

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



**La Ruta del Agua \_ Centro Vivo del Agua y la Agricultura**  
**Samán, Azángaro, Puno**

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

**AUTOR**

Jereni Carmela Giron Roman

**CÓDIGO**

20140575

**ASESOR**

Sofía Rodríguez Larrain Degrange

Lima, octubre, 2021

## RESUMEN

Dentro de la zona circunlacustre de Puno se encuentra Samán, uno de los distritos más afectados por problemas hídricos (relacionados al Río Ramis) tales como las inundaciones, falta de agua potable, contaminación hídrica y la pérdida de cosecha en sequía.

A partir de ello, a escala macro, el proyecto plantea una nueva ruta del agua desde Samán Centro, (zona donde se realiza el desarrollo y desembocadura de esta ruta) hasta la comunidad de Chucaripo. La cual, diversifica hidrológicamente el territorio, reorganiza el ciclo hídrico y se activa a través de equipamientos puntuales. Es gracias a ello que, se lograría contar con una mejor calidad hídrica para la zona y serviría como punto de accesibilidad para las demás comunidades cercanas.

En Samán Centro, se plantea la reformulación del sistema hídrico urbano a partir de la potenciación de la infraestructura existente, generando una nueva red capaz de captar, filtrar y distribuir las aguas para ser usadas eficientemente en beneficio de la población y sus actividades locales. Este sistema busca brindar también, espacios de aprendizaje y experimentación sobre la gestión comunitaria e integral del recurso hídrico y la crucial actividad agropecuaria.

Finalmente, donde convergen los nuevos sistemas hídricos urbanos de distribución y de aguas tratadas, se emplaza el edificio, el principal equipamiento de aprendizaje y encuentro comunal en el margen del río Ramis y en conexión con el centro urbano. Este termina por configurarse como el “Centro Vivo del Agua y la Agricultura”, dentro del cual se vive una experiencia completa, que involucra la parte teórica con el entendimiento de cómo es posible el manejo eficiente del agua, como también, la parte práctica, presencial e interactivamente, revalorando el recurso hídrico y entendiendo cómo afecta directamente no solo sobre la vida productiva sino también social de sus habitantes.

Este centro de aprendizaje expande sus actividades en el espacio público, en el margen cerca al río y a través de un puente que se conecta con el islote en medio del río. Así, se forma un recorrido longitudinal del aprendizaje, transformando un espacio con grandes problemáticas hídricas, sequías y con carencia de espacios de aprendizaje del cuidado y ciclo del agua, en un espacio que conecte a la zona urbana con el río, diversificando el territorio hidrológicamente, contrarrestando las sequías debido al conocimiento y cuidado del ciclo hídrico y creando un espacio de aprendizaje vivencial del agua y la agricultura como remate de la nueva ruta del agua, beneficiando así a toda la comunidad.

*Abajo:  
Vista del Río Ramis entre Samán y Chucaripo  
Fuente: Fotografía propia. 2021*





La Ruta del Agua \_ Centro Vivo del Agua y la Agricultura  
Samán, Azángaro, Puno

@2021 Jereni Girón Román  
correo: a20140575@pucp.pe

## ÍNDICE

1. Introducción .....	1
2. Aproximación territorial .....	9
3. La problemática hídrica .....	15
4. Análisis del paisaje .....	19
5. Usuarios en el espacio .....	21
6. La relación entre la población y el recurso hídrico .....	23
7. Visión .....	31
8. Estrategias .....	33
9. Master plan .....	45
10. Atmósferas .....	46
11. Desarrollo proyectual .....	50
12. Conclusiones	
13. Bibliografía	

## 1. INTRODUCCIÓN



Mapas de ubicación  
Fuente: Gráficos de elaboración propia.

La problemática de interés como punto de partida del proyecto se centra en el manejo del recurso hídrico territorial en la zona circunlacustre de la Región Puno. Esta zona geográfica de los Andes del sur del Perú presenta una situación peculiar, pues se sitúa en una meseta a casi 4000 m.s.n.m., conocida como "Altiplano", al rededor del Lago Titicaca. Ello genera un territorio atravesado por múltiples cuencas hidrogáficas y ecosistemas hídricos como lagos, humedales y bofedales.

Sin embargo, el inadecuado tratamiento de las cuencas en el territorio, la antropización y minería informal ha generado contaminación de los ríos que irrigan diversos centros poblados a lo largo de los mismos y sequías que afectan también la actividad agrícola zonal.



Mapa de ubicación  
Fuente: Gráficos de elaboración propia.

Uno de los ríos más importantes es el Río Ramis, que atraviesa desde la provincia de Azángaro hasta llegar al Lago Titicaca. El río Ramis tiene un caudal medio anual de  $76 \text{ m}^3/\text{s}$ , desde su nacimiento hasta la desembocadura recorre 299 km. aproximadamente. El río lleva generalmente una carga elevada de sedimento que en tiempo de lluvia (creciente) tiene una turbiedad elevada, mientras que en período de sequías (vaciante) el caudal se reduce considerablemente.



*La llanura del altiplano*  
*Fuente: Fotografía propia. 2021*



*Ojo de agua cercano al Río Ramis*  
*Fuente: Fotografía propia. 2021*



*Putucos en medio de tierras fértiles*  
*Fuente: Fotografía propia. 2021*



*Actividad ganadera dentro de las viviendas*  
*Fuente: Fotografía propia. 2021*



Una de las últimas construcciones con tierra.  
Fuente: Fotografía propia. 2021



Silos públicos con falta de agua  
Fuente: Fotografía propia. 2021



## 2. APROXIMACIÓN TERRITORIAL

Hacia la cuenca baja del Río Ramis se encuentran los centros poblados de Samán y Taraco. Se ubican en una zona destacada al estar entre dos lagos: el Arapa y el Titicaca, con una gran presencia de diversos ecosistemas hídricos más pequeños.

En Samán y Taraco existía un conocimiento local constructivo en respuesta a los fenómenos naturales, como las inundaciones. Fueron influenciados históricamente por la cultura Wankarani que se desarrolló al sur del Lago Titicaca. Esta cultura desarrolló diferentes tipologías de vivienda, en el territorio peruano a manera de bóvedas de champa, un material de construcción edilicia preparado a base de tierra, agua y vegetación seca.

En la mayor parte de Perú, ser una comunidad significa no existir. De esta forma, en la medida en que el tamaño poblacional de un asentamiento se hace menor, la posibilidad de que sus necesidades estén cubiertas lo es también. Principalmente el acceso al agua, pues para contar con este recurso es necesario trasladarse hacia asentamientos, más grandes. Por ello, la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) tiene como uno de sus objetivos la descentralización del recurso en búsqueda de su equidad.



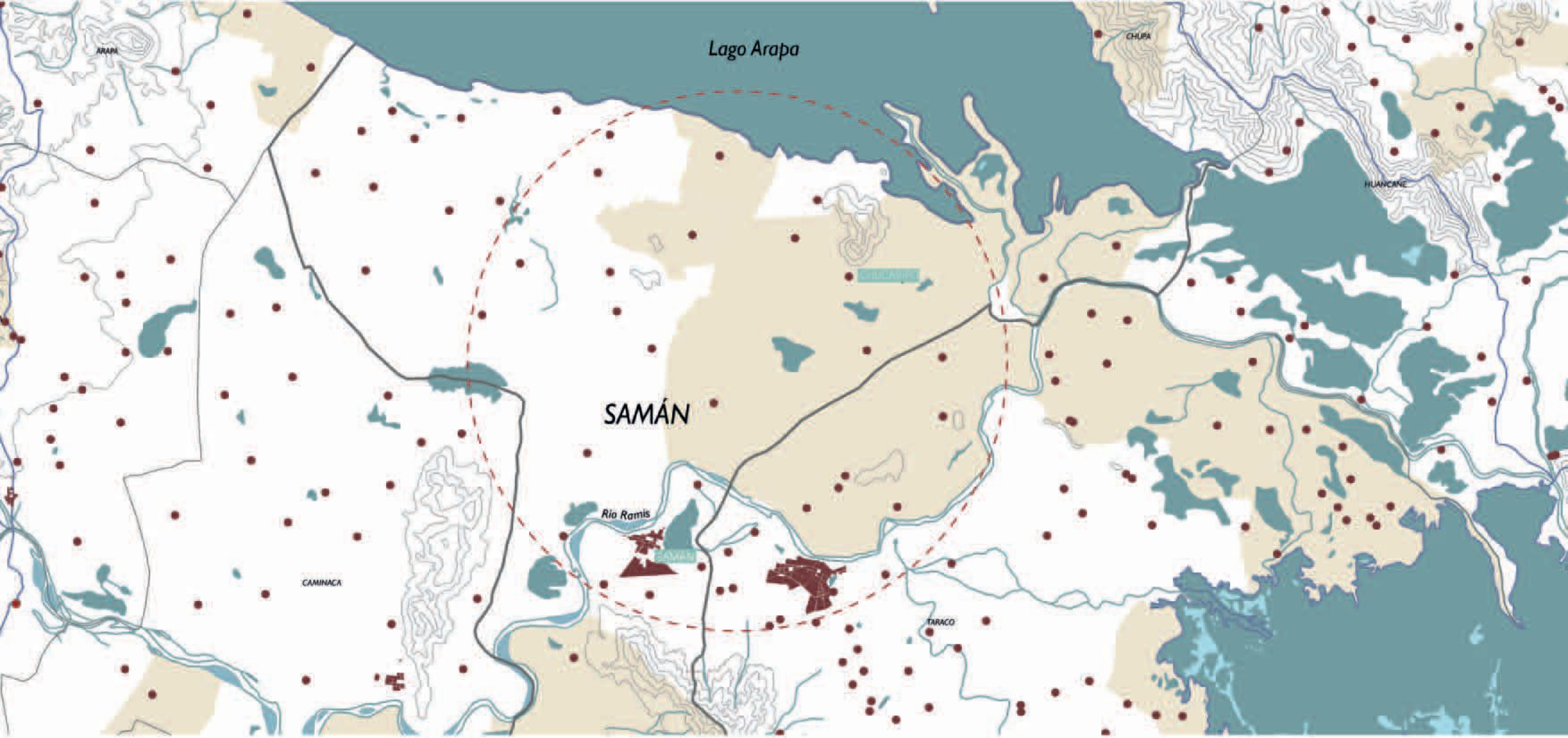
Según el trabajo de campo de Marussi (1999) en relación a la margen del río Ramis existía un alto porcentaje de viviendas, los putucos. Esta memoria colectiva de la autoconstrucción refleja que los pobladores, más que ahora, mantenían contacto continuo con los recursos hídricos de la zona y tenían la organización adecuada para la gestión del río. El recurso no era visto como un peligro sino más bien como una oportunidad y ante eventos fortuitos sus construcciones y actividades daban respuesta a ello.



*Últimos putucos en el paisaje*  
*Fuente: Fotografía propia. 2021*



*Verdor subiendo por la champa . Mimetización*  
*Fuente: Fotografía propia. 2021*



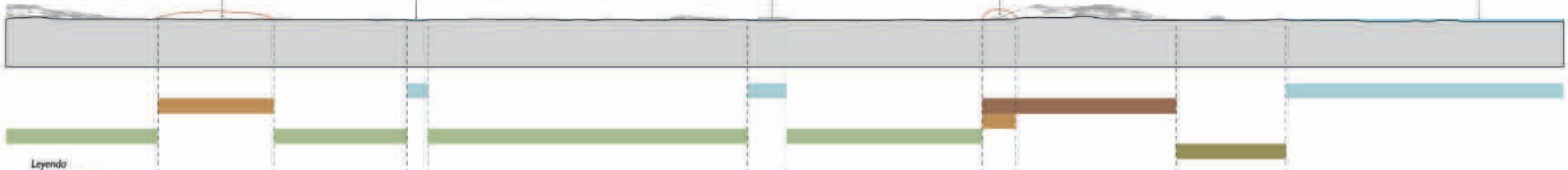
Samán

Río Ramis

Salar

Chucaripo

Lago Arapa



- Leyenda**
- Fuentes de agua
  - Zona habitada
  - Intervenciones
  - Promontorio
  - Zona agrícola afectada en sequía
  - Zona agrícola aptos para cosecha
  - Zona de extracción de campo

### 3. LA PROBLEMÁTICA HÍDRICA



*Inundaciones*

Con el tiempo las comunidades han perdido ciertas dinámicas territoriales como el nomadismo entre zonas bajas y altas según las épocas. Este problema originó el emplazamiento de acorde a las necesidades económicas. A pesar de tener conocimiento de que en las llanuras cercanas a los ríos se corre el riesgo de inundación, la necesidad los llevó a asentarse de igual manera allí. Se registran eventos a lo largo de los años cerca a ciudades intermedias, grandes y centros poblados, lo cual afecta en diversos ámbitos a las comunidades.



*Falta de agua*

Actualmente la demanda hídrica es mayor a la cantidad de agua disponible. Incluso se supone un mayor crecimiento de demanda hídrica ante el regreso de la población a su localidades ante nuestra coyuntura nacional actual. Ante ello son los centros poblados como Samán, quienes se verán más afectados por este crecimiento, con lo cual se evidenciará la escasez como un gran problema.



### Contaminación de aguas

Diversas localidades, entre centros poblados y comunidades campesinas, son afectadas por la alta contaminación por agua residuales. El Río Ramis se ve afectado por la generación por segundo de residuos sólidos de los centros urbanos que no cuentan con una gestión para su procesamiento. Ello no afecta solo al río sino a todas las comunidades relacionadas a él a través del río.



### Sequías

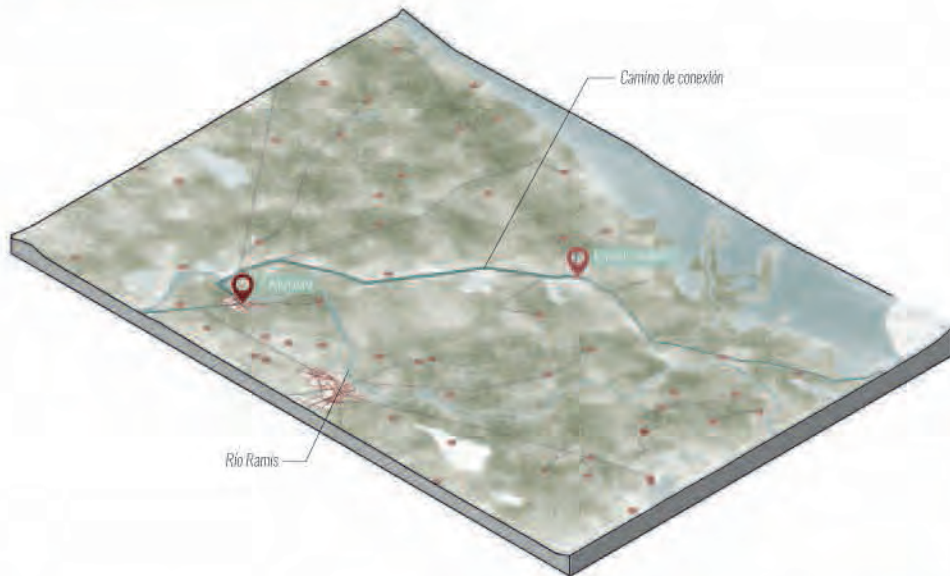
La época de escasez de lluvias afecta directamente a la actividad agrícola de secano, causando pérdidas de los cultivos y ganados. El Altiplano de Puno es la zona con mayor vulnerabilidad a las sequías. Estos fenómenos afectan también al abastecimiento de agua potable a las poblaciones rurales, que proceden a abastecerse de agua subterránea, mediante pozos, secando progresivamente la napa freática y afectando el acuífero zonal.

## 4. ANÁLISIS DEL LUGAR



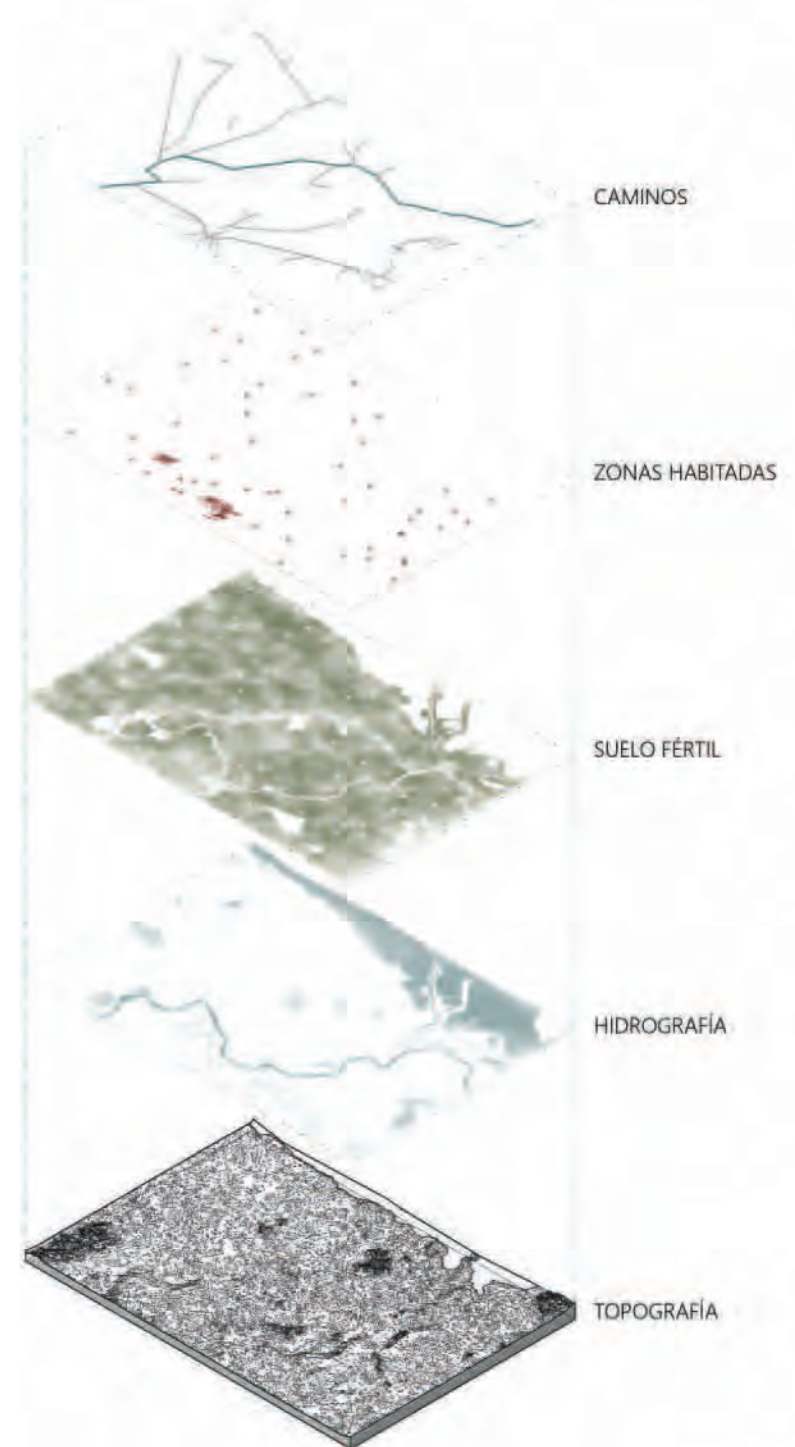
### Comunidad de Chucaripo

La comunidad cuenta con una gran organización comunal que ha permitido lograr mejoras para ellos. Sin embargo, el gran problema de la falta de acceso al agua y de una red de saneamiento los ha llevado a usar aguas contaminadas. Lo cual ha puesto en peligro su salud y ha ocasionado bajas producciones en sus actividades agropecuarias.

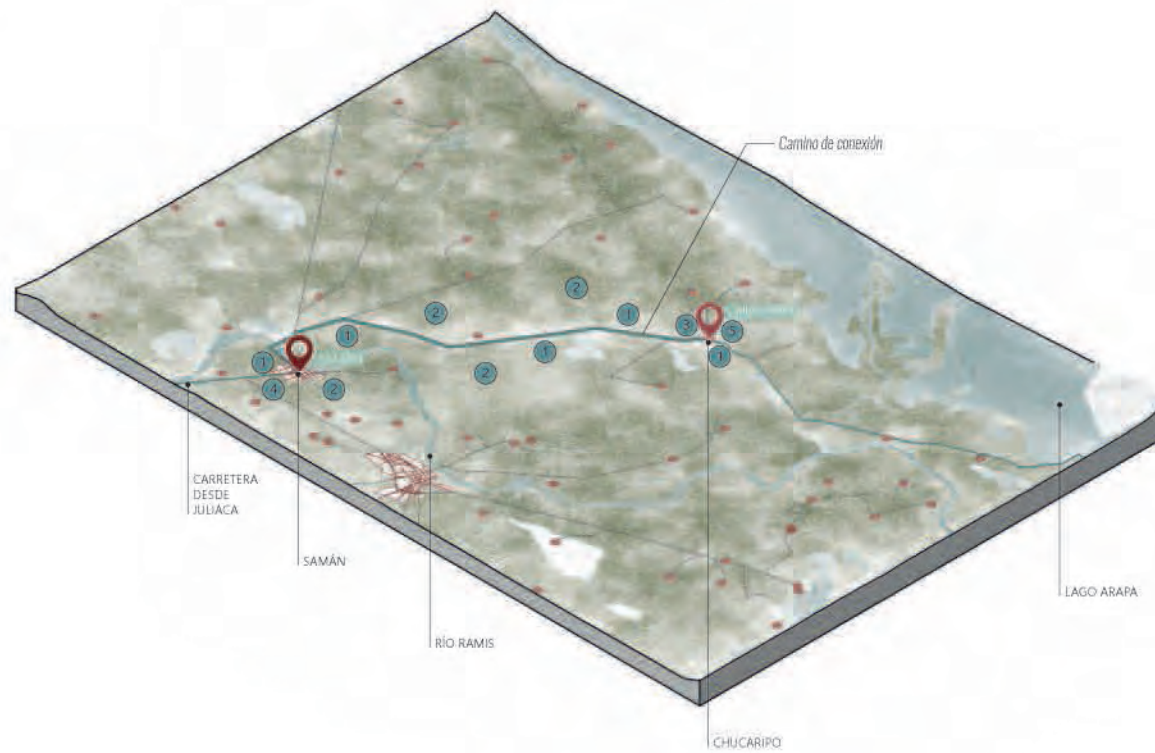


### Centro Poblado de Samán

El pueblo de Samán ha ido perdiendo el sentido de comunidad y las practicas ancestrales locales. Actualmente regidos por el municipio, no han logrado contar con soluciones eficientes al problema hídrico. Incoherentemente, un lugar en donde no hay agua en las viviendas, cuenta en su plaza central con árboles de gran demanda hídrica.



## 5. USUARIOS EN EL ESPACIO



1



2



3



4



5



Falta de agua



Cosechas perdidas en sequía



Falta de equipamiento en la llanura

## 6. LA RELACIÓN ENTRE LA POBLACIÓN Y EL RECURSO HÍDRICO

### Fortalezas



#### *Conocimiento sobre la construcción de infraestructura hídrica*

La siembra y cosecha del agua, aprovechamiento del recurso hídrico.



#### *Expresión de ingeniería altoandina ancestral*

Respuesta adecuada al contexto de Samán y Taraco.



#### *Organización comunal*

Para desarrollar actividades agropecuarias como la siembra, cosecha y pastoreo como bien común.



## Oportunidades

---



### *Ojos de agua*

Fuente de agua que sirve a las tierras de cosecha y al ganado en el pastoreo.



### *Río Ramis*

Principal fuente de agua para el distrito.



### *Salar*

Memoria y evidencia del cambio de la napa freática.



### *Lago Arapa*

Hidratante de tierras para extraer champa.

## Debilidades



### Pozo Caisson

Captación para zona urbana colmatado y sin producción de caudal suficiente para la población.



### Estructura del reservorio

Deteriorado, sin macro medición en la salida, sin datos del volúmen de agua distribuida.



### Pozos comunales

Abastecimiento deficiente, llenos de basura, presenta rajaduras de concreto asentadas, desprotegidos y expuestos a agentes contaminantes lo que conlleva a contraer enfermedades gastrointestinales.

## Amenazas

---



### *Tratamiento de agua residual*

Carga excesiva no deseable, presencia de roedores que afecta a los animales domésticos que la población consume, la descarga va directa al río y perjudica a la población que usa estas aguas.



### *Explotación del suelo*

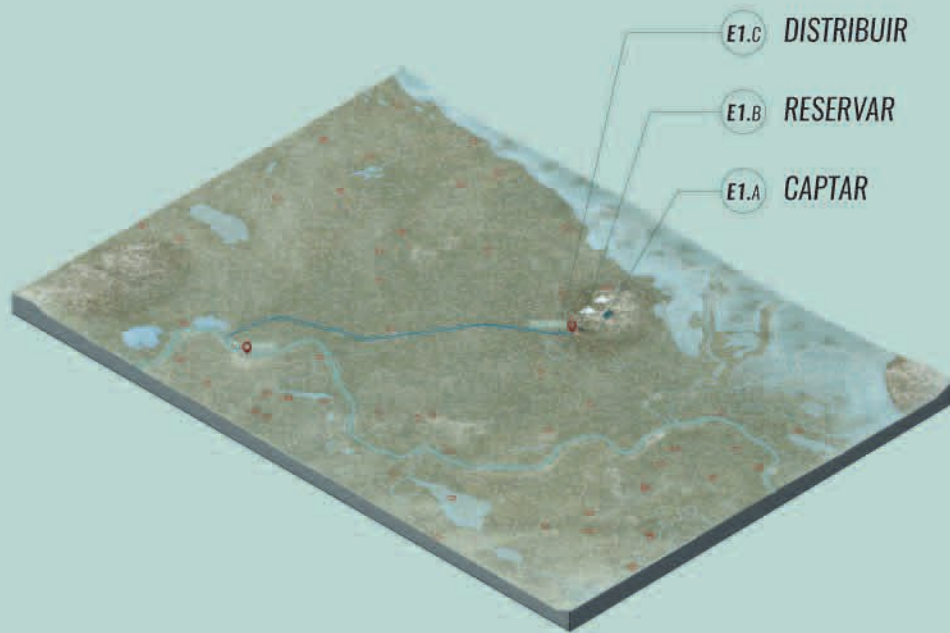
Las tierras cada vez son menos alimentadas por los manantiales de agua para su fertilidad y siguen siendo aprovechadas sin límite alguno.

