

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ  
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



**Moldeando ante el desastre, sistema de paisaje para la  
mitigación de un aluvión en la ciudad de Huaraz.**

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

**AUTOR**

Gabriela Leonor Mendoza Sumoso

**CÓDIGO**

20131946

**ASESOR:**

Augusto Juan Francisco Roman Moncagatta

Lima, octubre, 2022

## RESUMEN

Dada las características geográficas de la zona, el calentamiento global y los antecedentes históricos, es inevitable que se produzca un aluvión de origen glaciar que llegue a la ciudad de Huaraz y que en su recorrido pase antes, cual umbral de dicha ciudad, por la parte más angosta de la quebrada; destruyendo áreas agrícolas y la trama urbana informal que habita esta zona conformada por 1,790 pobladores. El resultado final una vez esta masa de rocas y escombros llegue a la ciudad, sería abrumador: el 50% de la población de la ciudad de Huaraz, alrededor de 40 mil habitantes, perderían la vida. El proyecto en mención busca mitigar este inminente desastre natural interviniendo un área clave del recorrido del aluvión: la zona antes del ingreso al valle en el cual se emplaza la ciudad. Este proyecto consta de la implementación de una infraestructura de mitigación a través de la arquitectura del paisaje, buscando alcanzar dos objetivos centrales: i) disminuir la huella aluviónica de la ciudad de Huaraz en un 50%, ii) incrementar el tiempo de evacuación para toda la población; y tres objetivos periféricos: i) conservar los conocimientos y vínculos ancestrales que perduran y no han podido perdurar, ii) generar sinergias de sanación, aprendizaje y conservación entre los campesinos, pobladores y turistas, y iii) conservar y repotenciar el ecosistema existente. Frente a ello, se proponen tres estrategias: A) mitigar el riesgo a través del sistema hídrico, la infraestructura topográfica de mitigación y el sistema mitigador verde, B) conectar a través de la generación de vías de evacuación e integración del nuevo paisaje mitigador a la trama urbana, y C) revalorar a través de la creación de un paisaje educativo - productivo - ecológico.

# MOLDEANDO ANTE EL DESASTRE

## SISTEMA DE PAISAJE PARA LA MITIGACIÓN DE UN ALUVIÓN EN LA CIUDAD DE HUARAZ

GABRIELA LEONOR MENDOZA SUMOSO





**MOLDEANDO ANTE EL DESASTRE**, Sistema de paisaje para la mitigación de un aluvión en la ciudad de Huaraz.

Gabriela Leonor Mendoza Sumoso

E-mail: a20131946@pucp.edu.pe

Proyecto de fin de carrera - Facultad de Arquitectura y urbanismo - PUCP

Asesores: Augusto Juan Francisco Roman Moncagatta, Susana Lopez Varela, Cesar Omar Tarazona Huarman

Diseño: Gabriela Leonor Mendoza Sumoso

Septiembre de 2022

Lima, Perú

# MOLDEANDO ANTE EL DESASTRE

## SISTEMA DE PAISAJE PARA LA MITIGACIÓN DE UN ALUVIÓN EN LA CIUDAD DE HUARAZ

GABRIELA LEONOR MENDOZA SUMOSO





Para mi abuelita Rosalina , que me enseñó a valorar el paisaje y lo que este nos ofrece, aprendiendo día a día a valorar mis orígenes a través de su cultura , sus tradiciones y sus creencias; y ha sido mi inspiración de vida y amor. Para mi Mamá cuya fortaleza y coraje me motivaron a lo largo de mi carrera y por ser una lección de vida e inspiración. Para mi Papá por su amor infinito y su apoyo incondicional a lo largo de este proceso. A Betto, Lidia y Emma, que son mi inspiración y me motivan día a día a superarme.

A mis tios y primos que siempre estuvieron pendientes de mí y me motivaron a seguir en este largo camino; tía Dorita, tu nobleza y amor me siguen llenando el corazón día a día.

Asimismo quisiera agradecer a mis amigos que me ayudaron desinteresadamente y motivaron a culminar esta última etapa, a mis asesores y profesores que invirtieron un tiempo para escucharme y guiarme en la construcción de este sueño.

## INDICE

### EL DESASTRE

- 1a.Introducción
  - 1b.El aluvión
  - 1C.Comportamiento de los aluviones
  - 1d.Flujos de massas catastroficas
  - 1e.Aluviones en el territorio Peruano
- ANTECEDENTES HISTORICOS

### HUARAZ, CIUDAD ALUVIÓNICA

- 2a. Antecedentes historicos
- 2b. Memoria perdida
- 2c. Riesgo de l laguna Palcacocha
- 2d. Mapa de zonas seguras y rutas de evacuación

### NUEVA FLORIDA, lugar de oportunidad

- 3a. Cualidades geográficas, Oportunidad de mitigación
- 3b. Cualidades ecosistemáticas
- 3c. Cualidades Culturales
- 3d. Conectividad

### PAISAJE MITIGADOR CONTRA LOS ALUVIONES

- 4a. Infraestructura del Paisaje
- 4b. Planteamiento del proyecto
- 4c. Mitigació
- 4d.Expediente
- 4e.Experimentación del material



# 01

## EL DESASTRE

Introducción - El aluvión- Comportamiento de los aluviones - Flujos de masas catastróficas- Aluviones en territorio peruano



Imagen1: Aluvión de Yungay y Ranrahirca 1970  
Fuente: INDECI, Instituto Nacional de defensa Civil

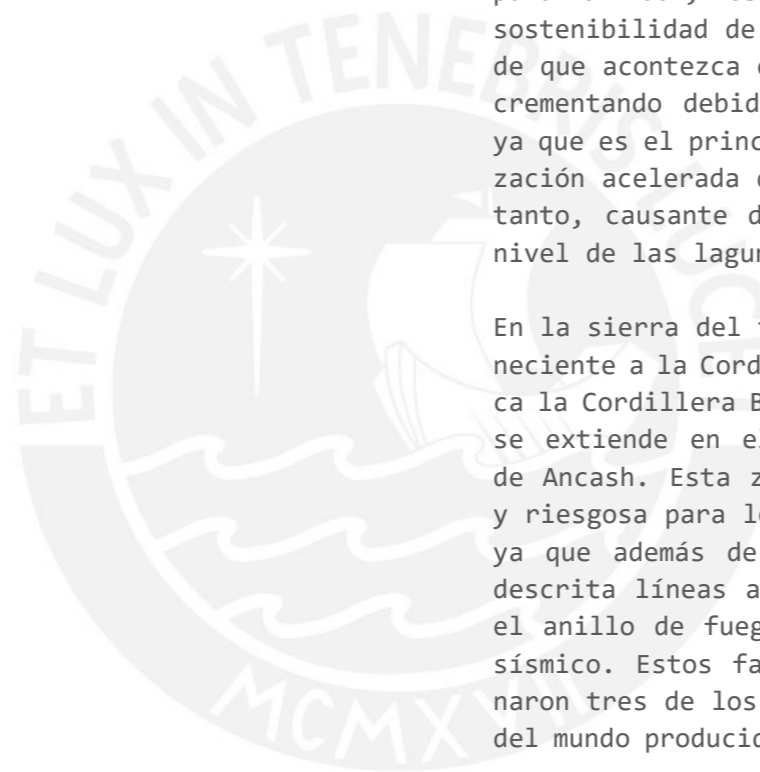
## INTRODUCCIÓN

Los aluviones son peligros latentes en muchas regiones de montaña, siendo una amenaza para la vida, los medios de subsistencia y la sostenibilidad de muchas ciudades. El riesgo de que acontezca este desastre se ha ido incrementando debido al calentamiento global, ya que es el principal agente para la desglaciación acelerada de muchos nevados; y por lo tanto, causante del aumento precipitado del nivel de las lagunas.

En la sierra del territorio peruano y perteneciente a la Cordillera de los Andes se ubica la Cordillera Blanca, cadena montañosa que se extiende en el corazón del departamento de Ancash. Esta zona es altamente inestable y riesgosa para los pobladores circunscritos ya que además de la desglaciación acelerada descrita líneas arriba, el Perú se ubica en el anillo de fuego, un territorio altamente sísmico. Estos factores en conjunto, originaron tres de los aluviones más devastadores del mundo producido por la remoción de masas.

Huaraz, ciudad emplazada en el valle de la Cordillera Blanca, es una de las ciudades que ha sido afectada considerablemente a lo largo de los años por aluviones, debido a que se encuentra localizada en un cono aluviónico. A pesar de ello, la ciudad ha seguido expandiéndose indiscriminadamente obviando este inminente peligro, estando actualmente en zona de riesgo alto frente a un posible aluvión con origen en laguna Palcacocha y que en el peor de los casos, podría ocasionar la muerte del 50% de la población huaracina.

El proyecto busca afrontar esta problemática a través de la implementación de una infraestructura de paisaje que permita mitigar los aluviones, buscando alcanzar dos objetivos centrales: i) disminuir la huella aluviónica de la ciudad de Huaraz en un 50%, ii) incrementar el tiempo de evacuación para toda la población; y tres objetivos periféricos: i) conservar los conocimientos y vínculos ancestrales que perduran y recuperar aquellos que no han podido perdurar, ii) generar sinergias de sanación, aprendizaje y conservación entre los campesinos, pobladores y turistas, y iii) conservar y repotenciar el ecosistema existente.





## ¿ QUÉ ES UN ALUVIÓN?

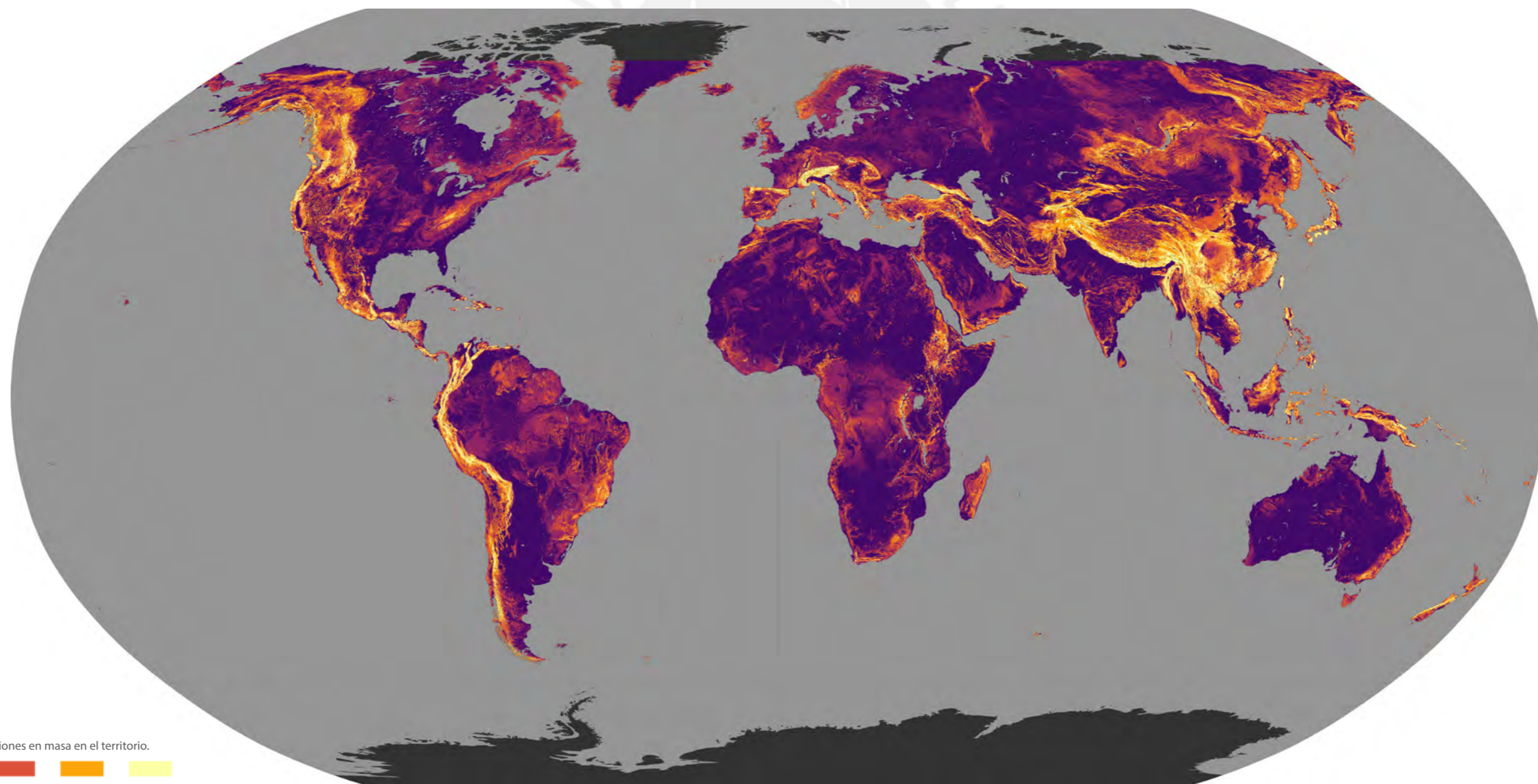
Se define como una corriente de agua y sedimentos, cuya composición varía según las características geológicas e hidrográficas de la zona, y que son depositadas en áreas donde existen cambios de pendiente.

En cualquier caso, como detallaremos más adelante, un aluvión constituye un peligro inminente para la supervivencia de cualquier modo de vida y por su puesto para el establecimiento y desarrollo de toda sociedad que ignora u olvida las consecuencias de este desastre natural.

## CAUSAS DEL ALUVIÓN: Calentamiento

La ONU señala que con el pasar de los años el calentamiento climático se acelera y con él también sus efectos, siendo las modificaciones en las condiciones hidrográficas uno de los más importantes. Dicha organización prevee que para el 2050 la cantidad de personas en riesgo de siniestro por desbordamiento de ríos y lagos glaciares aumenten de 1200 millones a 1600 millones, generando nuevas amenazas

y acrecentando las actuales, debido a los cambios en la criósfera de montaña, lo cual supone la adopción de un estado de vulnerabilidad de muchas ciudades emplazadas en las faldas de estas. Si bien en la actualidad se han re-ubicado muchas poblaciones a causa de ello, hay otras que ignoran estos peligros inminentes, por lo cual se hace imprescindible implementar de forma urgente planes urbanos resilientes que puedan responder frente a este riesgo.



Susceptibilidad de remociones en masa en el territorio.

BAJO MODERADO SEVERO

Mapa :susceptibilidad de remociones en masa en el territorio.

Fuente: <https://earthobservatory.nasa.gov/images/89937/a-globalview-of-landslide-susceptibility>, extracción de teís de

## COMPORTAMIENTO DE LOS ALUVIONES

### ALUVIÓN: SUS FASES Y COMPORTAMIENTOS

Para poder entender y evaluar el comportamiento y los grados de intensidad de este acontecimiento es necesario conocer su impacto acumulativo desde que inicia el desastre y sus procesos interactivos con los accidentes topográficos de la zona. Para ello, se muestra la siguiente imagen, correspondiente a los aluviones por movimiento de masa;

se puede observar que todo empieza con la generación de la onda de impulso (1) causada por el desprendimiento de una roca / hielo o escombros que cae a una laguna y que es suficientemente grande y rápida para que se propaguen ondas de desplazamiento (2) que sobrepasen el nivel natural del dique (3, 4). Una vez esto ocurre, una inundación se

propaga (5) siguiendo el curso del río y trayendo consigo rocas, sedimentos y demás escombros que encuentra a su paso y que finalmente impactan o desembocan en zonas donde hay un cambio en la pendiente; que generalmente son valles donde habita una población (6). Si bien existen factores que condicionan, limitan o incrementan el impac-

to del desastre en cada una de sus fases, las consecuencias son siempre devastadoras a nivel económico, social, cultural y ambiental: se destruye infraestructura, se pierden vidas humanas y con ello sus conocimientos y costumbres ancestrales, se altera el ecosistema, se pierden especies de animales y vegetales, se pierde el sistema productivo autosustentable de los pobladores, entre otros.

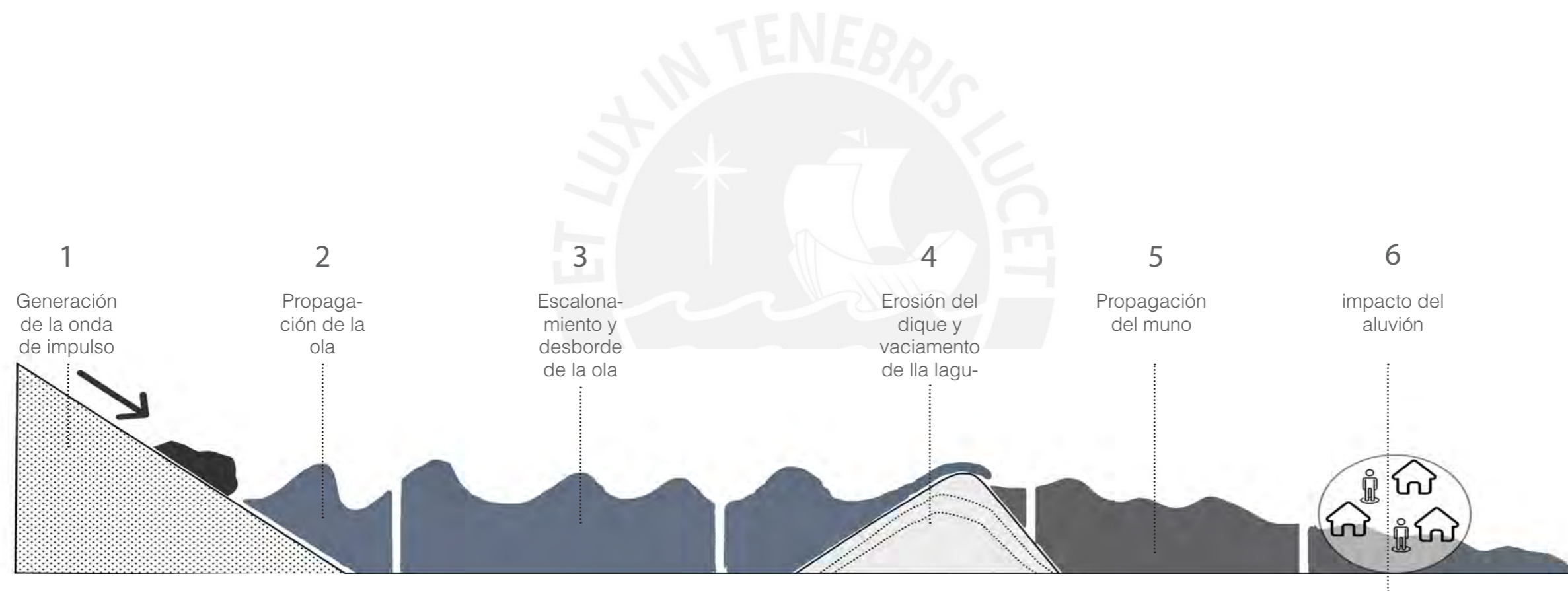


Imagen3: Calco esquemático que muestra una típica cadena de aluvión por desborde de laguna glaciar  
Fuente: Evaluación de peligros por glaciares en regiones de montaña.

# FLUJOS DE MASAS CATASTRÓFICAS

Tipos de aluviones

## AVALANCHA DE ROCAS



Avalancha de Rocas y consiguiente flujo de escombros sobre la comunidad de Bondo , al sur de los Alpes Suizos el 27 de agosto del 2017  
Foto: Swisstopo

## DESBORDE VIOLENTO DE LAGUNAS GLACIARES



Desborde violento de lagunas glaciares , debido a la ruptura de un dique de contención en la laguna de Chorabari , originando un flujo devastador de escombros , destruyendo al pueblo de Kedarnath , Uttarakhand, al norte de India en 17 de Junio 2013  
Foto: Vaibhav Kaul

## AVALANCHA DE HIELO



Avalancha de hielo , por el desprendimiento de una roca de hielo y posterior aluvión de escombros , sobre la comunidad de Yungay y Ranrahirca, **Ancash Perú** , el 31 de Mayo de 1970  
Foto: Asociación Waras

## FLUJO DE ESCOMBROS



Flujo de escombros originado por morrenas glaciares sobre la ciudad de Tyrnyauz (Rusia) en julio del 2000. Siendo el desencadenante más probable el desborde violento de una cavidad englacial.  
Foto: A. Aleinikov



# 02

## HUARAZ, CIUDAD ALUVIÓNICA

Contexto general - Ubicación - Quebrada del Río Santa - Huaraz  
Quebrada del Río Quillcay - Problemática - Pérdida de la memoria  
aluviónica - Diseño urbano no resiliente frente a aluviones -  
Antecedentes

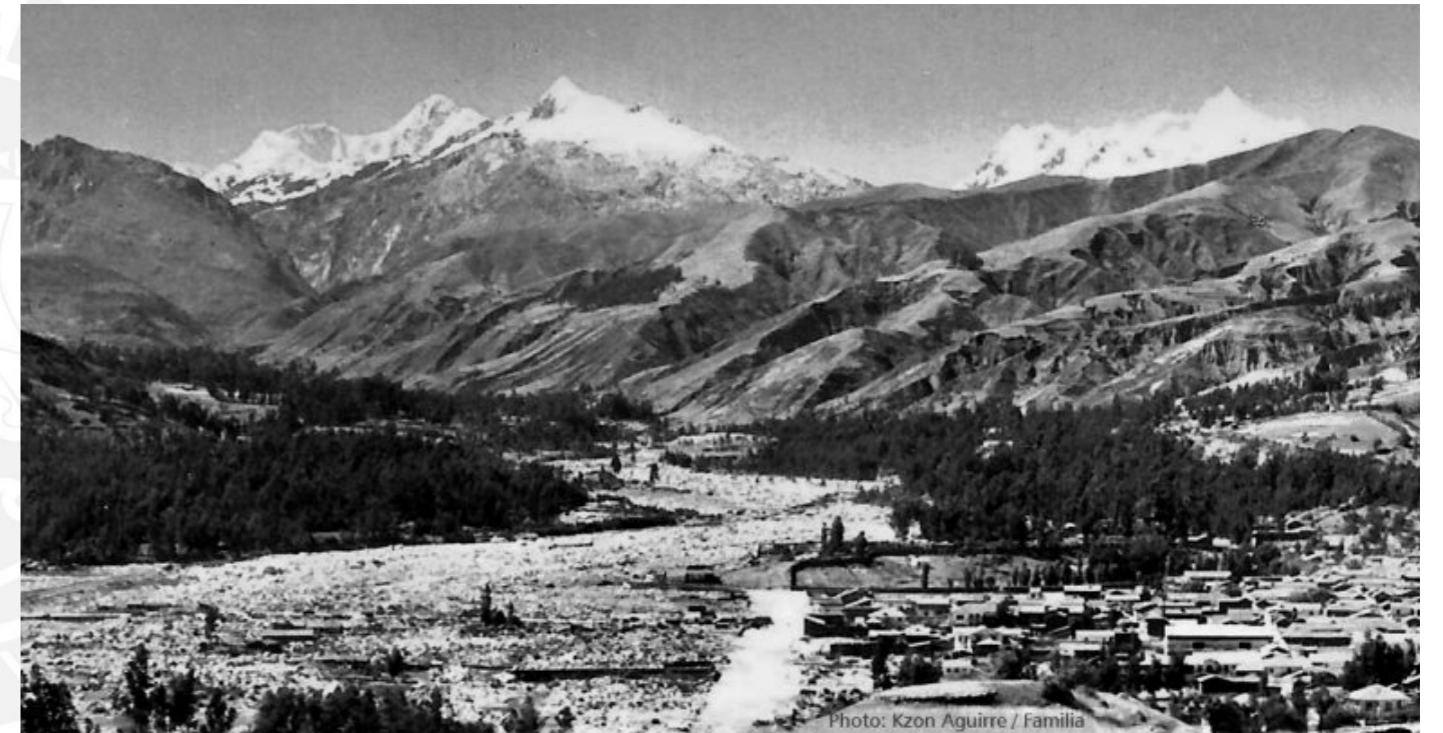
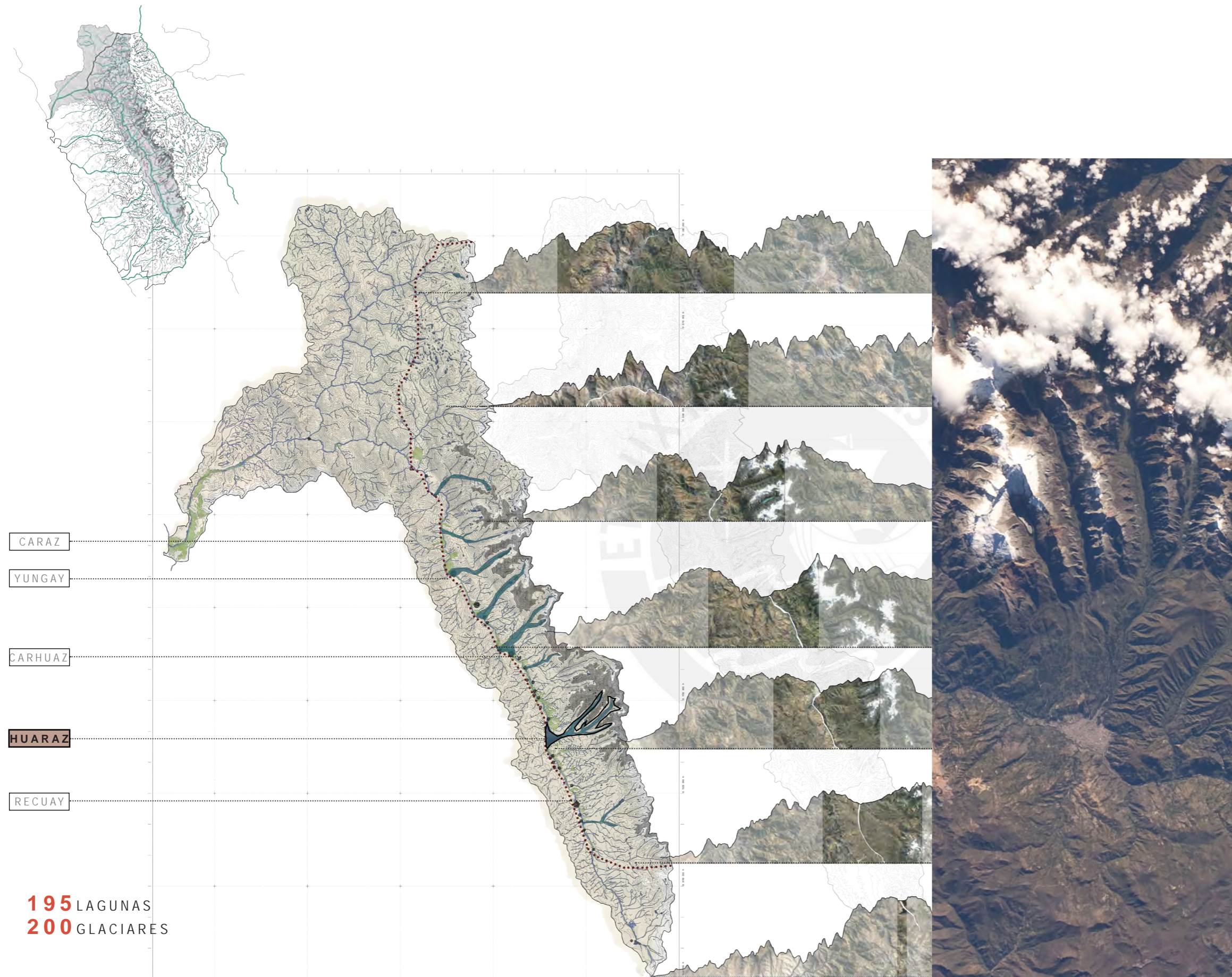


Photo: Kzon Aguirre / Familia

Imagen 3:Huaraz despues del aluvion de 1941  
Fuente: Kazon Aguirre

# HUARAZ

## UBICACIÓN



La ciudad de Huaraz se emplaza en la quebrada del río Santa , en la parte baja del valle de la subcuenca del río Quillcay a 3052 msnm, una de las quebradas cuyos antecedentes históricos demuestran ser una de las más vulnerables del país frente a eventos aluviónico.

Las causas de ello se atribuyen principalmente a:

- A) 195 lagunas y un similar número de glaciares en la Cordillera Blanca abastecen de caudal a la quebrada, por lo que la probabilidad de ocurrencia de este evento y el área de afectación son mucho mayores.
- B) Según INAIGEM, los glaciares han perdido el 54% de su masa glaciara, lo cual repercute en el incremento del volumen de las lagunas y por lo tanto en un mayor riesgo de desborde.
- C) El territorio peruano se ubica sobre el cinturón de fuego, siendo un territorio constantemente afectado por movimientos sísmicos, ello aumenta la probabilidad de desencadenar aluviones de origen glaciara ya que incita el desprendimiento de rocas de hielo como los producidos en 1970 y 1941.

Tal como se observa en la imagen, este potencial evento afectaría directamente a las poblaciones ubicadas en los valles de la quebrada así como a los lugares ubicados en la parte baja de esta; de esta manera, Huaraz se convierte en un foco aluviónico latente.

DEPARTAMENTO DE ANCASH

QUEBRADA DEL RIO SANTA  
Quebrada aluviónica

HUARAZ

Imagen: Foto satelital que muestra la topografía accidentada en la que se emplaza la quebrada de vulnerabilidad, Fuente: fotos satelitales de la NASA

# ANTECEDENTES HISTORICOS ALUVIONICOS EN LA QUEBRADA DE L RIO SANTA

Complementando lo indicado en el apartado anterior, a continuación se muestran en imágenes los antecedentes históricos de desastres o potenciales desastres aluviónicos ocurridos en la quebrada del río Santa.

## ALUVION EN HUARAZ

EL 13 DE DICIEMBRE

1941



Puente Cal y canto despues del alvi6n  
Foto: Asociacion Waras

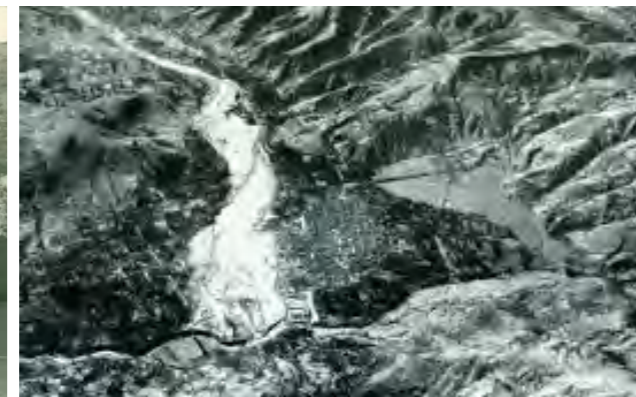


Foto aerea sobre la cordillera negra del aluvi6n de la laguna Palcacocha  
Foto: INDECI

1800 MUERTES - 400 HERIDOS - 1500 FAMILIAS AFECTADAS

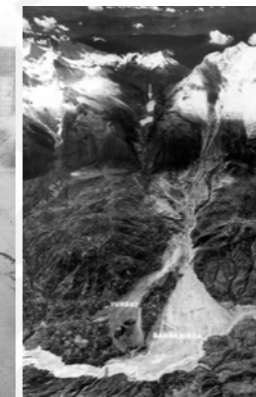
## TERREMOTO Y ALUVION EN YUNGAY

E 31 DE MAYO

1970



Grietas en la ciudad de Huaraz  
Foto: Asociaci6n Waras



YUNGAY- Ubicado en la cuenca del Santa despues del auvi6n  
Foto: INDECO



75 000 MUERTES - 380000 HERIDOS

## DECLARATORIA DE EMERGENCIA DE LA LAGUNA PALCACOCHA

2011



Laguna palcacocha , sub quebrada del Rio Quillcay ,en peligro de desborde

EN RIESGO EL 50% DE LA POBLACION HUARACINA

## ALUVIÓN DE YUNGAY ¿Lección aprendida?



Imagen2: Derecha , aluvion de Yungay y Ranrahirca 1970  
Fuente: INDECI, Instituto Nacional de defensa Civil

Imagen 6: Cementerio de Yungay despues del terremoto de 1970  
Fuente: INDECI

El 31 de mayo de 1970 se originó un terremoto que desprendió una roca de 1.5 km de ancho del nevado Huascarán, originando un flujo devastador de escombros que encontraron destino final en la ciudad de Yungay y Ranrahirca, sepultando todo a su paso y causando la muerte de 25 000 pobladores.

Se salvaron unicamente alrededor de 300 personas que se encontraban en zonas específicas que resultaron seguras: un cementerio (imagen de la derecha) , un cerro aledaño y un circo, ubicado en el estadio de la ciudad.

La ciudad estuvo ubicada en un cono aluviónico , se ignoró el riesgo latente que tenía este territorio frente a un desastre natural inminente; asimismo, nunca existieron planes urbanos resilientes para poder afrontar este riesgo, dejando a toda la población en estado de vulnerabilidad y sin un plan de evacuación.

Posterior al desastre, las autoridades optaron por desplazar la ciudad unos kilómetros más al norte, dejando la zona afectada a manera de un campo santo. De esta manera, no solo se perdieron vidas humanas e infraestructura, si no que fueron despojados de un ecosistema único y de costumbres y conocimientos ancestrales construidos a través de siglos.

«...Sentimos un tremendo ruido que se presentaba de ambos lados... el ruido se asemejaba al de muchos aviones... no sabíamos por donde venía ni que pasaba, en esos momentos no nos acordábamos del Huascarán... Finalmente vimos el aluvión de lodo completamente negro con más de 40 metros de altura que avanzaba botando chispas de distintos colores...»

Relato de una sobreviviente del aluvion de 1970, se encontraba en el cementerio, imagen inferior.



# PERDIDA DE LA MEMORIA ALUVIONICA

## Huaraz antes del Aluvion de 1941

La ciudad de Huaraz, a lo largo de los años de su conformación urbana, ha sufrido diversos desastres naturales, los cuales han generado un cambio en la percepción del habitante sobre su forma de mi vida, trayendo consigo

la pérdida de diversas tradiciones, costumbres y conocimientos ancestrales. De esta situación, lo más crítico y perjudicial es la falta de consciencia que la comunidad tiene sobre la inminente posibilidad de que algunos de los desastres naturales históricos tengan lugar en la actualidad.

