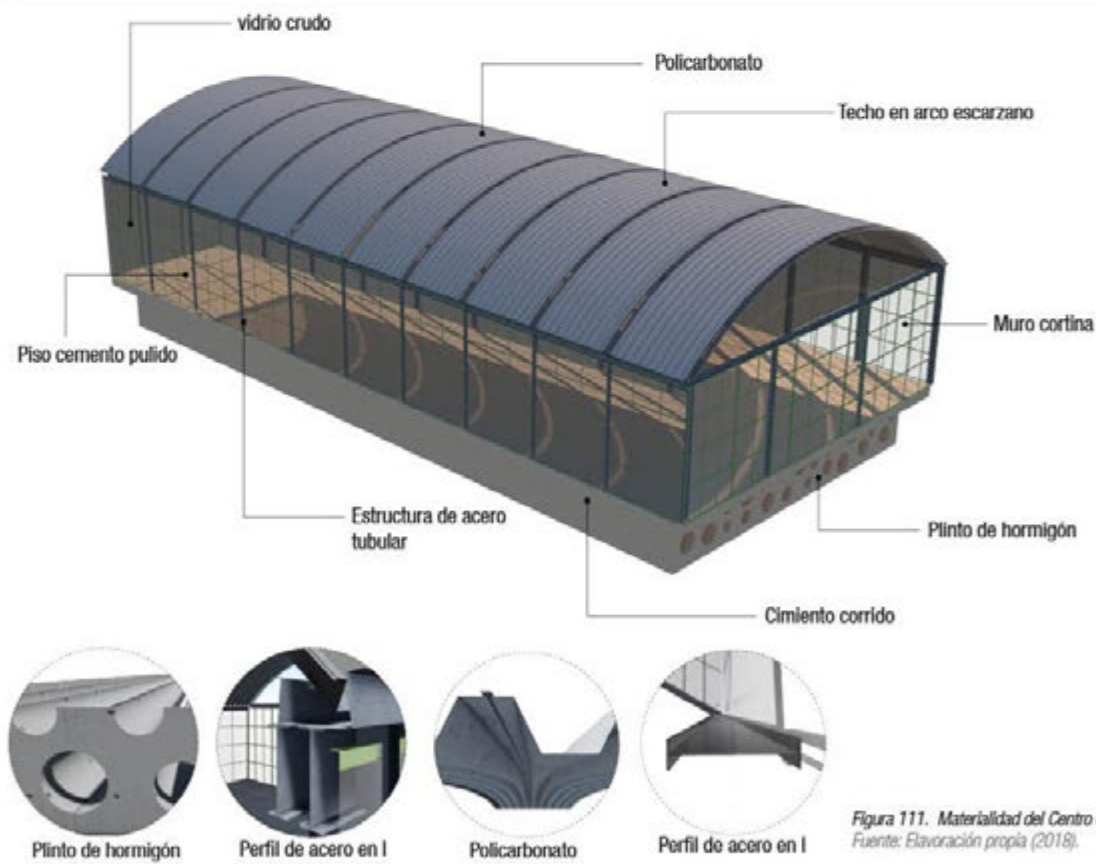


Figura 111. Materialidad del Centro de Interpretación.  
Fuente: Elaboración propia (2018).

MATERIALIDAD



PROYECTO CO. RURAL

Arquitecto: Javier Janda Garcés  
Pais: España

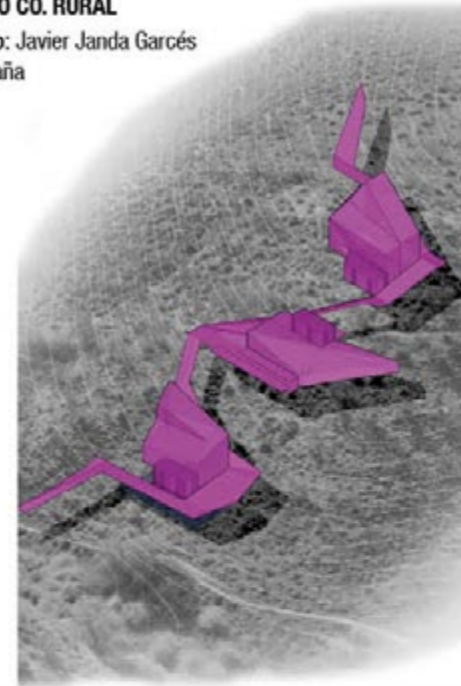


Figura 112. Proyecto CO. Rural.  
Fuente: Proyecto Javier Janda (2018).

El proyecto rural analiza el paisaje natural, espacios naturales para que el visitante tenga diferentes direcciones de paisaje, focos visuales e hitos, todo ello fue que hicieron mapas de los diferentes puntos que unieran al contexto, para el desarrollo del edificio hicieron un plano del programa con su topografía y un plano de recorrido paisajístico el cual al entrelazarse eran una unidad el cual estaba trabajando bien la pendiente, además de ello trabajaron algunas posibilidades de programa exterior con el mobiliario, interior con las rampas y circulaciones lineales, modulaciones en el sector social y comercial, en una sección constructiva se gestionó la topografía con el uso que se dará en cada nivel además de generar variedad de espacios paisajísticos, el arquitecto llevo a cabo un proyecto participativo para ver las opiniones de otras personas el cual llevo a tener muchas ideas que fueron integradas al proyecto final.

DESCRIPCIÓN

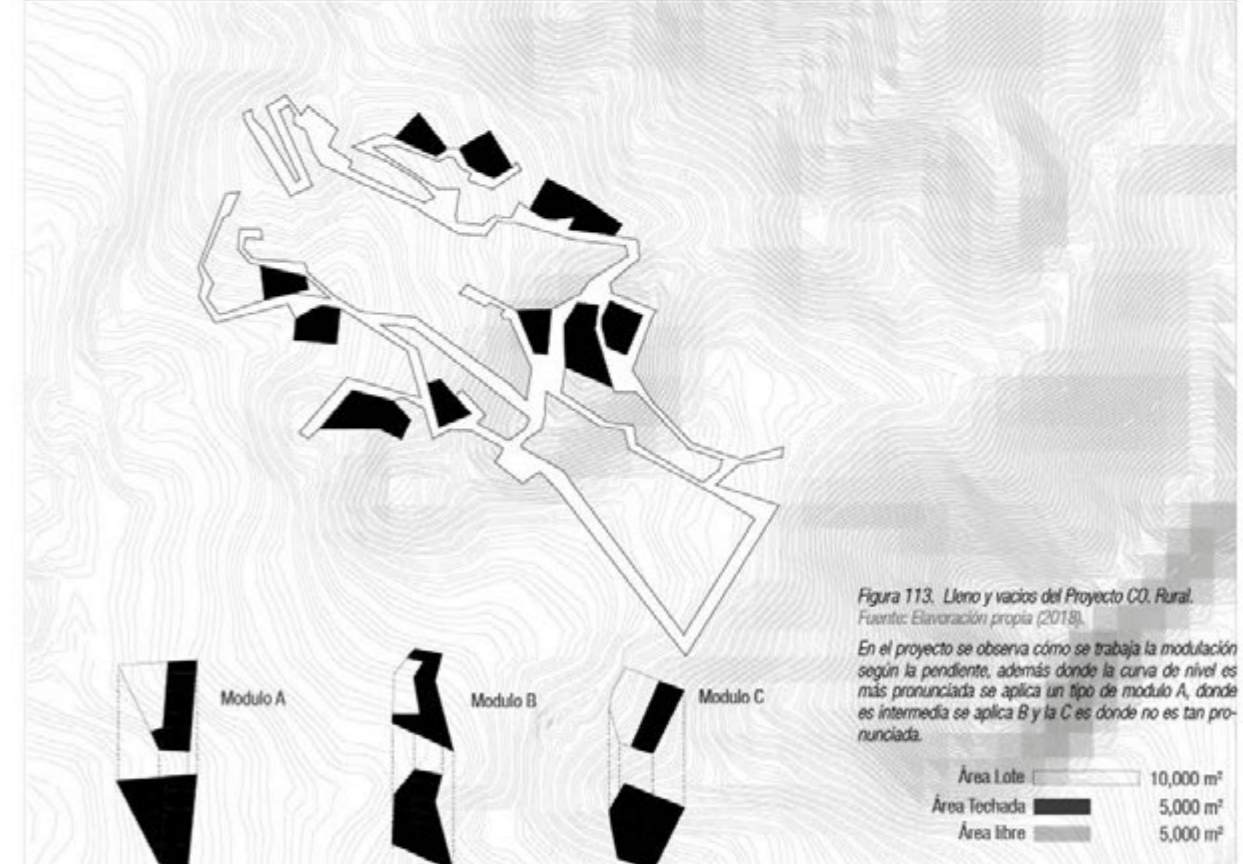
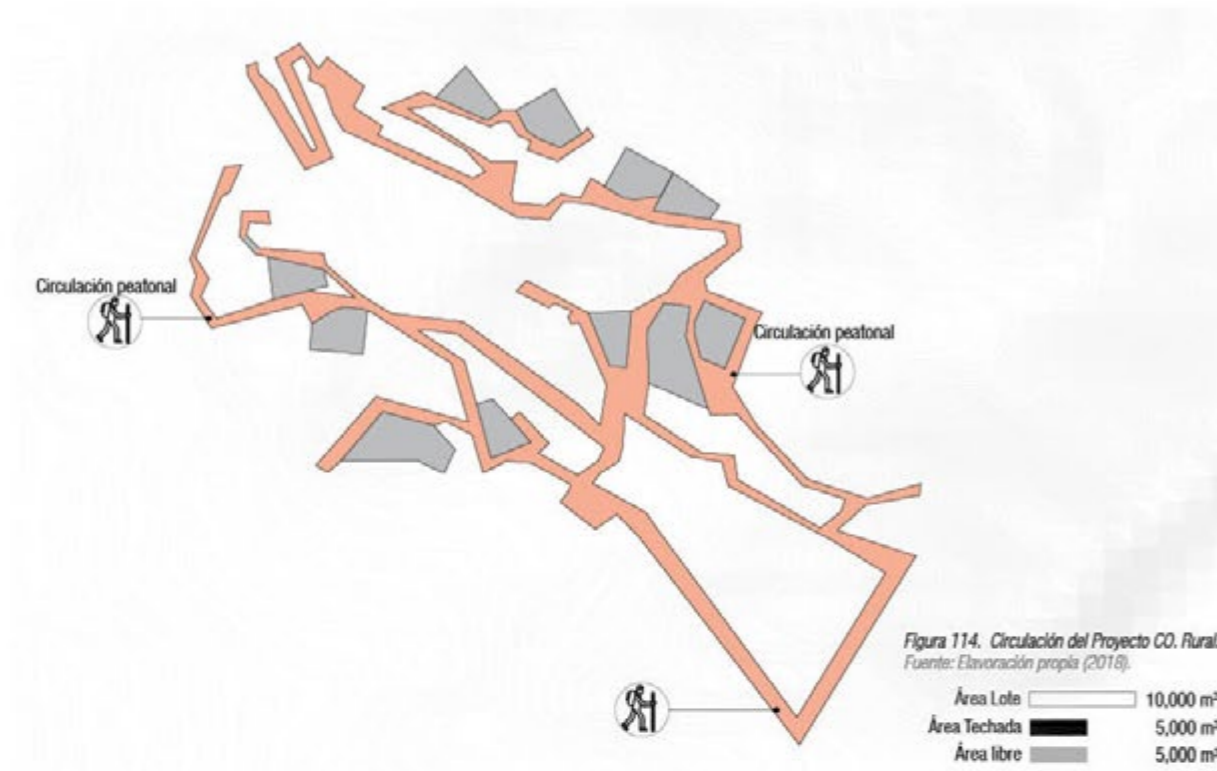


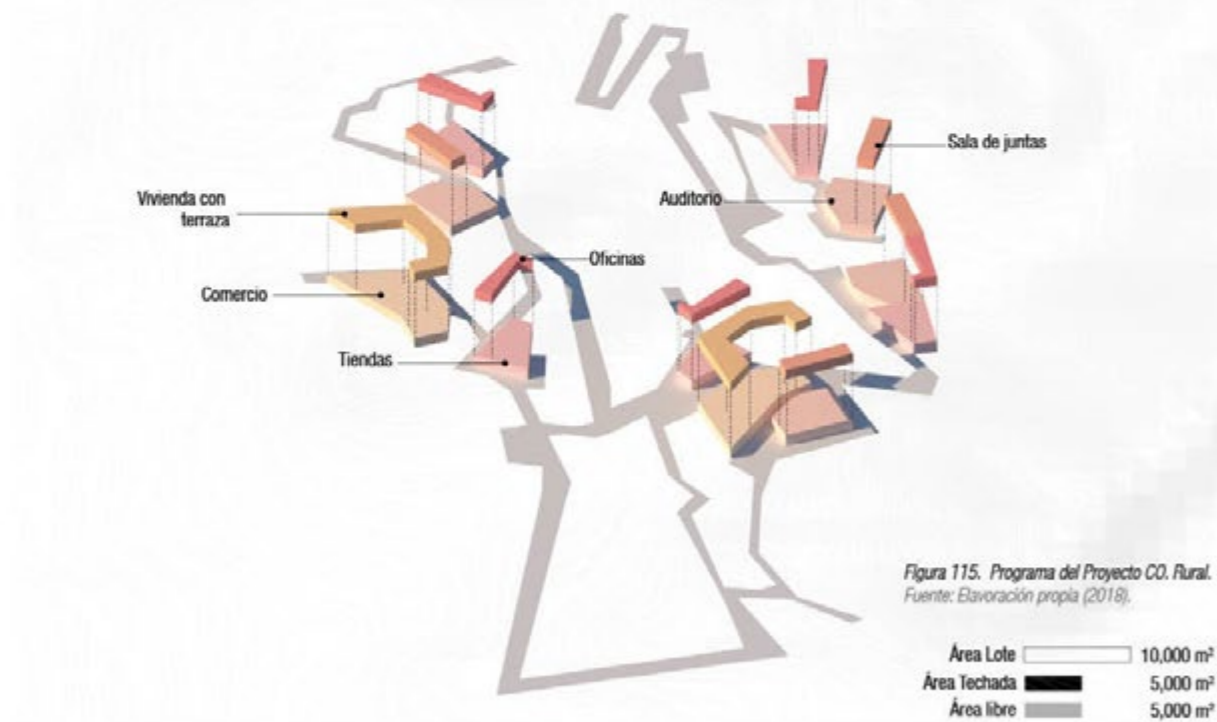
Figura 113. Lleno y vacíos del Proyecto CO. Rural.  
Fuente: Elaboración propia (2018).

En el proyecto se observa cómo se trabaja la modulación según la pendiente, además donde la curva de nivel es más pronunciada se aplica un tipo de modulo A, donde es intermedia se aplica B y la C es donde no es tan pronunciada.

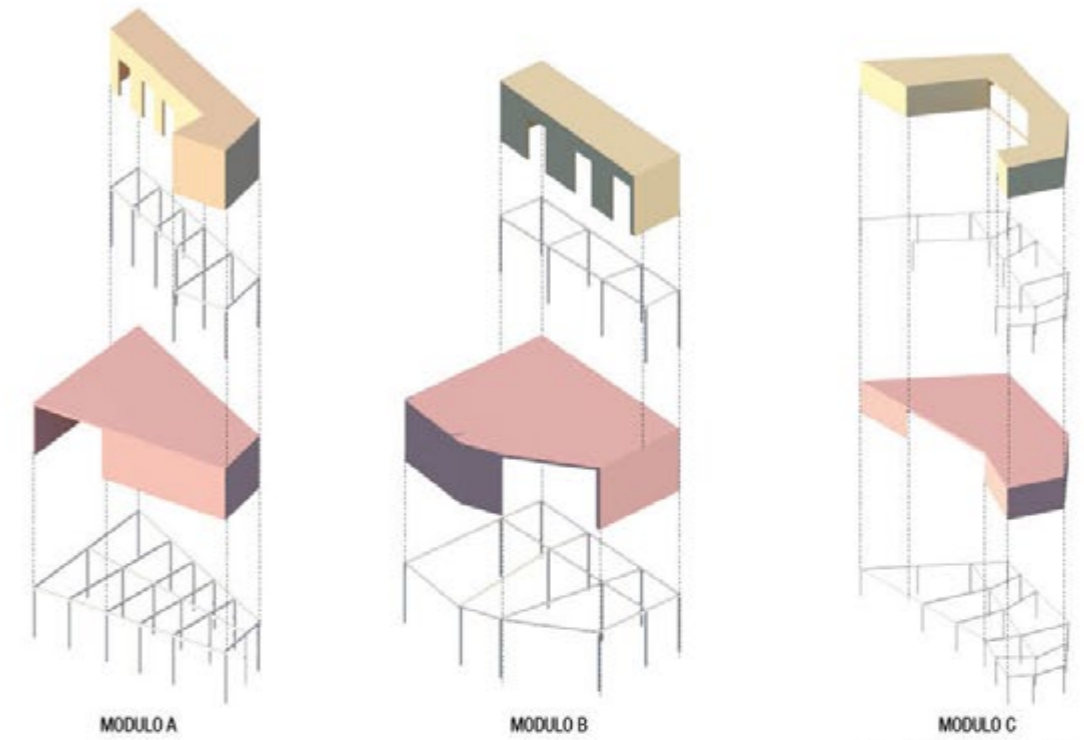
LLENOS Y VACÍOS



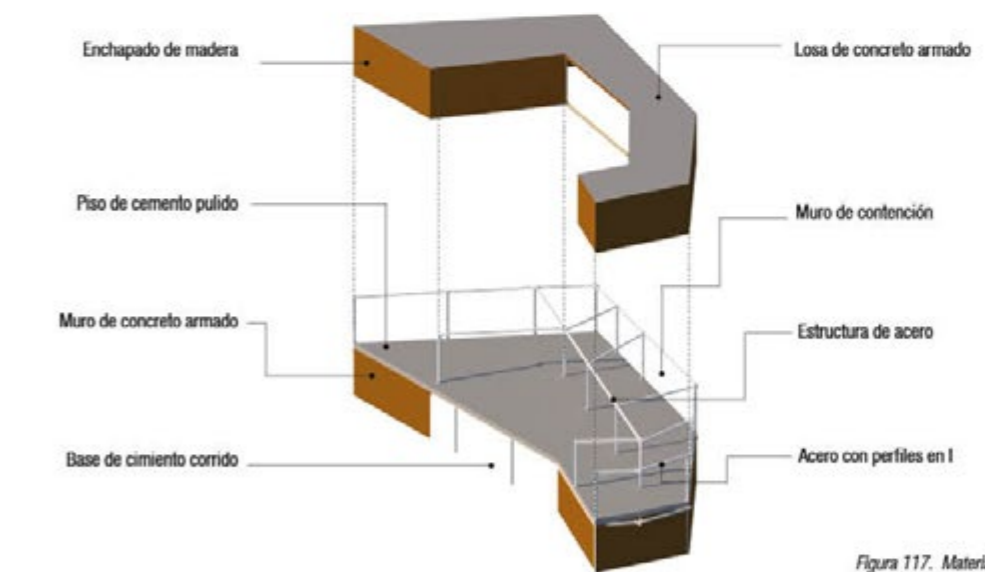
CIRCULACIÓN



PROGRAMA



MODULACIÓN



MATERIALIDAD

## 5.2. Aproximación Territorial

Dentro de este eje partimos desde el análisis de la cuenca Crisnejas, dado que decidimos que nuestro límite de análisis de estudio sea por ríos de esta cuenta, del cual se análisis sus potencialidades y problemáticas, dentro de ella podemos ver cuánto es su extensión agrícola, además de la extensión de la minería.

Como se mencionaba en los puntos anteriores nuestra problemática que analiza dentro todo el desarrollo de la tesis es la contaminación del agua agrícola, el cual es necesario saber los factores que intervienen en ella como es el sistema hídrico, y dentro de ella se estudia la red del agua, sus ríos, lagunas, manantiales y hasta sus canales.

Dentro de los análisis del mapa de Huamachuco encontramos como potencialidad su quizá arqueológica, lagunas y áreas de preservación ecológica, que hasta la fecha son puntos turísticos que no se han visto muy reconocidas a nivel nacional, es por ello que, dentro del planteamiento como diseño y resultado está pensado en ponerle un enfoque de balance económico al turismo, para aumentar su preservación y cuidado, así mismo reducir su contaminación y mal uso de cada uno de estos recursos.

En conclusión, como aproximación territorial, durante la investigación se fue analizando su potencialidad y problemática, desde su cuenca hasta el distrito para así saber cuáles son su riquezas y puntos crítico, viéndolo desde un planteamiento general hasta el territorio específico, ya que como resultado se busca aportar como un proyecto de aporte a nuestro Perú y que sea de fácil proyección para futuras intervenciones.

Por último, es conveniente anotar que durante nuestro desarrollo de proyecto siempre va direccionado a la preservación de nuestra comunidad ecológica, y como diseño tiene un aporte sostenible y con uso de las energías renovables.

Figura 118. Potencial cultural.  
Fuente: Elaboración propia (2019).

Aquí nos enfocaremos en el análisis de mapeos del territorio, viéndolo desde la limitación de una cuenca hasta su distrito, teniendo como puntos de investigación sus potencialidades y problemáticas.

## Potencialidad



Figura 119. Centros poblados de Huamachuco.  
Fuente: Antena Norte (2017).



Figura 120. Arqueología de Huamachuco.  
Fuente: Antena Norte (2017).



Figura 121. Lagunas de Huamachuco.  
Fuente: Antena Norte (2017).

## Problemática



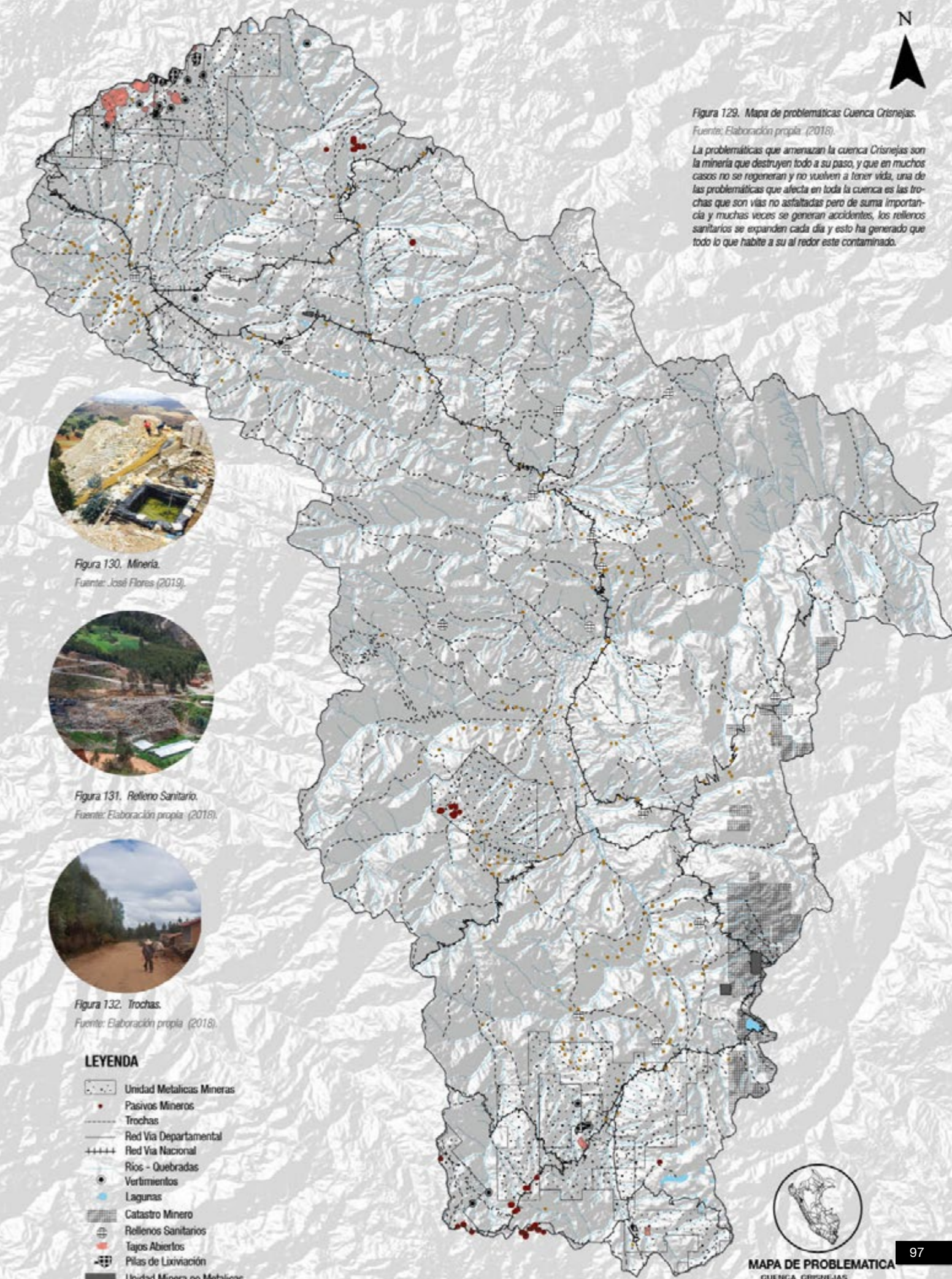
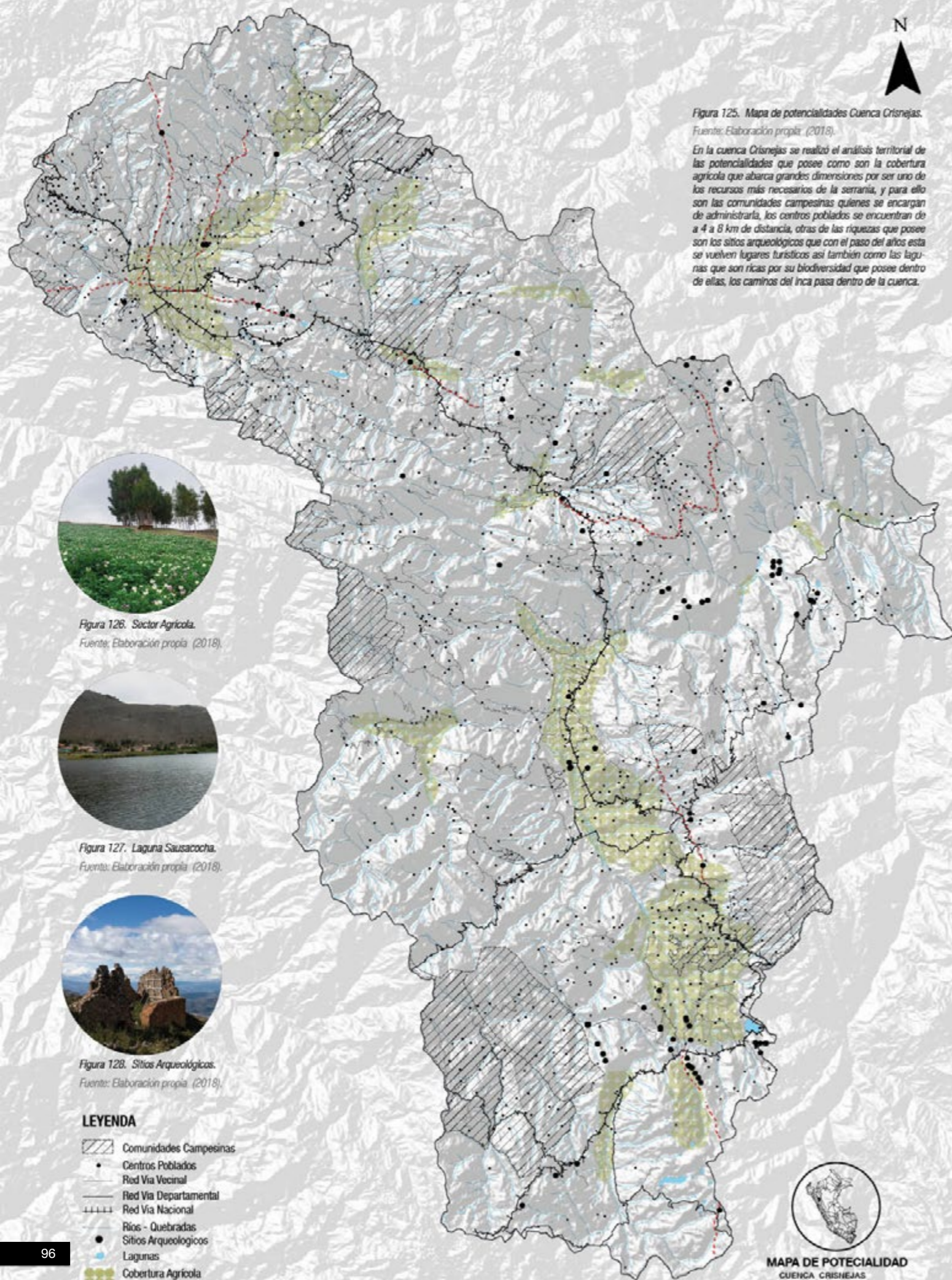
Figura 122. Carreteras dañadas.  
Fuente: Antena Norte (2017).



Figura 123. La minería.  
Fuente: Antena Norte (2017).



Figura 124. Desastres naturales de Huamachuco.  
Fuente: Antena Norte (2017).



# MAPA DE POTENCIALIDAD

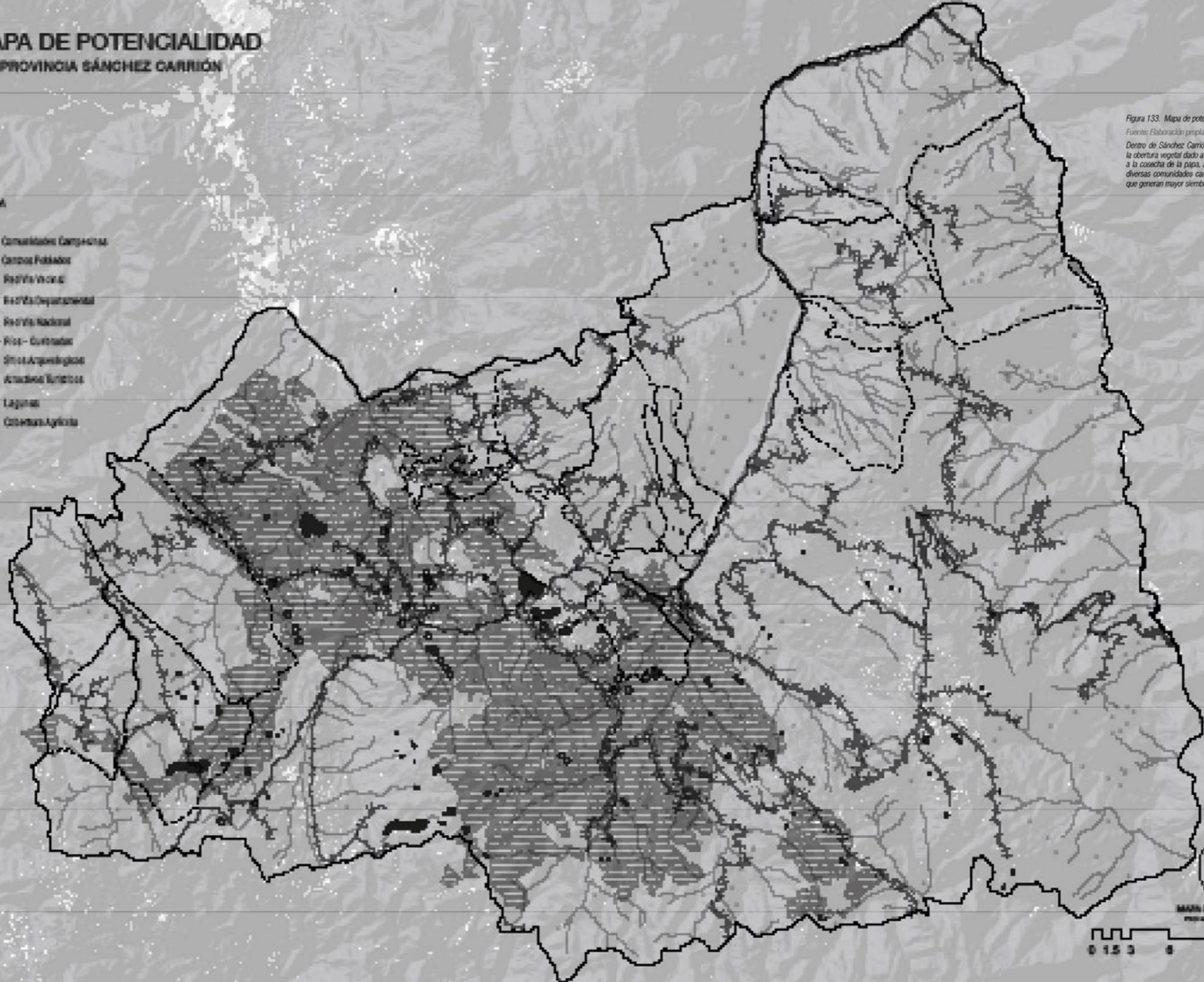
## PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN



Figura 133. Mapa de potencialidad de la provincia.  
Fuente: Elaboración propia (2016).  
Dentro de Sánchez Carrión su potencialidad general es la cobertura vegetal dado a que en su mayoría se dedican a la cosecha de la papa, así mismo es importante tener diversas comunidades campesinas ya que ellos son los que generan mayor siembra.