## 7. VISIÓN



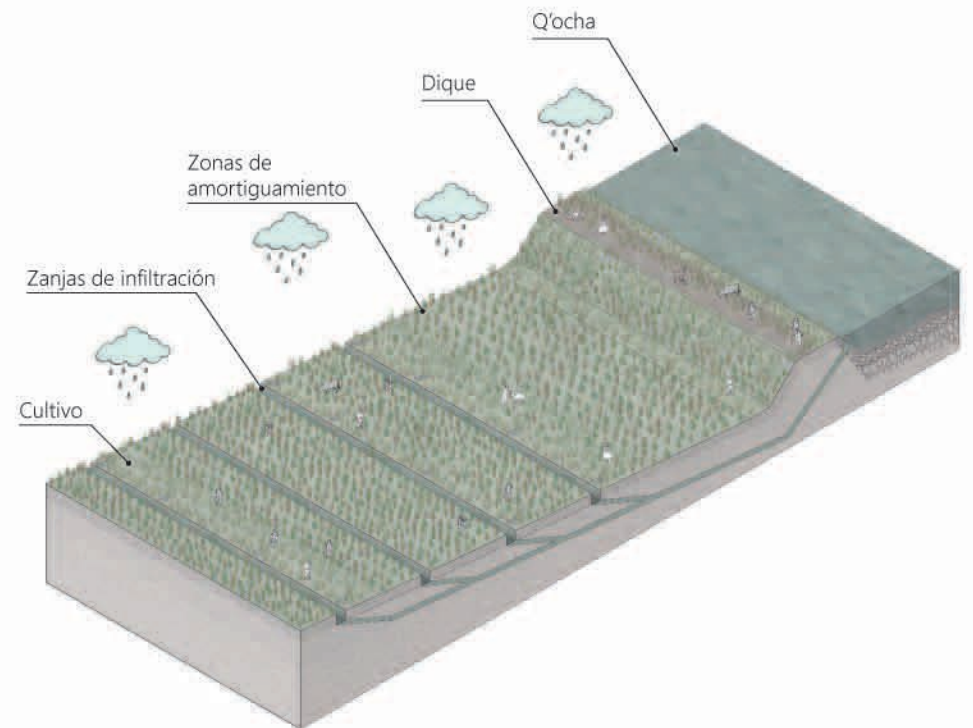
*¿Qué espacios paisajísticos y arquitectónicos incentivan la relación de la población de Samán Centro y Chucaripo con el recurso hídrico?*

## 7. ESTRATEGIAS

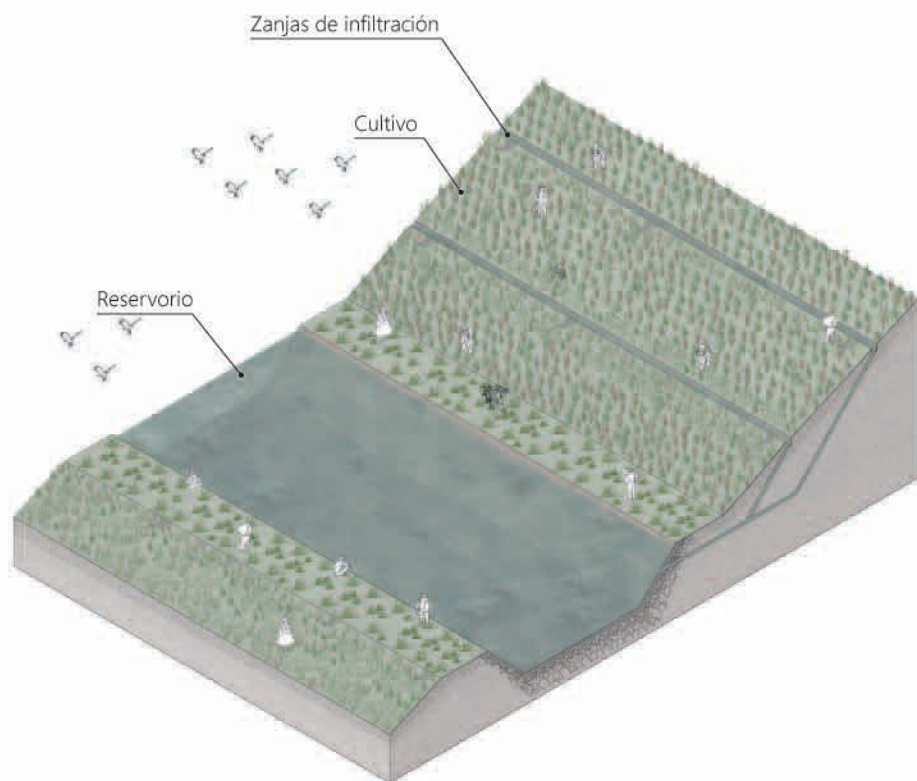


### **E1** \_ Diversificación hidroecológica del territorio

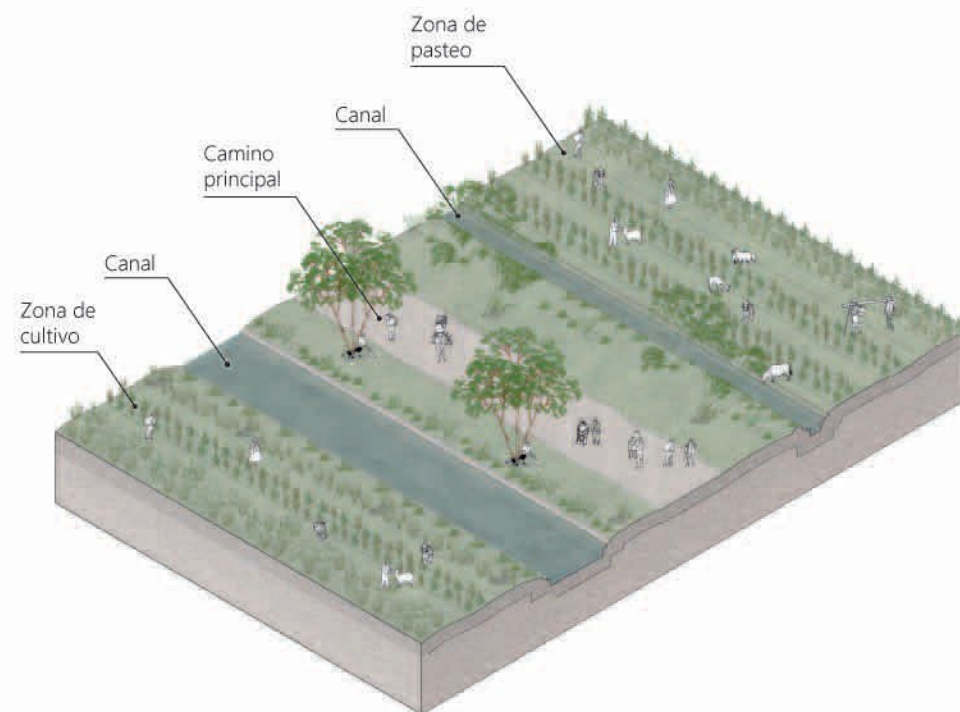
### **E1 . A\_ Captar\_** Agua de lluvia



## E1 . B\_ Reservar\_ Agua por filtración



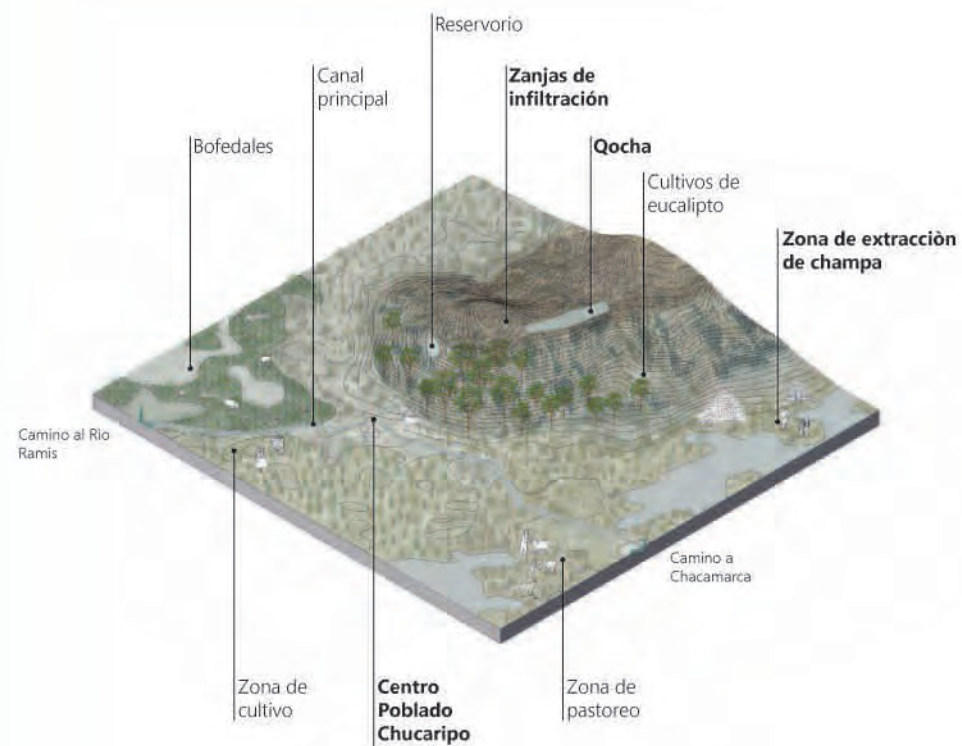
## E1 . C\_ Distribuir\_ Agua por gravedad



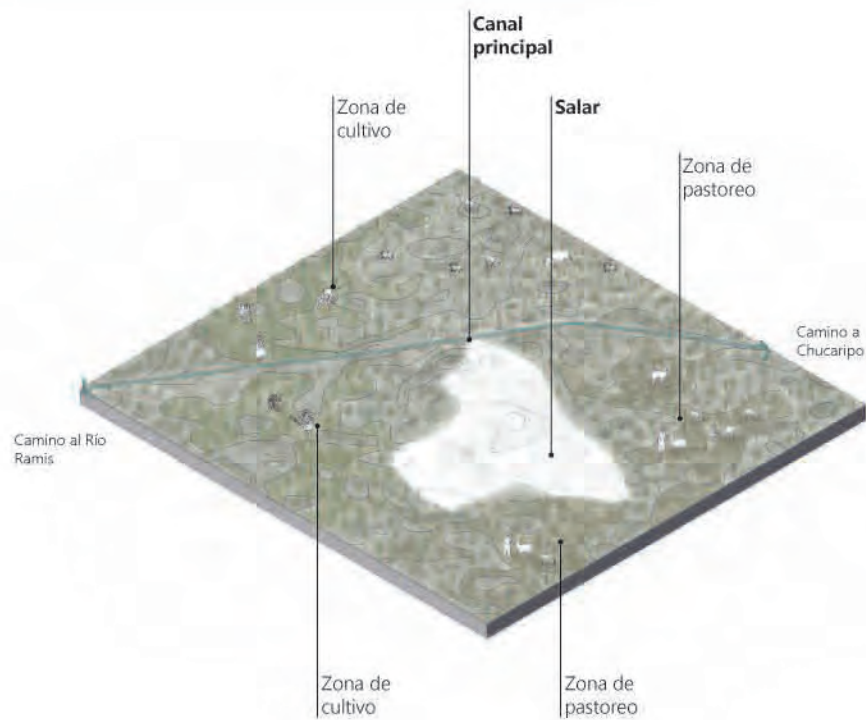


**E2 \_ Reorganización del ciclo del agua, para uso agrícola y ganadero**

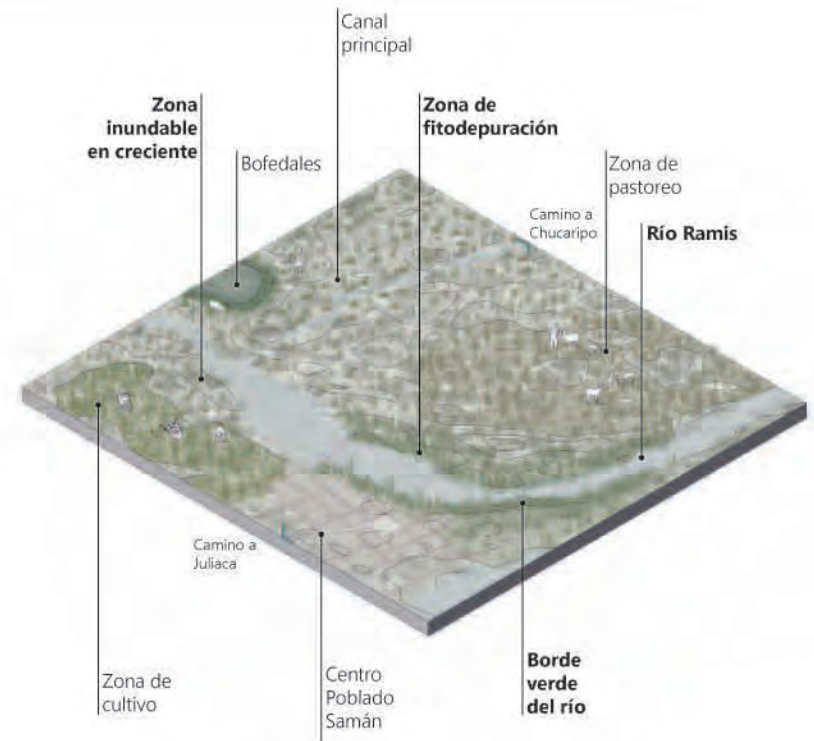
**E2 . A\_ Conectar\_ Siembra y cosecha del recurso**



## E2 . B\_ Recuperar\_ Uso agrícola y ganadero



## E2 . C\_ Brindar\_ Espacios entre zonas habitadas y el río







*Equipar / programar / abastecer el territorio*

### **E3 . A\_ Encuentro\_ Espacio itinerante**



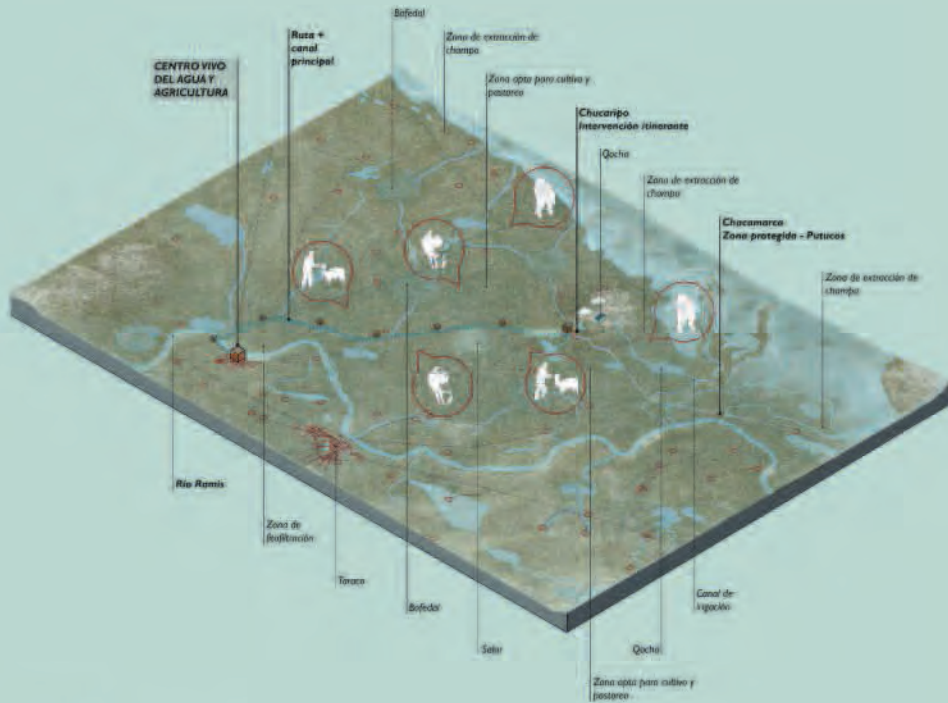
**E3 . B\_ Descanso\_** Espacio de estar y observación



**E2 . C\_ Aprendizaje\_** Espacio comunal de recreación



# 9. MASTER PLAN



- LEYENDA**
- ZONA DE PASTOREO
  - ZONA DE CULTIVO
  - EXTRACCIÓN DE CHAMPA
  - APRENDIZAJE
  - ENCUENTRO
  - DESCANSOS
  - COMUNIDADES
  - ZONA URBANA
  - CAMINOS
  - PILOTO / SAMÁN - CHUCARIPO
  - LA RUTA DEL AGUA



Espacio itinerante de encuentro \_ Chucaripo  
Fuente: Fotomontaje propio. 2021





El camino  
Fuente: Fotomontaje propia. 2021



Conexión Río \_ Islote  
Fuente: Fotomontaje propia. 2021





Mirador de inicio \_ Samán  
Fuente: Fotomontaje propia. 2021



## LA RUTA DEL AGUA

Samán \_ Azángaro \_ Puno



# SAMÁN CENTRO

Construcciones con tierra



Actividades de recreación



Actividades ganaderas



Vegetación en la plaza central



Plaza Central de Samán

Río Ramis

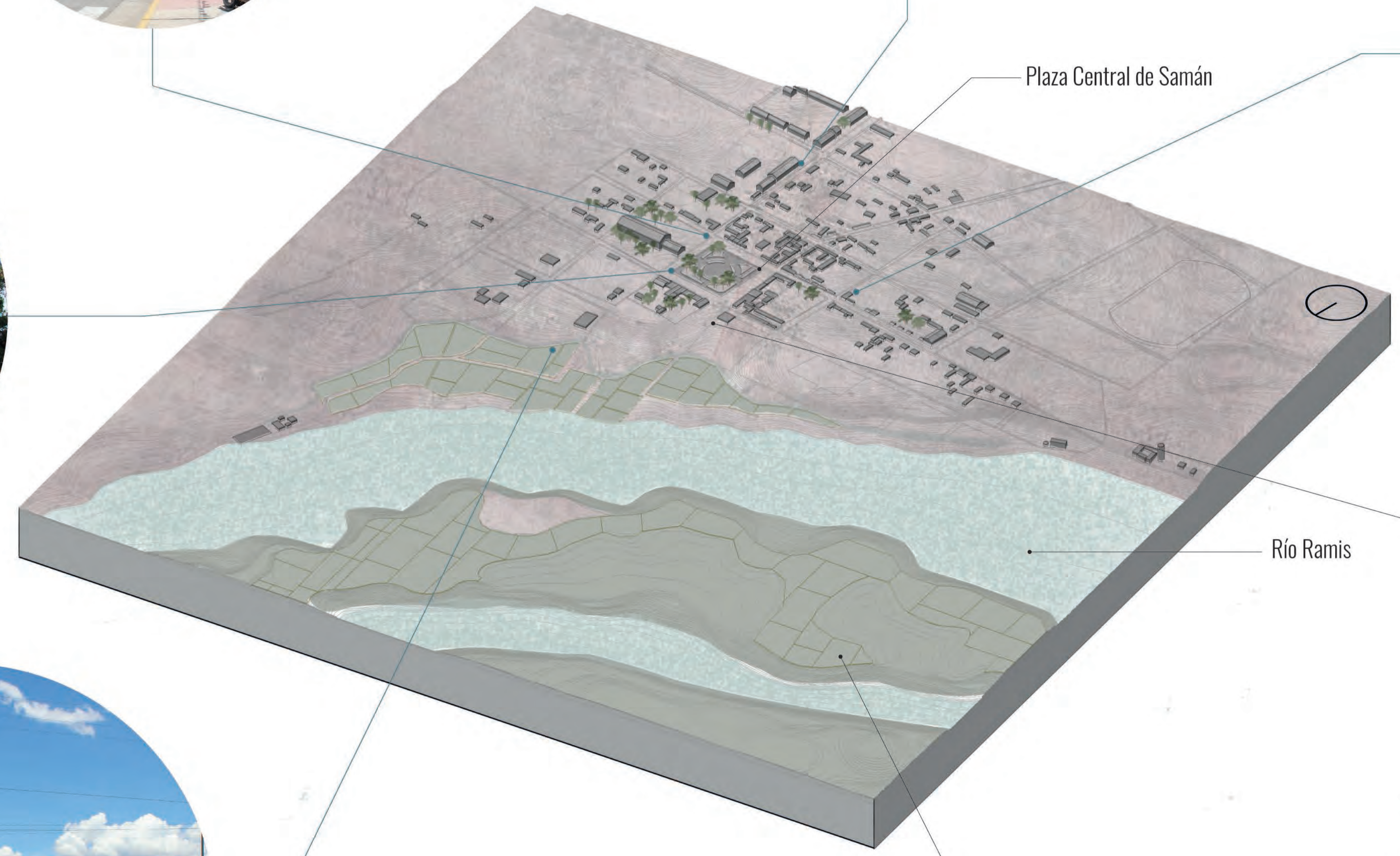
Problemas con el acceso al agua



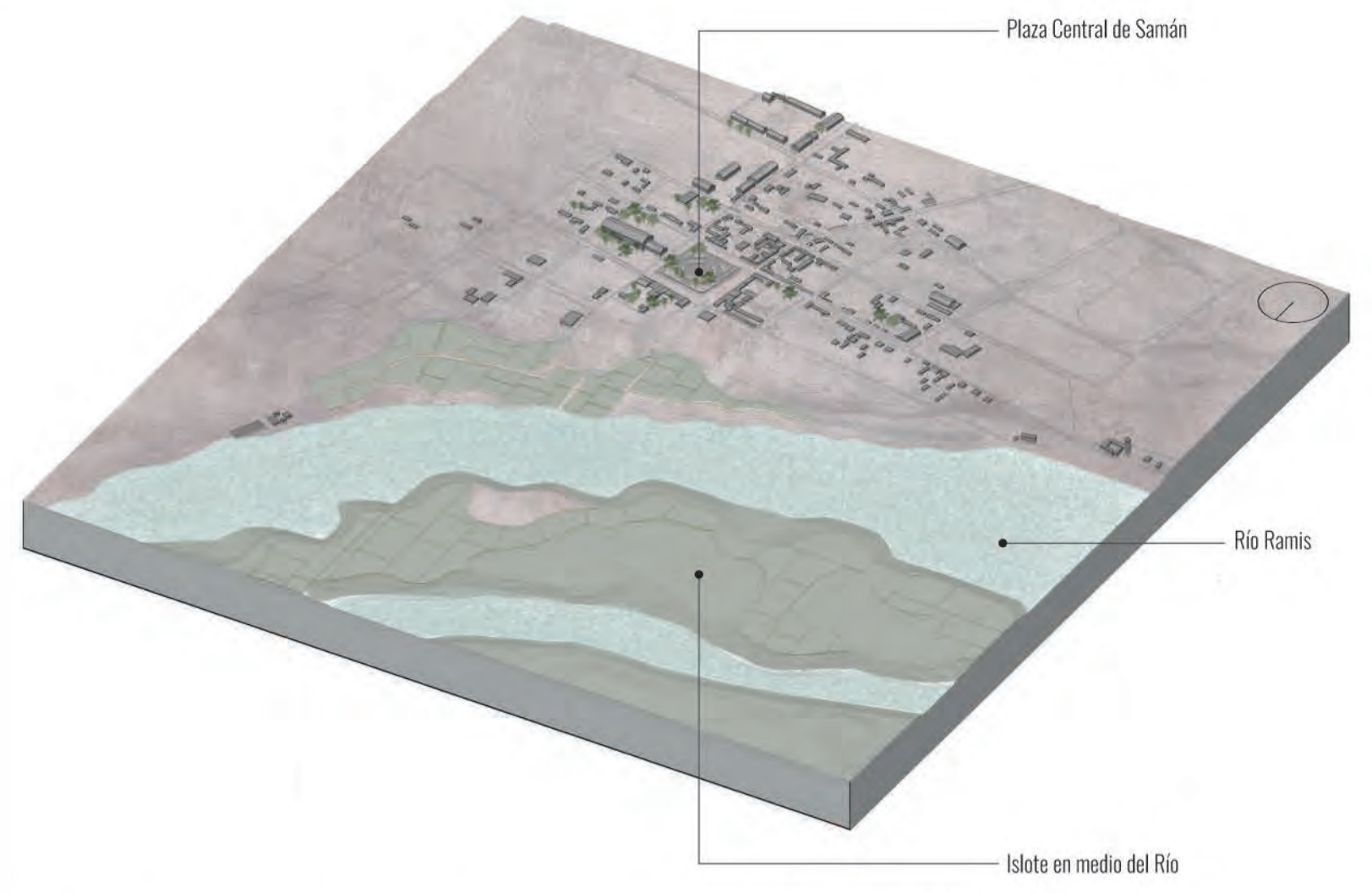
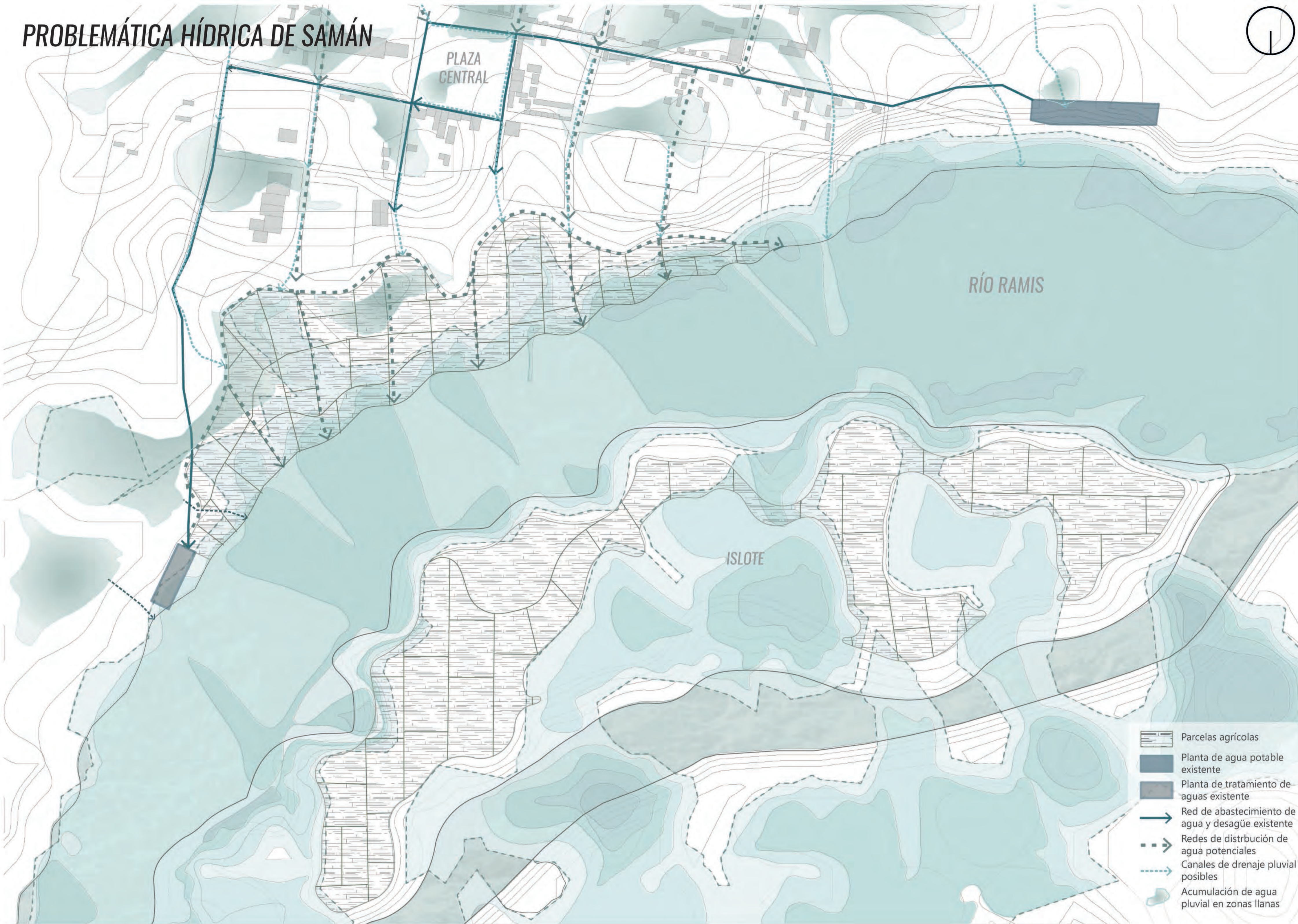
Parcelas de cultivos



Islote de cultivos en medio del Río



# PROBLEMÁTICA HÍDRICA DE SAMÁN



Este sector urbano en Samán, conectado al río Río Ramis, actualmente reconoce como principal problema a las inundaciones. Haciendo una simulación de una posible inundación dentro de 100 años se determinó que zonas serían las más afectadas. Dentro de ellas, las zonas margen del río y el islot en donde siempre se intentan mantener cultivos pero siempre terminan siendo afectados. Además del discurrir y uso de las aguas contaminadas, la falta de abastecimiento de agua para la población y las zonas de drenaje de agua de lluvia.