Vista de la ciudad de Huaraz desde el templo wari PUMAVAYAN, fondo:nevado HUASCARÁN



Vista de la ciudad de Huaraz desde el mirador Pukaventana Fondo:cordillera Negra



Antigua calle Jose Olaya y la iglesia de la Soledad



Antiguas calles estrechas de Huaraz



Huaraz,Plazuela de Belén



Imagenes tomadas por un Fotógrafo Huaracino , RODOLFO CABELLO



# CRECIMIENTO URBANO

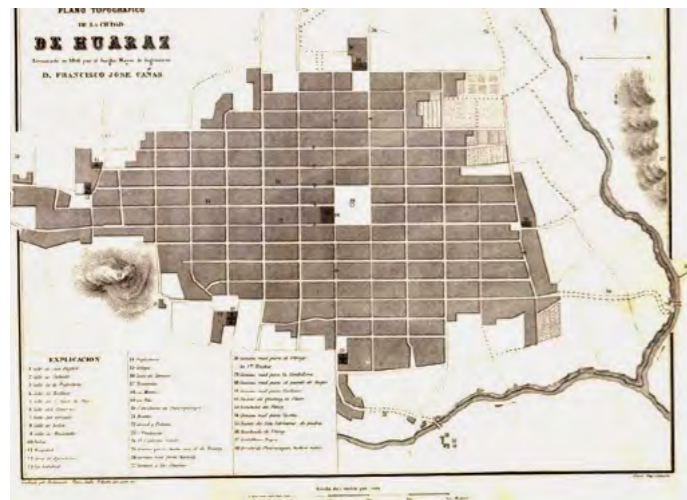
## Fenomenos geográficos

Muestra de esta inconsciencia está plasmada en el crecimiento urbano de la ciudad. Durante los primeros años desde su fundación parecían ser conscientes del peligro inminente, ya que la ciudad es situada a una distancia prudente de las cauces del río; sin embargo, antes del sdsd

acontecimiento catastrófico de 1941 la población ya había ocupado una zona de riesgo aluviónico. Posteriormente, como se indica en la imagen de 1948, el desastre natural hizo retroceder nuevamente una potencial expansión urbana, sin embargo 40 años más tarde

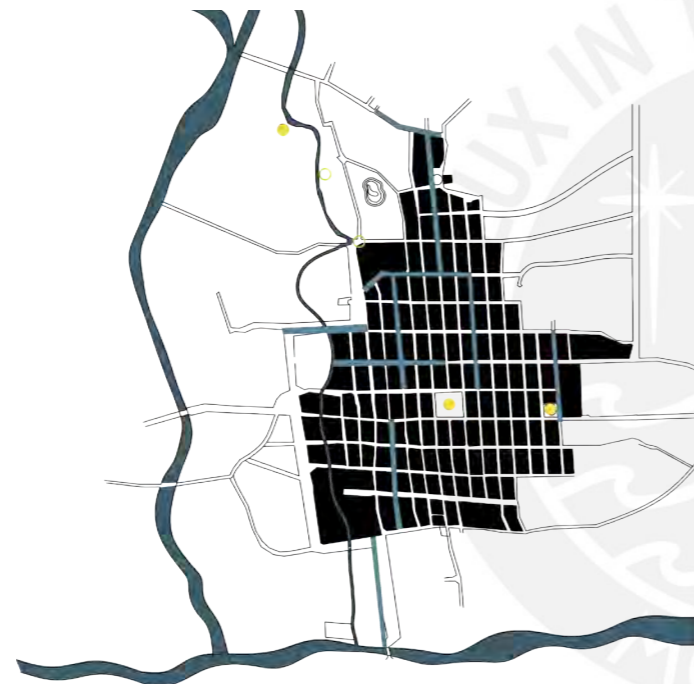
el crecimiento urbano de la ciudad de Huaraz ha ignorado nuevamente la existencia de una área aluviónica. Este aumento demográfico que responde a las migraciones internas de pueblos aledaños, así como a la falta de un plan urbano para afrontar dicha problemática ha generado que la población se asiente y consolide en estas zonas de riesgo.

Asimismo, esta expansión urbana indiscriminada ha logrado la desaparición de antiguas áreas agrícolas y espacios libres, que podrían funcionar como espacios de refugio frente a los aluviones, limitando actualmente su existencia a puntuales espacios libres dentro de la ciudad.



1846

Fuente: Huarás, Vision Integral, levantado por el sargento mayor de ingenieros, D Francisco Jose de CAñas en el año 1846



1907



1948



1988

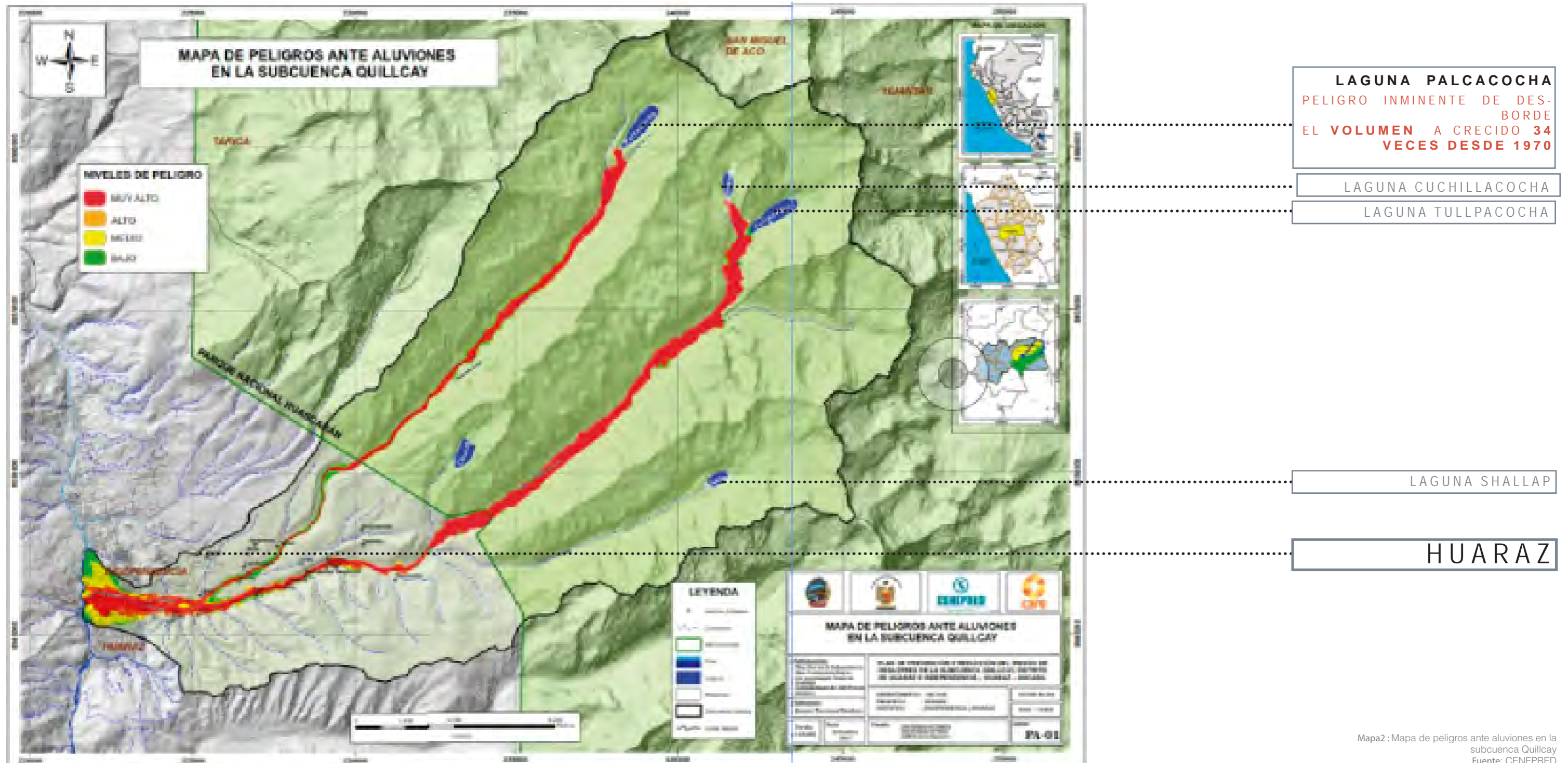
Mapas del crecimiento urbano de la ciudad de huarazFuente: INDECI, elaboracion propia

## HUARAZ CIUDAD ALUVIÓNICA - DESASTRE INMINENTE

En la imagen se muestra los niveles de peligro ante un posible aluvión con origen en la Laguna Palcacocha, Chuchillacocha o Tullpacocha según el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. En un escenario donde un aluvión de origen glaciar curse el trayecto indicado

en la imagen, en la ciudad de Huaraz se depositarían los restos de aquel desastre debido al impacto acumulativo que este tendría, sumado con el factor de pendientes y diferencias de altitudes, desde el epicentro del desastre (laguna Palcacocha, laguna Chuchillacocha y laguna Tullpacocha) al inicio del Valle.

Es importante mencionar que, en base al análisis de este diagrama, se podrían establecer puntos estratégicos en la ciudad o circundante a ella, donde se podría mitigar el desastre, siendo la zona del cruce entre río Auqui (procedente de la laguna Palcacocha) y el río Paria (procedente de la laguna Tullpacocha) uno de estos.



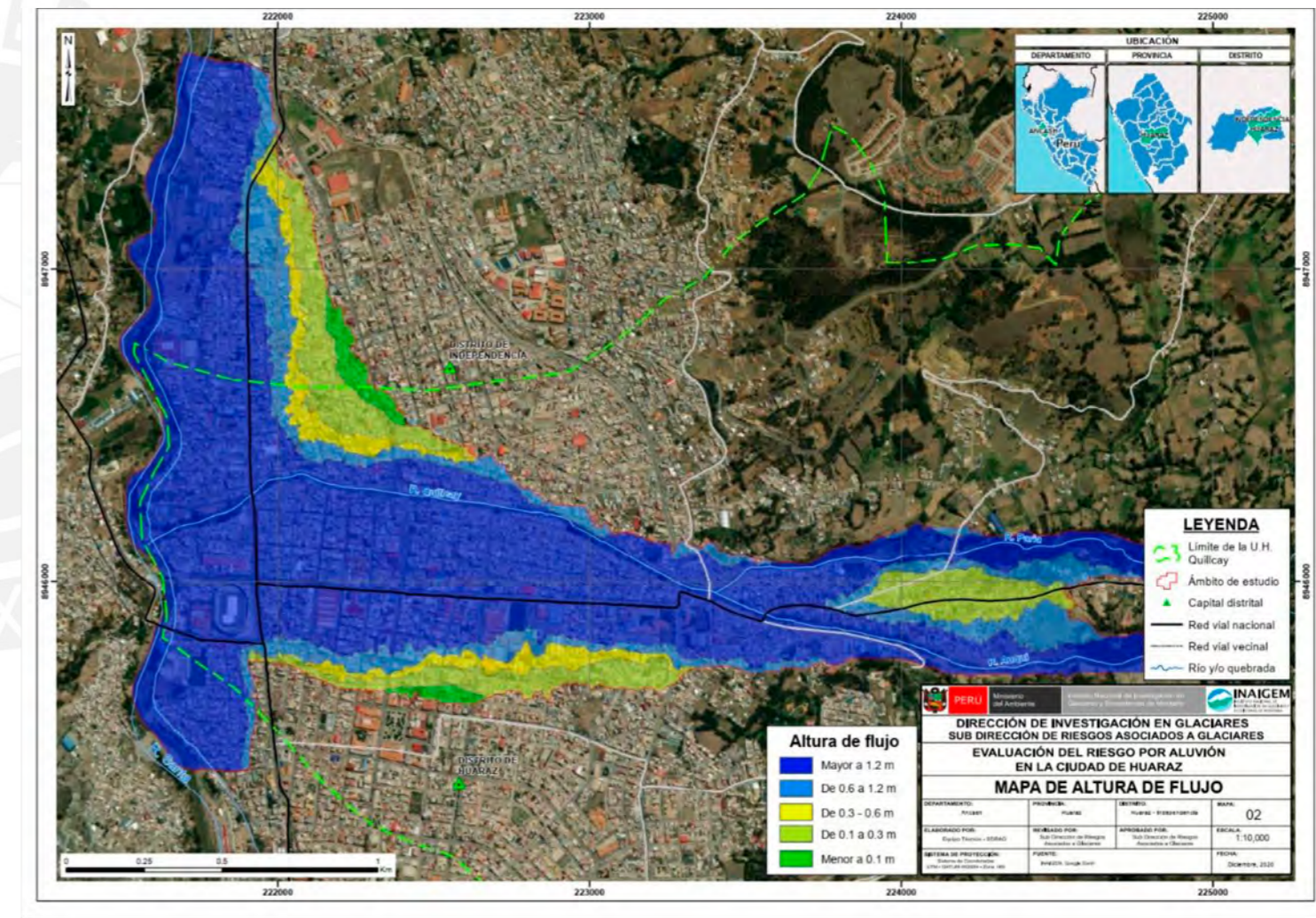
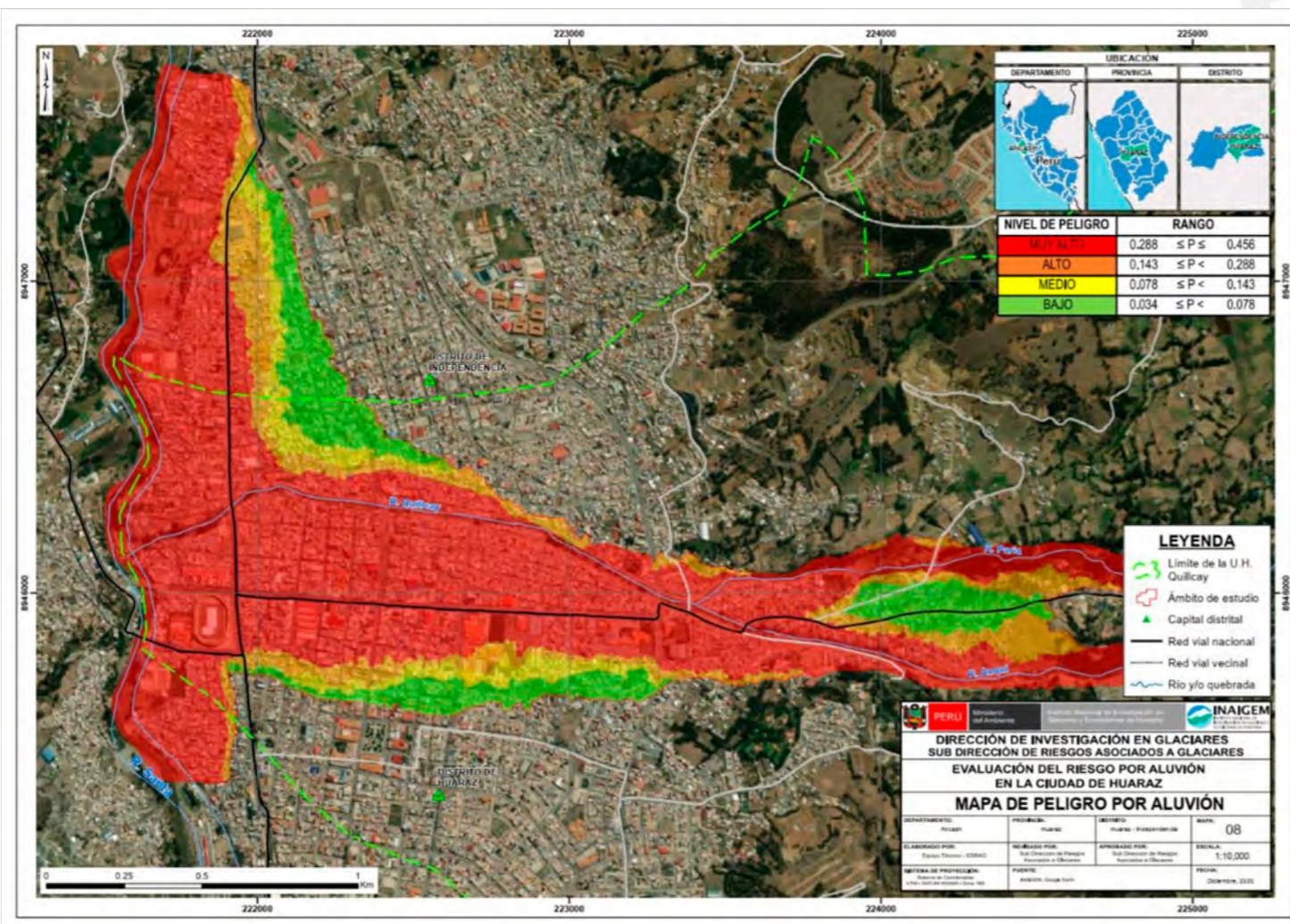
# EVALUACIÓN DEL RIESGO ALUVIÓN

## CONO ALUVIONICO

Centrándonos un poco más en el detalle del impacto que tendría un aluvión en su trayecto final, se puede observar en la imagen de la izquierda que el cauce del río erosionaría y no tendrá la capacidad de contener este flujo por lo cual este se extendería en el valle de la quebrada, siendo la zona de más alto peligro el cauce y margen del río Quillcay así como las zonas aledañas a este hasta en un radio de 600 metros.

Se puede observar también, en la imagen de la derecha, que la altura que representaría este flujo de agua y escombros podría llegar a sobrepasar el metro, especialmente en el cauce y margen del río Quillcay y el río Santa.

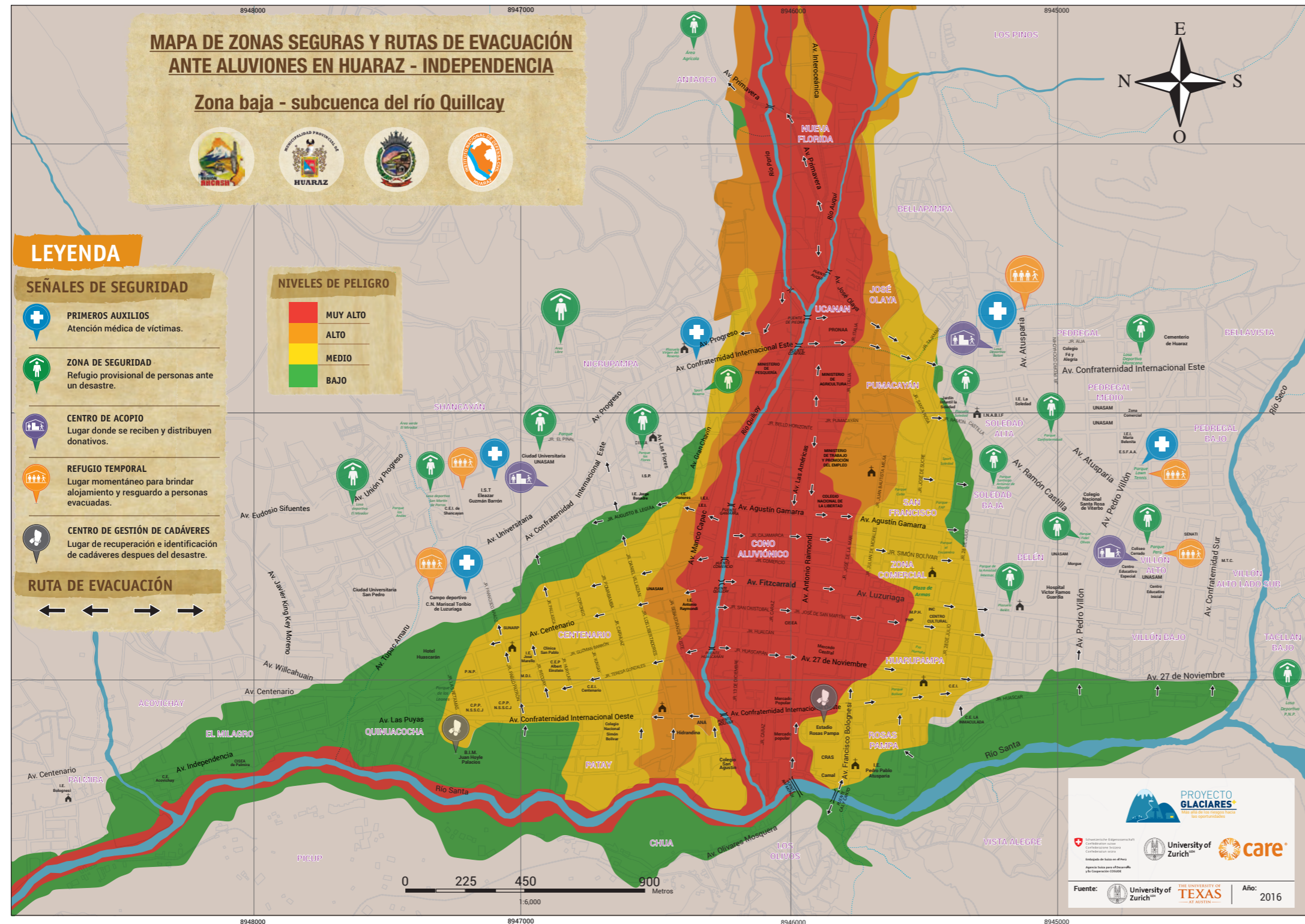
Ante ello, se ha podido identificar una zona de oportunidad ubicada entre el río Auqui y el río Paria, antes del ingreso del flujo a la ciudad. Esta área además de tener un nivel de peligro y altura de flujo bajo, es estratégica debido a que es el portal de entrada del flujo a la ciudad y podría incluso ser moldeable para amortiguar el impacto de este desastre.



Mapa : Altura de flujos aluvionicos en la ciudad de Huaraz.  
Fuente: Instituto Nacional de investigación en Glaciares y ecosistemas de montaña

Mapa niveles de peligrosidad en la ciudad de huaraz.  
Fuente: Instituto Nacional de investigación en Glaciares y ecosistemas de montaña

# PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS desastres de la sub cuenca de Quillcay , 2018 - 2021



Después de la declaratoria de Emergencia frente al desborde de la Laguna Palcacocha el 2011, el Proyecto Glaciares, de la mano de la Municipalidad de Huaraz y Defensa Civil desarrollaron un plan de prevención de riesgos ante desastres de la sub cuenca de Quillcay. Se instalaron cámaras, sensores, sifones y diques en la laguna de Palcacocha, así como alarmas y parlantes en la ciudad de Huaraz.

Por otro lado, se estableció un mapa donde se indican las zonas seguras, zonas de primeros auxilios, centros de acopio, refugios temporales, centros de gestión de cadáveres. y rutas de evacuación (en un escenario de aluvión de alta intensidad, la población ubicada dentro del cono aluviónico tendría 30 minutos para poder evacuar su sector).

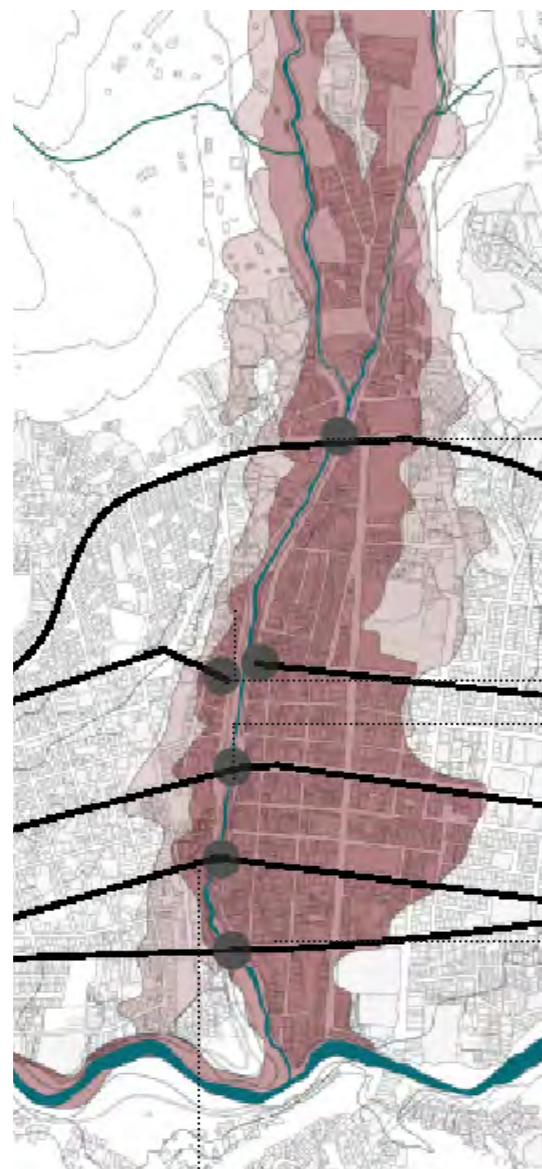
Plano: Mapa de zonas seguras y rutas de evacuación 2013-2021, Fuente: Proyecto glaciares

# ANALISIS EJES DE EVACUACION

## Principales ejes de evacuación

Si bien el Plan de Evacuación marca las directrices para afrontar el desastre, actualmente la ciudad no cuenta con los recursos urbanos para ello. Por un lado, no se manifiestan las rutas de evacuación y las calles no están diseñadas para responder a la necesidad del peatón frente a este acontecimiento.

Por otro lado, la falta de planificación de flujos como el transporte público, privado y ciclovías es nulo o incipiente, ya que solo responde a las necesidades de los flujos vehiculares, reduciendo al mínimo el espacio que ocupa el peatón en la ciudad.



- CONFIGURACION DE CALLES
- Peatón
  - Vehículo
  - Verma
  - Comercio

Imagenes : Street view, Google Earth Pro

Mapa : Altura de flujos aluvionicos en la ciudad de Huaraz.  
Fuente: Instituto Nacional de investigación en Glaciares y ecosistemas de montaña

# ANALISIS AREAS DE REFUGIO

Primeros auxilios , Zonas de Seguridad, Centro de Acopio, Refugio Temporal, centro de gestio de cad3vares.

1.CUARTEL MILITAR



4.LOSA DEPORTIVA EL MIRADOR



5.LOSA DEPORTIVA SAN MARTIN DE PORRAS



2.ESTADIO ROSAS PAMPA



6.I.S.T ELEAZAR GUZMÁN BARRON



7. CIUDAD UNIVERSITARIA UNASAM



3. I.E MARISCAL TORIBIO LUZURIAGA



8.PARQUE LAS FLORES



9. SPORT ROSARIO



10.PLAZUELA SOLEDAD



11.LOSA DEPORTIVA BATAN



12.PARQUE CONFRATERNIDAD



13.PARQUE SANTIAGO ATUNES



14.LOSA DEPORTIVA MARACADA



15.PARQUE LAWN TENNIS



16.PARQUE FIDEL OLIVOS



17.PLAZUELA DE BELEN



18.PARQUE PERU



LEYENDA

Espacio publico consolidado



# 03

## NUEVA FLORIDA Lugar de oportunidad

- 3a. Cualidades geográficas, Oportunidad de mitigación
- 3b. Cualidades ecosistematicas
- 3c. Cualidades Culturales
- 3d. Vulnerabilidad en el sector de nueva florida

Imagen : foto aérea satelital del lugar de oportunidad , donde evidencia el sector mas estrecho de la quebrada  
fuente :google earth



# NUEVA FLORIDA LUGAR DE OPORTUNIDAD

Sector más estrecho de la quebrada

Nueva Florida debido a sus cualidades geomorfológicas y ecosistémicas, es el sector clave de oportunidad para mitigar un aluvión.

## Geomorfología del lugar

Se ubica en el sector más estrecho del paso aluvionico antes de la expansión de este a la trama urbana, esto se da debido a las cualidades topográficas existentes en el lugar ya que la quebrada en este punto se estrecha, para seguidamente expandirse y conformar el valle de la ciudad. De esa manera, es un punto clave para moldear el comportamiento del aluvión.

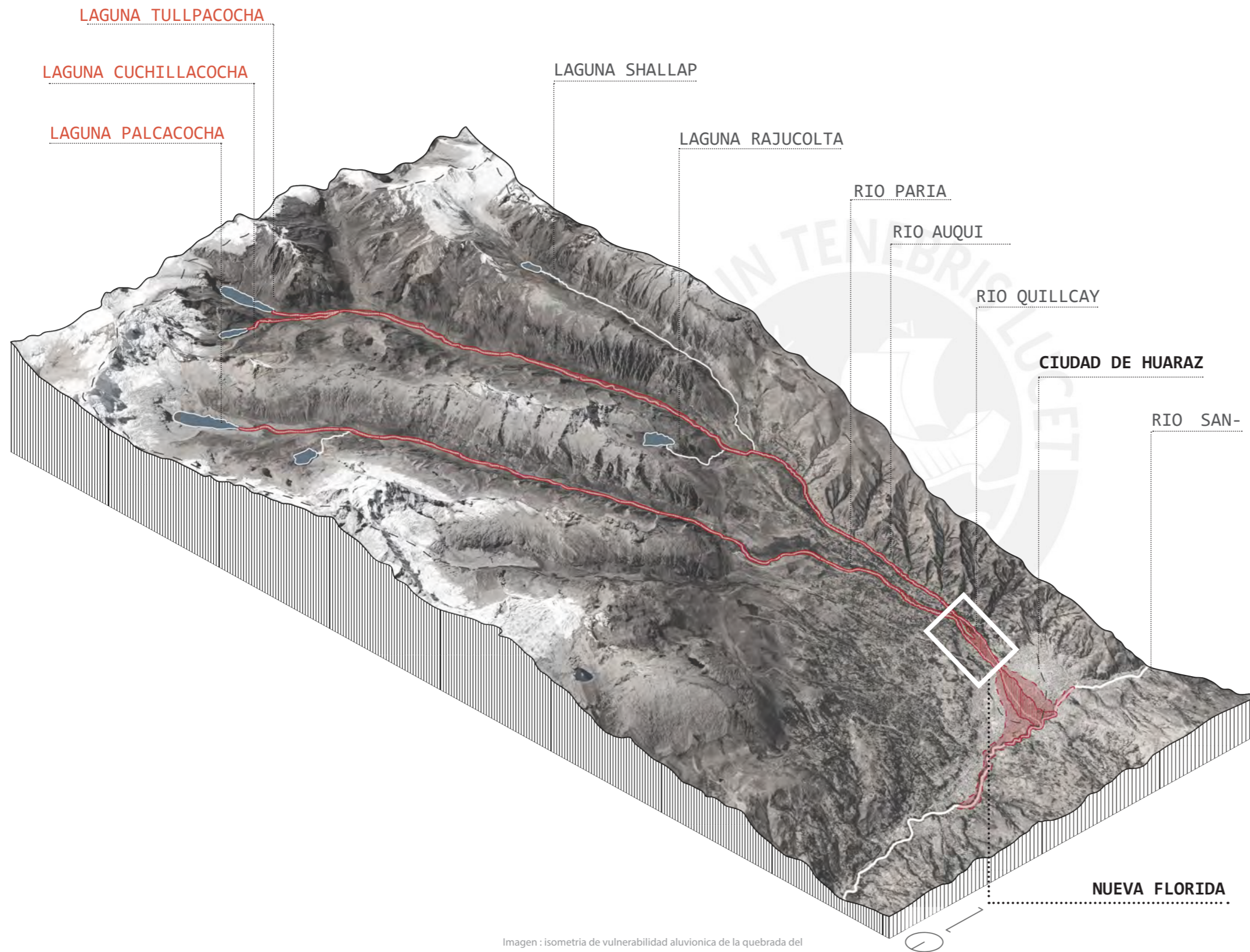
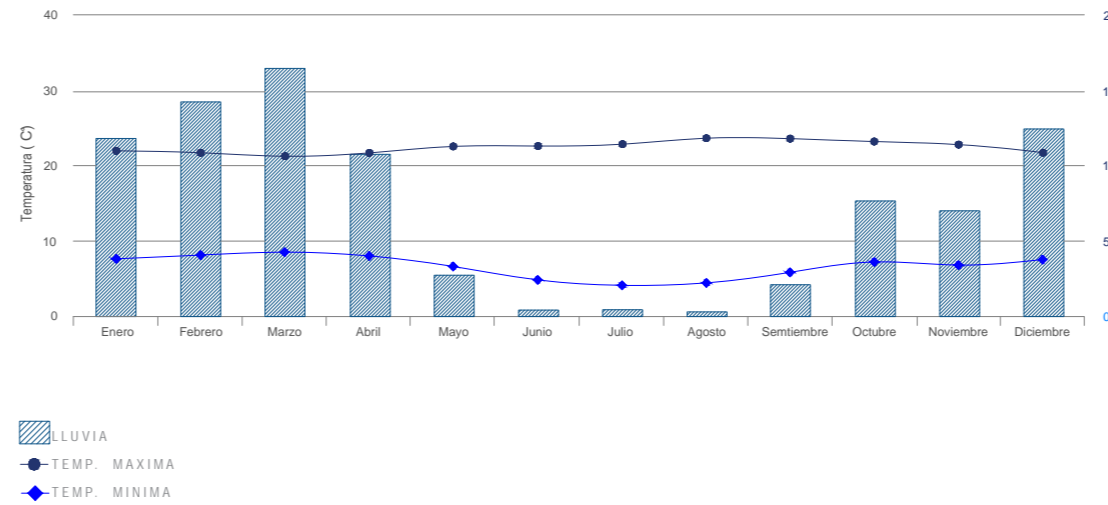
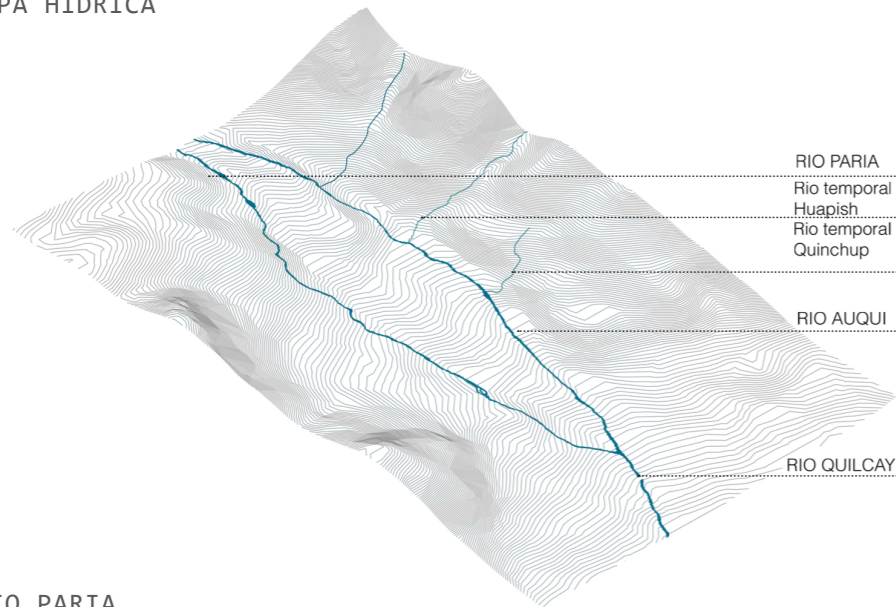


Imagen : isometria de vulnerabilidad aluvionica de la quebrada del rio Quillcay  
 Fuente: Instituto Nacional de investigación en Glaciares y ecosistemas de montaña



CAPA HÍDRICA



CUALIDADES ECOSISTÉMICAS

Sistema hídrico

Por Nueva Florida discurren perimetralmente dos ríos, estos nacen en lagunas de la Cordillera Blanca, y siguen su recorrido generando diversos ecosistemas, como bofedales, pajonales y matorrales, estos se unen al ingresar a la trama urbana conformando el río Quillcay. Los dos afluentes responderían a ejes conductores del flujo aluviónico.

RIO PARIA

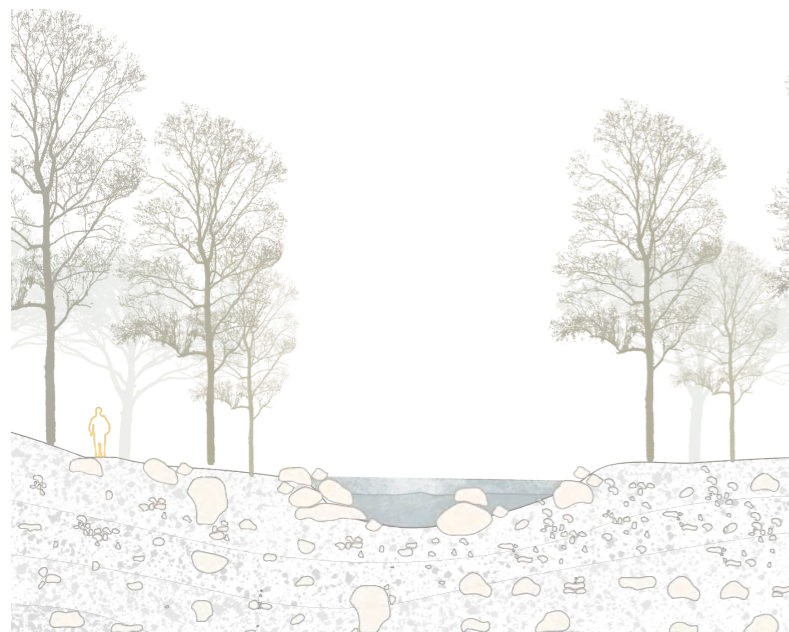


Imagen: Vistas del rio Paria desde el desctor del proyecto.