### LEYENDA

- Comunidades Campesinas
- Campos Páramos
- + Región Local
- + Región Departamental
- + Región Nacional
- Rio - Cuencas
- Sinos Acumulados
- Atacada Rústicos
- ▼ Lagunas
- ▨ Cosechas Agrícolas



MAPA DE POTENCIALIDAD  
PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN



# MAPA DE PROBLEMÁTICA

## PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN



### LEYENDA

- Comunidades Campesinas
- ||||| Trochas
- Ríos - Quebradas
- Catastro Minero
- ▨ Unidad Mineras Metalicas
- Unidad Mineras no Metalicas
- Pasivos Mineros
- Pilas de Lixiviación
- Tajos Abiertos
- Rellenos Sanitarios

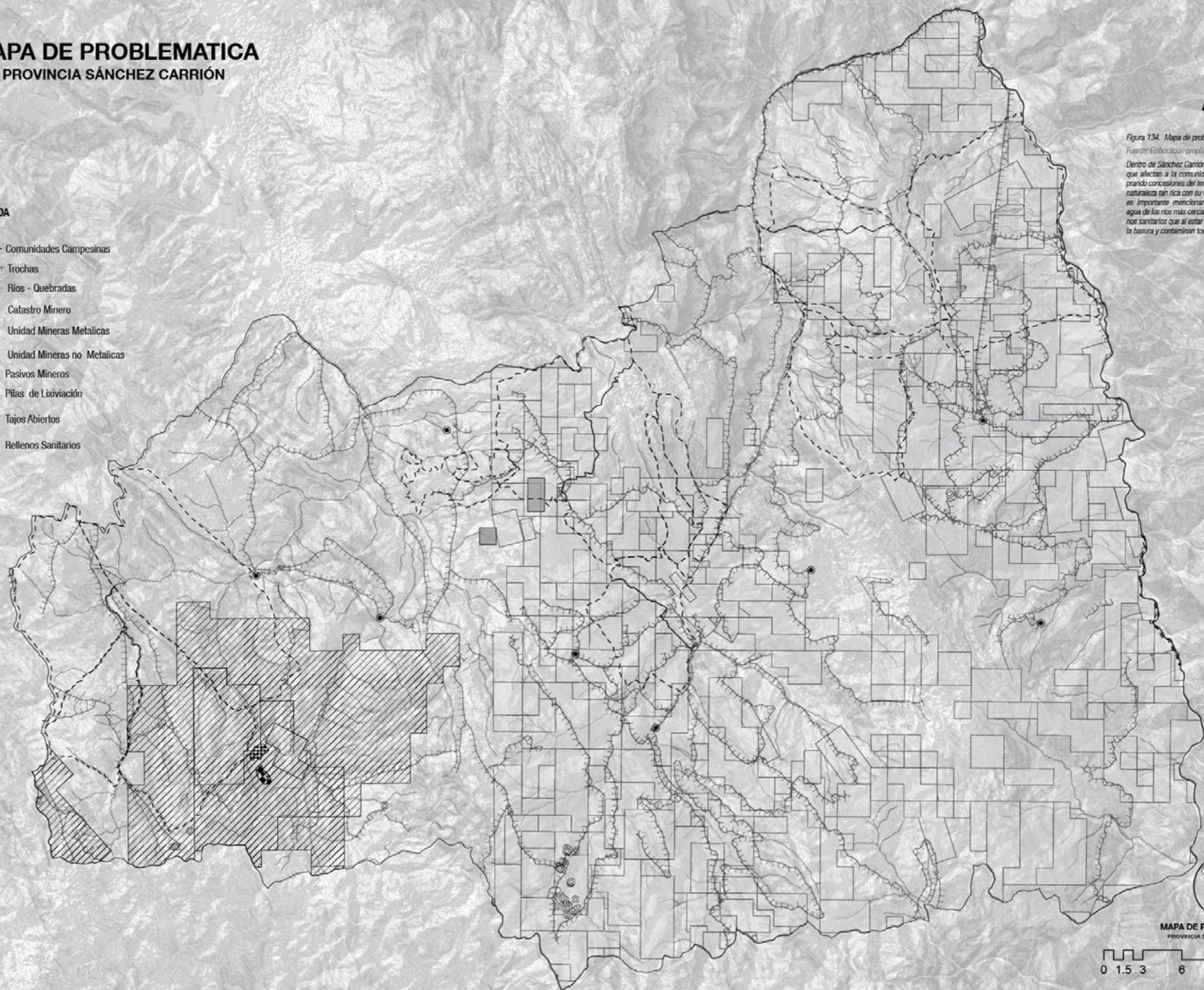


Figura 134. Mapa de problemática de la provincia.

Fuente: Elaboración propia (2016).

Dentro de Sánchez Carrión sus problemáticas principales que afectan a la comunidad ecológica, la minería comprando concesiones del territorio piensa terminar con esta naturaleza tan rica con su variedad de productos, también es importante mencionar que llevan contaminando el agua de los ríos más cercanos, así también tenemos rellenos sanitarios que al estar expuestos los vientos arrastran la basura y contaminan todo lo que está a su alrededor.



MAPA DE POTENCIALIDAD  
PROVINCIA SÁNCHEZ CARRIÓN

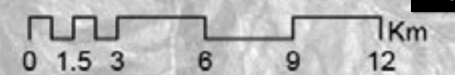




Figura 136. Siembras.  
Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 137. Lagunas.  
Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 138. Sitios arqueológicos.  
Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 139. Sector Agrícola.  
Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 141. Minería.  
Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 142. Cerro el Toro.  
Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 143. Relleno sanitario.  
Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 144. Trochas.  
Fuente: Elaboración propia (2018).

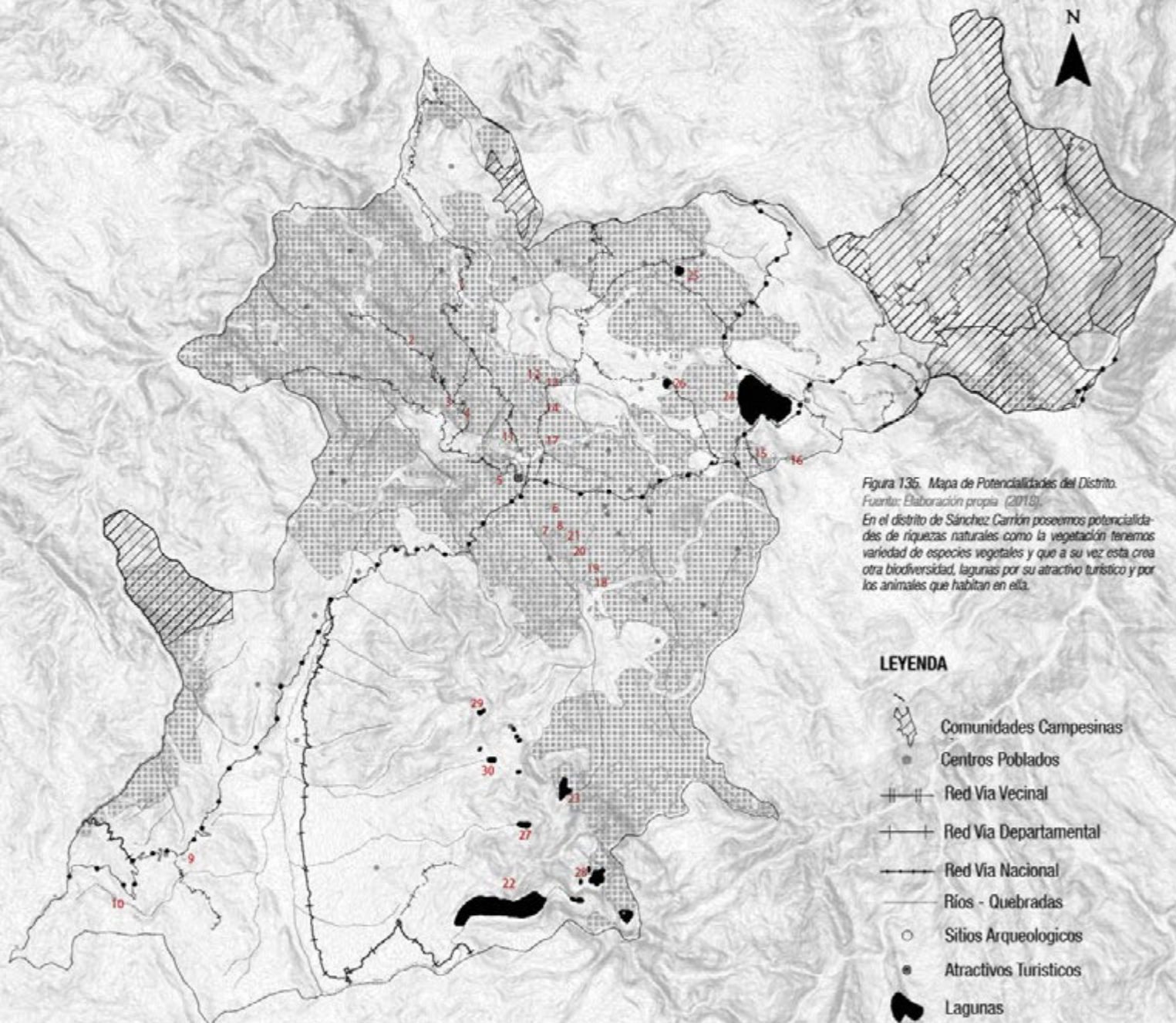


Figura 135. Mapa de Potencialidades del Distrito.  
Fuente: Elaboración propia (2018).  
En el distrito de Sánchez Carrón poseemos potencialidades de riquezas naturales como la vegetación tenemos variedad de especies vegetales y que a su vez esta crea otra biodiversidad, lagunas por su atractivo turístico y por los animales que habitan en ella.

**LEYENDA**

- Comunidades Campesinas
- Centros Poblados
- Red Via Vecinal
- Red Via Departamental
- Red Via Nacional
- Ríos - Quebradas
- Sitios Arqueológicos
- Atractivos Turísticos
- Lagunas
- Cobertura Agrícola



**Sitios Arqueológicos y Lagunas**

- |                                 |                      |                         |
|---------------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1. Coipin                       | 11. Cerro Miraflores | 21. Tucupina 4          |
| 2. Marcahuamachuco (las monjas) | 12. Wiracochapampa 1 | 22. Laguna Huangacocha  |
| 3. Cerro amaru                  | 13. Wiracochapampa 2 | 23. Laguna Cushuro      |
| 4. Marcahuamachuco              | 14. Chochoconda      | 24. Laguna Sausacocha   |
| 5. Cerro Cacañan                | 15. Cerro Chamis     | 25. Laguna Corazón      |
| 6. Cerro Santa Bárbara          | 16. Cerro Collasgón  | 26. Laguna Cahuadan     |
| 7. Tucupina 6                   | 17. Cerro Sazón      | 27. Laguna Verde        |
| 8. Tucupina 5                   | 18. Tucupina 1       | 28. Laguna Huayfillas   |
| 9. La Ramada                    | 19. Tucupina 2       | 29. Laguna Gallo Blanco |
| 10. Piedra Grande               | 20. Tucupina 3       | 30. Laguna Singacocha   |

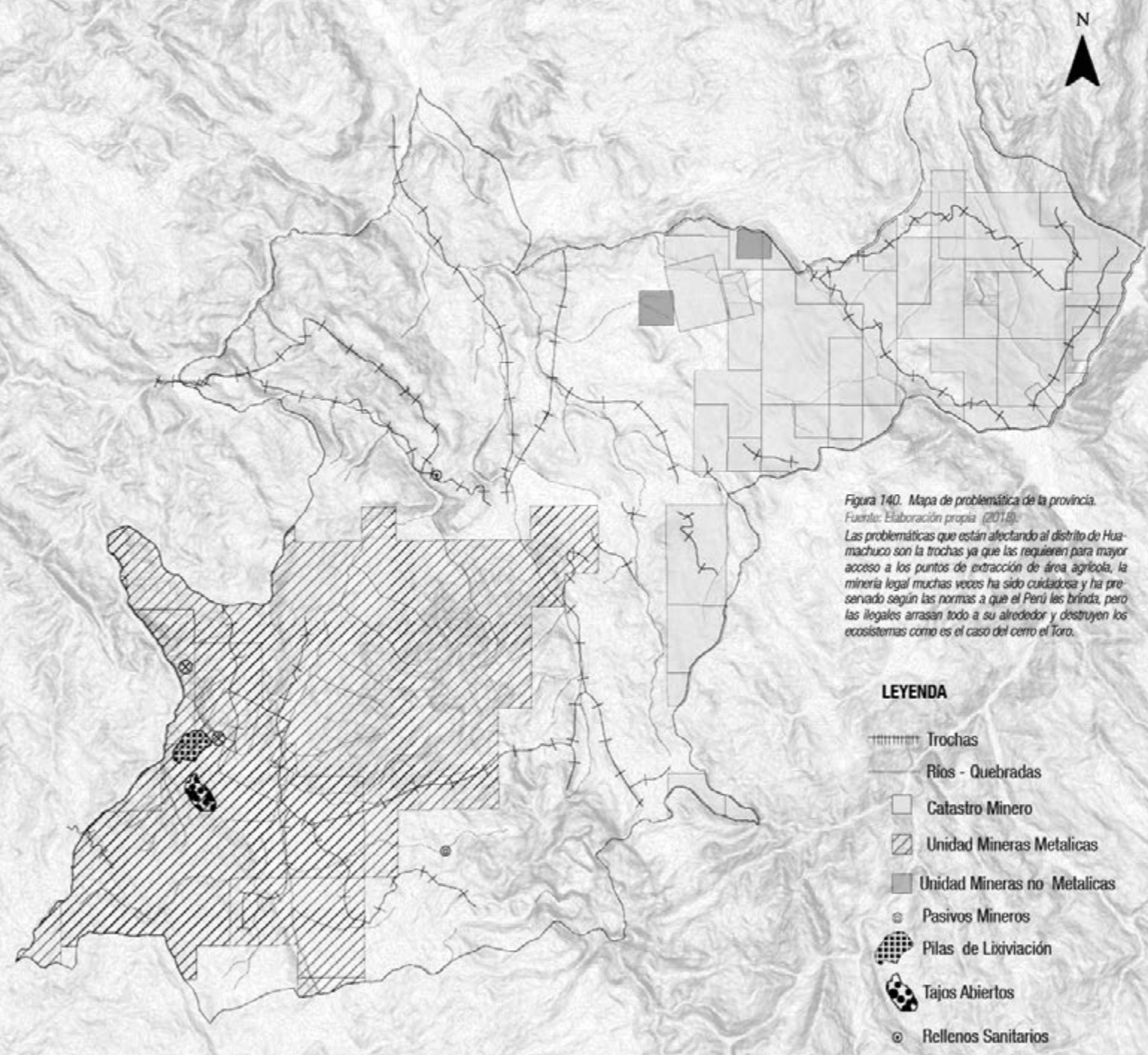


Figura 140. Mapa de problemática de la provincia.  
Fuente: Elaboración propia (2018).  
Las problemáticas que están afectando al distrito de Huamachuco son la trochas ya que las requieren para mayor acceso a los puntos de extracción de área agrícola, la minería legal muchas veces ha sido cuidadosa y ha preservado según las normas a que el Perú les brinda, pero las ilegales arrasan todo a su alrededor y destruyen los ecosistemas como es el caso del cerro el Toro.

**LEYENDA**

- Trochas
- Ríos - Quebradas
- Catastro Minero
- Unidad Mineras Metalicas
- Unidad Mineras no Metalicas
- Pasivos Mineros
- Pilas de Lixiviación
- Tajos Abiertos
- Rellenos Sanitarios



## 6. Estudio del lugar

## 6.1. Estudio Urbano y Rural

Nuestra investigación como estudio de lugar se determina entre la ciudad y la parte urbana de Huamachuco dado a que sus potencialidades como es la arqueología, agricultura y paisajes, están dentro de lo rural, pero que al mismo tiempo estas se ven afectadas dado a que dentro de la ciudad al borde del río esta se ve amenazada por la contaminación, si bien es cierto que entro ambas se tiene la misma problemática del agua, desde entonces nuestro enfoque de estudio se centró dentro de la línea principal que es el río Grande que cruza dividiendo una parte de la ciudad.

Dentro de este análisis vimos los diferentes mapas que nos aporten a identificar como está equipada la ciudad, es decir que usos se tiene, ver donde hay mayor concentración de comercio, así mismo se vio la circulación peatonal y vehicular las cuales nos permiten ver la zona de mayor tránsito y los puntos donde la gente no ingresa, es importante saber de cómo son las construcciones en forma, función y materialidad.

Dado que al momento de plantear un diseño sea acorde al contexto, además a partir de las problemáticas plantear una mejor solución de materialidad, aplicando la tecnología, para ser una arquitectura eficiente que aproveche todos los recursos de la naturaleza como es la iluminación, ventilación y las vistas que se puede tener.

Dentro del análisis, determinamos el sector de análisis, donde se planteará el catalogo sistemático, nuestros ejes de delimitación son desde la Huaca hasta el reservorio de agua, donde se ve mayor concentración de determinantes, para la intervención.

En conclusión, nuestro objetivo de estudiar a partir de mapeos y taxonomías es ver como es el emplazamiento, distribución, forma, potencialidades y problemáticas, para al momento de hacer el planteamiento del catálogo sistemático sepamos los puntos más críticos y con mayor de necesidad de una intervención que resuelva diferentes necesidades desde el espacio público, usos, flujos, agua.

*Figura 145. Estudio del lugar.  
Fuente: Elaboración propia (2018).  
Estudio a través de mapas que nos determinan sus problemáticas y potencialidades, además de ver cómo es su desplazamiento de la población, y así mismo nos permite saber cómo se encuentra el contexto donde se darán las intervenciones.*



*Figura 146. Huamachuco.  
Fuente: Elaboración propia (2018).  
Cabe considerar, por otra parte lo importante que une la ciudad, con la agricultura y la arqueología es el agua, por ellos la importancia del cuidado del agua del sector agrícola.*

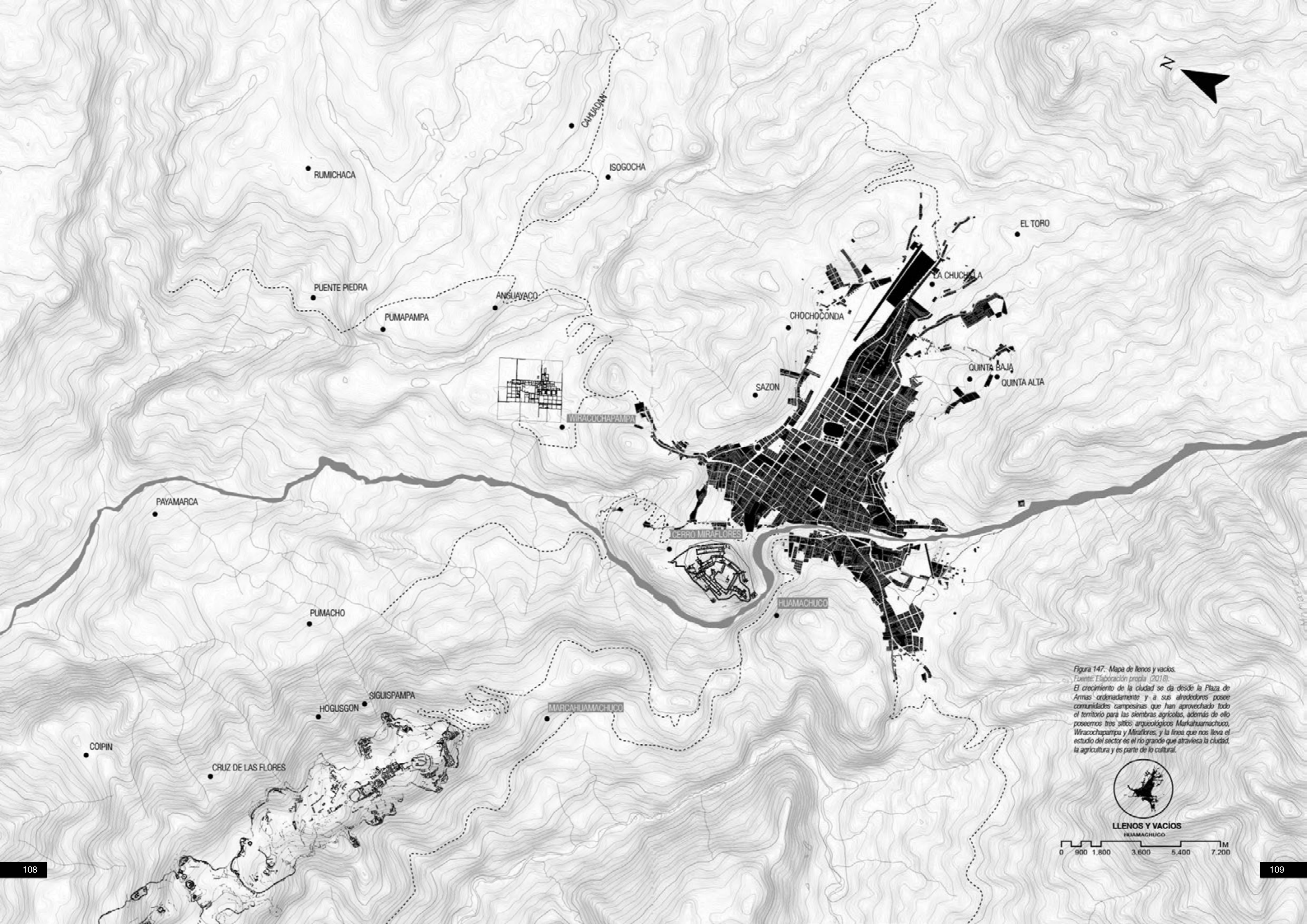
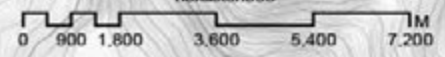


Figura 147. Mapa de llenos y vacíos.  
 Fuente: Elaboración propia (2018).  
 El crecimiento de la ciudad se da desde la Plaza de Armas ordenadamente y a sus alrededores pose comunidades campesinas que han aprovechado todo el territorio para las siembras agrícolas, además de ello poseemos tres sitios arqueológicos Marcahuamachuco, Wiracochapampa y Miraflores, y la línea que nos lleva el estudio del sector es el río grande que atraviesa la ciudad, la agricultura y es parte de lo cultural.



LLENOS Y VACÍOS  
 HUAMACHUCO



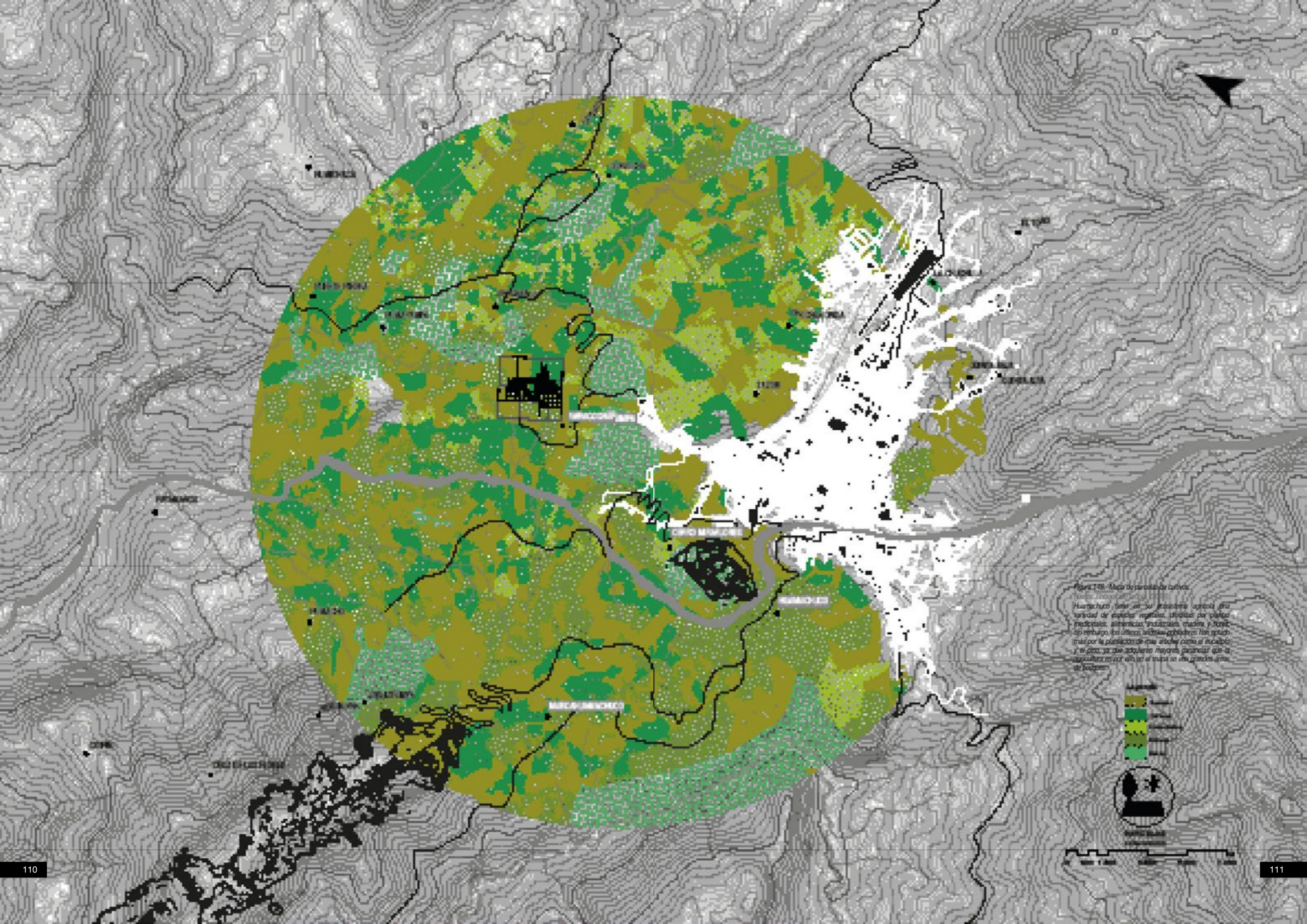
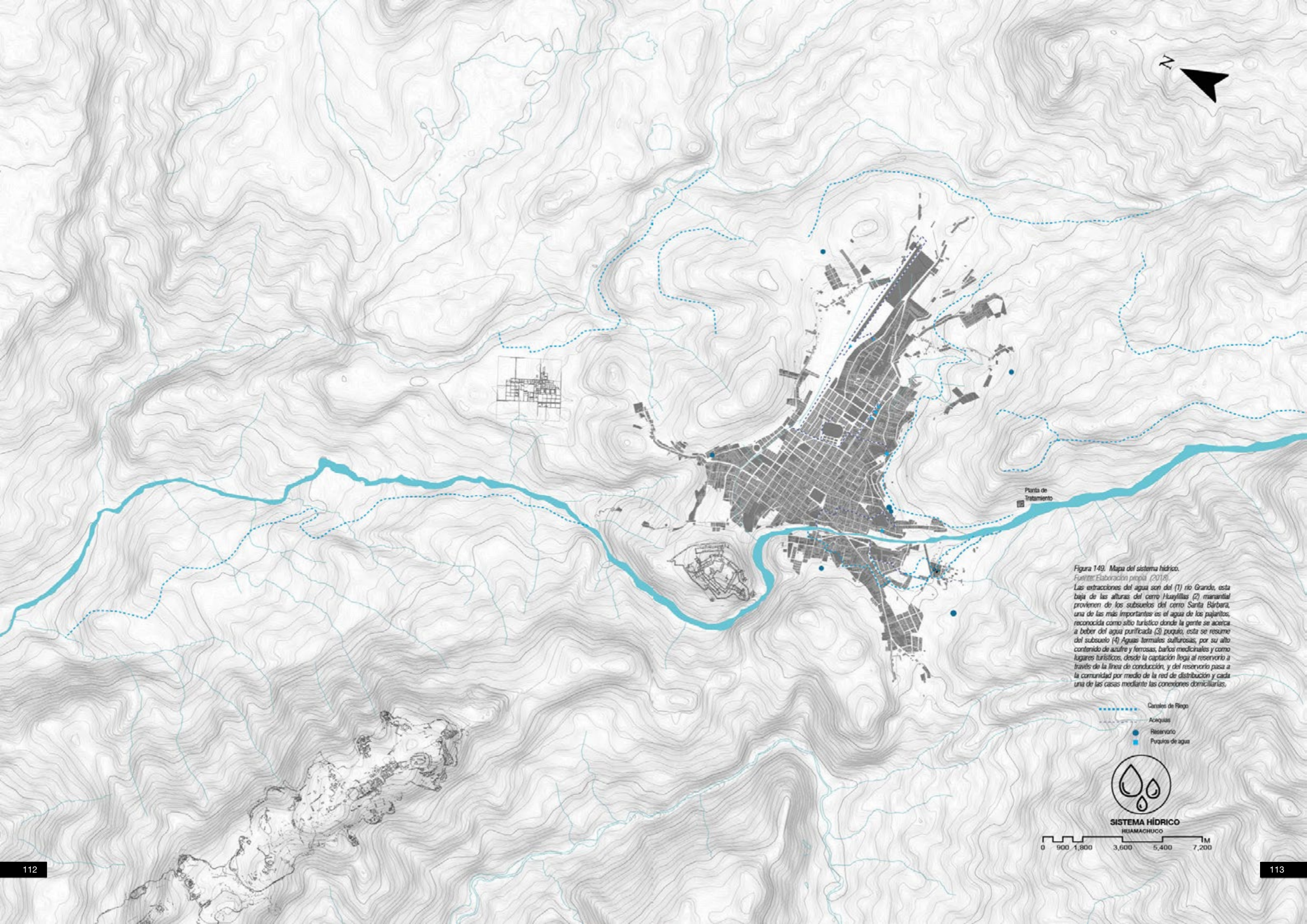


Figura 148. Mapa de parcelas de cultivo.  
 Fuente: Elaboración propia (2019).  
 Huantachuco tiene en su ecosistema agrícola una variedad de especies vegetales, divididas por plantas medicinales, alimenticias, industriales, madera y flores; sin embargo, los últimos andinos pobladores han optado más por la plantación de más árboles como el eucalipto y el pino, ya que adquieren mayores ganancias que la agricultura es por ello, en el mapa se ven grandes áreas de bosques.