### PARÁMETROS USADOS:

- Modelo de elevación: ALOS PASAR
- Tiempo de retorno: 100 años (Fuente: MINAGRI)
- Software usado: HEC-RAS, Arc GIS
- Topografía: Carta Nacional
- Departamento: Puno
- Provincia: Azángaro
- Distrito: Samán
- Coordenadas: WGS 1984 Zona UTM 19S

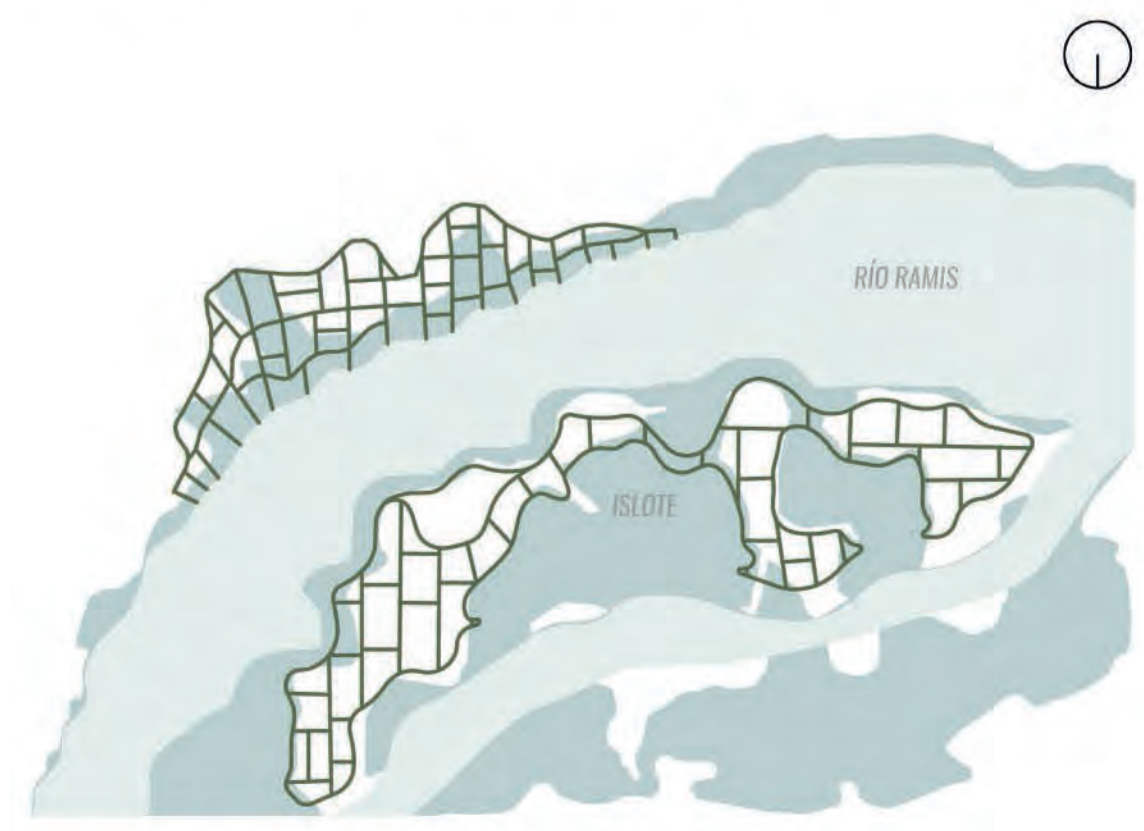
\*Asesoría de Ingeniero Hidráulico

### ALTITUD DEL AGUA EN INUNDACIÓN

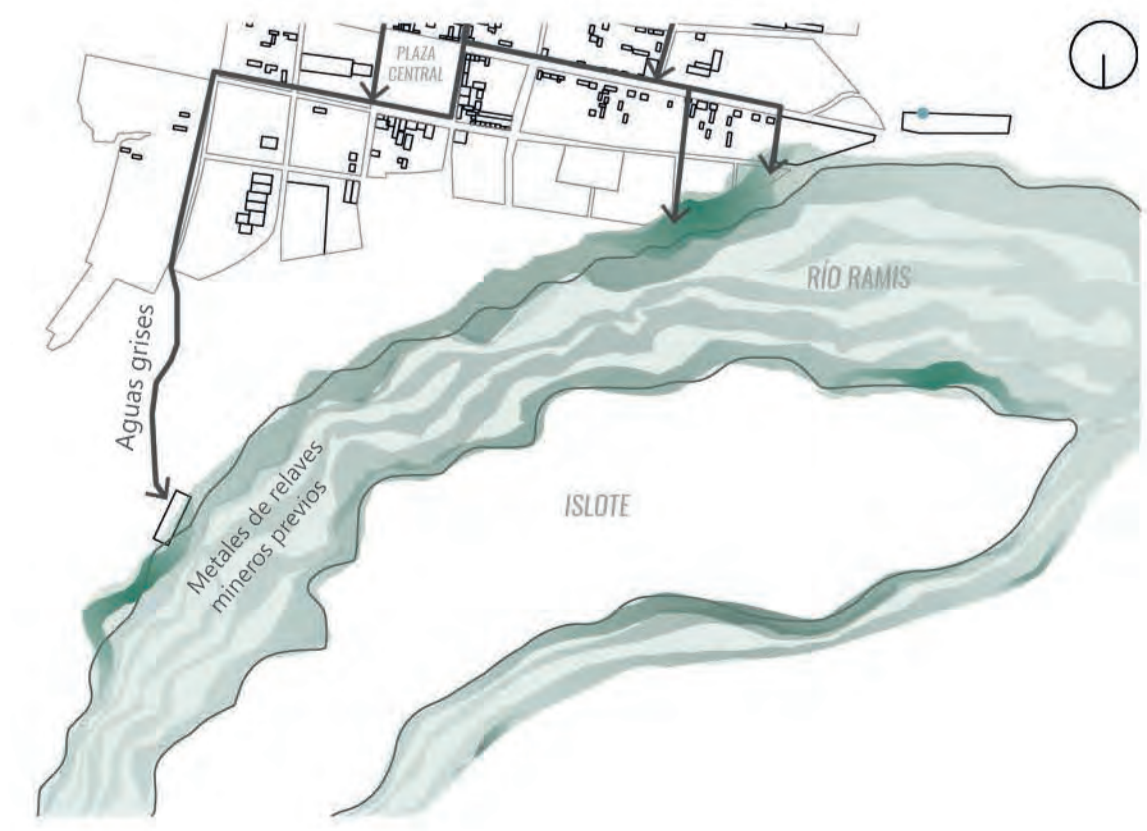
- <1 m
- 1-2 m
- 2-3 m
- 3-4 m
- 4-6 m

PROBLEMÁTICAS

BORDE PRODUCTIVO INUNDABLE



CONTAMINACIÓN DEL RÍO RAMIS



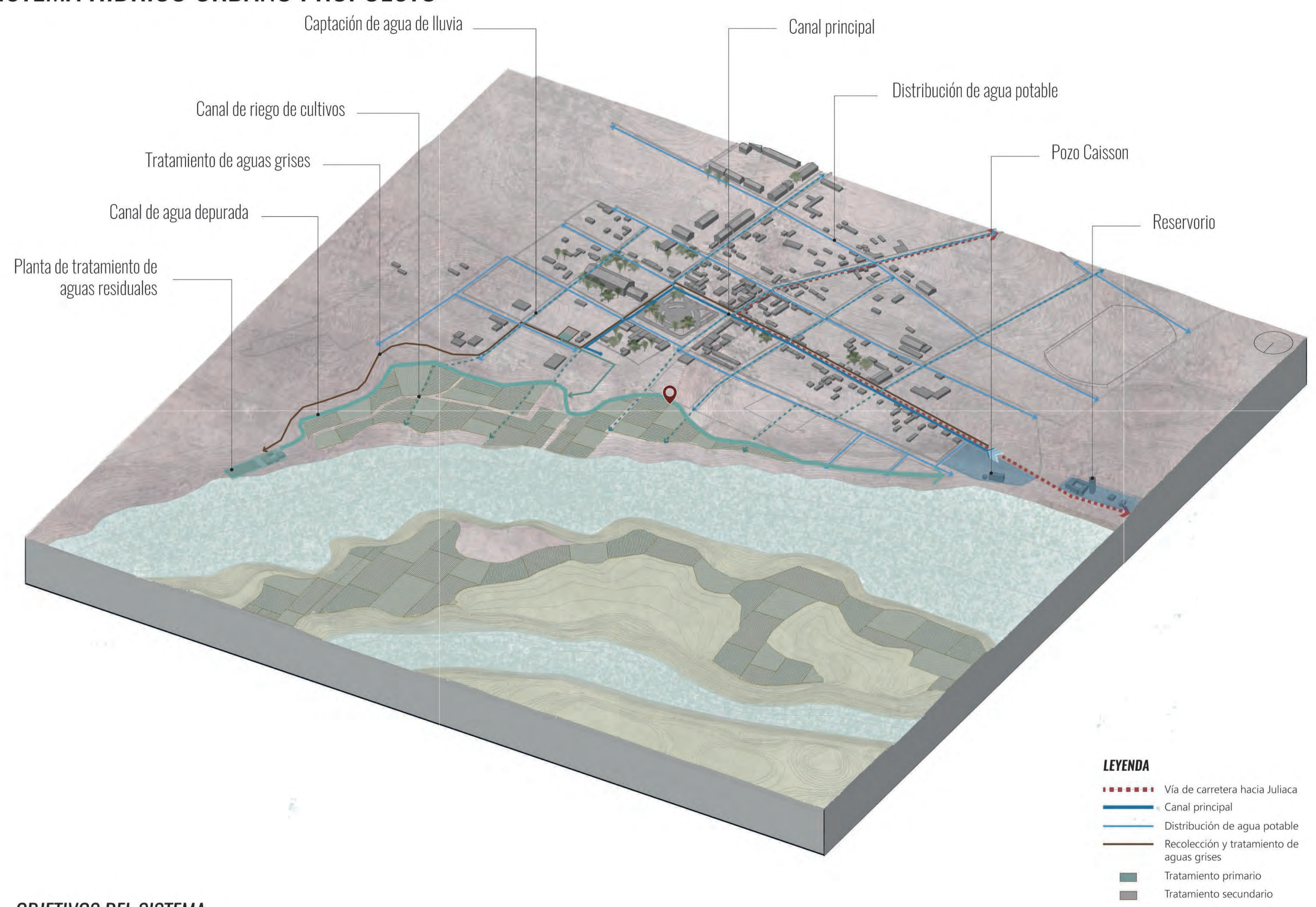
FALTA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA



ZONAS DE DRENAJE DE AGUA DE LLUVIA



# SISTEMA HÍDRICO URBANO PROPUESTO



- LEYENDA**
- Vía de carretera hacia Juliaca
  - Canal principal
  - Distribución de agua potable
  - Recolección y tratamiento de aguas grises
  - Tratamiento primario
  - Tratamiento secundario

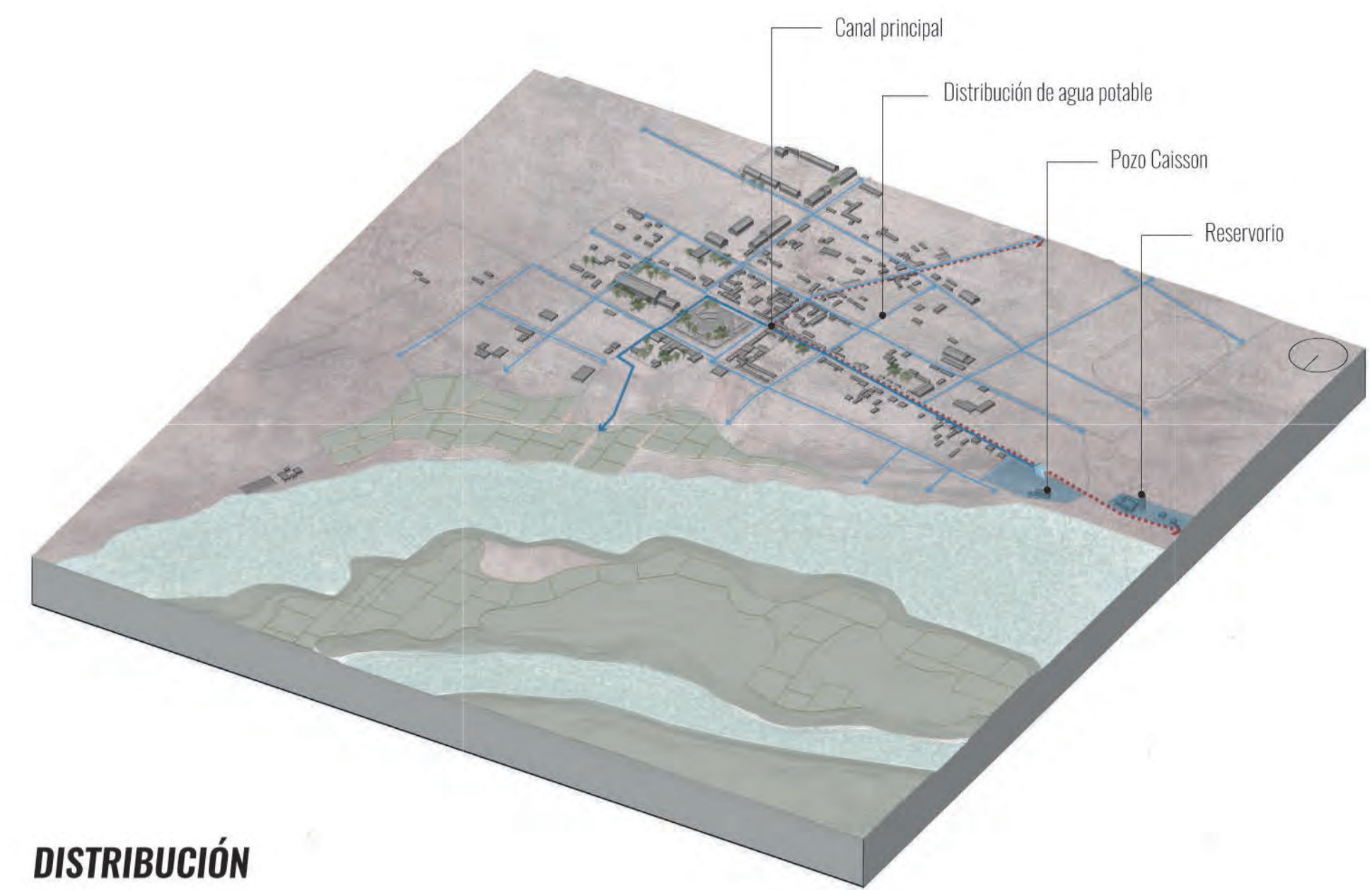
## OBJETIVOS DEL SISTEMA

Para lograr mejorar la calidad del paisaje hídrico y vegetal de la ruta se plantea intervenir en donde desemboca la ruta del agua y se deja una mejor calidad hídrica en el sector frente al Río Ramis, Samán. Además de ser un punto de accesibilidad para las demás comunidades cercanas.

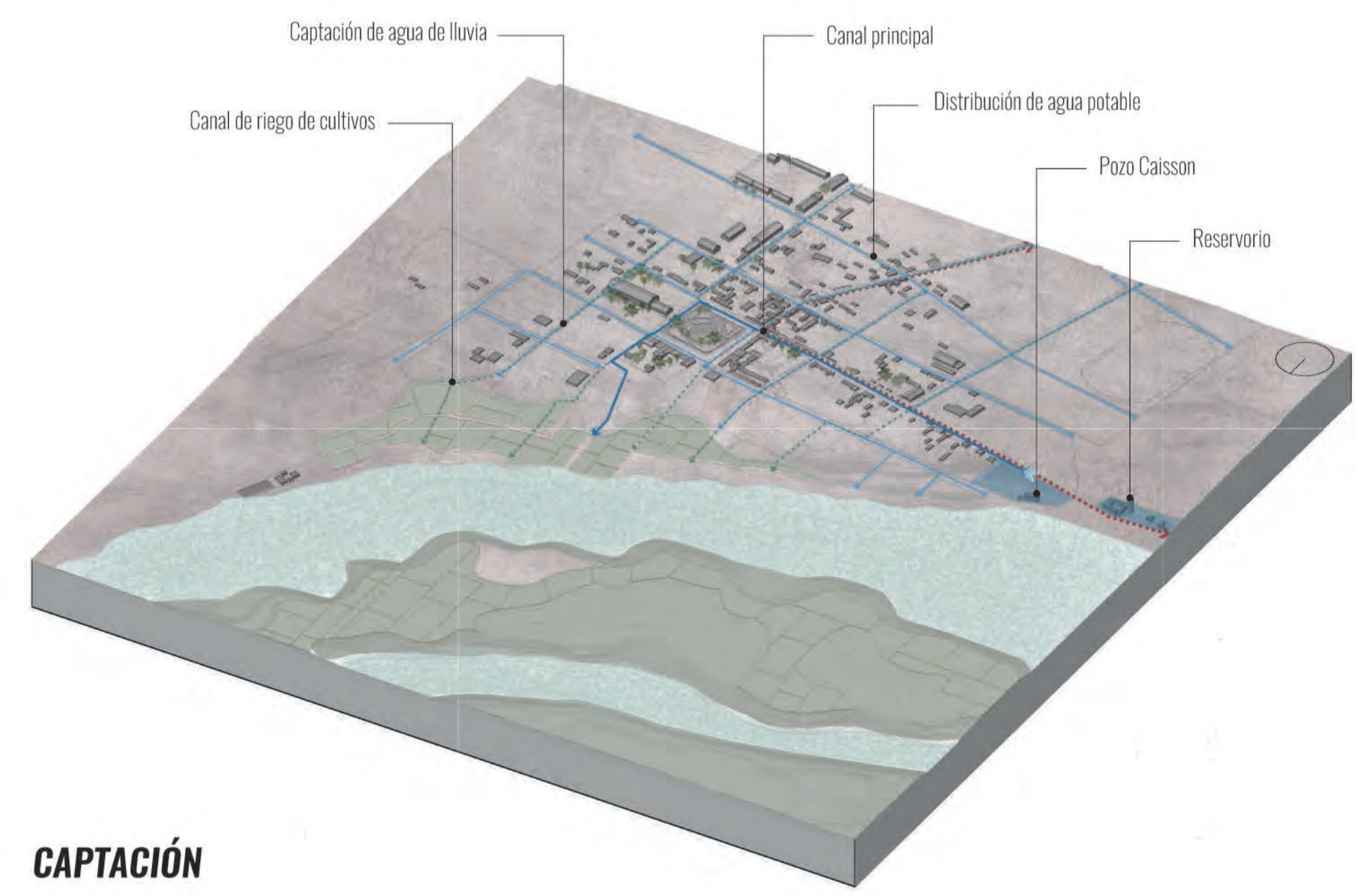
A través de un sistema hídrico que use las mismas técnicas de captar, almacenar y depurar regenerando la relación urbano-río se plantea un nuevo sistema hídrico urbano propuesto

- 1. DISTRIBUCIÓN:** A partir de la potenciación de la infraestructura existente, para lograr captar, reservar y distribuir agua y así dar solución a la falta de agua potable.
- 2. CAPTACIÓN:** Capaz de captar, filtrar y distribuir las aguas para ser usadas por gravedad en nuevos canales que irrigan los cultivos en las zonas bajas evitando las pérdidas en épocas de sequía.
- 3. DEPURACIÓN:** Implementación de un borde por medio de un canal de regadío a partir de las aguas tratadas en la planta existente repotenciada, a lo largo del margen del río.

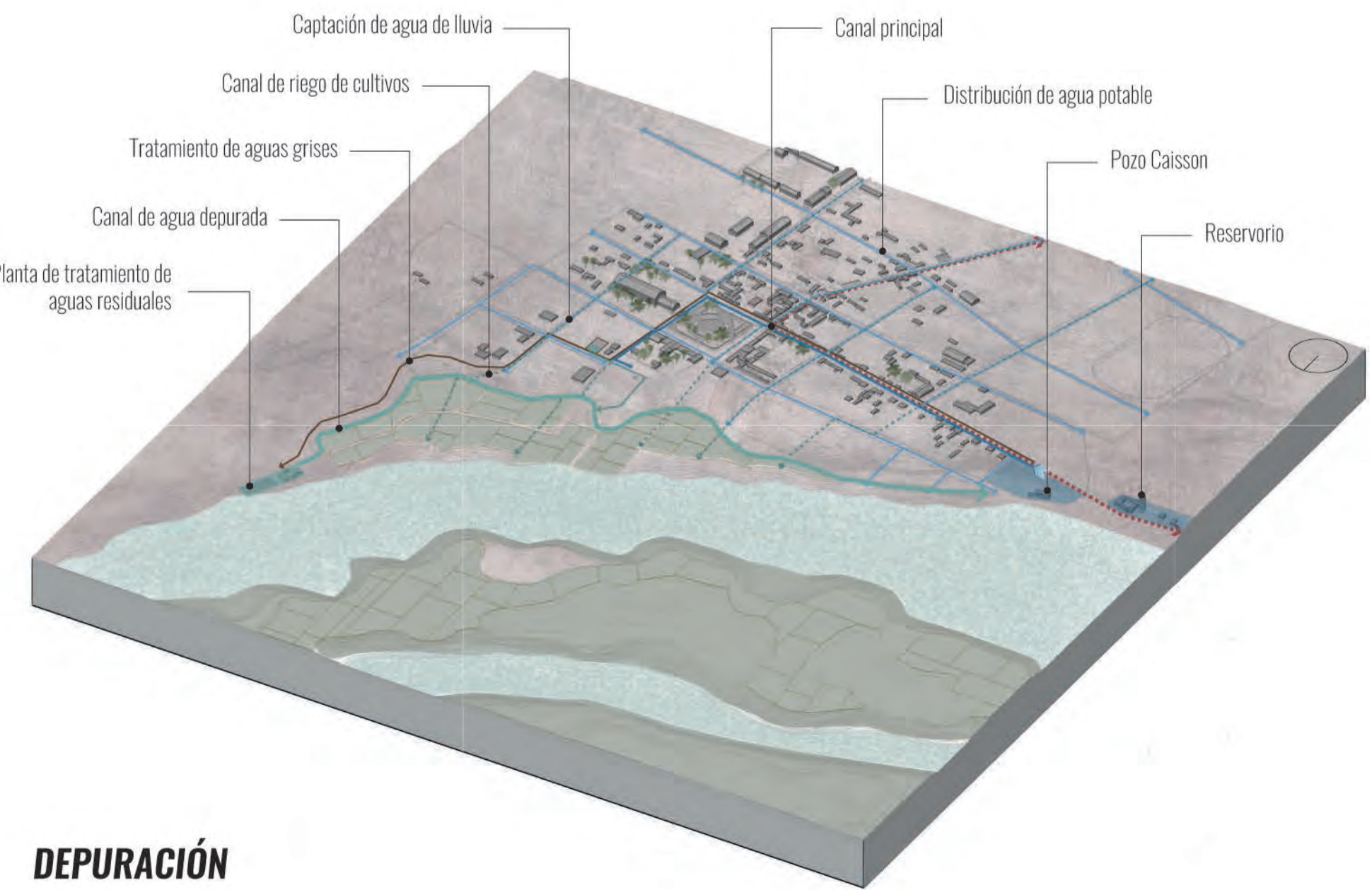
Con ello se logra dar respuesta a las problemáticas del sector de Samán, dentro de ellas: revitalizar las grandes parcelas de cultivos