LOS RÍOS

El Río Paria nace en la laguna Palcacocha, sus aguas discurren por la quebrada regando en su camino áreas agrícolas, y proveyendo de recurso hídrico a los pobladores para su uso en pisciculturas y regadíos de agricultura ecológica, asimismo en su transcurso es contaminada por desagües, basura y desmonte, pero con un nivel de contaminación con posibilidad a ser remediados por sistemas de fitopurificación.

Asimismo, presenta un cauce superficial, y debido a que tiene un caudal medio no transporta muchos sedimentos, lo que hace que no haya peligro de erosión en sus márgenes, pero sí de desborde en época de avenida, esto se acrecienta en el sector bajo de Nueva Florida estando actualmente en vulnerabilidad alta frente a sufrir una inundación.

RIO AUQUI

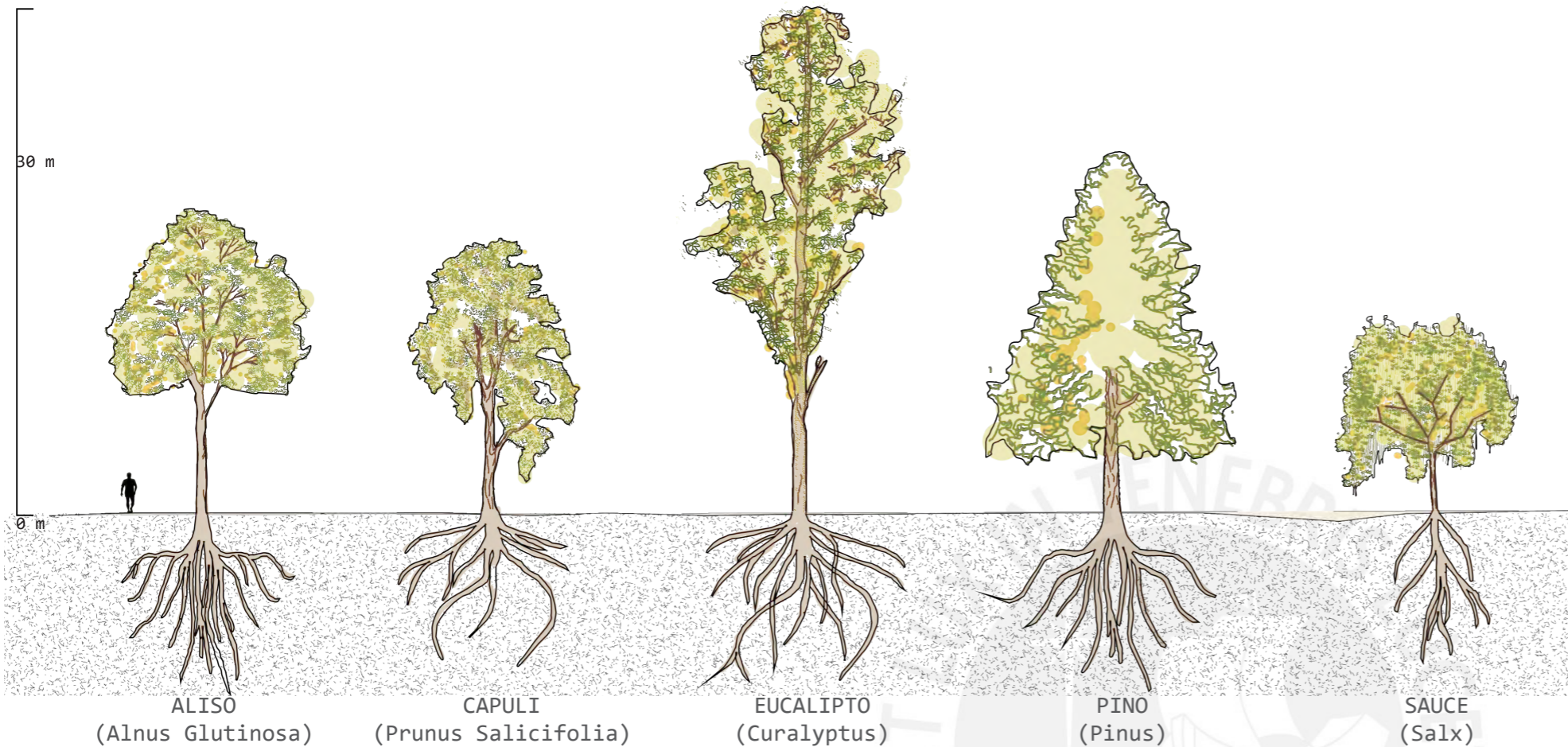


Imagen: Vistas del rio Auqui desde el sector del proyecto.

Por el contrario el río Auqui, posee un cauce semi profundo, con margen erosionable debido a su alto caudal, trayendo consigo muchos sedimentos que se van depositando perimetralmente en su recorrido.

Este río nace en la laguna Cuchillacocha y Tullparaju, en su recorrido se une con las aguas de la laguna Shallap el cual está altamente contaminado por drenaje ácido de roca, haciendo que el recurso tenga altas tasas de contaminación lo cual hace imposible su uso y consumo.

Catálogo de vegetación predominante en el sector



CUALIDADES ECOSISTÉMICAS

Sistema vegetal

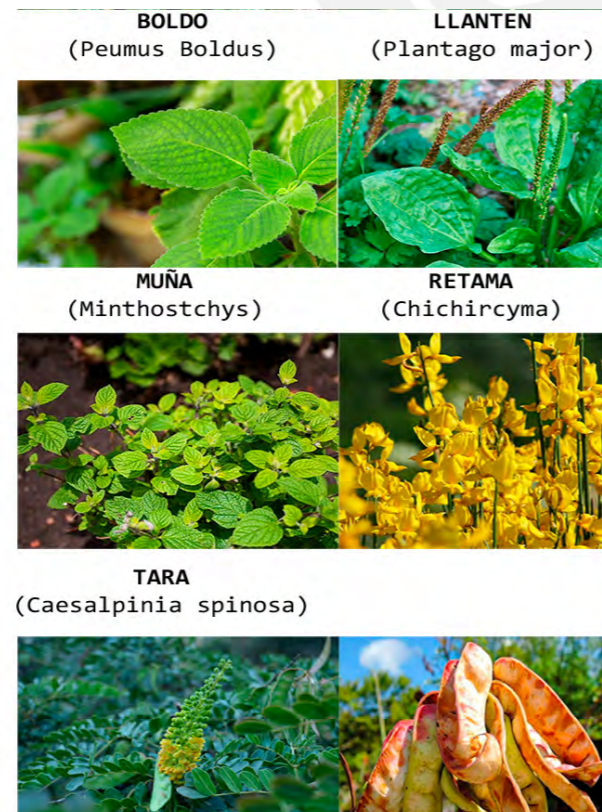
Debido al crecimiento urbano de la ciudad de Huaraz, la depredación ecológica se ha ido acrecentando, lo que ha generado una desconexión de la capa urbana y la capa vegetal, así como una pérdida de ecosistemas emplazados antiguamente en este valle.

Actualmente el sector de Nueva Florida está atravesando el mismo riesgo, sin embargo, aún existen muchas especies vegetales nativas en la zona alta y media del sector que se deben de conservar. Muchas de estas son usadas para la contención del suelo y evitar la erosión del mismo, como el eucalipto, pino y capulí.

Asimismo hay muchas áreas de agricultura ecológica en las cuales se siembra hortalizas, plantas medicinales y tintóreas conservándose especies nativas del lugar.

Finalmente, existe mucha variedad ecológica a lo largo de la quebrada la cual va cambiando de acuerdo a su altitud la cual se extiende de los 3100 a los 5000 msnm.

Catálogo de las especies usadas en la agricultura ecológica en el sector



## CUALIDADES CULTURALES

### Saberes ancestrales

#### Actividades en el sector



D1.Lavaderos Publicos



D2.Espacios de encuentro



D2.Juegos Publicos



D2.Ducha Publica



D5.Ventas itinerantes



D6.Quioscos



D2.Espacio de descanso



D2.Actividades infantiles



D2.Cocina al aire libre

#### Tipologías de viviendas



#### Saberes ancestrales

Muchas familias emigraron del campo al sector de Nueva Florida , sector que se emplazó sin un plan urbano de regulación. Esto trajo consigo que las familias se trasladen conservando la relación intrínseca que se tenía con el paisaje y preservando sus tradiciones ancestrales como los siguientes: la crianza del suelo a través de la producción agrícola ecológica, la crianza de animales a través de la ganadería ecológica , la domesticación del agua a través del uso del río para actividades cotidianas así como su captación para el riego de sus huertos y la conexión sacra con el paisaje realizando pagos a la tierra en época de cosecha.

Es por ello que el sector de Nueva Florida tiene como gran oportunidad conservar y reintegrar los saberes ancestrales desaparecidos en la ciudad de Huaraz.

#### Tipología de vivienda

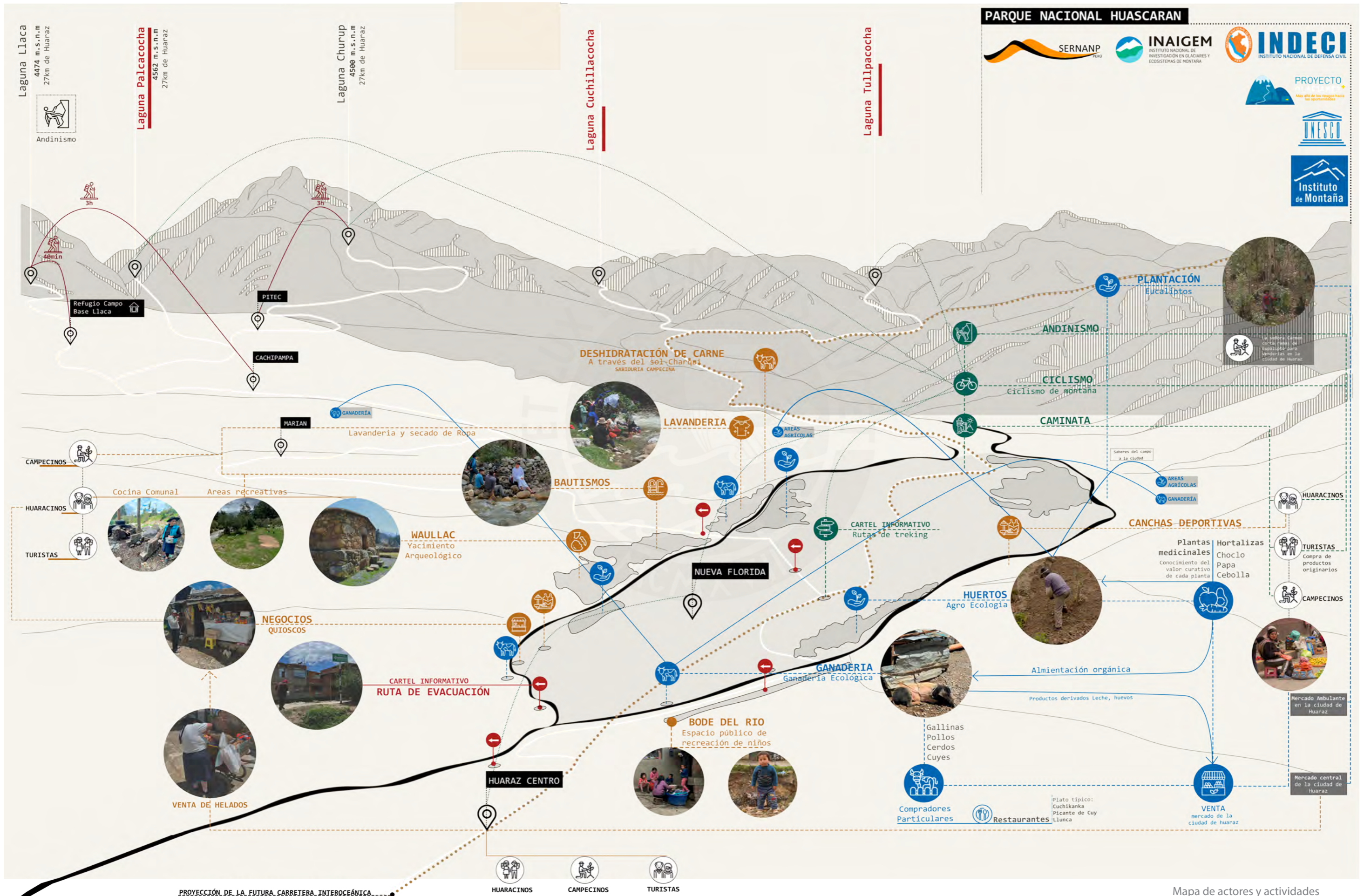
Las viviendas existentes actualmente presentan una tipología de casas patio , las cuales tienen huertos de producción de hortalizas, y crianza de animales para el propio consumo.

Asimismo la vivienda se localiza entorno al paisaje, teniendo espacios intermedios de conexión con él y evidenciando la topografía del lugar.

#### Espacio lumbral

Asimismo en el sector de Nueva Florida confluyen tres principales actores, las personas del campo que bajan a vender sus productos al centro de la ciudad de Huaraz o a realizar actividades diarias, los turistas que atraviesan el lugar para dirigirse a la reserva nacional Huascarán a realizar actividades de escala y senderismo , y los Huaracinos que acuden a los servicios presentes en este barrio, como se muestra en el mapa de actores y actividades.

# MAPA DE ACTORES Y ACTIVIDADES

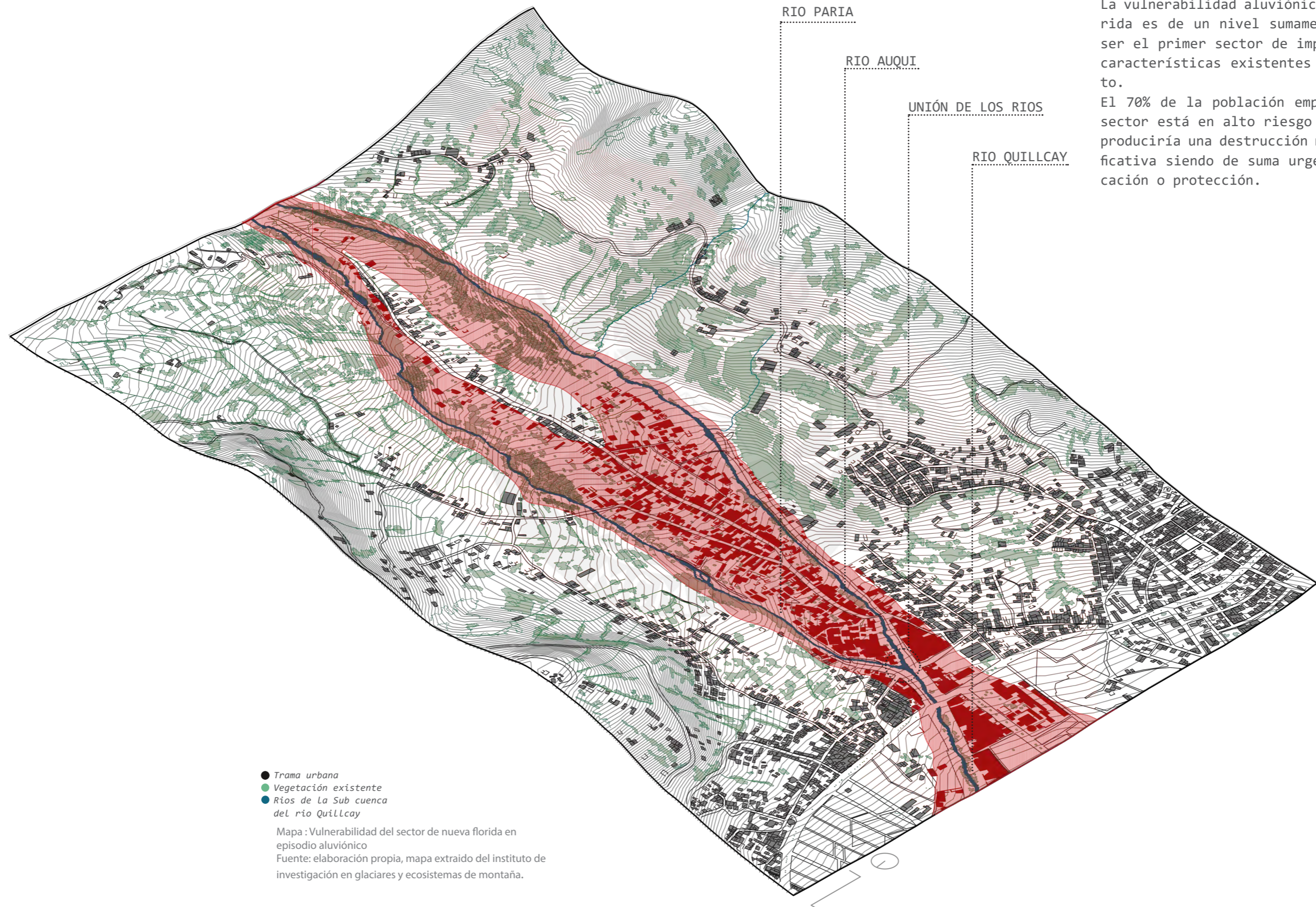


Mapa de actores y actividades  
Elaboración propia.

## VULNERABILIDAD EN EL SECTOR

La vulnerabilidad aluviónica en Nueva Florida es de un nivel sumamente alto, por ser el primer sector de impacto y por las características existentes de asentamiento.

El 70% de la población emplazada en este sector está en alto riesgo, asimismo se produciría una destrucción material significativa siendo de suma urgencia su reubicación o protección.



- Trama urbana
- Vegetación existente
- Ríos de la Sub cuenca del río Quillcay

Mapa : Vulnerabilidad del sector de nueva florida en episodio aluviónico  
 Fuente: elaboración propia, mapa extraído del instituto de investigación en glaciares y ecosistemas de montaña.



## ¿COMO CREAR UN SISTEMA DE PAISAJE RESILIENTE FRENTE A UN ALUVIÓN EN LA CIUDAD DE HUARAZ?

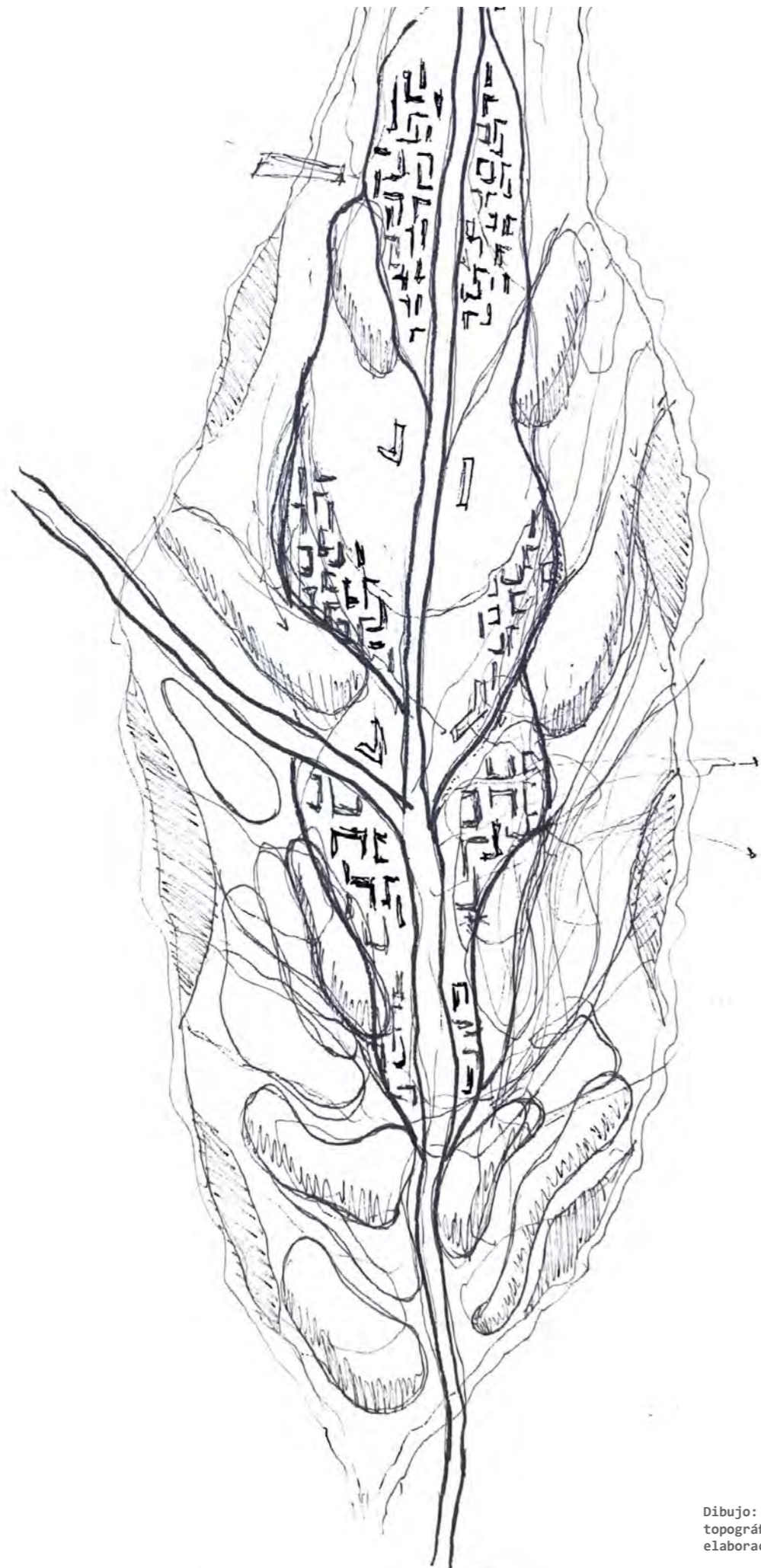
IMAGEN 0  
Vista de la quebrada del RIO  
Santa tomada desde la cordi-  
llera Negra.  
Fuente:Steven Guio

# 04

## PAISAJE MITIGADOR CONTRA LOS ALUVIONES

- 4a. Infraestructura del Paisaje
- 4b. Planteamiento del proyecto
- 4c. Mitigació
- 4d. EXPEDIENTE
- 4e. Experimentación del material





Dibujo: primeras aproximación topográfica de mitigación, elaboración propia.

El proyecto afronta la problemática del aluvión a través de un sistema de paisaje mitigador con dos objetivos centrales: la disminución de la huella aluvionica y el aumento del tiempo de evacuación.

#### FUNCIONAMIENTO DEL ALUVIÓN

Para ello es necesario conocer el comportamiento del aluvión. El aluvión posee dos principales características: la velocidad del flujo aluvionico y los sedimentos que se depositarían en él.

Para ello se toma como oportunidad dos sistemas de paisaje que dialogan entre si para la construcción de un paisaje mitigador: el sistema hídrico y el sistema de modelamiento topográfico.

Para lo cual se realiza una serie de experimentos con el fin de diseñar un modelamiento de paisaje mitigador eficiente frente a un aluvión.

Se analiza primero el sistema hídrico.

#### REDIRECCIONAR

El río actuaría como conductor del flujo aluvionico, por ello se realizó una serie de experimentos para entender cómo es el funcionamiento de los flujos en sus diferentes densidades y como se pueden redireccionar a través de un sistema hídrico compuesto por afluentes y balsas de laminación.

#### EXPERIMENTOS

En el primer experimento Tipo A, se analiza cómo el flujo podría redireccionarse a través de nuevas líneas de afluentes.

En el segundo experimento tipo B, se evidencia cómo la bifurcación permite ralentizar y captar los sedimentos y que reforzados con las topografías podrían disminuir sus velocidades.

En el tercer experimento Tipo C se comienzan a hacer hundimientos de terreno reforzando lo con moldeamientos ascendentes, donde se observa finalmente la capacidad de desviación del flujo y la retención de partículas.





# EXPERIMENTACIÓN DE ESCENARIOS POSIBLES ANTE ALUVIONES el agua como eje moldeador del paisaje

## Experimentación



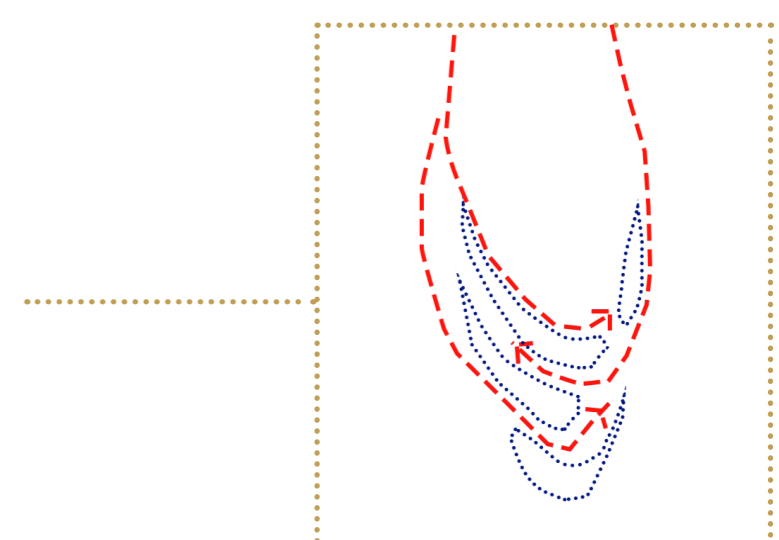
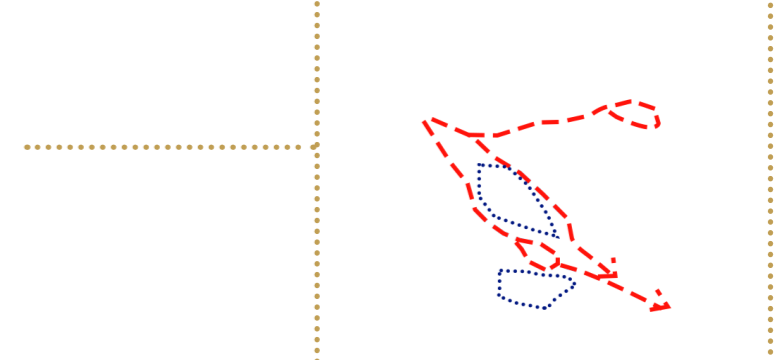
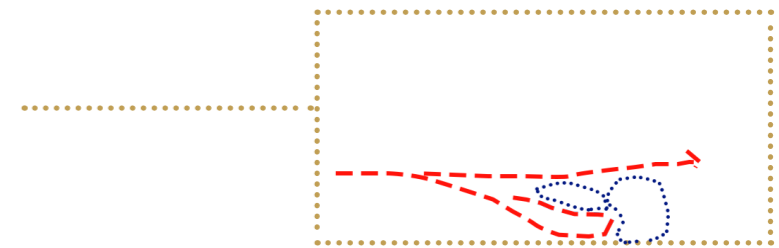
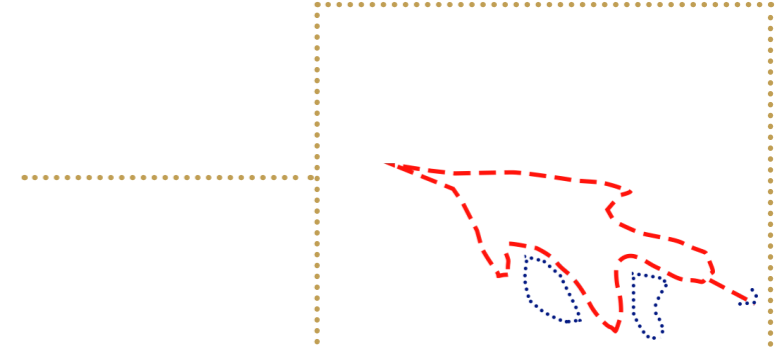
Topografía tipo A



Topografía tipo B

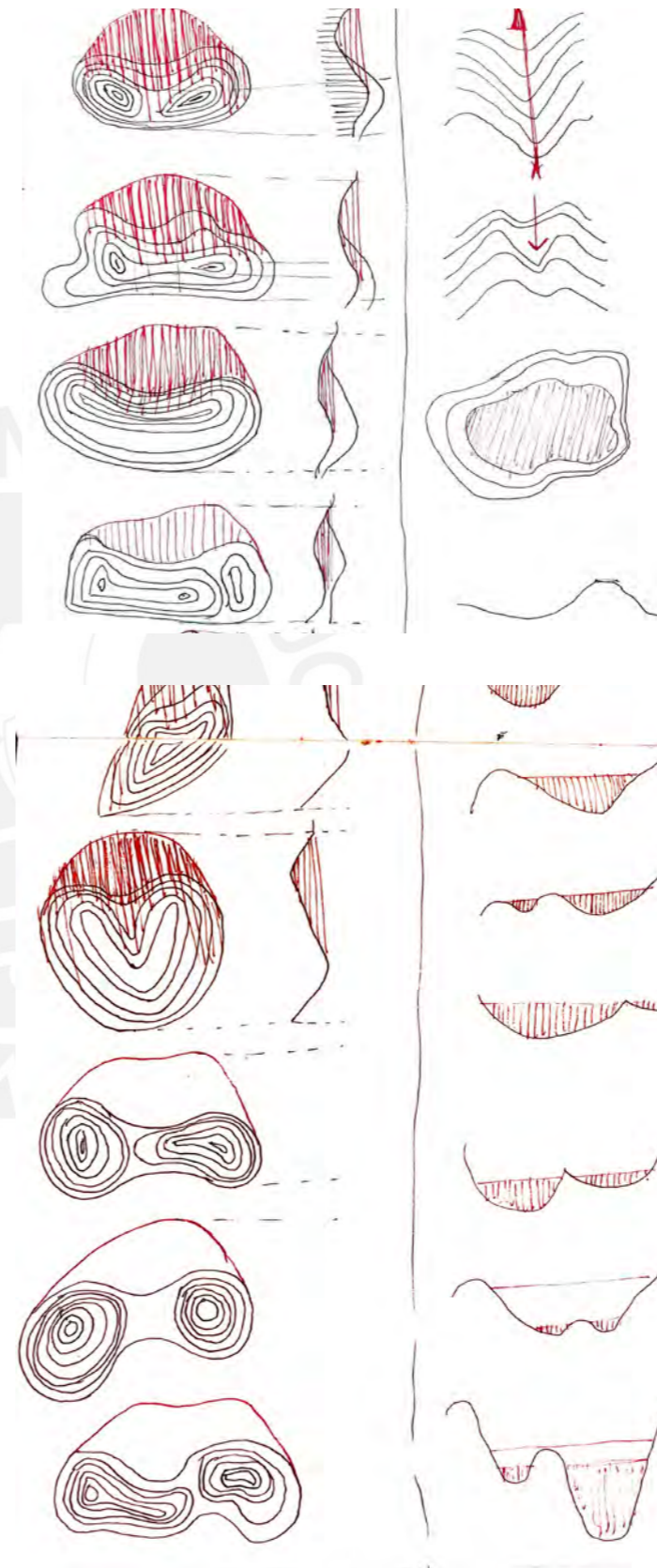


Topografía tipo C



..... Topografías creadas  
- - - - - Dirección del flujo

# MODELAMIENTO DEL TERRITORIO

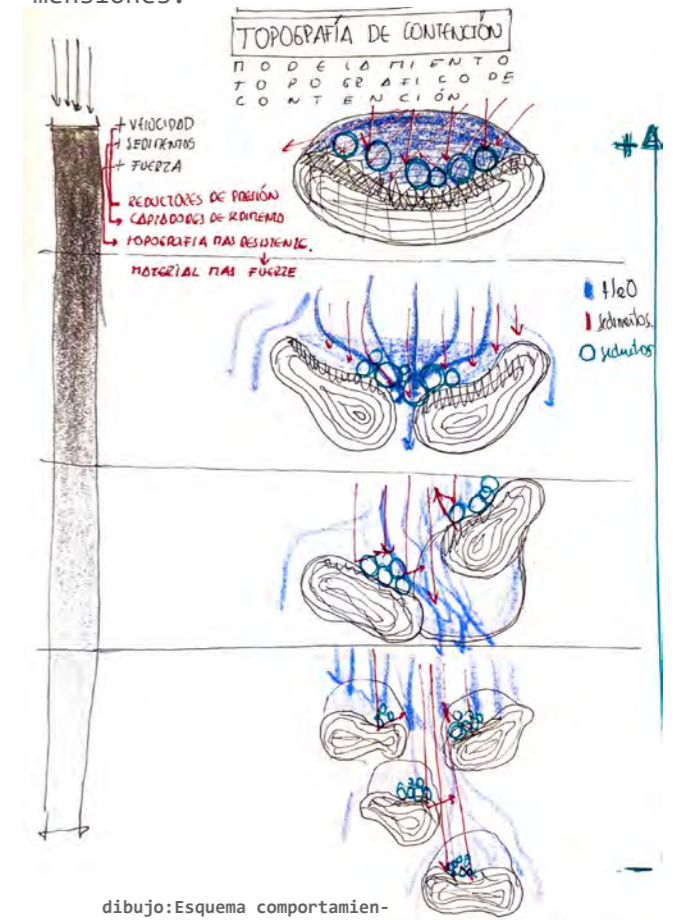


Dibujos :esquemas topográficos , elaboración propias.