- Legenda
- Algodón
  - Cebada
  - Café
  - Café



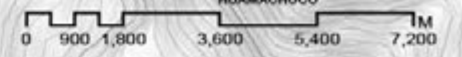


**Figura 149. Mapa del sistema hídrico.**  
 Fuente: Elaboración propia (2018).  
 Las extracciones del agua son del (1) río Grande, esta baja de las alturas del cerro Huayllillas (2) manantial provienen de los subsuelos del cerro Santa Bárbara, una de las más importantes es el agua de los pajaritos, reconocida como sitio turístico donde la gente se acerca a beber del agua purificada (3) poquito, esta se resume del subsuelo (4) Aguas termales sulfurosas, por su alto contenido de azufre y ferrosas, baños medicinales y como lugares turísticos, desde la captación llega al reservorio a través de la línea de conducción, y del reservorio pasa a la comunidad por medio de la red de distribución y cada una de las casas mediante las conexiones domiciliarias.

- ..... Canales de Riego
- Acequias
- Reservorio
- Pozos de agua



**SISTEMA HÍDRICO**  
 HUAMACHUCO



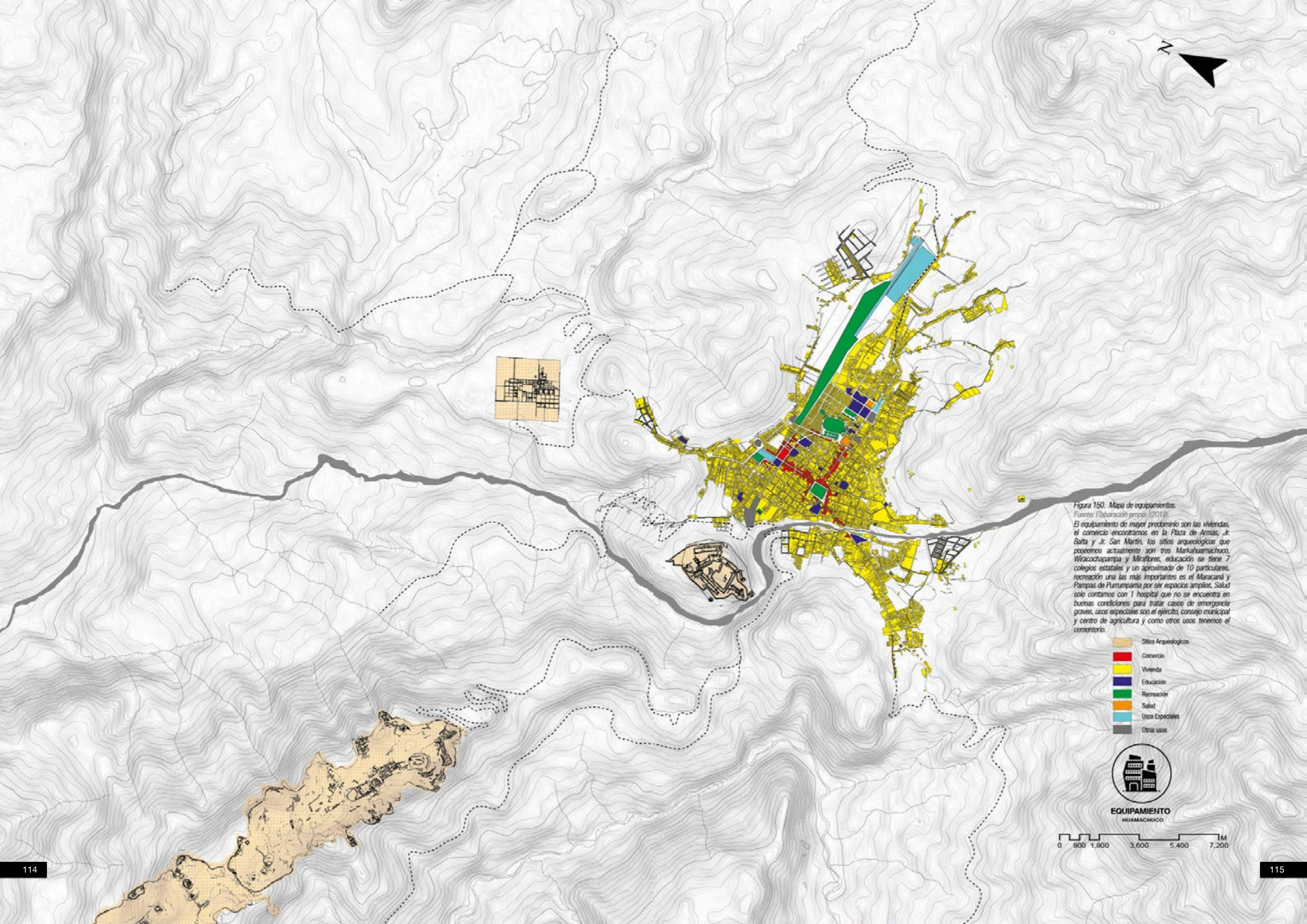


Figura 150. Mapa de equipamientos.  
 Fuente: Elaboración propia (2018).  
 El equipamiento de mayor predominio son las viviendas, el comercio encontramos en la Plaza de Armas, Jr. Balta y Jr. San Martín, los sitios arqueológicos que poseemos actualmente son tres Markahuamachuco, Wiracochapampa y Miraflores, educación se tiene 7 colegios estatales y un aproximado de 10 particulares, recreación una las más importantes es el Maracaná y Pampas de Purumpampa por ser espacios amplios, Salud solo contamos con 1 hospital que no se encuentra en buenas condiciones para tratar casos de emergencia graves, usos especiales son el ejército, consejo municipal y centro de agricultura y como otros usos tenemos el cementerio.

- Sitios Arqueológicos
- Comercio
- Vivienda
- Educación
- Recreación
- Salud
- Usos Especiales
- Otros usos



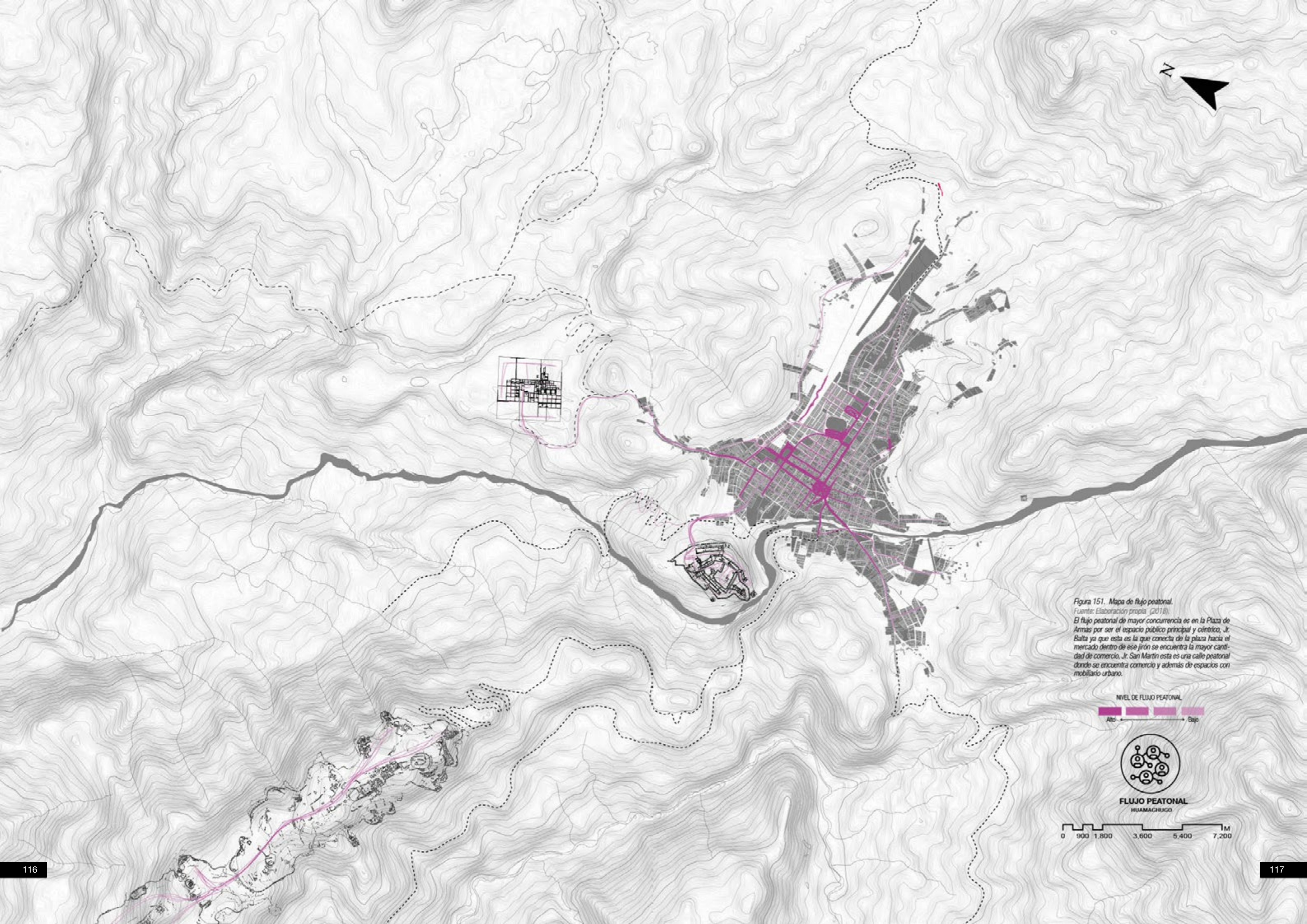
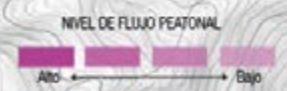


Figura 151. Mapa de flujo peatonal.  
Fuente: Elaboración propia (2018).  
El flujo peatonal de mayor concurrencia es en la Plaza de Armas por ser el espacio público principal y céntrico, Jr. Baila ya que esta es la que conecta de la plaza hacia el mercado dentro de ese jirón se encuentra la mayor cantidad de comercio, Jr. San Martín esta es una calle peatonal donde se encuentra comercio y además de espacios con mobiliario urbano.



FLUJO PEATONAL  
HUAMACHIUGO



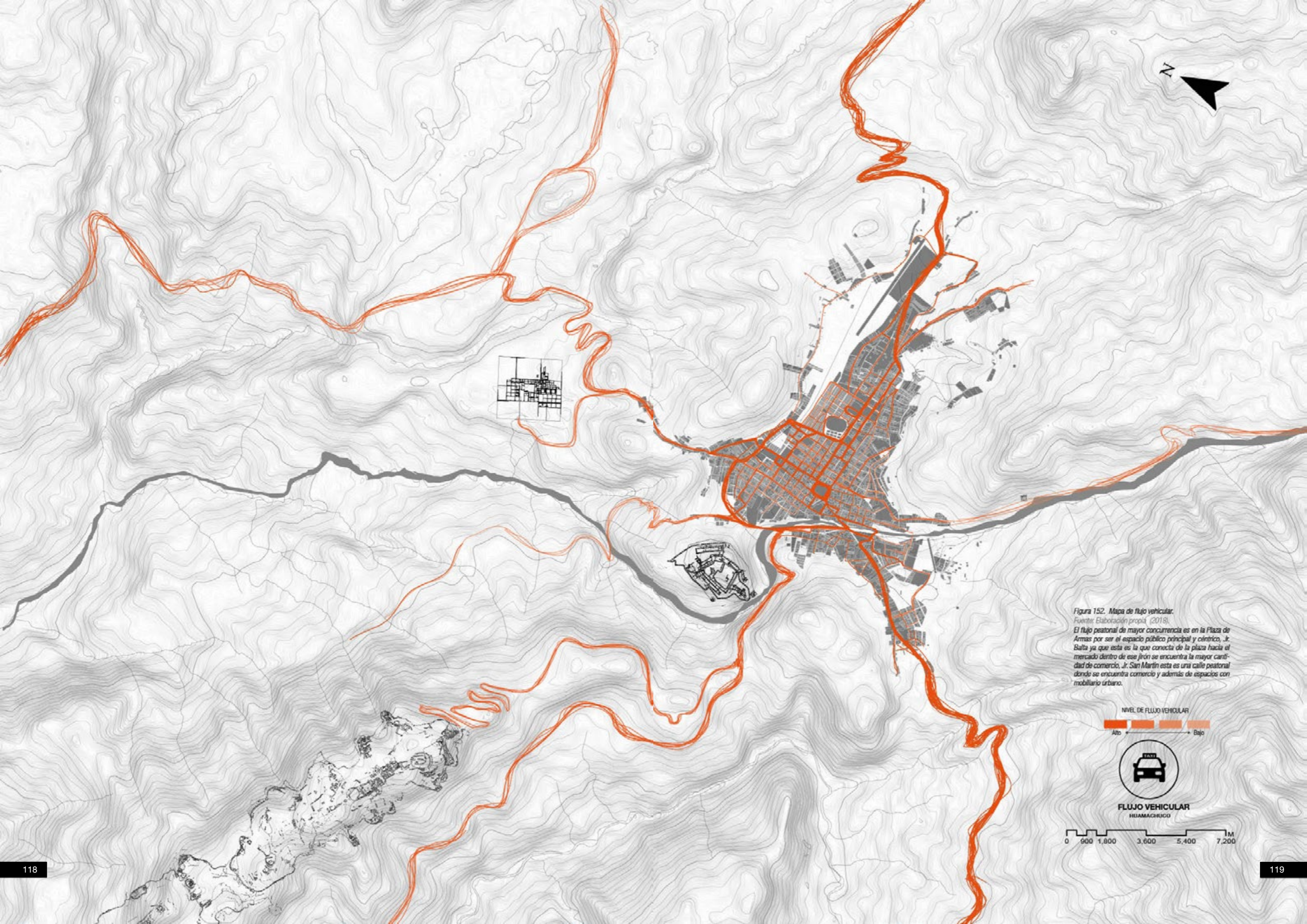
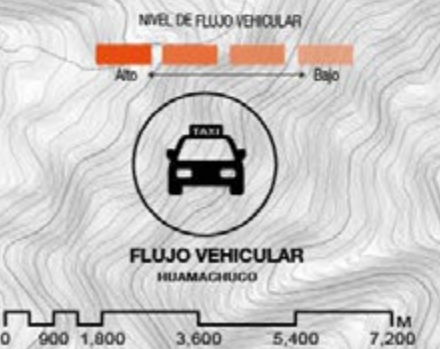


Figura 152. Mapa de flujo vehicular.  
Fuente: Elaboración propia (2018).  
El flujo peatonal de mayor concurrencia es en la Plaza de Armas por ser el espacio público principal y céntrico, Jr. Balta ya que esta es la que conecta de la plaza hacia el mercado dentro de ese jirón se encuentra la mayor cantidad de comercio, Jr. San Martín esta es una calle peatonal donde se encuentra comercio y además de espacios con mobiliario urbano.



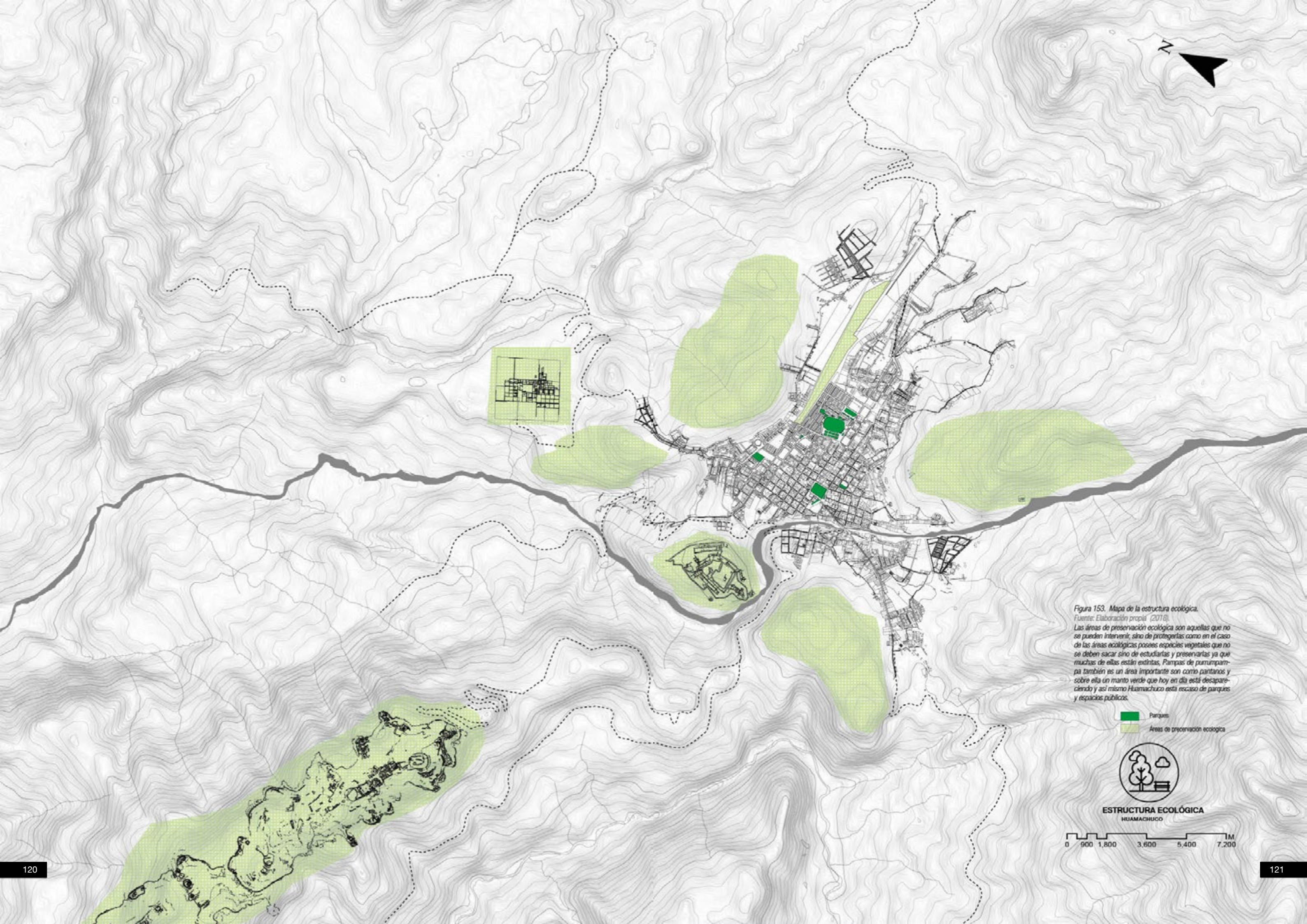
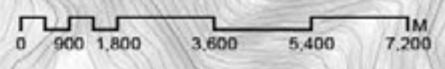


Figura 153. Mapa de la estructura ecológica.  
 Fuente: Elaboración propia (2018).  
 Las áreas de preservación ecológica son aquellas que no se pueden intervenir, sino de protegerlas como en el caso de las áreas ecológicas poseen especies vegetales que no se deben sacar sino de estudiarlas y preservarlas ya que muchas de ellas están extintas. Pampas de purumpampa también es un área importante son como pantanos y sobre ella un manto verde que hoy en día está desapareciendo y así mismo Huamachuco esta escaso de parques y espacios públicos.

Parques  
 Áreas de preservación ecológica



ESTRUCTURA ECOLÓGICA  
 HUAMACHUCO



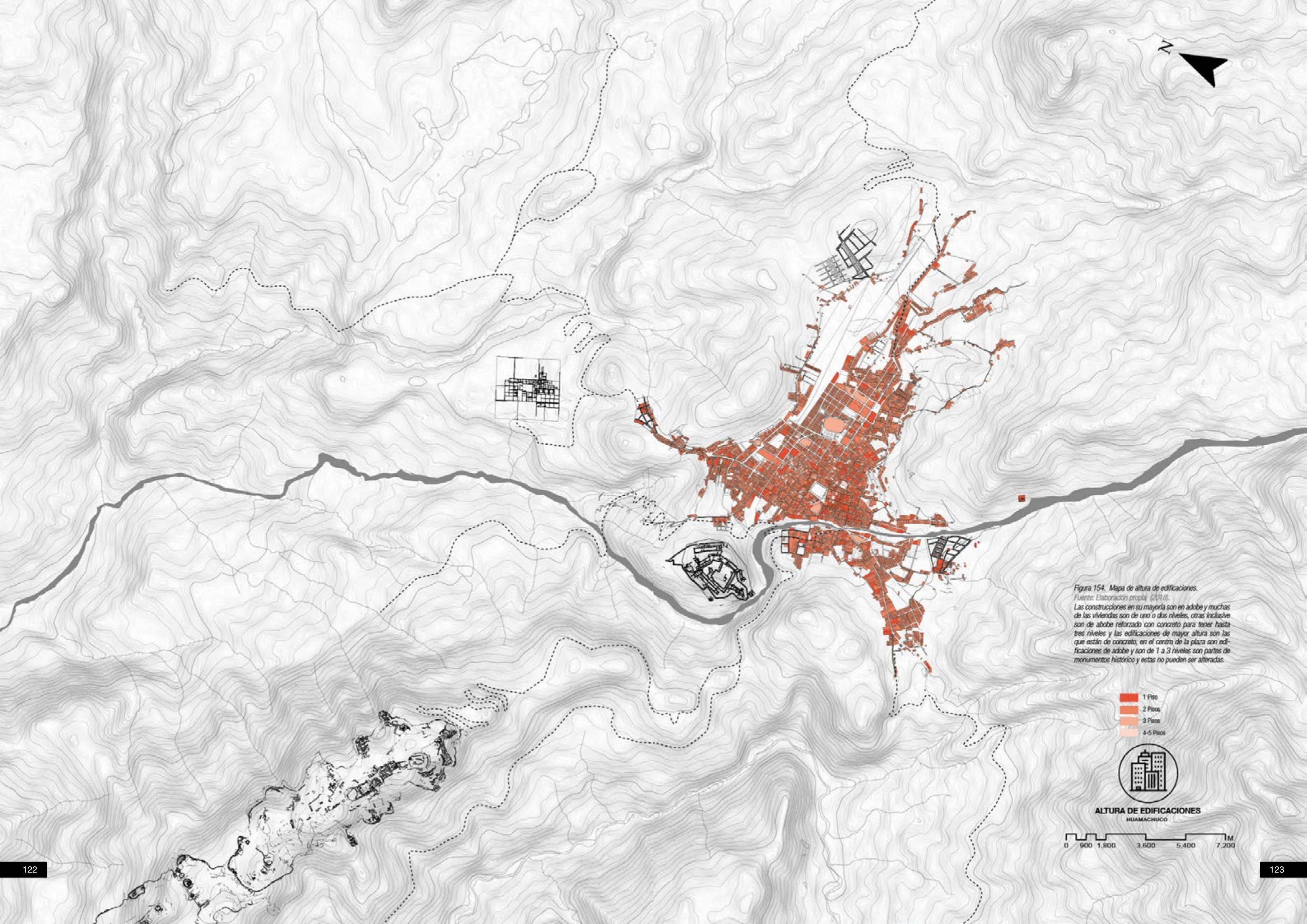
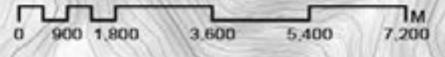


Figura 154. Mapa de altura de edificaciones.  
 Fuente: Elaboración propia (2018).  
 Las construcciones en su mayoría son en adobe y muchas de las viviendas son de uno o dos niveles, otras inclusive son de adobe reforzado con concreto para tener hasta tres niveles y las edificaciones de mayor altura son las que están de concreto, en el centro de la plaza son edificaciones de adobe y son de 1 a 3 niveles son partes de monumentos histórico y estas no pueden ser alteradas.

- 1 Piso
- 2 Pisos
- 3 Pisos
- 4-5 Pisos



**ALTURA DE EDIFICACIONES**  
 HUAMACHUCO



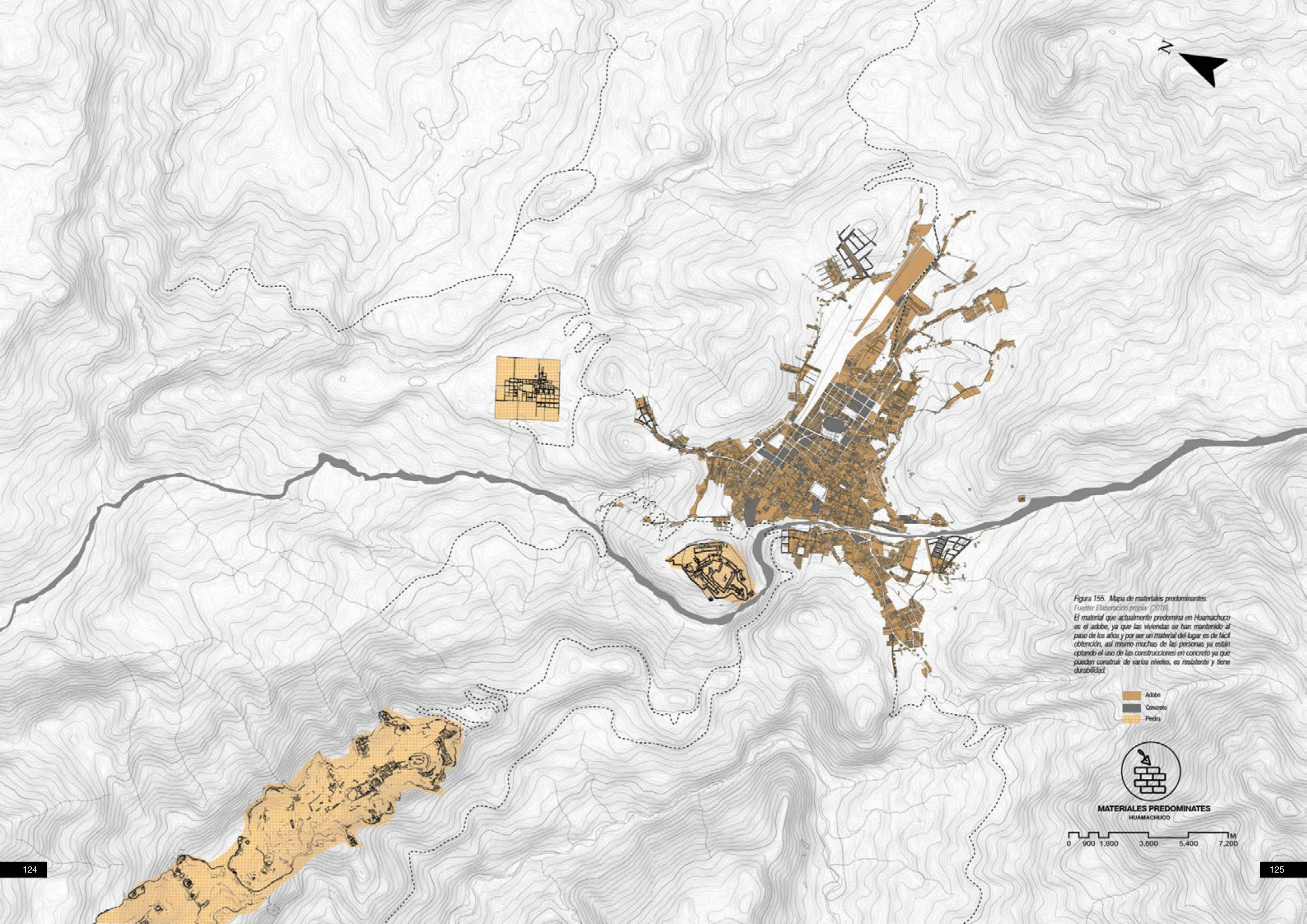


Figura 155. Mapa de materiales predominantes.  
Fuente: Elaboración propia (2018).  
El material que actualmente predomina en Huamachuco es el adobe, ya que las viviendas se han mantenido al paso de los años y por ser un material del lugar es de fácil obtención, así mismo muchas de las personas ya están optando el uso de las construcciones en concreto ya que pueden construir de varios niveles, es resistente y tiene durabilidad.

- Adobe
- Concreto
- Piedra



MATERIALES PREDOMINANTES  
HUAMACHUCO

0 900 1,800 3,600 5,400 7,200 M



Ventana alta de madera con decoraciones en acero del estilo art nouveau.  
 Ventana alta de madera de doble hoja con rejas de acero.  
 Ventana alta de madera con 16 módulos rectangulos.  
 Ventana baja de madera con rejas de acero.  
 Ventana alta de madera con decoraciones en acero del estilo art nouveau.  
 Ventana alta de madera con decoraciones en acero del estilo art nouveau.



Ventana alta de madera de doble hoja con rejas de acero.  
 Ventana alta de madera con 16 módulos rectangulos.  
 Ventana alta de madera con 16 módulos rectangulos.  
 Ventana alta de madera con decoraciones en acero del estilo art nouveau.  
 Ventana alta de madera de doble hoja con rejas de acero.  
 Ventana alta de madera con doble hoja.



Ventana alta de madera con vidrio crudo y 20 módulos.  
 Ventana alta doble hoja de acero del estilo art nouveau.  
 Ventana alta de acero del estilo art nouveau.  
 Ventana alta de madera con decoraciones en acero.  
 Ventana alta de madera y vidrio crudo de doble hoja con 8 módulos cuadrado.  
 Ventana baja con doble hoja y decoraciones de acero art nouveau.

Figura 156. Taxonomía de ventanas.  
 Fuente: Elaboración propia (2018).



Puerta de madera con detalles, y treshojas pegables.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y dintel con detalles clásicos.  
 Puerta de madera con una hoja pegable y dintel con detalles clásicos de color blanco y azul.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y arco de medio punto de color verde.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y marco simple.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y dintel con detalles clásicos.



Puerta de madera con dos hojas pegables y marco simple.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y dintel con detalles clásicos.  
 Puerta de madera con una hoja pegable y dintel con detalles clásicos de color blanco y azul.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y dintel con detalles clásicos.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y marco simple.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y dintel con detalles clásicos.

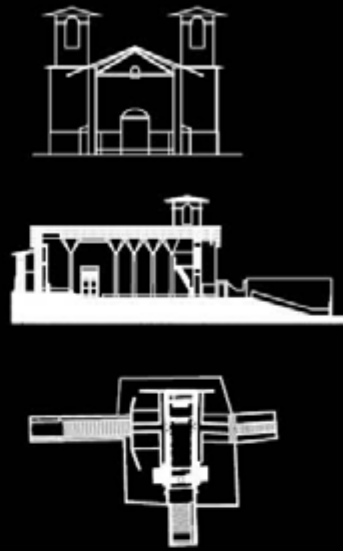


Puerta de madera con dos hojas pegables y dintel con detalles clásicos.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y marco simple.  
 Puerta de madera con una hoja pegable y dintel con detalles clásicos de color verde.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y marco simple.  
 Puerta de madera con dos hojas pegables y marco simple.  
 Puerta de acero con detalles de acero.

Figura 157. Taxonomía de puertas.  
 Fuente: Elaboración propia (2018).



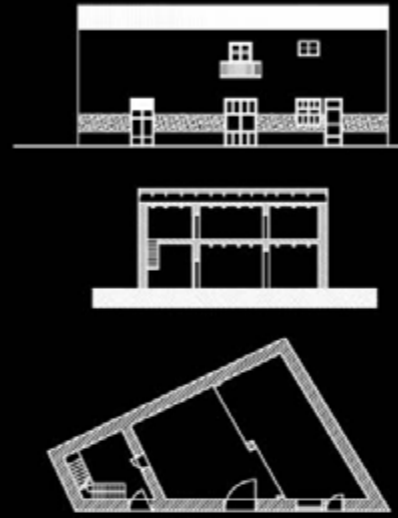
**CAMPANARIO:** Gruesa espadaña sobre un "cubo" rectangular a modo de torre. Muros como las "casas retablo" cajamarquinas, sobre la que aparecen primero tres vanos para campanas, con techo a dos aguas, estructura de caña y madera, torta de barro y cubierta de teja cerámica, de los años 1553 y 1554.



**CAPILLA SAN JOSÉ:** La fachada muestra un imahante desnudo de portada donde el vano principal, rectangular, está enmarcado por la proyección de los muros laterales de la nave, creando un espacio reminiscente de los arcos cobijos, alrededor de toda la construcción tiene un jardín cercado, del año 1461.



**CASA SALINAS PIZAN RAMIRO:** El primer nivel, posee una puerta de ingreso principal, una secundaria y dos puertas de acceso directo hacia ambientes inmediatos, 3 ventanas de proporciones medias. En el segundo nivel se halla el corredor alargado que permite el ingreso a las habitaciones del mismo nivel.



**CASA DAMIAN NICOLAU:** La fachada es un plano simple, que corresponde a los muros de lapial. Cuenta con un ingreso directo al segundo nivel, en la parte izquierda. Posee doble zócalo, uno de ladrillo expuesto y pintado, y el segundo un poco más elevado de cemento escarchado. El estado de conservación es bueno.



**CASA FLORES MARTELL ALICIA AMELIA:** La fachada principal está ubicada frente a la plaza mayor, cinco puertas llevan a espacios comerciales y una principal, fuera del eje simétrico, sobre las que se encuentran seis balcones de antepecho con balaustres metálicos. El patio es marcado por una fila de gruesas piedras.



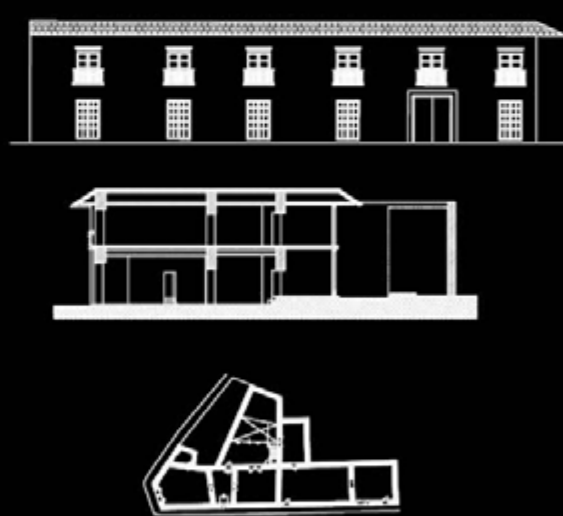
**CASA IRIGUIRRE LOPEZ DE ARALLIO:** La fachada simple, compuesta por muros de lapial, recubiertos por un mortero de yeso, zócalo exterior escarchado de cemento pintado de color marrón, el entresuelo es de vigas de madera y actualmente tiene un falso cielo de listones de madera, techo de arcilla.



**CASA GONZALEZ VILLALOBOS CARLOS:** El edificio posee solo una fachada hacia la Plaza con dos puertas de acceso, en el segundo nivel presenta tres balcones, uno central y dos laterales trabajados en fierro y madera. El techo cubre a otros cuatro lotes por lo que parecen conformar un único predio.



**CASA MARIN DIAZ ABEL:** Primer nivel cinco puertas de paños de madera con diseños geométricos. La puerta principal no está alineada al eje central a la puerta principal de la fachada, dos ventanas de cerrajería metálica. En el segundo nivel se encuentra seis balcones de antepecho de madera.



**CASA PAREDES MEZA MOISES Y CESAR ARANDA SANTOS:** Posee tres fachadas, siendo la más importante la más pequeña, la correspondiente al lado ochavado, tiene un balcón de antepecho de madera, construcción del 1990.



**CASA PEÑA CARDENAS CRESPIÑA:** Con una puerta principal de dos hojas de madera en el centro de la fachada, segundo nivel tiene puerta de dos hojas, de madera que tiene salida a un balcón de madera. El techo está compuesto por una estructura de madera y una cubierta de tejas.



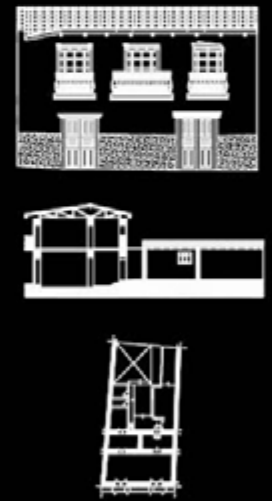
**CASA PAREDES LEDESMA MANUEL:** La fachada principal se abre hacia el ochavo de la calle por lo que el espacio interior se desarrolla en un pentágono. La fachada lateral hacia la calle Ramón Castilla presenta dos puertas, una de acceso a la trastienda y otra de acceso secundario a la tienda.



**CASA BELTRAN Y VAZALLO:** Fachada compuesta por una puerta principal de madera y en el segundo nivel se puede observar una puerta de dos hojas, de madera que tiene salida a un balcón de madera. El techo está compuesto por una estructura de madera y una cubierta de tejas de arcilla.



**CASA QUEZADA MARTELLA CLORINDA:** El edificio posee solo una fachada hacia la Plaza y con una única puerta de ingreso con acceso a la primera planta y otra secundaria que conduce hacia la segunda planta. La característica más resaltante corresponde al techo que cubre cinco lotes.



**CASA GONZALEZ VILLALOBOS CARLOS:** El edificio posee solo una fachada hacia la Plaza con dos puertas de acceso, en el segundo nivel presenta tres balcones, uno central y dos laterales trabajados en fierro y madera. El techo cubre a otros cuatro lotes por lo que parecen conformar un único predio.

Figura 158. Taxonomía de casonas. Fuente: Elaboración propia (2018).

## 7. Estrategías de Proyecto

### 7.1. Estrategias de Proyecto

Las estrategias que se propondrán son (1) Emplazamiento, dado a que en su mayoría las poblaciones no les brindan importancia a sus potencialidades, uno de estos es su ecosistema agrícola, el cual ha estado desapareciendo con el paso de los años, dado a diferentes factores que no favorecen a seguir con la siembra, el terreno para desarrollar esta estrategia se tiene, dentro de este marco se buscaría darle una conexión importante entre lo urbano y rural para tener mejor desarrollo sabiendo que existe un emplazamiento en este territorio.

(2) Módulo, son las formas, que se plantean según el terreno y su contexto como ejemplo en pendientes desde 5° a 60°, la forma de diseñar el modulo varia, ya que uno tiene que trabajar acorde a la topografía, dentro del proyecto se plantea tener 4 módulos que siempre van variando de uso según la necesidad del lugar, además de ello siempre va entrelazada con un espacio público y un reservorio, otro punto adicional siempre buscando con el proyecto preservar su naturaleza.

Otro de los puntos importantes como estrategias son (3) Cerramientos, las formas de como delimitamos algo puede generar sensaciones e incluso un espacio de uso constante es por ello que se busca no solo pensar el objeto sino en su objetivo, (4) Cubiertas, en la actualidad tenemos y manejamos tecnología de las cubiertas, así que las formas que uno imagine ya casi no es un problema para construirla pero realmente todas no son útiles es por ello la importancia del análisis del clima, el porcentaje de agua de las lluvias, por donde sale y entra el sol estos recursos son importantes para plantear nuestra cubierta.

(5) Suelo, preservar muchas veces lo verde, no redirecciones por donde valla el agua es mantener lo natural por donde haga su recorrido, pero si intervenir sus bordes a través de espacios públicos, (6) Conectores, a partir de puentes, rampas, escaleras, recorridos vehiculares y peatonales, (7) Materialidad, tenemos mucha variedad en la actualidad, pero es más eficiente siempre usar materiales que nos brinda en contexto, (8) Paisajismo, Huamachuco posee de riqueza de diferentes especies vegetales es por ello que el diseño de ellas es importante para los espacios públicos o privados.

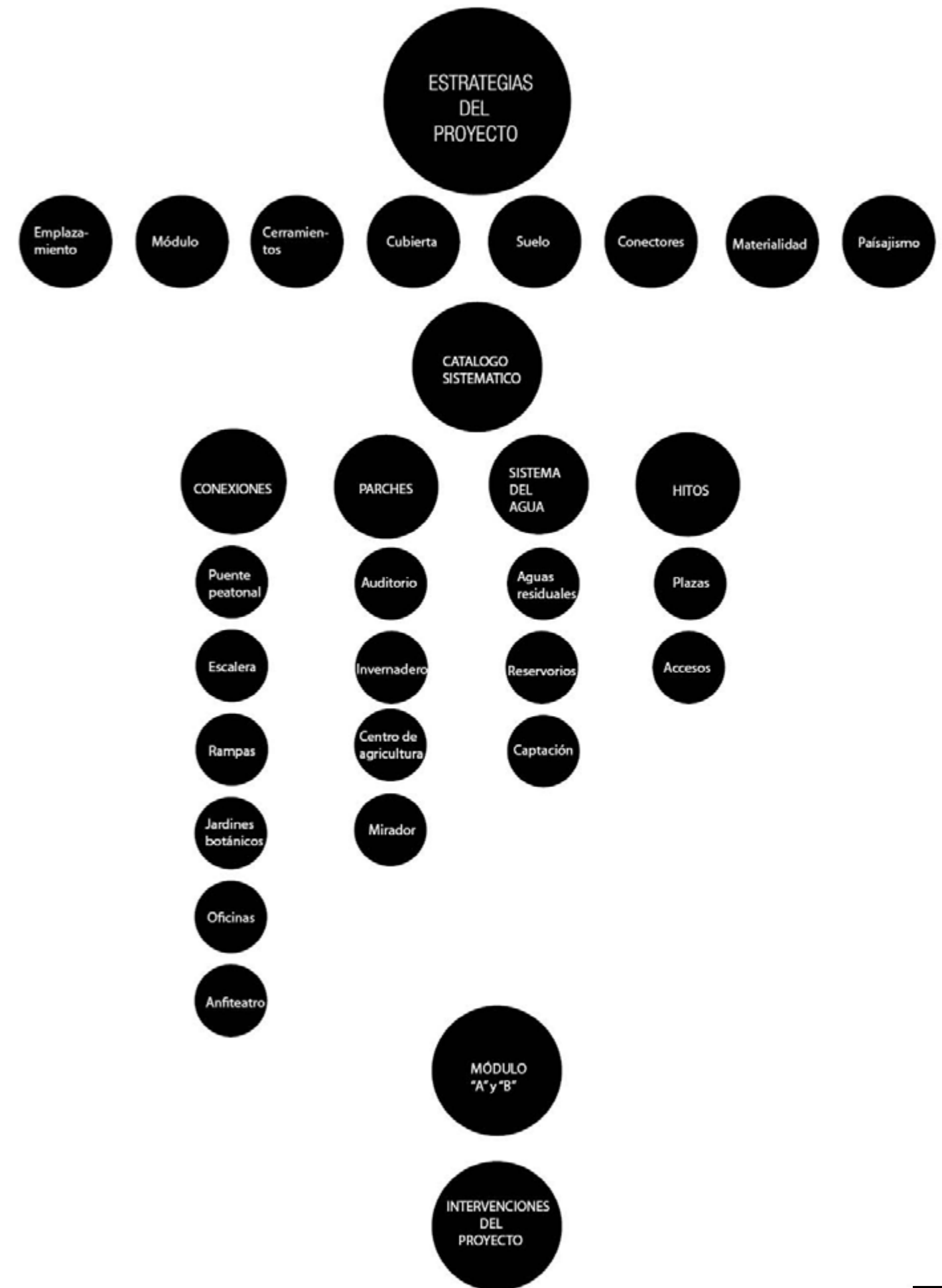
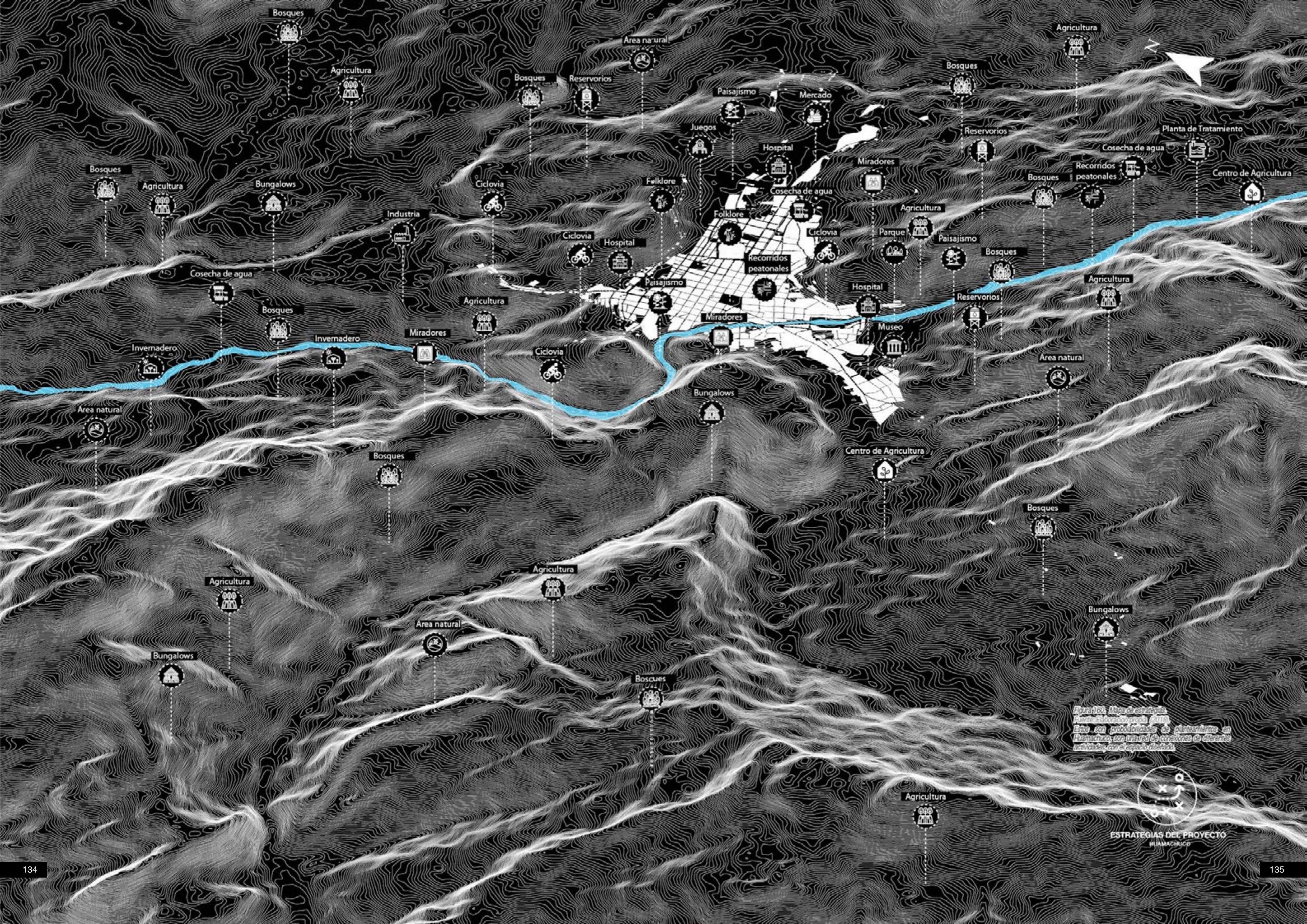
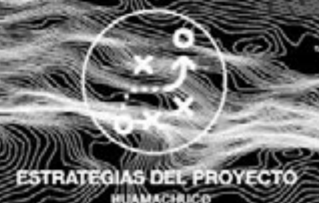


Figura 158. Estrategias proyectuales.  
Fuente: Elaboración propia (2018).  
Según nuestras investigaciones del territorio, las problemáticas afectan incluso a todo nuestro país, dado a lo importante que es el agua para diferentes actividades en todas partes de nuestro Perú, es por ello que con nuestro proyecto como catalogo sistemático, será como fuente principal el cuidado del agua del ecosistema agrícola.



Para 100 años de estrategia  
 Reestructuración 2019  
 Este es un prototipo de plantamiento en  
 Huanuco, con un rol de conexión de elementos  
 naturales en el espacio urbano.



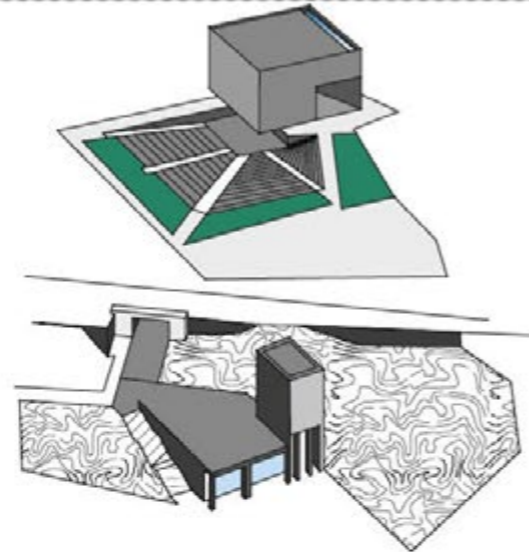
## 7.2. Estrategias Projectuales

### EMPLAZAMIENTO



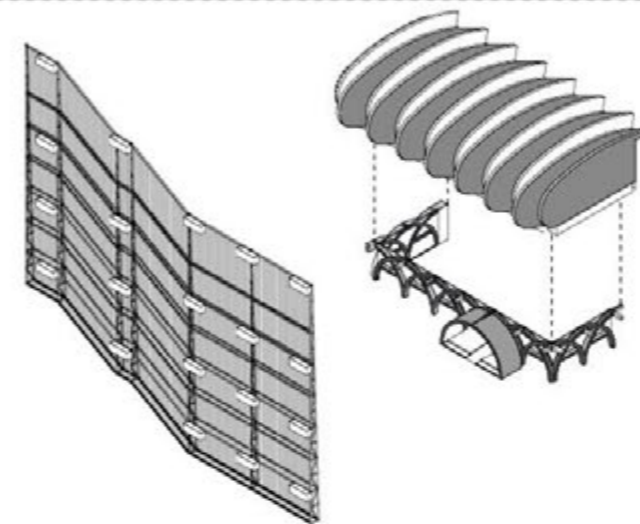
El tipo de emplazamiento que se aplicará será de manera sistemática, el cual busca tener un ritmo y armonía de la red de proyecto que la conforman, a partir del eje principal se requiere la conexión de lo urbano, lo cultura y la agricultura, generando espacios públicos y buscando la preservación y cuidado de los recursos naturales.

### MÓDULO



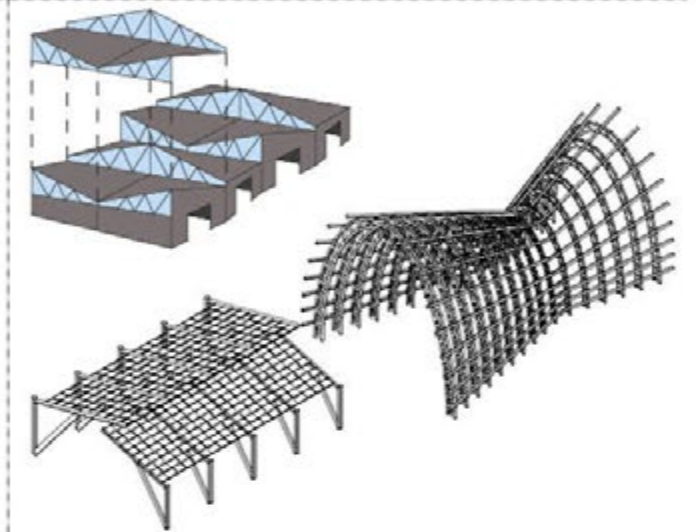
Los módulos varían de acuerdo al terreno que se tiene y siempre trabajan los desniveles, así generando espacios atractivos ya sea para espacios privados o públicos, pero a partir de formas no convencionales.

### CERRAMIENTOS



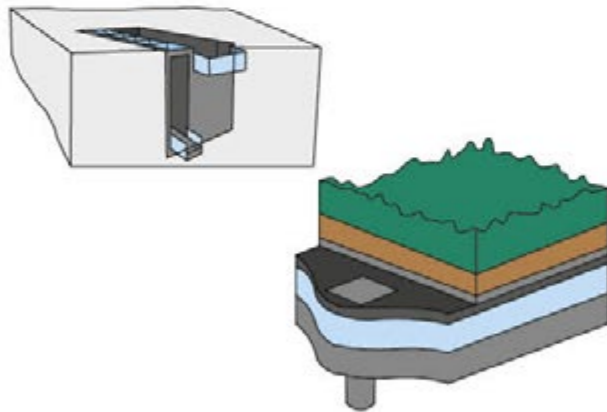
Los cerramientos pueden ser continuos por ejemplo de la figura 02, el cerramiento es al mismo tiempo la cubierta y es una forma que favorece al lugar, además de ser diseñado y atractivo, las formas de los cerramientos pueden determinar un espacio, también generan sanciones de acuerdo al tamaño y textura si como un muro verde, atractivo de espacios públicos.

### CUBIERTAS



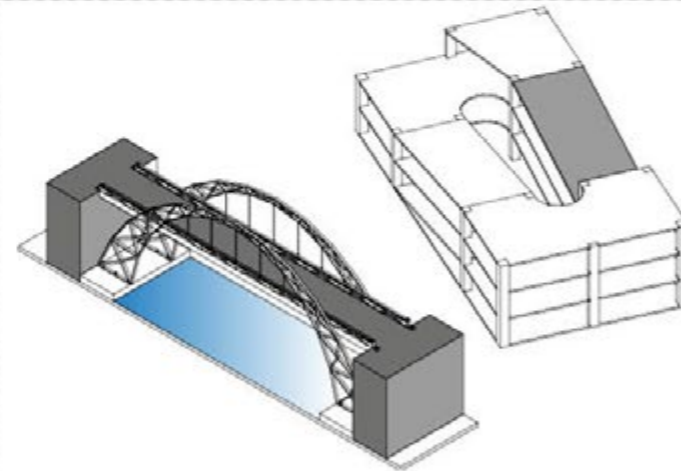
Las formas de las cubiertas no pueden ser rectas ya que uno de los problemas es que llueve y estas pueden inundarse, además que debemos recolectar el agua de las lluvias, por ello se plantea tener cubiertas curvas, inclinadas para así captar el agua a través de canaletas y también tener formas atractivas.

### SUELO



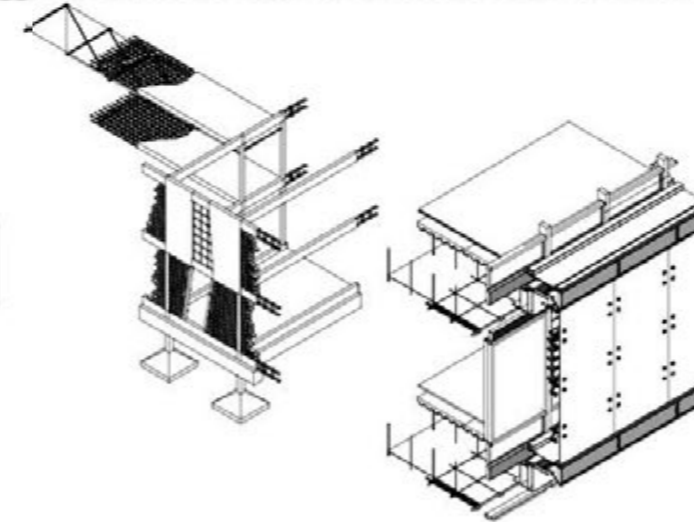
Se busca aprovechar el agua para que sea parte de la edificación, para ello se genera recorridos de espejos de agua en los espacios públicos y dentro de las propuestas de las edificaciones, así también usar los suelos aislados con capas para que luego pasen un proceso de filtración y así el agua se descontamine y pueda ser usado para consumo.

### CONECTORES



Se colocaran puente como recorrido peatonal para conectar de un lado a otro y así generar la interacción de la población, además se usaran rampas para llegar a puntos de miradores u otros espacios bajos como rios.

### MATERIALIDAD

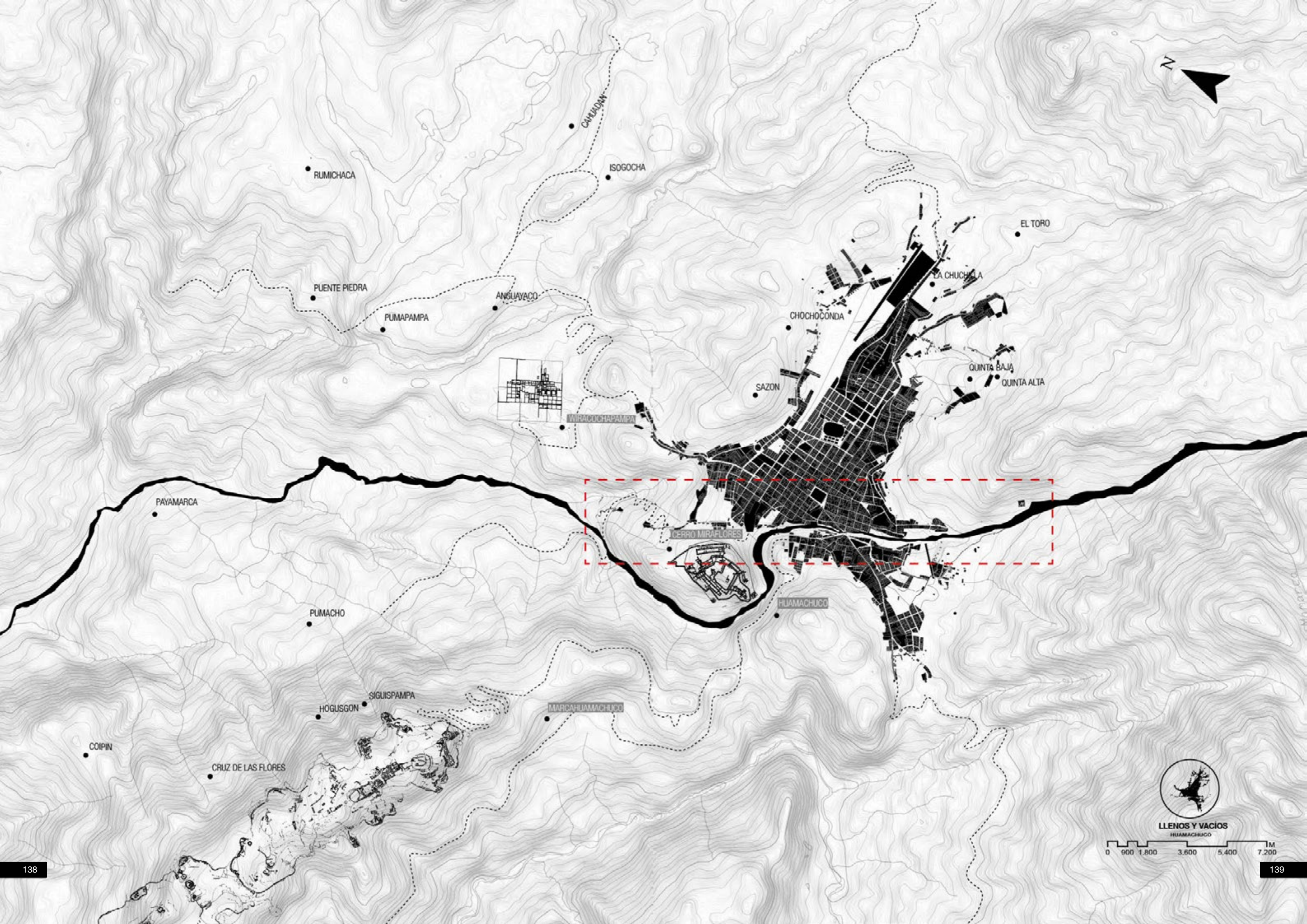


Los materiales que se usaran son concreto y acero para poder hacer estructuras de amplia duración, también se propone tener nuevas tecnologías de construcción.

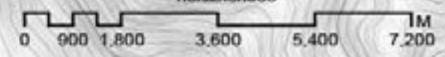
### PAISAJISMO



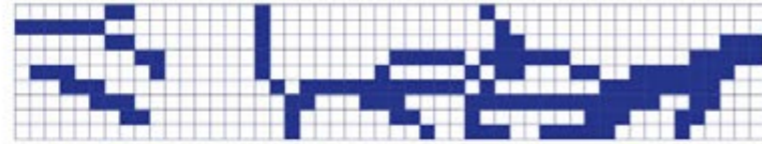
El paisaje es muy importante para accesos de edificaciones y también de espacios públicos, se plantea usar la vegetación del lugar y las que están en extintas.



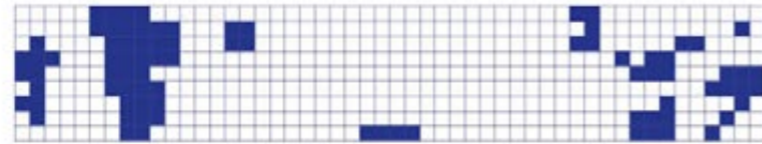
LLENOS Y VACIOS  
HUAMACHUCO



1. Agua



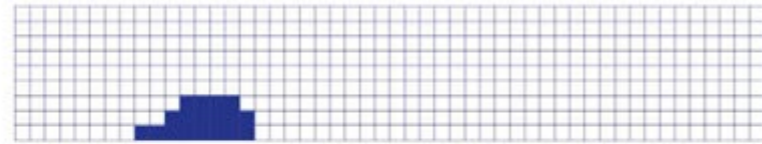
2. Parcelas



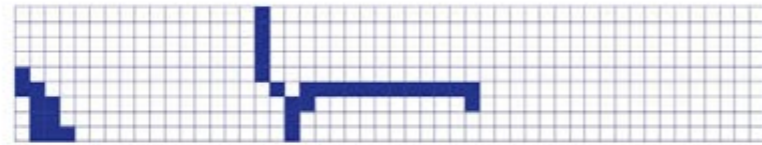
3. Comercio



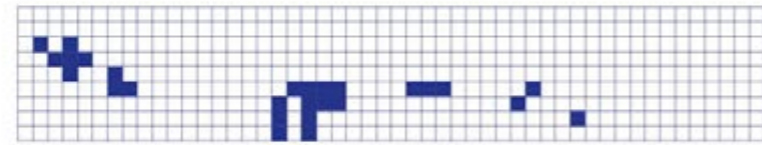
4. Sitios Arqueológicos



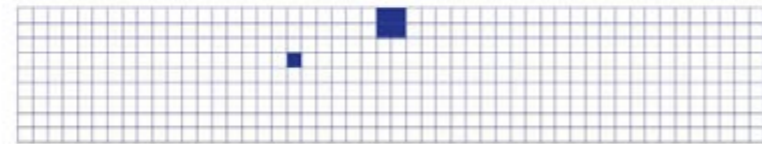
5. Contaminación del Agua



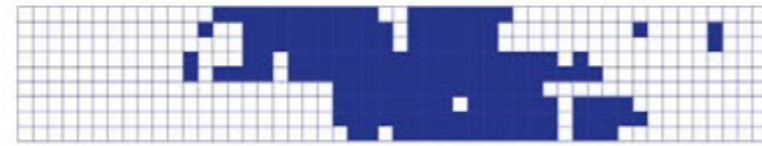
6. Contaminación del Agua



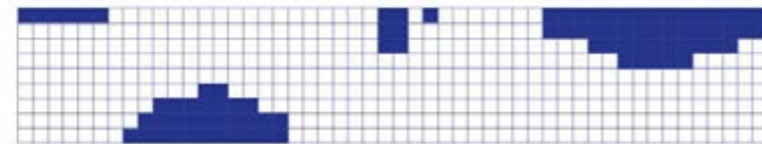
7. Área Recreativa



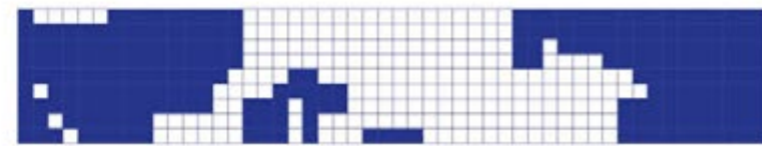
8. Área Residencial



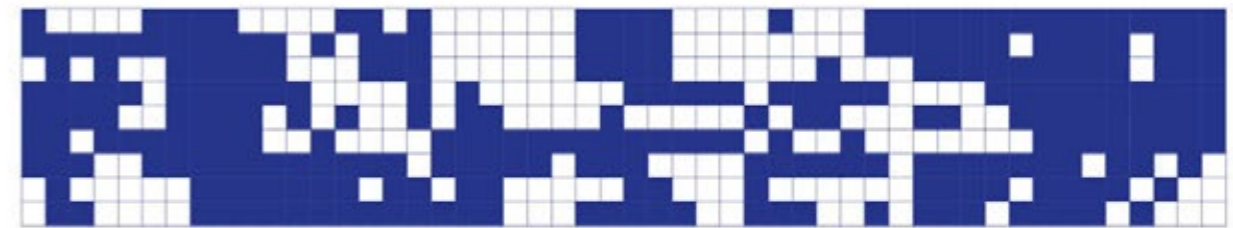
9. Área de Preservación Ecológica



10. Área de Especies Vegetales



SUPERPOSICIÓN



SINTESIS

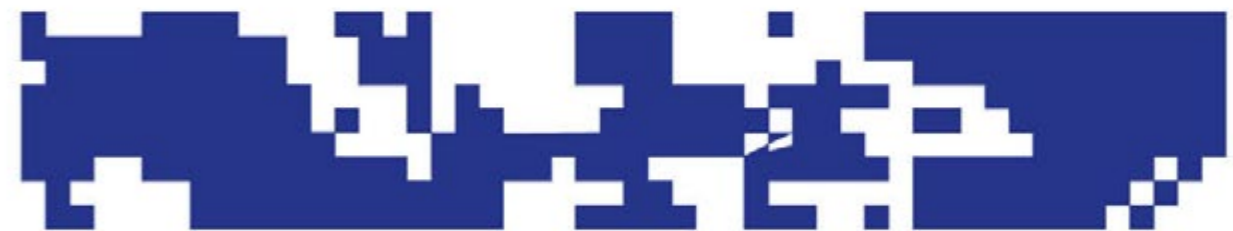


Figura 161. Grilla de Amenazas y Oportunidades.  
Fuente: Elaboración propia (2018).  
Abstracción de variables Amenazas y Oportunidades.

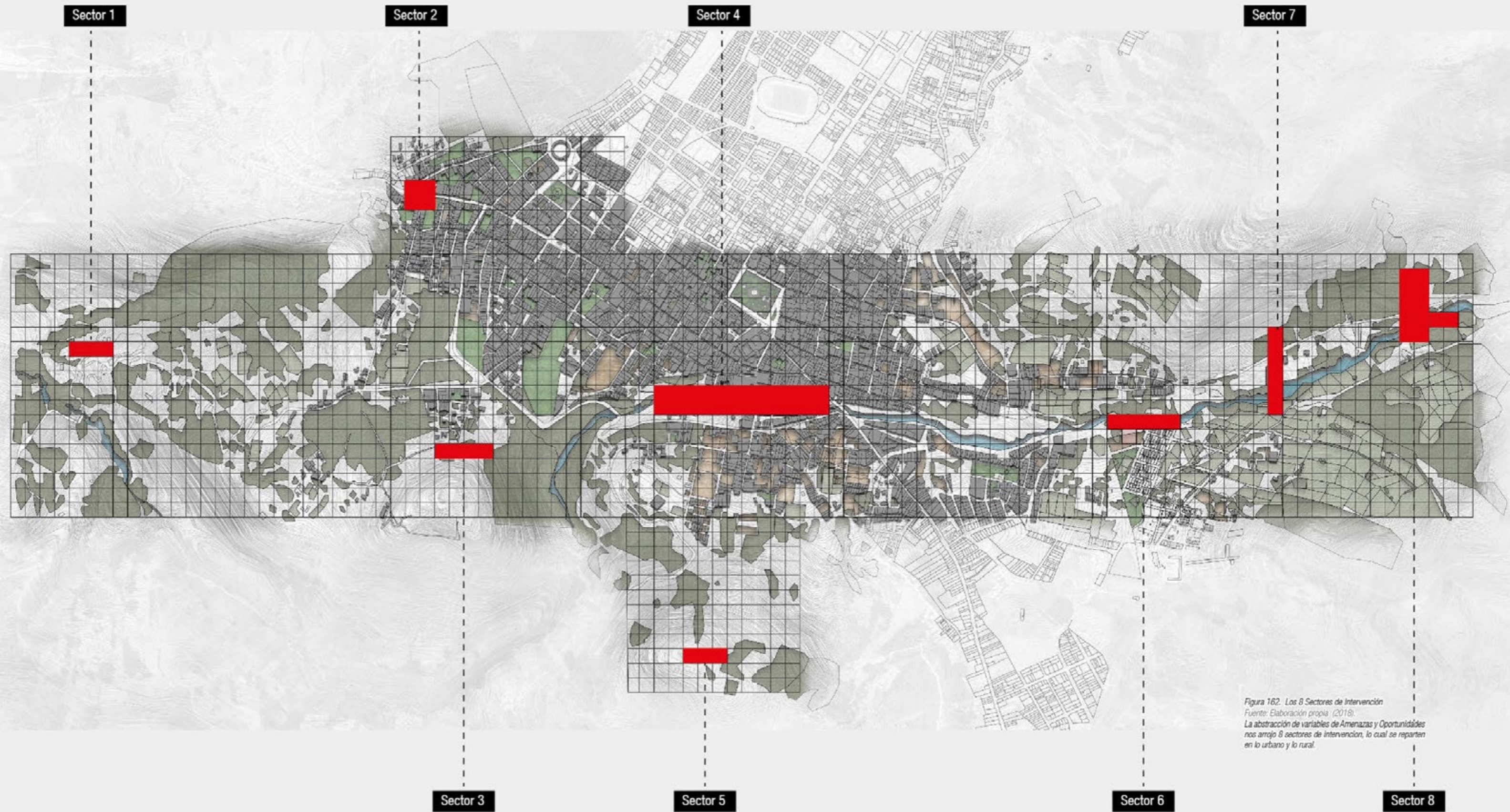


Figura 162. Los 8 Sectores de Intervención  
 Fuente: Elaboración propia (2018).  
 La abstracción de variables de Amenazas y Oportunidades nos arrojó 8 sectores de intervención, lo cual se reparten en lo urbano y lo rural.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

SECTORES

CATÁLOGO

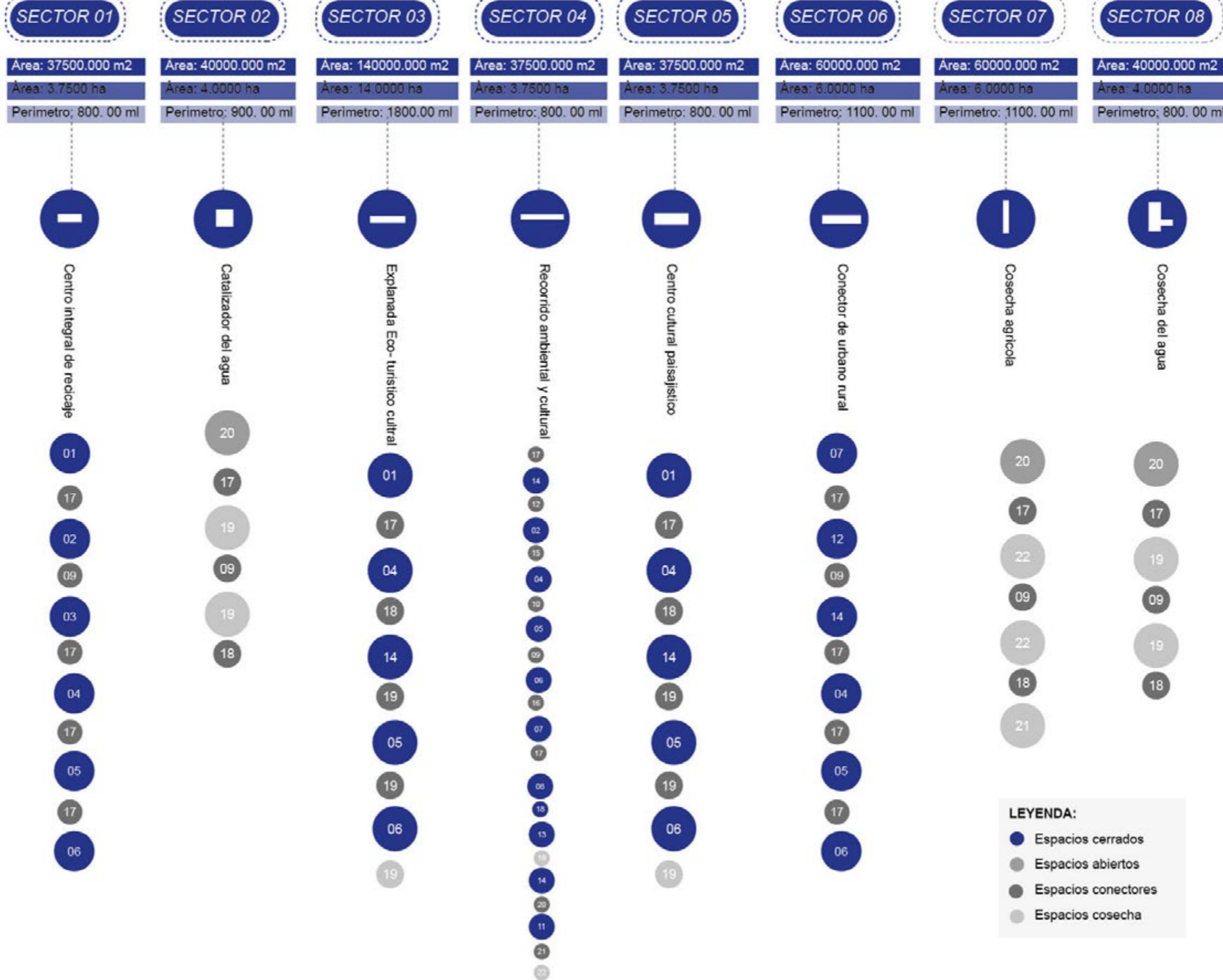
- MODULO 01 Recolector
- MODULO 02 Servicios higienicos
- MODULO 03 Centro integral de reciclaje
- MODULO 04 Talleres
- MODULO 05 Viveros
- MODULO 06 Centro de acopio agricola
- MODULO 07 Mirador
- MODULO 08 Puestos de venta
- MODULO 09 Pasarela
- MODULO 10 Puente
- MODULO 11 Exposiciones
- MODULO 12 Puente mirador
- MODULO 13 Museografía
- MODULO 14 Auditorio
- MODULO 15 Explanada
- MODULO 16 Deportivo
- MODULO 17 Rampas
- MODULO 18 Escaleras
- MODULO 19 Reservorios - Captación
- MODULO 20 Plazas - Explanadas
- MODULO 21 Parques
- MODULO 22 Parcelas

PARQUES

CONECTORES

HITOS

COSECHAS



**LEYENDA:**

- Espacios cerrados
- Espacios abiertos
- Espacios conectores
- Espacios cosecha

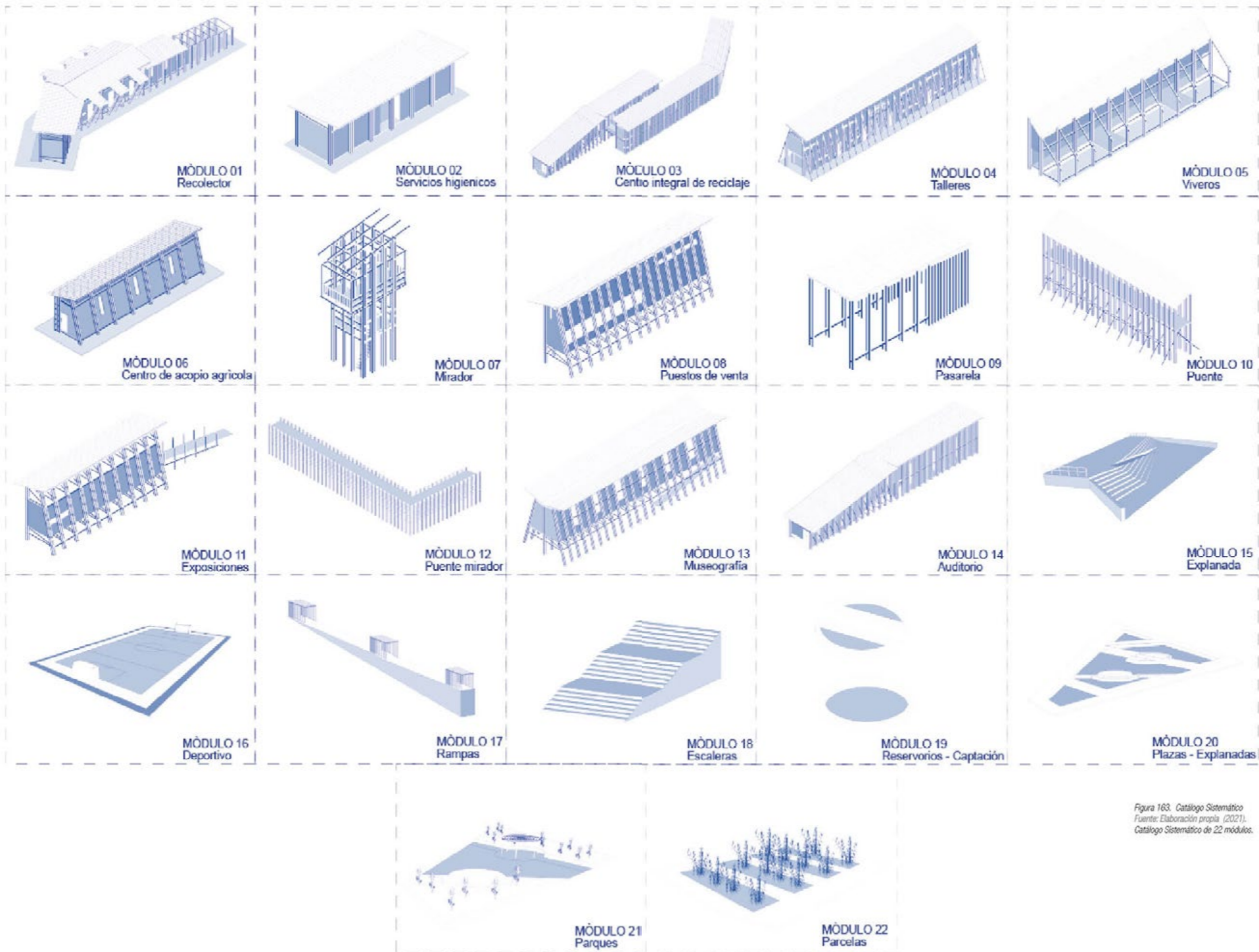


Figura 163. Catálogo Sistemático  
Fuente: Elaboración propia (2021).  
Catálogo Sistemático de 22 módulos.



SECTOR 01

03  
  
 GRILLA  
 28

7500 M2  
  
 ÁREA DE PROYECTO  
 70 000 M2

06 UND  
  
 PARCHES  
 20 UND

7000 M2  
  
 COSECHA AGRÍCOLA  
 10 000 M2

500 M2  
  
 COSECHA AGUA  
 1500 M2



SECTOR 04

Figura 164. Comparación.  
 Fuente: Elaboración propia (2021).  
 Realizamos la comparación del Sector 1 y Sector 4

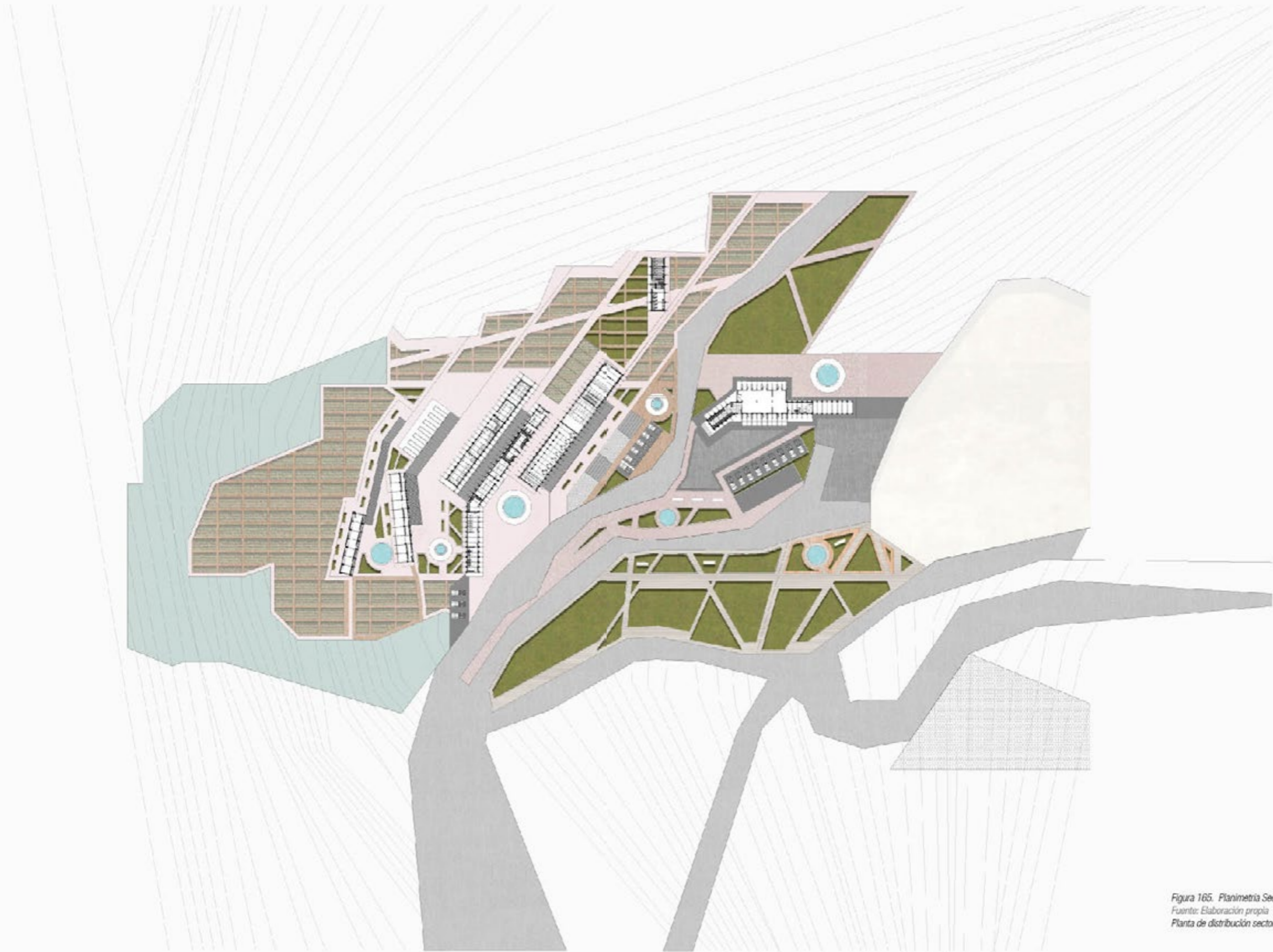


Figura 165. Planimetría Sector 1.  
Fuente: Elaboración propia (2021).  
Planta de distribución sector 1.

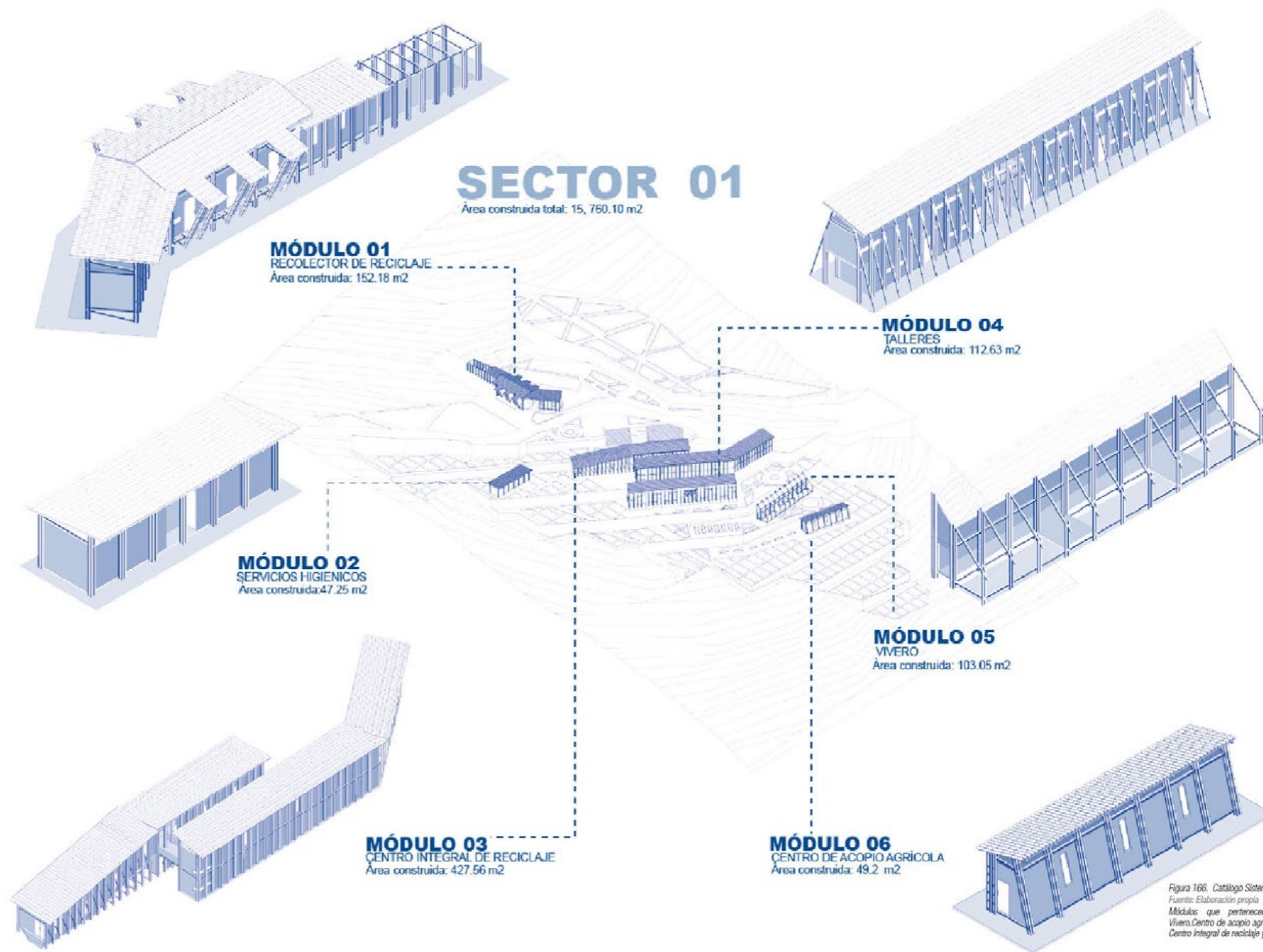


Figura 166. Catálogo Sistemático Sector 1.  
Fuente: Elaboración propia (2021).  
Módulos que pertenecen al sector 1: Talleres, Vivero, Centro de acopio agrícola, Recolector de reciclaje, Centro integral de reciclaje y Servicios higiénicos.

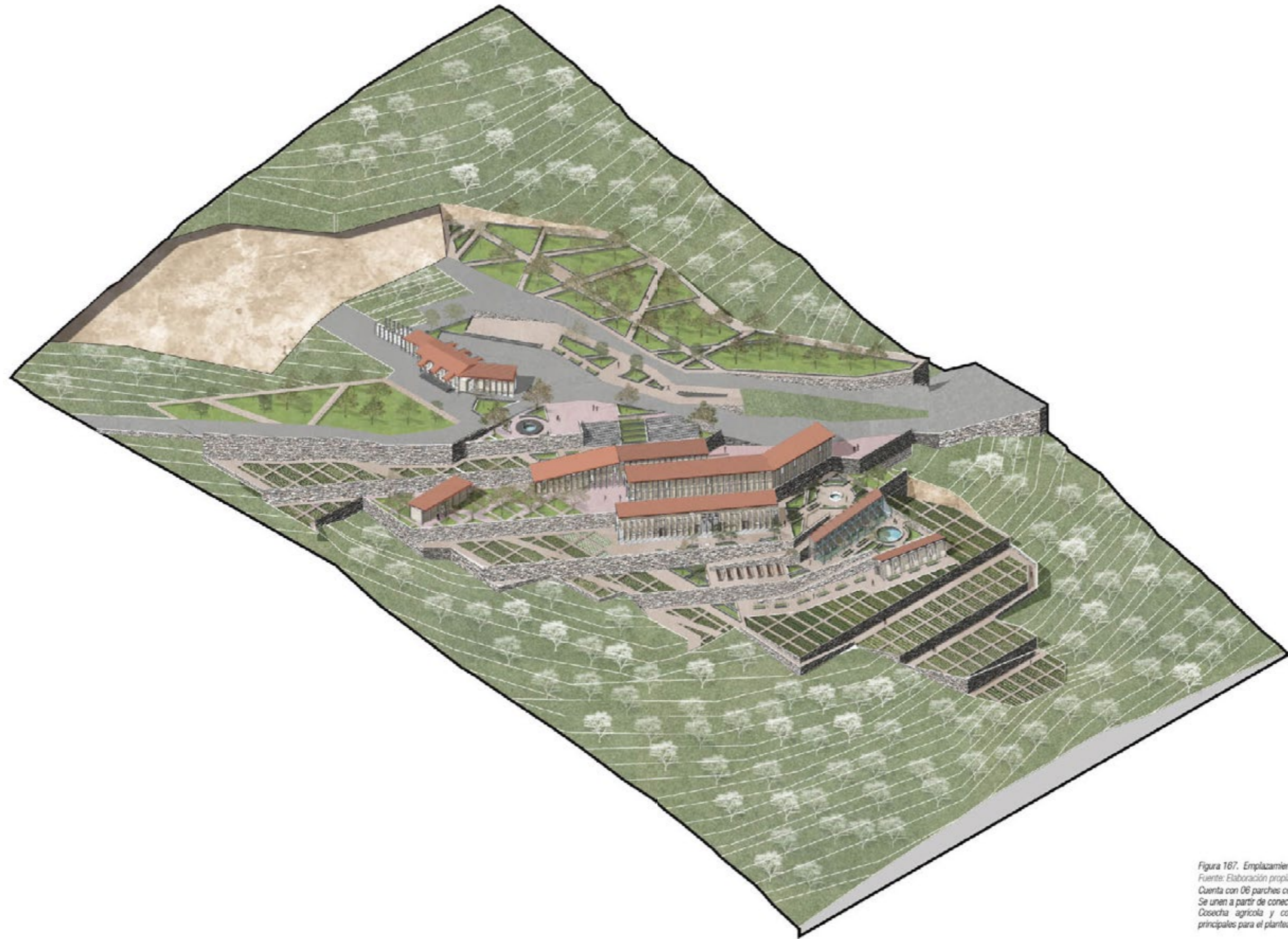
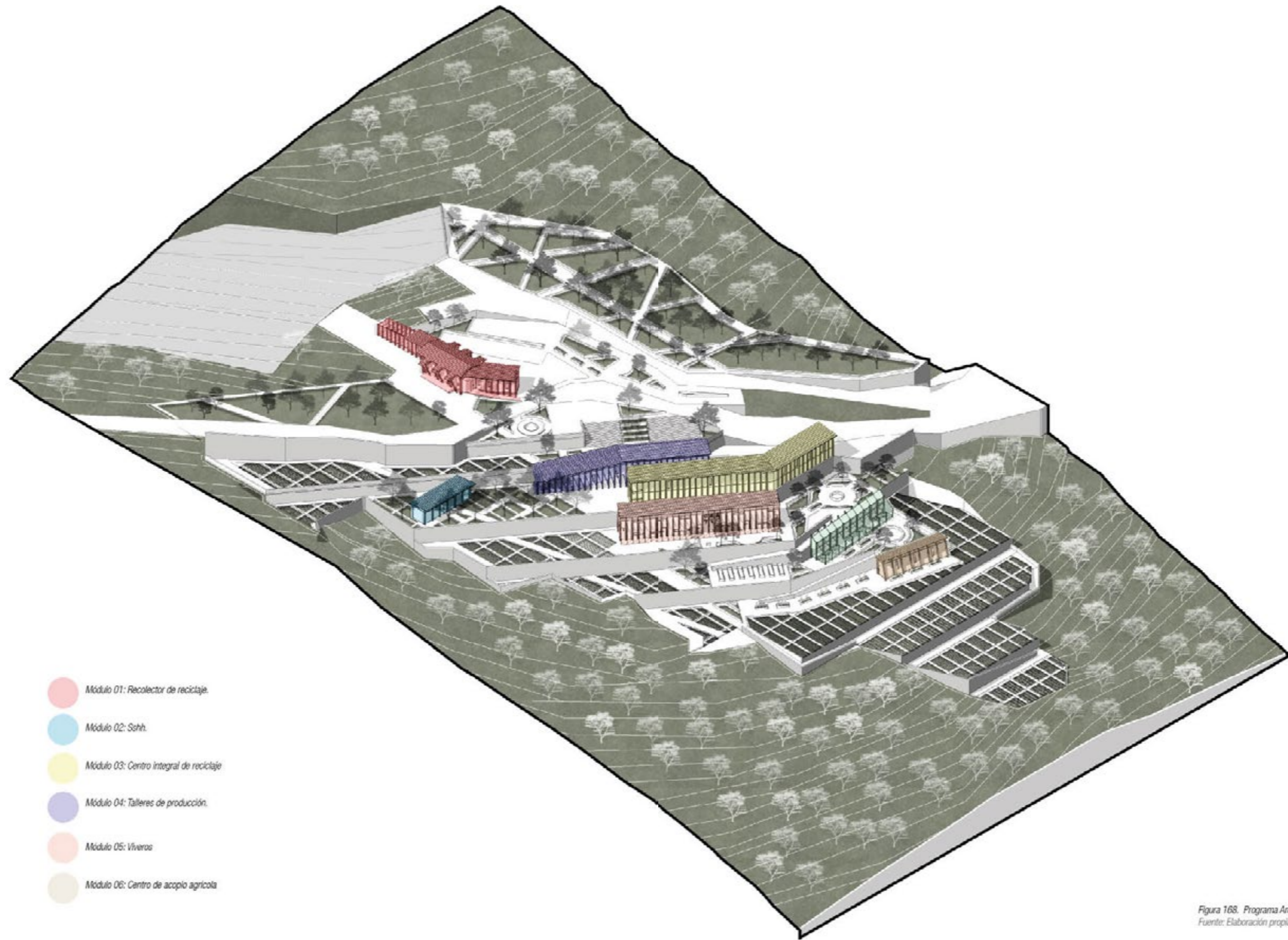
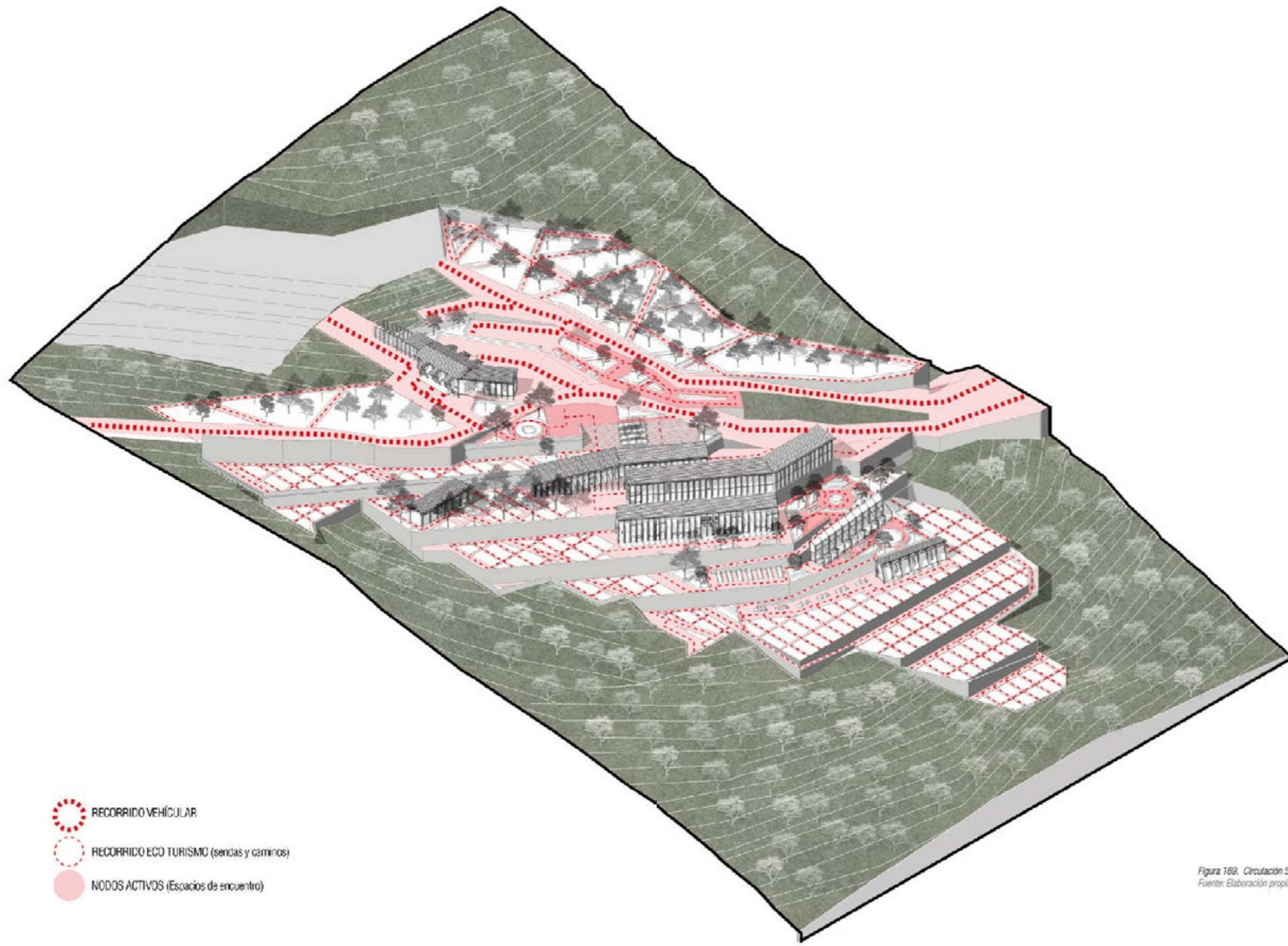


Figura 167. Emplazamiento Sector 1  
Fuente: Elaboración propia (2021).  
Cuenta con 06 parches cerrados.  
Se unen a partir de conectores, rampas y escaleras.  
Cosecha agrícola y cosecha del agua como ejes  
principales para el planteamiento del proyecto.



- Módulo 01: Recolector de reciclaje.
- Módulo 02: Sshh.
- Módulo 03: Centro integral de reciclaje
- Módulo 04: Talleres de producción.
- Módulo 05: Viveros
- Módulo 06: Centro de acopio agrícola

Figura 168. Programa Arquitectónico Sector 1  
Fuente: Elaboración propia (2021).






-  RECORRIDO VEHICULAR
-  RECORRIDO ECO TURISMO (sendas y caminos)
-  NODOS ACTIVOS (Espacios de encuentro)

Figura 169. Circulación Sector 1  
Fuente: Elaboración propia (2021).

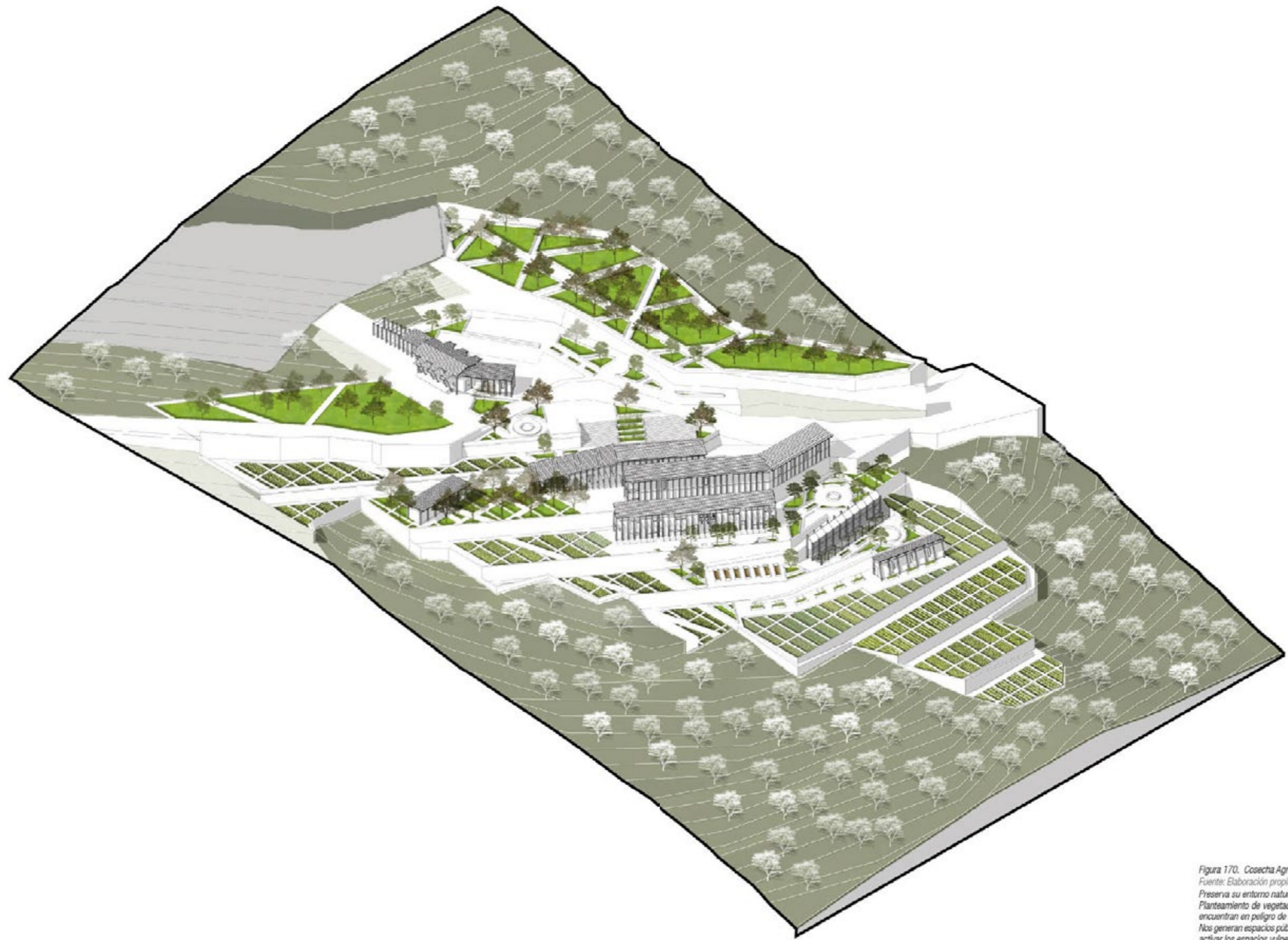


Figura 170. Cosecha Agrícola  
Fuente: Elaboración propia (2021).  
Preserva su entorno natural y aporta para regenerarse.  
Planteamiento de vegetación medicinal y árboles que se encuentran en peligro de extinción.  
Nos generan espacios públicos atractivos y aplicados para activar los espacios vulnerables por la contaminación.

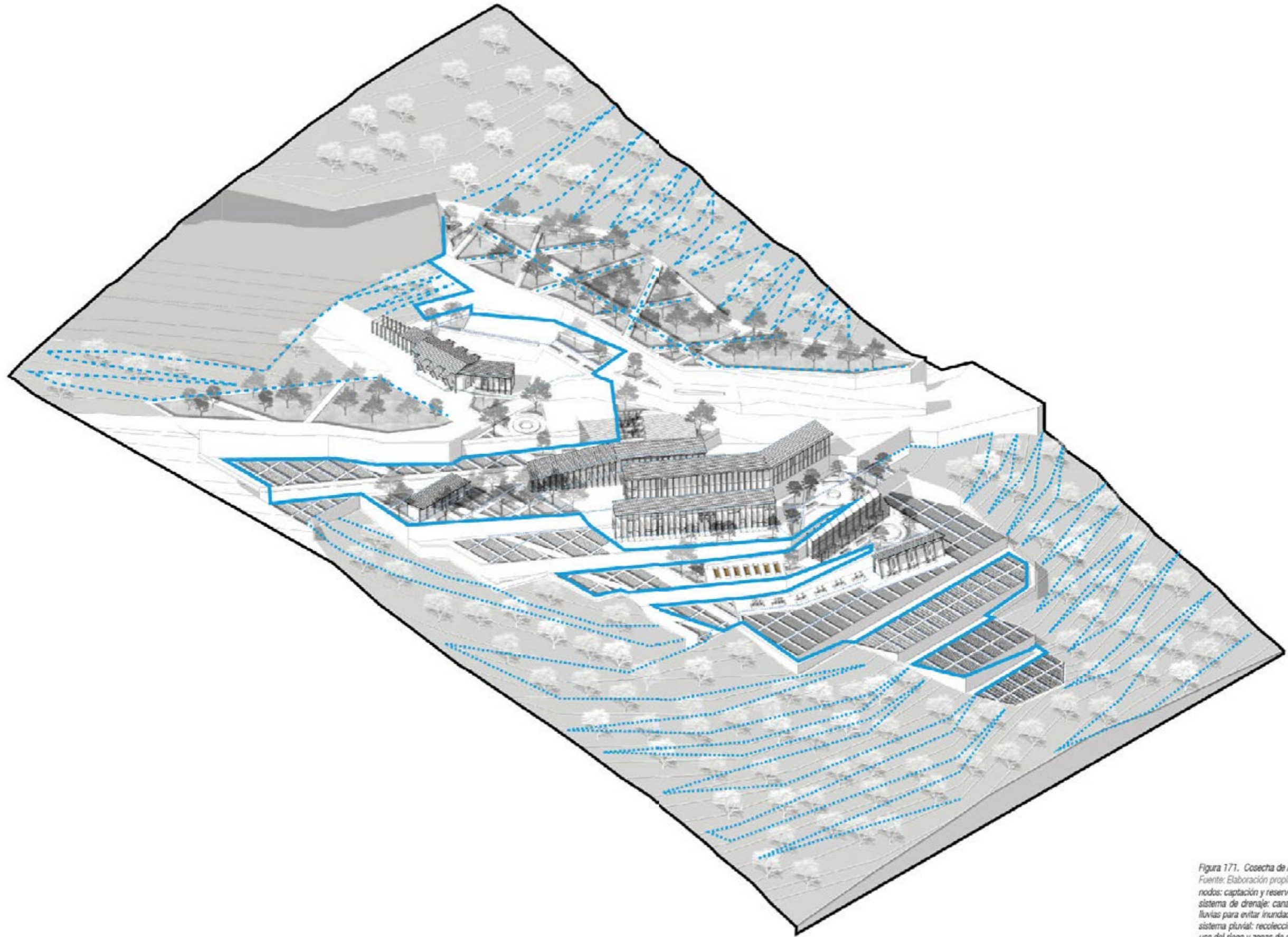


Figura 171. Cosecha de Agua  
Fuente: Elaboración propia (2021).  
nodos: captación y reservorios.  
sistema de drenaje: canales y filtración del agua de las  
lluvias para evitar inundaciones.  
sistema pluvial: recolección del agua de las lluvias, para  
uso del riego y zonas de servicios.

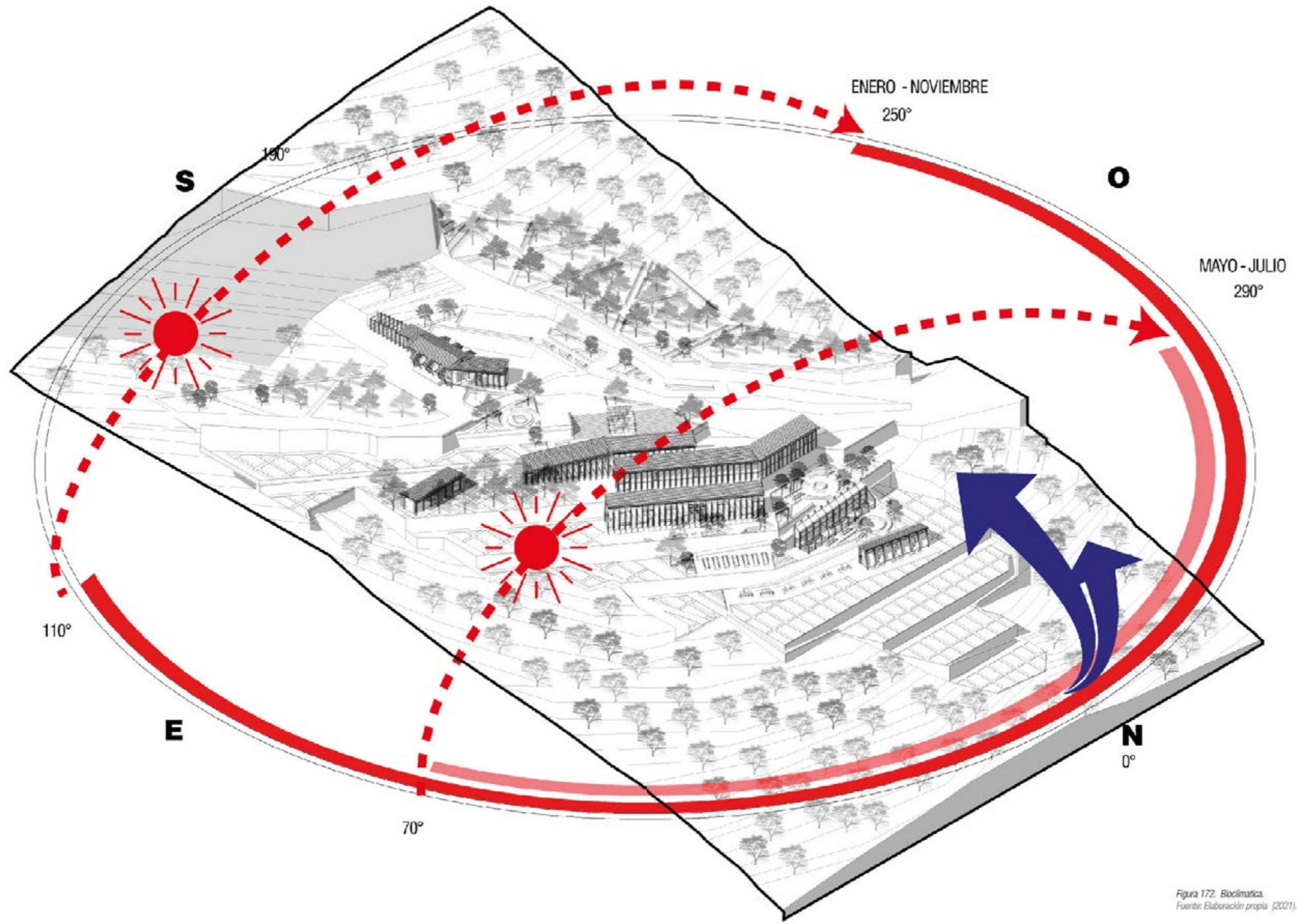
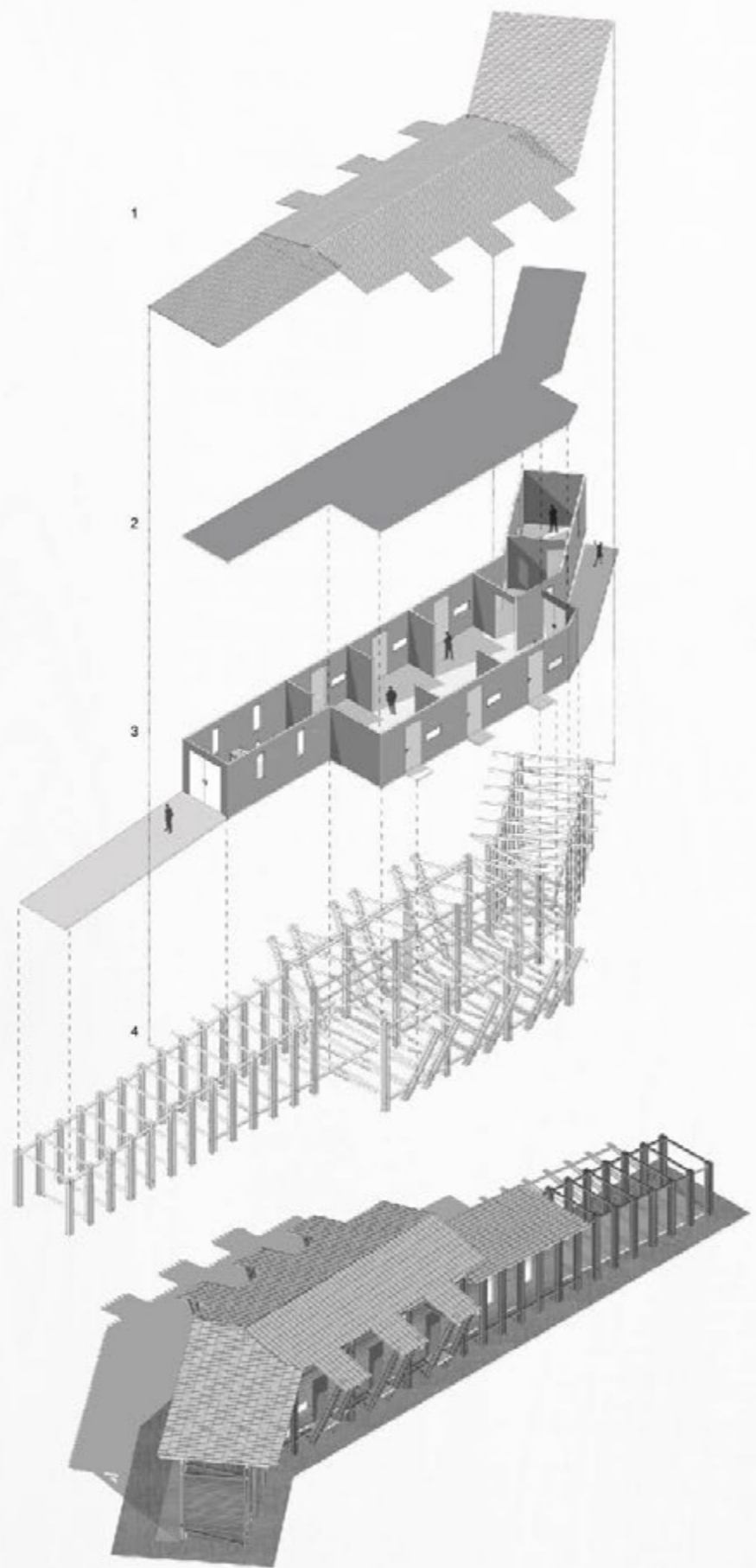
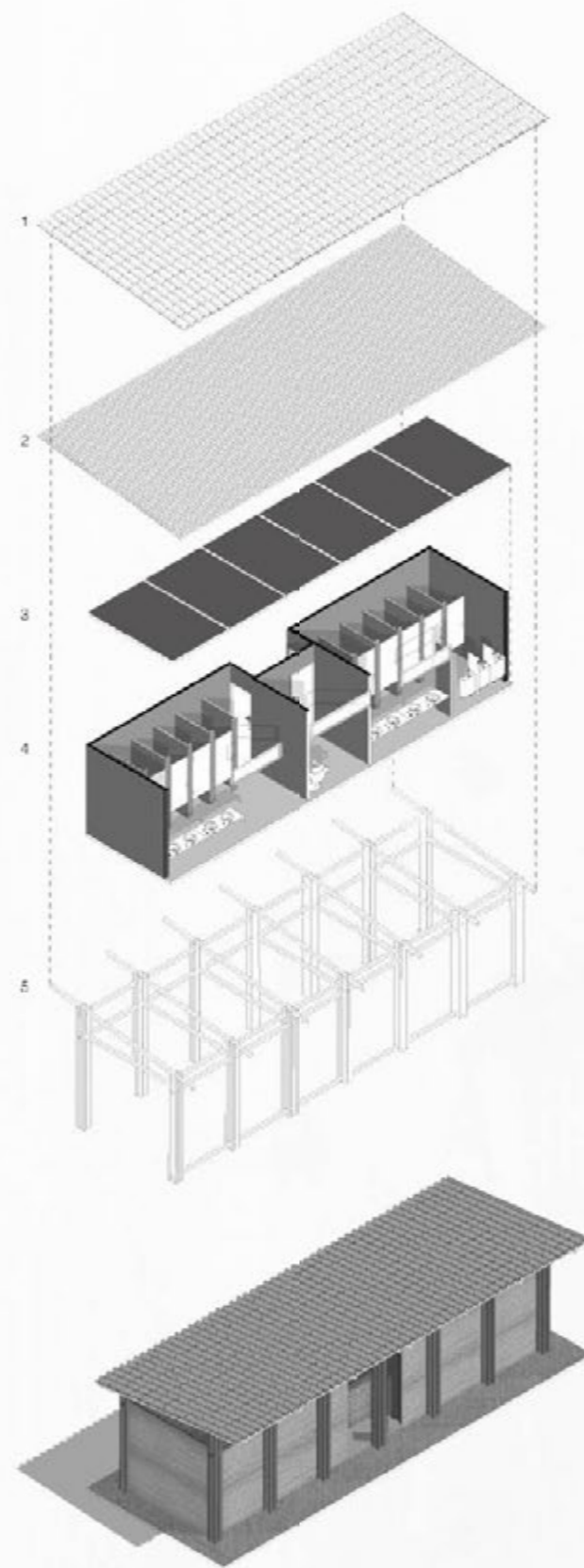


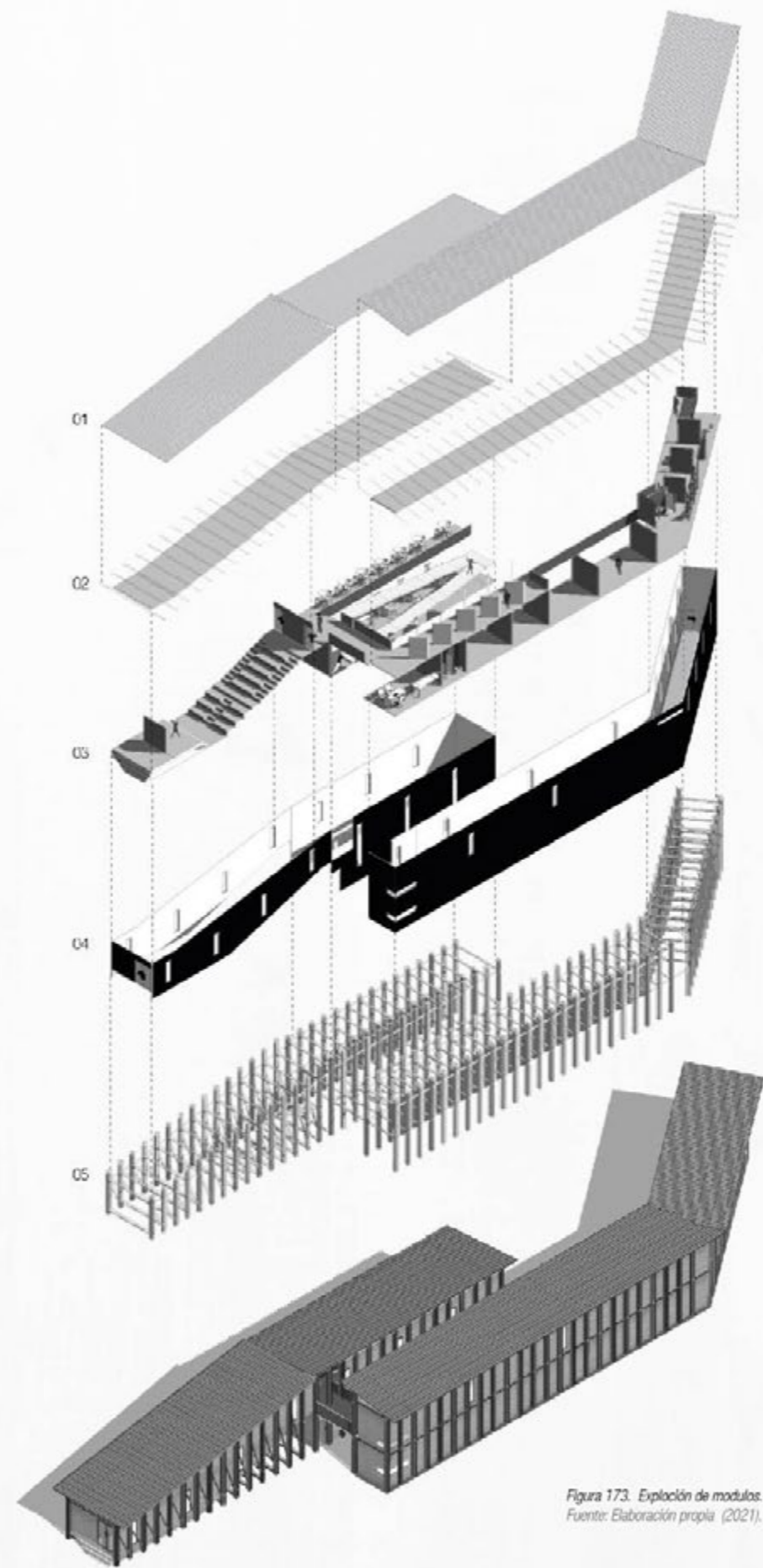
Figura 172. Bioclimática.  
Fuente: Elaboración propia (2021).



Módulo: Recolector de reciclaje

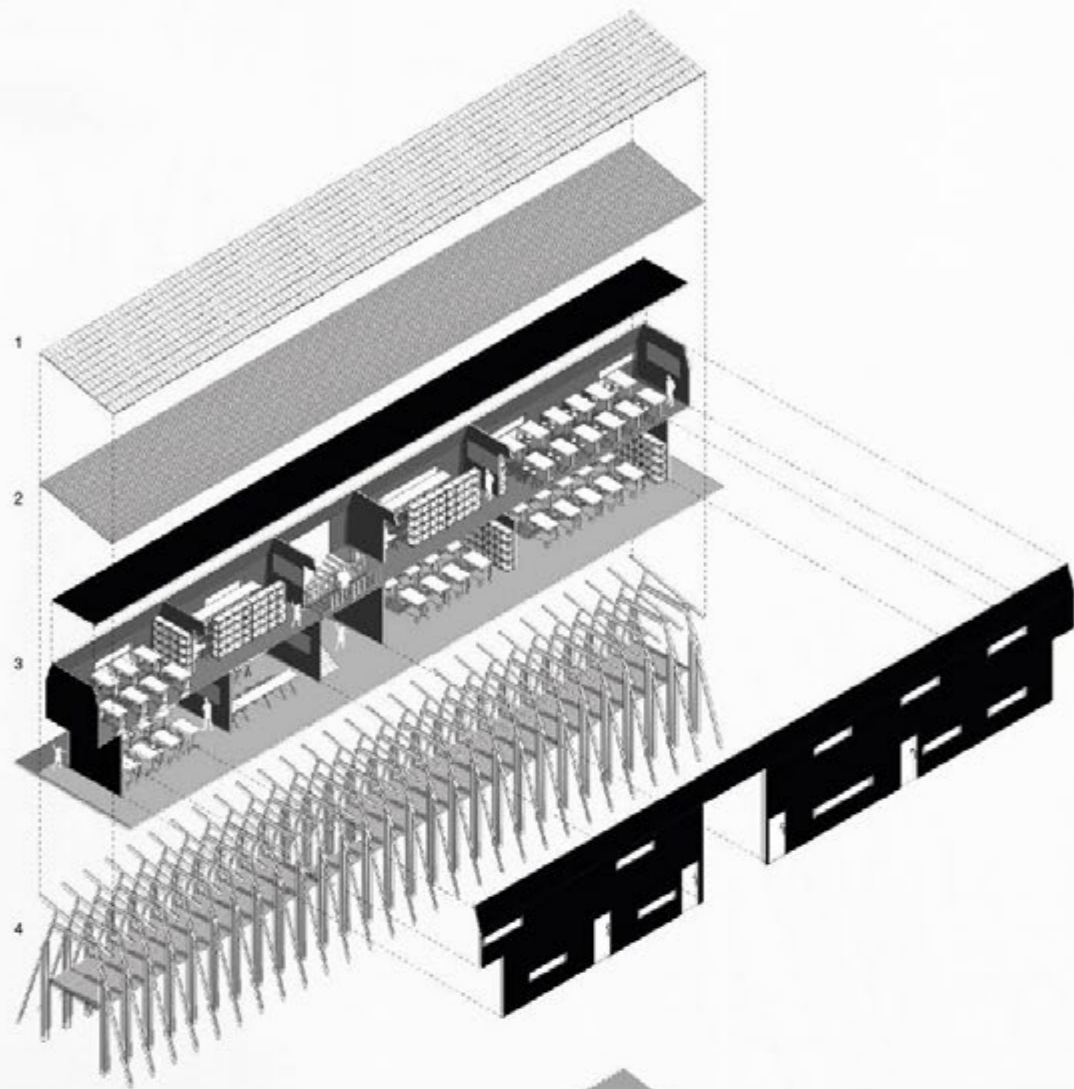


Módulo: Servicios Higiénicos

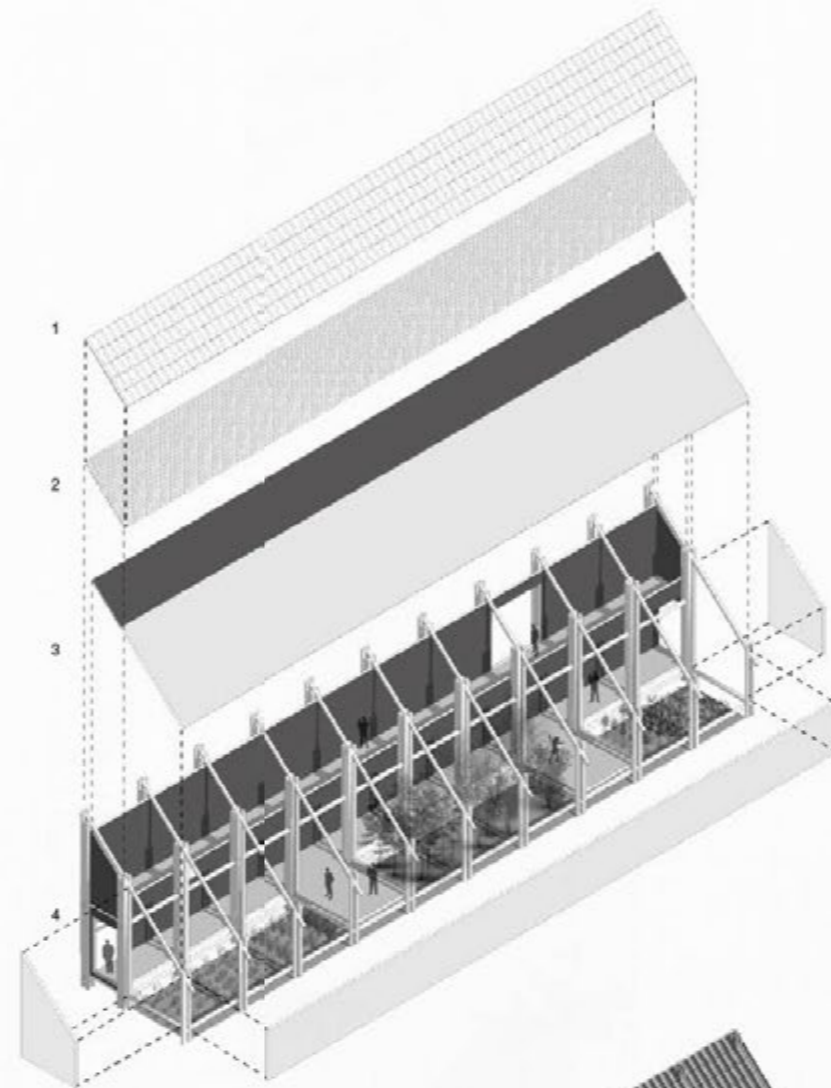


Módulo: Centro Integral de Reciclaje

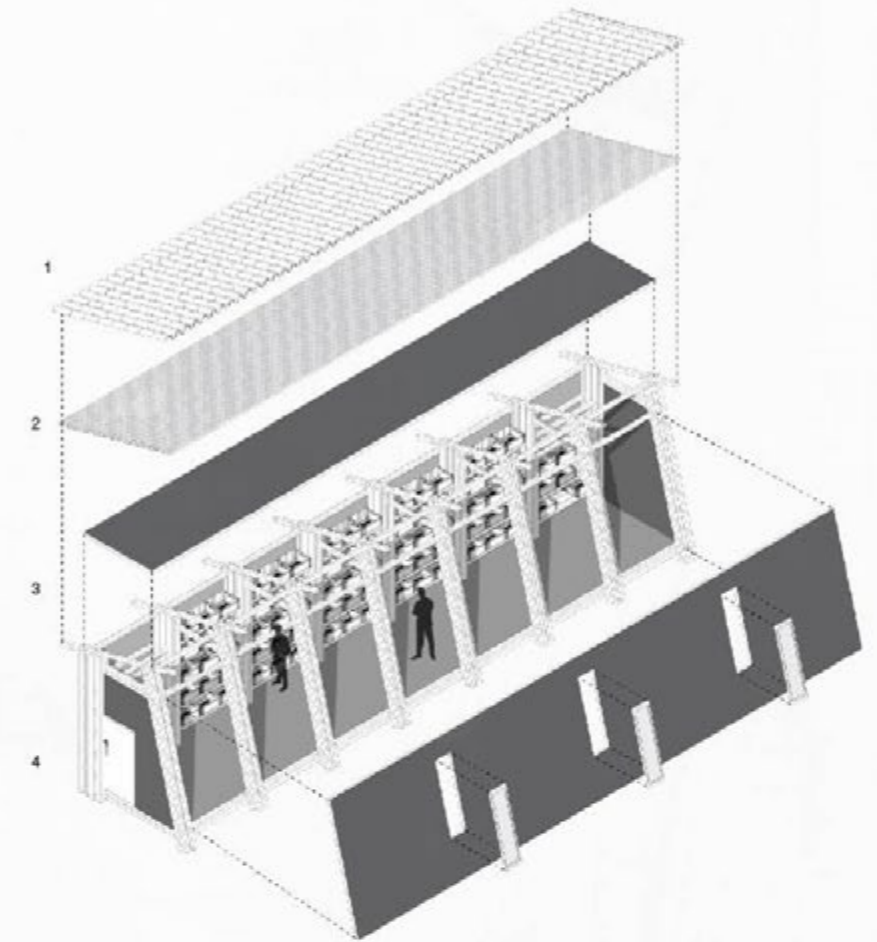
Figura 173. Exploración de módulos.  
Fuente: Elaboración propia (2021).



Módulo: Talleres de Producción



Módulo: Vivero



Módulo: Centro Acopio Agrícola

Figura 174. Exploración de módulos.  
Fuente: Elaboración propia (2021).



Figure 105. *Musée de l'Architecture*,  
Roubaix, France (2012)



Figura 176. Vista del Módulo de Centro de Reciclaje  
Fuente: *Arquitectos* (2021).



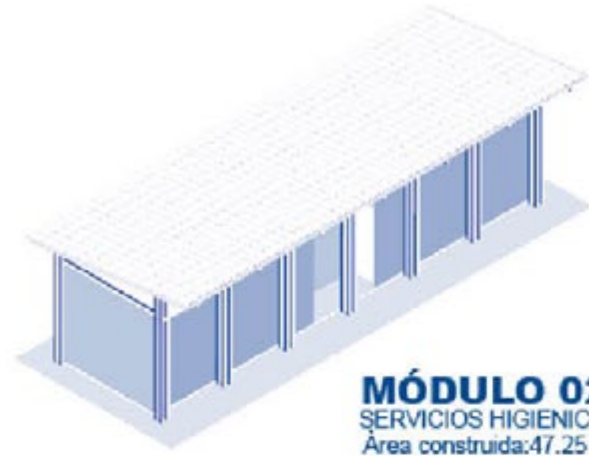
Figura 177. Vista del Módulo Centro de Acopio  
Fuente: *Arquitectos* (2021).



Figura 173. Vila Generalitat de Catalunya.  
Arquitectonica de pagès (2020).

# SECTOR 04

Área construida total: 67, 543.93 m<sup>2</sup>



**MÓDULO 02**  
SERVICIOS HIGIENICOS  
Área construida: 47.25 m<sup>2</sup>



**MÓDULO 04**  
TALLERES  
Área construida: 112.63 m<sup>2</sup>



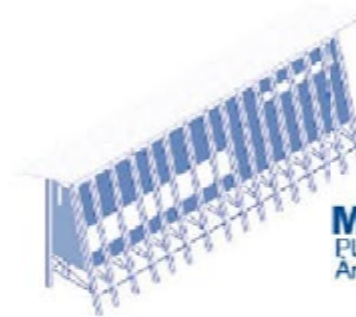
**MÓDULO 05**  
VIVERO  
Área construida: 103.05 m<sup>2</sup>



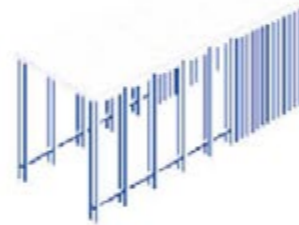
**MÓDULO 06**  
CENTRO DE ACOPIO AGRÍCOLA  
Área construida: 49.2 m<sup>2</sup>



**MÓDULO 07**  
MIRADOR  
Área construida: 7 m<sup>2</sup>



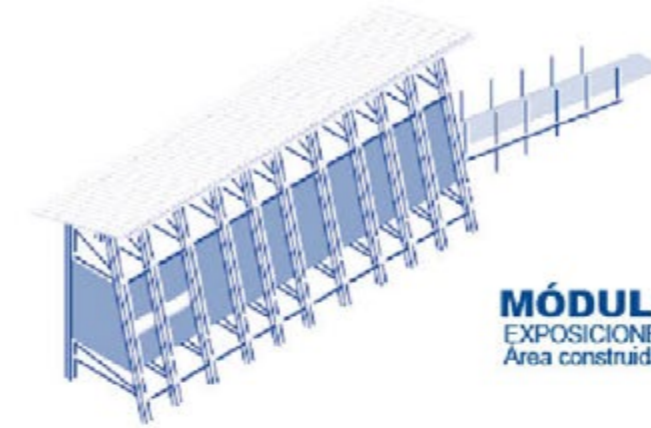
**MÓDULO 08**  
PUESTOS DE VENTA  
Área construida: 67.54 m<sup>2</sup>



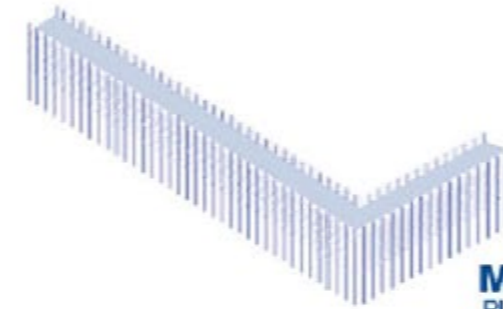
**MÓDULO 09**  
PASARELA  
Área construida: 23.40 m<sup>2</sup>



**MÓDULO 10**  
PUENTE  
Área construida: 72.90 m<sup>2</sup>



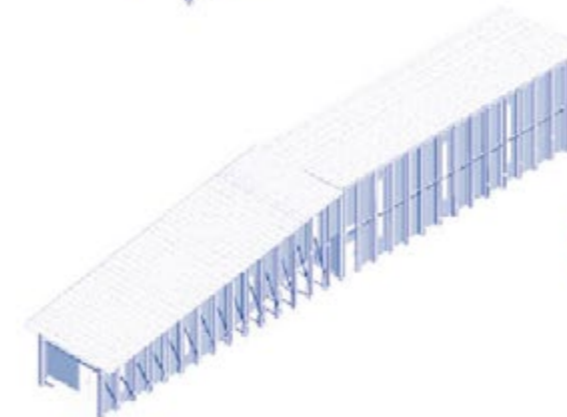
**MÓDULO 11**  
EXPOSICIONES  
Área construida: 55.17 m<sup>2</sup>



**MÓDULO 12**  
PUENTE MIRADOR  
Área construida: 258.15 m<sup>2</sup>



**MÓDULO 13**  
MUSEOGRAFÍA  
Área construida: 164.25 m<sup>2</sup>



**MÓDULO 14**  
AUDITORIO  
Área construida: 214 m<sup>2</sup>

Figura 179. Catálogo Sistemático Sector 4.  
Fuente: Elaboración propia (2021).



TALLERES, CENTRO DE ACOPIO



PUENTE. MIRADOR. AUDITORIO



MUSEOGRAFÍA Y CONTEXTO



SECCIÓN DEL SECTOR 04 CON EL CONTEXTO

Figura 190. Emplazamiento Sector 4.  
Fuente: Elaboración propia (2021).

PLANO GENERAL Y VISTAS  
MAYO 2021

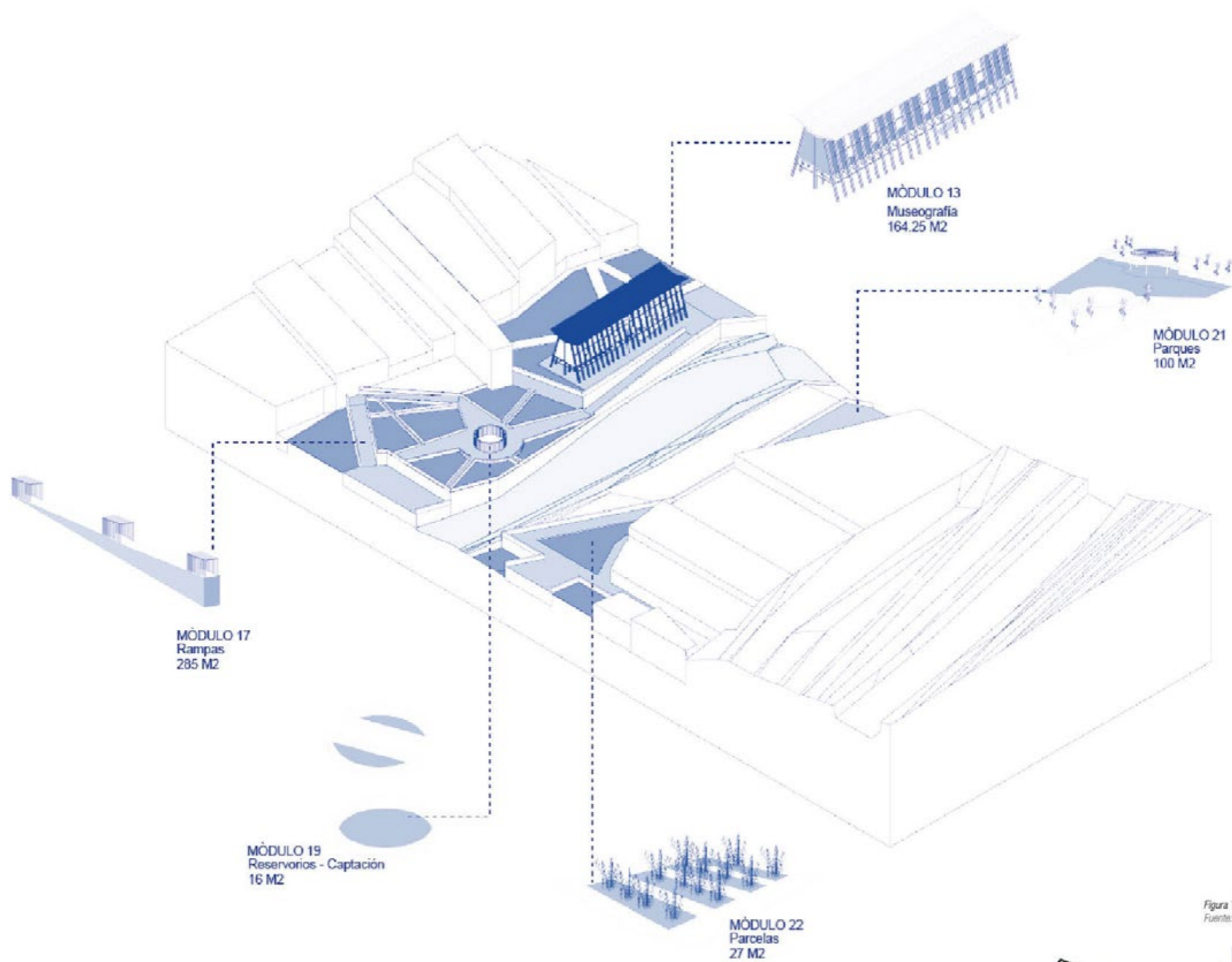


Figura 181. Sección 01 del sector 04.  
Fuente: Elaboración propia (2021).



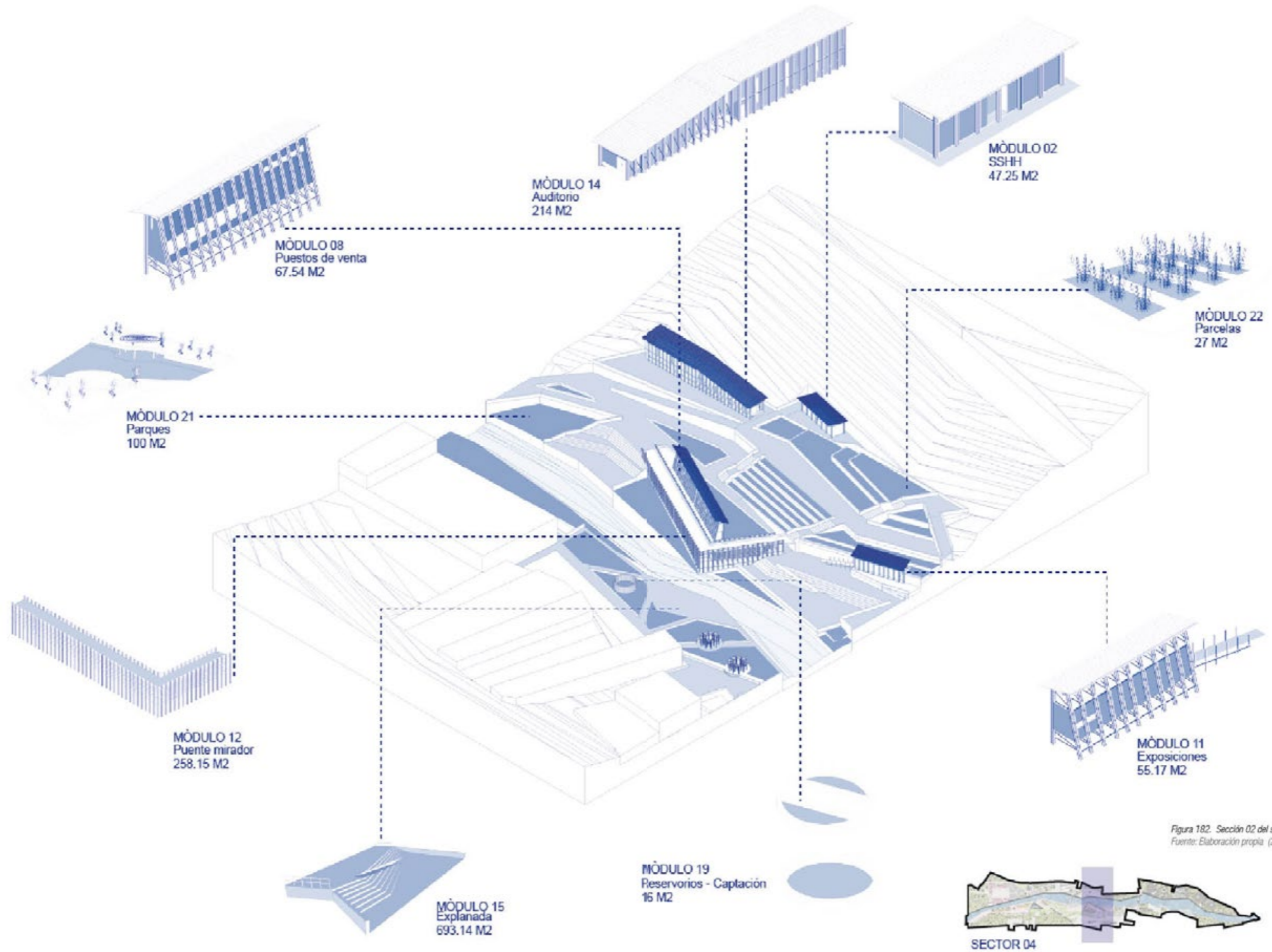


Figura 182. Sección 02 del sector 04.  
Fuente: Elaboración propia (2021).

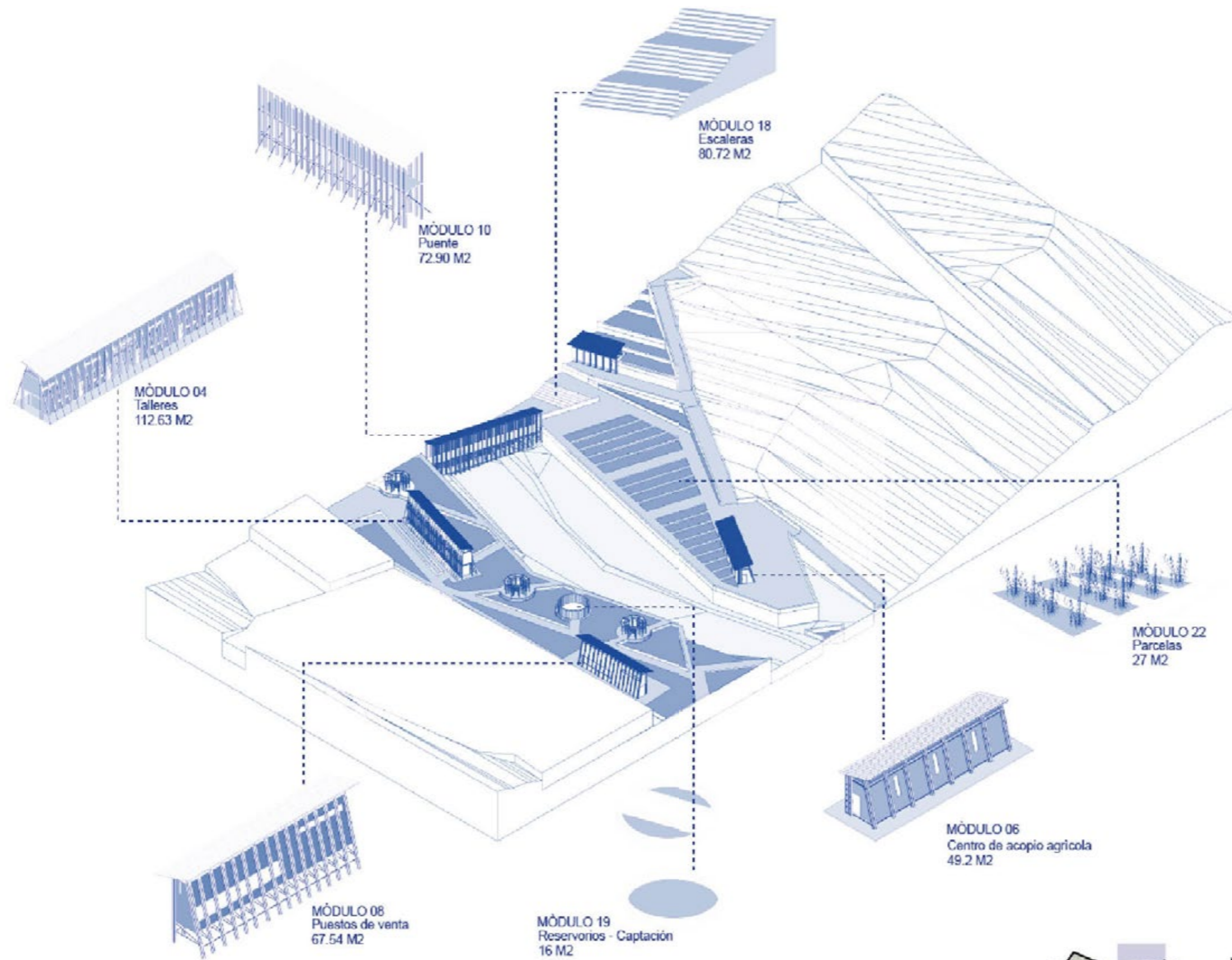


Figura 183. Sección 03 del sector 04.  
Fuente: Elaboración propia (2021).



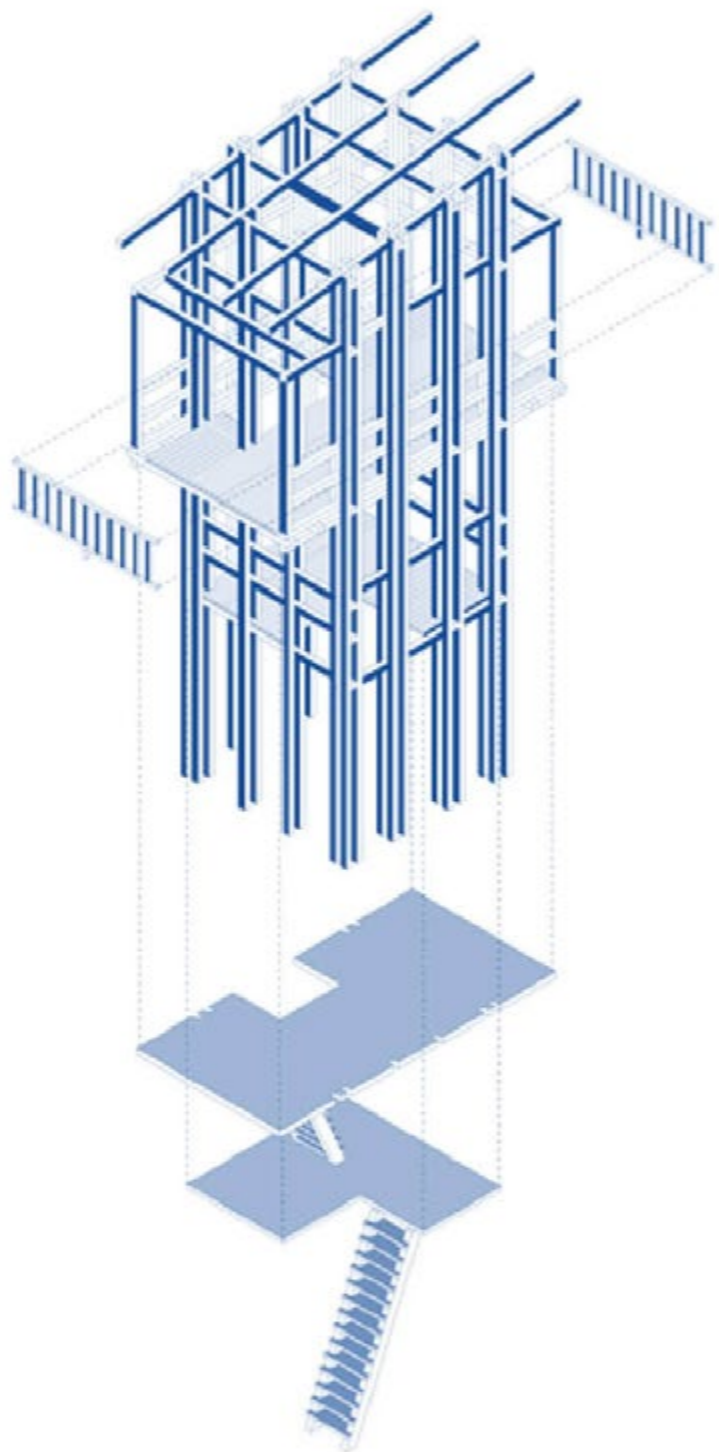


Figura 184. Exploración Axonométrica sector 04.  
Fuente: Elaboración propia (2021).

Módulo: Mirador

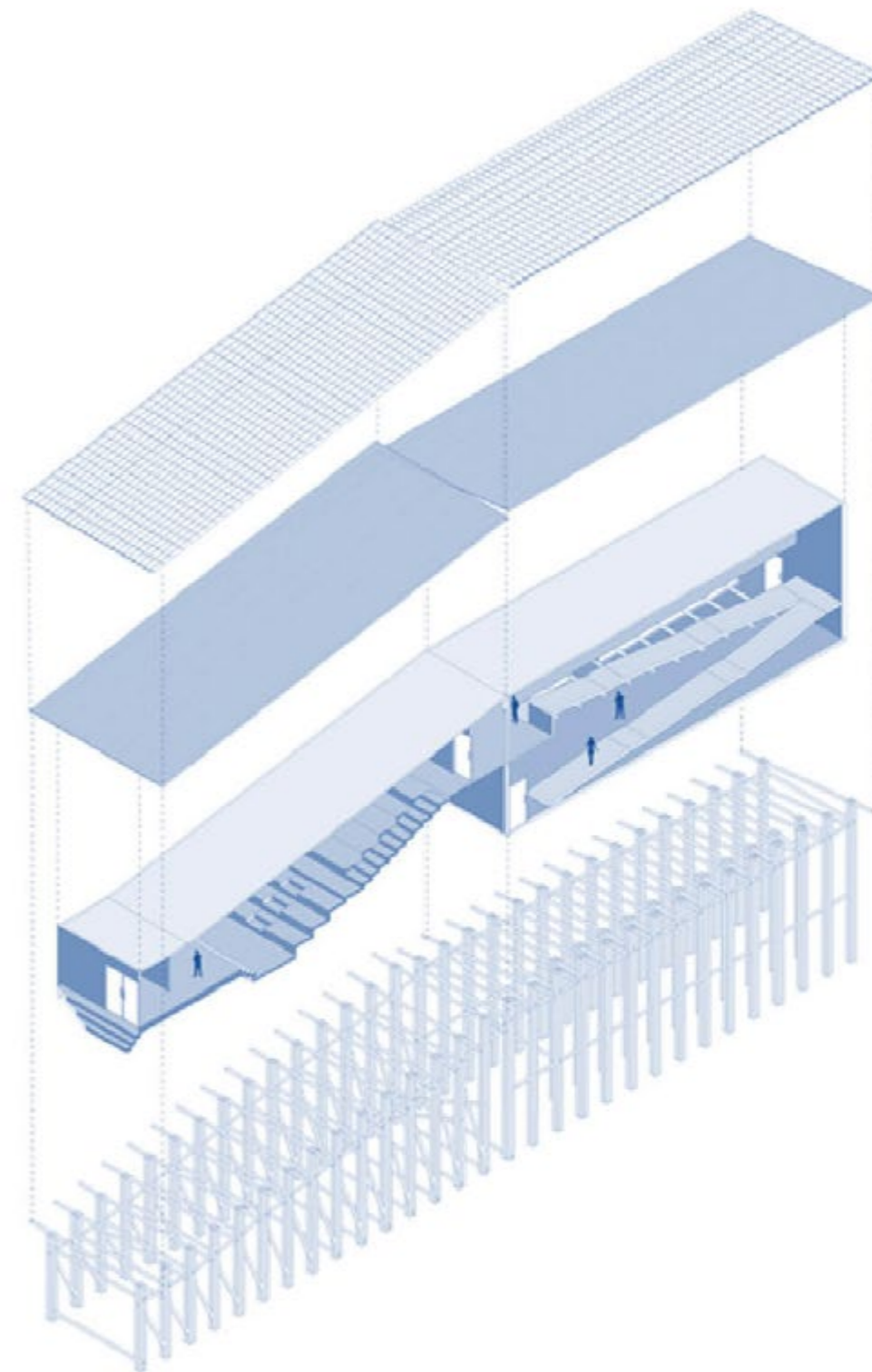


Figura 185. Exploración Axonométrica sector 04.  
Fuente: Elaboración propia (2021).

Módulo: Auditorio

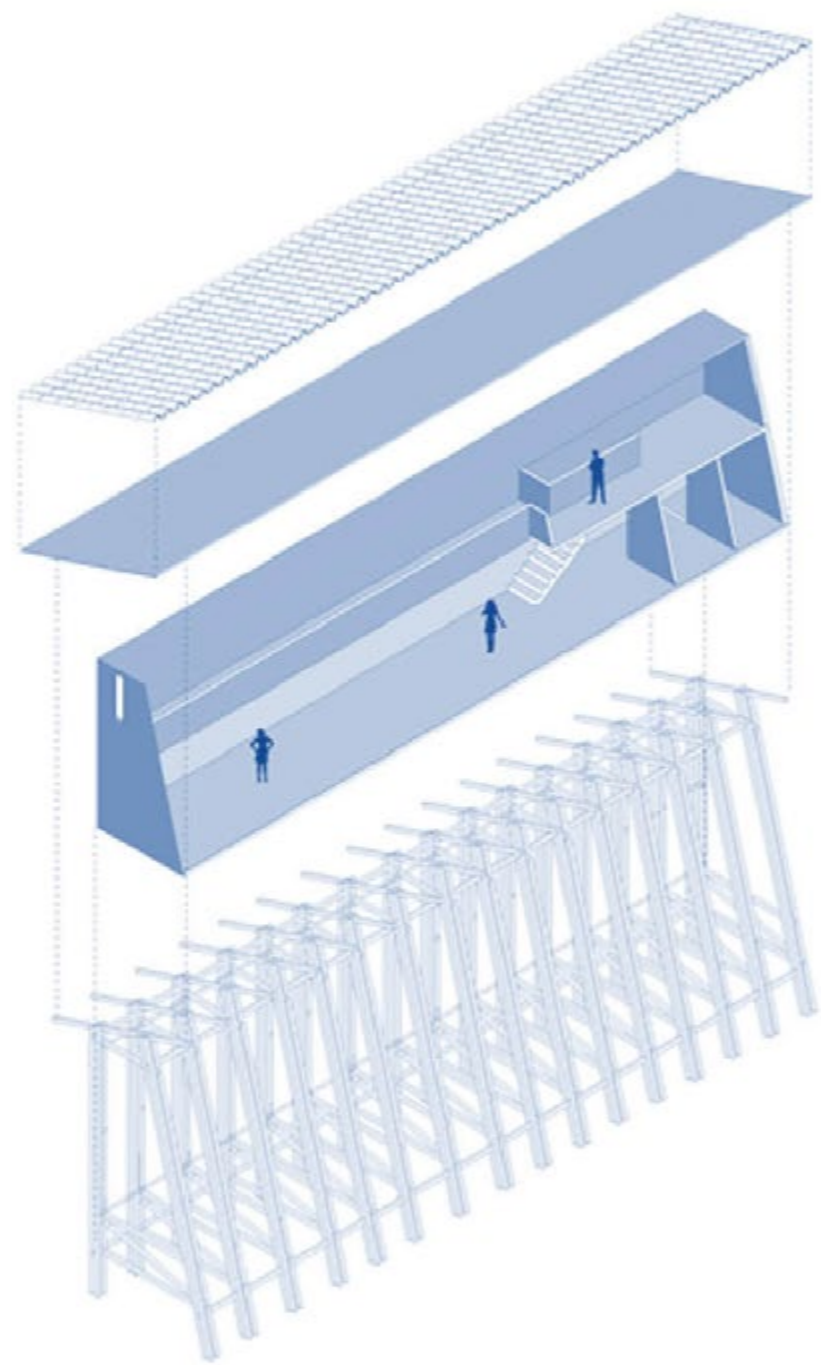


Figura 186. Exploración Axonométrica sector 04.  
Fuente: Elaboración propia (2021).

Módulo: Puesto de Venta

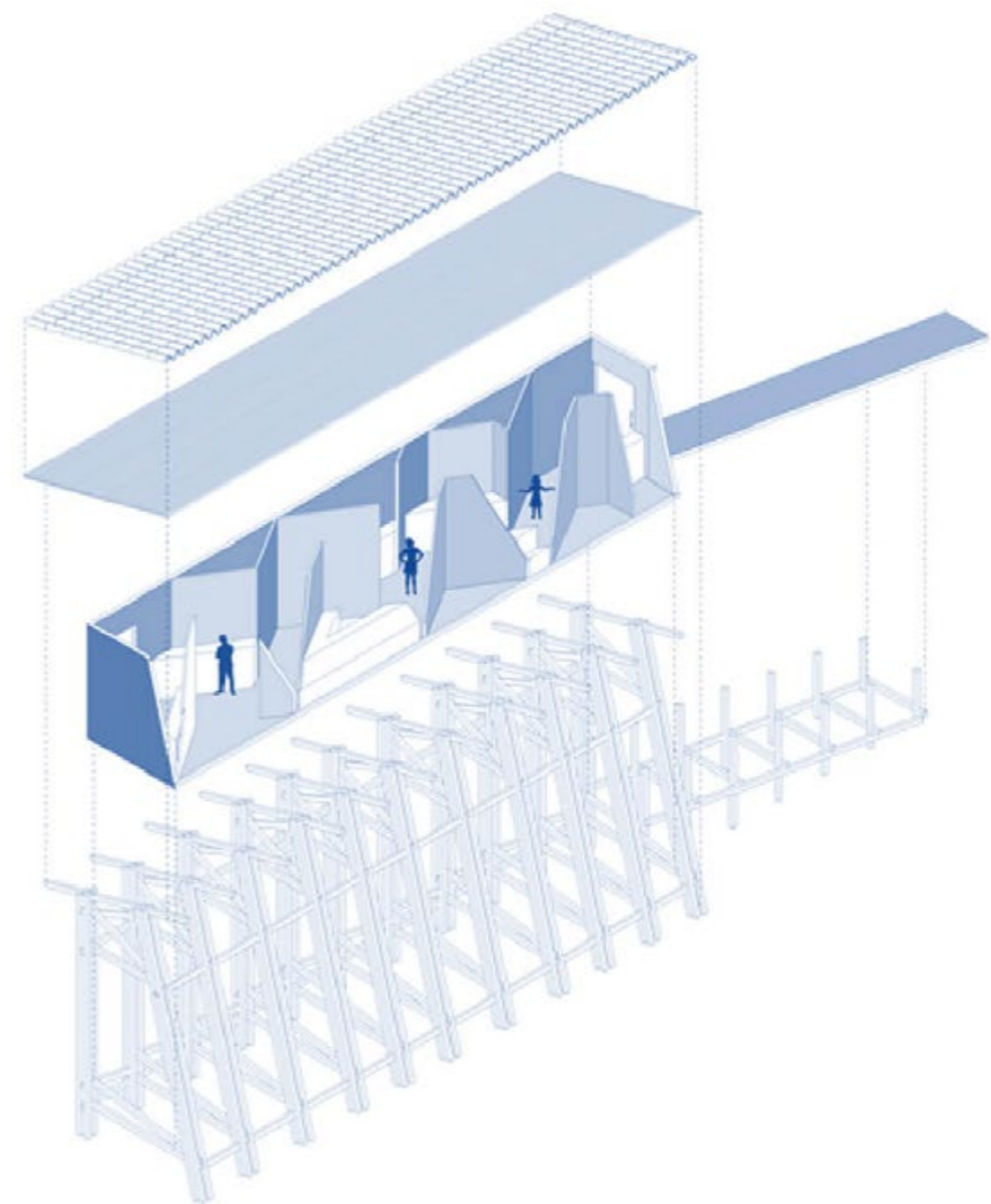


Figura 187. Exploración Axonométrica sector 04.  
Fuente: Elaboración propia (2021).

Módulo: Exposición

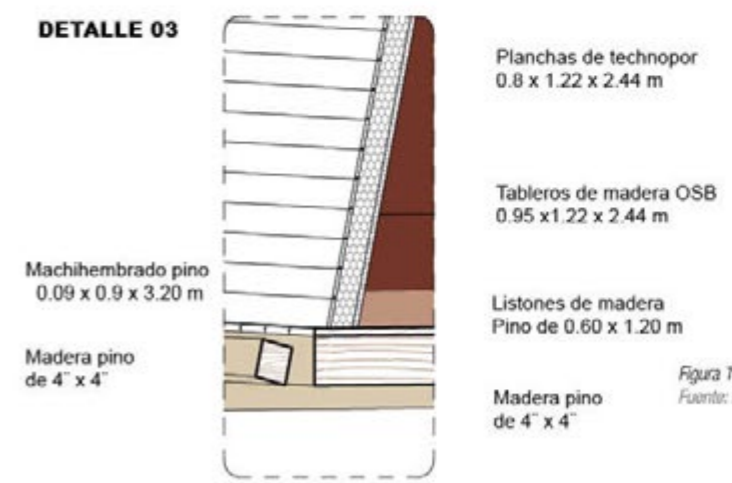
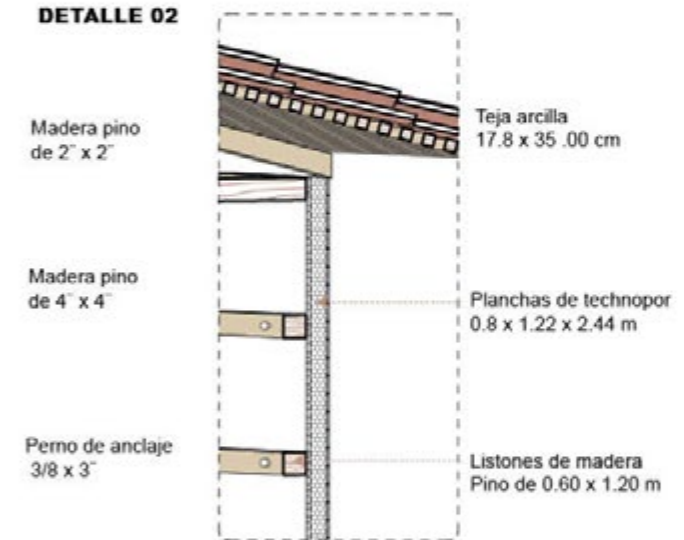
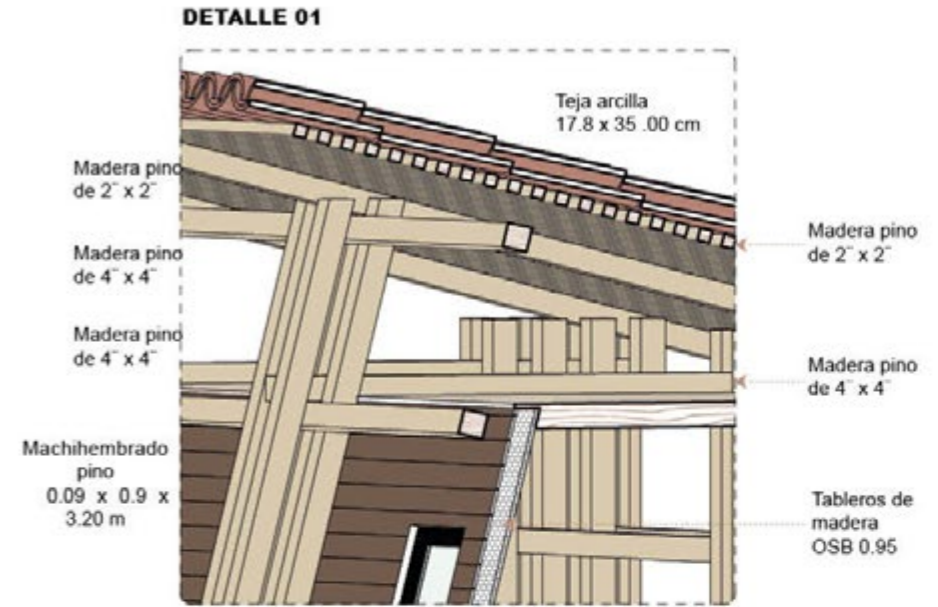
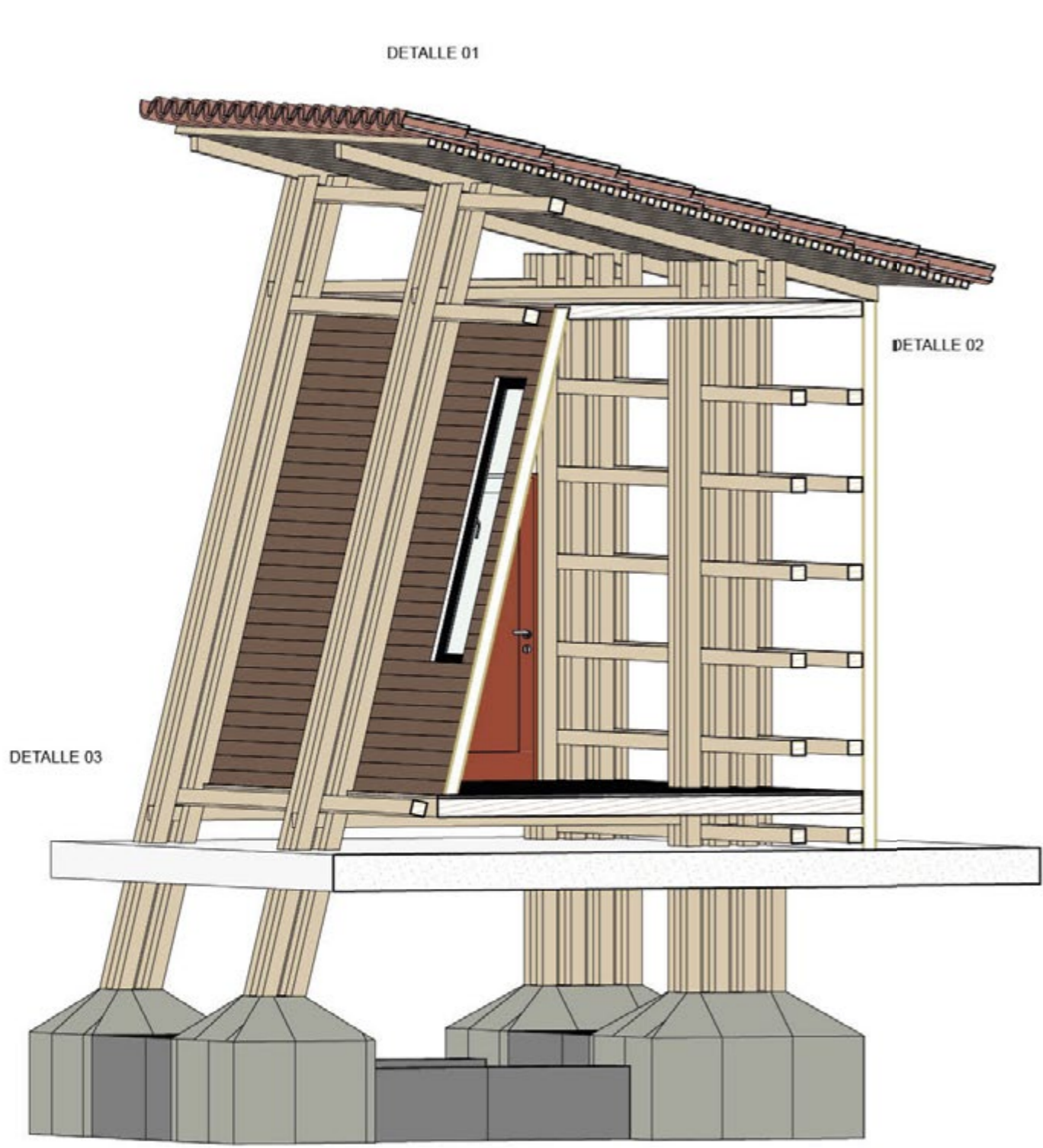


Figura 188. Sección Constructiva.  
Fuente: Elaboración propia (2021).



Figure 189. View of the building's exterior walkway from the interior courtyard (2021).



Figure 190. View of the courtyard and building from the interior courtyard (2021).



Figura 191. Klaty projektantów i architektów w Warszawie, Warszawa 2024.



Figura 102. Vista desde el puente a los espacios  
Punto de Encuentro y plaza (2021).

## 8. Conclusiones

El contenido de la investigación que se desarrollaron se centraron en la cosecha agrícola y cosecha del agua agrícola, el cual nos ayudo atrasar un eje definido para obtener una data necesaria para el reconocimiento del contexto del proyecto, en la ciudad de Huamachuco pudimos apreciar la importancia del agua para sus sembríos y así también como el ecosistema que puede darse a través del recorrido del agua, su agricultura es uno de sus ingresos importantes en la ciudad de las cuales no se aprovechan y también una de las afectadas por las diversas problemáticas que la afectan directamente e indirecta.

Dentro de nuestro planteamiento de proyecto fue la intervención de dos sectores 01 y 04, dado que se quería dar una comparación de dos proyectos en situaciones diferentes como es el caso del SECTOR 01 se encuentra en la parte rural, donde su problemática específica es la contaminación del agua por el relleno sanitario y como potencialidades es tener vertientes cercanas y el rio. Otro aspecto también es tener vegetación a sus alrededores, el cual se tenía que preservar y regenerarla, como una oportunidad aprovechable eran los desechos de basura reciclable como es el caso de plásticos, papeles, madera y fierro.

Intervención del Sector 01 denominado centro integral de reciclaje se desarrolló 06 módulos que ayudaban a solucionar el tema de la contaminación agrícola dado por el relleno sanitario.

Intervención del Sector 04 desarrollamos un recorrido, un proyecto que solucionaba la problemática de la contaminación del agua en la rivera del rio y sus alrededores como son la parte agrícola.

Como resultado final es poder aportado estrategias de intervención a través de módulos que se integran a su contexto y aplican la resiliencia en la cosecha agrícola y el agua, aportan al cuidado y preservación del ecosistema, ver la formas de realizar intervenciones entre lo urbano y rural.

## Índice de figuras

Figura 1. Puntos estratégicos para la resiliencia.	11
Figura 2. Los servicios ecosistémicos agrícolas.	11
Figura 3. La vulnerabilidad de Huamachuco.	11
Figura 4. Contaminación del agua por la minería.	13
Figura 5. Contaminación del suelo por minería ilegal.	13
Figura 6. Contaminación del ecosistema agrícola.	13
Figura 7. Cerro el Toro 2010.	14
Figura 8. Instalación de la minería ilegal.	14
Figura 9. Explosiones de la minería.	14
Figura 10. Relleno sanitario.	15
Figura 11. Desmontes.	15
Figura 12. Contaminación de canales.	15
Figura 13. Proyecto de recuperación Cillwung.	22
Figura 14. Proyecto rural Javier Vera.	22
Figura 15. Sistema de clasificación Polydome.	22
Figura 16. Servicios ecosistémicos.	30
Figura 17. Vulnerabilidad.	30
Figura 18. Resiliencia.	30
Figura 19. Investigación Cualitativa.	34
Figura 20. Estrategia corraccional.	35
Figura 21. Ubicación de Huamachuco.	42
Figura 22. Crecimiento urbano de Huamachuco.	43
Figura 23. Huamachuco	44
Figura 24. Huamachuco en 1930.	45
Figura 25. Huamachuco en 1953.	45
Figura 26. Huamachuco en 1960.	45
Figura 28. Huaylillas.	46
Figura 29. Laguna Sausacocha.	46
Figura 30. Cerro Miraflores.	46
Figura 31. Wiracochapampa.	46
Figura 27. Mapa de ecorregiones Sánchez Carrión.	46
Figura 32. Marcahuamachuco.	46
Figura 33. Corte de ecorregiones Sánchez Carrión.	47
Figura 34. Los sembríos 48	
Figura 35. Distritos de la provincia Sánchez Carrión.	49
Figura 36. Superficie forestal.	50
Figura 38. Productos agrícolas de Huamachuco	51
Figura 37. Productos agrícolas Sánchez Carrión	51
Figura 39. Calendario Agrícola anual.	52
Figura 40. Calendario Agrícola del producto.	53
Figura 41. Precio de productos del mercado mayorista de La Libertad.	54
Figura 42. Precio de productos del mercado minorista la Libertad.	55
Figura 43. Tipos de plantas medicinales.	56
Figura 44. Tipos de plantas industriales y madera.	57
Figura 45. Calendario Agrícola del producto.	58
Figura 46. Minería la Arena.	59
Figura 47. Minería el Toro.	59
Figura 48. Minerías ilegales.	59
Figura 49. Recorrido del agua.	60
Figura 51. Laguna Coshuro.	61
Figura 52. Laguna Huaylillas.	61
Figura 53. Laguna Huangacocha.	61
Figura 50. Lagunas del Distrito.	61

Figura 54. Laguna Verde.	61
Figura 55. Río Grande.	62
Figura 56. Laguna Sausacocha.	62
Figura 57. Agua de los pajaritos.	62
Figura 58. Ojo de pescado.	62
Figura 59. Captación.	63
Figura 60. Reservorio.	63
Figura 61. Área de tratamiento.	63
Figura 62. Agua por gravedad.	64
Figura 63. Red de conexión del agua.	65
Figura 66. Reservorio parte externa.	66
Figura 64. Captación parte externa.	66
Figura 65. Captación parte interna.	66
Figura 67. Reservorio parte interna.	66
Figura 68. Tubo rompecabeza.	67
Figura 69. Válvula de aire.	67
Figura 70. Válvula de purga.	67
Figura 71. Potencial cultural.	68
Figura 72. Clasificación de suelos.	69
Figura 73. Taxonomía de los símbolos de tejido.	70
Figura 74. Calendario de las festividades.	71
Figura 75. Levantada del niño Jesús.	72
Figura 76. Carnaval Huamachuco.	72
Figura 77. Semana Santa.	72
Figura 78. Día del trabajador.	72
Figura 79. Fiesta de San Antonio.	72
Figura 80. Parada de gallardete.	73
Figura 81. Fiesta de Huamachuco.	73
Figura 82. Señor de los Milagros.	73
Figura 83. San Francisco de Asís.	73
Figura 84. Fiesta a los difuntos.	73
Figura 85. Proclamación de la independencia de Huamachuco 1821.	74
Figura 86. Batalla de Huamachuco 10 Julio 1883.	75
Figura 87. Folklore de Huamachuco	76
Figura 88. Personajes ilustres de Huamachuco	77
Figura 89. Etapa remota.	78
Figura 90. Etapa orígenes.	78
Figura 91. Etapa de florecimiento.	78
Figura 92. Etapa clásica.	79
Figura 93. Etapa post clásica.	79
Figura 94. Etapa dependiente.	79
Figura 95. Markahuamachuco en la etapa clásica.	80
Figura 96. Plataforma del cerro Miraflores.	80
Figura 97. Nichos de Wiracochapampa.	80
Figura 98. Sombreros de Huamachuco.	81
Figura 99. Análisis de proyectos referentes.	84
Figura 101. Mediateca de Sendai.	85
Figura 100. Plano de llenos y vacíos.	85
Figura 102. Plano circulación Mediateca de Sendai.	86
Figura 103. Programa de la Mediateca de Sendai.	86
Figura 104. Modulación de la Mediateca de Sendai.	87
Figura 105. Sección Constructiva Mediateca de Sendai.	87
Figura 106. Centro de Interpretación agrícola.	88

Figura 107. Lleno y vacíos del Centro de Interpretación.	88
Figura 108. Circulación del Centro de Interpretación.	89
Figura 109. Programa del Centro de Interpretación.	89
Figura 110. Modulación del Centro de Interpretación.	90
Figura 111. Materialidad del Centro de Interpretación.	90
Figura 112. Proyecto CO. Rural.	91
Figura 113. Lleno y vacíos del Proyecto CO. Rural.	91
Figura 114. Circulación del Proyecto CO. Rural.	92
Figura 115. Programa del Proyecto CO. Rural.	92
Figura 116. Modulación del Proyecto CO. Rural.	93
Figura 117. Materialidad del Proyecto CO. Rural.	93
Figura 118. Potencial cultural.	94
Figura 119. Centros poblados de Huamachuco	95
Figura 122. Carreteras dañadas.	95
Figura 120. Arqueología de Huamachuco.	95
Figura 123. La minería.	95
Figura 121. Lagunas de Huamachuco.	95
Figura 124. Desastres naturales de Huamachuco.	95
Figura 126. Sector Agrícola.	96
Figura 127. Laguna Sausacocha.	96
Figura 128. Sitios Arqueológicos.	96
Figura 125. Mapa de potencialidades Cuenca Crisnejas.	96
Figura 130. Minería.	97
Figura 131. Relleno Sanitario.	97
Figura 132. Trochas.	97
Figura 129. Mapa de problemáticas Cuenca Crisnejas.	97
Figura 133. Mapa de potencialidad de la provincia.	99
Figura 134. Mapa de problemática de la provincia.	101
Figura 136. Siembras.	102
Figura 137. Lagunas.	102
Figura 138. Sitios arqueológicos.	102
Figura 135. Mapa de Potencialidades del Distrito.	102
Figura 139. Sector Agrícola.	102
Figura 141. Minería.	103
Figura 142. Cerro el Toro.	103
Figura 143. Relleno sanitario.	103
Figura 140. Mapa de problemática de la provincia.	103
Figura 144. Trochas.	103
Figura 145. Estudio del lugar.	106
Figura 146. Huamachuco.	107
Figura 147. Mapa de llenos y vacíos.	109
Figura 148. Mapa de parcelas de cultivos.	111
Figura 149. Mapa del sistema hídrico.	113
Figura 150. Mapa de equipamientos.	115
Figura 151. Mapa de flujo peatonal.	117
Figura 152. Mapa de flujo vehicular.	119
Figura 153. Mapa de la estructura ecológica.	121
Figura 154. Mapa de altura de edificaciones.	123
Figura 155. Mapa de materiales predominantes.	125
Figura 156. Taxonomía de ventanas.	126
Figura 157. Taxonomía de puertas.	127
Figura 158. Taxonomía de casonas.	129
Figura 159. Estrategias proyectuales.	132

## Bibliografía

- Al Hilal. (2010). Proyecto de recuperación de Ciliwung, Yakarta. Retrieved from <http://www.architecturelist.com/2010/03/10/the-ciliwung-recovery-project/>
- Ariana Bain & Eva Gladek. (2012). Polydome: Healing the Industrial Agricultural System | Scenario Journal. Retrieved June 27, 2018, from <https://scenariojournal.com/article/polydome/>
- Balvanera, P., & Cotler, H. (2007). Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gaceta Ecológica*, 84–85(Special issue), 8–15.
- Balvanera, P., Cotler, H., Aburto-Oropeza, O., Aguilar-Contreras, A., Aguilera-Peña, M., Aluja, M., ... Zarco, A. (2009). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos. *Capital natural de México*, Vol. II (Vol. II).
- Bárbara Pons, G. (2016). La Infraestructura Verde Como Base De La Resiliencia Urbana Tomo A.
- Bermúdez, M. (2010). Contaminación Y Turismo Sostenible. *Revista*, 18–19. Retrieved from <http://galeon.com/mauricio-bermudez/contaminacion.pdf>
- Blanca, R. (2003). El Análisis del Ciclo de Vida y la Gestión Ambiental. *Dyna*, 1, 1–7. Retrieved from <http://www.unal.edu.co>
- Caf, E., Berrizbeitia, L. E., Vicepresidente, -, Técnico, E., Caf, E., Torres, M. G., ... Bilder, E. (n.d.). Título: Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe.
- Campos-Vargas, M., Toscana-Aparicio, A., & Campos Alanís, J. (2015). Riesgos siconaturales: vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 24(2), 53–69. <https://doi.org/10.15446/rcdg.v24n2.50207>
- Chacón, R. E. (2003). El caso Yanacocha: crónica de la lucha frente a una contaminación minera inevitable. *Ecología Política*, 26, 51–62.
- CIPPEC. (n.d.). Resiliencia Urbana. (G. Lanfranchi, Ed.) (Pymeda). Argentina.
- Civeira, G. (2016). Servicios Ecosistémicos En Ambientes Urbanos: Su Relación Con La Estructura, La Planificación Y El Diseño Del Paisaje. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=50187#?>
- Dance, J. C. (2016). Valoración Económica De Los Servicios Ecosistémicos Que Brindan Los Bosques Y Afines En Perú, 1–12. Retrieved from <http://www.usmp.edu.pe/contabilidadyeconomia/images/pdf/investigacion/afines.pdf>
- Dorado, A., Caravaca, P., & Saam, M. (2010). ¿Qué es la biodiversidad? Fundación Biodiversidad.
- EIRD. (2004). Terminología: Términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres. *Estrategia Internacional Para La Reducción de Los Desastres: Las Américas*, 1–6. Retrieved from <http://www.eird.org/esp/terminologia-esp.htm>
- Escalera, J., & Ruiz-Ballesteros, E. (2011). Resiliencia Socioecológica : aportaciones y retos desde la Antropología Socioecológica Resilience : contributions and challenges from Anthropology. *Revista de Antropología Social*, 20, 109–135. [https://doi.org/10.5209/rev\\_RASO.2011.v20.36264](https://doi.org/10.5209/rev_RASO.2011.v20.36264)
- European Commission. (2010). Bienes y servicios ecosistémicos. *Environments*. Retrieved from [http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Eco-systems\\_goods\\_and\\_Services/Ecosystem\\_ES.pdf](http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Eco-systems_goods_and_Services/Ecosystem_ES.pdf)
- FAO. (2002). Agua y Cultivos. Retrieved June 28, 2018, from <http://www.fao.org/docrep/005/Y3918S/y3918s03.htm>
- Galindo, M., & Ríos, V. (2015). ¿Qué es productividad? *Estudios Económicos*, 1, 1–9. Retrieved from [http://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508\\_mexicoproductivity.pdf](http://scholar.harvard.edu/files/vrios/files/201508_mexicoproductivity.pdf)
- Gallardo Martínez, D., Cabrera Díaz, I., Bruguera Amaran, N., & Madrazo Escalona, F. (2013). Evaluación de impactos ambientales provocados por la actividad minera en la localidad de Santa Lucía, Pinar del Río. *Avances*, ISSN-e 1562-3297, Vol. 15, No. 1, 2013, Págs. 98-116, 15(1), 98–116.
- Gil, G. E. (2010). La resiliencia: conceptos y modelos aplicables al entorno escolar. *El Guiniguada*, 19(213–610), 27–42.
- Gómez-pineda, E. (2015). Vulnerabilidad ambiental y social . Perspectivas para la restauración de bosques en la Sierra Madre de Chiapas Vulnerabilidad ambiental y social . Perspectivas para la restauración de bosques en la Sierra Madre

- de Chiapas Social and environmental vulnerab, (JANUARY 2014).
- Guarín, A., & Hotz, H. (2015). El análisis de servicios ecosistémicos forestales como herramienta para la formulación de políticas nacionales en el Perú. Global Green Growth Institute-Deutsches Institut für Entwicklungspolitik.
- Inei, J. (n.d.). Formas de acceso al agua y saneamiento básico.
- Javier Janda. (2013). Javier Janda / Proyectos de A R Q U I T E C T U R A: CO.RURAL. Retrieved June 27, 2018, from <http://javierjanda.blogspot.com/search/label/CO.RURAL>
- López Castañeda, L., & Angulo-Valdés, J. A. (2016). Valoración de bienes y servicios ecosistémicos. importancia para el manejo adecuado de áreas marino- costeras cubanas. *Revista Investigaciones Marinas*, 36(2), 24–41. Retrieved from <http://www.cim.uh.cu/rim/>
- Medina, A., Plata, L., Acad, G., & Ecohidrologia, S. E. N. (2015). Humedales Asociados Al Río León.
- Mercado, M. (2012). RESILIENCIA URBANA E IMPACTOS URBANO-AMBIENTALES ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO Introducción (pp. 29–30). Mexico.
- Metzger, P., & Robert, J. (2013). Elementos de reflexi?n sobre la resiliencia urbana: usos criticables y aportes potenciales ; Thinking about urban resilience: critical uses and potential contributions ; Elementos de reflex?o sobre a resil?ncia urbana: usos critic?veis e aportes potenciai, 21–40. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10336/8193>
- Naciones Unidas, N. Y. (2015). Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe de 2015. Naciones Unidas. <https://doi.org/10.1108/17427370810932141>
- ONU. (2012). Cómo desarrollar ciudades más resilientes. Un Manual para líderes de los gobiernos locales. Estrategia Internacional Para La Reducción de Desastres, 113. Retrieved from [http://www.unisdr.org/files/26462\\_manualparaliderdesdelosgobiernosloca.pdf](http://www.unisdr.org/files/26462_manualparaliderdesdelosgobiernosloca.pdf)
- PNUMA. (2005). Punto 6 del Temario : Temas Emergentes de la Agenda Ambiental Internacional 6 . 1 . Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. In Agenda.
- Thompson, I. (2011). Biodiversidad, umbrales ecosistémicos, resiliencia y degradación forestal. *I. Thompson*, 62, 25–30.
- Valdez, C., & Luna, R. (2012). Marco Conceptual Y Clasificación De Los Conceptual Framework and Classification of. *Bio Ciencias*, 1, 3–15.
- Vega, Z. (2012). Organizaciones resilientes: una mirada hacia su conformación.
- Villagra, P., Herrmann, G., Quintana, C., & Sepúlveda, R. D. (2016). El pensamiento resiliente y la planificación urbana en un entorno costero bajo riesgo de tsunami: el caso de Mehuín, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, (64), 55–62. <https://doi.org/10.4067/S0718-34022016000200005>
- Wilches Chau, G. (1989). La Vulnerabilidad global. Crid. <http://www.desenredando.org/public/libros/1993/ldnsn/html/cap2.htm>.