## DISTRIBUCIÓN



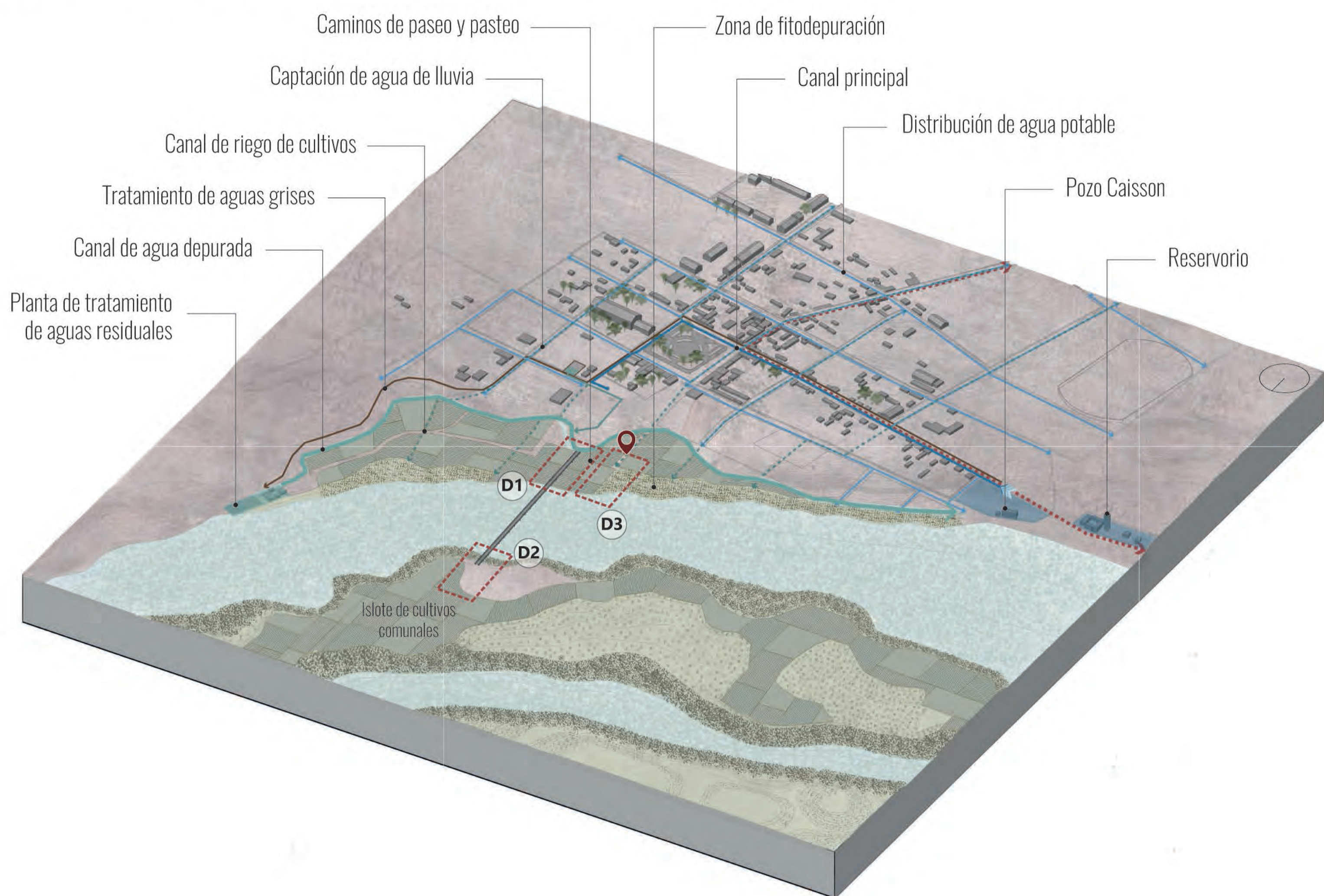
## CAPTACIÓN



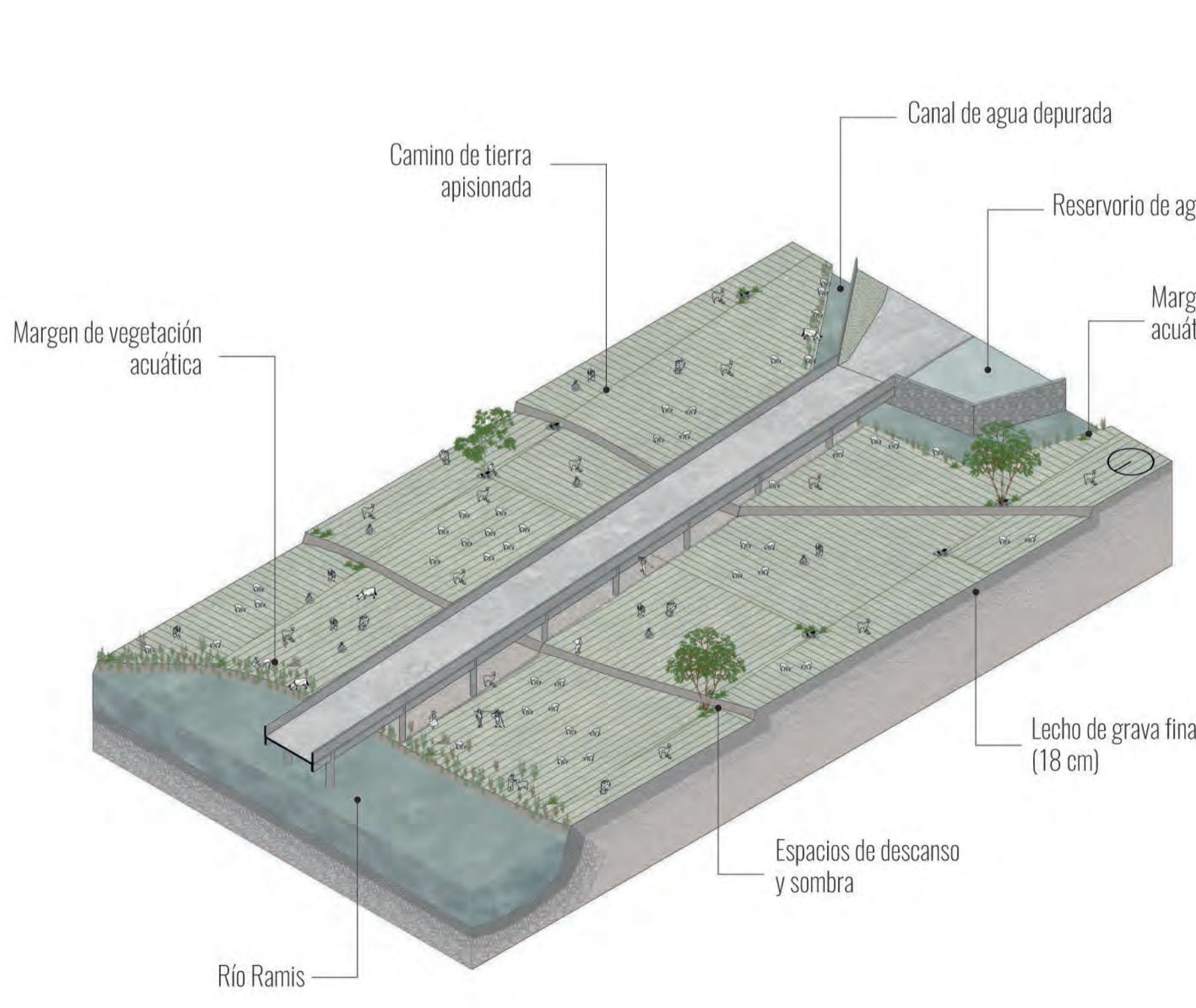
## DEPURACIÓN



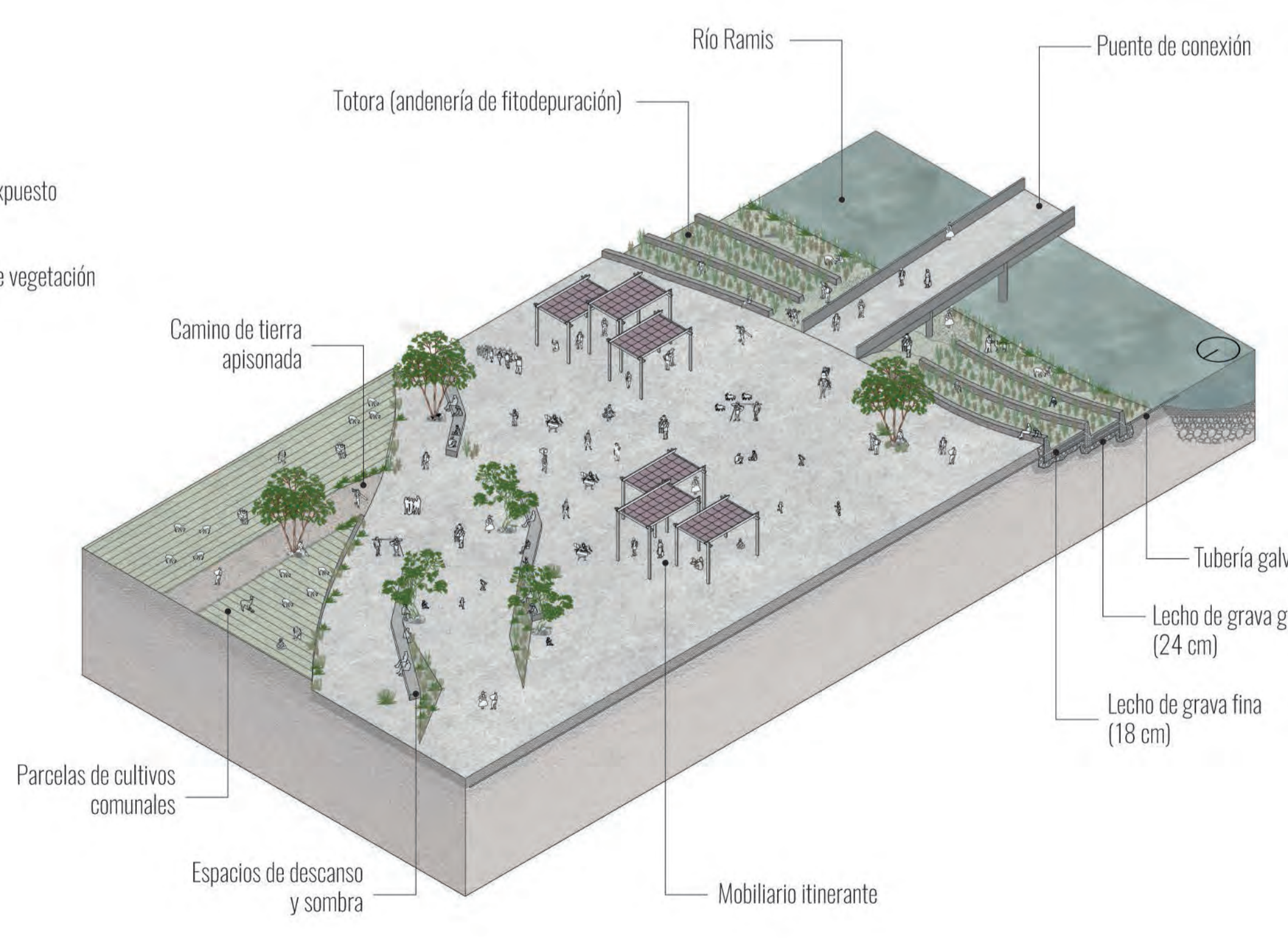
# FITODEPURACIÓN



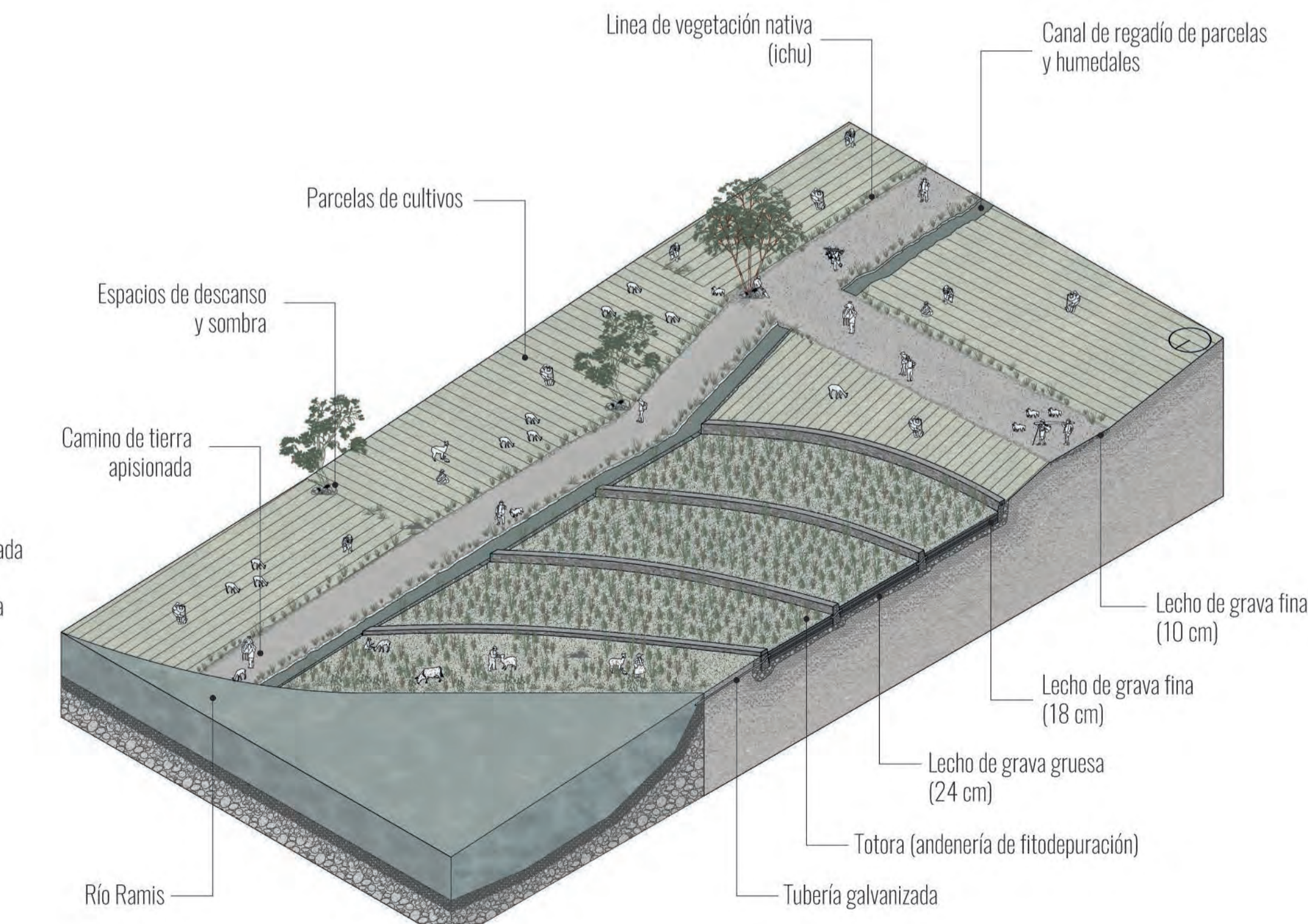
A través de la fitodepuración en la rivera se pretender devolver agua limpia al río. A su vez para conectar a la población con el islole de cultivos comunales en frente, se crea un puente sobre las parcelas que permita la llegada de la comunidad a la plaza del agricultor. Allí se realizarán diversas actividades recreativas y económicas como las ferias itinerantes y festividades locales. Asimismo, como se observa se crea un sistema a través de piscinas de fitodepuración que disminuyen la contaminación del agua del sector agrícola de retorno al Río Ramis. Este tratamiento permitirá no solo contar con cultivos sanos, sino también crear **conexiones para el disfrute de la población** de las zonas borde para el paseo y pastoreo brindando agua limpia para el consumo del ganado.



D1 \_ CONEXIÓN ENTRE ZONA URBANA CON CULTIVOS COMUNALES



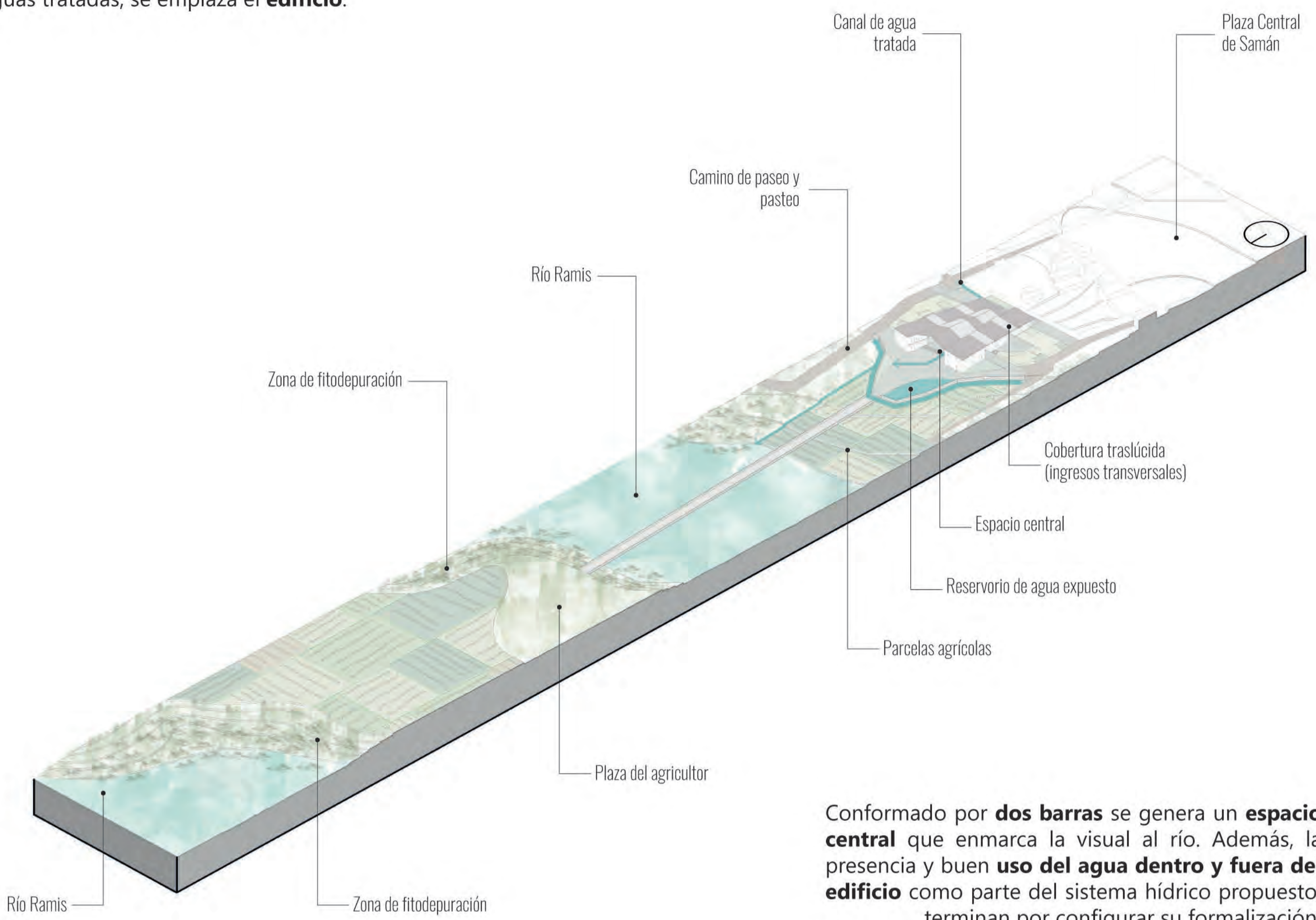
D2 \_ PLAZA DEL AGRICULTOR (ISLOLE DE CULTIVOS COMUNALES)



D3 \_ CAMINOS DE PASTEO Y PASEO + FITODEPURACIÓN

# CONFIGURACIÓN DE EQUIPAMIENTO CLAVE PARA LA RED HÍDRICA

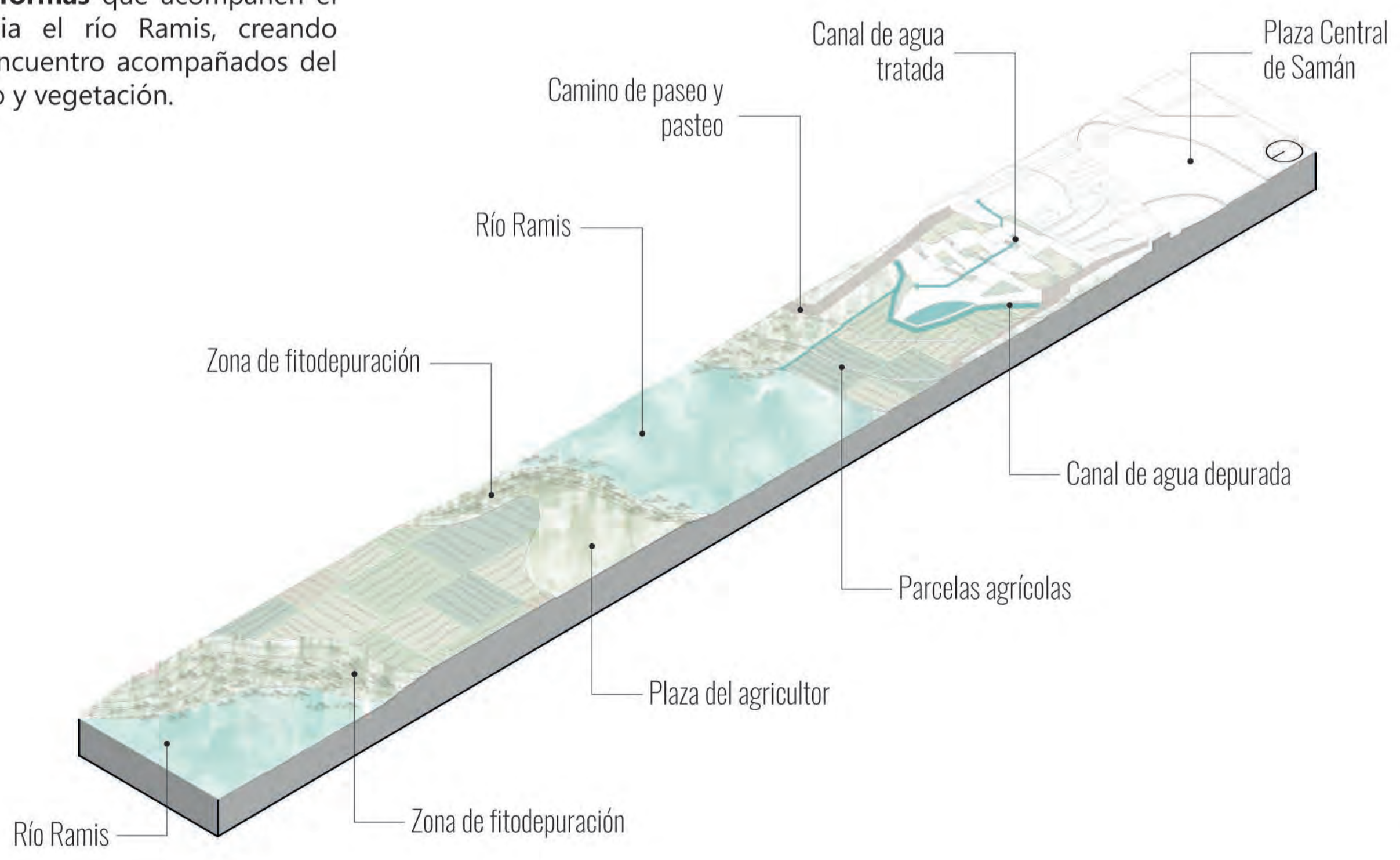
Donde convergen los nuevos sistemas hídricos urbanos de distribución y de aguas tratadas, se emplaza el **edificio**.



Conformado por **dos barras** se genera un **espacio central** que enmarca la visual al río. Además, la presencia y buen **uso del agua dentro y fuera del edificio** como parte del sistema hídrico propuesto, terminan por configurar su formalización.

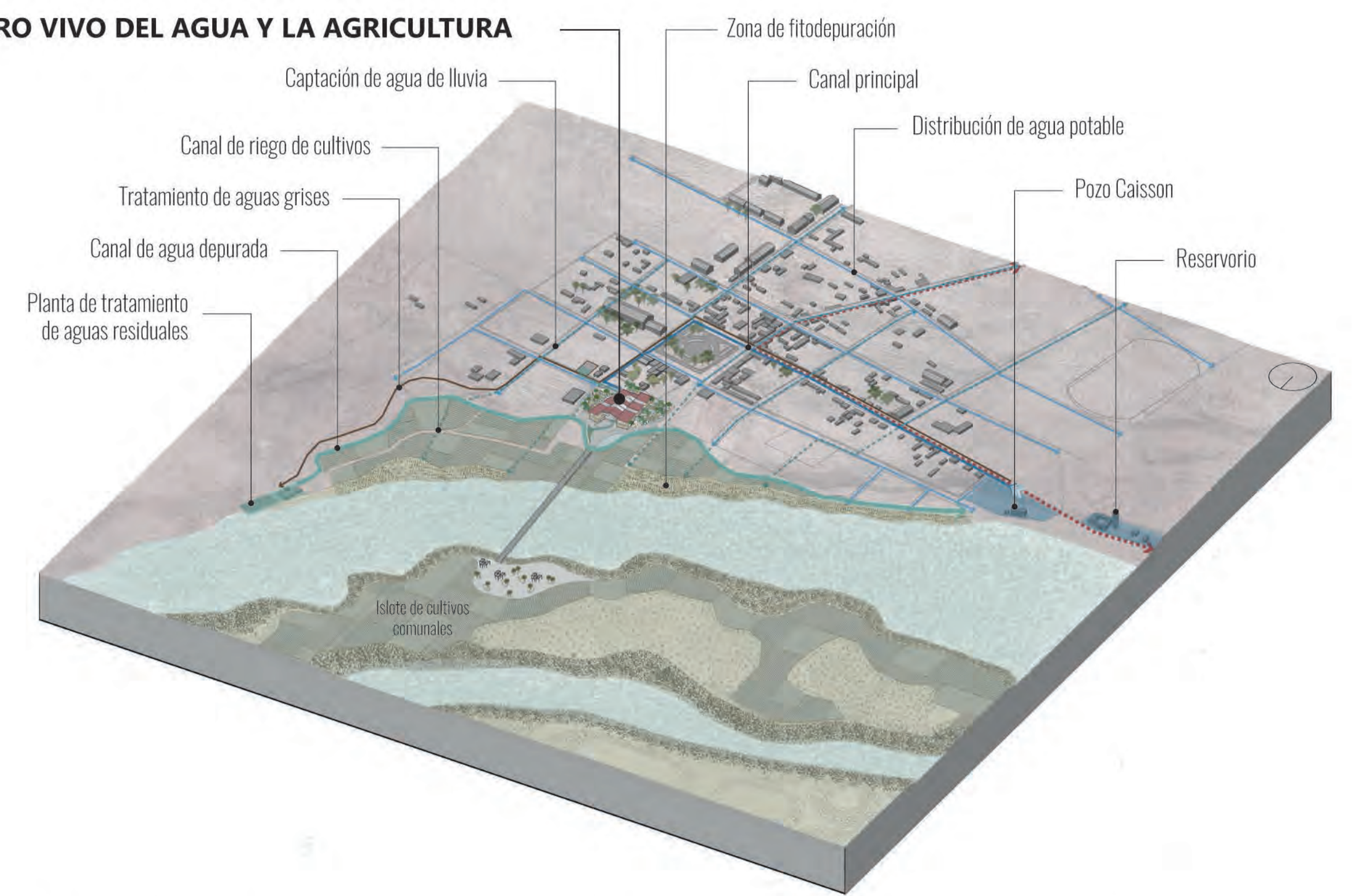
## VOLUMEN

Generar **plataformas** que acompañen el descenso hacia el río Ramis, creando espacios de encuentro acompañados del recurso hídrico y vegetación.



## SUELO

# CENTRO VIVO DEL AGUA Y LA AGRICULTURA

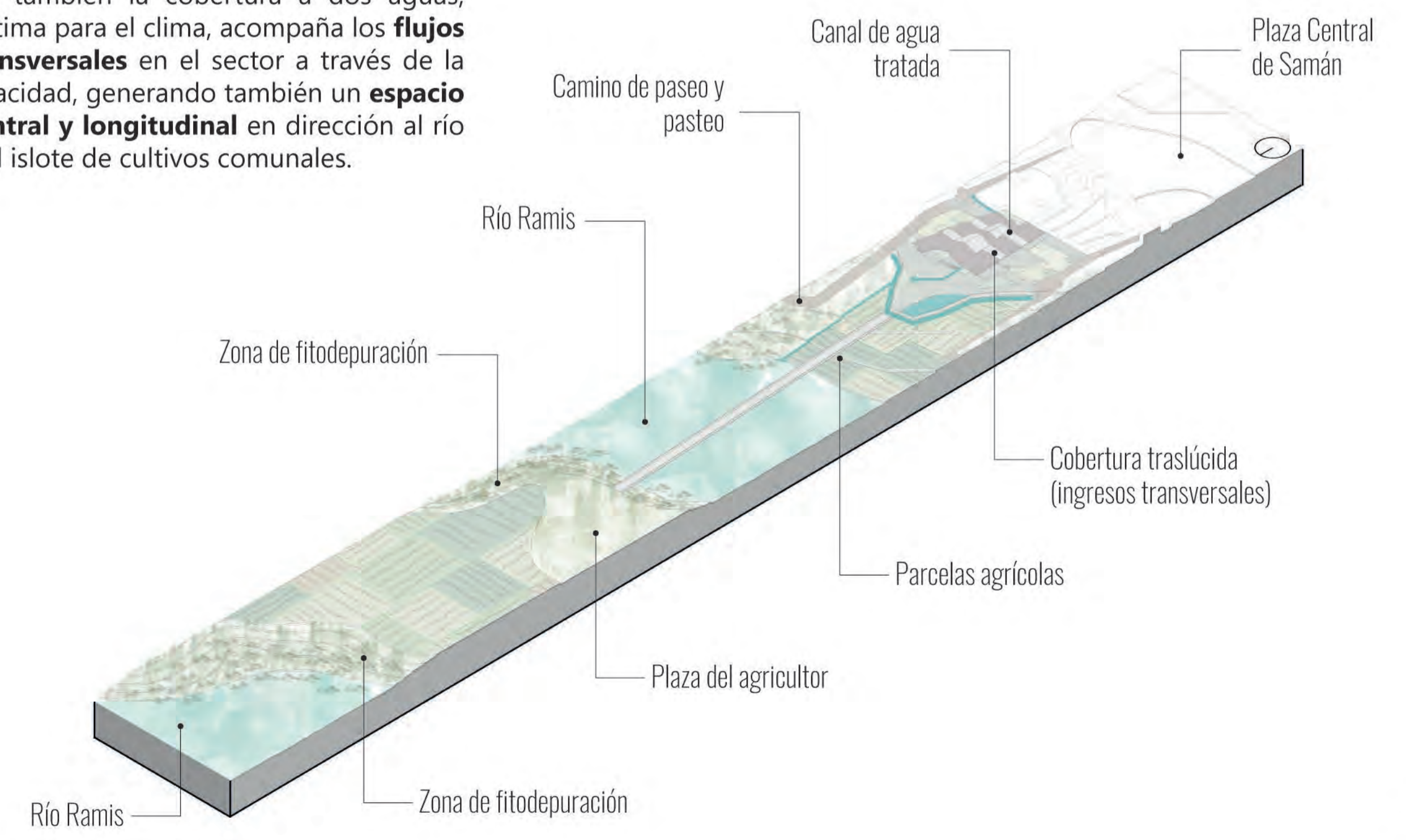


El sistema finalmente busca brindar espacios de aprendizaje y experimentación sobre la gestión comunitaria e integral del recurso hídrico. Y para potenciar estas intenciones se propone un **equipamiento público** que responda a esos espacios e integre las actividades agrícolas de la comunidad. Este se concibe como un Centro vivo del Agua y la Agricultura.

## OPORTUNIDADES DEL LUGAR EN RELACIÓN AL EDIFICIO

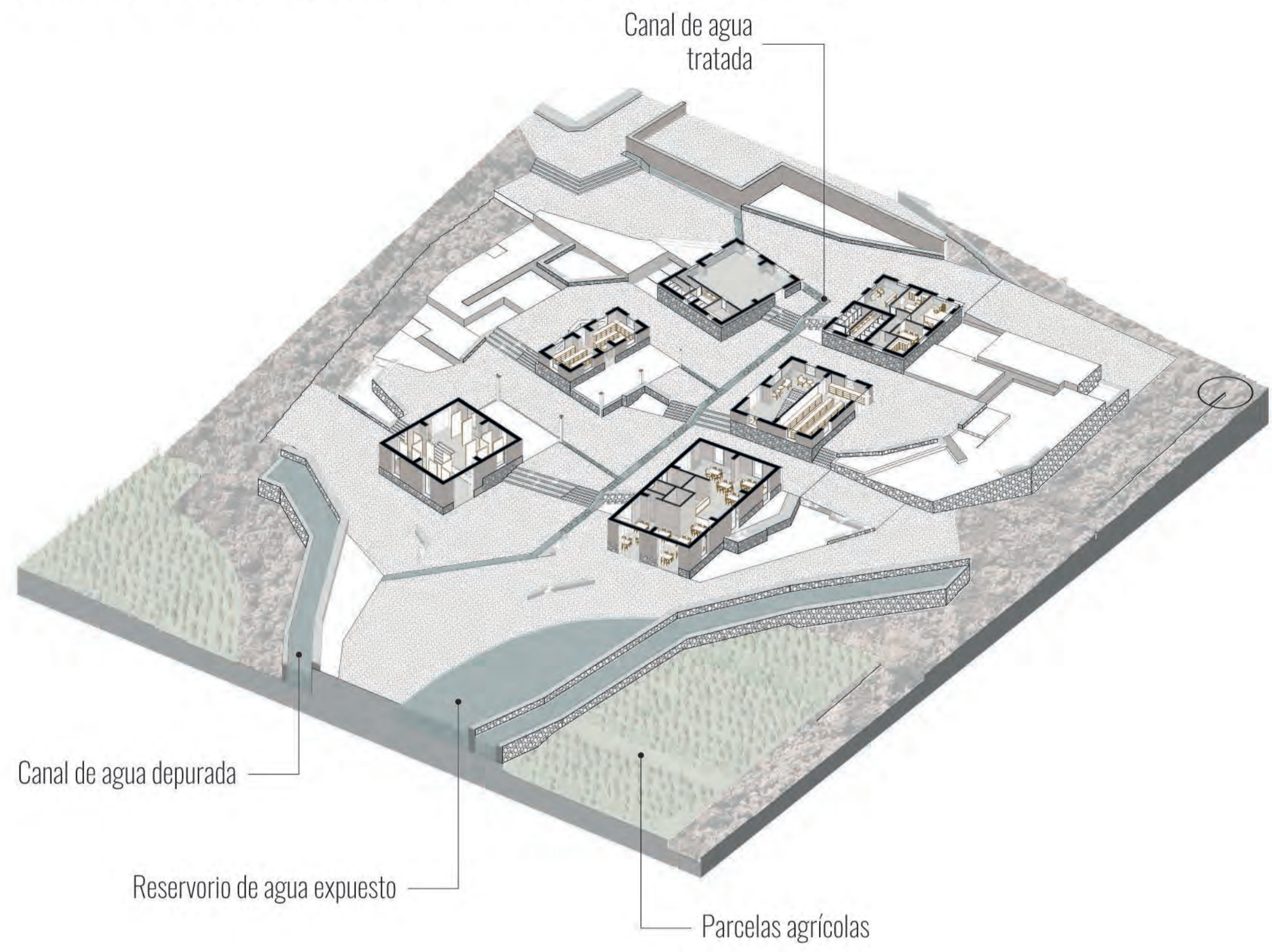


Así también la cobertura a dos aguas, óptima para el clima, acompaña los **flujos transversales** en el sector a través de la opacidad, generando también un **espacio central y longitudinal** en dirección al río y al islote de cultivos comunales.