Asimismo se realiza un experimento de tipos de topografías mitigadoras, para dos objetivos centrales: i) ralentizar el flujo y ii) captar los sedimentos.

i) Ralentizar el flujo  
Para poder ralentizar el flujo es necesario que la velocidad disminuya, para lo cual necesitamos que las partículas choquen en las superficies, generando reacciones opuestas a su movimiento, para lo cual se plantean superficies de ralentización, siendo ideal la construcción de modelamientos topográficos con pendientes pronunciadas.

ii) Captación de sedimentos  
Para la captación de sedimentos se plantean topografías cóncavas que permiten la contención de sedimentos de grandes dimensiones.



dibujo:Esquema comportamiento del aluvión. Elaboración propia

## MATERIALIZACIÓN DEL PAISAJE DE MITIGACIÓN ALUVIÓNICA

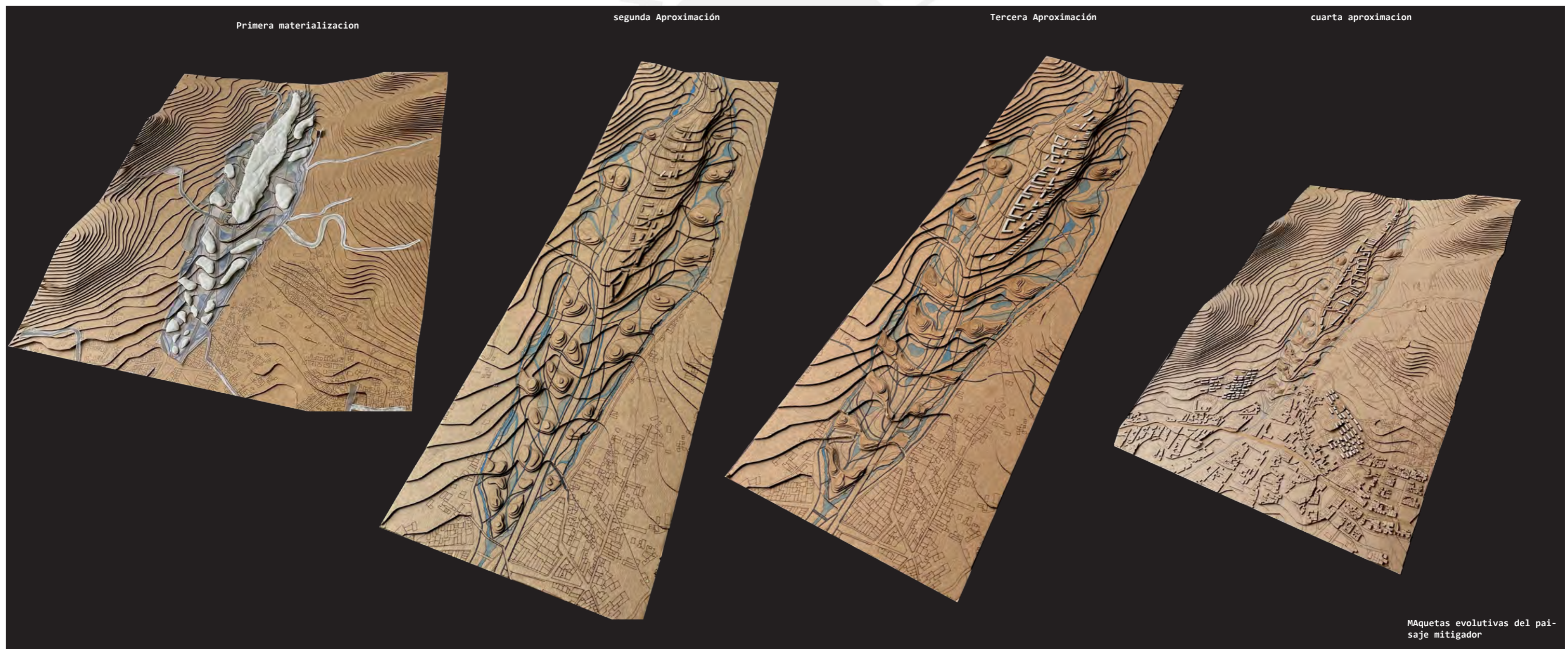
Los paisajes de mitigación fueron materializados en maquetas, teniendo un avance progresivo en el diseño de dicho paisaje.

En las primera materializaciones del paisaje mitigador se observa que si bien hay espacios de redireccionalidad del aluvión, la existencia de tantas topografías mitigadoras solo ralentizarían el flujo en caída secuencial, mas no se podría retener o captar sedimentos.

Por ello se moldeó en el paisaje mitigador una orden secuencial de modelamiento topográfico, con un espacio mayor entre estos.

Esto permitiría una mayor captación de sedimentos, que funcionarían a la par con el sistema hídrico de balsas de laminación y piscinas de contención respectivamente.

Ahora, si bien queremos retener los sedimentos, es necesario del mismo modo dejar discurrir el flujo, por lo cual en la siguiente materialización se plantean depresiones en medio de las topografías y se libera la parte del ingreso del aluvión a la ciudad de Huaraz para poder contener la mayor cantidad posible de sedimentos antes del ingreso a la trama urbana.

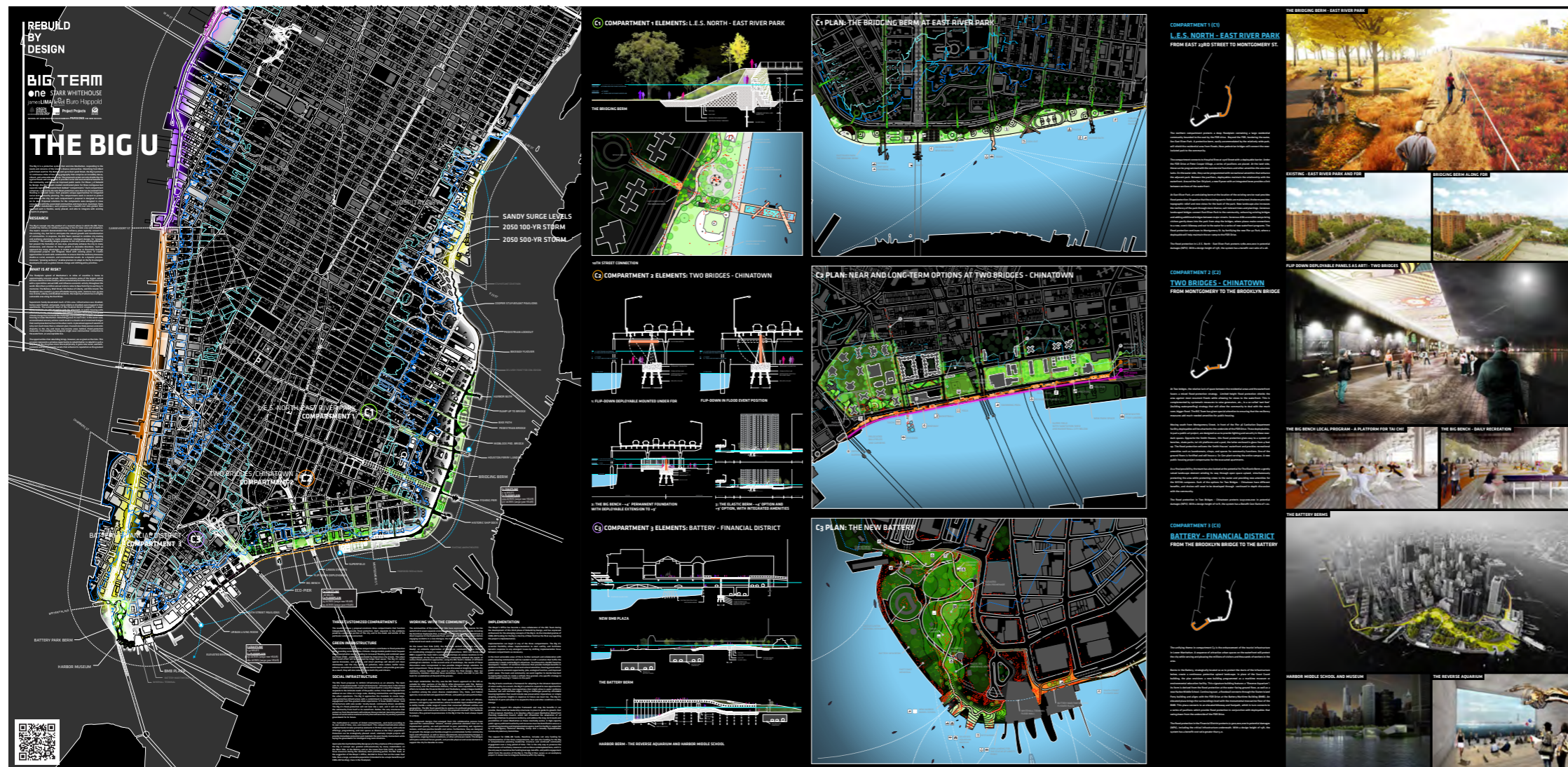


# REFERENTES

## Oportunidad de mitigación

### BIG U

Proyecto para la protección de Manhattan contra las inundaciones por el aumento del nivel del mar y el agua propia de las lluvias.



Como señala el estudio en mención: “La Big U es un sistema de protección alrededor de Manhattan, impulsado por las necesidades y preocupaciones de sus comunidades.

La Big U protege 10 millas continuas de geografía baja que comprende un área urbana densa, y vulnerable.

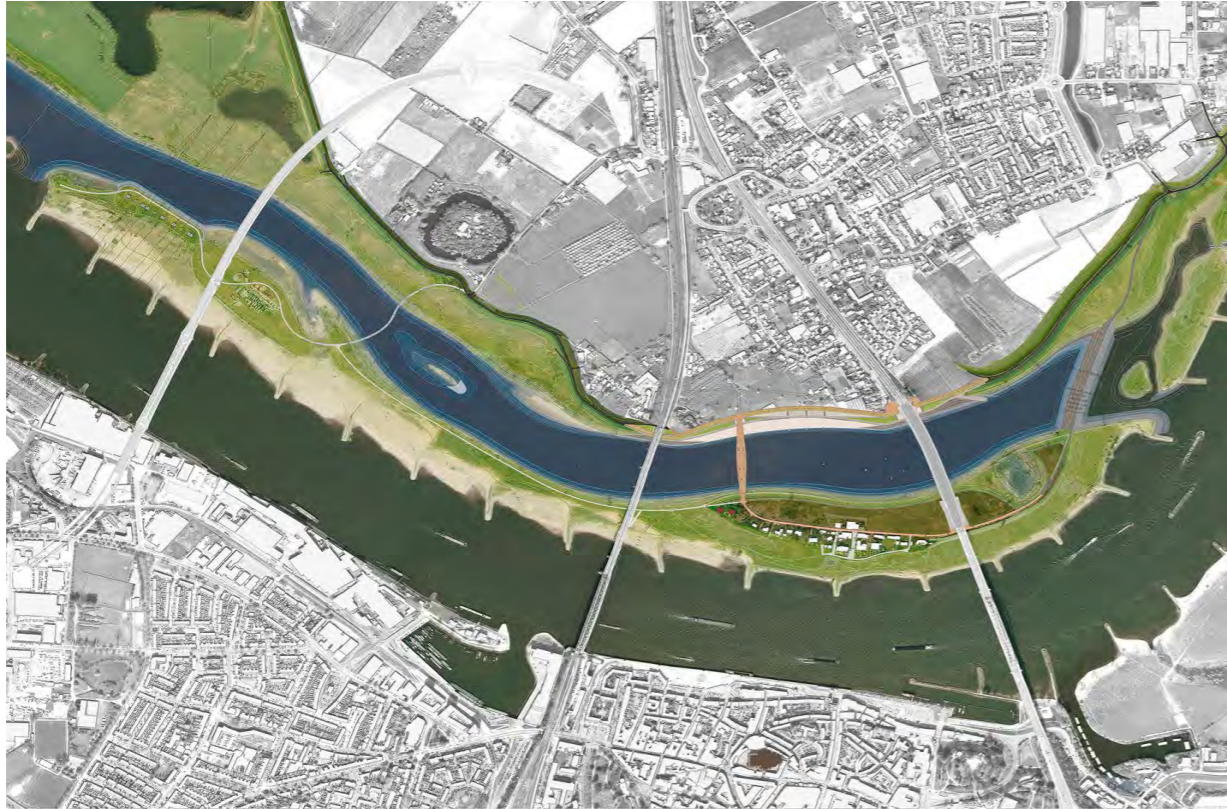
El sistema propuesto no solo protege a la ciudad contra inundaciones y aguas pluviales; proporciona beneficios sociales y ambientales a la comunidad y mejora el ámbito público”.

Dicho ello, se constituye como un proyecto referente de creación de infraestructura de paisaje de mitigación que que responde la dualidad de usos.

# Espacio para el río Waal Ni- mega |

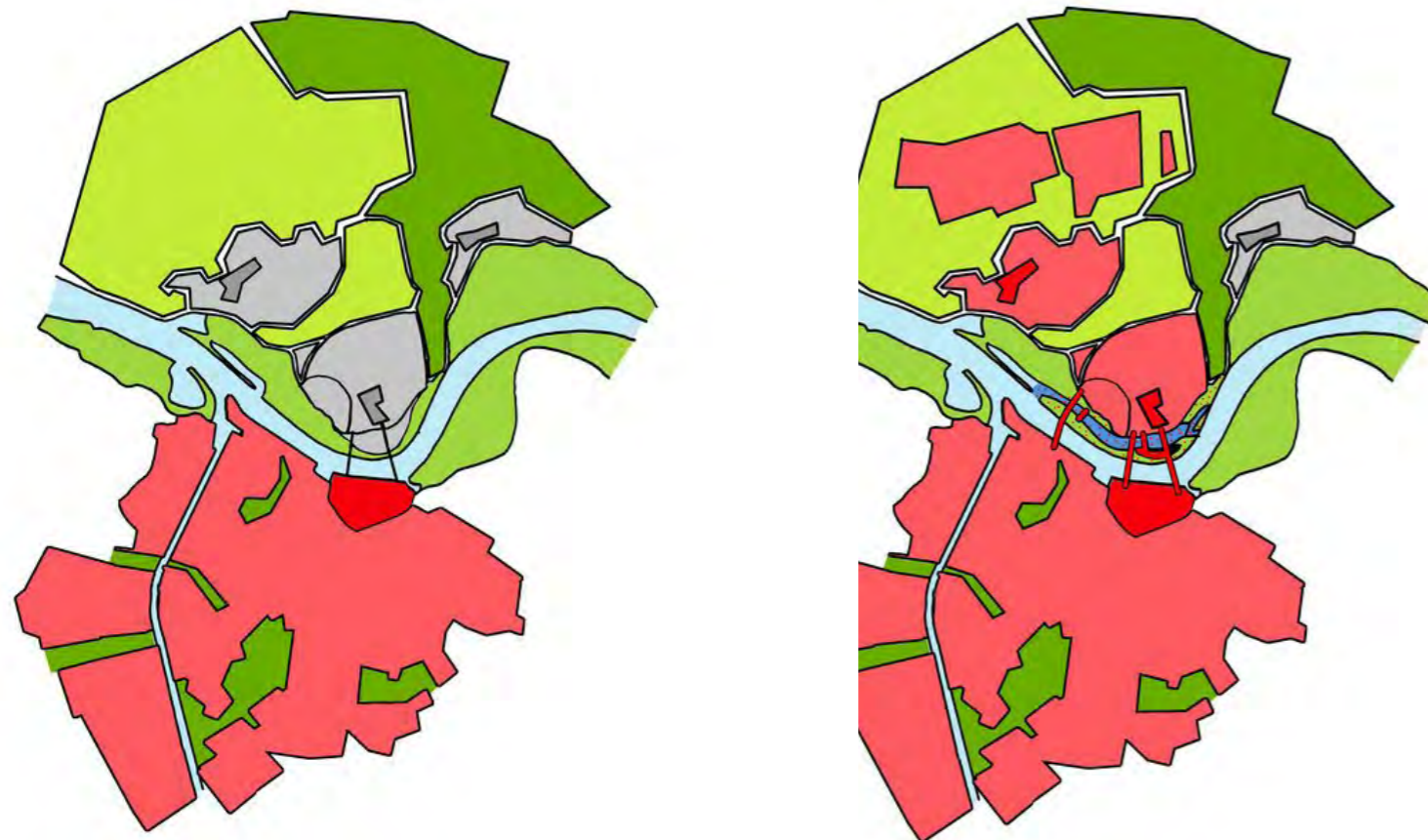
Holanda H+N+S landscape architects

015



Según indica el estudio textualmente: “El río Waal hace una curva pronunciada cerca de Nijmegen y se estrecha en este punto, formando un cuello de botella. Al mover el dique en Lent 350 metros tierra adentro, se crea espacio para un canal de derivación que drena el agua durante niveles de agua extremadamente altos. Esta característica ofrecerá una mejor protección contra inundaciones cerca de Nijmegen. El diseño se basa en la dinámica del agua del río y el proceso de erosión y sedimentación. El parque fluvial constituye el punto culminante de la nueva protección en contra las inundaciones de Nijmegen para el río Waal.”

De esta manera, es un proyecto referente de cómo el sistema hídrico funciona como modelador del paisaje, así como la explicación de la dinámica del río, la erosión y su sedimentación.



# Governors Island The hill



imagen:topografia mirador,  
fuente:Govisland



Imagen :Sistema de tierra  
mecanicamente estabilizada  
fuente:Govisland

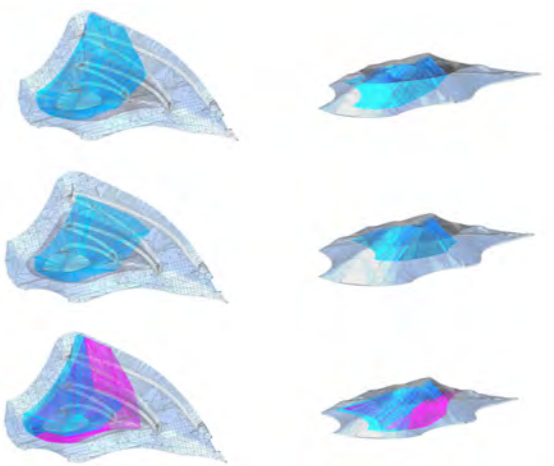


Imagen :capas de construc-  
cion de las colinas  
fuente:Govisland

El proyecto de Governors island busca recuperar una isla militar en Nueva York, en el que se desarrolla un conjunto de espacios p3blicos. Entre ellos se encuentra la construcci3n de colinas, los cuales tienen un car3cter mitigador frente a los continuos alzamientos del nivel del mar. Del mismo modo la zona contempla programas recreativos para ciudadanos de Nueva York.

Este Proyecto de mitigaci3n, es un referente de construcci3n de las topografías mitigadoras, puesto que han contruidas con un sistema de tierra mec3nicamente estabilizada, usando materiales de escombros para su construcci3n.

# ESTRATEGIAS

## Oportunidad de mitigación

### MITIGAR

INFRAESTRUCTURA HÍDRICA  
TOPOGRAFÍAS DE MITIGACIÓN  
CAPA VERDE



La primera estrategia es la mitigación del aluvión a través de tres sistemas: i) el sistema hídrico como redireccionador del aluvión, ii) el sistema de topografías de mitigación, los cuales tienen como función principal la ralentización del flujo aluviónico y la captación de sedimentos; y iii) finalmente se refuerza, con una capa vegetal de contención.

### INTEGRAR Y CONECTAR

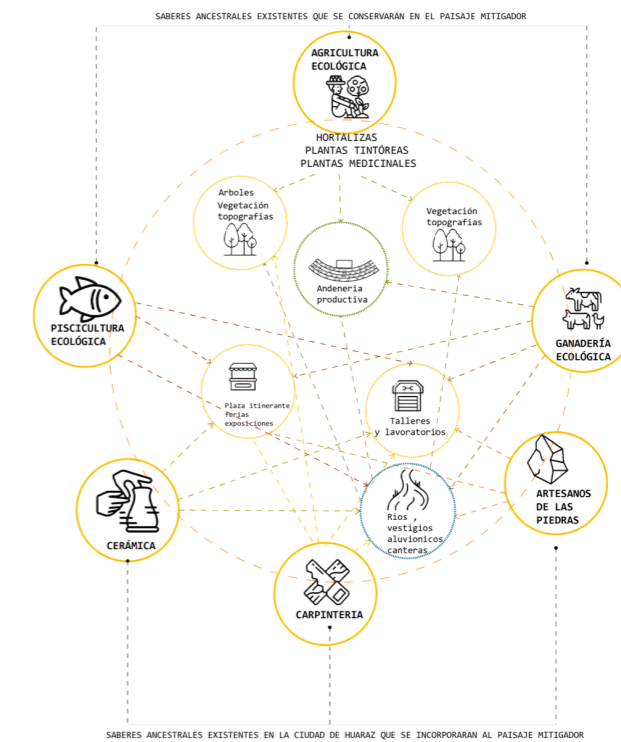
VÍAS DE EVACUACIÓN  
VIA INTEROCEÁNICA  
PASEO PERIMETRAL  
PASEO LONGITUDINAL



La segunda estrategia tiene dos objetivos centrales: i) la creación de corredores de evacuación frente a un episodio aluviónico y ii) la conexión del paisaje mitigador a la trama urbana y la trama natural circundante como la Reserva Nacional Huascarán.

### REVALORAR

CONSERVACIÓN, RECUPERACION  
DE SABERES ANCESTRALES



Finalmente, se plantea la estrategia de la revaloración, en el cual se plantea conservar los saberes ancestrales vigentes en la zona y recuperar aquellos que han ido desapareciendo en la trama urbana de la ciudad de Huaraz, generando así un paisaje cultural-educativo-productivo.

# PAISAJE MITIGADOR

## MASTER PLAN



- EQUIPAMIENTO PROPUESTO
- CENTRO DE VISITANTES A LA RESERVA NACIONAL HUASCARA
- CENTRO CULTURAL NUEVA FLORIDA
- EDIFICIO DE USO MULTIPLE FRENTE A UN ALUVION
- TALLERES Y LABORATORIOS
- PISCICULTURA
- AREA DE COMPOSTAJE
- AREA DE AVISTAMIENTO DE ESTRELLAS
- AREA DE CAMPAMENTO
- SARGAMO BOTANICO
- PISCINA
- PLAZA ITINERANTE FERIA
- EQUIPAMIENTO EXISTENTE
- RESTO ARQUEOLOGICO HUALLAC
- CALLE CULTURAL JOSE OLAYA
- PISCICULTURA CANTU
- SERVICIOS
- BAÑOS
- BURDERS
- ESTACIONAMIENTO DE BICICLETAS
- SEÑALIZACIONES DE SENDERO
- ESPACIOS DE DESCANSO
- TOPOGRAFIA MITIGADORA
- RIOS ALQUI Y PARIA
- BALSAS DE LAMINACION
- PISCINAS DE CAPTACION
- PLAZA EXTENSION TALLERES
- PLAZAS DURAS
- PLAZAS SEGURAS
- NUEVAS VIVIENDAS
- TOPOGRAFIA
- NUEVAS VIAS DE CONEXION BARRIAL
- VIAS DE CONEXION LONGITUDINAL
- VIAS DE EVACUACION TRANSVERSALES
- BIOHUERTO
- TALLERES PRODUCTIVOS EDUCATIVOS
- PUNTES EXISTENTES
- PUNTES PROPUESTOS
- VIAS DE EVACUACION TRANSVERSALES
- NOTA ANDENERIA PRODUCTIVA DE CONTENCIÓN
- ANDENERIA PRODUCTIVA
- VEGETACION EXISTENTE



# EXPEDIENTE



# MOLDEANDO ANTE EL DESASTRE

## SISTEMA DE PAISAJE PARA LA MITIGACIÓN DE UN ALUVIÓN EN LA CIUDAD DE HUARAZ

### CONTEXTO GLOBAL

El Perú se emplaza en el CINTURÓN DE FUEGO DEL PACÍFICO sobre la placa de Nazca y la placa sudamericana, esto genera que el territorio este en constante movimiento sísmico, y como consecuencia de ello se desencadenen ALUVIONES DE ORIGEN GLACIAR, siendo los desastres naturales más mortales en territorio Peruano.

Asimismo el CALENTAMIENTO GLOBAL esta produciendo el aumento del volumen de las lagunas debido al deshielo de los nevados, así como el devilitamiento de la masa glaciara, teniendo actualmente a muchas ciudades en CONSTANTE VULNERABILIDAD FRENTE AL DESBORDE VOLENTO DE LAGUNAS GLACIARES.



### CONTEXTO LOCAL

La quebrada del Santa es la zona más vulnerable, por la presencia de la Cordillera Blanca.

El más reciente aluvión fue el aluvión de Yungay en 1970 el cual produjo 75 000 muertes.



### ANTECEDENTES HISTORICOS



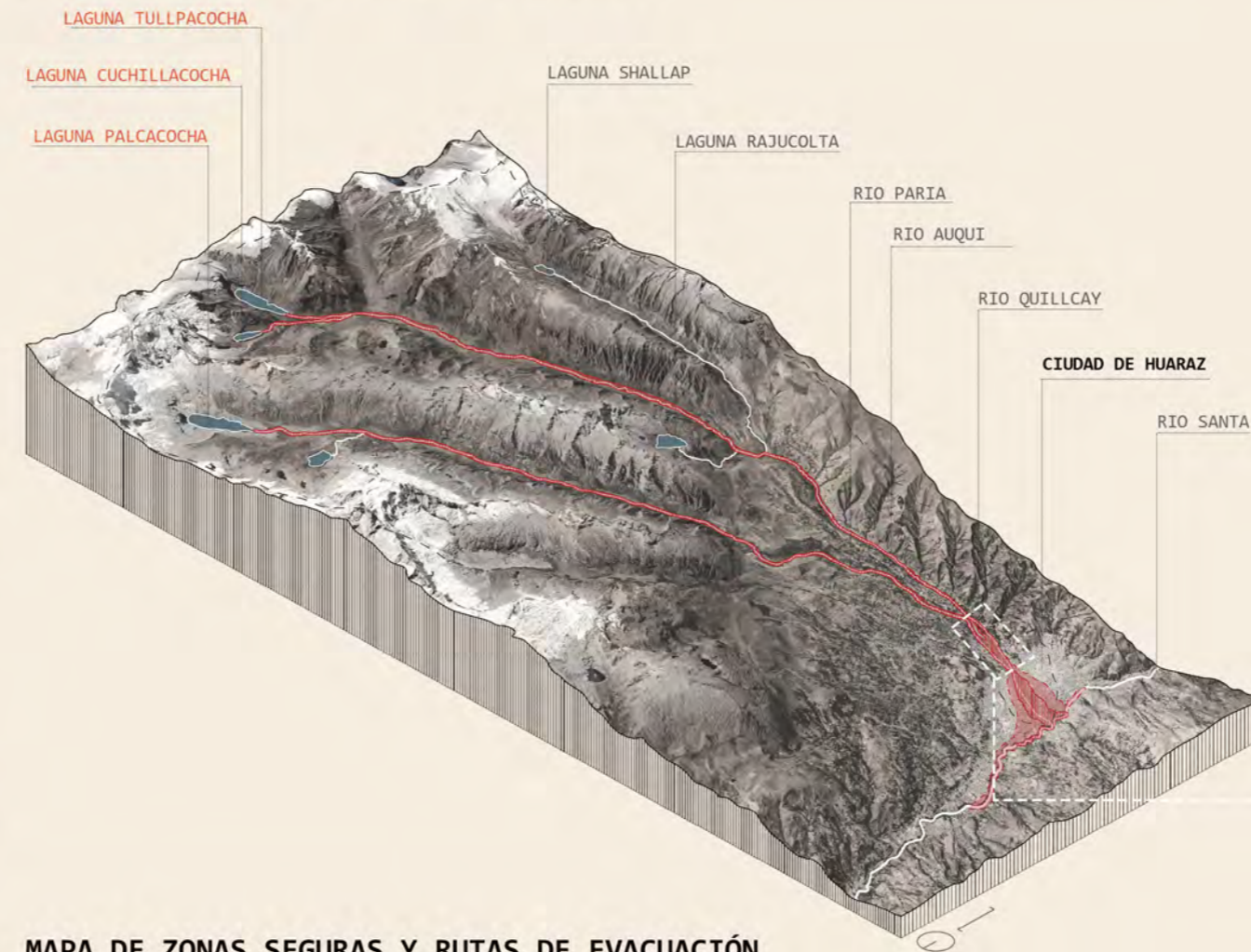
ALUVIÓN EN LA CIUDAD DE HUARAZ EL 13 DE DICIEMBRE 1941



TERREMOTO EL 31 DE MAYO Y ALUVIÓN EN YUNGAY 1970

DECLARATORIA DE EMERGENCIA DE LA LAGUNA PALCACOCHA 2011

### VULNERABILIDAD DE LA CIUDAD DE HUARAZ



### RIESGO INMINENTE POR ALUVIONES:

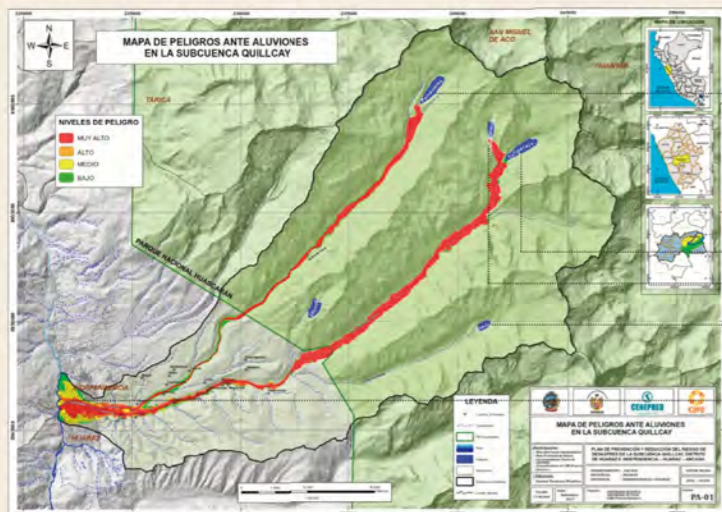
La ciudad de Huaraz se emplaza en el valle de la quebrada de Río Quillcay, siendo históricamente una de las ciudades más afectadas por aluviones pese a ello la ciudad a lo largo de su historia a seguido emplazándose y ocupando el cono aluvionico, estando así EL 50% DE LA POBLACIÓN HUARACINA en riesgo inminente frente a un aluvión.



### NUEVA FLORIDA

UBICACIÓN DEL PROYECTO  
 Sector donde las quebradas se estrechan antes del ingreso al valle donde se emplaza la ciudad.

### PELIGRO EN LA SUBCUENCA QUILLCAY



LAGUNA PALCACOCHA  
 PELIGRO INMINENTE DE DESBORDE EL VOLUMEN A CRECIDO 34 VECES DESDE 1970

LAGUNA TULLPACOCHA  
 LAGUNA CUCHILLACOCHA  
 LAGUNA SHALLAP  
**HUARAZ**

### MAPA DE ZONAS SEGURAS Y RUTAS DE EVACUACIÓN

La ciudad de Huaraz cuenta con un mapa de evacuación, el cual señala que la población de Huaraz cuenta con 30 minutos para poder evacuar antes de la llegada del aluvión a la ciudad.

Sin embargo la planificación urbana de la ciudad no responde a esta necesidad ni la población es consciente que se ah emplazada en un valle aluvionico, negando la inminente vulnerabilidad frente a este desastre natural.



### PARQUES ZONAS SEGURAS



### INFRAESTRUCTURA CONSOLIDADA



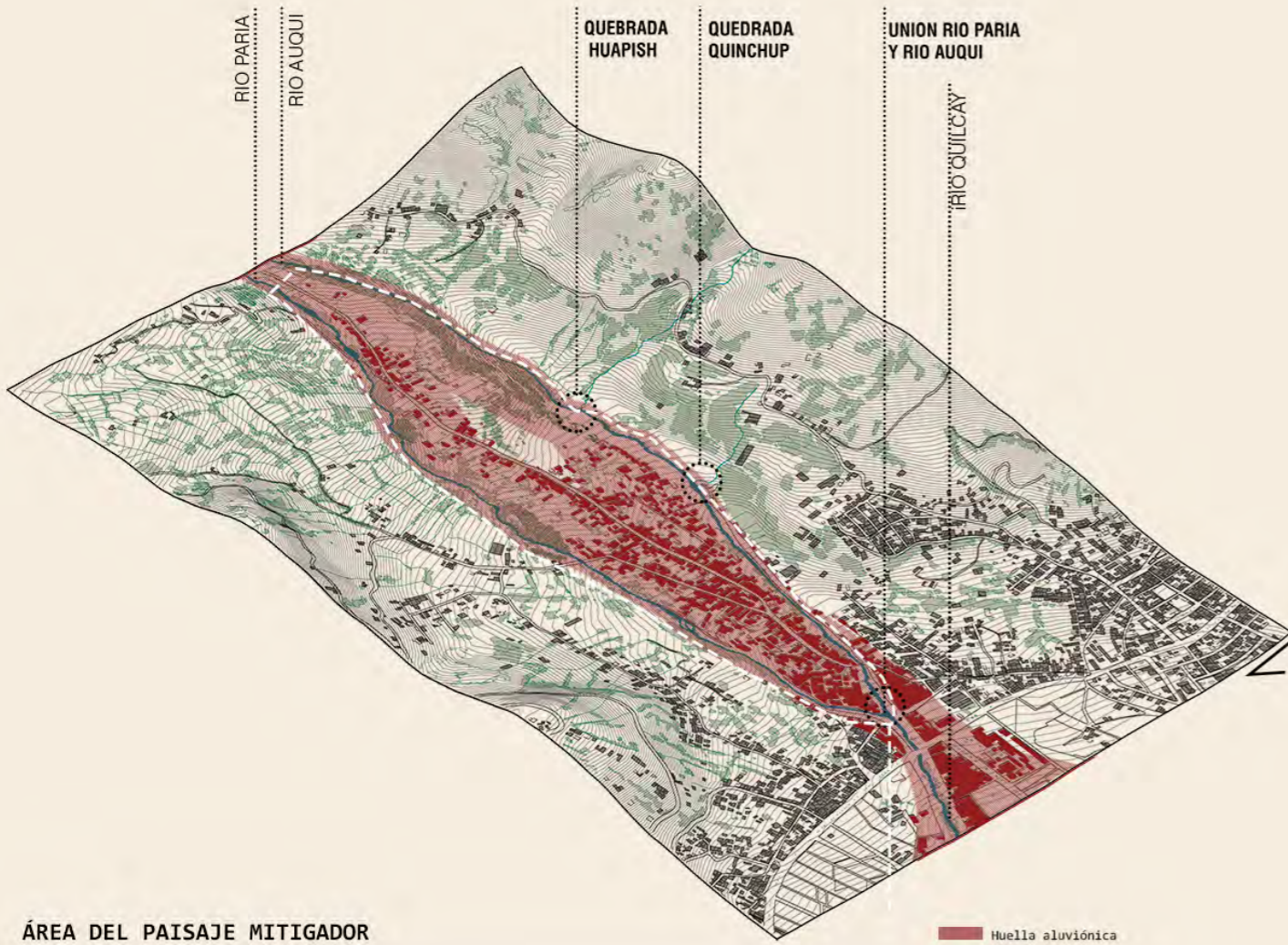
# OPORTUNIDAD - PAISAJE MITIGADOR

## SECTOR - NUEVA FLORIDA

### PAISAJE MITIGADOR

El sector de nueva florida presenta la oportunidad de poder mitigar el riesgo a través de un paisaje mitigador de aluvión en la ciudad de Huaraz.

Debido a sus **CUALIDADES TOPOGRÁFICAS**, siendo este sector la parte mas estrecha de la quebrada antes del ingreso al valle de la ciudad, así como la unión del Río Paria y Río Auqui.



ÁREA DEL PAISAJE MITIGADOR

### TRAMA URBANA

En un episodio aluviónico este sector sería la primera zona de impacto, estando en alto riesgo, por ello serán estas las viviendas a reubicar.