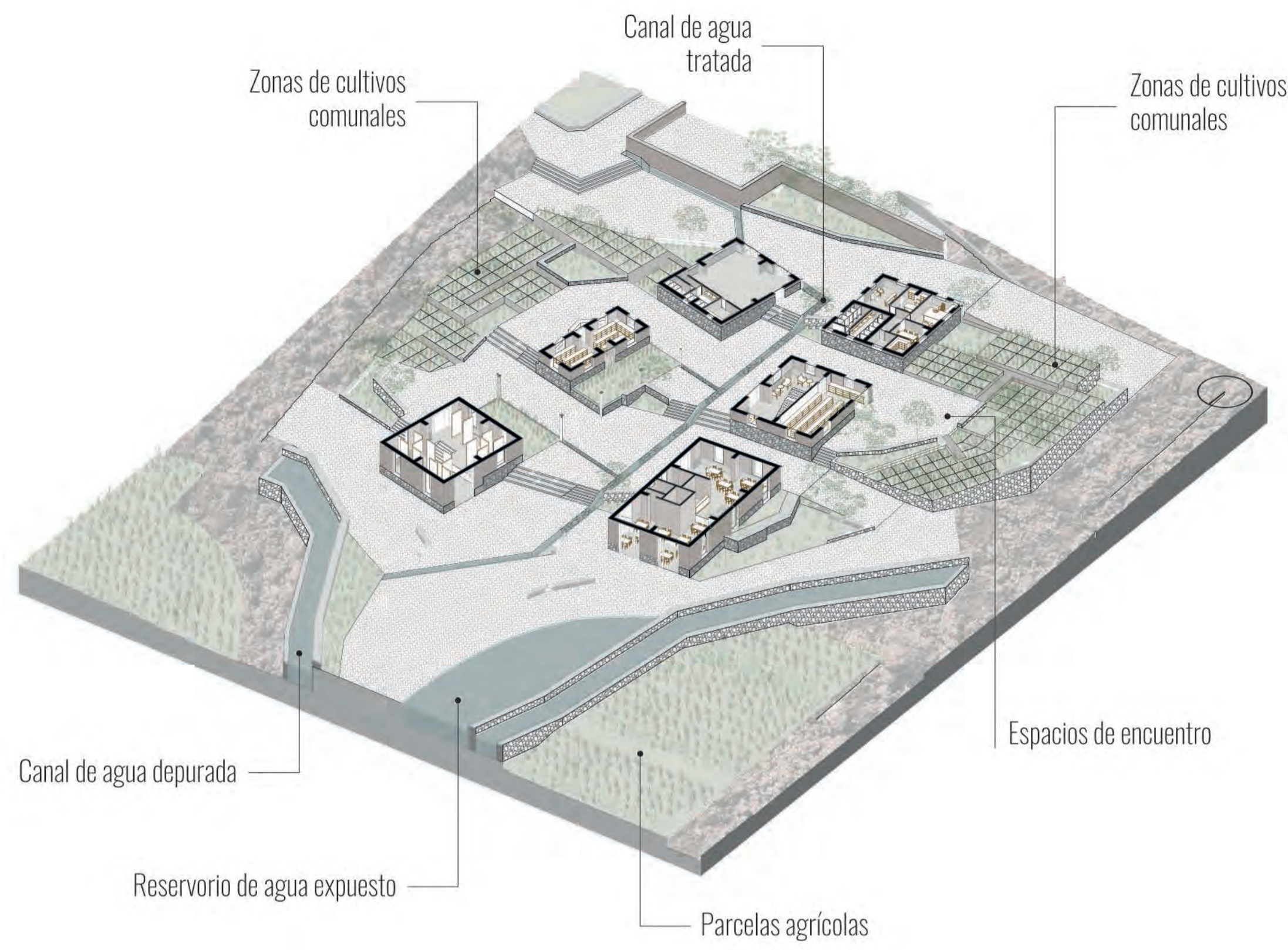


## CIELO

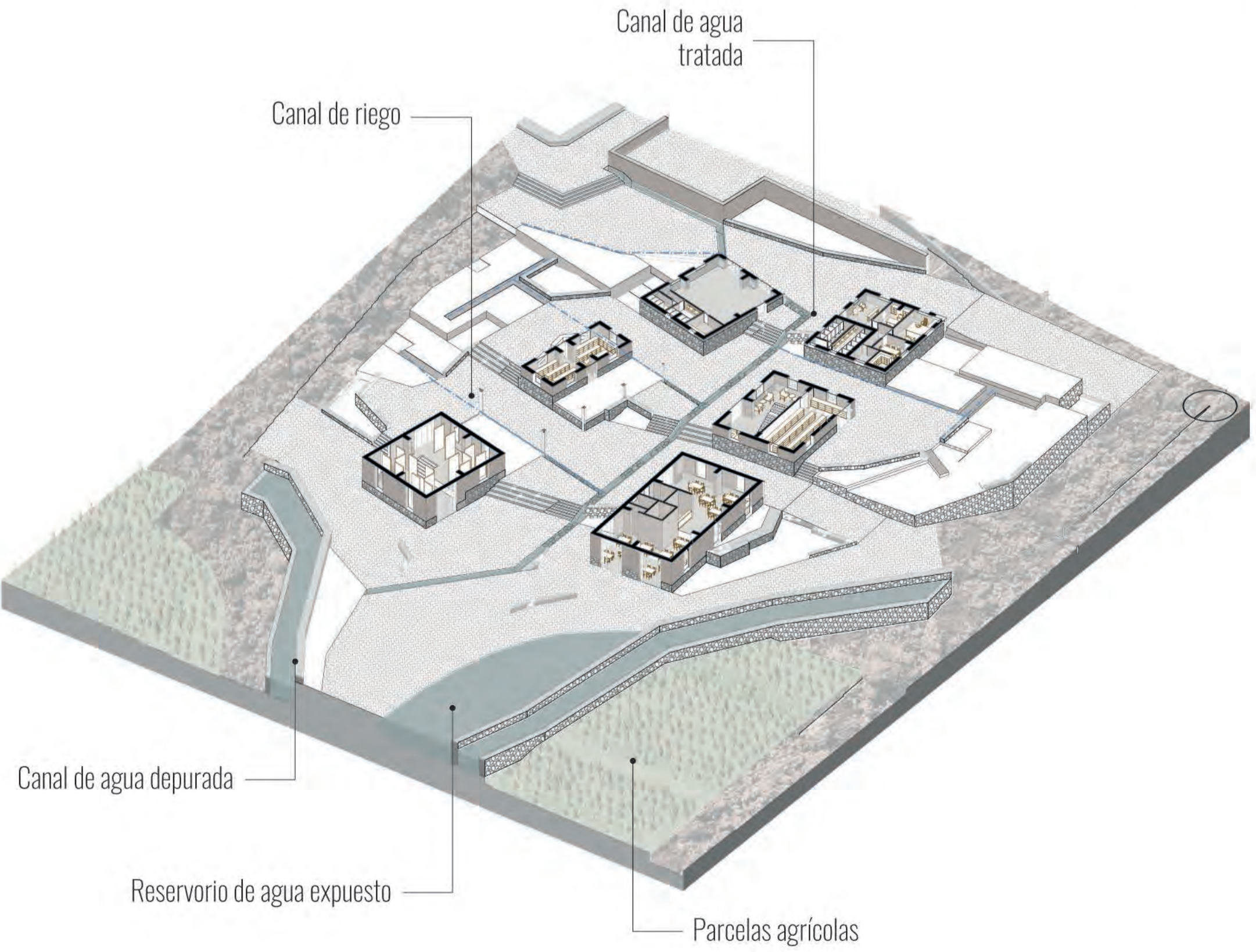
# CONFIGURACIÓN DEL ENTORNO DEL EDIFICIO



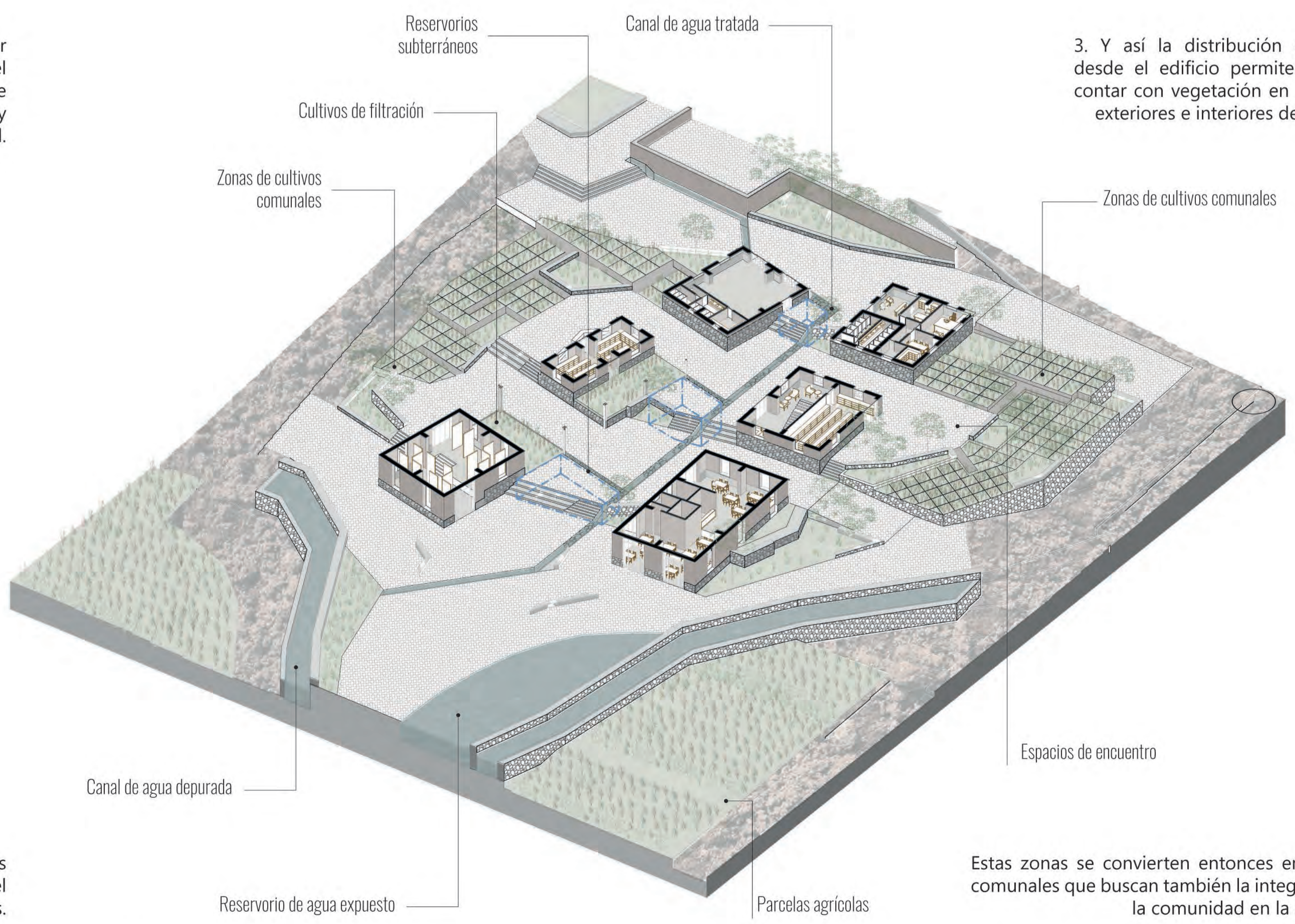
1. El espacio público central, articulador del edificio, se genera por el paso del canal principal que baja hacia el canal de agua depurada, la cual es reservada y expuesta en la plaza principal.



3. Y así la distribución del agua desde el edificio permite también contar con vegetación en las zonas exteriores e interiores del edificio.



2. Este canal se disgregada en subcanales que permiten llegar a las zonas del entorno del proyecto para poder regarlas.



Estas zonas se convierten entonces en cultivos comunales que buscan también la integración de la comunidad en la actividad.

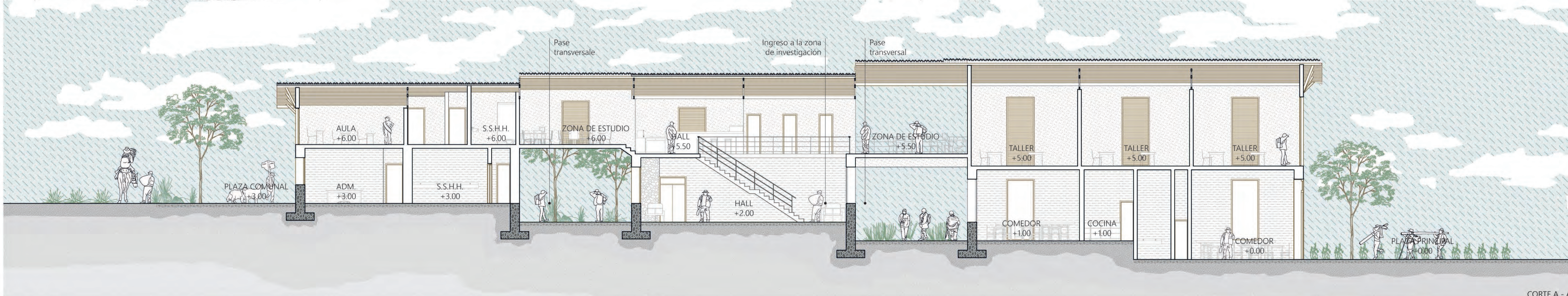
**PROGRAMA**



En la primera planta se contiene el programa más público en conexión con los ciudadanos y su entorno paisajístico, salvo el volumen que se conecta a la segunda planta. Los espacios interiores se mantienen en contacto con el agua y la vegetación como desde el comedor donde los usuarios podrán contemplar el paisaje hacia el Río Ramis mientras disfrutan de sus comidas o actividades de estudio posteriores en este ambiente cálido.

**PRIMERA PLANTA**

- ① Cafetería - Comedor
- ② Laboratorio
- ③ Hall
- ④ Baños públicos
- ⑤ Administración
- ⑥ Sala de interpretación
- ⑦ Depósito de semillas
- ⑧ SUM



CORTE A - A

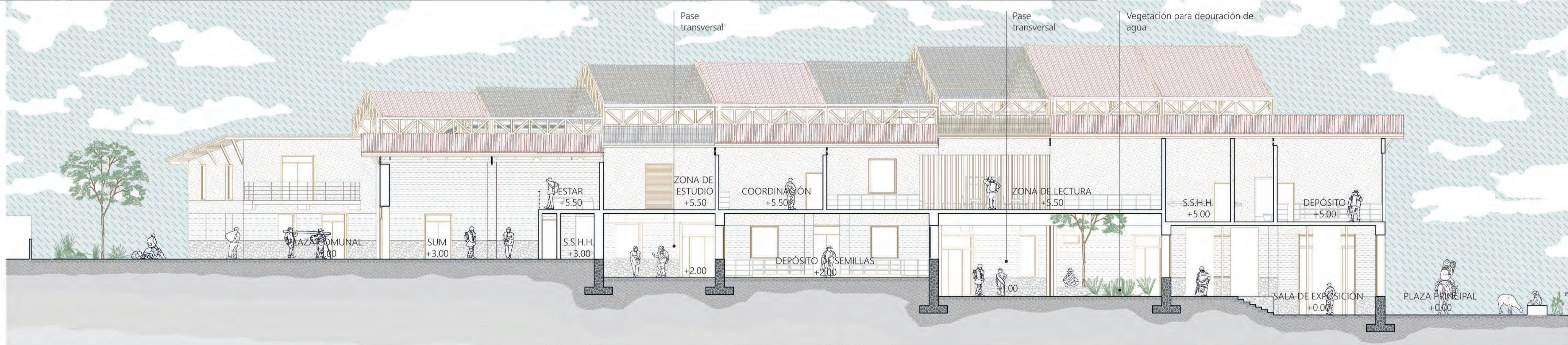
**PROGRAMA**



En la segunda planta el edificio está dedicada a los especialistas, investigadores y estudiantes. Las salas de estudio permiten a los investigadores tener una conexión con el espacio central; a los especialistas, espacios de concentración y a los estudiantes, espacios de aprendizaje. Estos buscan dar la sensación de estar adentro - afuera, sentirse parte de esta calle interior activa pero estando en realidad en un ambiente de uso más privado.

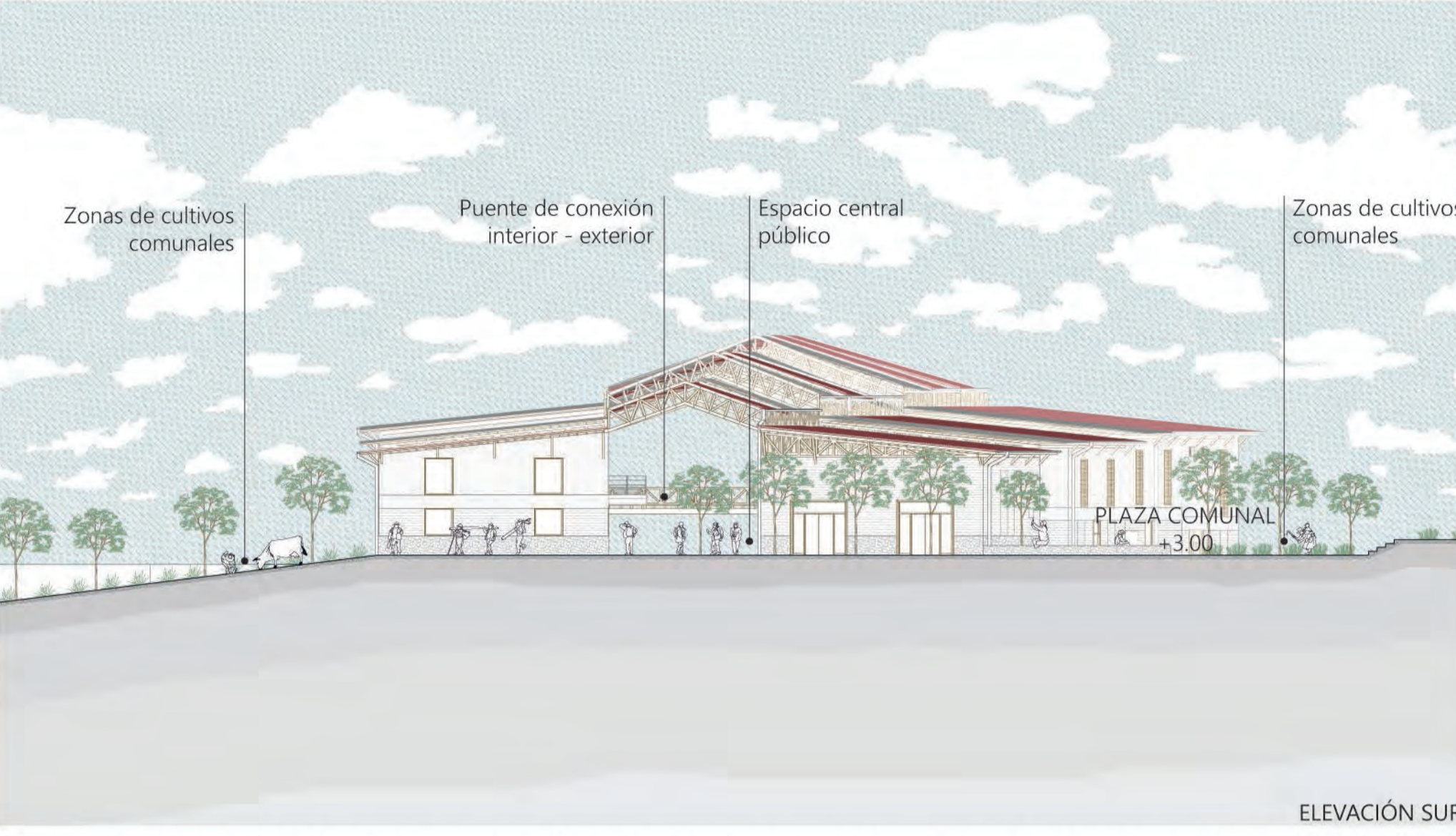
**SEGUNDA PLANTA**

- ① Hall - Cafetería
- ② Aulas
- ③ S.S.HH.
- ④ Cubículos
- ⑤ Talleres
- ⑥ Sala de encuentro
- ⑦ Zona de lectura
- ⑧ Laboratorio
- ⑨ Depósito



CORTE B - B'

**PROGRAMA**



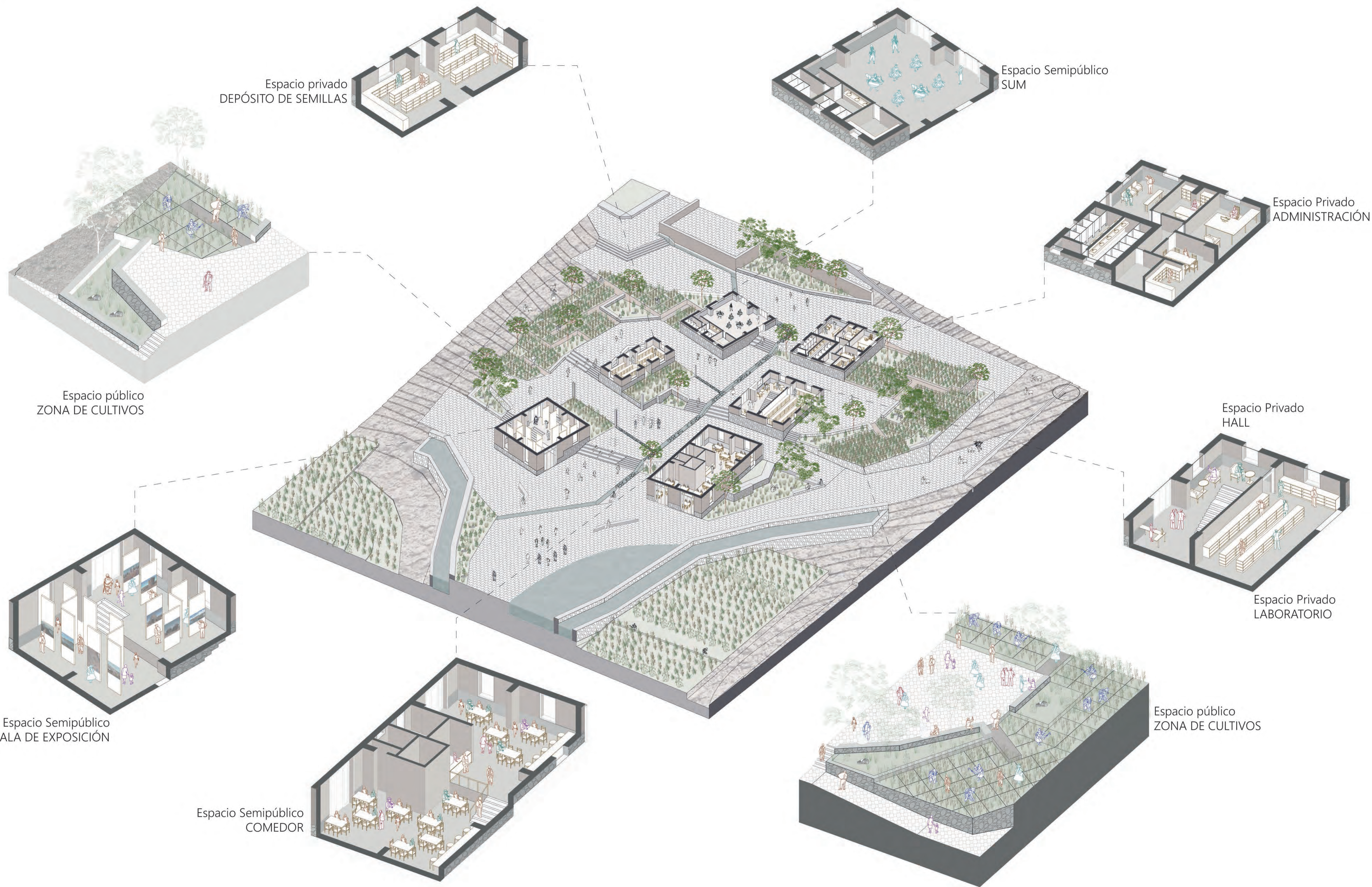
El programa del edificio busca interactuar siempre con su entorno inmediato. Todos los espacios interiores tienen la oportunidad de expansión hacia las plazas en diferentes niveles en donde se invita al encuentro comunitario, además de espacios para el trabajo grupal y el disfrute de las áreas vegetativas.

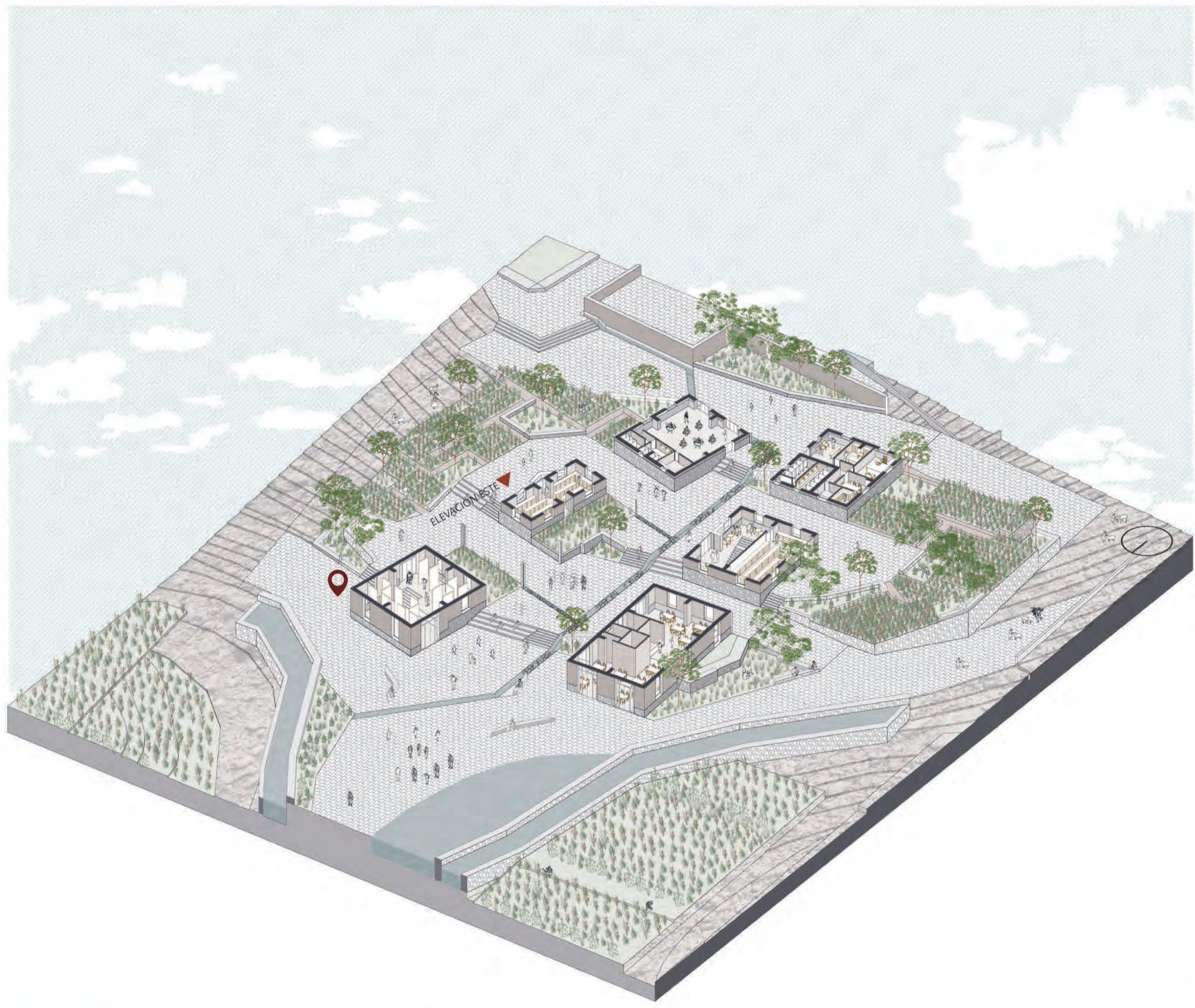
**SEGUNDA PLANTA**

- ① Hall - Cafetería
- ② Aulas
- ③ SS.HH.
- ④ Cubículos
- ⑤ Talleres
- ⑥ Sala de encuentro
- ⑦ Zona de lectura
- ⑧ Laboratorio
- ⑨ Depósito



**USUARIOS EN EL ESPACIO**



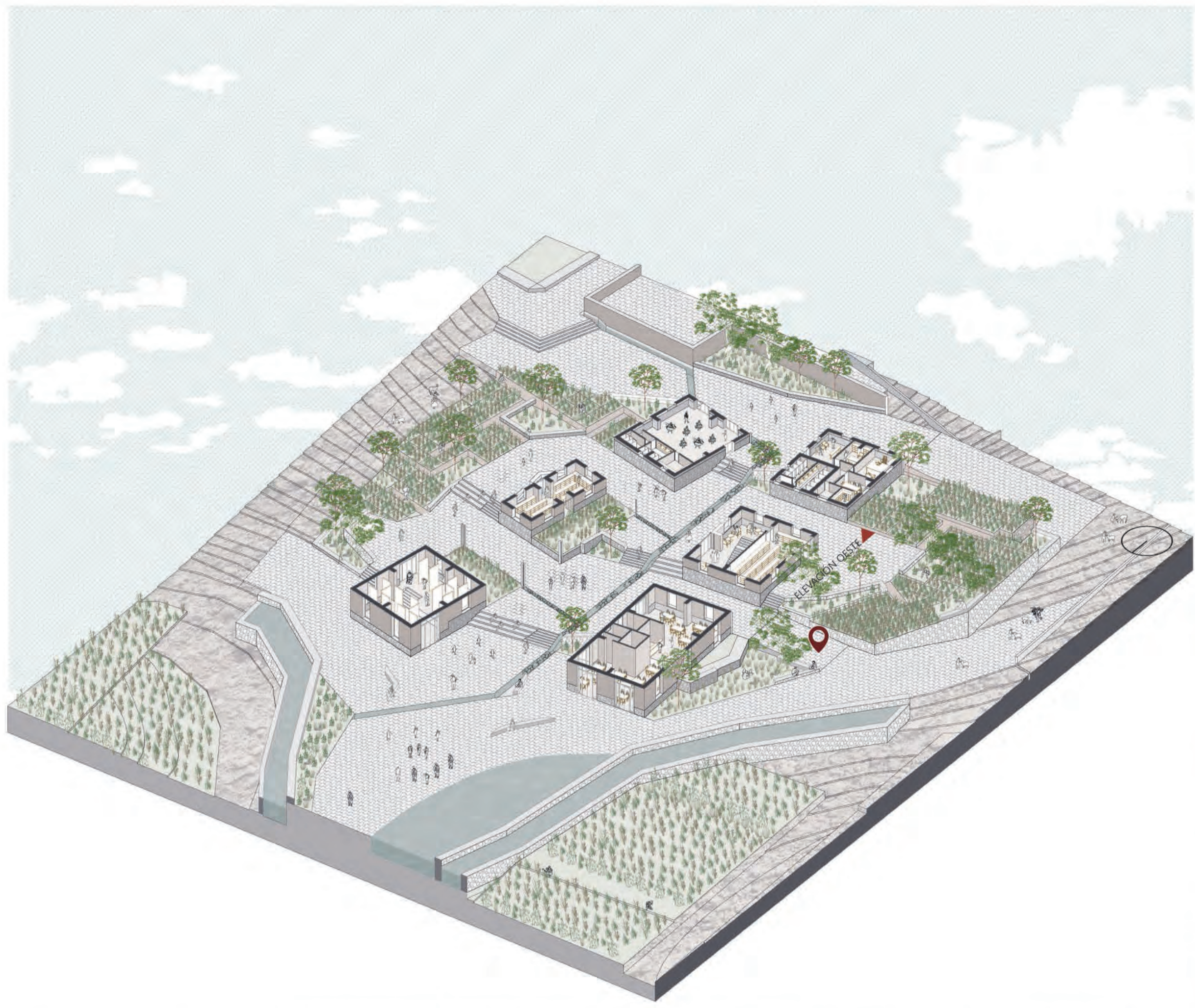


Al mirar el edificio desde la fachada lateral, la hendidura del volumen invita al ingreso transversal experimentando el paso por la variedad de especies arbustivas locales tales como, el queñual la quinua y el eucalipto y especies herbáceas de cultivo. Aquí el edificio aprovecha la perspectiva para generar ingresos transversales hacia el espacio



ELEVACIÓN ESTE

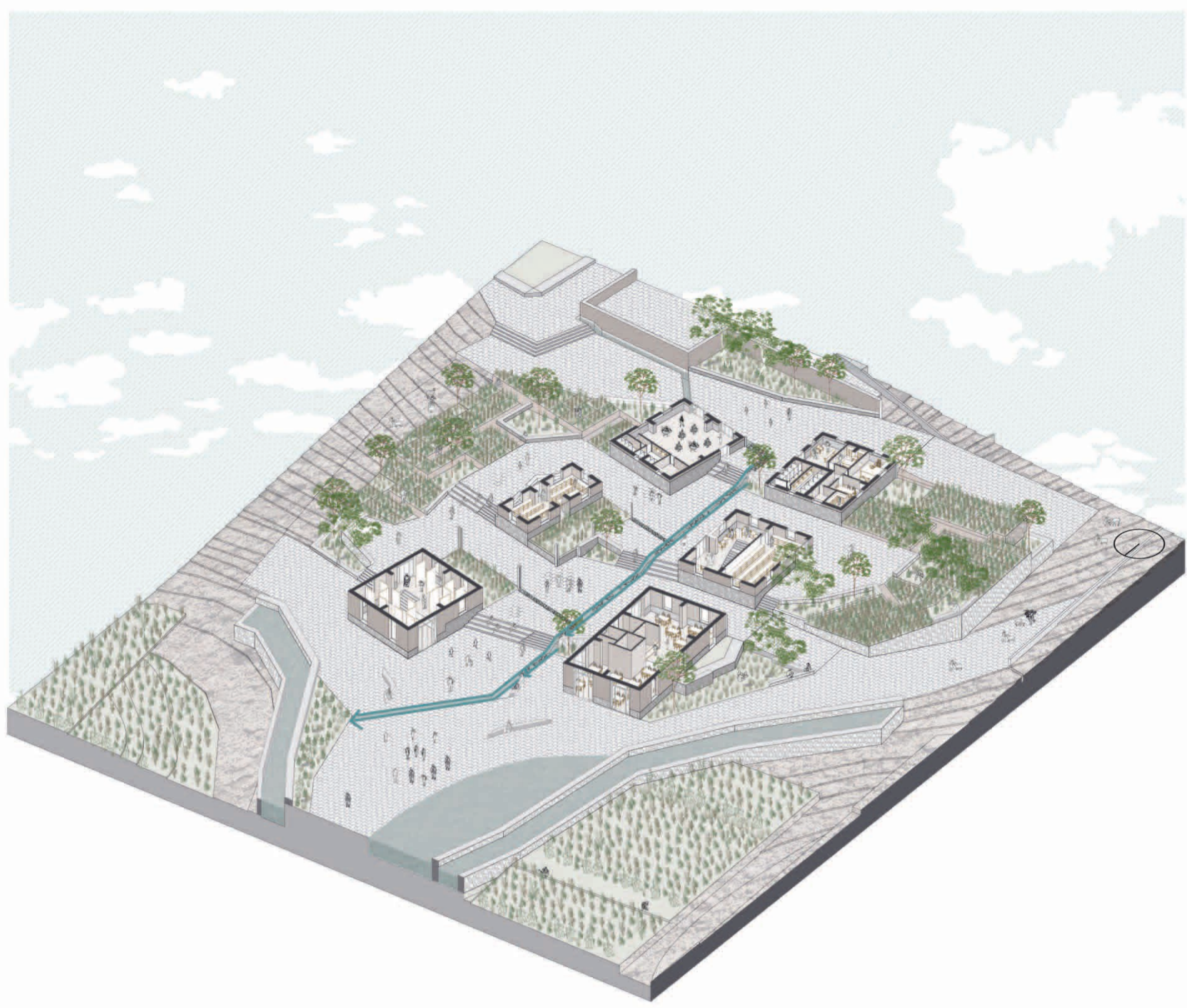




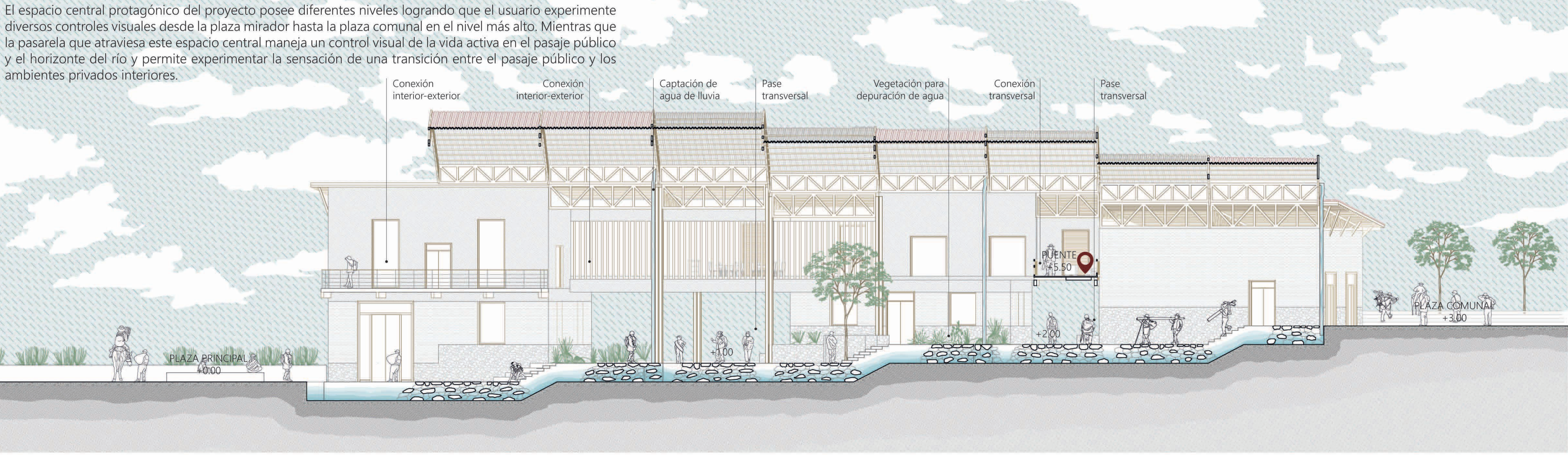
Al mirar el edificio desde la fachada lateral, la hendidura del volumen y la cobertura traslúcida invita al ingreso transversal experimentando el paso por la variedad de especies arbustivas locales tales como, el queñual la quinua y el eucalipto y especies herbáceas de cultivo. Aquí el edificio aprovecha la perspectiva para generar ingresos transversales hacia el espacio



EL ESPACIO CENTRAL



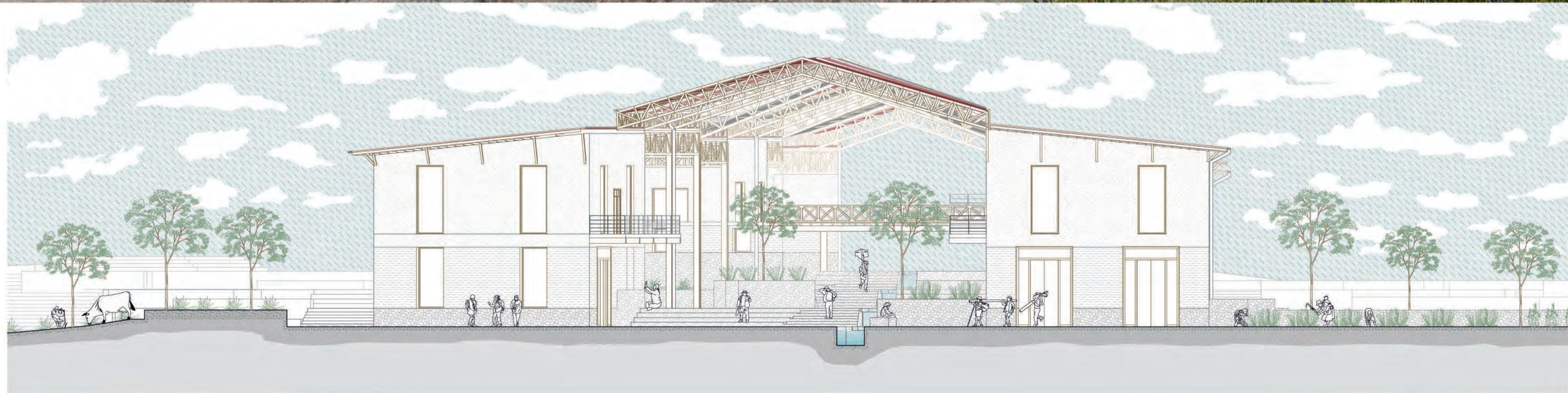
El espacio central protagonista del proyecto posee diferentes niveles logrando que el usuario experimente diversos controles visuales desde la plaza mirador hasta la plaza comunal en el nivel más alto. Mientras que la pasarela que atraviesa este espacio central maneja un control visual de la vida activa en el pasaje público y el horizonte del río y permite experimentar la sensación de una transición entre el pasaje público y los ambientes privados interiores.



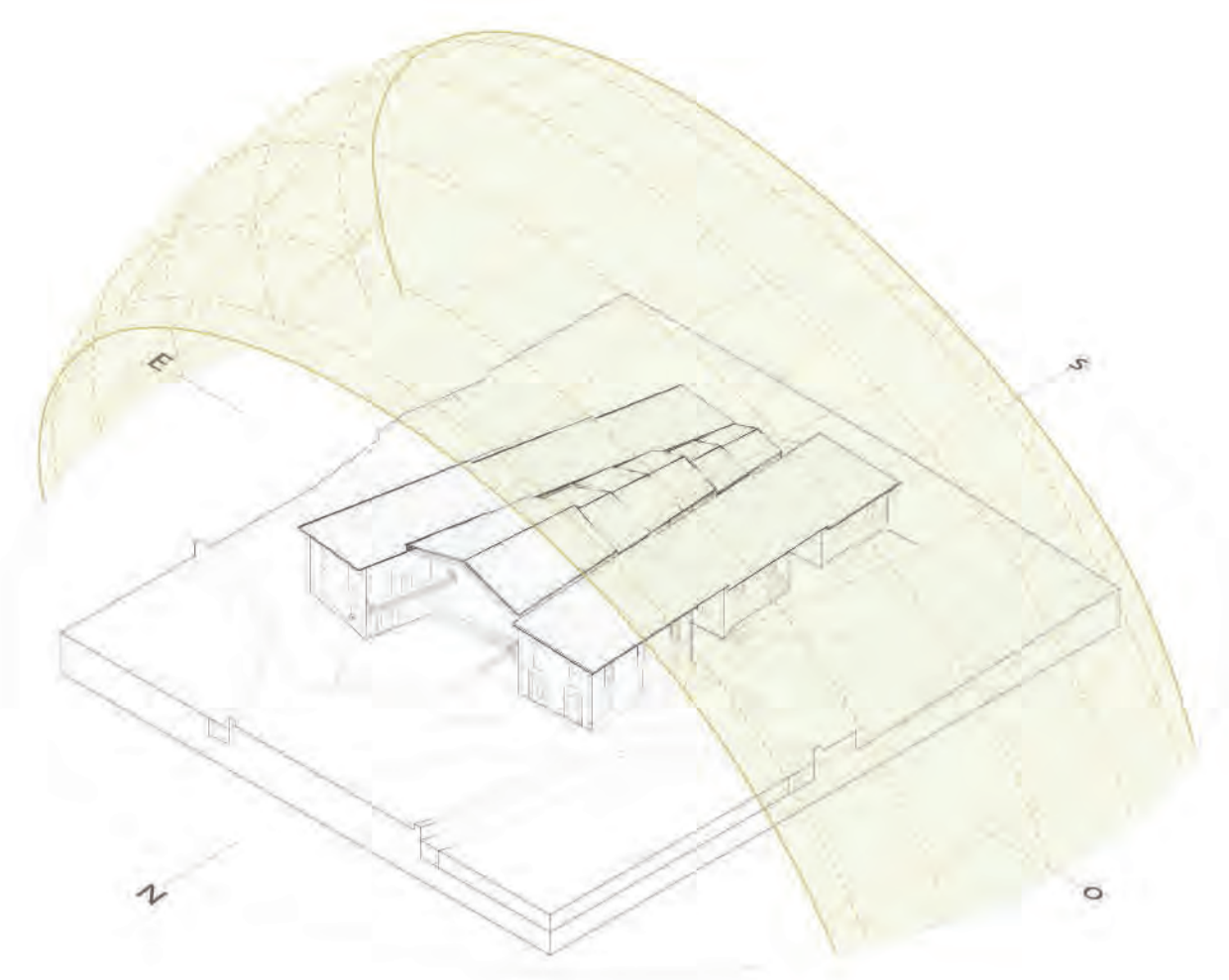
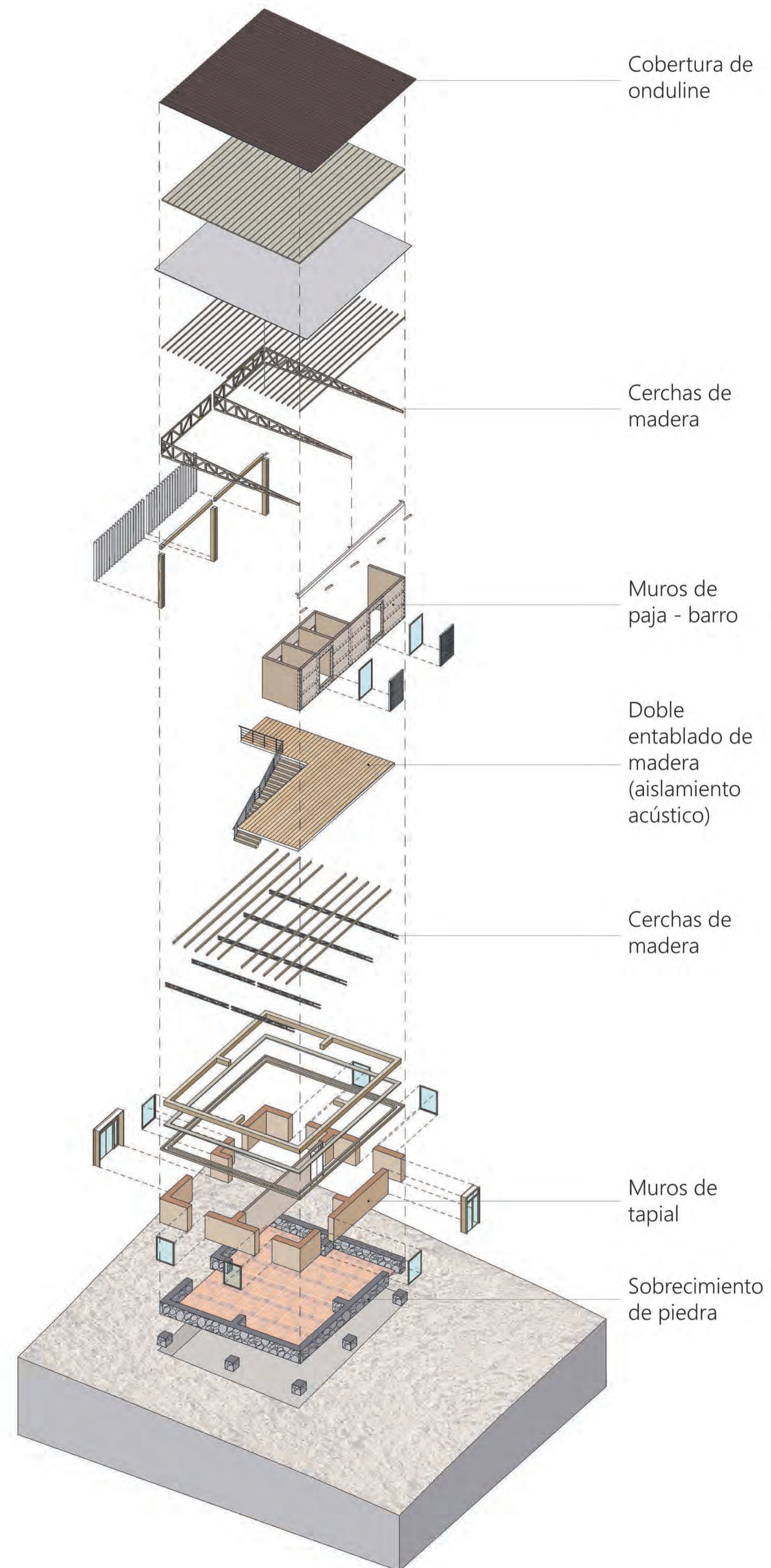
# CENTRO VIVO DEL AGUA Y LA AGRICULTURA



El edificio se convierte en un espacio de aprendizaje y experimentación del agua donde se vivencie no sólo de manera teórica cómo es posible el manejo eficiente del mismo, sino presencial e interactivamente. Con el objetivo de la revalorización de este recurso y entendiendo cómo afecta directamente no solo sobre la vida productiva sino también social de sus habitantes.

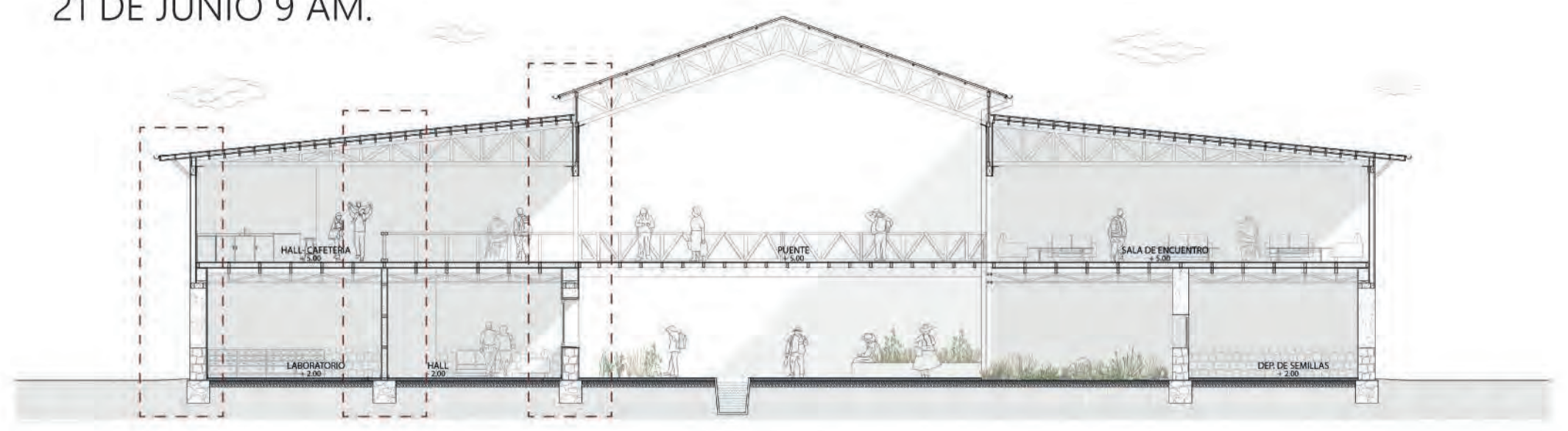


# CONFORT BIOCLIMÁTICO

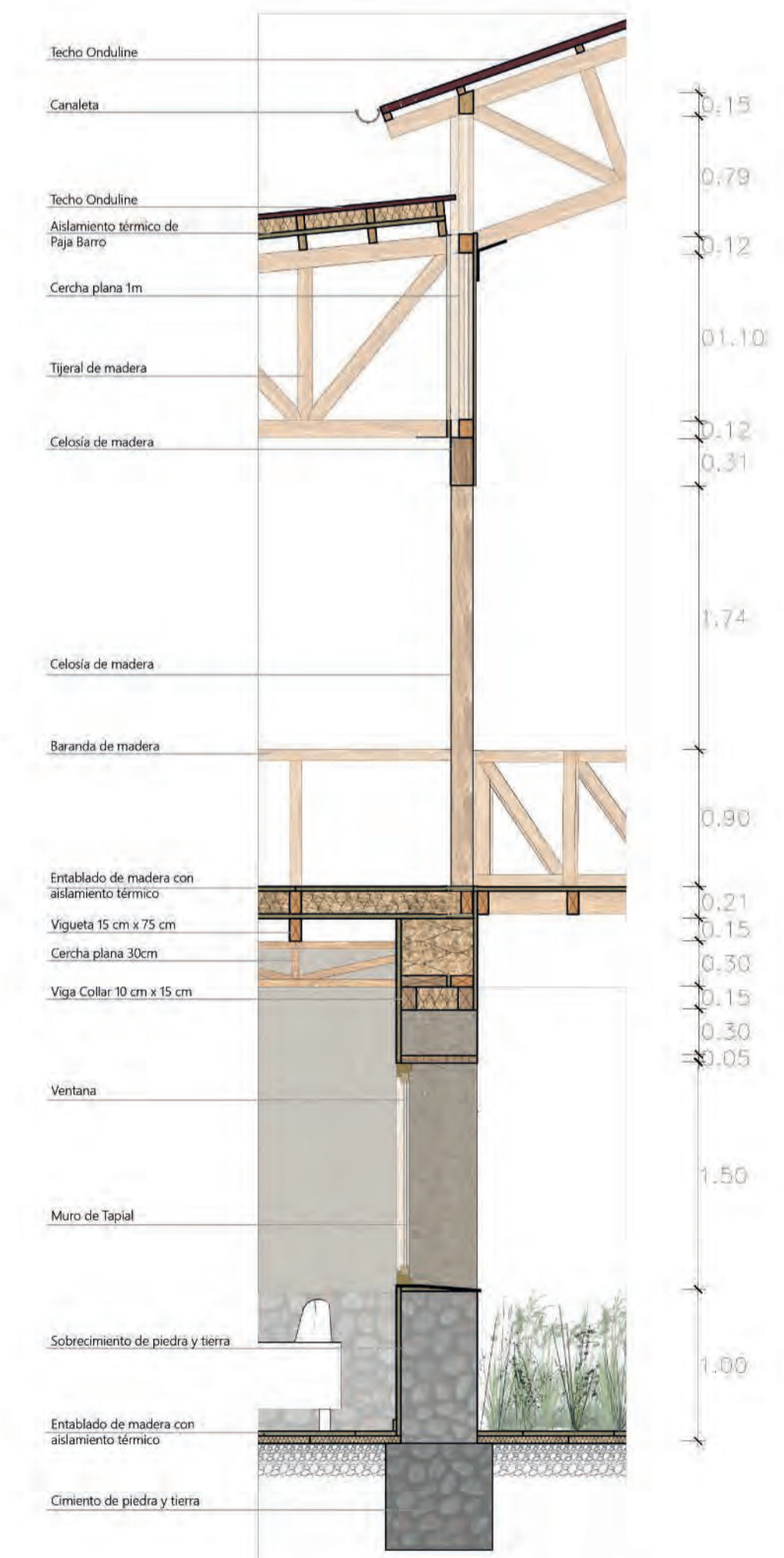
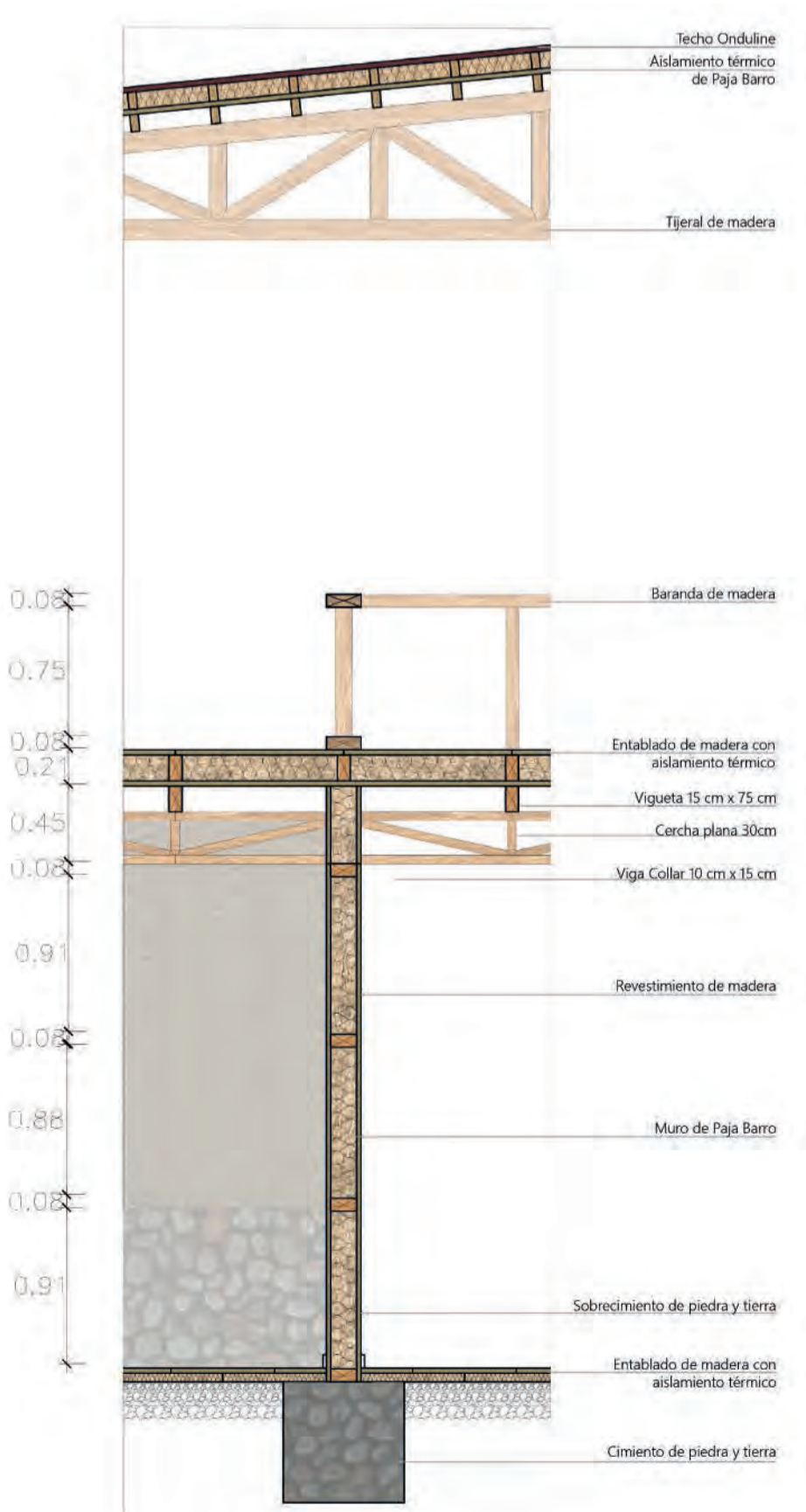
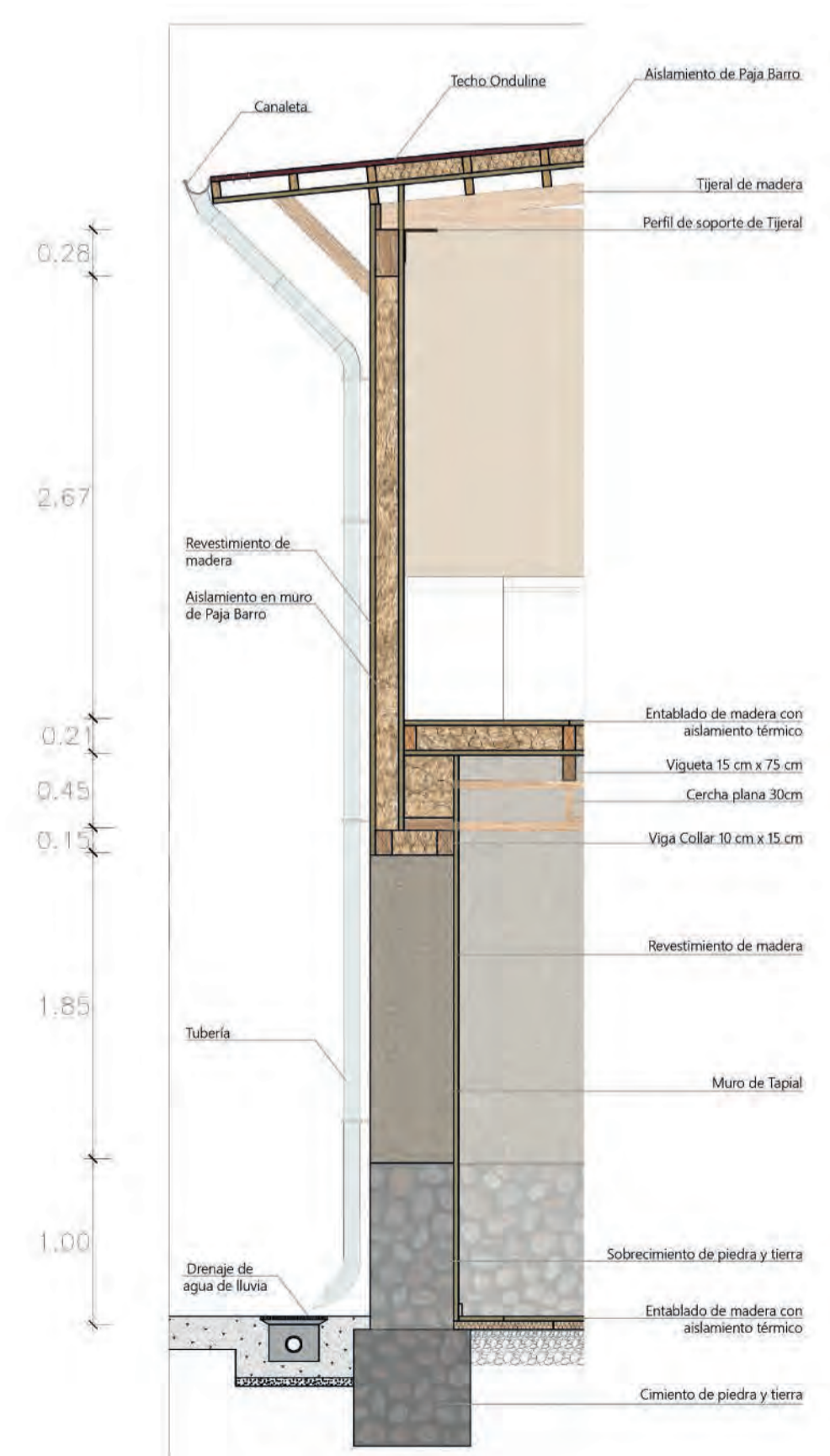
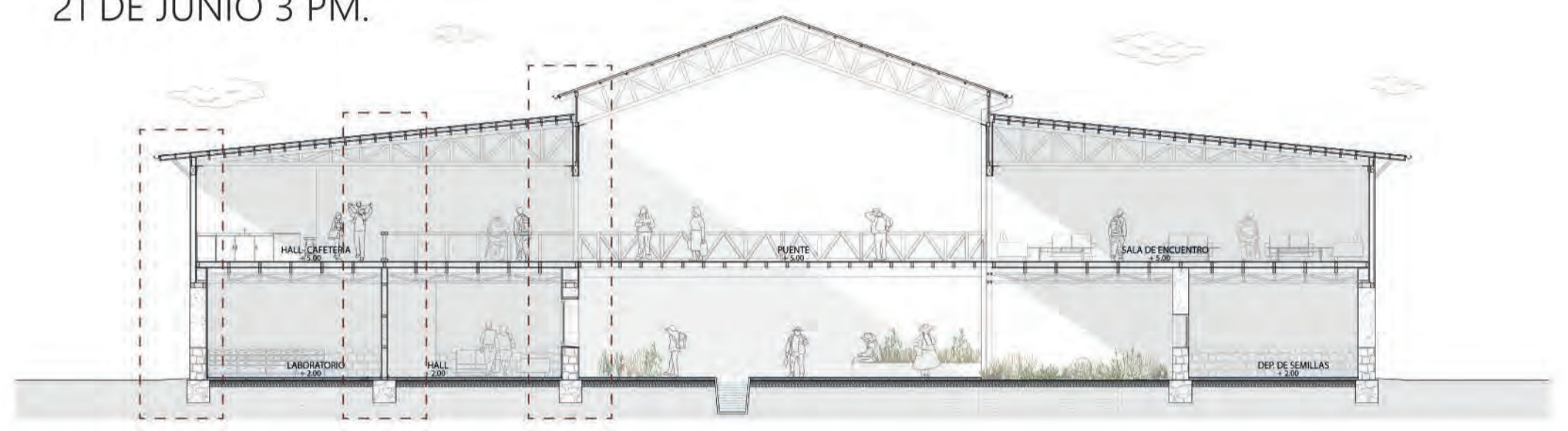