#### RIESGO ALUVIÓNIC



580 VIVIENDAS

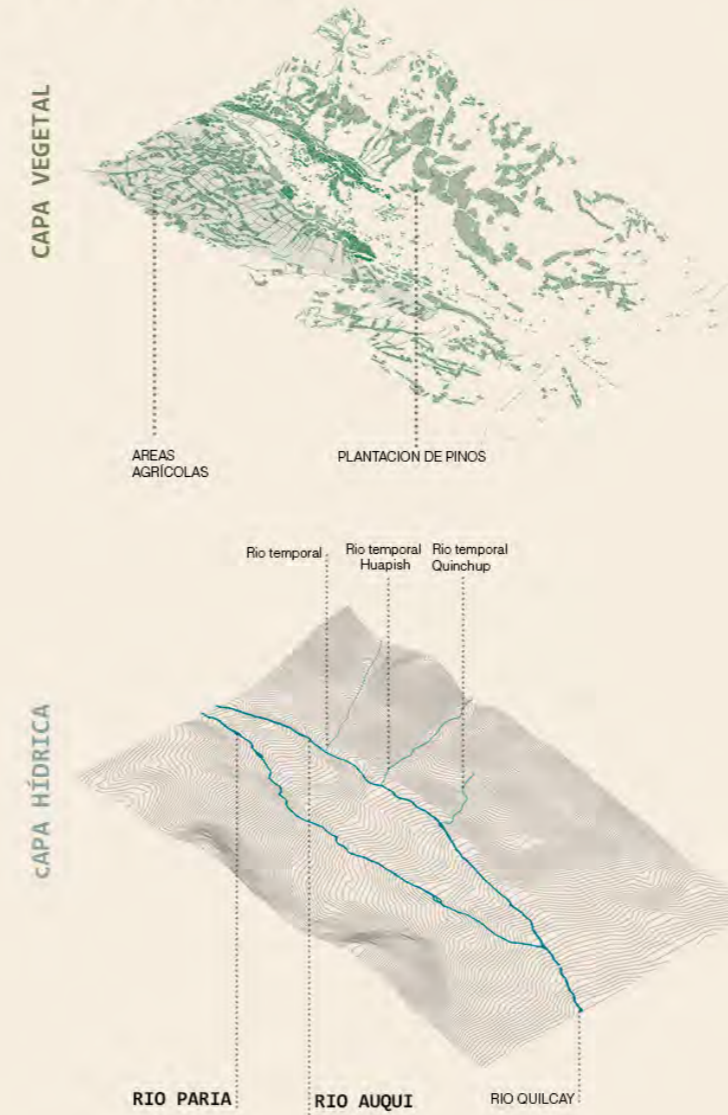


1790 HABITANTES



Trama urbana - 30% del área de trabajo SE emplazan en la parte baja debido a las condiciones topográficas.

### LECTURA DEL PAISAJE



### RECORRIDOS

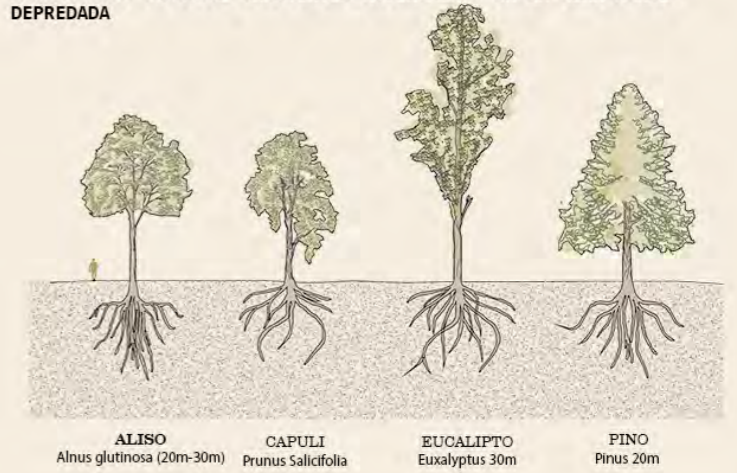


Este sector actúa como espacio mediador entre la ciudad, la Reserva Nacional Huascarán y los pueblos aledaños siendo así un espacio por el que confluyen campesinos, huaracinos y turistas.

### CAPA VEGETAL

El crecimiento urbano ha originado la depredación de la capa vegetal, generando una desvinculación de la ciudad con su ecosistema vegetal circundante, como con la RESERVA NACIONAL HUASCARÁN UBICADA a 8 km de distancia del sector de nueva florida.

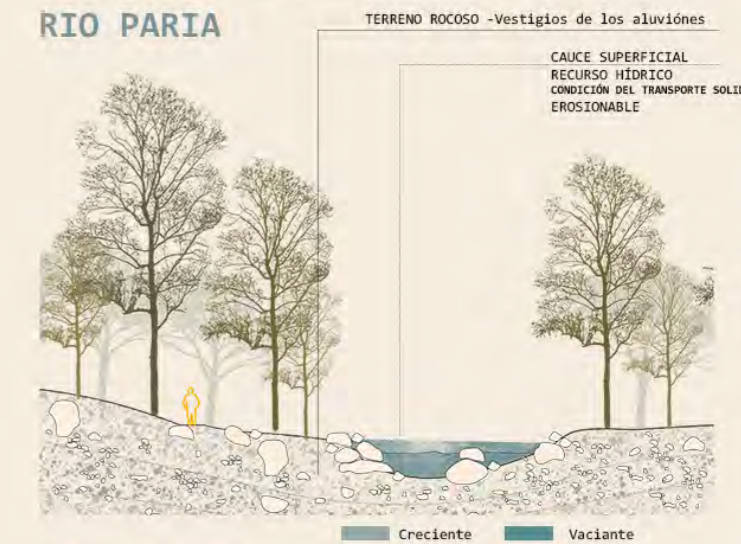
### PRINCIPALES ESPECIES EXISTENTES ACTUALMENTE EN LA ZONA MENOS DEPREDADA



### CAPA HÍDRICA

Se tiene dos ríos de cualidades diversas que discurren por el perímetro de nueva florida, uniéndose en el ingreso al valle de la ciudad conformando el río Quillcay.

### RIO PARIÁ

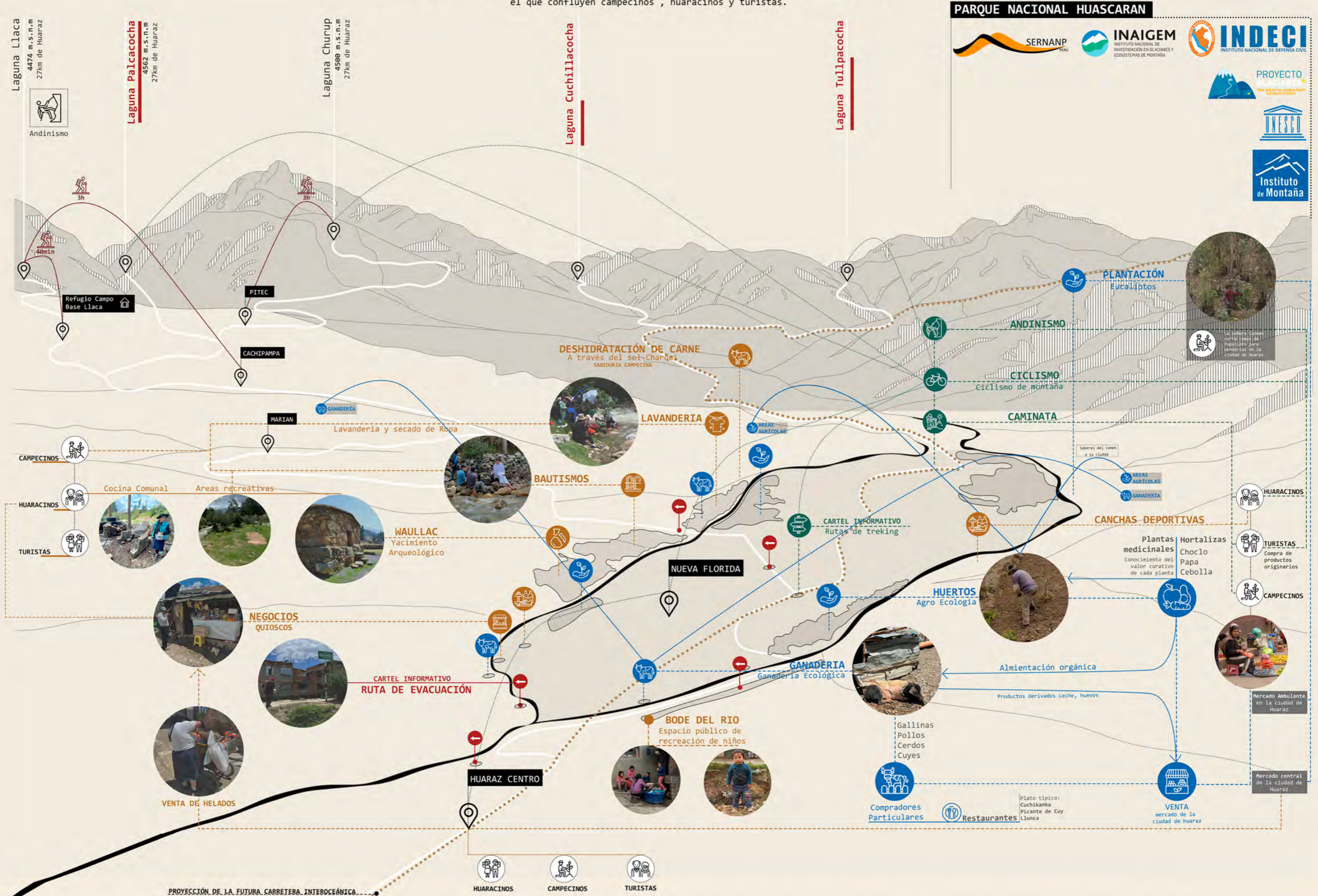


### RIO AUQUI



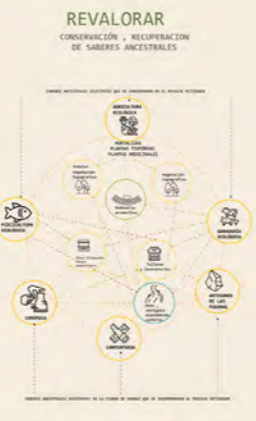
# OPORTUNIDAD - SABERES ANCESTRALES Y ESPACIO MEDIADOR

En este sector se conservan y practican saberes ancestrales, asimismo actúa como espacio mediador entre la ciudad, la Reserva Nacional Huascarán y los pueblos aledaños siendo así un espacio por el que confluyen campesinos, huaracinos y turistas.



¿CÓMO CREAR UN PAISAJE MITIGADOR CONTRA LOS ALUVIONES EN LA CIUDAD DE HUARAZ QUE PERMITA CONSERVAR Y REVALORA LOS SABERES ANCESTRALES EXISTENTES EN EL ?

ESTRATEGIAS



MASTER PLAN  
 PAIASAJE MITIGADOR WARAQ

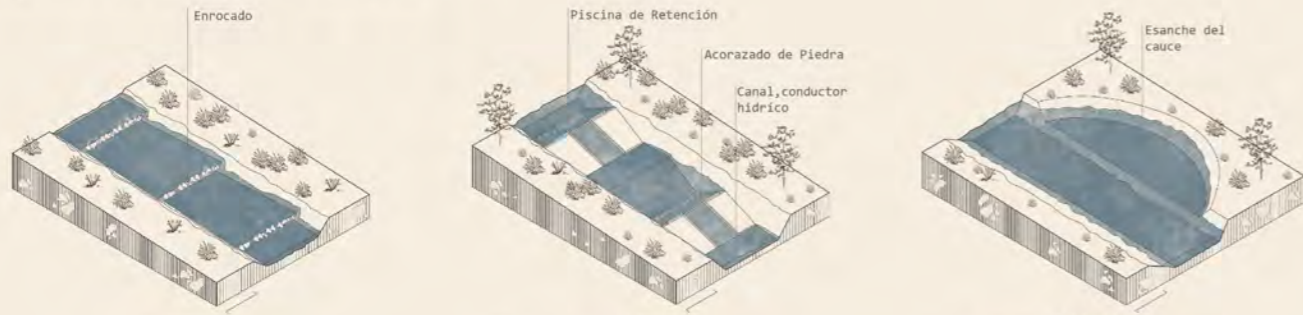


- EQUIPAMIENTO PROPUESTO**
- CENTRO DE ASISTENTES A LA RESERVA NACIONAL MUNGARA
  - CENTRO DE TRABAJO SOCIAL RURAL
  - ESPACIO DE USO MULTIPLE RESERVA A UN ALUJÓN
  - TALLERES Y LABORATORIOS
  - PERCEPCIÓN
  - AREA DE CONVULSION
  - AREA DE ESTABLECIMIENTO DE ESTRELLAS
  - AREA DE COMERCIO
  - JARDIN BOTANICO
  - PLAZA
  - PLAZA 27 DE MAYO PERAL
- EQUIPAMIENTO EXISTENTE**
- NOTA ANGENERIA MEDIAL
  - JALTA LOS TAMBOS 1001 10 410
  - PROCESO PARA CANTA
- SERVICIOS**
- BIENESTAR
  - ESTABLECIMIENTO DE RECOLECTIVO
  - UNIDADES DE UNIDAD
  - OPACION DE UNIDAD
- TOPOGRAFIA MITIGADORA**
- RIOS AZUQ Y PARRA
  - BALSAS DE LANZACION
  - PISCINAS DE CAPTACION
  - PLAZA EXTENSION TALLERES
  - PLAZAS DURAS
  - PLAZAS SEGURAS
  - NUEVAS VIVIENDAS
- TOPOGRAFIA**
- VIAS DE CONEXION BARRIAL
  - VIAS DE CONEXION LONGITUDINAL
  - VIAS DE EVACUACION TRANSVERSALES
  - BIENESTAR
  - TALLERES PRODUCTIVOS EDUCATIVOS
  - PUNTES EXISTENTES
  - PUNTES PROPUESTOS
  - VIAS DE EVACUACION TRANSVERSALES
  - NOTA ANGENERIA PRODUCTIVA DE CONTENCIÓN
  - ANGENERIA PRODUCTIVA
  - VEGETACION EXISTENTE



**1. GESTIÓN DE RIESGO QUEBRADA**

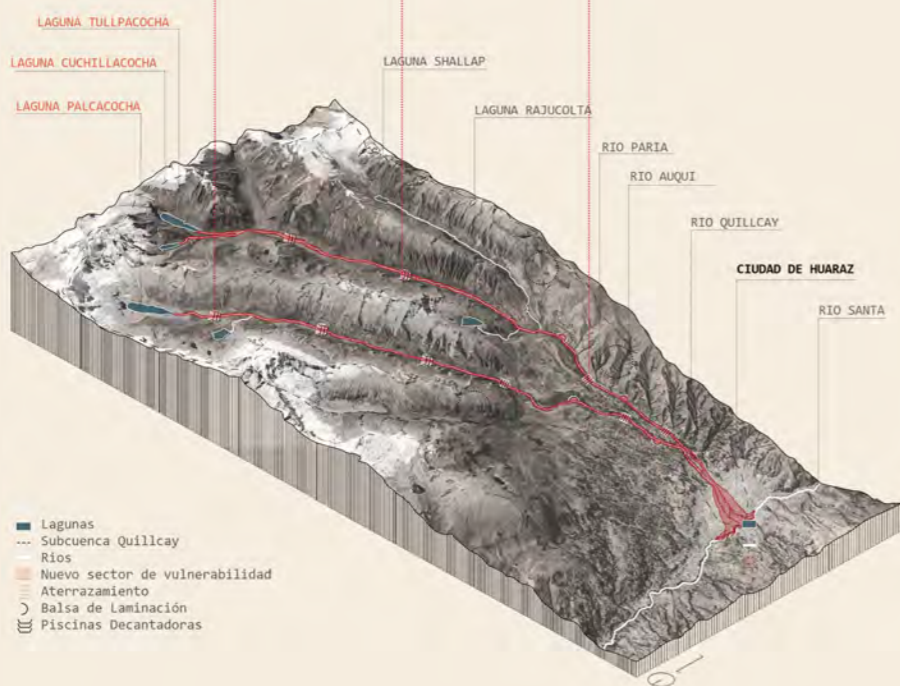
Como primera acción se mitiga el aluvión a través de sistemas pasivos de mitigación para no alterar el ecosistema aguas abajo, reforzando así los sistemas de sifonaje existentes en las quebradas aluviónicas



1A. **RETENER**  
Aterrazamiento

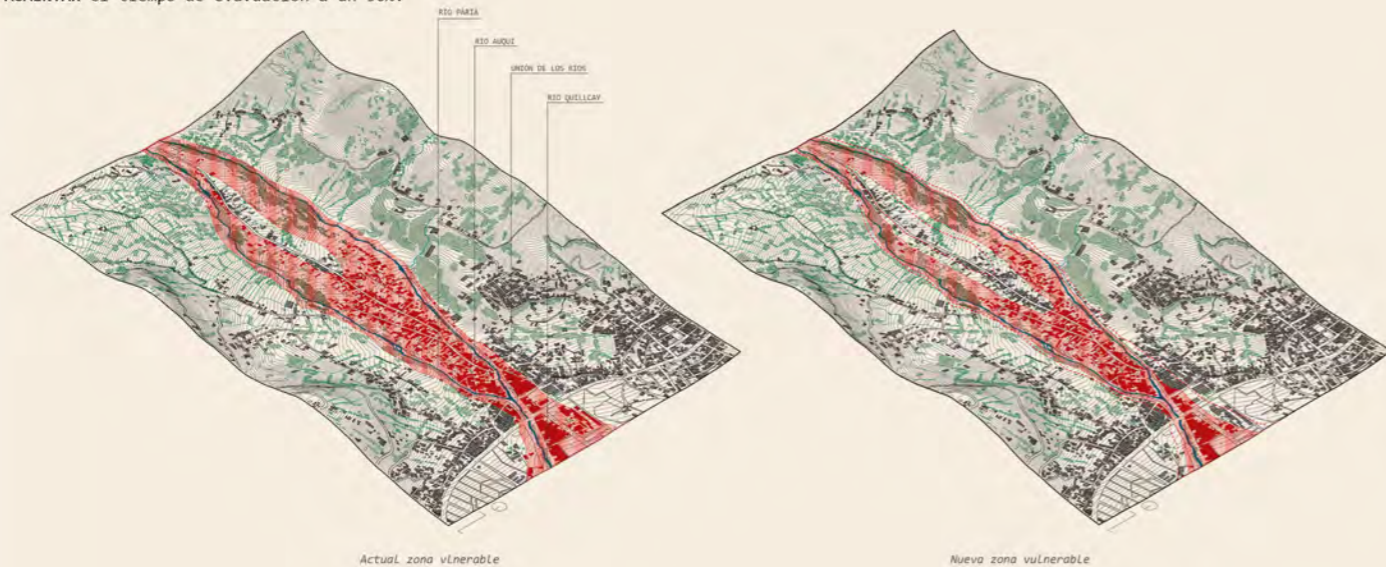
2A. **ALMACENAR**  
Piscinas decantadoras

3a. **ALMACENAR**  
Balsas de laminación



**REDUCCIÓN DE HUELLA ALUVIÓNICA**

Una vez reducida la huella aluviónica se identifica las viviendas a reubicar, para poder a la construcción del paisaje mitigador para dos objetivos centrales **REDUCIR** la expansión de la huella aluvionica así como **AUMENTAR** el tiempo de evauacion a un 50%.



**2. GESTIÓN DE VIVIENDA**

IDENTIFICAR - Viviendas a reubicar



2B. FASE2 - CONSOLIDACIÓN DE LA NUEVA VIA "WARAQ"  
CONTENER Y LIMITAR - crecimiento urbano de la ciudad de Huaraz

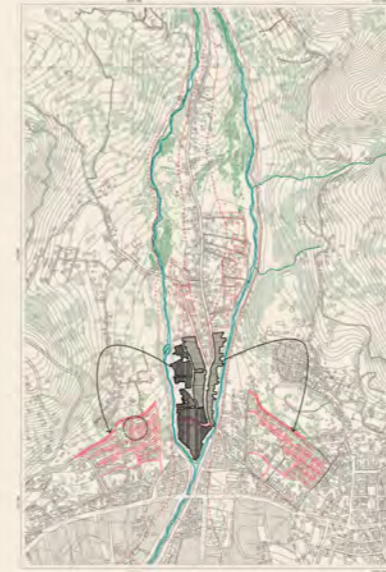


NUEVAS TRAMAS URBANAS



2A. FASE1 - PRIMER SECTOR DE REUBICACIÓN

REUBICAR - Viviendas más vulnerables



2C. FASE3 - SEGUNDO SECTOR DE REUBICACIÓN

REUBICAR - Consolidación del barrio de "NUEVA FLORIDA"



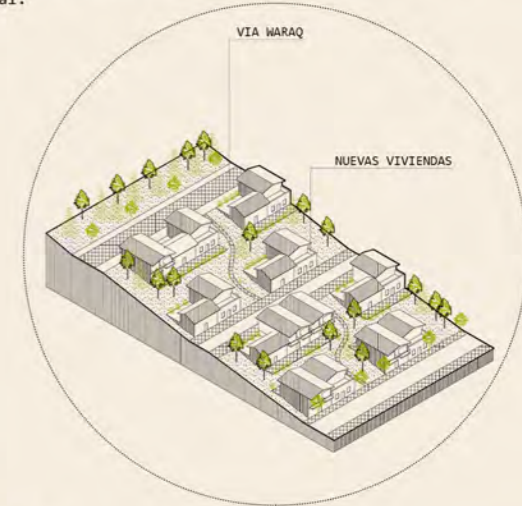
2D. FASE3 - MOTAS DE CONTENCIÓN ASEGURAR



NUEVA TRAMA URBANA

Se reubica primero a la zona más vulnerable, a una zona segura cerca a su emplazamiento original. Se plantean una nueva trama urbana umbral- permeable entre la ciudad y la trama natural.

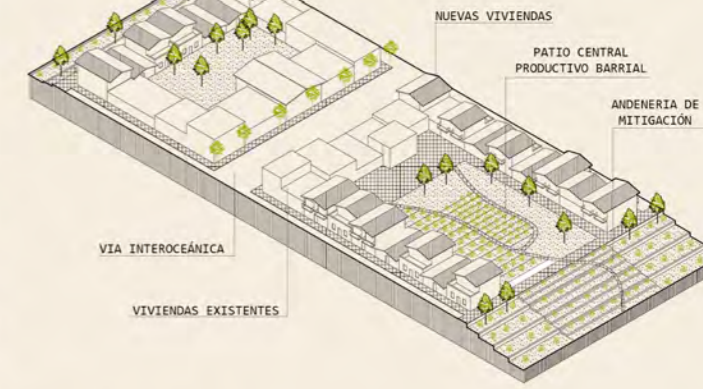
Se busca viendciar la topografía existente del lugar, generando así visuales de conexión con la el paisaje Huaracino y conservando cualidades de la trama urbana del sector de nueva florida.



NUEVA TRAMA URBANA

Se reubica el segundo sector a la zona segura de "Nueva florida", consolidando las manzanas con nueva vivienda propuesta.

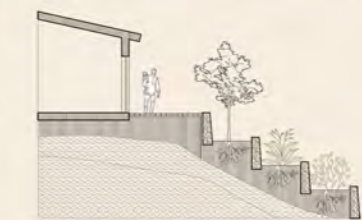
Se crea un espacio interior productivo barrial, las nuevas manzanas generan apertura visual de conexión visual con el paisaje existente conservando así las dinámicas existentes actualmente en el sector de Nueva Florida.



MOTAS DE CONTENCIÓN

Finalmente se protege al nuevo Se protege a través de motas barrio de "Nueva Florida", mitigadoras de acuerdo a la debido a que el aluvión fluirá por topografía existente. su perímetro.

MOTAS DE CONTENCIÓN - ANDENERIA MITIGADORA PRODUCTIVA



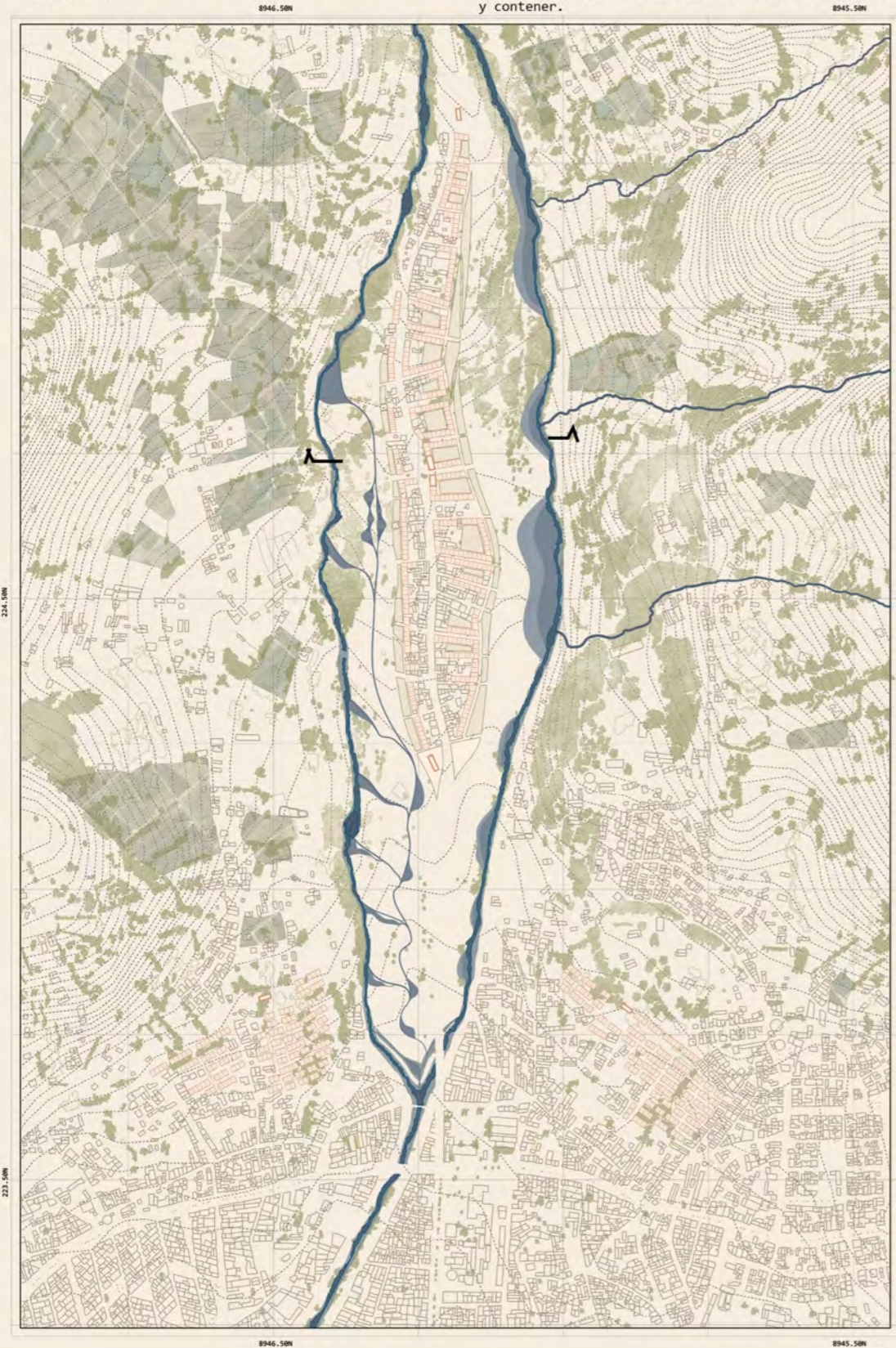
MOTAS DE CONTENCIÓN - MOTA MITIGADORA PRODUCTIVA BARRIAL



### EL RÍO COMO MODELADOR DEL PAISAJE

Una vez liberado el espacio para el "Paisaje Mitigador Waraq", se toma como oportunidad la existencia de los ríos perimetrales, en el nuevo paisaje

ya que por estos discurrirá el aluvión, para ello se analiza el comportamiento aluvionico en su recorrido y direccionalidad, implementando Afluentes, Balsas de laminación y Estanques de Retención para redireccionar y contener.

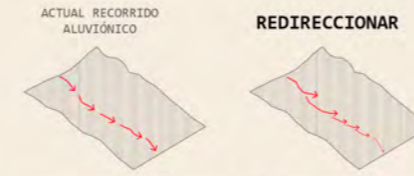


### 3. INFRAESTRUCTURA HÍDRICA

#### 3A. INFRAESTRUCTURA HÍDRICA "RÍO PARIA"

##### 3Aa. AFLUENTES

Actualmente la quebrada del Río Paria es la más amenazada frente a un aluvión, por el rebase de la Laguna Palcacocha. Siendo un río de un cauce de perfil superficial, se construyen afluentes, desde la topografía más favorable para su captación y construcción en el paisaje mitigador Waraq.

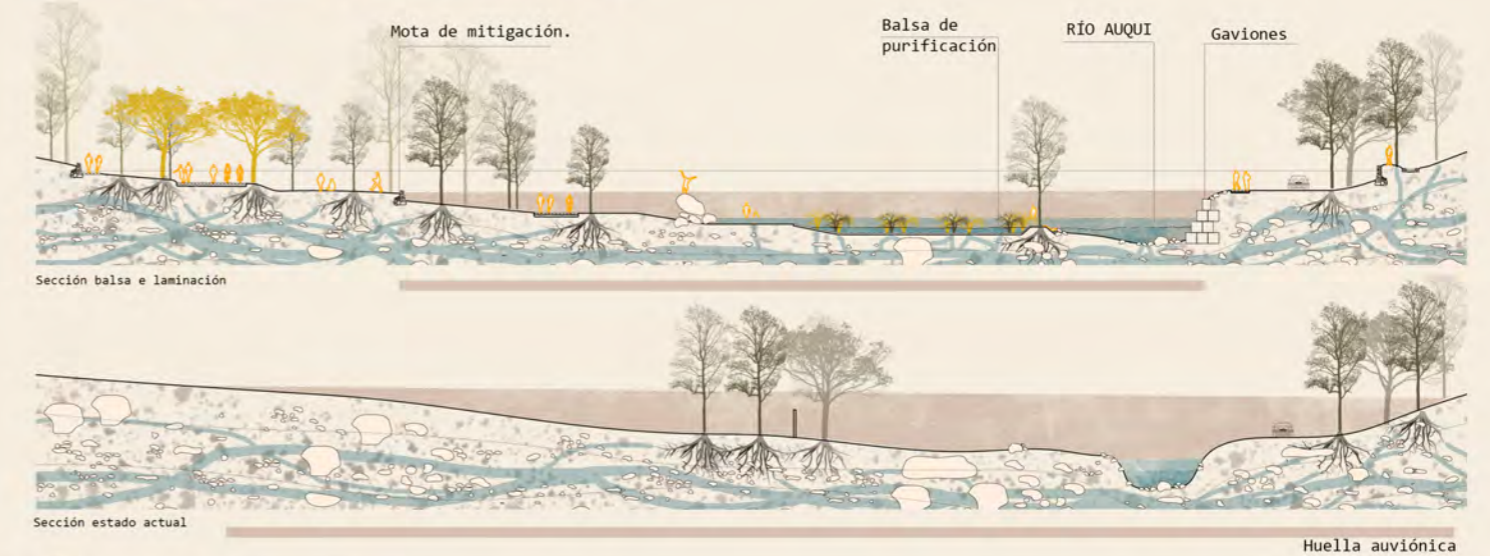


##### 3Ab. BALSAS DE LAMINACIÓN

##### 3Ac. ESTANQUES DE RETENCIÓN



SECCIÓN BALSA DE LAMINACION (PURIFICACIÓN) DEL RÍO AUQUI



MODELANDO LA TIERRA

Debido a que el comportamiento del aluvión responde a características como: VELOCIDAD - FUERZA por los sedimentos que traeria consigo.

Se complementa a la infraestructura hidrica con modelamientos de topografía mitigadora, las cuales permiten RALENTIZAR el flujo y CAPTAR sedimentos.

4. INFRAESTRUCTURA TOPOGRAFÍA MITIGADORA

EXPERIMENTACIÓN

Se realiza una experimentación de recorrido de flujos, de diversas densidades así como la captación de estos a través de modelamientos topográficos.



4A. MOTA DE CONTENCIÓN ALUVIÓICA QUEBRADAS

Se plantea la construcción de motas perimetrales al paisaje mitigador los cuales permitan la contención del aluvion dentro del paisaje mitigador y la protección de las viviendas cercanas a la zona aluviónica



ESCENARIO ALUVIÓICO  
4B. TOPOGRAFÍAS MITIGADORAS (TM)  
REDUCTORES DE PRESIÓN  
RALENTIZAR

El flujo aluviónico al chocar con las topografías mitigadoras originan la reducción de la velocidad del flujo.

CAPTADORES DE SEDIMENTO  
CAPTAR

La forma concava de las topografías permite la captación de sedimentos aluvionicos.

FLUJOS Y FUERZAS  
FLUIR

Se evita el efecto rebalse a través del diseño una hendidura central en las topografías mitigadoras, permitiendo el paso del flujo.



SECCIÓN ESTADO ACTUAL

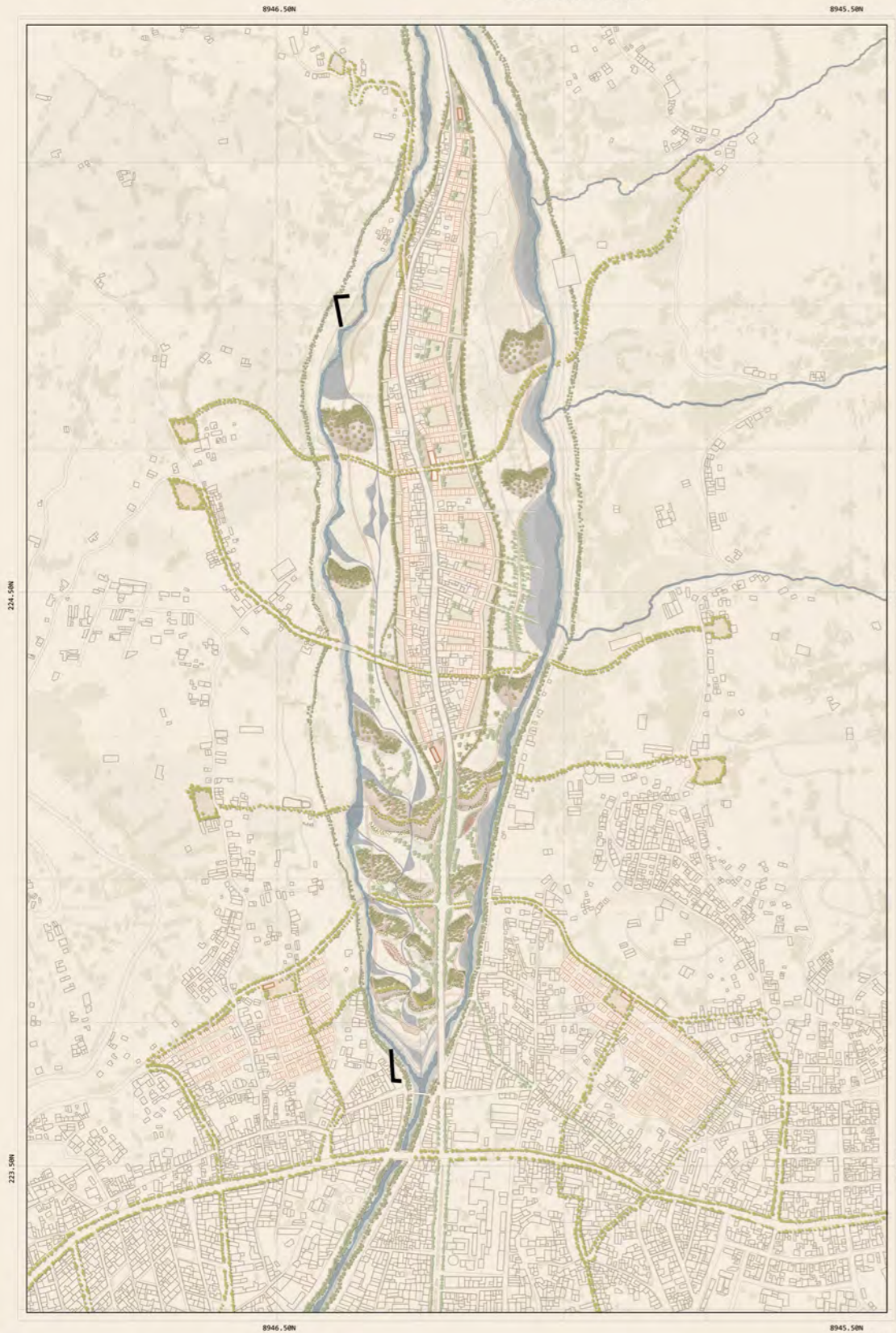




SISTEMA MITIGADOR VERDE

se refuerzan las topografías mitigadoras y las motas de contención aluviónica de las quebradas, así mismo se plantea vegetación para evidenciar las rutas de evacuación.

Se busca re integrar la trama verde de la Reserva Nacional Huascarán hasta la ciudad a través de corredores verdes que atraviesen el paisaje mitigador, reinsertando especies depredadas por el crecimiento urbano.



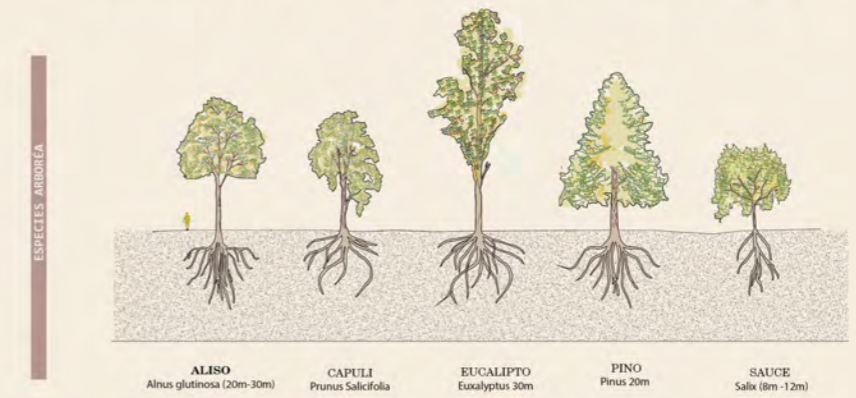
5. SISTEMA MITIGADOR VERDE



SECCIÓN LONGITUDINAL PAISAJE MITIGADOR

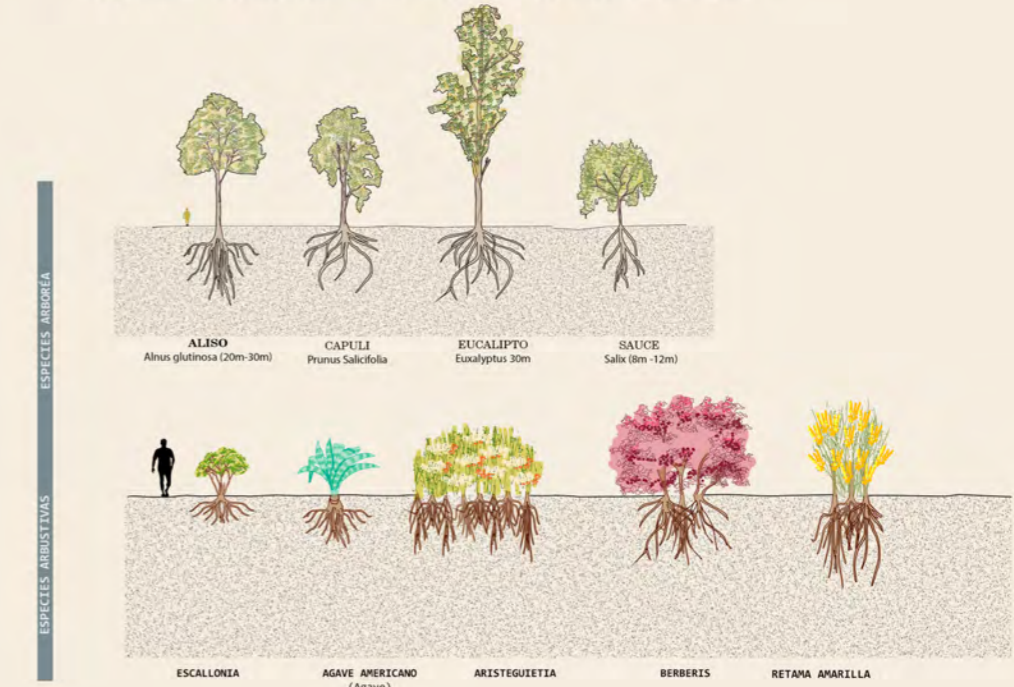
5A. VEGETACIÓN TOPOGRÁFICAS DE MITIGACIÓN

Vegetación de raíces profundas que refuercen la TOPOGRAFÍA DE MITIGACIÓN



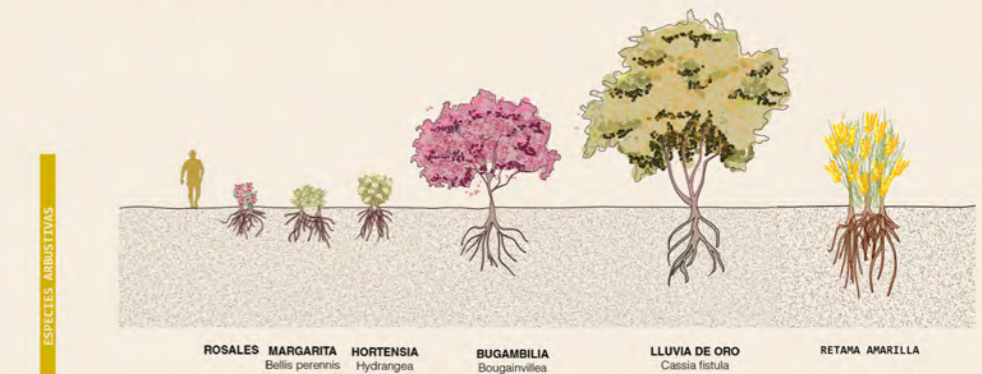
5B. VEGETACIÓN MOTAS DE CONTENCIÓN ALUVIÓNICA

Vegetación de raíces profundas que refuercen las motas de contención



5C. VEGETACIÓN VIAS DE EVACUACIÓN

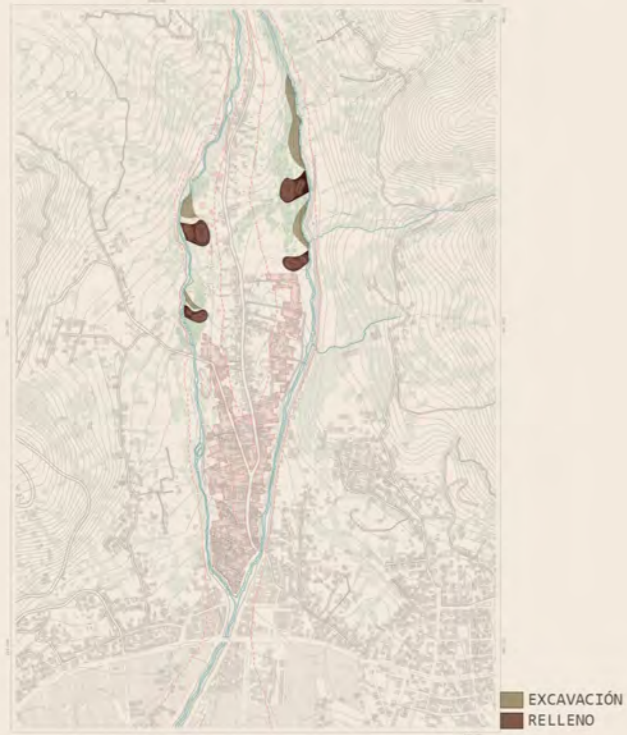
vegetación conmemorativa, con cualidades físicas de identificación para guiar y marcar los recorridos de evacuación.



# FASES CONSTRUCTIVAS - Reubicación - Paisaje mitigador

Debido a la envergadura del proyecto se plantean fases constructivas mixtas paralelamente y progresivamente.

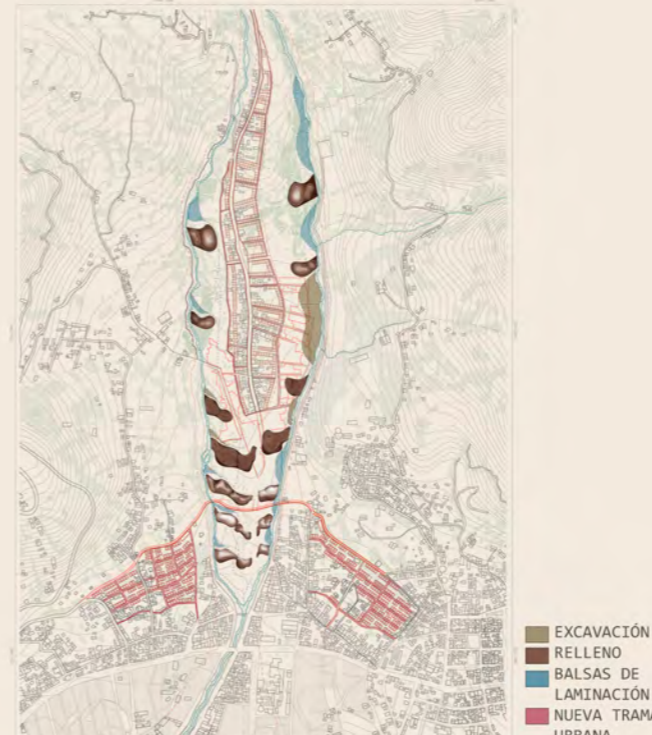
**1** Topografías de mitigación  
PRIMER SECTOR



**2** Reubicación de viviendas  
Topografías de mitigación  
SEGUNDO SECTOR



**3** Reubicación de viviendas -nueva florida  
topografías de mitigación  
TERCER SECTOR



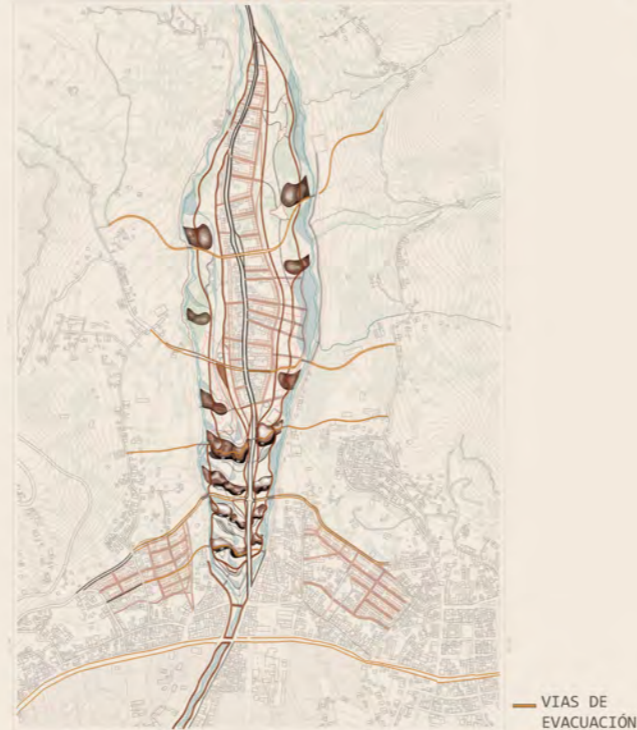
**4** Infraestructura hídrica  
Nuevos equipamientos



**5** Andenería productiva  
de contención



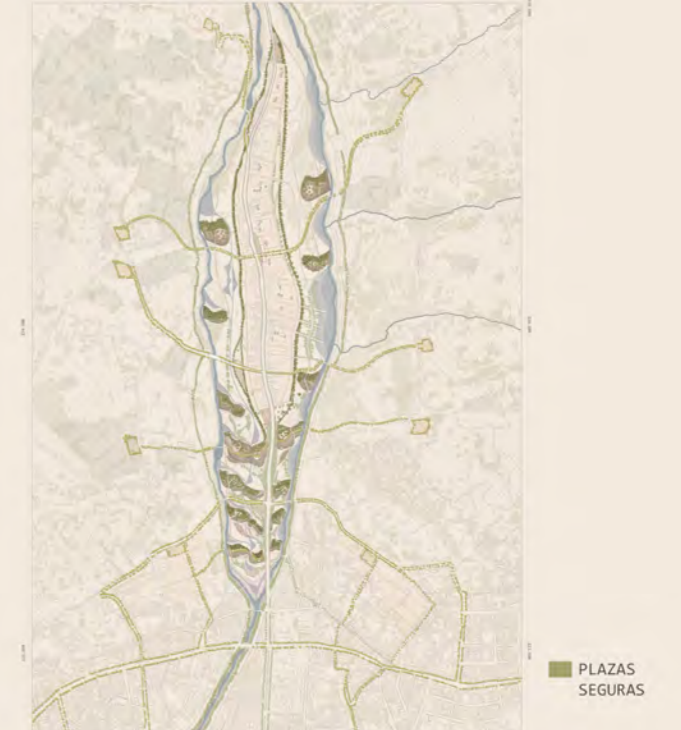
**6** Corredores



**5** Espacios publicos



**8** Infraestructura verde

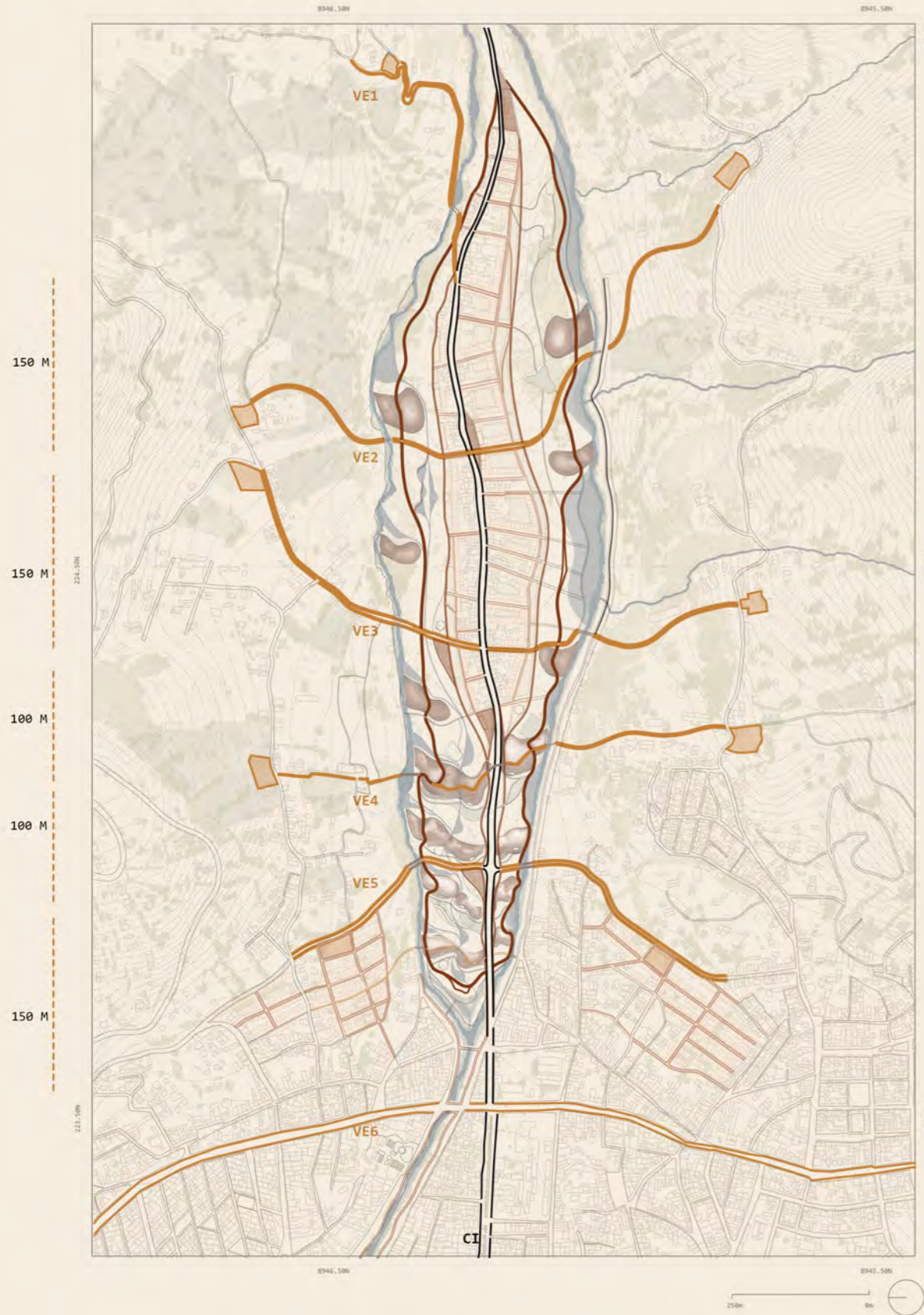


- 1.1er SECTOR TOPOGRAFÍAS DE MITIGACIÓN
- 2.2do SECTOR TOPOGRAFÍAS DE MITIGACIÓN  
Reubicación de viviendas
- 3.3er SECTOR TOPOGRAFÍAS DE MITIGACIÓN  
Reubicación de viviendas
- 4.INFRAESTRUCTURA HÍDRICA  
Nuevos equipamientos
- 5.ANDENERIA PRODUCTIVA DE CONTENCIÓN
- 6.CORREDORES
- 7.ESPACIOS PUBLICOS
- 8.RED VERDE  
Andenería productiva



INFRAESTRUCTURA VIAL - PARQUE MITIGADOR WARAQ

Se plantea una infraestructura vial, que responda a los requerimientos frente a un episodio aluviónico así como la conexión del paisaje mitigador con la ciudad de Huaraz, así como con su contexto natural.



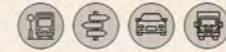
PLAZAS SEGURAS  
NUEVAS VIAS DE CONEXION BARRIAL  
VIAS DE CONEXION LONGITUDINAL  
VIAS DE EVACUACION TRASVERSALES

5. INFRAESTRUCTURA VIAL

5A. RED VIAL ESCALA PAISAJE MITIGADOR

5Aa. CARRETERA INTEROCEANICA(CI)

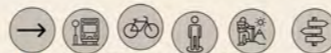
Se consolida la futura carretera interoceánica, esta atraviesa longitudinalmente el paisaje mitigador, reforzando la consolidación del barrio de "Nueva Florida", así como eje central del sistema vial.



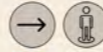
5Ab. VIAS DE EVACUACION CORREDORES ECOLÓGICOS

Se plantean vías de evacuación, se consolidan y proponen vías transversales de evacuación hacia las zonas altas de la quebrada, dispuestas cada 150m respectivamente para una adecuada evacuación en un episodio aluviónico

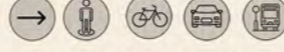
VE1. Vía hacia las lagunas LLaca y Palcacocha



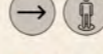
VE2. Vía "Nueva Florida"



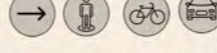
VE3. Vía al pueblo de Marian - Querupampa



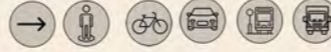
VE4. Paseo Resto arqueológico Wauillac -Rataquenua, mirador ciudad de Huaraz



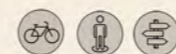
VE5. Avenida WARAQ



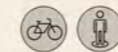
VE6. Avenida Confraternidad internacional Este



5Ac. PASEO PERIMETRAL paisaje mitigador Waraq



5Ad. PASEO LONGITUDINAL-PROTECCIÓN DEL BARRIO NUEVA FLORIDA



5Ae. PASEOS SECUNDARIOS DE CONECCION PROGRAMÁTICA



5B. RED VIAL CIUDAD DE HUARAZ

5Ba. Transporte público integral

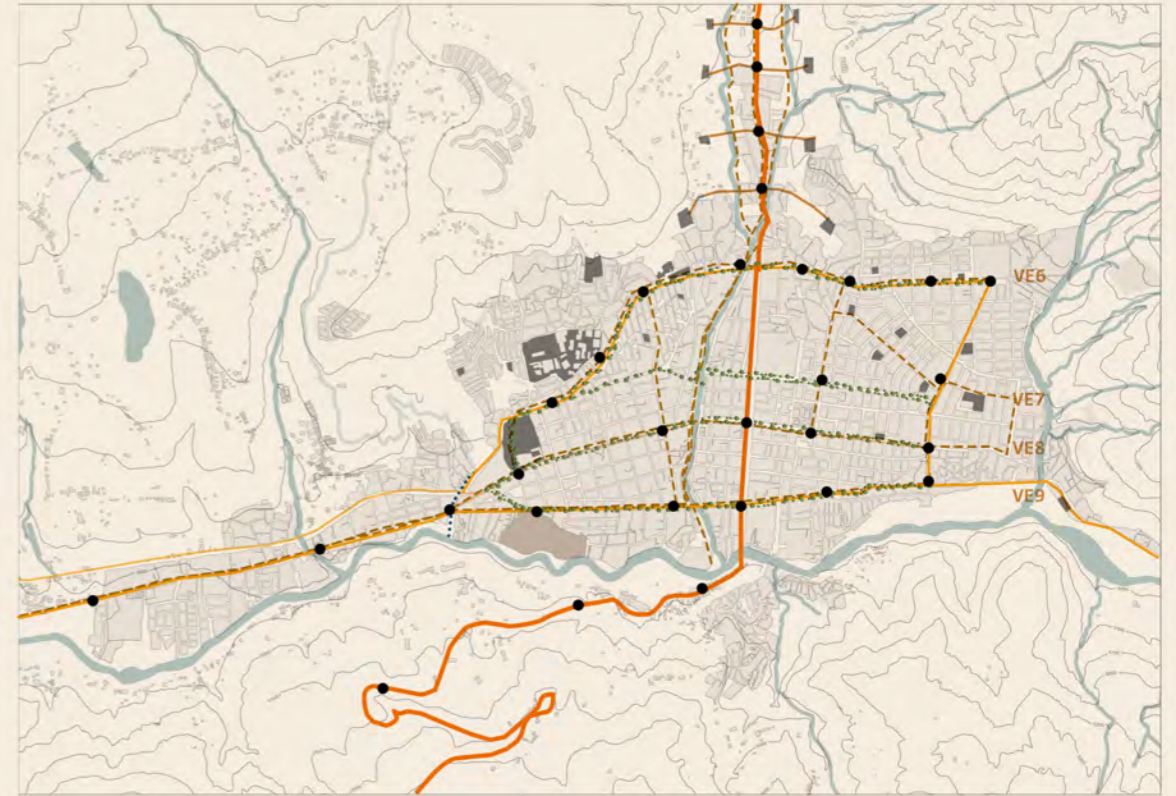
Reconfigurar

Se propone la creación de un sistema integral de transporte público.

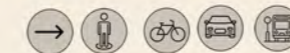
5Ba. Transporte público integral

Conectar

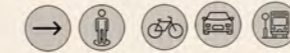
se plantean corredores ecológicos que respondan a Vías de evacuación hacia las zonas seguras.



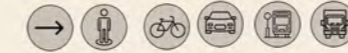
VE7. AVvenida Ahustín Gamarra



VE8. Avenida Toribio Luzuriaga

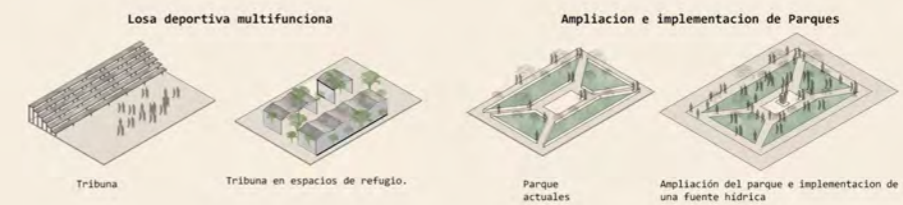


VE9. Avenida Confraternidad Internacional Oeste



5C. IMPLEMENTACION Y DIVERSIFICACIÓN DE DE LAS ZONAS SEGURAS

despues de analizar el estado actual de muchas de las zonas seguras, centros de acopio y refugios temporales, se busca implememntar estos espacios así como diversificar su funcionalidad.



# TIPOLOGÍA DE VIAS

Contruyendo el paisaje con el vestigio aluviónico

## 5A. RED VIAL ESCALA PAISAJE MITIGADOR

5Ab. VIAS DE EVACUACIÓN CORREDORES ECOLÓGICOS



Señalización rutas de evacuación y caminos de senderismo

Recorrido de piedra

Puente de Madera

Bancas públicas de gaviones y revestimiento superior de madera

5Ac. PASEO PERIMETRAL paisaje mitigador Waraq



Aparcamiento de bicicletas

Ciclovia

Recorrido de tierra apisonada

Bancas públicas de gaviones y revestimiento superior de madera

5Ad. PASEO LONGITUDINAL-PROTECCIÓN DEL BARRIO NUEVA FLORIDA



Bancas públicas de gaviones y revestimiento superior de madera

Señalización rutas de evacuación y caminos de senderismo

Recorrido de piedra

Ciclovia

Aparcamiento de bicicletas

5Ae. PASEOS SECUNDARIOS DE CONEXIÓN PROGRAMÁTICA



Recorrido de tierra apisonada

PAISAJE MITIGADOR WARAQ ,  
 ESPACIO DE CONVIVENCIA , APRENDIZAJE Y  
 CONSERVACIÓN DE SABERES.

**6. IMPLEMENTACION DEL PAISAJE MITIGADOR**

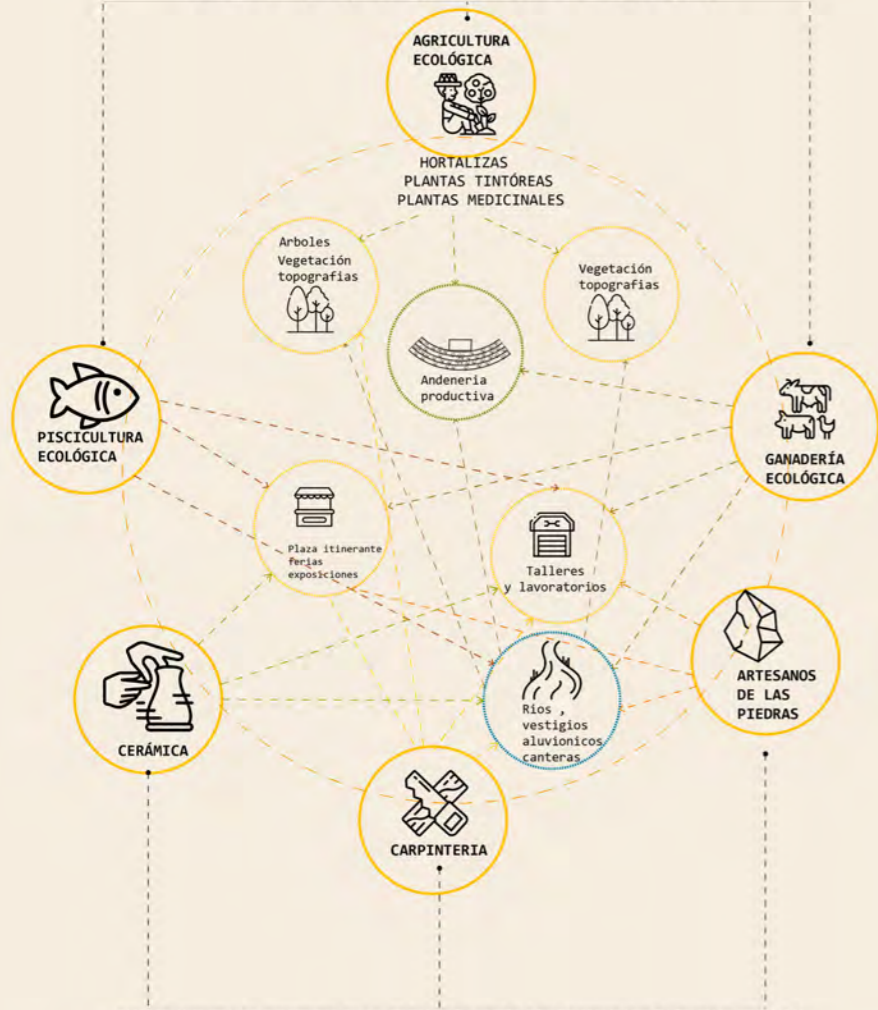
**SINERGIA**

Debido a la oportunidad y valor que posee ese sitio en el cual actualmente se conservan y practican saberes ancestrales,asimismo es un area umbral entre los pueblos aledaños que se emplazan en la Cordillera Blanca y la ciudad de Huaraz.

Se toma todo esto como oportunidad para conservar los saberes ancestrales existentes en el sector de nueva florida e incorporando saberes que estan desapareciendo en la ciudad de Huaraz.

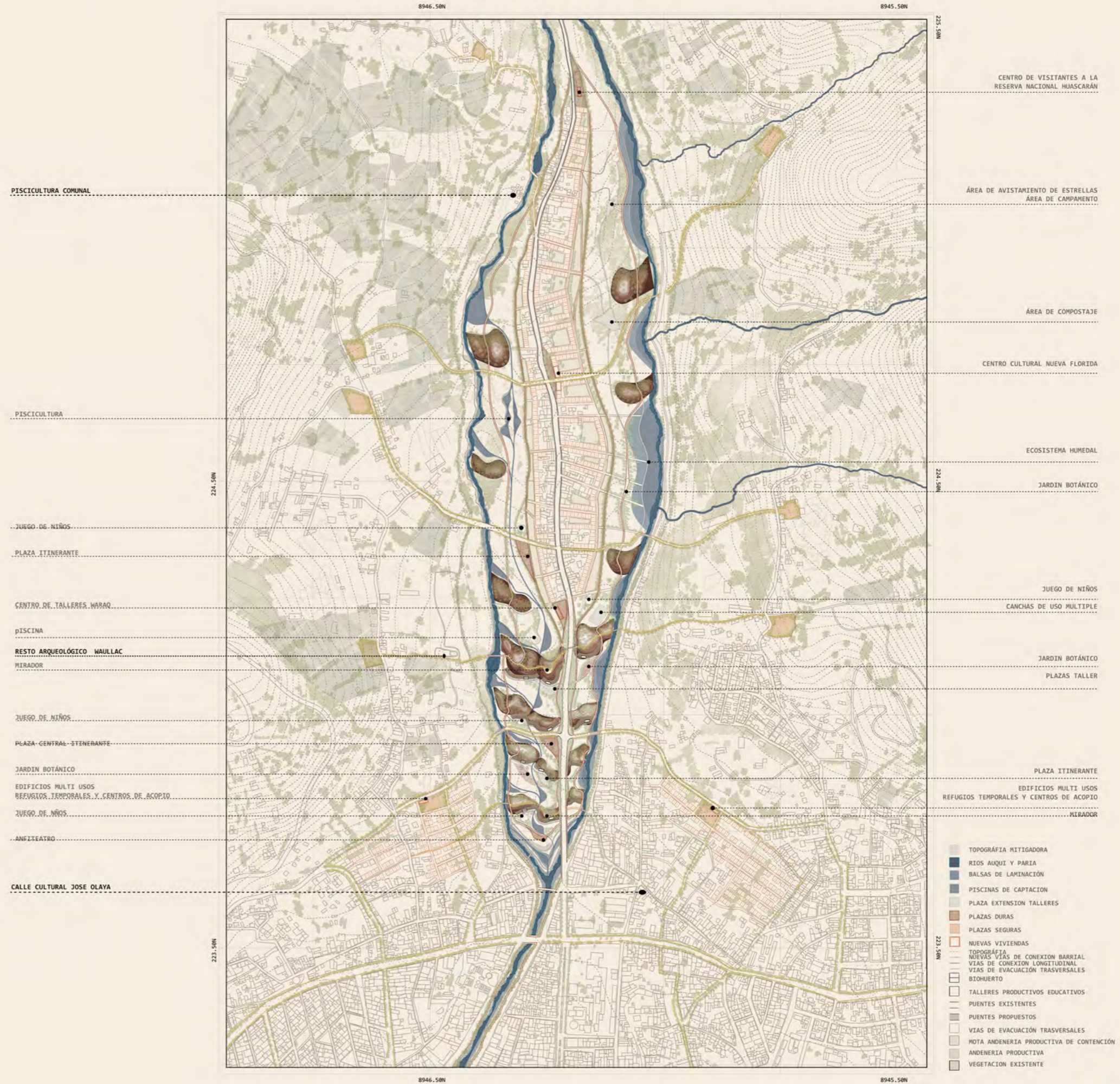
Creando asi un potencial espacio de sinergia , aprendizaje y conservación entre los tres principales actores: campesinos , huarcinos y turistas.

SABERES ANCESTRALES EXISTENTES QUE SE CONSERVARÁN EN EL PAISAJE MITIGADOR



SABERES ANCESTRALES EXISTENTES EN LA CIUDAD DE HUARAZ QUE SE INCORPORARAN AL PAISAJE MITIGADOR

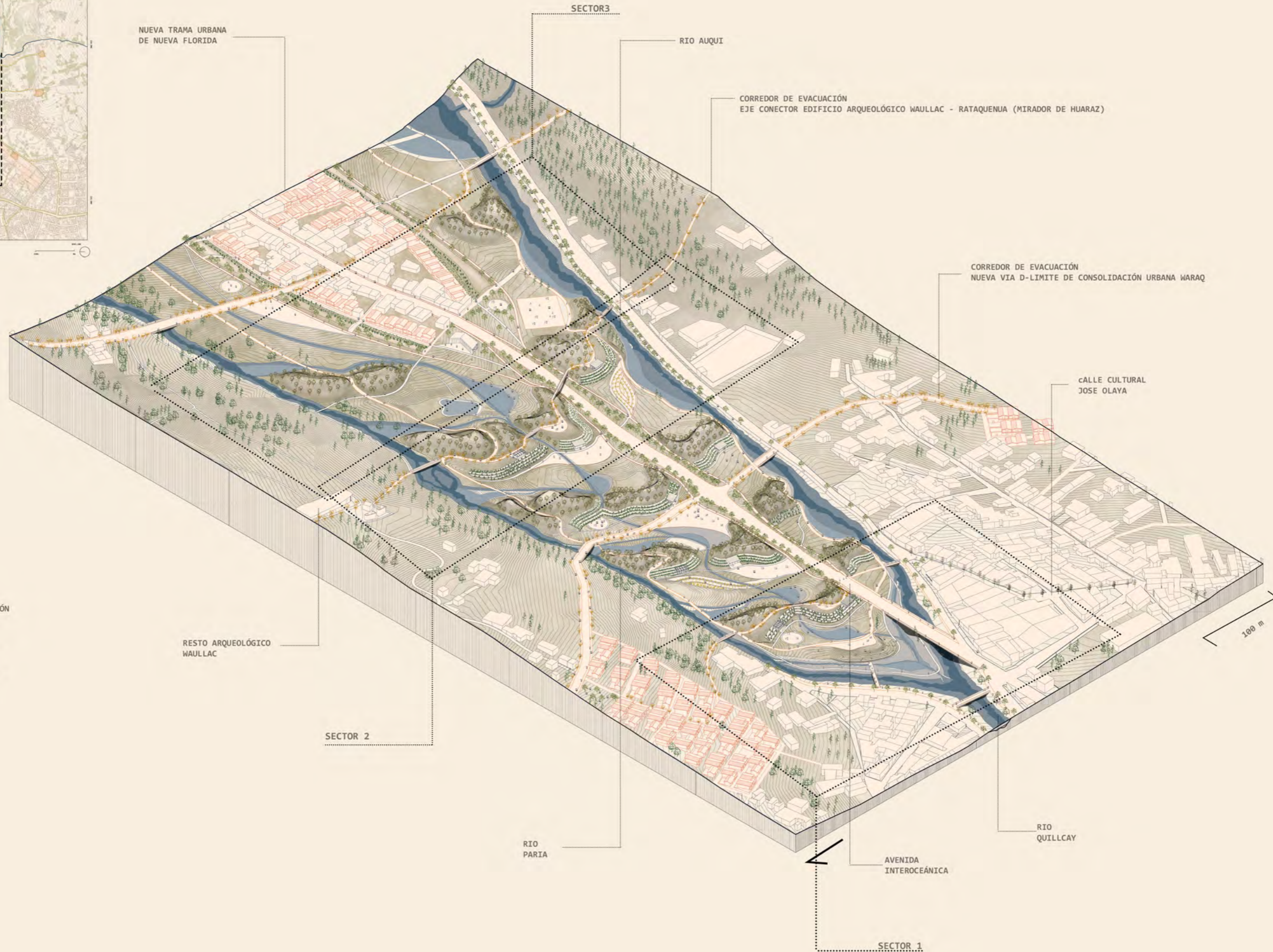
PAISAJE MITIGADOR- PROGRAMA



# SECTOR A PROFUNDIZAR

## PAISAJE EDUCATIVO, PRODUCTIVO, RECREATIVO

El proyecto profundiza el desarrollo del sector más vulnerable frente a un aluvión, así como el sector con más variables dispuestas en el paisaje mitigador.



NUEVA TRAMA URBANA DE NUEVA FLORIDA

SECTOR 3

RIO AUQUI

CORREDOR DE EVACUACIÓN EJE CONECTOR EDIFICIO ARQUEOLÓGICO WAULLAC - RATAQUENUA (MIRADOR DE HUARAZ)

CORREDOR DE EVACUACIÓN NUEVA VIA D-LIMITE DE CONSOLIDACIÓN URBANA WARAQ

CALLE CULTURAL JOSE OLAYA

RESTO ARQUEOLÓGICO WAULLAC

SECTOR 2

RIO PARIÁ

AVENIDA INTEROCEÁNICA

RIO QUILLCAY

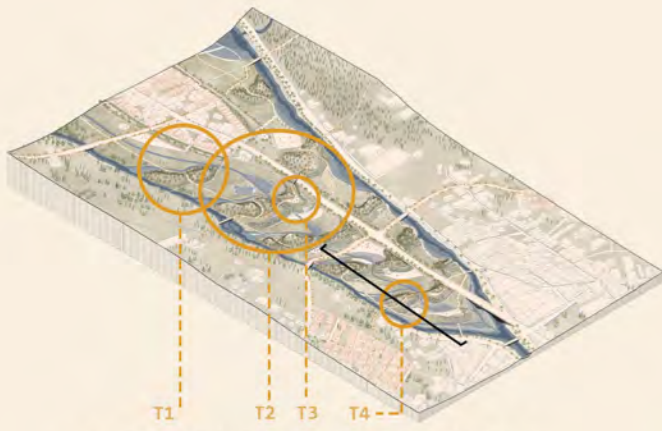
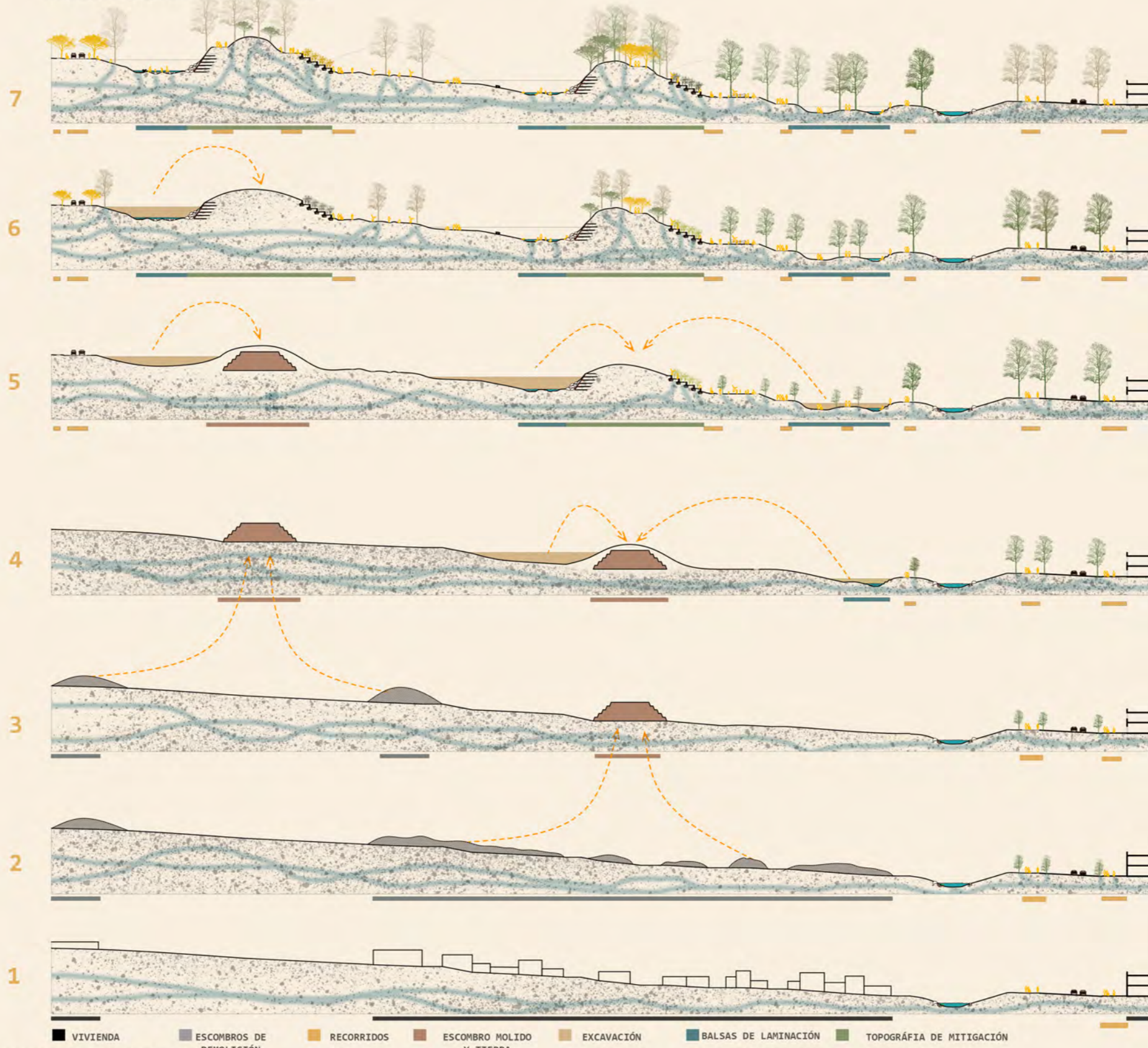
SECTOR 1

100 m

- TOPOGRAFÍA DE MITIGACIÓN
- RIOS AUQUI Y PARIÁ
- BALSAS DE LAMINACIÓN
- PISCINAS DE CAPTACION
- NUEVAS VIVIENDAS

# SISTEMA DE PAISAJE DE MITIGACIÓN SECTOR A PROFUNDIZAR

PROCESO CÍCLICO - CONSTRUCTIVO



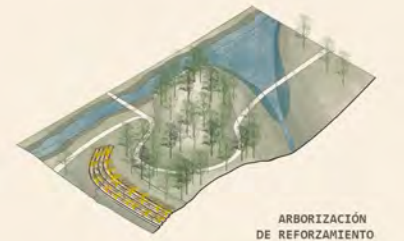
MODELAMIENTO TOPOGRÁFICO SECTOR  
TOPOGRAFIA ACTUAL



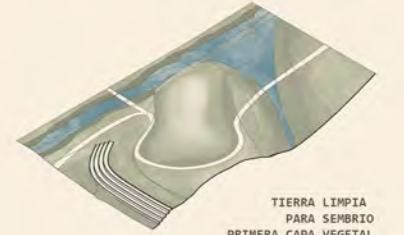
MODELAMIENTO TOPOGRÁFICO SECTOR



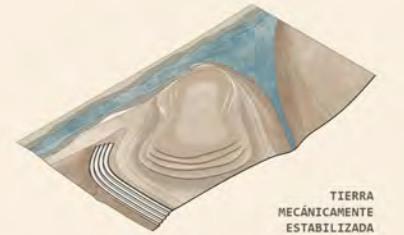
UNIDAD TOPOGRÁFICA



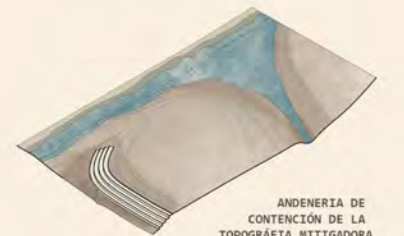
ARBORIZACIÓN DE REFORZAMIENTO



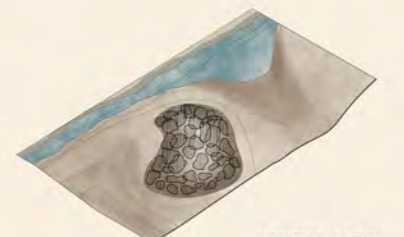
TIERRA LIMPIA PARA SEMBRIO PRIMERA CAPA VEGETAL



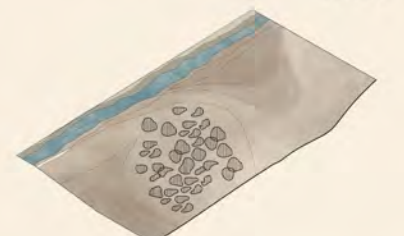
TIERRA MECÁNICAMENTE ESTABILIZADA



ANDENERÍA DE CONTENCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA MITIGADORA



ESCOMBROS MOLIDOS Y TIERRA



TIERRA COMPACTADA CON AFIRMADO



VIVIENDA

TOPOGRAFÍAS PROGRAMÁTICAS



T1. TOPOGRAFIA NATURAL ARBORIZADA



T2. TOPOGRAFIA ANDENERIA PUENTE VIA DE EVACUACIÓN



T3. TOPOGRAFIA ANDENERIA MIRADOR



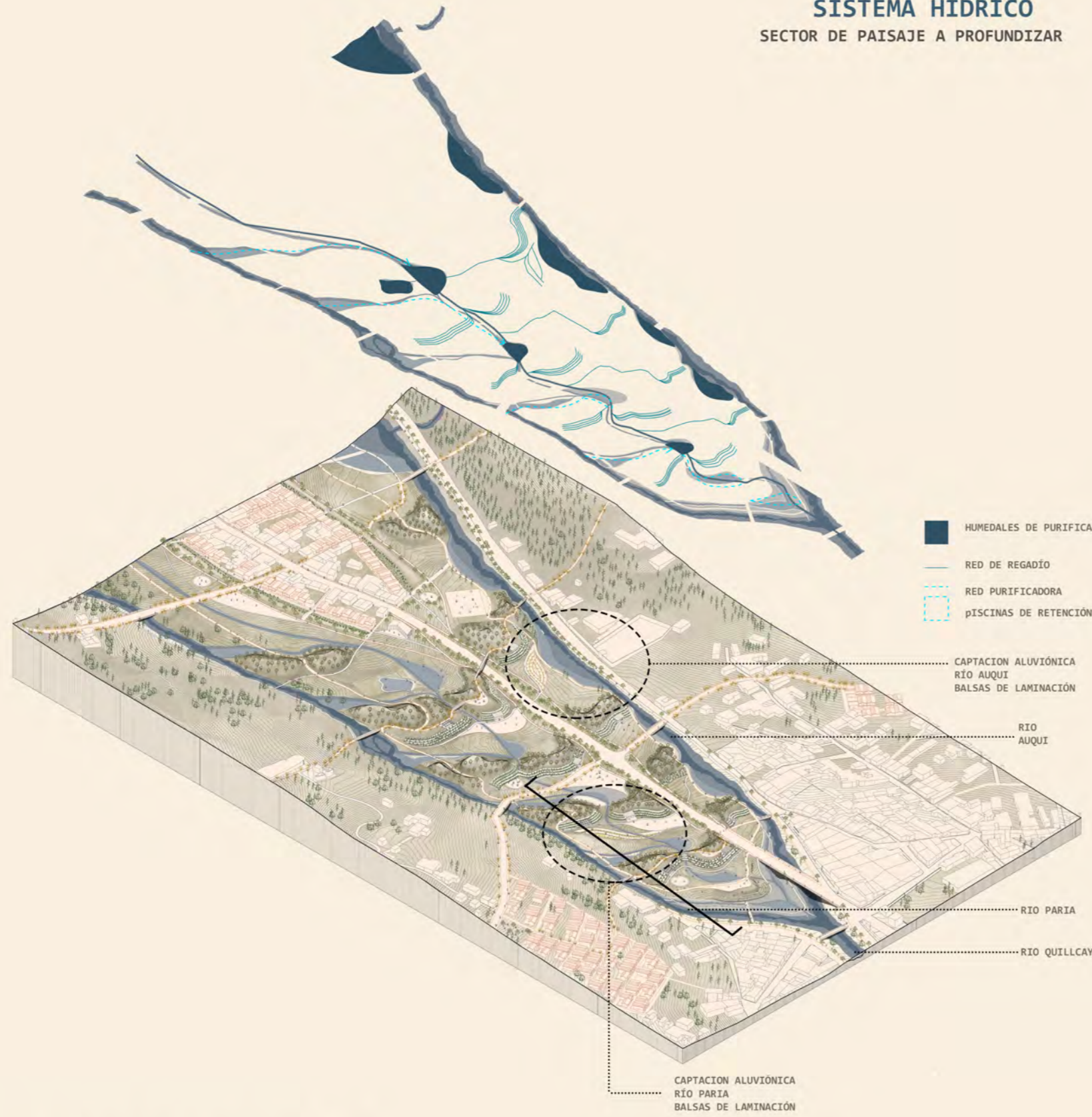
T4. TOPOGRAFIA RECREATIVA JUEGO DE NIÑOS EN PENDIENTE

# SISTEMA HÍDRICO

## SECTOR DE PAISAJE A PROFUNDIZAR

# SISTEMATIZACIÓN BALSAS DE CONTENCIÓN ALUVIÓNICAS TOPOGRAFÍAS DE CONTENCIÓN

## CAPTACIÓN ALUVIÓNICAS RÍO AUQUI



CAPTACIÓN ALUVIÓNICAS RÍO PARIA  
VACIANTE



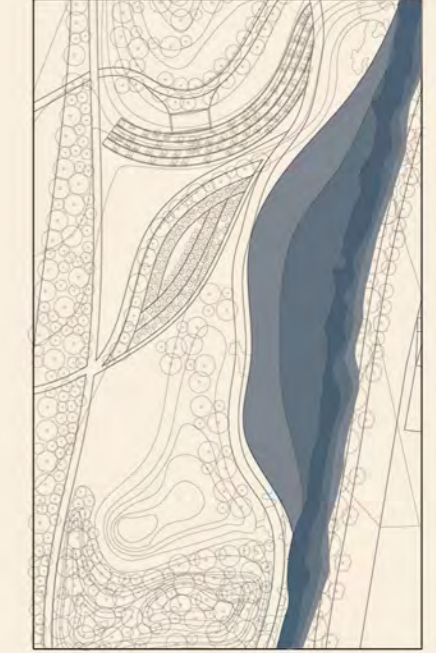
CAPTACIÓN ALUVIÓNICAS RÍO AUQUI  
VACIANTE



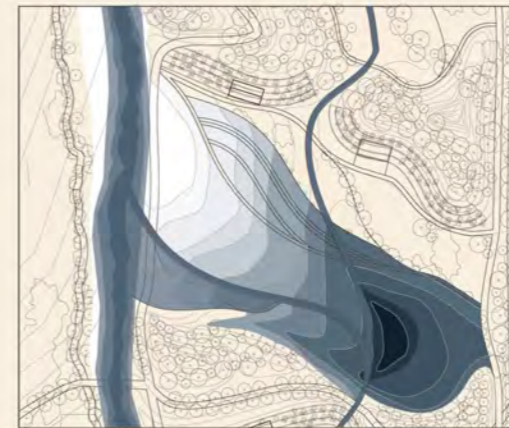
CRECIENTE



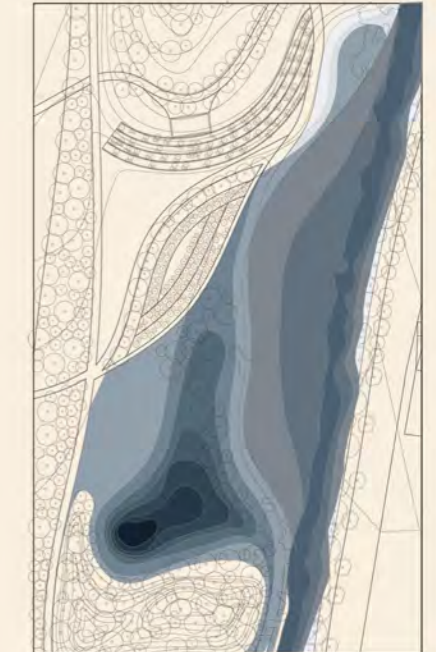
CRECIENTE



ALUVIÓN



ALUVIÓN



### RECUPERANDO EL RECURSO HÍDRICO Y SU CONEXIÓN EN LAS DINAMICAS URBANAS

- PISCINA
- LAVANDERIAS (CONSERVACIÓN)
- PLAZA ITINERANTE DE AGUA
- ANFITEATRO INUNDABLE
- FUENTES DE AGUA
- HUMEDALES CONTEMPLATIVOS
- CANALES Y HUMEDALES INTERACTIVOS

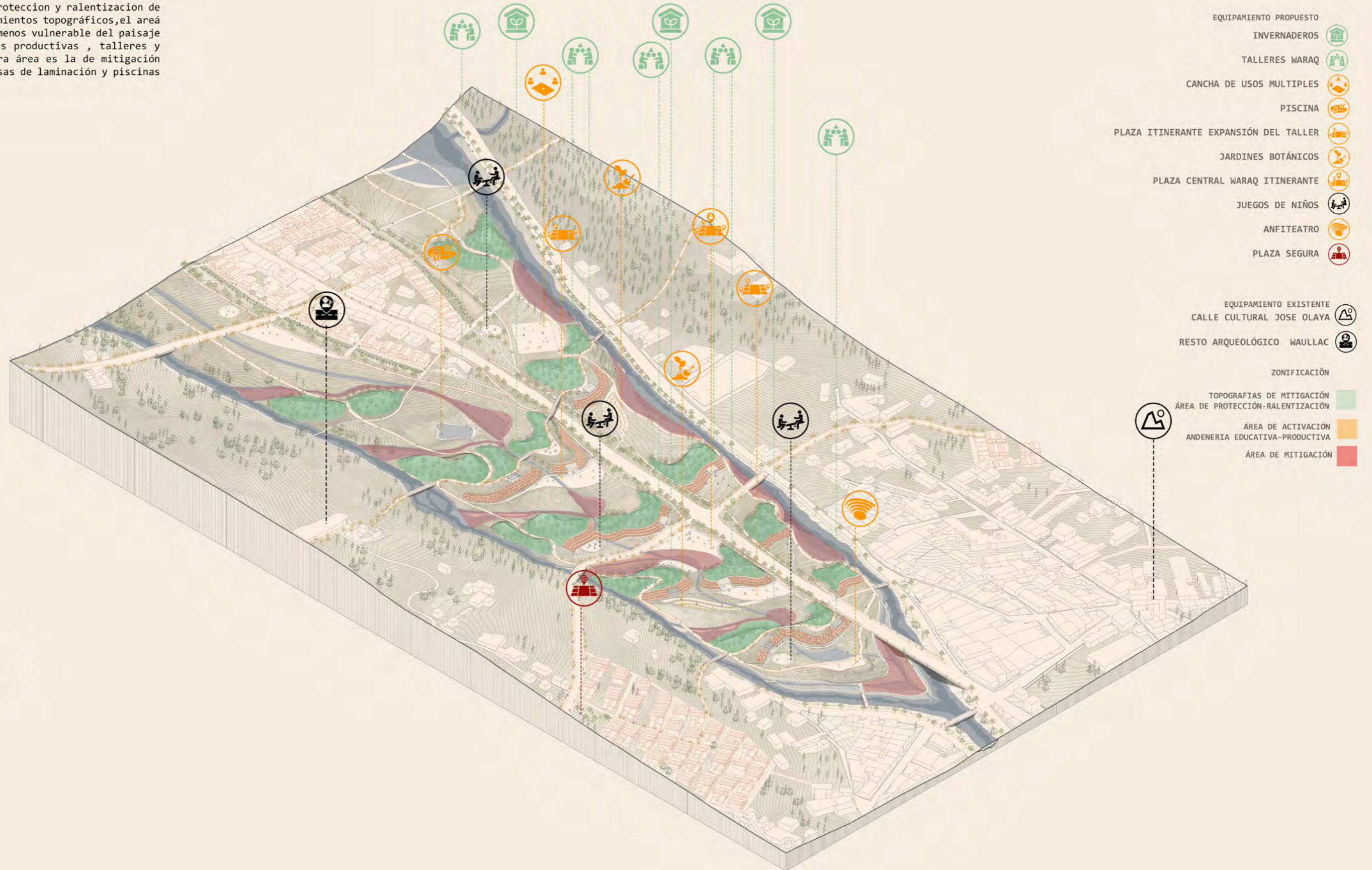


# EQUIPAMIENTO Y ZONIFICACIÓN

## PAISAJE EDUCATIVO PRODUCTIVO RECREATIVO

El paisaje en este sector se zonifica en tres áreas respectivamente los cuales permiten emplazar el equipamiento.

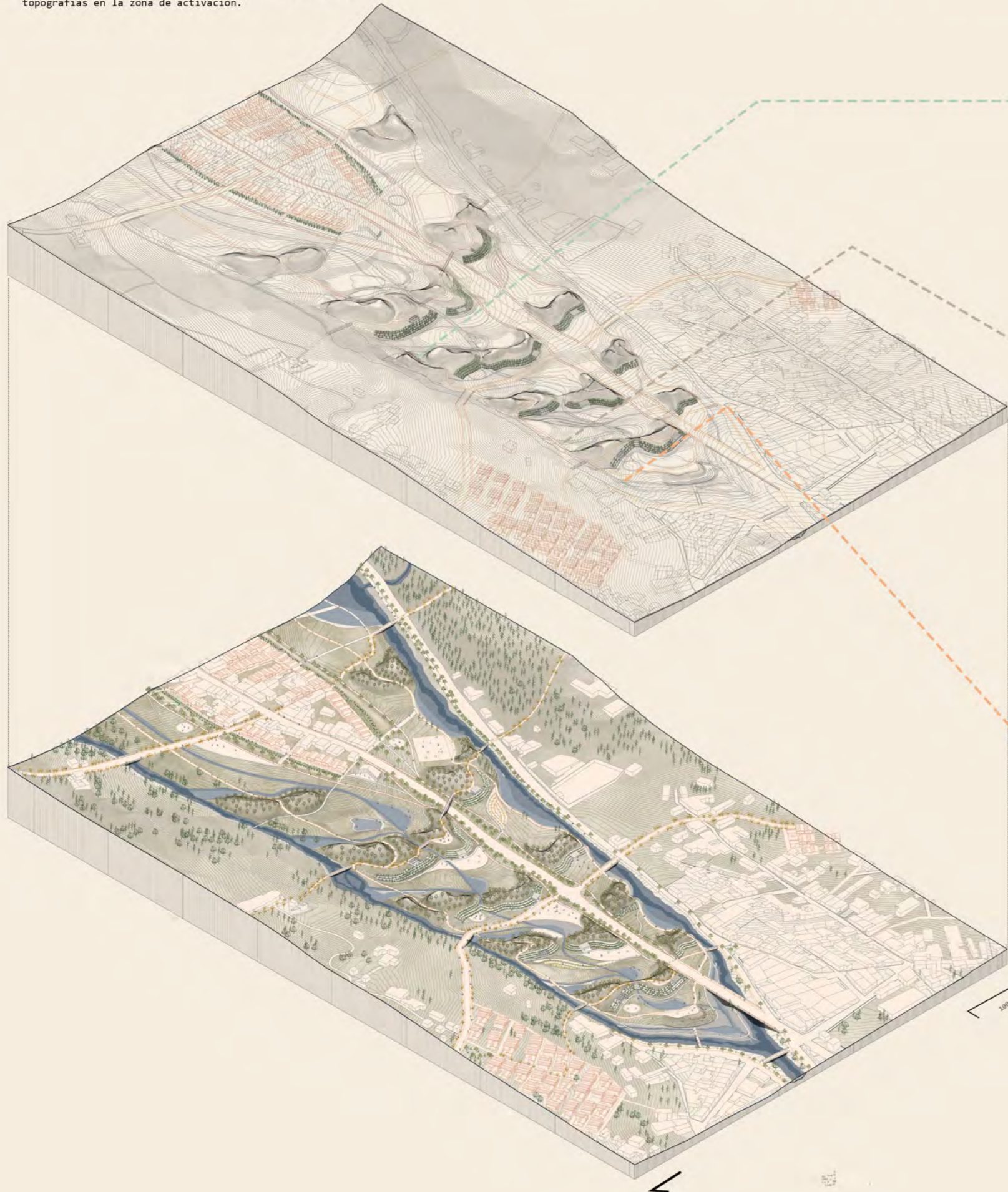
El primero es el área de protección y ralentización de flujo estos son los modelamientos topográficos, el área de activación en la parte menos vulnerable del paisaje, estas son las andenerías productivas, talleres y invernaderos, y la tercera área es la de mitigación que vendrían a ser las balsas de laminación y piscinas de captación.



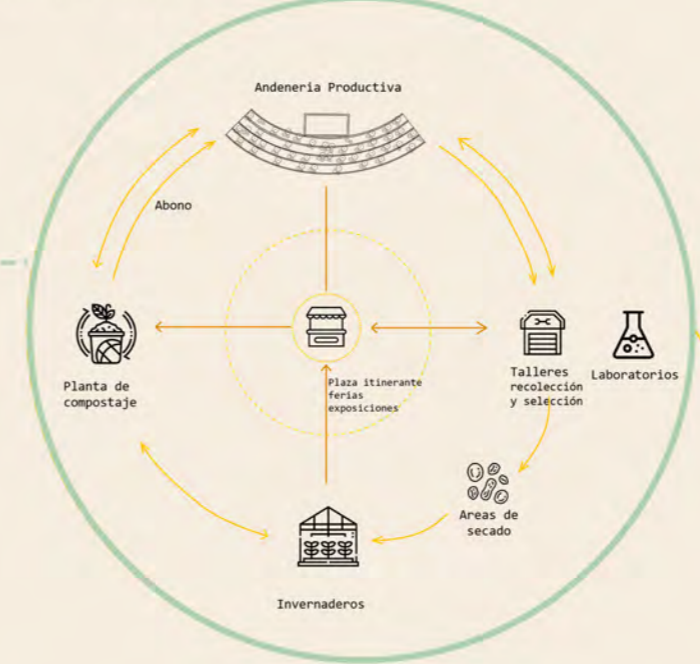
# ANDENERÍA PRODUCTIVA - ECOLÓGICA

En este sector se plantea la conservación de saberes ancestrales de agricultura ecológica, como principal actividad a conservar en la zona actualmente, para ellos se plantean la siembra de de tres tipos de hierbas que se emplazaran en las topografías en la zona de activación.

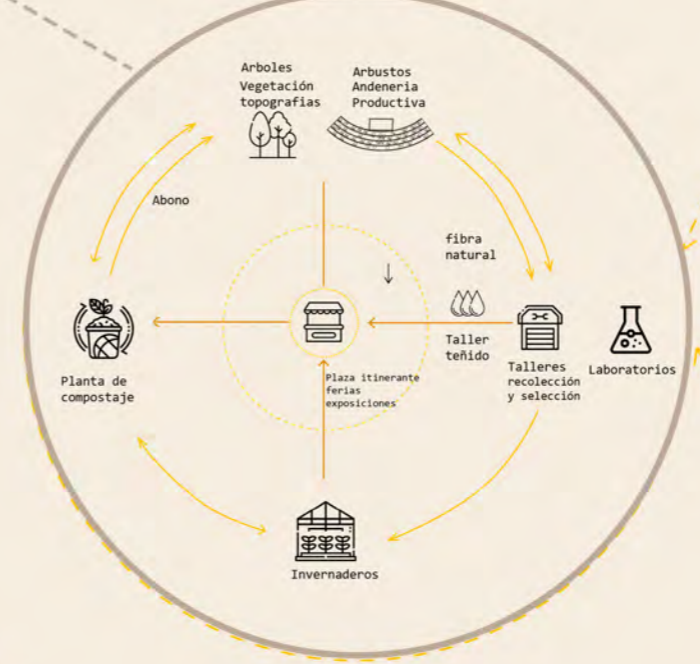
# SABERES DE AGRICULTURA ECOLÓGICA - ZONA DE ACTIVACIÓN



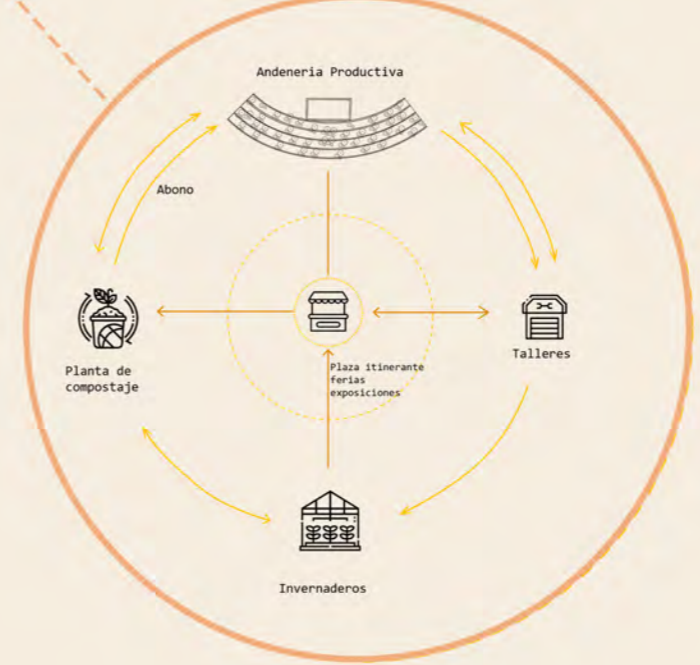
## HIERVAS MEDICINALES



## PLANTAS TINTÓREAS

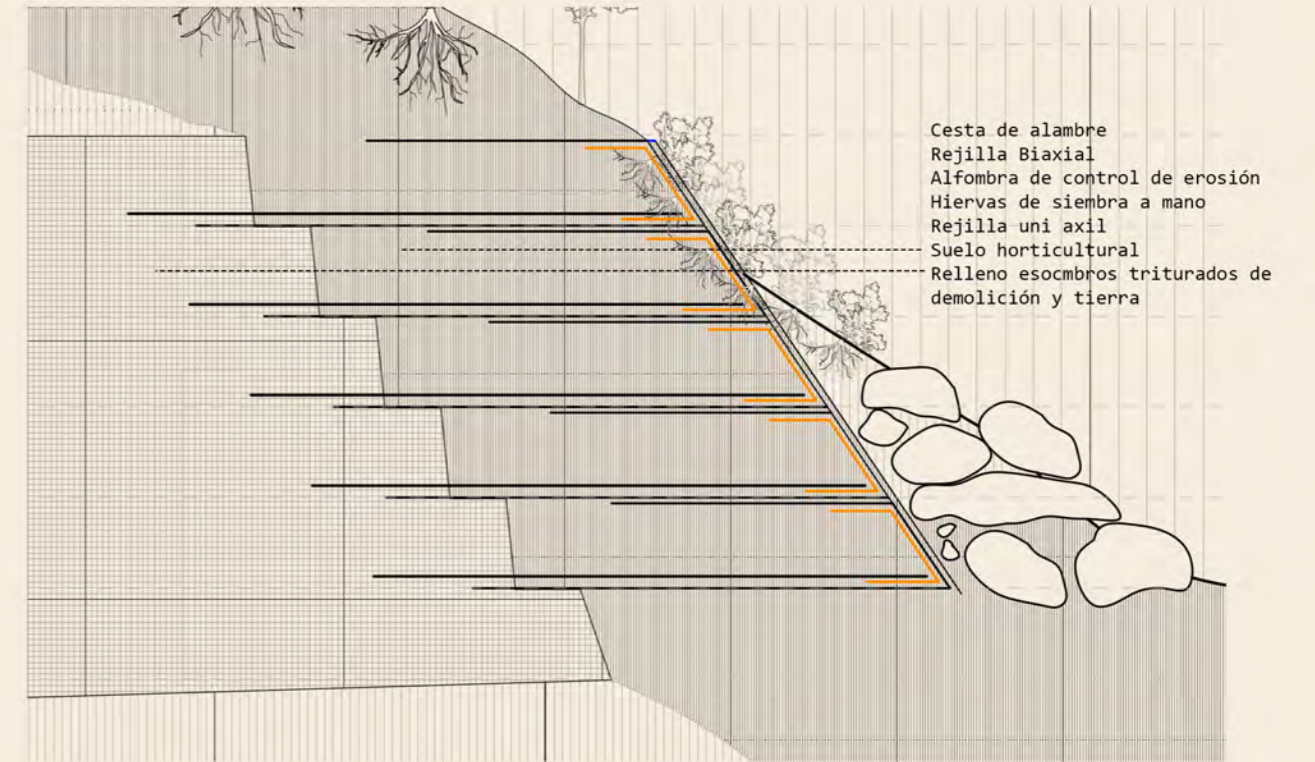


## HORTALIZAS





**TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZADA**  
Escombros de demolición de las viviendas reubicadas



- Cesta de alambre
- Rejilla Biaxial
- Alfombra de control de erosión
- Hiervas de siembra a mano
- Rejilla uni axil
- Suelo horticultural
- Relleno escombros triturados de demolición y tierra

**ANDENERIA PRODUCTIVA DE CONTENCIÓN**

**INVERNADEROS**

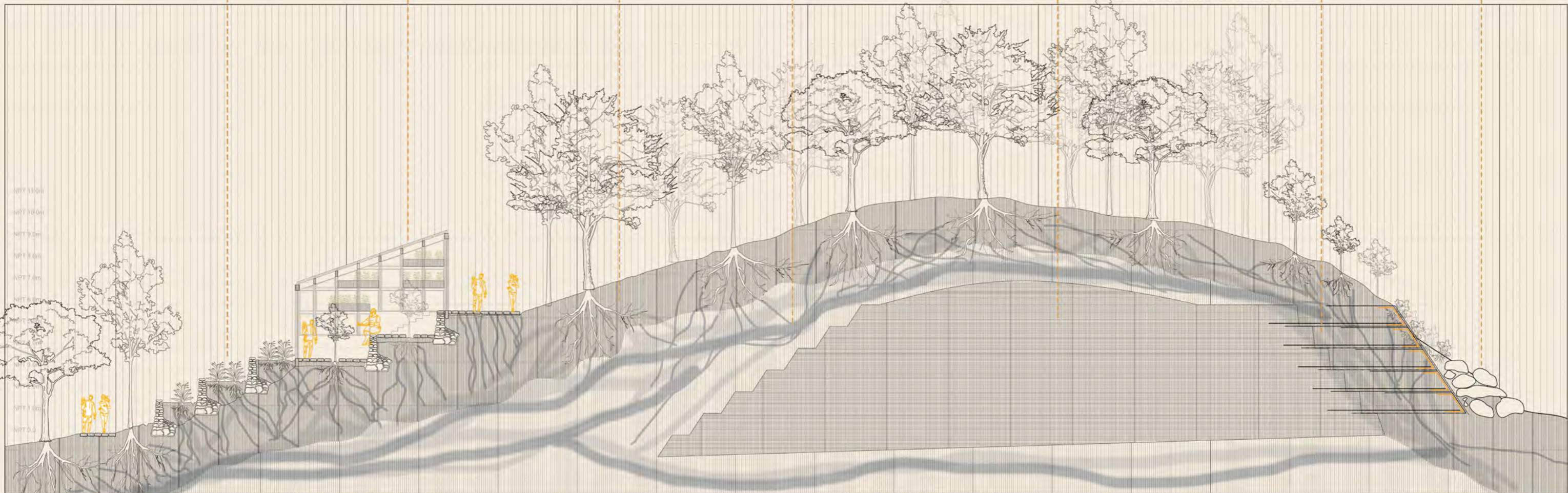
**SUELO HORTICULTURAL**

**RELLENO LIMPIO**

**RELLENO RECICLADO**  
Escombros de demolición de las viviendas reubicadas

**TIERRA MECANICAMENTE ESTABILIZADA**  
Escombros de demolición de las viviendas reubicadas

**ENROCADO CAPTADOR DE ROCAS EN EPISODIOS ALUVIÓNICOS**

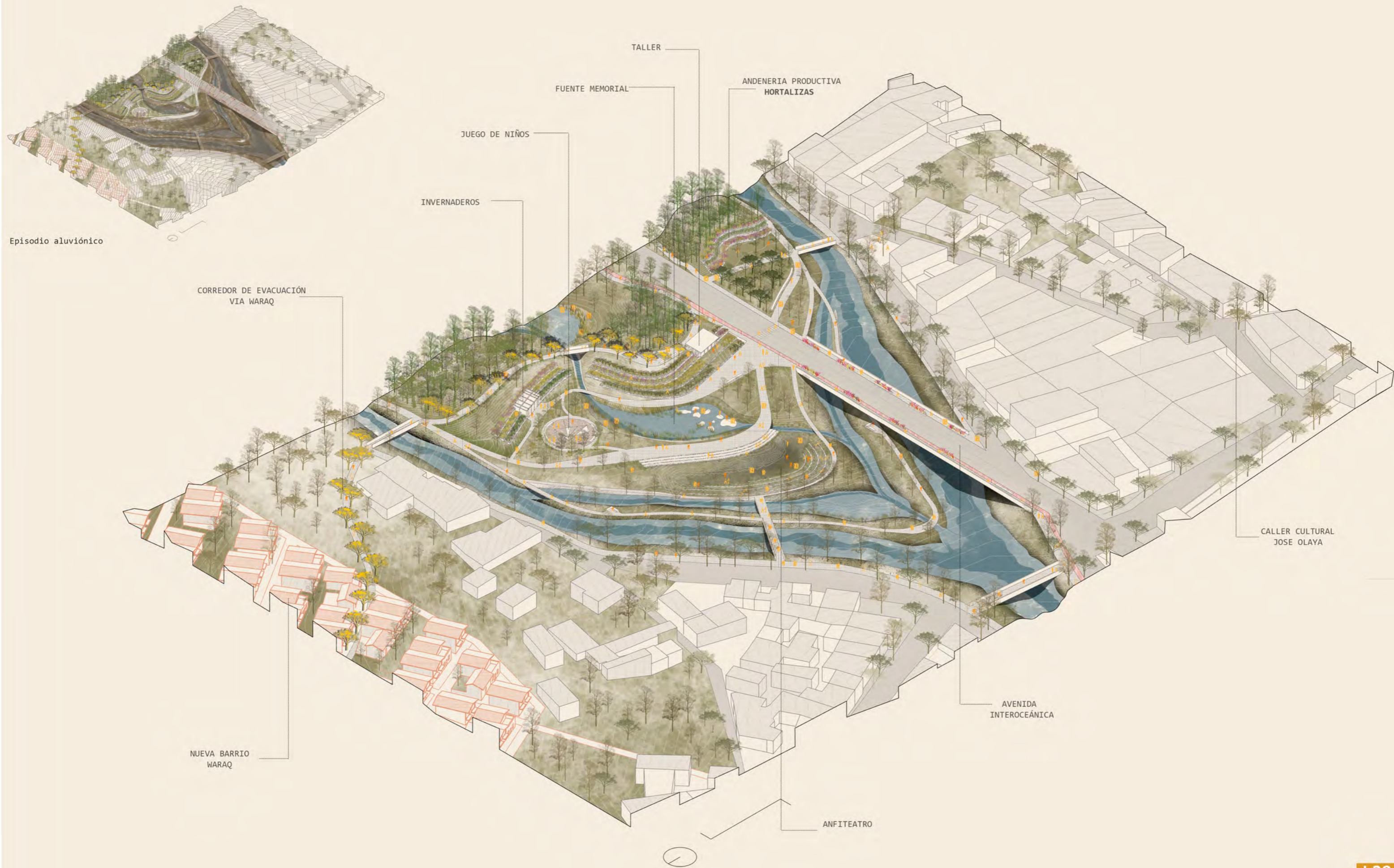


**ÁREA DE ACTIVACIÓN**

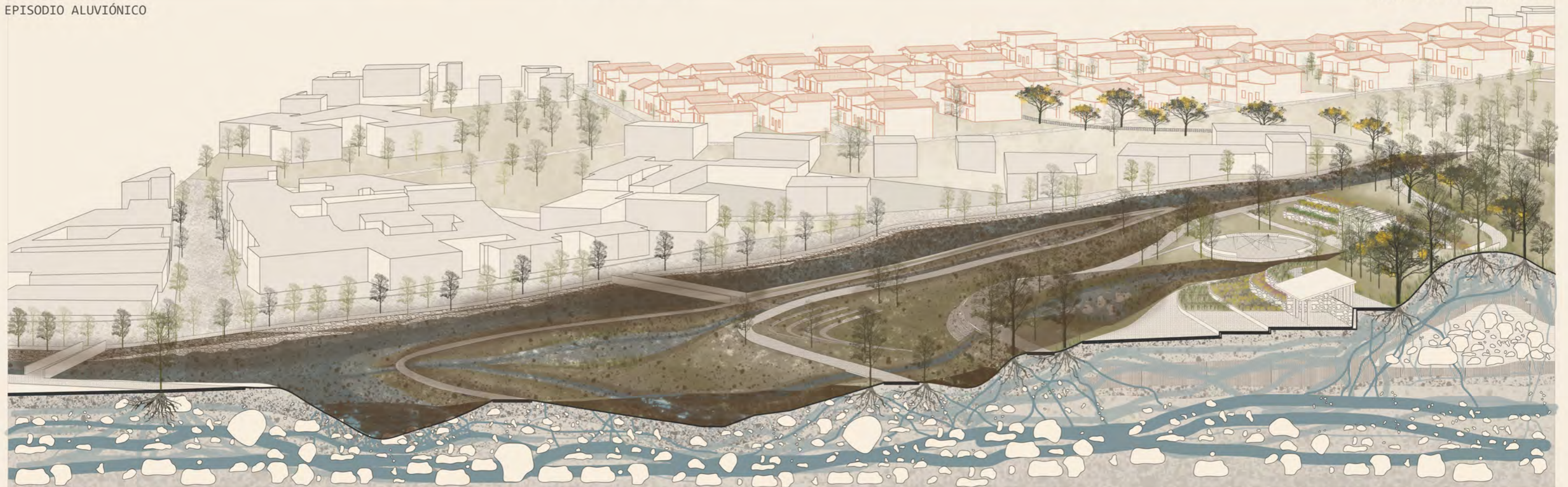
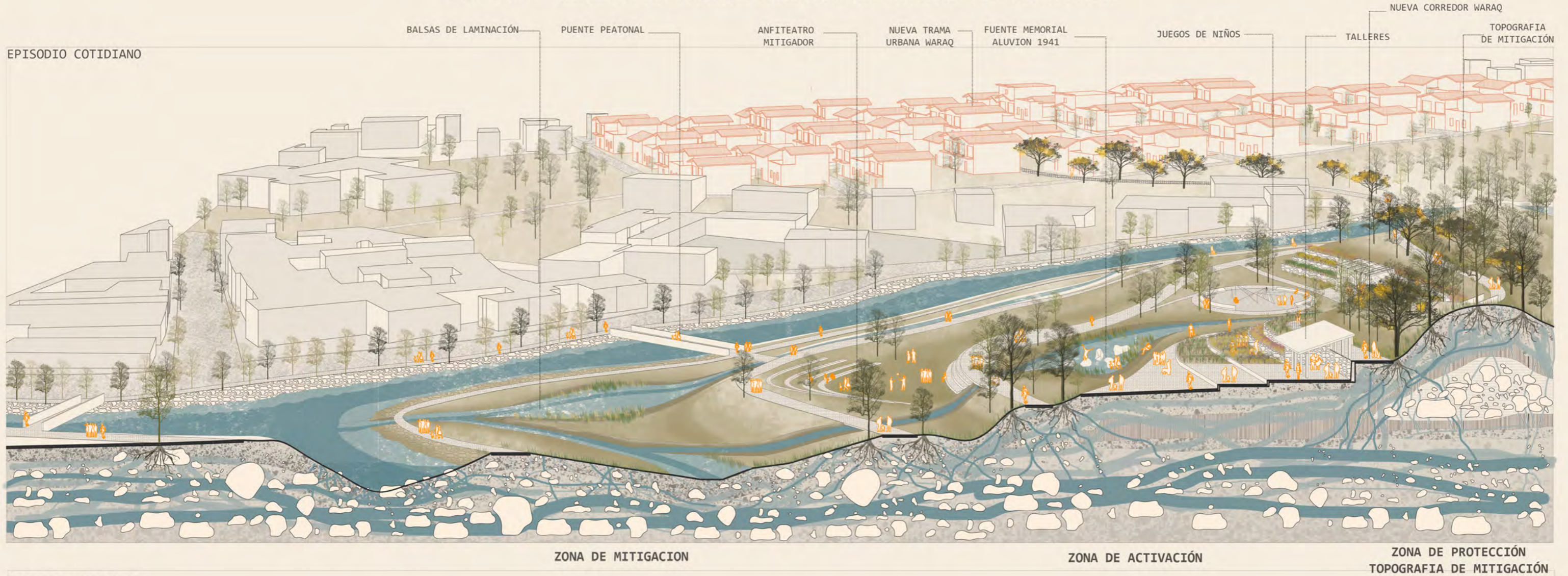
**ÁREA DE PROTECCIÓN**

**ÁREA DE MITIGACIÓN**

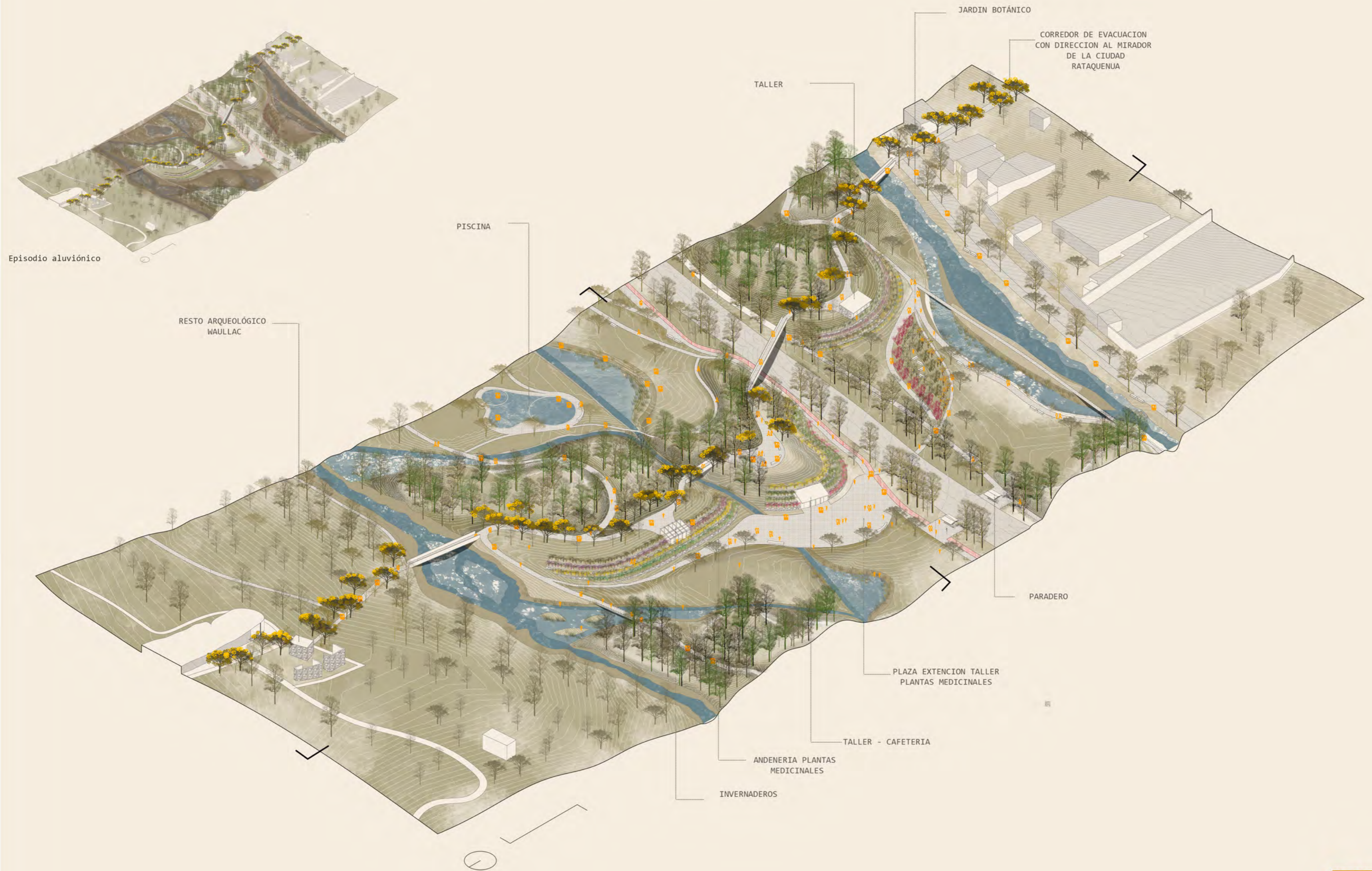
# SECTOR 1- ENCUENTRO DE TRAMA URBANA Y EL PAISAJE MITIGADOR



# CORTE 1 - INGRESO AL PAISAJE MITIGADOR- BALSAS DE LAMINACIÓN



# SECTOR 2 - TOPOGRAFIA PUENTE-CORREDOR DE EVACUACIÓN



# SECTOR2 - BALSA DE LAMINACIÓN RIO PARIÁ

MODELAMIENTO TOPOGRÁFICO MTTIGADOR-ANDENERIA EDUCATIVA

CORREDOR RESTO ARQUEOLÓGICO WAULLAC -MIRADOR (RATAQUENUA)

EPISODIO COTIDIANO

PISCINAS DE RETENCIÓN

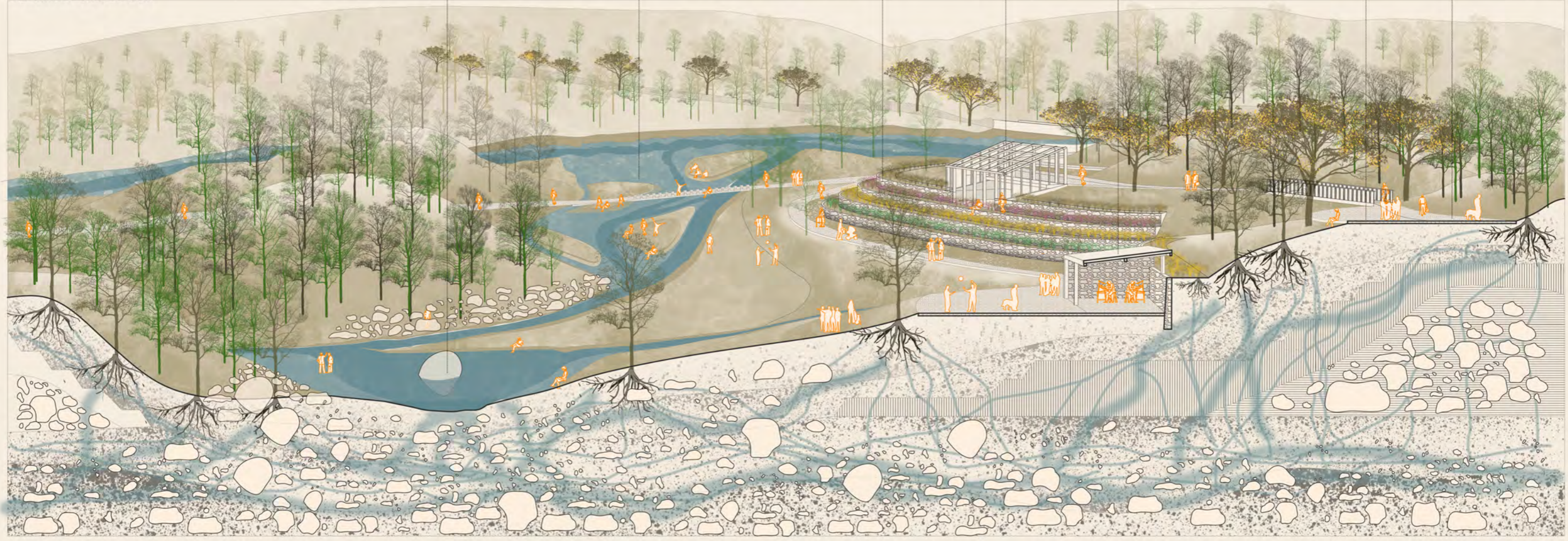
BALSAS DE LAMINACIÓN

ANDENERIA PLANTAS MEDICINALES

INVERNADEROS

TALLER PLANTAS MEDICINALES

MIRADOR



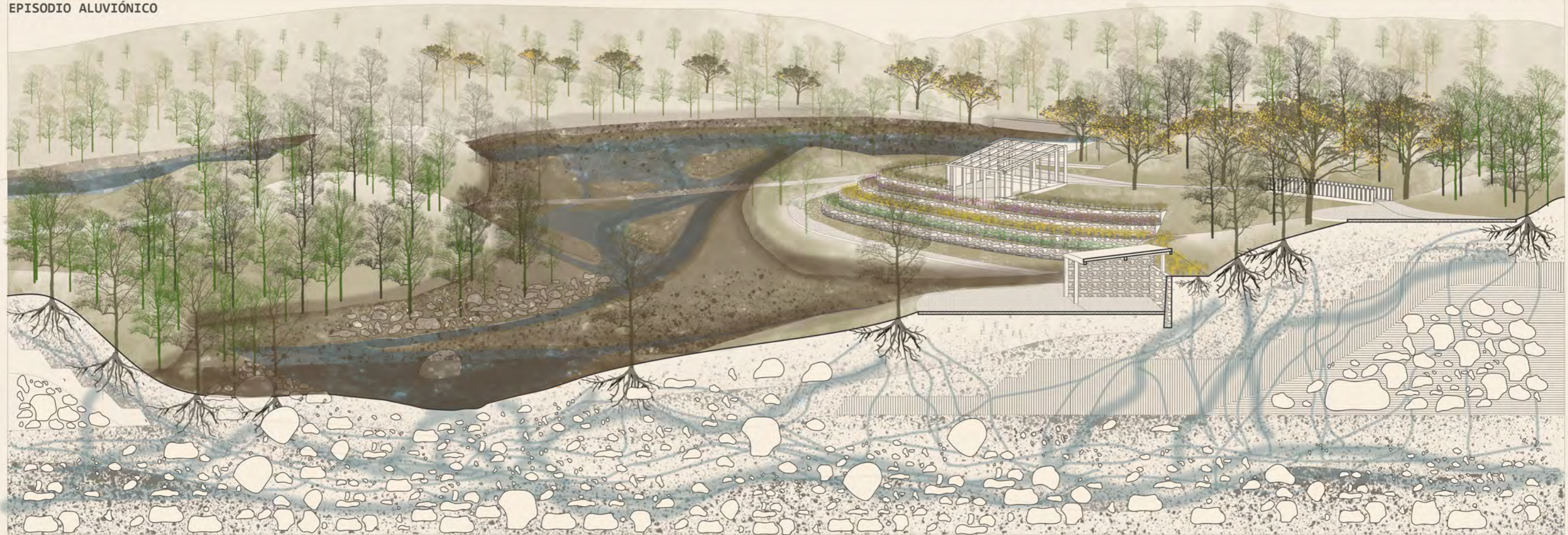
ZONA DE PROTECCIÓN

ZONA DE MITIGACIÓN

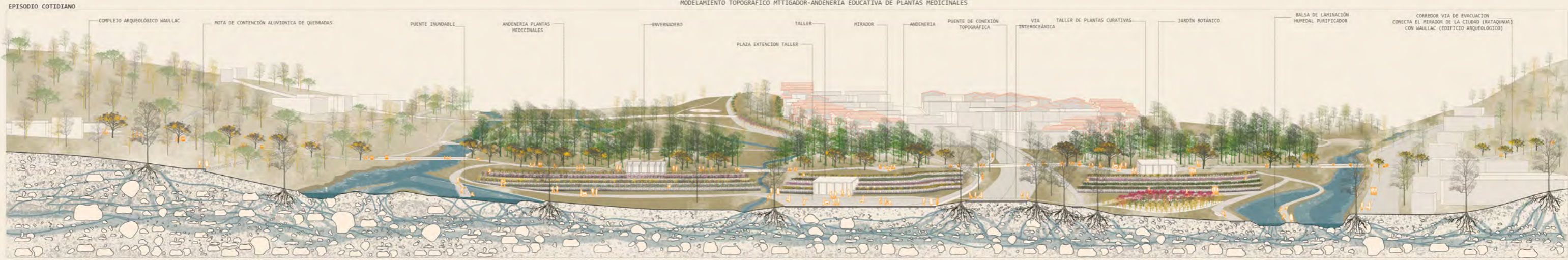
ZONA DE ACTIVACIÓN

ZONA DE PROTECCIÓN

EPISODIO ALUVIÓNIC

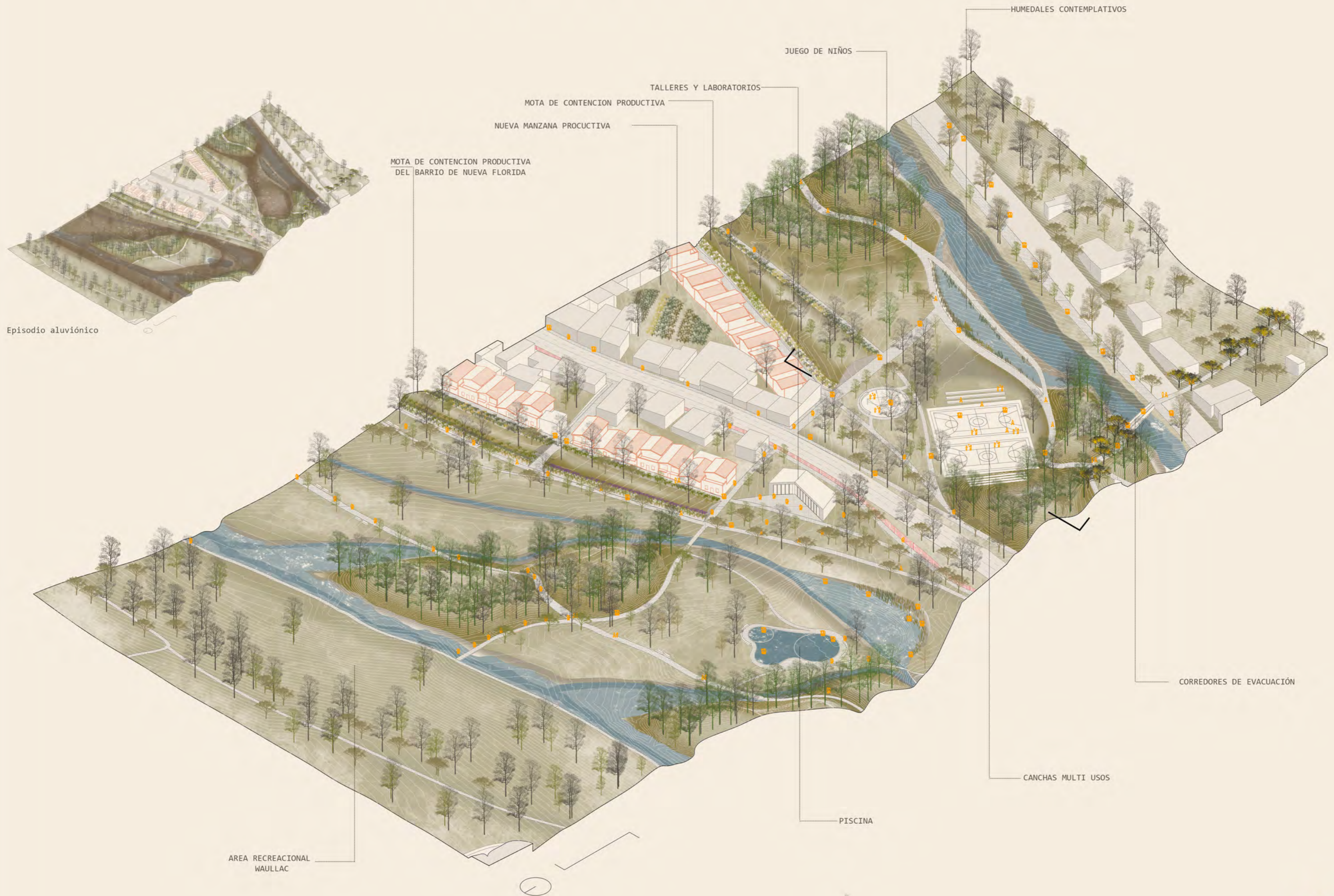


**SECTOR 2 - TOPOGRAFÍA PUENTE -CORREDOR DE EVACUACIÓN**  
 MODELAMIENTO TOPOGRÁFICO MITIGADOR-ANDENERIA EDUCATIVA DE PLANTAS MEDICINALES





# SECTOR 3 - INGRESO AL BARRIO DE NUEVA FLORIDA



Episodio aluviónico

HUMEDALES CONTEMPLATIVOS

JUEGO DE NIÑOS

TALLERES Y LABORATORIOS

MOTA DE CONTENCION PRODUCTIVA

NUEVA MANZANA PROCUCTIVA

MOTA DE CONTENCION PRODUCTIVA DEL BARRIO DE NUEVA FLORIDA

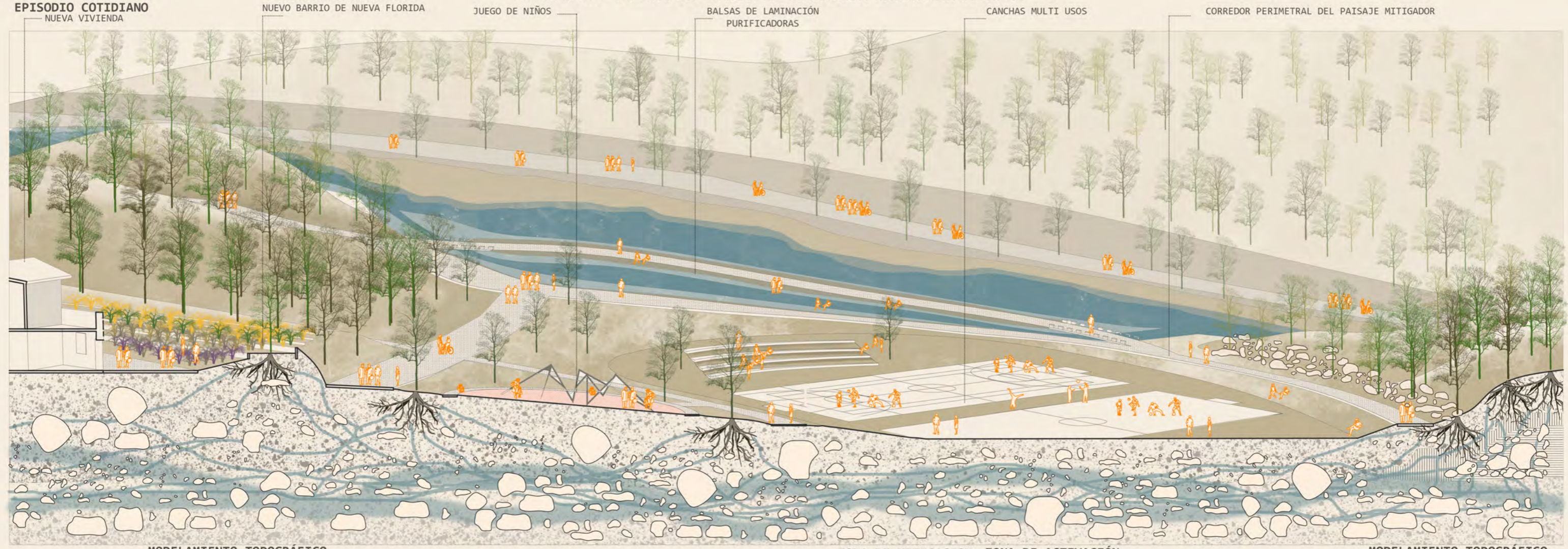
CORREDORES DE EVACUACIÓN

CANCHAS MULTI USOS

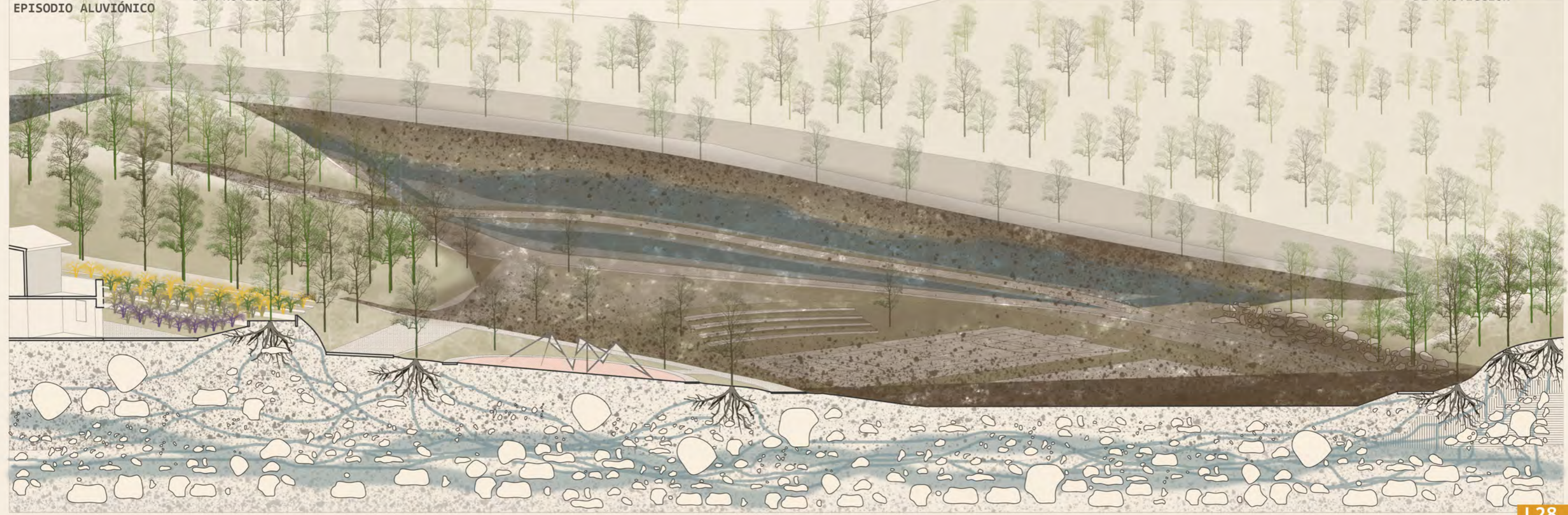
PISCINA

AREA RECREACIONAL WAULLAC

**SECTOR 3 - Balsa de Laminación RIO AUQUI**  
 MODELAMIENTO TOPOGRÁFICO - CANCHAS MULTIFUNCIONALES - HUMEDAL CONTEMPLATIVO



MODELAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PROTECCIÓN      ZONA DE MITIGACION    ZONA DE ACTIVACIÓN      MODELAMIENTO TOPOGRÁFICO DE PROTECCIÓN



EPISODIO ALUVIÓNICO

## CONCLUSIONES

### Evidenciar el riesgo

La tesis busca evidenciar las problemáticas urgentes que se están acrecentando en la quebrada del río Santa, como un reclamo a la poca acción y consciencia que se le está dando a este riesgo inminente que podría afectar no solo a la ciudad de Huaraz sino a los pueblos de la quebrada emplazados en los conos aluviónicos. Esta problemática se acrecentará con el pasar de los años.

### Repensar las infraestructuras de migración

Con este proyecto se busca reformular la infraestructura de mitigación monofuncional que actualmente está establecida en la zona, la cual genera una depredación ecosistémica, social y cultural. Para ello, se toma como oportunidad los antecedentes históricos, la morfología del territorio y el comportamiento del aluvión para, de esa manera, afrontar la mitigación a través de una infraestructura de paisaje. Como señala Berrizbeitia y Folch (2015), el paisaje puede convertirse en una interfaz, como un mediador entre la infraestructura y el territorio que ésta coloniza.

Asimismo la creación de un sistema de paisaje mitigador te da la oportunidad a incorporar y recuperar conocimientos, técnicas y cualidades adquiridos en sinergia con los principales actores de cada zona en específico.

### Posibilidad de replicabilidad

Si bien cada zona tiene cualidades y problemáticas específicas, el proyecto plantea lineamientos replicables desde el enfoque de un sistema de paisaje (sistema de infraestructura hídrica, sistema de modelamientos topográficos de mitigación y una capa vegetal de refuerzo topográfico).

“La propuesta mitigadora pretende ser una huella en el paisaje que evidencie la vulnerabilidad en la que estamos emplazados, y de esa manera tomar consciencia de la vulnerabilidad del hombre frente al entorno natural.”



## BIBLIOGRAFÍA

Comunidad andina (2010). EL agua de los andes, un recurso clave para el desarrollo e integración de la región. Lima: Editorial Dot Print SAC

Instituto Nacional de Defensa Civil. (2003). Plan de prevención ante desastres: usos del suelo y medidas de mitigación, Ciudad de Huaraz

Francisco, G. (1992) Huaraz, visión integral. Huaraz: Ediciones Safori

Instituto Nacional de Recursos Naturales,. (2003). Parque Nacional huascarán, Plan Maestro 2003-2007 .  
Lima: editorial Industrial Papiros SA

Gehl, J., Peñalosa, E., Pozueta, J., & Valcarce, M. T. (2006). La humanización del espacio urbano: La vida social entre los edificios. Barcelona: Editorial Reverté.

Jacobs, J. (2011). Muerte y vida de las grandes ciudades. Madrid: Capitán Swing Libros.

Berrizbeitia, A.Folch, T. (2015). Colonizar las últimas fronteras: el potencial de los paisajes de energía en la Patagonia chilena . ARQ 89 .

Gonzalo Cortés Rodríguez (2019). El escenario del desastre: Parque Aluvial Quebrada de Macul Reclamación del paisaje de infraestructuras aluviales en la precordillera Andina. Tesis para optar al grado académico de Arquitecto y Magíster en Arquitectura del Paisaje. Pontificia Universidad Católica de Chile Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, Escuela de Arquitectura Magíster en Arquitectura del Paisaje.

Berger, A. (2008). Designing the Reclaimed Landscape. London: Taylor & Francis.

Hung, Y. Y., & Aquino, G. (2013). Landscape infrastructure: case studies by SWA. Walter de Gruyter.