El edificio aprovecha el ingreso de luz natural desde el espacio central. Y la ganancia durante el día desde la fachada norte. Además, para el confort térmico del usuario los materiales del edificio logran captar calor y transmitirlo al interior de los espacios.

21 DE JUNIO 9 AM.

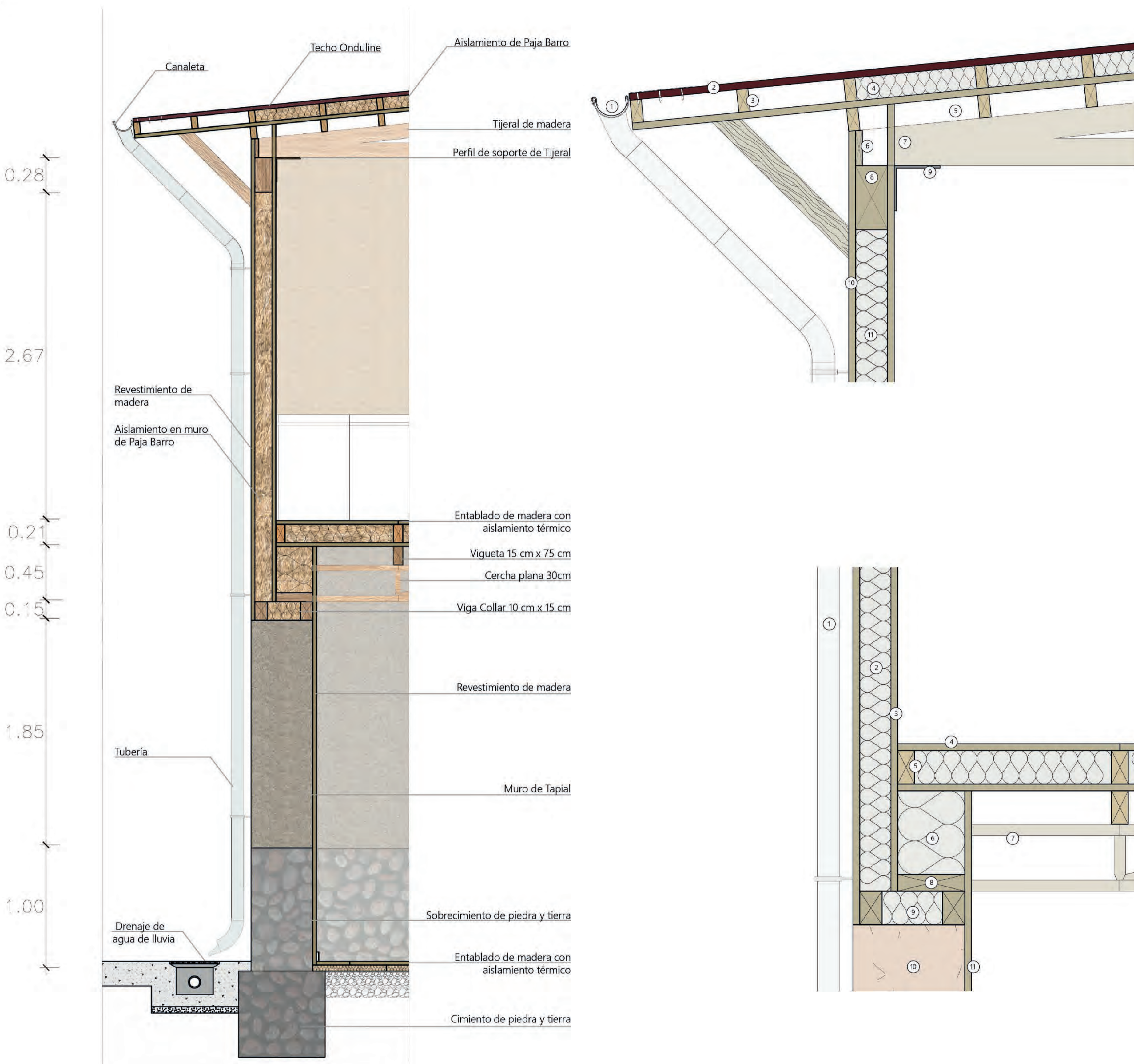


21 DE JUNIO 3 PM.



# DETALLES

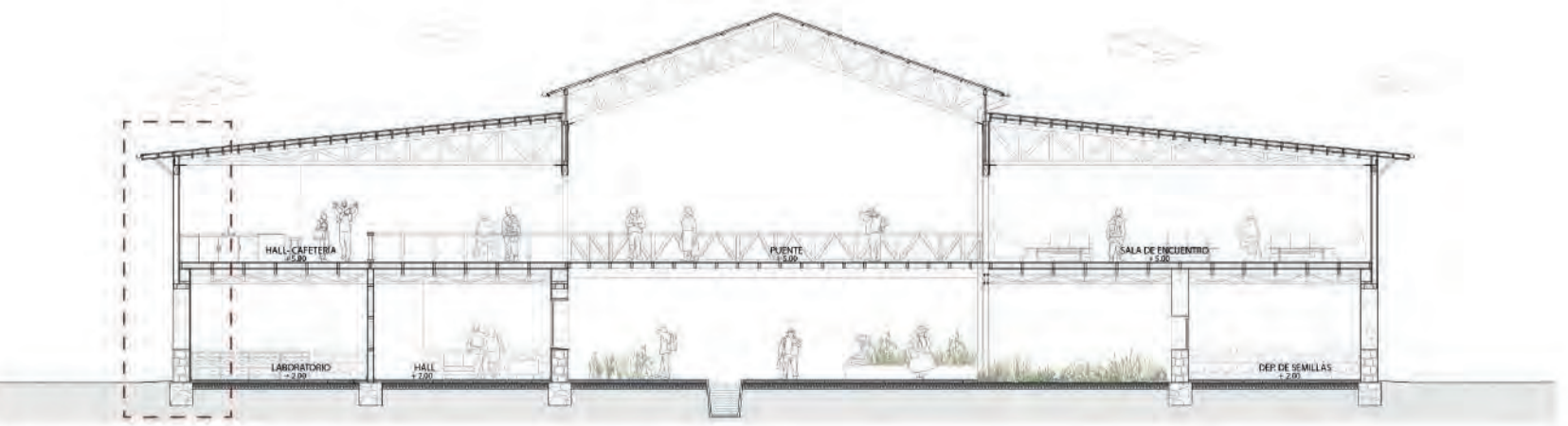
En las fachadas se desarrolla un sistema para proteger a las fachadas de las fuertes precipitaciones a través de las canaletas y tuberías. Además, para brindar aislamiento acústico entre espacio inferiores y superiores (de estudio) se plantea un doble entablado.



- ① Canaleta de acero
- ② Techo Onduline
- ③ Vigueta de madera 5cm x 10cm @60cm
- ④ Aislamiento térmico en techo (Paja Barro)
- ⑤ Viga de madera 10 cm
- ⑥ Aislamiento de filtraciones 3cm x 15cm
- ⑦ Tijeral de madera @90cm
- ⑧ Viga Collar 14cm x 28cm
- ⑨ Perfil de soporte de tijeral
- ⑩ Revestimiento de madera e= 30cm
- ⑪ Aislamiento térmico de Paja Barro

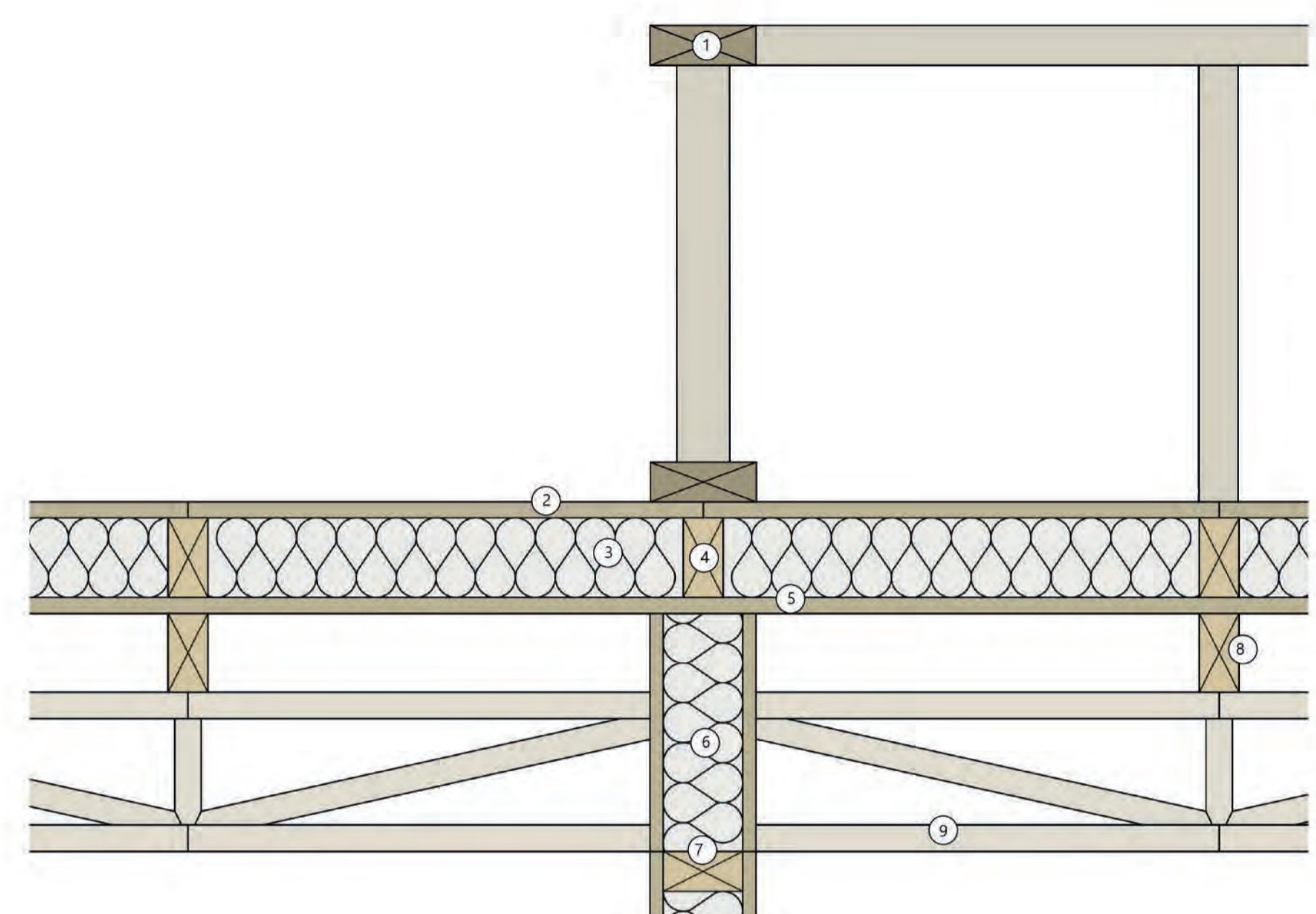
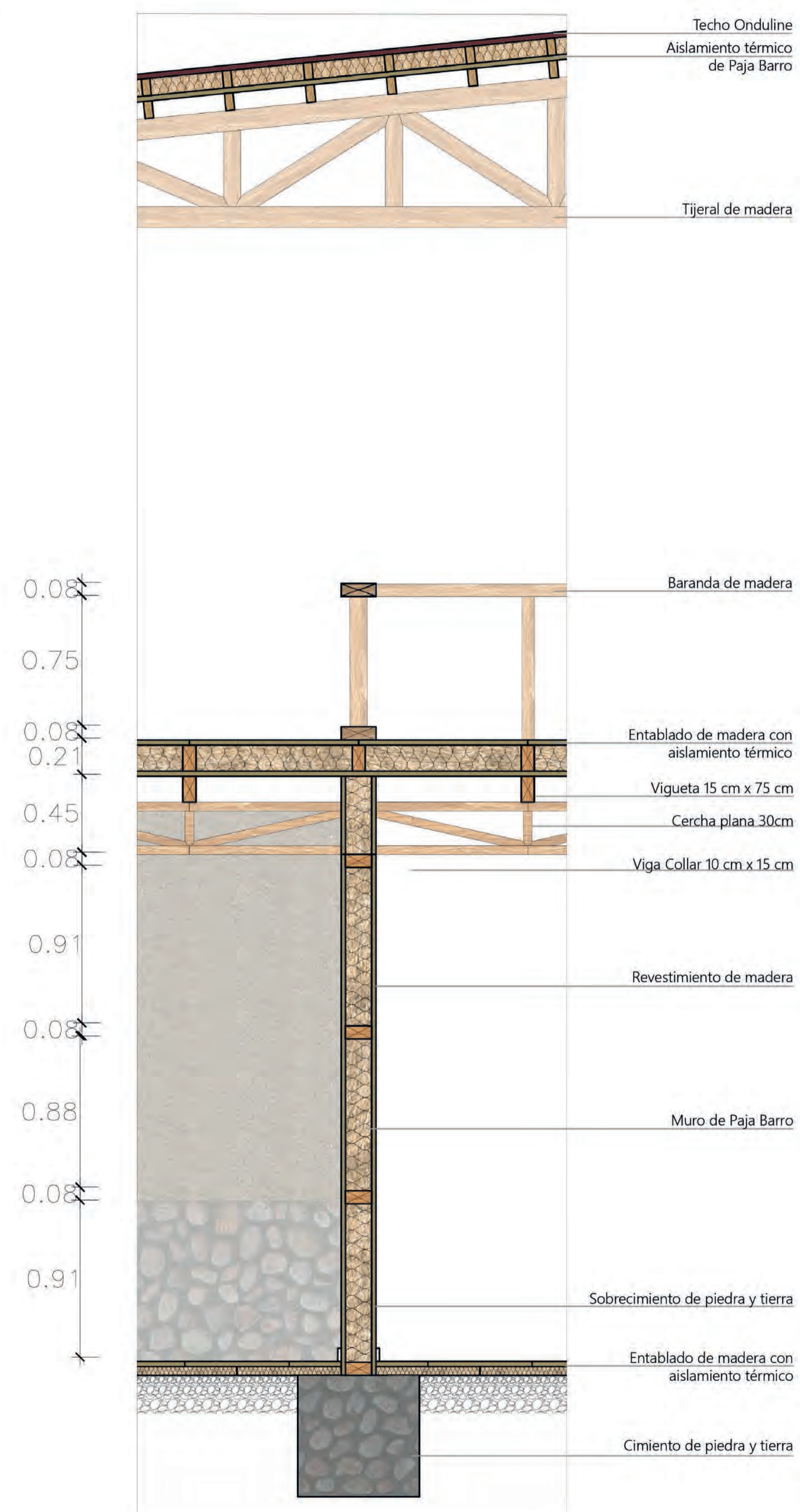
- ① Tubería de canaleta
- ② Aislamiento térmico en muro de Paja Barro
- ③ Revestimiento de madera e= 3 cm
- ④ Entablado e=3cm
- ⑤ Vigueta sobrepiso 75cm x 15cm
- ⑥ Aislamiento de Paja Barro
- ⑦ Cercha plana de 30 cm
- ⑧ Tapa de madera
- ⑨ Viga collar 10cm x 15cm
- ⑩ Muro de tapial e= 50cm
- ⑪ Revestimiento de madera e= 3cm

DETALLE FACHADA EXTERIOR

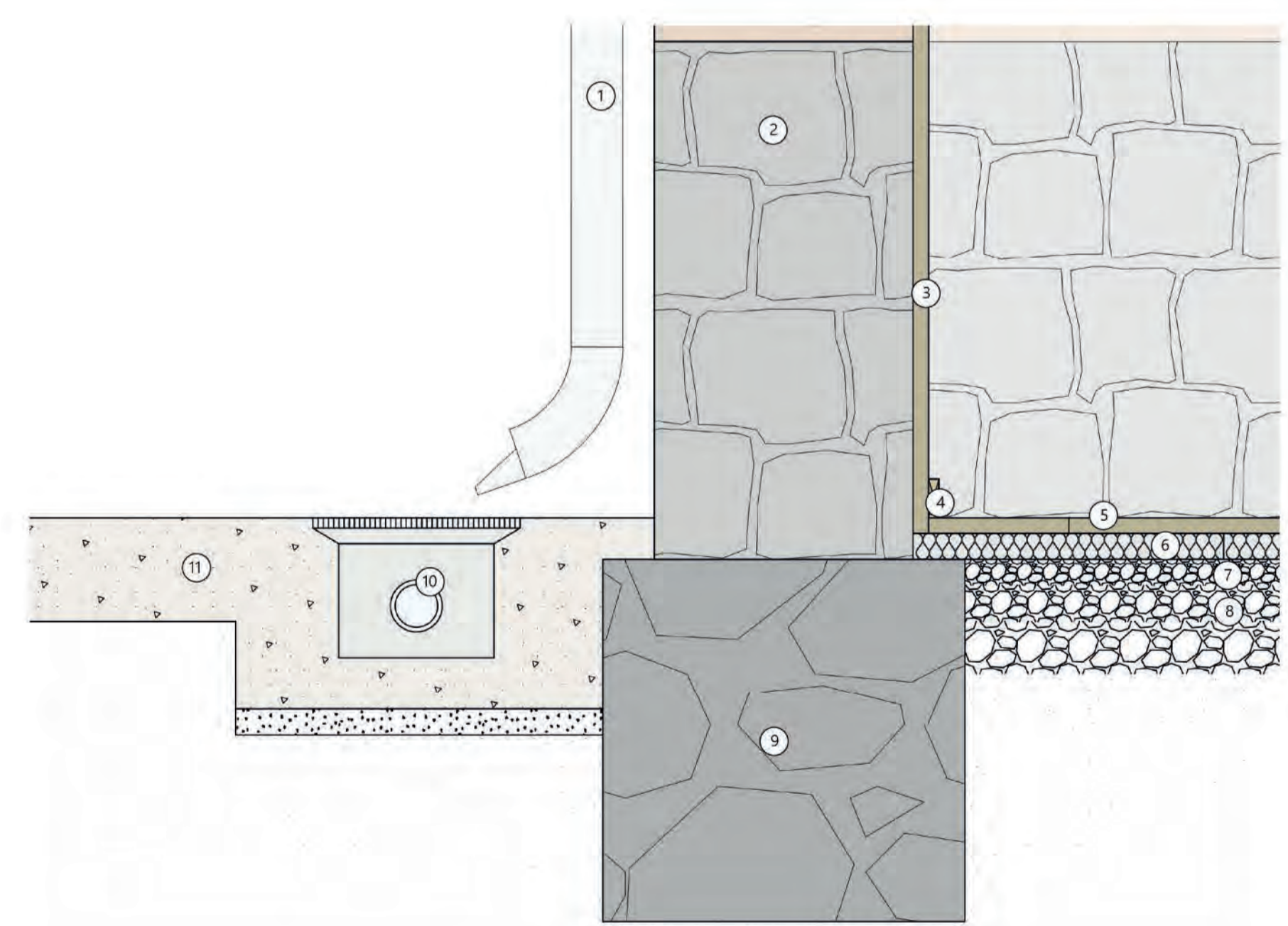


# DETALLES

Como estructura de vigas, el edificio plantea ser soportado por cerchas de madera, con apoyo en la estructura de los muros interiores de paja barro. En el primer nivel, el sobrecimiento de piedra es el encargado de proteger a los muros de tapial del manejo en suelo del agua.

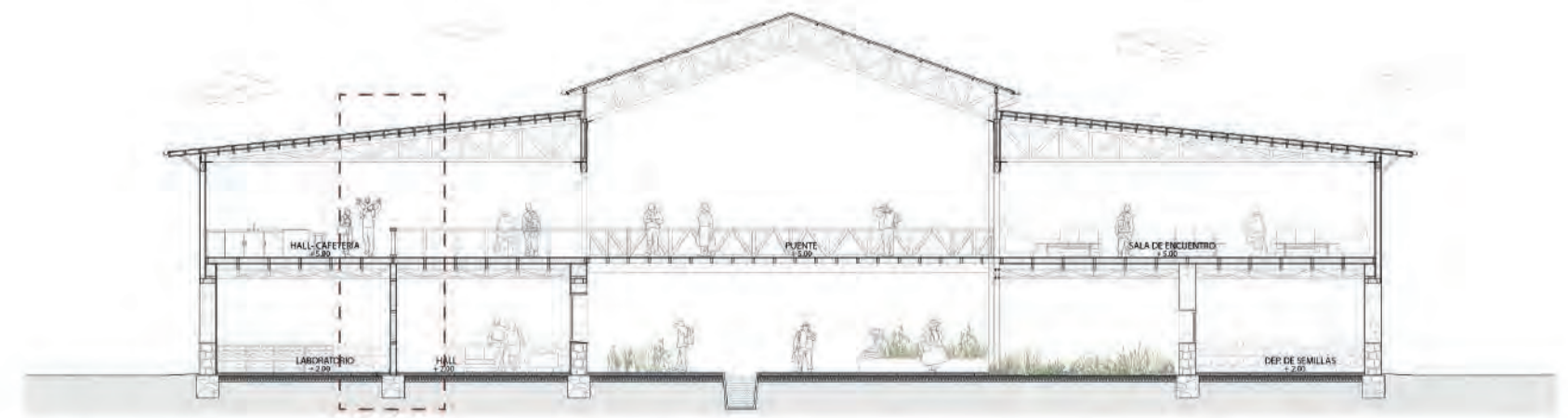


- 1 Baranda de madera 75cm x 20cm
- 2 Entablado e=3cm
- 3 Aislamiento térmico en techo (Paja Barro)
- 4 Vigueta sobrepiso 75cm x 15cm
- 5 Revestimiento de madera e= 30cm
- 6 Aislamiento térmico en techo (Paja Barro)
- 7 Bastidor
- 8 Vigueta sobrepiso 75cm x 15cm
- 9 Cercha plana 30 cm



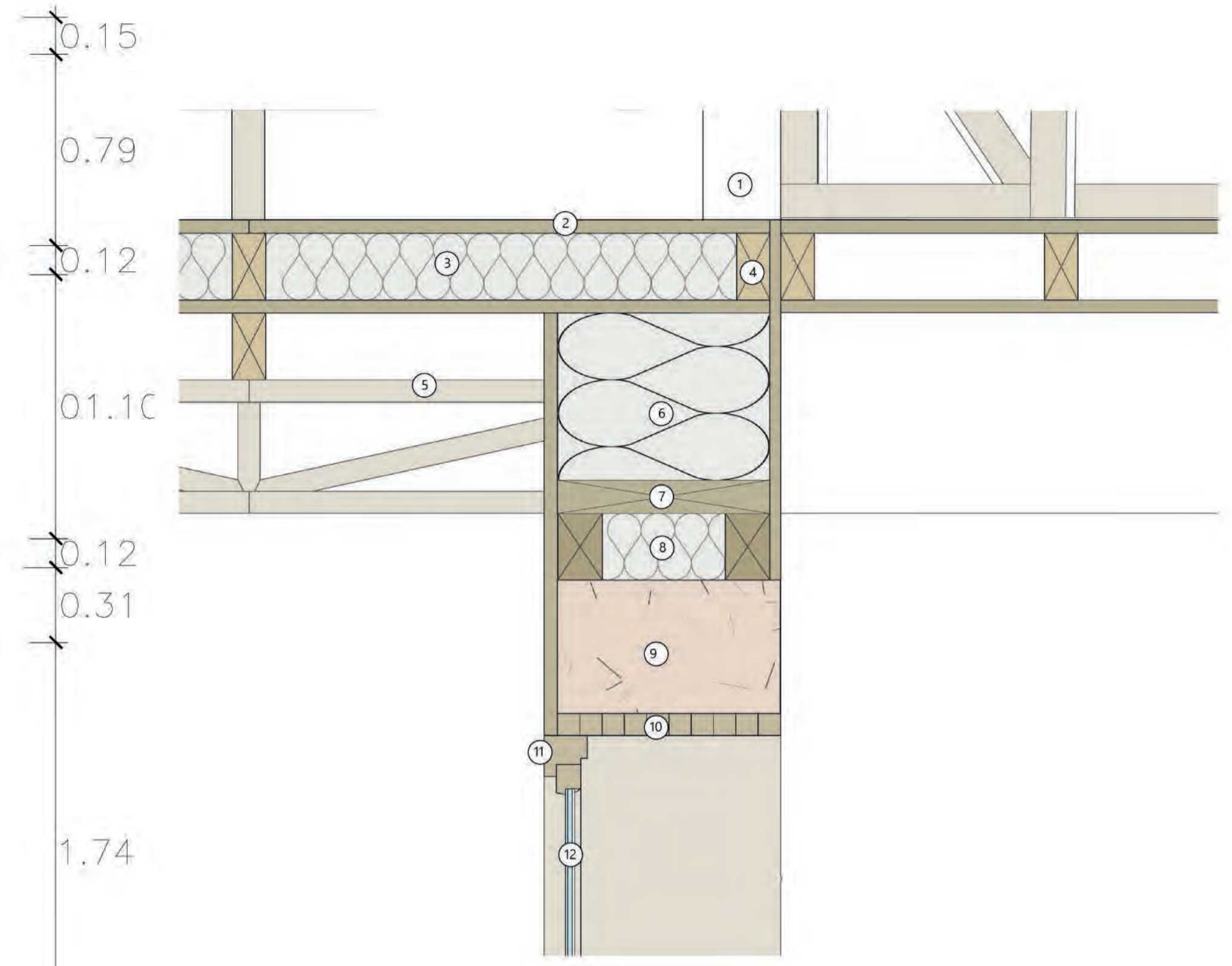
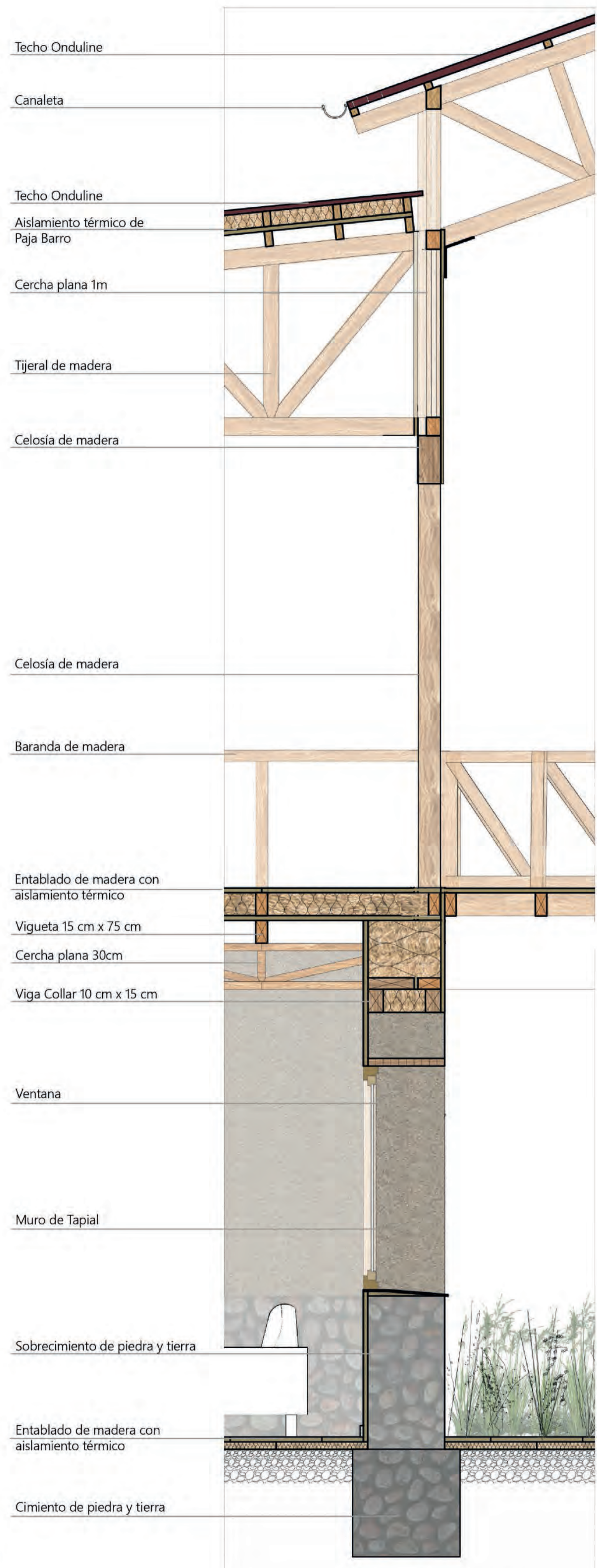
- 1 Canaleta
- 2 Sobrecimiento de piedra y tierra
- 3 maderita interior
- 4 Contrazócalo de madera 0.02m x 0.075m
- 5 Entablado madera e=3cm
- 6 Aislamiento térmico suelo de Paja Barro
- 7 Piedras pequeñas
- 8 Piedras medianas
- 9 Cimiento de piedra y tierra
- 10 Tubería drenaje de lluvia
- 11 Vereda exterior

DETALLE MURO INTERIOR

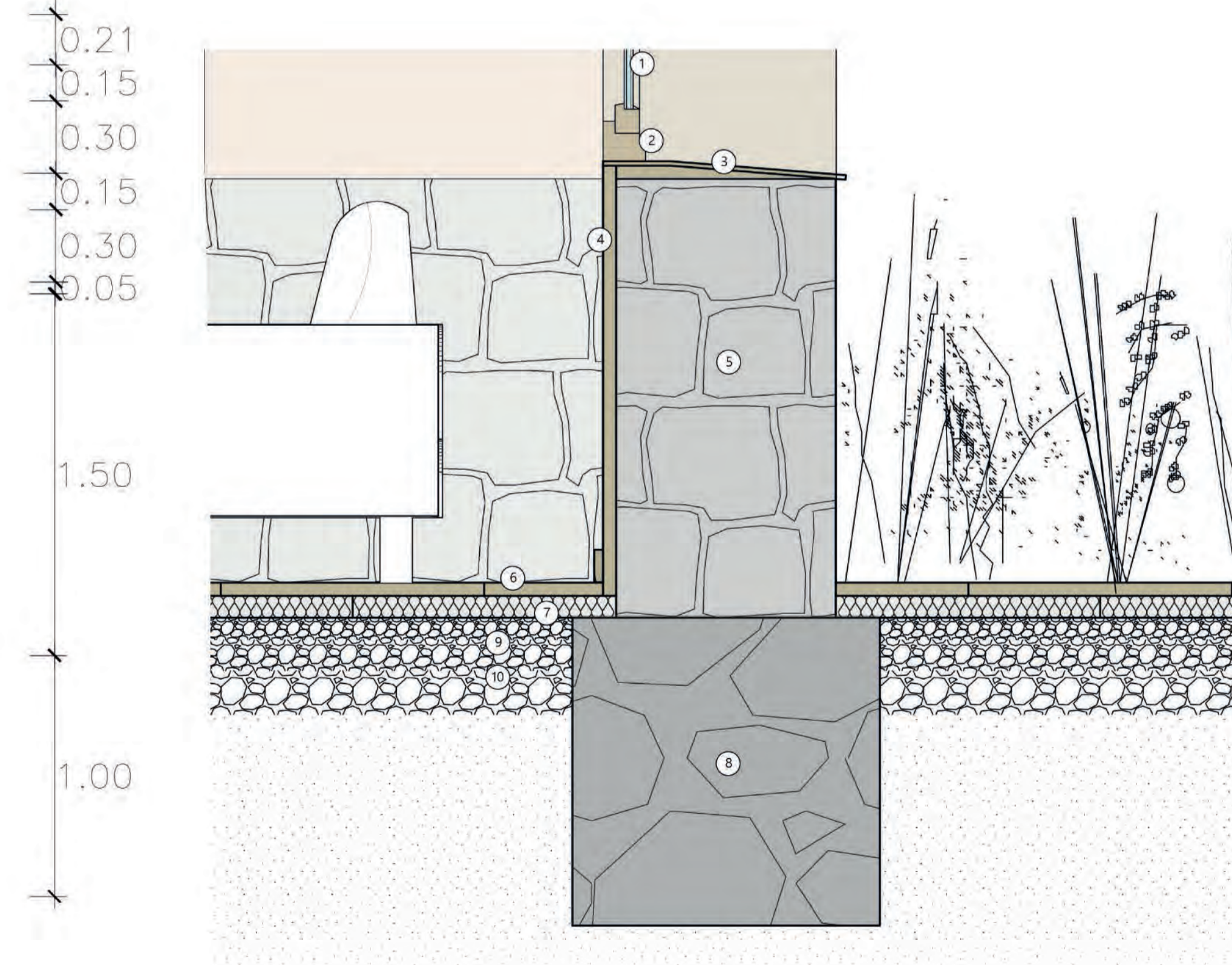


# DETALLES

La cobertura central permite también la iluminación y ventilación natural del eje articulador, el cual guarda relación con los espacios interiores a través de los vanos.

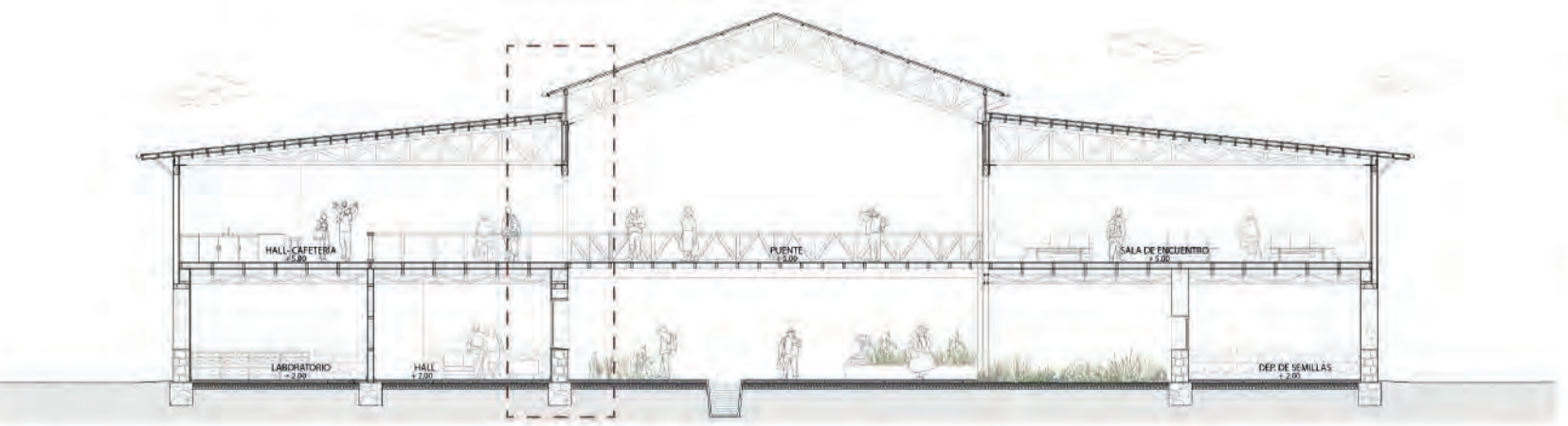


- ① Celosía de madera
- ② Entablado e= 3cm
- ③ Aislamiento térmico sobrepiso de Paja Barro
- ④ Vigueta piso 0.75 cm x 15cm
- ⑤ Cercha plana 30 cm
- ⑥ Aislamiento térmico de Paja Barro
- ⑦ Tapa de madera
- ⑧ Viga Collar 10cm x 15cm
- ⑨ Muro de Tapiale= 50cm
- ⑩ Dintel de ventana e=5cm
- ⑪ Marco de ventana madera
- ⑫ Ventana doble policarbonato cámara de aire 20 mm



- ① Vidrio
- ② Marco ventana madera
- ③ Vierendeaguas
- ④ Revestimiento de madera
- ⑤ Sobrecimientos de piedra con tierra
- ⑥ Entablado madera e= 3cm
- ⑦ Aislamiento térmico suelo de Paja Barro
- ⑧ Cimiento de piedra con tierra
- ⑨ Piedras pequeñas
- ⑩ Piedras medianas

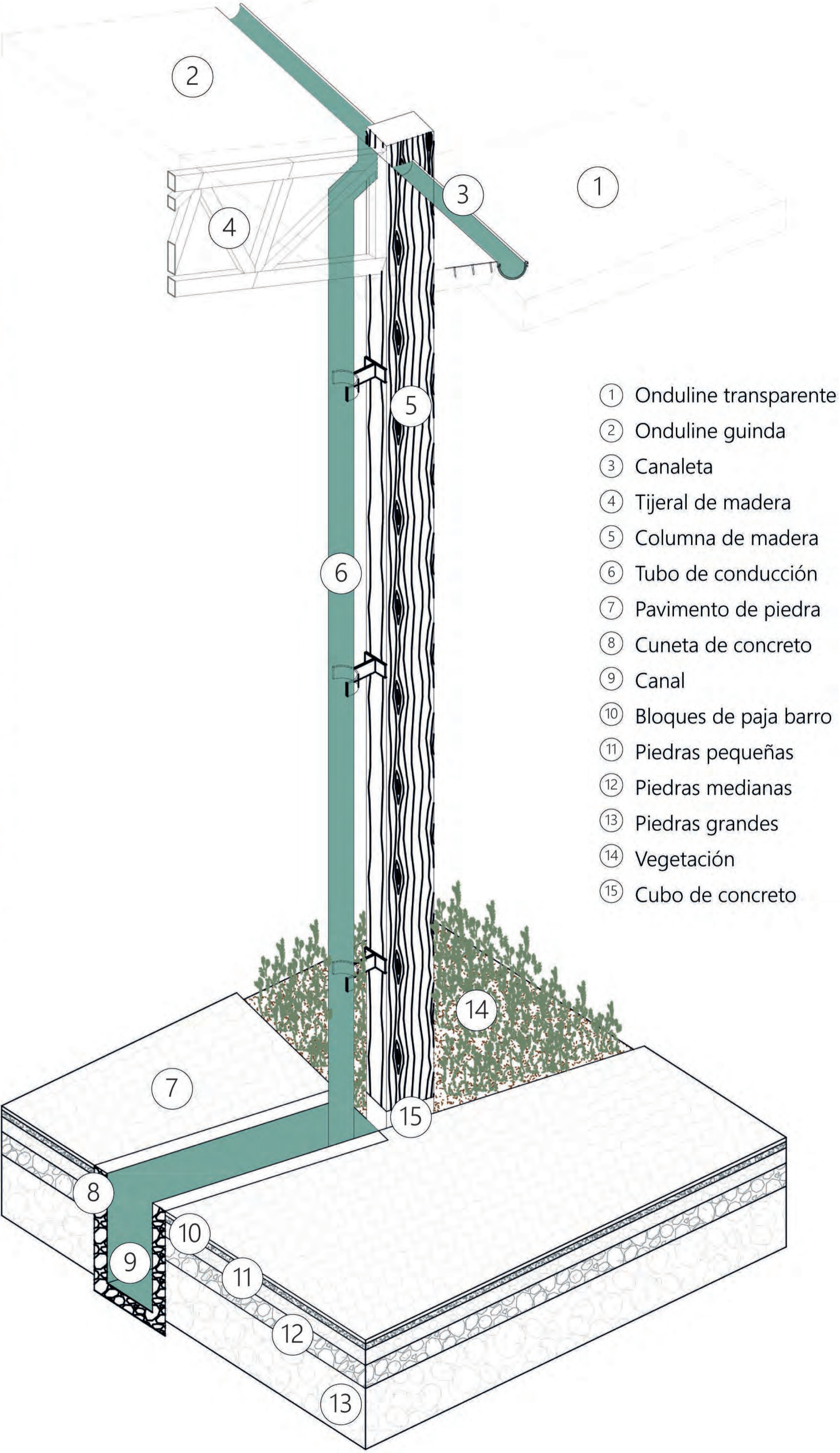
DETALLE FACHADA INTERIOR



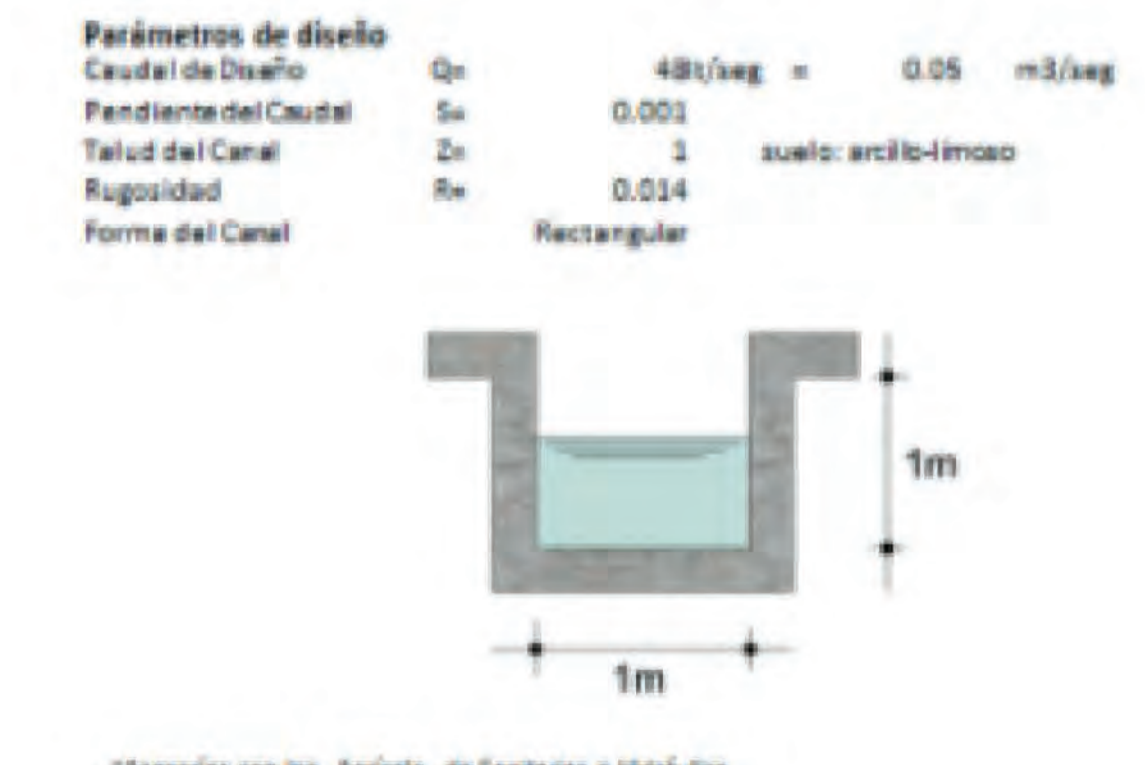
# APRENDIZAJE VIVENCIAL DEL SISTEMA HÍDRICO



El espacio articulador central genera la sensación de enmarcar al río en el paisaje y se convierte también en una invitación a cruzarlo potenciado por el discurrir del agua en el eje. Además, la estructura permite el desarrollo del sistema hídrico interno captando el agua a través de canaletas en las coberturas, conduciendola verticalmente hacia el canal y a los humedales artificiales para depurar y almacenar agua para los reservorios. El cual fue dimensionado en base a las precipitaciones del lugar, la demanda de agua para siembra y cosecha y la longitud que este iba a recorrer.



Calendario de Siembras (%)		Calendario de cosechas (%)	
Producto/Mes	Apr. May. Jun. Jul. Ago. Sep. Oct. Nov. Dic.	Producto/Mes	Ene. Feb. Mar. Abr. May. Jun. Jul. Ago. Sep. Oct. Nov. Dic.
Cebada grano	0.7 16.8 53.7 25.5 4.7	Café	0.1 9.5 27.1 16.8 13.8 10.9 5.4 8.3 3.7 3.8
Mais amarillo duro	11.2 32.7 46.4 9.7	Cebada grano	1.7 4.7 23.9 32.6 22.2 16.0 4.9
Mais amarillo	7.7 18.4 35.7 25.3 9.9	Haba grano seco	1.8 18.4 46.5 33.3
Papa	3.3 5.9 38.3 34.8 9.2	Mais amarillo duro	13.2 22.1 20.1 27.3 17.1
Quinua	2.3 32.1 53.8 11.8	Mais amarillo	6.8 25.5 52.0 15.7
Trigo	0.6 27.3 57.3 14.8	Naranja	0.8 2.1 9.5 30.2 26.9 20.0 6.6 1.3 1.2 1.4
		Olivo	5.3 37.4 49.5 7.8
		Papa	1.5 2.8 8.8 34.3 36.5 9.2
		Pimiento	6.5 6.3 7.6 9.8 11.4 11.8 16.9 8.0 7.7 6.2 5.6 6.1
		Quinua	6.2 42.6 42.2 9.0
		Trigo	1.4 12.2 25.5 46.1 20.8
		Yuca	2.2 5.3 9.8 22.4 25.0 35.3



C. 1/50



# VERSATILIDAD DEL PATIO INTERIOR

El espacio público que se genera entre los volúmenes y por donde discurre el canal principal, refleja el escenario máximo posible de la interacción entre la comunidad y el agua con un ambiente revitalizado donde es posible **cultivar, recrearse, observar en diferentes niveles de contacto con el recurso.**



El centro Vivo y de Aprendizaje expande sus actividades en el espacio público, en el margen cerca al río y a través de un puente que se conecta con el islote formando un recorrido longitudinal del aprendizaje



# LA NUEVA RUTA DEL AGUA

La Ruta del Agua termina por transformar así un espacio con grandes problemáticas hídricas, sequías y con carencia de espacios de aprendizaje del cuidado y ciclo del agua; en un espacio que conecte a la zona urbana con el río, diversificando el territorio hidrológicamente, contrarrestando las sequías debido al conocimiento y cuidado del ciclo hídrico y creando un **espacio de aprendizaje vivencial del agua y la agricultura** como remate de la nueva ruta del agua, beneficiando así a toda la comunidad.

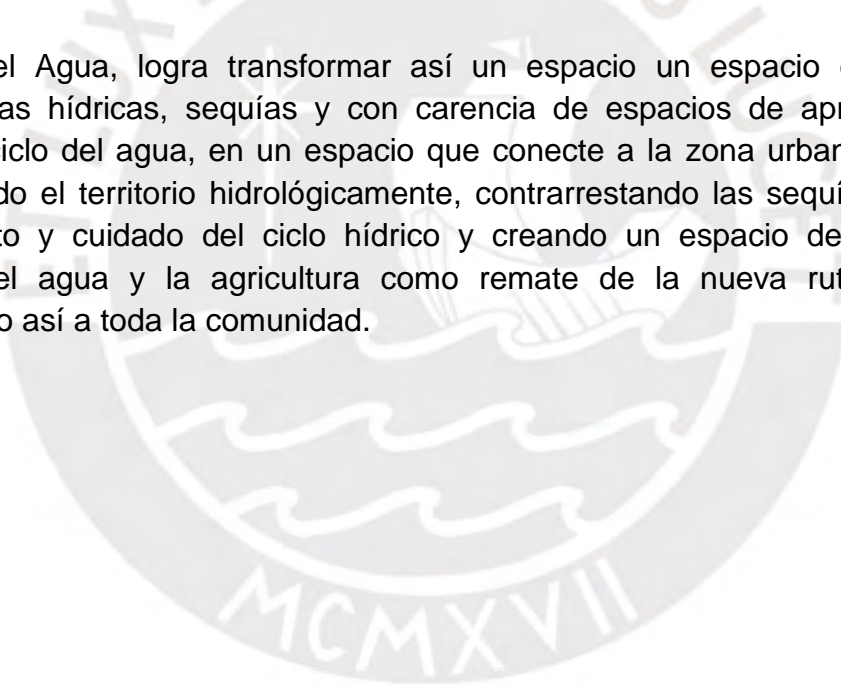


## CONCLUSIONES

El Centro Vivo del Agua y la Agricultura se convierte en un espacio de aprendizaje y experimentación del agua donde se vivencie no sólo de manera teórica cómo es posible el manejo eficiente del mismo, sino presencial e interactivamente. Cuyo principal objetivo es revalorar el recurso hídrico entendiendo cómo afecta directamente no solo sobre la vida productiva sino también social de sus habitantes.

El espacio público que genera el proyecto refleja el escenario máximo posible de la interacción entre la comunidad y el agua con un ambiente revitalizado donde es posible cultivar, recrearse, observar en diferentes niveles de contacto con el recurso. Este centro de aprendizaje expande sus actividades en el espacio público, en el margen cerca al río y se conecta con el islote de cultivos comunales formando un recorrido longitudinal del aprendizaje.

La Ruta del Agua, logra transformar así un espacio un espacio con grandes problemáticas hídricas, sequías y con carencia de espacios de aprendizaje del cuidado y ciclo del agua, en un espacio que conecte a la zona urbana con el río, diversificando el territorio hidrológicamente, contrarrestando las sequías debido al conocimiento y cuidado del ciclo hídrico y creando un espacio de aprendizaje vivencial del agua y la agricultura como remate de la nueva ruta del agua, beneficiando así a toda la comunidad.



## BIBLIOGRAFÍA

Archdaily Perú. (2012) " Centro De Interpretación De La Agricultura Y La Ganadería Arquitectos: aldayjover". *Archdaily Perú*. Consultado el 20 de junio de 2021. <https://www.archdaily.pe/pe/02-218540/centro-de-interpretacion-de-la-agricultura-y-la-ganaderia-aldajover>

Archdaily Perú. (2019) " Los mejores proyectos de fin de carrera de arquitectura en Perú 2018". *Archdaily Perú*. Consultado el 15 de junio de 2021. <https://www.archdaily.pe/pe/913462/los-mejores-proyectos-de-fin-de-carrera-de-arquitectura-en-peru-2018>

Autoridad Nacional del Agua (2017). Fuentes contaminantes en la cuenca del Lago Titicaca. Un aporte al conocimiento de las causas que amenazan la cantidad del agua maravilloso Lago Titicaca. Recuperado de [www.ana.gob.pe](http://www.ana.gob.pe)

French, Molly (2016). Naturaleza y sociedad. Perspectivas socio-ecológicas sobre los cambios globales en América Latina. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Gamarra, Lizbeth (2019). Edificaciones de tierra cruda: Putucos de Taraco, aportes tecnológicos y constructivos en la vivienda del altiplano peruano (Maestría en Ciencias). Universidad Nacional de San Agustín De Arequipa, Arequipa.

Lizarralde, Johnson, Davidson (2010). Rebulding after Disasters. Form emergency to sustainability [archive PDF]. New York: Taylor & Francis e-Library.

Marussi, F. (1999). Arquitectura vernacular Los Putucos de Puno. Lima, Perú, Universidad Ricardo Palma.

Maskrey, Andrew (1993). Los Desastres No Son Naturales. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Recuperado de: <http://www.desenredando.org>

Municipalidad Provincial de Puno (2018). Plan de Desarrollo Urbano 2008-2012. Organizaciones Sociales. Equipo técnico Plan Puno, 128-142.

Programa Agua, Clima y Desarrollo (2017). Módulo de Capacitación Comunidades que gestionan sus recursos hídricos [archivo PDF]. Cusco: Global Water Partnership Sudamérica

Vicente Alanoca, Jorge Apaza (2018). Saberes de protección ambiental y discriminación en las comunidades aymaras de llave. *Journal of High Andean Research*, 20, 95-108.

Vilca, Paulo (2019). Comunidades Campesinas en Puno y nueva ruralidad. Puno en el siglo XXI: Desarrollo, ambiente y comunidades. Lima, Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú.