

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE ARQUITECTURA



**Centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura en el
cerro Chililique, distrito de Jaén**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
ARQUITECTO**

AUTOR

Natividad del Rosario Sosa Garcia

ASESOR

Raul Galvez Tirado

<https://orcid.org/0000-0003-4003-9826>

Chiclayo, 2025

**Centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura
en el cerro Chililique, distrito de Jaén**

PRESENTADA POR

Natividad del Rosario Sosa Garcia

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

ARQUITECTO

APROBADA POR

Ada Alejandra Fuentes Castellano

PRESIDENTE

Mariela Jacqueline Montoya Poclin

SECRETARIO

Raul Galvez Tirado

VOCAL

Dedicatoria

A todas las mujeres de mi familia. A la memoria de mi abuelita Damiana, eterna en mis recuerdos, por siempre vivirá en mi corazón. A mis padres, por la confianza y su amor incondicional. A quienes ya no están físicamente, pero recuerdo con muchísimo cariño.

A mi hermano, tú puedes con todo, creo en ti.

Agradecimientos

A Dios y la Virgen María, por acompañarme en cada instante de mi vida.

A mis padres, Teo y Miguel, por sus constantes oraciones y apoyo incondicional.

A mi madre, por todo el sacrificio realizado, por el esfuerzo y por acompañarme durante las amanecidas para las entregas de taller.

A la familia Gamarra Sampén, por el amor, el apoyo que me brindan siempre y por enseñarme que la familia es más que solo llevar la misma sangre, por escucharme, aconsejarme y enseñarme que la paciencia, el amor y perseverancia son la clave de todo.

Al arquitecto Raúl, por su paciencia y su gran labor como docente y asesor.

A mi tía María y mi tía Hilda por todo su cariño y apoyo emocional.

A la familia Obando Llontop y la familia Silva Cumpa.

A Rosario y la abuelita Elcira, por cuidarme siempre de una u otra manera.

A mi mejor amigo, por enseñarme a no dudar de mi valor como persona.

A mis amigos, por las experiencias, los conocimientos compartidos, la motivación y el apoyo emocional constante: Petronila, Roseli, Daniel, Ángel, Eder, Paul.

Centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura en el cerro Chililique, distrito de Jaén

11%

INDICE DE SIMILITUD

11%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

2

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

4

idoc.pub

Fuente de Internet

<1%

5

unesdoc.unesco.org

Fuente de Internet

<1%

6

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

8

www.comfandi.com.co

Fuente de Internet

<1%

es.scribd.com

Índice

Introducción	13
Justificación de la investigación.....	14
Objetivos de la investigación	17
Revisión de la literatura	18
Materiales y métodos	34
Resultados y Discusión.....	40
Conclusiones.....	74
Recomendaciones.....	75
Referencias.....	77
Anexos.....	82

Lista de tablas

<i>Tabla 1: Tabla de ponderación de valoración de los atributos Biofísicos del cerro Chililique.</i>	
<i>Fuente propia.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 2: Tabla de puntuación de los atributos Biofísicos del cerro Chililique.</i>	
<i>Fuente propia.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 3: Producción agrícola y ganadera de la provincia de Jaén.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 04: Tabla de evaluación de impacto ambiental. Elaboración propia.....</i>	<i>69</i>

Lista de ilustraciones

<i>Ilustración 1. Esquema de desarrollo sostenible. Elaboración propia.....</i>	<i>16</i>
<i>Ilustración 2: Principales corrientes sobre la definición del paisaje.....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 3: Secuencia y relación de los 13 pasos fundamentales en la restauración ecológica</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 4: Esquema de enfoque metodológico. Elaboración propia.....</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 5: Ubicación del distrito de Jaén y del cerro Chililique. Fuente propia.....</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 6: Vías de acceso del área estudiada dentro del cerro Chililique.. Fuente propia.....</i>	<i>44</i>
<i>Ilustración 7: Degradación del medio natural cerro Chililique. Fuente: Propia.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 8: Cobertura vegetal. Fuente Arcgis.....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 9: Esquema de los sistemas agroforestales. Tomado de SERFOR</i>	<i>48</i>
<i>Ilustración 10: Dinámica agrícola, superficie sembrada. Fuente MINAGRI.....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 11: Crecimiento y expansión urbana. Fuente PDU Jaén.....</i>	<i>52</i>
<i>Ilustración 12: Actividades económicas de Jaén. Elaboración propia.....</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración 13: Intercambios comunitarios. Elaboración propia.....</i>	<i>53</i>
<i>Ilustración 14: Participación comunitaria. Elaboración propia.....</i>	<i>54</i>
<i>Ilustración15: Reconectar. Fuente: propia.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 16: Corredores verdes dentro de la ciudad. Fuente: propia.....</i>	<i>62</i>
<i>Ilustración 17: Conexiones ciudad- proyecto. Fuente: propia.....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 18 Reubicación de viviendas. Fuente: propia.....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 19: Emplazamiento del edificio. Elaboración propia.....</i>	<i>63</i>
<i>Ilustración 20. Vegetación actual. Fuente: propia.....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 21: Avance de crecimiento de vegetación. Fuente: Propia.....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 22: Escenario estratégico deseado. Fuente: Propia.....</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 23: Esquemas proyectuales. Fuente: Propia</i>	<i>64</i>
<i>Ilustración 24: Encuentros metálicos y detalle de techos metálicos. Fuente: Propia.....</i>	<i>65</i>
<i>Ilustración 25: Matriz de relaciones funcionales. Organización espacial. Elaboración propia.....</i>	<i>66</i>
<i>Ilustración 26 Configuración lineal mixta. Fuente: propia.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 27: Núcleos verticales, conectan a los bloques de cada nivel: propia.....</i>	<i>67</i>

<i>Ilustración 28: Relación con la topografía y el respeto con el medio natural que lo rodea: Fuente propia. Esc. 1/250.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 29: Adaptaciones del terreno y de los espacios creados.....</i>	<i>67</i>
<i>Ilustración 30: Corte del escenario de la vegetación.....</i>	<i>67</i>

RESUMEN

La investigación consiste en plantear una infraestructura con la finalidad de contribuir a la restauración del paisaje natural del cerro Chililique de Jaén. Por ende, se planteó desarrollar la investigación en 4 fases, primero, reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto, segundo; evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible, tercero; analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro, cuarto; plantear estrategias de diseño para la infraestructura del centro, con el fin de garantizar su funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad. Como métodos se planteó la observación, entrevista, revisión de bibliografía y el planteamiento del proyecto arquitectónico. Obteniendo como resultados, el valor paisajístico del cerro Chililique, además, se lograron identificar los factores influyentes de la degradación, tanto los naturales como antrópicos; siendo los principales, la vulnerabilidad, la deforestación, y la urbanización desordenada de las áreas naturales. En el tercer resultado se obtuvo la información de las necesidades de la comunidad y se integraron dentro del diseño arquitectónico, y finalmente el desarrollo de estrategias de diseño para la infraestructura del centro, infraestructura del centro orientadas a promover la conservación forestal a través de la capacitación, investigación y producción silvícola, con el fin de contribuir a la restauración del paisaje natural de Cerro Chililique y fomentar la adopción de prácticas forestales sustentables.

Palabras clave: Degradación, paisaje, restauración, silvicultura.

ABSTRACT

The research consists of proposing an infrastructure with the purpose of contributing to the restoration of the natural landscape of Chililique Hill in Jaén. Finally, the research was proposed to be developed in four phases: first, to recognize the value of the Chililique Hill landscape to understand its territorial components and determine the feasibility of the project; second, to evaluate the natural biological system of the area and identify the factors influencing its degradation, in order to design conservation and sustainable use strategies; third, to analyze the local socioeconomic system, to integrate its needs and potential into the design of the center; fourth, to propose design strategies for the center's infrastructure, in order to guarantee its functionality, efficiency, and sustainability. The proposed methods were observation, interviews, literature review, and the proposal of the architectural project. The results obtained included the landscape value of Chililique Hill. Furthermore, the factors influencing its degradation, both natural and anthropogenic, were identified. The main ones were vulnerability, deforestation, and the uncontrolled urbanization of natural areas. The third outcome was information on community needs and their integration into the architectural design. Finally, design strategies for the center's infrastructure were developed. These strategies were aimed at promoting forest conservation through training, research, and forestry production, contributing to the restoration of Chililique Hill's natural landscape and encouraging the adoption of sustainable forestry practices.

Keywords: Degradation, landscape, restoration, forestry.

Glosario

Antes de introducirse en la lectura de esta tesis, resulta pertinente hacer mención los conceptos elementales de estas palabras clave, con el fin de facilitar su adecuada comprensión.

Silvicultura: Ciencia y arte asignada a la fundación y cultivo de los bosques. Es el conjunto de métodos que debemos tener en cuenta para realizar los cultivos y cosechas de bosques. (Ford-Robertson, 1971). Tiene como objetivo la conservación y protección de los bosques.

Degradación: Se entiende como el deterioro progresivo de un ecosistema o espacio natural, el cual va perdiendo sus atributos esenciales, a causa de actividades humanas intensivas o fenómenos naturales. Esta transformación negativa se refleja en una menor diversidad biológica, la reducción o eliminación de coberturas vegetales, el aumento de residuos y contaminación, así como en alteraciones visibles del paisaje.

Restauración ecológica: Es el proceso que tiene como fin recuperar los ecosistemas degradados por la transformación del medio ambiente por actividades humanas o sucesos naturales. Este proceso se lleva a cabo con la ayuda y asistencia humana. Además, también funciona como un método para disminuir la pérdida de biodiversidad.

I. Introducción

El concepto de paisaje presenta variaciones según el enfoque disciplinario desde el cual se analice, incluye tanto elementos en perfectas condiciones como zonas antrópicas, naturales, botaderos, desiertos, espacios obsoletos y degradados (bióticos y abióticos). Desde el punto de vista de la construcción de culturas y pueblos, el paisaje es un elemento crucial para la interpretación del territorio. El Convenio Europeo del Paisaje (Consejo de Europa, 2000) lo define como “cualquier parte del territorio tal y como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos” (p. 2).

En el Perú existen 74.2 millones de hectáreas de bosques que son vitales para la vida. Estos bosques protegen los suelos del impacto directo de la lluvia, evitan la erosión y los derrumbes; regulan el clima, aseguran el agua que necesitamos, nos alimentan, curan enfermedades y, al mismo tiempo, secuestran el carbono que contaminamos en la atmósfera, constituido por bosques húmedos, 69,9 millones de hectáreas; bosques secos, 4.1 millones de hectáreas; bosques andinos, 211 mil hectáreas (MINAM, 2016; SERFOR, 2020).

En el 2020, durante la pandemia del coronavirus, se observó que el aislamiento humano permitió que la naturaleza se regenera. Los animales comenzaron a volver a las ciudades, la vegetación creció nuevamente en lugares donde antes no lo hacía, y algunas infraestructuras fueron ocupadas por vegetación. Esto lleva a cuestionar cómo sería el mundo sin nosotros, como argumenta Alan Weisman en su libro *El mundo sin nosotros*, donde se describe el impacto humano a lo largo de los años y cómo la regeneración de la naturaleza sería un proceso fascinante en un mundo sin humanos. A menudo, se actúa sin considerar el entorno, acabando con lo poco que queda. Con lo antes mencionado, llegamos a la conclusión que no se ha encontrado el equilibrio para convivir con lo que da la vida en la tierra.

El estudio se desarrolla dentro de la ciudad de Jaén, por mucho tiempo los Bravos Pukamuros (hombres pintados de rojo) durante el siglo XIV y XV, se ubicaban en las cuencas de los ríos Zamora, Chinchipe y Marañón. Históricamente, la población de esta región se ha caracterizado por su fuerte vínculo con la agricultura, donde mantenían extensas áreas de maíz, realizando otras actividades como la caza, la pesca y apicultura. A lo que más adelante implementarían la cosecha de arroz, café, cacao y árboles frutales.

En el año 1807 se desplazaron a vivir hacia las orillas del río Amojú, zona que se caracteriza por tener una topografía accidentada, estar conformada por el ramal de la cordillera de los Andes, conocida como Andes de Chamaya, por valles, pampas y cerros.

Su modo de vida consistía en agrupar sus viviendas de tramo a tramo en grupos de 5 a 10 casas, para que ante cualquier peligro puedan ayudarse entre ellos y a su entorno, manteniendo y protegiendo sus valles, logrando así una sola unidad. Para sus construcciones usaban paja como cobertura de sus techos, así, de esta manera protegerse de la lluvia, mientras que para los días calurosos contaban con viviendas abiertas con cubiertas hechas de ramas.

Como parte de su cultura, en Jaén practicaban el acto de pulir las piedras que como muestra dejaron asentamientos arqueológicos, en donde se encontraron imágenes que representan rostros; objetos como cantaros, utensilios, pinturas, esculturas, herramientas, además practicaban danzas y realizaban diferentes manualidades.

Actualmente, Jaén ha crecido de una manera desmesurada, la transformación del medio ambiente por actividades humanas dentro del valle ha terminado afectando el paisaje natural que poseía (INEI, 2020; Municipalidad Provincial de Jaén, 2020). Este deterioro es evidente en cerro Chililique; reportes técnicos locales destacan la degradación por botaderos informales, tala de árboles frutales y expansión urbana irregular (Municipalidad Provincial de Jaén, 2020). Teniendo como consecuencia cambios ecológicos altamente notables, como el cambio climático, las olas de calor han aumentado considerablemente, generando sequías, contaminación de agua y aire, la pérdida de muchas especies de animales y de plantas, generando transformaciones en los bosques y tierras de cultivos, creando así limitaciones en los sembríos.

Según datos de Global Forest Watch (2024), entre 2002 y 2023 el distrito de Jaén perdió alrededor del 19 % de su bosque primario, siendo una de las zonas más afectadas del norte peruano, lo cual representa una alarmante reducción de su cobertura vegetal. Solo entre 2021 y 2023, se ha registrado una pérdida de 13.3 mil hectáreas (kha) lo que hace que se posicione en segundo lugar dentro de las ciudades con mayor pérdida vegetal, en primer lugar, se encuentra San Ignacio con una pérdida de 20.9 kha en el mismo periodo. Esta pérdida no solo es cuantificable a nivel estadístico, sino también perceptible desde el ámbito social y emocional.

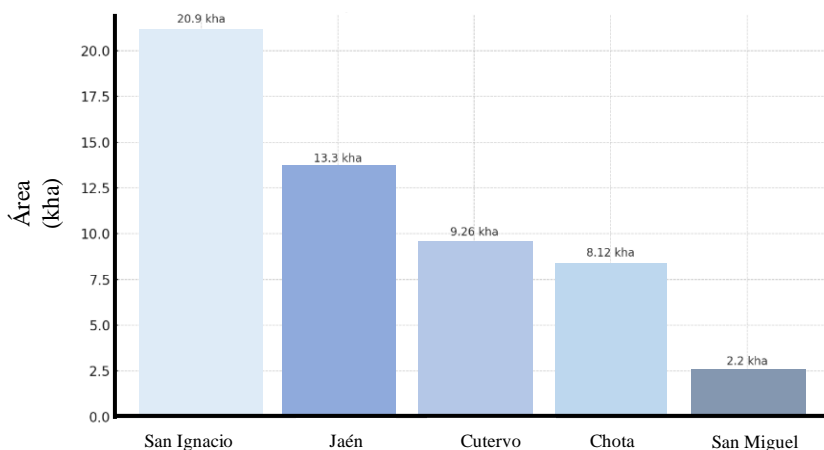


Gráfico 01: Gráfico de barras en representación de las provincias con mayor pérdida de cobertura arbórea. El gráfico presentado ilustra las provincias con mayor pérdida de cobertura arbórea, medida en miles de hectáreas (kha), en cinco provincias del norte del Perú. Se observa que San Ignacio encabeza la lista con una pérdida de cobertura significativamente mayor (20.9 kha), seguida por Jaén con 13.3 kha. (Global Forest Watch). Elaboración propia.

Estos datos son clave para priorizar zonas de intervención y orientar la planificación de proyectos silvícolas, especialmente en territorios con mayor presión antrópica o menor cobertura vegetal.

Durante las entrevistas realizadas en el trabajo de campo, los habitantes de la zona colindante al cerro Chililique compartieron recuerdos ligados a su infancia, donde el bosque era un espacio de juego, recolección de frutos y contacto directo con la naturaleza.

Es por esta razón que los pobladores opinan sobre la urgente necesidad de recuperar y proteger el bosque Chililique. La arquitectura propuesta permite posibles intervenciones como la:

Capacitación: espacios para capacitar a las personas que habitan esa zona de estudio y a todas aquellas que deseen formar parte de este proyecto, en temas de gestión y que desconocen las prácticas forestales.

Investigación: desarrollar trabajos científicos, en los laboratorios; y prácticos, en los viveros y campo.

Producción: producir y transformar la materia prima en recursos para consumir.

Creación de senderos: generar recorridos naturales dentro del bosque, que permitan la conexión directa de las personas con la naturaleza.

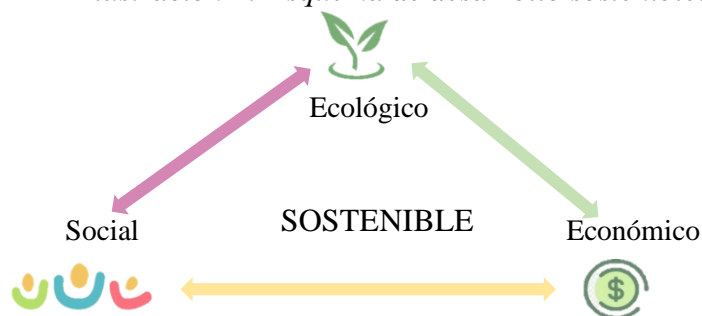
Creación de Corredores ecológicos: establecer conexiones naturales entre las áreas urbanas y el bosque, creando relaciones armónicas entre ambos.

Áreas de amortiguamiento: ayudarán a contrarrestar las intervenciones futuras en el cerro Chililique, estas áreas que rodean el bosque servirán en un futuro como barreras de protección frente a intervenciones dentro del área natural.

Reutilización del agua: reutilización de las aguas pluviales para uso de riego, servicios higiénicos, etc.

Uso de vegetación en edificio: dentro del edificio se plantea introducir la naturaleza a través de un diseño orgánico en el pavimento, incluyendo huertos, vegetación, que permitan generar una sensación de tener al bosque dentro del edificio.

Ilustración 1: Esquema de desarrollo sostenible. Elaboración propia.



La integración activa de las comunidades locales es fundamental para garantizar el éxito de las iniciativas de restauración ecológica. La propuesta reconoce a los habitantes del área como actores clave en la implementación de las acciones planificadas, por lo que resulta imprescindible desarrollar programas permanentes de capacitación ambiental y forestal. Estos procesos formativos buscan fortalecer las capacidades técnicas y fomentar una cultura de responsabilidad ambiental, esenciales para lograr cambios sostenibles en el uso del territorio (Cañizales & Rodríguez, 2017).

Desde la dimensión social, se prevé que el proyecto incremente las oportunidades laborales y mejore la calidad de vida de los habitantes mediante el impulso de actividades económicas sostenibles, promoviendo a su vez el sentido de pertenencia y la valoración del patrimonio natural restaurado.

El mantenimiento de las áreas reforestadas será gestionado por los propios miembros de la comunidad mediante prácticas silvícolas como la poda de formación, el raleo de especies y el control de malezas, buscando soluciones; (en caso de incendios, deslizamientos, etc.). Estas prácticas están ampliamente reconocidas en la silvicultura comunitaria en la Amazonía peruana (FAO, 2017). Para garantizar la sostenibilidad a largo plazo, se implementará un sistema de monitoreo participativo que registre indicadores como tasas de supervivencia de las especies plantadas, tiempos de siembra y cosecha de árboles.

En cuanto a la *Relación con ODS*

El proyecto se encuentra relacionado con los Objetivos De Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU, tales como el número 13 y número 15, los cuales contribuyen a las siguientes metas:

ODS 13 (Acción por el clima): Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Contribuyendo a la meta:

“13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana”.

ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres): Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad. Contribuyendo a las siguientes metas:

“15.3 De aquí a 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación de las tierras”.

“15.4 De aquí a 2030, asegurar la conservación de los ecosistemas montañosos, incluida su diversidad biológica, a fin de mejorar su capacidad de proporcionar beneficios esenciales para el desarrollo sostenible”.

Objetivos:

El estudio tiene como principal objetivo “Plantear estrategias de diseño para la infraestructura de un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura, que contribuya con la restauración del cerro Chililique y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles” de la misma forma se proponen 4 objetivos específicos que ayudarán a repotenciar el objetivo principal:

O.E.1: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.

O.E.2: Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

O.E.3: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

O.E.4: Plantear estrategias de diseño para la infraestructura del centro, con el fin de garantizar su funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad.

II. Revisión Literaria

Antecedentes:

El paisajismo es una rama que se encarga de mezclar conocimientos de ciencia, diseño y arte, para ser utilizados en el crecimiento y preservación de entornos naturales. El paisajismo nace en la integración de la biodiversidad con el entorno construido, buscando cerrar la brecha entre ambos. Este enfoque ha llevado a la adopción del paisajismo como un campo de estudio innovador, conocido como Arquitectura del Paisaje (Oropeza Burelo, 2004).

En cuanto a la arquitectura paisajista, es vista como el arte y la ciencia para lograr acoplar el paisaje en la vida de los humanos. Su función principal es hacer que cualquier proyecto sea pensado para respetar lo que hay en su entorno. Entonces, la relación que encontramos entre estos dos términos, es que ambos tratan de integrar lo natural, dentro de la vida humana, la transformación del medio ambiente por actividades humanas, etc. Planteando así, la construcción de edificios, sin alterar su entorno, por el mismo hecho de que lo natural y lo construido se encuentran integrados.

En los últimos años, la restauración ecológica ha evolucionado desde enfoques pasivos hacia intervenciones activas que priorizan la funcionalidad del ecosistema, la diversidad biológica y la participación comunitaria (Chazdon et al., 2020). En ecosistemas como el bosque seco tropical, característico de la vertiente occidental andina, las prácticas más efectivas han incorporado el uso de especies nativas tolerantes a la sequía, técnicas de regeneración natural asistida y la instalación de mallas de retención hídrica elaboradas con fibras vegetales.

Las experiencias implementadas en el norte del Perú, Colombia y Bolivia coinciden en que los viveros comunitarios, el monitoreo participativo y la protección de remanentes forestales constituyen componentes clave para la recuperación exitosa del paisaje (Murcia & Guariguata, 2014). A nivel internacional, estudios desarrollados en Brasil, Etiopía y México sugieren que la restauración se fortalece al combinar ciencia ecológica, tecnologías adaptadas al medio y conocimientos tradicionales (Brancalion et al., 2019).

Carlos Corral y Becker (2015), dan una vista general del proceso de diseño para fraccionamientos populares, estos parten de los previos estudios hasta el examen de los criterios de diseño particulares realizados a cada uno de los componentes del espacio, como lo es, el análisis del medio natural, el tipo, uso y aprovechamiento del suelo. La propuesta que presentan es integrada, por el simple hecho de mantener la ciudad y el paisaje unidos, relacionados o

vinculados como se prefiera llamar, y sobre todo la idea de adaptar un proyecto al paisaje, de trabajar con lo que hay alrededor sin perjudicar espacios importantes que con el tiempo formaran parte de la ciudad, ayudaran a purificar y generar espacios que liberen de las cargas físicas a las personas.

Diversos estudios, tanto nacionales como internacionales, han mostrado un fuerte interés en contribuir al cuidado de los paisajes, la restauración ecológica y arquitectura sostenible. Los investigadores han propuesto diferentes iniciativas para contrarrestar la degradación de los bosques y generar interés en la protección, el cuidado y la recuperación de los paisajes naturales desde una perspectiva arquitectónica. Ejemplos de estas iniciativas incluyen centros de interpretación ambiental, centros de difusión, centros de restauración ecológica, centros de investigación y centros de monitoreo de patrimonios naturales.

Un ejemplo notable de un estudio internacional, es el trabajo de Calderón (2020), quien investigó el bosque de Panul en la cordillera de los Andes, un elemento geográfico de gran importancia en Chile. Su propuesta busca establecer una relación entre el bosque y lo urbano, proyectando la cordillera como un espacio intermedio que divide lo natural de la ciudad. Además, plantea usos recreativos y educativos, incentivando la educación ambiental a través de un centro de conocimiento, cultura y entretenimiento.

Acabal (2014), en su estudio realizado en la zona 13 de la ciudad de Guatemala, llega a la conclusión que carece de infraestructuras que brinden servicio de capacitación a los instructores profesionales en el rubro forestal, a partir de esto es que plantean la propuesta de un “Centro capacitación forestal para INAB, en el parque recreativo ecológico el Guaron Zonas 12 Y 13” planteando principalmente técnicas de desarrollo que les permitan optimizar las acciones que conlleva la Concientización forestal.

Por otro lado, está Palacios (2015), con su análisis ante la problemática de degradación que atraviesa el cerro Colorado, propone resolver estos problemas medio ambiental por medio de un “Estudio para el diseño arquitectónico del centro de interpretación ambiental en el bosque protector cerro colorado en el norte de la ciudad de Guayaquil” creando una conexión entre lo natural y los seres humanos.

En Colombia, diversos esfuerzos de restauración ecológica se han enfocado en revertir procesos de degradación en ecosistemas estratégicos como bosques andinos, páramos y zonas secas tropicales. Uno de los casos más emblemáticos es el desarrollado en el Parque Nacional Natural Los Nevados, donde se ha implementado un programa de restauración ecológica dirigido por

Parques Nacionales Naturales de Colombia en colaboración con comunidades campesinas. Esta iniciativa busca recuperar áreas alteradas por ganadería extensiva, reintroduciendo especies nativas como el frailejón (*Espeletia sp.*) y promoviendo la regeneración natural asistida (PNNC, 2019).

Asimismo, en el bosque seco tropical del norte del Cauca, la Universidad del Valle y el Instituto Humboldt han liderado intervenciones orientadas a la recuperación de la cobertura vegetal y la conectividad ecológica. Se han utilizado parcelas experimentales para comparar métodos de restauración pasiva versus activa, evidenciando que el control del pastoreo y el enriquecimiento con especies pioneras son esenciales para acelerar la sucesión ecológica (Etter et al., 2021).

Por otro lado, en la intervención a la Restauración de Bosques Secos Tropicales en Montes de María Bolívar y Sucre, al norte del país, se han ejecutado procesos de restauración ecológica orientados a la recuperación del bosque seco tropical, un ecosistema que ha sido severamente degradado. Las intervenciones incluyen la reintroducción de especies nativas, el establecimiento de corredores ecológicos y la implementación de prácticas agroforestales entre campesinos locales, lo cual permite compatibilizar conservación y medios de vida sostenibles. (WWF Colombia, 2022).

La arquitectura sostenible propone un cambio de paradigma en la forma de concebir los espacios construidos, especialmente en territorios de alto valor ecológico. Su objetivo es minimizar el impacto ambiental de las edificaciones, optimizar el uso de energía y agua, y promover materiales constructivos compatibles con el entorno (García & Mendoza, 2020).

En cuanto a los antecedentes nacionales, está la tesis de Herrera Noriega y Collantes Aldeán (2018), titulada “Centro de investigación, capacitación, producción y ecoturismo para contrarrestar índices de extinción del sapote en los bosques secos de Mórrope”, se propone un centro destinado a la investigación y capacitación para mejorar la producción sostenible del sapote. Este centro también busca capacitar a las personas en técnicas de plantación y cuidado del bosque seco, promoviendo el ecoturismo sin alterar el ecosistema.

Nizama Ruiz (2020, pág.5), propuso un centro de interpretación en el santuario histórico Bosque de Pomác, presenta al bosque de Pomác como una unidad paisajística con alto valor arqueológico, biológico y turístico, en su estudio logró identificar los principales factores que generan la degradación del bosque entre estos menciona la apropiación de parcelas lo que ocasiona pérdida de suelo, de biodiversidad biológica, patrimonio natural y cultural, además de identificar los componentes del paisaje natural que existen en el bosque, después de ello, realizó

un análisis sobre el estado en el que se encuentra la infraestructura que actualmente está destinada a la protección del patrimonio del bosque. A partir de estos análisis es que hace la propuesta de un nuevo centro de interpretación hacia el cuidado de la biodiversidad y difusión del patrimonio natural en el santuario histórico bosque de Pomác.

Bustamante (2021), en su tesis “Centro de investigación, producción e interpretación geológica para la conservación del bosque de piedras de chota” identificó los factores que generan la degradación del bosque de piedras, entre ellos, el sobrepastoreo, la existencia de canteras, viviendas informales, llevando al bosque de piedras a un nivel de degradación, por tal motivo realiza un estudio en el que reconoce y clasifica los elementos paisajísticos, a partir de estos estudios propone un centro que impulse la conservación del bosque a través de la indagación y la educación.

Braulio Carmen (2023) estudió la reserva de conservación regional Bosque Moyán Palacio, encontrando que la pérdida de biodiversidad se debe principalmente a la extracción ilícita de leños y los incendios. Propone un “Centro de monitoreo e investigación para la conservación de la biodiversidad de la reserva”, con un diseño que unifica proyecto, paisaje y sociedad, creando medios de subsistencia para los pobladores.

Leonardo Rojas (2022), propone una solución a la problemática que se presenta en el distrito de Salas, para ello plantea unidades de paisaje que le ayudan a entender el funcionamiento y estructuración del territorio, llegando a la conclusión que una intervención arquitectónica realizada desde el paisaje que ayude a potenciar las actividades productivas locales, es sumamente importante para lograr una adecuada simbiosis entre lo natural y urbano para esto plantea un “Centro de Capacitación e Investigación en el distrito de Salas”.

Astrid Ccaso (2021), plantea su propuesta en Socabaya, un distrito rico en el sector agropecuario, en sus estudios realizados, identificaron que los pobladores hacen hincapié a la falta de una infraestructura donde se les brinde conocimientos que les sean útiles para mejorar la producción agraria, a partir de esto proponen el “Diseño arquitectónico para un centro de capacitación y acopio agroindustrial en el pueblo tradicional de Socabaya – Arequipa” donde plantean impulsar la actividad agro comunal con la proyección de espacios dedicados a la enseñanza de productividad agrícola e identificar nuevas técnicas de diseño para mejorar dicha productividad.

Carolina Zuñiga (2019), en su proyecto “Centro de capacitación e investigación Agrícola” tiene como objetivo crear un entorno técnico y moderno que, a mediano plazo, aborde la carencia de

infraestructura especializada en formación agrícola. Para ello toma en cuenta la demanda de la comunidad local, que es de 1,027 personas. Asimismo, en su trabajo de campo y análisis realizados demuestran la necesidad de conservar el uso del suelo agrícola para fomentar el desarrollo económico del valle de Llanacora.

Torres (2017), en su tesis hace la propuesta de un "Centro de formación técnica agrícola para jóvenes en Cañete", como respuesta a la falta de trabajo, porcentajes de tierras agrícolas no productivas y la ausencia de capacitaciones técnicas. Buscando tener resultados positivos que le ayuden a contrarrestar, los índices de pobreza y delincuencia, transformándose en un modelo de desarrollo educativo, proporcionando conocimientos e instrumentos para crear puestos de trabajo mediante la agricultura.

Cardozo (2020), con su propuesta "Paisaje productivo en Tongorrape: Centro de investigación y asesoramiento técnico para el mango" aborda el estudio del lugar, reconociendo los componentes, parámetros y elementos del paisaje, además buscan generar ingresos y mejorar la calidad de vida de los pobladores. Pensando en el centro Poblado, propone un programa que ayuda a sumar en el desarrollo de las actividades productivas.

Joo (2021), su análisis tiene como objetivo principal mejorar y regenerar el entorno del pueblo joven Santa Elena, debido a los distintos tipos de degradación de los bordes urbanos en las zonas periféricas, por ello propone la "Implementación de la infraestructura verde para mitigar de la degradación del borde urbano del pueblo joven Santa Elena, Chilayo". Por consiguiente, realiza un análisis en dos escalas diferentes, a nivel urbano y a nivel urbano- arquitectónica donde enfatice aspectos sociales, culturales y ambientales, fortaleciendo la relación entre los humanos y la naturaleza.

Checa (2021), en su estudio de tesis, "Arquitectura y Paisaje. Edificio de investigación y difusión agropecuaria Senasa en Invernillo de Pomalca" realiza un análisis detallado de los atributos biofísicos, estructurales y estéticos del paisaje, lo cual es fundamental para una comprensión holística del entorno. Al fusionar estas asociaciones en su propuesta, logra ofrecer un diseño que va más allá de la mera edificación, buscando crear un diálogo entre la arquitectura y el entorno natural. Esta perspectiva es esencial para fomentar una relación más armónica entre los seres humanos y su medio, destacando la importancia de los espacios que estimulan los sentidos.

Castro (2023), hace la propuesta de un "Paisaje híbrido para la conservación e integración de las comunidades ante la deforestación en el Parque Nacional de Cutervo", dicha propuesta surge

por la degradación, tala y quema indiscriminada de pastizales y bosques, por ello a partir de su propuesta, buscan contribuir al crecimiento económico de los distritos aledaños.

En regiones rurales de los Andes, el uso de materiales tradicionales como el adobe mejorado, la piedra y la madera local estabilizada ha demostrado ser eficaz para mantener la eficiencia térmica y reducir costos energéticos. Adicionalmente, las estrategias bioclimáticas como la ventilación cruzada, la iluminación natural y la orientación solar permiten optimizar el confort sin depender de tecnologías costosas (López, 2021).

La silvicultura sostenible ha ampliado su enfoque desde la producción de madera hacia la regeneración de paisajes forestales con funciones ecológicas, sociales y económicas (Lugo & Brandeis, 2022)

En Brasil, la India y el sur de África se han implementado modelos silvícolas que integran la producción con la conservación, mediante la rotación planificada de intervenciones, el monitoreo de crecimiento forestal y la educación ambiental comunitaria (FAO, 2021). Estas prácticas tienen como eje central el fortalecimiento de capacidades locales y el empoderamiento de los actores involucrados en la gestión del bosque.

Asimismo, diversas experiencias en países como Colombia, Bolivia y Perú han demostrado la eficacia de combinar prácticas de reforestación con especies nativas con procesos de participación comunitaria para lograr una regeneración sostenible del paisaje. Estos estudios sugieren que el éxito de las iniciativas de restauración está directamente vinculado al grado de involucramiento social, al conocimiento tradicional sobre el uso de especies y al monitoreo continuo de los indicadores ecológicos (Murcia et al., 2022; Flores & Mena, 2020).

Paralelamente, el campo de la arquitectura sostenible ha avanzado hacia la adopción de materiales de bajo impacto ambiental y tecnologías pasivas adaptadas al clima local. Investigaciones recientes destacan el uso de tierra apisonada, madera certificada, y cubiertas verdes como elementos que no solo reducen la huella ecológica de las edificaciones, sino que se integran armónicamente al entorno natural (González & Ortega, 2021). En zonas de relieve complejo, se promueven sistemas constructivos modulares y elevados que minimicen la alteración del suelo y permitan una mayor adaptabilidad al terreno (León & Delgado, 2019).

En el ámbito de la silvicultura, la literatura reciente propone modelos que combinan producción forestal con objetivos ecológicos y sociales. La silvicultura análoga, por ejemplo, ha sido aplicada en distintas regiones de América Latina como una forma de restaurar la estructura y

funciones del bosque, al tiempo que se permite cierto aprovechamiento sostenible de recursos. Esta práctica ha mostrado buenos resultados cuando se aplican criterios de selección de especies, planificación a largo plazo y estrategias de regeneración natural asistida (Sierra & Gómez, 2021).

Además, existen estudios internacionales que abordan la restauración en zonas semiáridas y de alta pendiente, similares al cerro Chililique, donde se ha evaluado la eficacia de métodos como la captación de agua de lluvia, zanjas de infiltración, y la revegetación progresiva para estabilizar suelos y mejorar la resiliencia del paisaje (Bautista et al., 2020; FAO, 2023).

En la región norte del Perú, se ha puesto en marcha una experiencia destacada en producción forestal que integra tecnologías aplicadas al manejo de viveros. La empresa Agropex International SAC ha introducido sistemas automatizados que combinan sensores ambientales y mecanismos de riego controlado, diseñados para optimizar la propagación de especies forestales tanto nativas como exóticas. Este tipo de infraestructura permite escalar la producción de plántones sin incrementar proporcionalmente el uso de recursos naturales, lo que se traduce en un modelo más eficiente y con menor huella ecológica.

Paralelamente, se ha intensificado el uso de herramientas de geolocalización y análisis espacial como apoyo al monitoreo forestal. Estas tecnologías permiten obtener datos precisos sobre el desarrollo estructural de las áreas restauradas, facilitando una gestión adaptativa que considera la variabilidad del entorno y la evolución de la cobertura vegetal. Esta metodología mejora la planificación silvícola a mediano y largo plazo, promoviendo intervenciones más ajustadas a las condiciones reales del terreno (Bosques Andinos, 2023).

En la región de Ayacucho, en la cuenca del río Mantaro. El proyecto ha enfocado sus acciones en la recuperación de áreas altoandinas degradadas, con énfasis en la reforestación con especies nativas como el queñual (*Polylepis spp.*). Además de los beneficios ecológicos, se ha promovido la participación activa de comunidades campesinas en la recolección de semillas, establecimiento de viveros, y plantación, lo cual fortalece el vínculo entre la restauración y el desarrollo local sostenible.

Asimismo, en la región amazónica, se han ejecutado proyectos que combinan la restauración ecológica con el desarrollo de medios de vida sostenibles. Un ejemplo relevante es el proyecto implementado por el Programa Nacional de Conservación de Bosques en Ucayali y San Martín, donde se ha fomentado la reforestación de áreas deforestadas con especies nativas y maderables,

como el shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*), además de prácticas agroforestales. El objetivo es recuperar los servicios ecosistémicos de los bosques mientras se mejora la economía local.

Por otro lado, ya en casos encontrados dentro de la zona de estudio, encontramos que en el año 2021 un grupo de alumnos de la Universidad de Jaén de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal y Ambiental, junto al docente Mario Ruiz Ramos, M. Sc, realizaron una actividad con el nombre “Producción de plántones forestales Aptos para Campo definitivo “dentro del programa UNJ 3s, en la que plantearon la produciendo sus propios plántones debido a la carencia de donaciones de vegetación para restaurar áreas degradadas por incendios, esta producción se llevó a cabo dentro de la finca de estudiante, teniendo como resultado una producción de 2000 plántones de *Caesalpinia spinosa*, 2000 plántones de *Eucalyptus Saligna*, 1000 plántones de *Eucalyptus Globulus*, haciendo un total de 5000 plántones, los cuales fueron donados a comunidades aledañas a Jaén.

Así mismo en el año 2024, otro grupo de alumnos de la misma institución UNJ, esta vez junto al docente Ing. Gino Fernando Mondragón Aguirre, M. Sc. Realizan la actividad de restauración ecológica mediante la plantación de especies nativas e interés comercial en suelos degradados por incendios forestales en el área natural Don Bosque, lugar en donde instituciones como SERFOR dejan animales que se encuentran en peligro o han perdido su hábitat.

Bases teóricas:

Introducción al Concepto de Paisaje

Numerosos autores, incluyendo a Max Sorre (1952), Etienne Juillard (1962), Jean Brunhes (1964), Pierre George (1974), Olivier Dollfus (1978) y Milton Santos (2000), han dedicado sus estudios a definir el concepto de paisaje a lo largo del tiempo. Mientras algunos consideran el paisaje como un elemento importante, aunque no primordial, otros argumentan que no puede existir la Geografía sin él. Además, algunos sostienen que el paisaje es una ciencia en sí misma. Pero, ¿por qué es tan fundamental el paisaje para la Geografía? Según Milton Santos (2000:16), la Geografía es 'una disciplina que siempre ha pretendido construirse como una descripción de la Tierra, de sus habitantes y de las relaciones de éstos entre sí y de las obras resultantes'. Por lo tanto, el paisaje, entendido como todo lo visible, se convierte en un concepto crucial para esta disciplina.

Dimensión y percepción del Paisaje

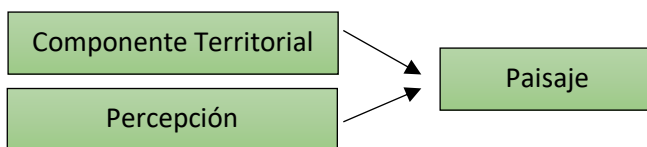
El paisaje se entiende como todo lo visible, todo aquello que el ojo humano puede alcanzar a ver. Sin embargo, la percepción del paisaje varía entre individuos, lo que introduce una dimensión subjetiva en su estudio. Así, la percepción se convierte en una parte integral del paisaje, influenciada por las distintas apreciaciones, impresiones y sensaciones de los observadores.

Zubelzu Mínguez y Allende Álvarez (2015) coinciden con Milton Santos (2000) en que la percepción juega un papel crucial en la definición del paisaje. Argumentan que la percepción transforma una realidad física en el paisaje. Han estructurado el paisaje en tres categorías en función de la percepción y la realidad física:

Paisaje como realidad física



Paisaje como combinación de realidad física y percepción



Paisaje como consecuencia de la percepción de la realidad física



Ilustración 2: Principales corrientes sobre la definición del paisaje, considerando el componente territorial y la percepción. Tomado de “El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes” (p.30), por S. Zubelzu, F. Allende, (2015).

El esquema mostrado es el resumen a la que llegan los autores sobre la definición de paisaje, debido a que en sus investigaciones examinan que muchos de los otros autores de las ciencias naturales tienen en cuenta solamente la definición del componente territorial, más no la percepción.

Otros autores hacen hincapié sobre la necesidad de percepción e interpretación para la presencia del paisaje, “a fin de que un elemento del paisaje sea materia de interpretación es importante que exista por lo menos una persona capaz de percibirlo, estructurarlo y asignarle un significado” (Busquets y Cortina, 2009).

De la misma manera se dice: “El paisaje existe en cuanto haya quien lo mire, quien sabe darle un significado, sacarlo del indiferente mundo de la naturaleza y elevarlo al de la cultura” (Eugenio Turri, 2004).

La definición incorporada en el relato de Zubelzu Mínguez & Allende Álvarez (2015) acerca del Consejo de Europa (2000) diciendo que este entiende “el paisaje como cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter es el resultado de la acción y la interacción de factores naturales o humanos”. Esta definición es a la vez integradora ya que genera relación con las tres características mencionadas en la ilustración 1: el componente físico, percepción y recurso.

Paisaje Natural vs. Paisaje Cultural

Se suele diferenciar entre paisaje natural y paisaje cultural. El paisaje natural es aquel que no ha sido intervenido por el ser humano, mientras que el paisaje cultural ha sido modificado por actividades humanas. Carl Sauer (1925) fue uno de los primeros en proponer esta distinción. Según Sauer, el área geográfica es un paisaje cultural, donde la cultura actúa como agente y lo natural como medio. La interacción de factores físicos y humanos da lugar a diversos paisajes terrestres, todos ellos objeto de estudio de la Geografía.

Autores como Zubelzu Mínguez & Allende Álvarez (2015) disponen hablar de igual manera acerca de dos tipos de paisaje, natural y cultural, afirmando que el paisaje cultural es el resultado de una secuencia lógica de las actividades humanas sobre el paisaje natural “paisaje cultural como aquel modelado por la cultura a partir del paisaje natural”. Así mismo, Aponte García (2023) afirma:

“La identidad del paisaje natural en sí mismo reside en la coherencia de sus elementos sabiamente entretejidos por la naturaleza. La identidad del paisaje cultural es más compleja, pues se construye no solamente con la relación de elementos entre sí, sino primordialmente con la manera como los efectos de la acción humana se superponen o entrelazan con el medio primigenio”. (p. 115)

Atributos Del Paisaje

La Guía de evaluación de impacto ambiental del paisaje SEIA (2013) nos presenta, los métodos que debemos tener en cuenta a la hora de realizar un levantamiento de información, descripción del terreno y los posibles impactos que genere un proyecto dentro del paisaje intervenido.

A fin de delimitar el área de impacto, los países fijan diferentes categorías para el paisaje con el propósito de englobar distintas escalas de representación, estas son: las macrozonas, subzonas, unidades de paisaje y sitios. Las macrozonas pertenecen a extensiones grandes limitadas por componentes geográficos como son: hidrografía, clima, vegetación, uso de tierra, demografía, geomorfología.

Así mismo examina los atributos biofísicos del paisaje y de esta manera concluir si el territorio estudiado tiene o no valor paisajístico. Estos atributos son:

El relieve; percepción de la transformación de la geomorfología según el tipo, pendiente y orientación.

El suelo; es la superficie de la tierra en base a su rigurosidad. La rigurosidad, detalla la apariencia que posee la extensión del suelo estudiado.

El agua; se detalla según su tipo, ya sea, en movimiento, abundancia y calidad.

Por otra parte, la vegetación es determinada por los siguientes atributos: el porcentaje de la cobertura vegetal, la temporalidad, la diversidad que la compone ya sea de la zona o sea una especie introducida; el estrato de la vegetación plasmada en el transecto vertical con el fin de reconocerlas muestras arbóreas, arbustivo y follaje.

El siguiente atributo que describen es la fauna, en la cual se tiene que encargar de estudiar los animales vertebrados o invertebrados, clasificándolos según la diversidad y cantidad de cada uno de ellos en la zona de estudio.

En el análisis de los atributos estructurales:

Presenta como primer atributo a la diversidad paisajística la cual basa su percepción en la variación de atributos que pueden existir dentro del paisaje en estudio, en base a la heterogeneidad y singularidad.

La naturalidad vendría a ser el segundo atributo el cual lo describe como el estado natural del paisaje, dentro de este atributo se toma en cuenta la cualidad antrópica, la cual hace hincapié a la existencia humana dentro del paisaje.

Finalmente, en el atributo estético, prácticamente se representa todo lo que tenga que ver con la apariencia del paisaje es decir la estética, estos son:

La forma (círculos, triángulos, líneas, etc.).

Color; tiene que ver con la gama cromática que se logra percibir en el paisaje, basado en su diversidad y contraste.

Textura; tiene que ver con la conexión entre la luz y sombra, basada principalmente en su granulometría (variación y tamaño) y la diversidad (variedad). Todos estos atributos descritos anteriormente son los que permiten definir si la zona o área estudiada posee o no valor paisajístico, según el SEIA.

Restauración Ecológica

El biólogo Orlando Vargas Ríos, especialista en restauración ecológica, plantea 13 pasos fundamentales para proyectos de restauración. Vargas destaca que no solo es crucial conservar y proteger áreas degradadas, sino también restaurarlas para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas. La restauración ecológica debe considerarse a gran escala para conservar la biodiversidad y requiere un análisis detallado de las condiciones históricas y actuales del medio ambiente, así como la colaboración con comunidades locales."

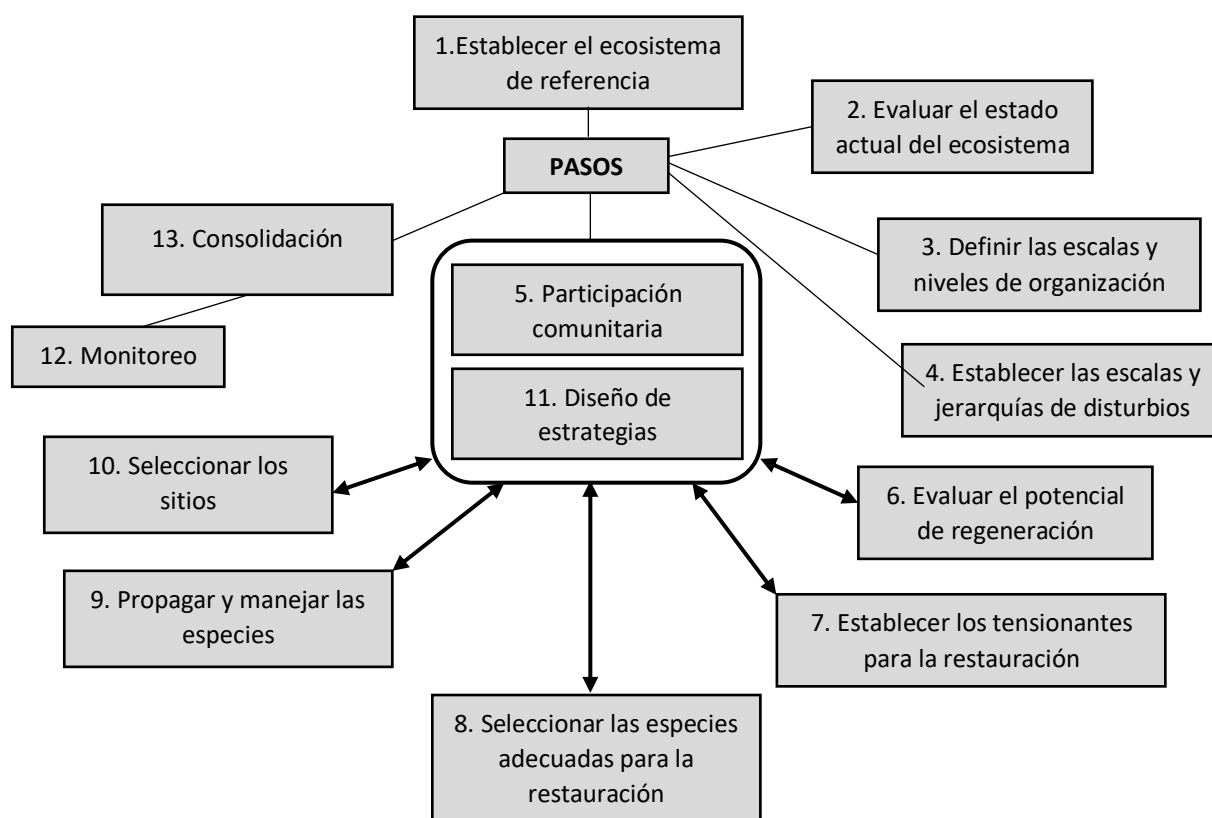


Ilustración 3: Secuencia y relación de los 13 pasos fundamentales en la restauración ecológica (Vargas, 2007).

En concordancia con lo anterior, dentro del análisis de literatura, también encontramos lo principal a tener en cuenta para hacer una intervención dentro del paisaje, de igual modo que

un restaurador debemos estudiar la situación de cada capa que lo conforma de manera separada y agrupada, por ello se propone realizar un estudio del paisaje en diferentes escalas y en las distintas composiciones históricas que lo forman.

Según la normativa en materia del paisaje: La participación pública, información del territorio, caracterización del paisaje, análisis y valoración del paisaje, objetivos de calidad paisajística, medidas y acciones para el cumplimiento de los objetivos de calidad paisajística, es lo mínimo que debe llevar un estudio de paisaje (Guía metodológica. Estudios de paisaje., 2012).

Waterman (2009), por otro lado, nos comparte en su obra los principios primordiales de la arquitectura del paisaje que se deben tener en cuenta a la hora de iniciar cualquier proyecto de paisajismo.

Como primer principio presenta a la historia, basado en que a lo largo de los años los humanos hemos ido dejando huella dentro del paisaje. Nos dice que debemos plantear una arquitectura del paisaje apoyada en su pasado, de esta manera poder enfrentar el reto de construir un mejor futuro para todos". Waterman (2009).

En el segundo principio, nos habla acerca del emplazamiento, definiendo a este como la zona de intervención de un espacio determinado donde se llevará a cabo en él un uso humano. Además, nos describe brevemente las variables que deberían ser analizadas, registradas y cartografiadas en cualquier zona de estudio: el clima, la tierra, el agua, las plantas, la topografía. Como tercer principio presenta al hecho de habitar el paisaje, es decir crear paisajes que sean funcionales en los que se puedan vivir. Waterman (2009).

Estructuras Verdes

La idea de tener pulmones verdes que rodeen a los asentamientos humanos y la manera en la que estos se dispersan dentro de ellas, desde luego genera mejoras de calidad de aire, del mismo modo logra reducir la fuerza con la que los vientos llegan y se desplazan dentro de estos lugares, reduce el polvo y crea microclimas dentro y fuera de las viviendas, es decir las calles se vuelven indudablemente más frescas y transitables, más sociables y recreativas, a todo ello sumémosle la revaloración de las de las propiedades urbanas, por ello se busca la manera de restaurar los paisajes naturales (bosques) que se encuentran en la periferia a de ciudad de Jaén.

(Fadigas, 2009) Cita parte del Informe Green Structure and Urban Planning de la Unión Europea en 2005: "La estructura verde enlaza ciudad y campo desde una perspectiva espacial, la estructura verde es más que la suma de espacios verdes. Hablar de estructura verde implica

poner atención a la red espacial que enlaza los espacios libres, jardines públicos y privados, parques públicos, campos deportivos, jardines-huerto y terrenos de recreo dentro de la ciudad a las redes de bosques y llanuras de inundación de los ríos en el campo circundante. Así, la estructura verde destaca el papel de vías verdes para pasantes y ciclistas y acentúa la importancia de los corredores ecológicos para la vida salvaje. La estructura verde enlaza el pasado con el futuro desde una perspectiva temporal, la estructura verde expresa una larga historia y una política de planificación a largo plazo para hacer de la estructura espacial de los espacios verdes una base para el desarrollo urbano sostenible”.

La estructura verde urbana y los espacios naturales, son piezas importantes que se deben tomar en cuenta en la trama de las ciudades, debido a que muchas veces las ciudades se dividen, organizan y construyen a partir de estas. Tener la presencia de los elementos naturales como resultado de la aplicación de las diferentes perspectivas para el orden territorial o, solamente, de decisiones de gestión de recursos, permite tener un sistema de espacios abiertos, con los cuales se aprueban la existencia de corredores ecológicos para el cuidado y conservación de la biodiversidad territorial, la fundación y con ello la importante planificación de la estructura verde urbana.

Es interesante la manera en cómo plantea que la estructura verde no solo es una suma de espacios verdes, sino que es una estructura que enlaza toda la red espacial con los bosques y llanuras y al final terminan siendo unas líneas o corredores que unen ciudad y naturaleza, lo que lleva a pensar siempre en esta unión ya que en muchas ocasiones muchas ciudades dejan de lado sus espacios naturales y solo se cierran en ellas, para que al final estos bosques o llanuras terminen siendo espacios carcomidos por las personas que solo buscan el beneficio propio, consumiendo todo lo que hay a su alrededor.

Relación de Hombre y Paisaje

Por otro lado, Bahamón, Campello y Víneces Soler (2008) nos dicen: “la relación entre el hombre y el paisaje está determinada principalmente por tres actividades: mirar, caminar y bañarse” por ello basándonos en lo dicho por estos autores, vimos de mucha importancia el planteamiento de senderos, además, tomar en cuenta los senderos que ya existen dentro del paisaje, logrando conectar la infraestructura propuesta y el medio natural, de esta manera lograr conexiones naturales dentro del espacio intervenido sin alterar nada de su entorno, logrando ese

contacto directo entre la naturaleza y los humanos al interactuar directamente con el paisaje, y así concretar y poner en práctica las actividades mencionadas.

Así mismo, García Rueda (2004), asegura que “Un sendero interpretativo se determina como una infraestructura organizada ubicada en un ambiente natural, rural o urbano que promueve y alienta a los visitantes a crear y refrescarse en el ambiente natural o área protegida en el que se ubica el sendero”. En el proyecto que hemos realizado, planteamos senderos organizados que van dentro del edificio y terminan conectando con los senderos externos, es así que el bosque planteado se ve reflejado tanto dentro y fuera, y no se pierde esa conexión con lo natural.

La Silvicultura

Para entender sobre la silvicultura, es importante definir primero la degradación, encontramos que el Servicio Forestal de los Estados Unidos, habla sobre esto como el daño y la pérdida generada de la variedad biológica, biótica y desarrollos ecológicos en el tiempo. Mientras que FAO (2018) nos dice que la degradación, son cambios dentro del medio ambiente que alteran desfavorablemente la estructura o configuración del sitio. La degradación es causada algunas veces por factores naturales (plagas, incendios, deslizamientos, lluvias, tormentas, inundaciones, vientos fuerte etc.) y otras veces los humanos con sus acciones elevan la susceptibilidad de los bosques (tala de árboles, provocando incendios, ganadería, lotización de zonas naturales, agricultura, minería, construcción de obras civiles, etc.).

La silvicultura, se entiende como la ciencia y el arte de establecer, manejar y cuidar los bosques, con el fin de garantizar la sostenibilidad ecológica y productiva de los ecosistemas forestales. Esta rama abarca técnicas, desde la regeneración natural o artificial hasta el aprovechamiento responsable de los recursos forestales, buscando siempre un equilibrio entre la conservación y la producción. Existen muchas definiciones, algunas de las que se han encontrado, mencionan que “es el arte de labrar y conservar un bosque” (Hawley y Smith, 1972).

El efecto que generan los humanos sobre los bosques y los elevados índices de carencia de madera en el mundo, fue el principal motivo para la creación de la ciencia llamada silvicultura hace más de dos años (Puettmann et al. 2009). De la misma manera hace 30 años por motivos similares fue que se propuso como nuevo prototipo la restauración ecológica (Stanturf et al. 2014a).

Asimismo, Baker (1950) dice que “es el manejo científico de los bosques para continuar con la producción de bienes y servicios”, nos explica que tiene una base científica, dicha base

científica de la que se habla, se constituye básicamente al conocer la naturaleza en la que los árboles se desarrollan, como crecen, reproducen, en pocas palabras, conociendo su hábitat, los bosques que forman, etc. Esta base científica es conocida como “ecología forestal” o “silvicultura básica”, de la cual su aplicación es de suma importancia si queremos llevar a cabo el arte de ordenar un bosque.

La silvicultura juega un papel fundamental en el desarrollo al utilizar los recursos forestales que ofrece la naturaleza. Es de suma importancia que estos recursos se gestionen de forma sostenible y continua para satisfacer las necesidades de la humanidad sin poner en riesgo el bienestar de las futuras generaciones. (Zegers, 1989).

De acuerdo con Puettmann, Coates y Messier (2015), una silvicultura cercana a la naturaleza se basa en principios ecológicos, promoviendo estructuras forestales diversas que imitan los patrones naturales de los bosques.

Por otro lado, el enfoque de silvicultura comunitaria ha cobrado relevancia en regiones tropicales, como es el caso de los Andes peruanos, donde las comunidades locales participan activamente en el manejo de sus recursos forestales. Según Larson et al. (2021), los modelos de gobernanza forestal que involucran a las comunidades resultan más eficaces y sostenibles, ya que integran conocimientos tradicionales y fomentan la corresponsabilidad en la protección del entorno.

Asimismo, las estrategias silvícolas contemporáneas reconocen la necesidad de adaptar las prácticas forestales a los desafíos del cambio climático. En este sentido, la restauración ecológica a través de técnicas silviculturales contribuye no solo a recuperar la cobertura vegetal, sino también a mejorar la resiliencia de los ecosistemas frente a eventos climáticos extremos (Chazdon & Brancalion, 2019).

Ahora es importante entender que, para implementar la silvicultura, es fundamental, en primer lugar, contar con áreas forestales adecuadas. En segundo lugar, es imprescindible establecer los objetivos que deseamos alcanzar con estos bosques, lo que nos permitirá comprender sus diversas funciones, que incluyen: la producción de madera para distintos fines; la obtención de frutos, hongos y resinas; la producción y regulación del agua; el desarrollo y conservación de hábitats para la fauna silvestre; la preservación de suelos y laderas, el mantenimiento de microclimas, la calidad del aire y la estética del paisaje. (Zegers, 1989).

Finalmente, en el contexto peruano, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) establece lineamientos técnicos para la gestión forestal sostenible, destacando la importancia de la zonificación forestal, el uso de especies nativas y la recuperación de áreas degradadas mediante planes de manejo silvícola (SERFOR, 2020).

Así, la silvicultura no debe entenderse como una actividad productiva aislada, sino como un componente integral de la planificación territorial. Al considerar aspectos como la conectividad ecológica, la protección del suelo y el ciclo hidrológico, se convierte en una herramienta fundamental para abordar problemáticas complejas como la deforestación, la pérdida de biodiversidad y el deterioro de servicios ecosistémicos.

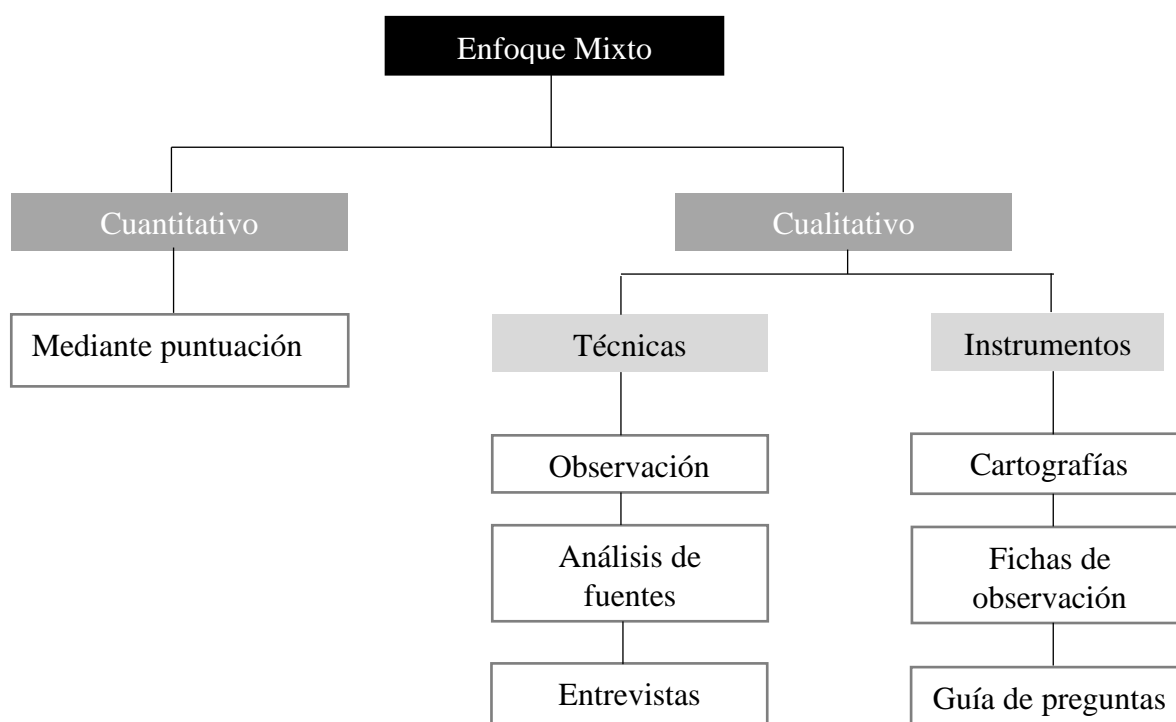
III. Materiales y Métodos

El estudio se realizó utilizando un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo). El enfoque cuantitativo se aplicó al examinar el valor del paisaje a través de fichas de observación en las cuales se hizo uso de tablas con una puntuación que permitía clasificar según las ponderaciones establecidas, mientras que el enfoque cualitativo se aplica a raíz de la problemática que surge a partir de la observación del lugar, donde se hizo uso de técnicas como análisis de documentos, fichas de recolección de información, mapeos, cartografías, planimetría y entrevistas. Para validar los resultados, utilizamos como técnica la triangulación.

De alguna manera, para esta investigación se pudo haber utilizado simplemente el enfoque cualitativo, ello habría dejado ciertos datos inconclusos, puesto que, sin el enfoque cuantitativo, no se hubieran podido obtener datos de puntuación, los cuales nos han permitido calcular la valoración del paisaje de acuerdo a los atributos biofísicos que posee.

El enfoque mixto permite combinar las ventajas de ambos enfoques y aplicar diversas técnicas para recopilar datos, lo que proporciona una comprensión más completa de la realidad social (Cívicos y Hernández, 2007).

Ilustración 4: Esquema de enfoque metodológico. Elaboración propia.



El tipo de investigación es aplicada, ya que busca resolver una problemática específica. Para ello, se utilizan bases teóricas desarrolladas por otros autores, las cuales se comparan con la realidad observada. (Cívicos y Hernández, 2007). Diseño tipo no experimental, porque solo se realizó la acción de observación del paisaje existente para luego representarlo en cartografías, y fichas de observación sin manipular las variables.

La concentración del estudio se llevará a cabo en el Paisaje natural de la ciudad de Jaén, Provincia de Jaén, Región de Cajamarca- Perú; sitio donde se planteará un Centro de Capacitación, Investigación y Producción de silvicultura que contribuya con la restauración y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles.

- **Población:** Paisaje natural de la ciudad de Jaén.
- **Muestra:** Bosque del Cerro Chililique.

Criterios de selección

Según Pineda et al. (1994, p. 108), una población es un grupo de personas u organismos (flora y fauna) sobre los que se busca obtener información específica. La muestra seleccionada es el Bosque del Cerro Chililique, ubicado al oeste de la ciudad de Jaén.

Jaén se caracteriza por ser una ciudad que contiene recursos naturales como, café, arroz, árboles frutales y maderables. Siendo este el punto de acceso por el cual otras localidades y centros poblados, realizan sus intercambios con otras ciudades.

Se identificó que, por el hecho de encontrarse dentro de un valle, se encuentra rodeado de cultivos agrícolas en las zonas bajas, lado este; bosques, para el lado oeste; mientras que, al sur y al norte, se centran las actividades industriales.

Por consiguiente, este estudio se centra en lado oeste de la ciudad, específicamente, el bosque del cerro Chililique, el cual, por estar ubicado en el borde y siendo el bosque más cercano a la zona urbana, se ha vuelto vulnerable ante los factores de degradación, siendo el principal, la transformación del medio ambiente por actividades humanas, dándose así la ocupación de las áreas naturales por viviendas que no cuentan con una adecuada planificación urbana, dentro de zonas que no están destinadas a este uso.

Operacionalización de variables

En esta tesis, la variable dependiente es la restauración y la implementación de prácticas forestales sostenibles, la cual se divide en tres dimensiones: físico- territorial, biológico- natural

y económico. Los indicadores utilizados incluyen agua, clima, cobertura vegetal, producción agroforestal, hidrografía, diversidad biológica, crecimiento y expansión, actividades económicas, valor del paisaje.

Por otro lado, la variable independiente, centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura en el cerro Chililique, se desarrolló bajo una dimensión, siendo esta, la propuesta arquitectónica, con sus respectivos indicadores, diseño de una infraestructura, implementación de la infraestructura, programa arquitectónico, planteamiento y estrategias. (Anexo 33)

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El estudio se desarrolló en cuatro fases:

Fase 1

Reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.

Procedimiento

Los datos se obtuvieron de diferentes instrumentos, estos fueron recopilados por medio de varias visitas a campo, la revisión y análisis documentario, elaboración de fichas de observación, la cual se tomó de referencia de la guía de evaluación de paisaje del SEIA, ficha de observación N°1 y N°2, en estas fichas se describieron los atributos y se les atribuyó un puntaje que permitió obtener el primer resultado de este objetivo, estas fichas, se complementan con las observaciones de la Ingeniera ambiental, Shirley T., fotografías y la información que se plasmó en mapas, cartografías, analizando indicadores como la geomorfología, topografía, clima, viabilidad, hidrografía y uso de suelos (componentes territoriales).

Procesamiento

Los criterios que se usaron para evaluar el paisaje fueron: Cobertura vegetal, la estructura física, el valor ecológico, la calidad visual, señales de deterioro, identidad cultural, la accesibilidad, conectividad y la potencialidad de uso sostenible. Cada uno de estos criterios proporciona una visión complementaria que facilita una comprensión más profunda del paisaje, las cuales se plasmaron a través de fichas de observación, cartografías.

Las fichas de observación mencionadas, se realizaron en el programa Microsoft Word, en las cuales se hicieron descripciones de los atributos que posee el cerro Chililique y la clasificación de sus valores de acuerdo a la observación en campo, en cada atributo se fue marcando la puntuación correspondiente que luego se procesó en tablas y permitieron identificar en cuales de los rangos establecidos por la guía de evaluación de paisaje del SEIA se encontraban.

Mientras que las cartografías, fueron procesadas en fichas cartográficas, las mismas que se realizaron en programas como AutoCad y Photoshop, teniendo como base imágenes satelitales obtenidas de Google Earth, Global Forest Watch y ArcGis. La elección del software ArcGIS fue porque permite integrar y procesar información proveniente de diversas fuentes, tales como registros geológicos y topográficos, así como imágenes captadas por satélites. ArcGIS es una herramienta fundamental para el análisis espacial y la interpretación territorial.

Fase 2

Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

Procedimiento

La primera etapa consistió en la obtención de datos mediante el uso de herramientas digitales y recursos gráficos. Para el desarrollo de esta fase, la información se recopiló por medio de la plataforma de Global Mapper (empleado para realizar la topografía, que será usada como base para las cartografías), Google Earth (recolección de fotografías satelitales de diferentes años para el indicador de degradación) y ArcGIS (reunir información cartográfica de los indicadores como: susceptibilidad física, cobertura vegetal, producción agroforestal, diversidad biológica).

Además de la elaboración de fichas de observación de las especies tanto de flora como fauna que forman parte del sistema biológico natural de Jaén.

Procesamiento

Una vez recolectados los datos, fueron procesados y sistematizados en fichas cartográficas, estas se realizaron en programas como AutoCad y Photoshop, utilizando como base las imágenes obtenidas previamente de Google Earth y ArcGIS. Finalmente, estos fueron interpretados en esquemas y diagramas.

Mientras que las fichas de observación de flora y fauna, fueron realizadas en el programa como Power Point, en donde a través de tablas se clasificaron por especies como; maderables, ornamentales, cercos vivos, decorativos, frutales y cultivos anuales, especies existentes y especies que ayudarán en la reforestación. Y en cuanto a la fauna se plasmaron las especies existentes dentro de la zona y especies en peligro de extinción.

Fase 3

Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Procedimiento

Para esta fase, los datos se recopilaron por medio de la realización de visita a campo, la aplicación de entrevistas a los pobladores del borde del cerro Chililique, y a la Ingeniera ambiental Shirley Troyes, para obtener la información que hacía falta, además del análisis de fuentes documentarias y cartografías.

Los indicadores analizados fueron el crecimiento y expansión de la ciudad, materialidad y posicionamiento de viviendas, actividades económicas, ingreso y calidad de vida de las comunidades locales, y la participación comunitaria, para la cual ya con el conocimiento de la flora existente, se realizó la selección de especies que ayudarán con la restauración de la zona degradada, además se planteó un manual que ayudará con las prácticas forestales sostenibles , y se realizaron fichas que permiten monitorear los aspectos biológicos y medir los cambios que se observen en el tiempo

Procesamiento

Los datos utilizados fueron procesados en fichas, cartografías, esquemas y diagramas elaborados en Photoshop, la información obtenida se procesó a través de análisis y síntesis de información.

Además, las fichas que se utilizaron para la entrevista, se realizaron en el programa Microsoft Word, en las cual se elaboró una guía de preguntas orientativas, flexible en su estructura, lo que permitió adaptar las conversaciones según el contexto de cada entrevistado, que ayudaran a conocer un poco más del entorno. Las entrevistas constituyeron una herramienta clave para conocer las experiencias, valoraciones y necesidades que la comunidad local asocia con el cerro Chililique.

Primero, se identificaron actores clave mediante observación directa, priorizando residentes con memoria histórica del lugar, que realmente expresaron ese sentimiento que tienen al ver la realidad del bosque.

Como segundo paso, se seleccionó una muestra no probabilística intencionada de 25 personas. La elección se basó en principios orientados a garantizar un equilibrio adecuado entre diferentes generaciones y cercanía geográfica con el área de estudio. Las entrevistas fueron realizadas en sus domicilios, procurando generar un ambiente de confianza y apertura. Para ello, para llevar a cabo estas entrevistas, se tuvo en cuenta el consentimiento informado previo al inicio de cada entrevista, la grabación de audio y registro de notas de campo y la triangulación de fuentes

mediante cotejo con observaciones del trabajo de campo, documentación secundaria como las cartografías y la entrevista.

Fase 4

Plantear estrategias de diseño para la infraestructura del centro, con el fin de garantizar su funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad.

Procedimiento

Para esta última fase se elaboraron planos, la información se plasmó en mapas desarrollados en el programa de AutoCad y cartografías elaboradas en Photoshop, considerando indicadores como diseño arquitectónico, implementación de la infraestructura y programa arquitectónico.

Procesamiento

La información se procesó a través de la elaboración de tablas, esquemas y diagramas, además de planimetría como los planos de planta, cortes, elevaciones, detalles constructivos.

Con el fin de garantizar la validez de los resultados, se recurrió a tres métodos de recolección de información que se complementaron entre sí: las entrevistas captaron la percepción comunitaria sobre la transformación del territorio; la observación directa permitió registrar materialmente las dinámicas de degradación ambiental; y el análisis de datos secundarios proporcionó cifras concretas que respaldaron y extendieron las observaciones iniciales. La combinación de estos enfoques permitió construir un diagnóstico amplio y validado de la situación en el cerro Chililique, lo que a su vez fortaleció la fundamentación y la viabilidad de la propuesta arquitectónica desarrollada.

Las entrevistas realizadas a los pobladores de los alrededores del cerro Chililique revelaron que los habitantes locales perciben una notable disminución de la cobertura boscosa en el cerro Chililique en los últimos veinte años. Esta apreciación comunitaria fue verificada a través de las visitas a campo, donde se pudo constatar la existencia de amplias zonas afectadas por la deforestación. Paralelamente, los datos obtenidos de la plataforma Global Forest Watch confirmaron este diagnóstico, registrando una reducción del 19% en la cobertura forestal del distrito de Jaén entre los años 2002 y 2023. La triangulación de métodos permitió consolidar la evidencia sobre el proceso de degradación ambiental en el área de estudio.

IV. Resultados y Discusión

4.1 **Objetivo N° 1:** Reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.

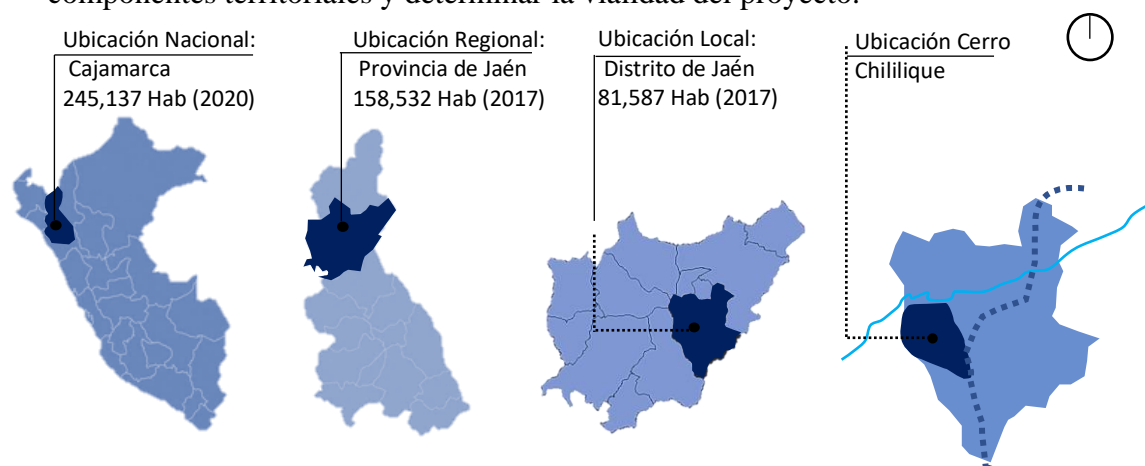


Ilustración 5: ubicación del distrito de Jaén y del cerro Chililique. Fuente propia.

Jaén, es una de las ciudades de los 12 distritos que forman parte de la provincia de Jaén y del departamento de Cajamarca, Jaén limita por el norte, con la provincia de San Ignacio, por el sureste y sur, con la provincia de Cutervo, suroeste, provincia de Ferreñafe y Lambayeque, por el Este, con la provincia de Bagua y Utcubamba y por el Oeste, con la provincia de Huancabamba.

La primera fase se basó en el reconocimiento del valor del paisaje del cerro Chililique, para ello se tomó en cuenta la metodología planteada en la Guía de evaluación del paisaje en el servicio de la Evaluación Ambiental de Chile (SEIA), donde presenta los métodos que debemos tener presentes a la hora de realizar un levantamiento de información, los componentes geográficos como son: hidrografía, clima, uso de suelos, geomorfología, topografía, atributos biofísicos (componentes territoriales).

A fin de obtener estos datos, se hizo uso de la técnica de visita a campo, observación, revisión de fuentes documentales, mapeo. Este procedimiento se efectuó con la dimensión físico territorial, por medio de los indicadores: geomorfología, topografía, clima, viabilidad, trochas, senderos, hidrografía y el uso de suelos.

Geomorfología

Una de las principales particularidades morfológicas es originada por los flujos hídricos que discurren sobre fracturas ya existentes, fallas geológicas regionales Noreste- Suroeste y las fallas transversales Este – Oeste, por ejemplo, la quebrada de Jaén, y todas las que se encuentran orientadas paralelamente a la Cordillera Occidental. Los cuales aportaron sedimentos aluviales y fluviales en las cuales se termina por construir la ciudad de Jaén.

Además, los suelos del valle de Jaén, están compuestos por tres terrazas; la primera ubicada al Sur de la ciudad, comprende zonas como a fila alta, Montegrande y San Isidro; la segunda al Sur – Oeste, comprende la fila alta y otros en los límites de Santa Teresita; y la tercera terraza, está compuesta por suelos aluviales, fluviales, bloques de roca entre 1.5 a 0.2 m de diámetro, comprometiendo en matriz gravosa, gravillosa y areno limo arcilloso.

La ciudad está compuesta por ambientes de pie de monte y geoformas ubicadas en las faldas de los cerros como es Chililique alto y bajo, Zanja honda, Las cochas, Los aromos, las catartas, Magllanal, Miraflores, etc. Las laderas Oeste, se singularizan por estar fuertemente disectadas por procedimientos de dinámica interna, deslizamientos de tierra y reptación de suelos antiguos, en dirección Oeste- Este, hacia el fondo del valle. (Anexo 4)

Uso de Suelos

Por consiguiente, se analizó el indicador uso de suelos. Jaén está formado la mayor parte por residencias, comercio, zonas agrícolas y bosques, clasificados en estas categorías:

- Zonas mesuradamente buenas para cultivos masivos.
- Zonas adecuadas para cultivos permanentes, pastoreo y silvicultura.
- Zonas que sirven para pastoreo y silvicultura.

El cerro Chililique, si es clasificado, sería de la siguiente manera. En la parte alta, Chililique alto, se conforma por vegetación densa, piedras, y colinas empinadas, la parte media está conformado por bosques, y área destinada para pastoreos y silvicultura. La parte de Chililique bajo, en su mayoría se encuentra conformada por áreas degradadas y ocupadas por viviendas. (Anexo 4)

Topografía

En cuanto al indicador de topografía e hidrografía, encontramos que Jaén posee un relieve accidentado y fuertes pendientes, la zona muy alta se encuentra a 1951 msnm, con una pendiente topográfica de 29%, así mismo en la zona alta, la cual cuenta con una pendiente de 20%, a un nivel del mar de 994 m, de igual manera se muestra la zona media, a un nivel de 924 msnm, con una pendiente de 15%, por último, la zona baja ubicada en la zona urbana se encuentra a un nivel de 635 msnm. Además, entre la zona urbana y el cerro, cuenta con los ambientes de pie de monte. (Anexo 5)

Hidrografía

Por otro lado, en el estudio del indicador de las fuentes hidrográficas de Jaén, encontramos que estas son básicamente los ríos y quebradas, entre los ríos contamos con: el Río Amazonas; es el principal, la red desemboca al río Marañón, también está el río Chinchipe y río Chamaya. Ahora entre las quebradas, la más importante es la quebrada de Shumba. Asimismo, dentro del cerro Chililique, contamos con un abastecimiento del mismo canal Chililique que atraviesa el cerro, esta agua es utilizada para los regadíos y para abastecer otras zonas como la Fila alta. (Anexo 5)

Clima y precipitaciones

El siguiente indicador analizado es el clima y las precipitaciones. Según los datos encontrados, se puede decir que Jaén posee una variedad de microclimas y temperaturas que varían entre 15°C y 36°C con excepción de los meses de octubre a diciembre, son los meses en donde la temperatura incrementa. En los últimos años, la temperatura ha aumentado desmesuradamente, generando olas de calor altamente elevados de hasta 38°C.

Ahora, según los datos obtenidos del SENAMHI, el área de Jaén cuenta con dos variedades climatológicas; clima lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año (Templado) y semiseco con humedad abundante todas las estaciones del año (Cálido).





En un estudio más cercano al área a intervenir, encontramos que a la altura de 1951 m.s.n.m la parte más alta, se produce un clima templado, lluvioso con humedad abundante, es decir el clima es más frío, en esta zona la temperatura oscila entre los 15°C-25°C en la temporada más fría que son en los meses de diciembre a mediados de junio. Por otra parte, en el área central del cerro Chililique, se produce un tipo de clima templado, pero menos lluvioso y con menor humedad, esta es la interfase entre el clima cálido y templado, presenta una temperatura de 20°C y los meses más cálidos 28°C.

Por el contrario, en la parte baja, más cerca al área urbana, se presenta un clima semiseco con humedad abundante en las épocas de lluvia. Este clima cálido se da por la carencia de vegetación dentro del área urbana, la temperatura que presenta es de 28°C a 36 °C, con excepciones de temporadas muy cálidas en donde llega a 38°C. (Anexo 6)

Atributos Biofísicos

Así mismo, y como complemento, forman parte de este análisis los atributos biofísicos, propuestos en La Guía de evaluación de impacto ambiental del paisaje SEIA (2013) en donde plantean unas tablas con determinados valores (Anexo 1 y 2), para colocar puntuaciones en

cada atributo hasta determinar si tiene o no valor paisajístico territorio estudiado. Estos atributos son: Agua, relieve, vegetación y fauna. (Tabla 1).

	 Agua	 Relieve	 Vegetación	 Fauna	TOTAL
Destacada	2	2	2	2	8 6
Alta	1.5	1.5	1.5	1.5	
Media	1	1	1	1	
Baja	0.5	0.5	0.5	0.5	

16-20	11-15	06-10	01-05
Destacada	Alto	Medio	Bajo

Tabla 1: Tabla de ponderación de valoración de los atributos Biofísicos del cerro Chililique.
Fuente propia.

ATRIBUTO	VALORES
Relieve	1.5
Agua	4
Vegetación	5.5
Fauna	3
TOTAL	14

Tabla 2: Tabla de puntuación de los atributos Biofísicos del cerro Chililique.
Fuente propia

Según los datos obtenidos de la ficha de observación 1 (Anexo 1), y la guía para colocación de puntuación (Anexo 2) a las categorizaciones de los atributos biofísicos antes mencionados, los puntos obtenidos fueron de 14 y según el rango en que se encuentra, el paisaje del cerro Chililique, posee un valor alto. (Galería de fotografías Anexo 3)

Sistema vial / Trochas/ Senderos

En cuanto al indicador del sistema vial, Jaén se encuentra atravesada por una avenida principal, que al salir de los límites de la ciudad se conecta con la carretera Chamaya y por siguiente se termina conectando a la carretera principal Fernando Belaúnde Terry, que une a los distintos departamentos entre los cuales se encuentran Piura, Lambayeque y Amazonas. De la misma

vía, parten las vías secundarias, con el fin de unir a las ciudades, Chilayo, Bagua, etc. Como vías de acceso también están las trochas, por las cuales se pueden acceder a la ciudad de Jaén desde ciertos caseríos o pequeños pueblos. Todo este análisis se logró a través de un mapeo del territorio a escala macro. (Anexo 7)

Por otro lado, en un análisis a escala a nivel micro, dentro de la ciudad de Jaén que esta cuenta con calles principales y secundarias que ayudan a conectar diversos espacios dentro de la ciudad, las principales, son las que tienen mayor flujo recurrente de movilidades como mototaxis, carros y motos lineales, por otro lado, las trochas, son las que ayudan a conectar a la ciudad de Jaén con pueblos cercanos como: las Naranjas, Santa Fe, la Poshura, etc.(Anexo 7)

Dentro del área de estudio encontramos que existen 2 vías a través de las cuales se conecta la ciudad de Jaén con este espacio y los senderos representados con líneas segmentadas de color amarillo que permiten acceder dentro del cerro Chililique.

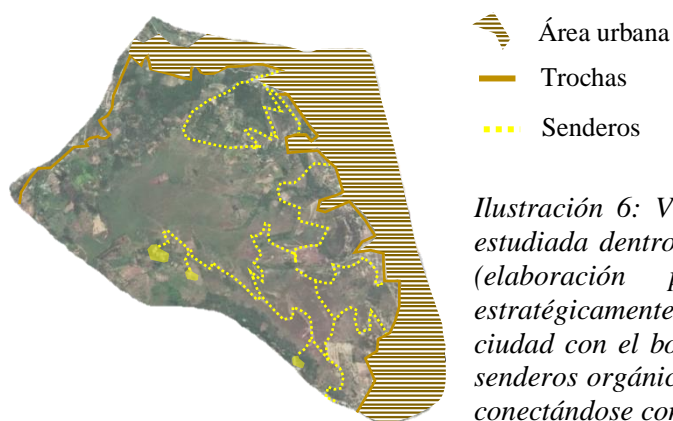


Ilustración 6: Vista micro de las vías de acceso del área estudiada dentro del cerro Chililique. Fuente Google Earth (elaboración propia). El proyecto se establece estratégicamente en la llegada de un sendero que conecta la ciudad con el bosque, a partir del cual se propone generar senderos orgánicos dentro del mismos edificios que terminan conectándose con los senderos dentro del bosque.

Bordes

Como último indicador de la dimensión Físico territorial, se examinó el indicador borde. Tenemos a los bordes que forman parte del cerro Chililique entre los cuales están: borde degradado, borde montañoso y borde bosque basimontano de yunga.

En primer lugar, tenemos el borde degradado, este lugar por su misma condición de encontrarse en el borde periurbano, carece de flora y fauna, debido a la degradación por la ocupación de viviendas, esta zona es la más cálida, por la misma carencia de vegetación. (Anexo 7)

Mientras que en el borde 02, borde montañoso, se encuentra ubicado en la zona media del cerro, compuesto por un relieve poco accidentado, además la proporción de flora y fauna es de nivel promedio, el clima es un poco cálido, pero por temporadas, las olas de calor pueden llegar a sentirse con mayor intensidad. (Anexo 7)

En tercer lugar, se estudió el borde de bosque basimontano de yunga ubicado en la parte alta del cerro, consta con un relieve accidentado, clima frío, tiene forma orgánica que se adapta a la topografía del cerro y es el borde que cuenta con mayor cantidad de flora y fauna. (Anexo 7)

- ***Discusión***

Como resultado de esta primera fase en donde se hace un reconocimiento de los valores paisajísticos que posee el cerro Chililique, encontramos que al hablar de paisaje no se hace referencia a lo que la mayoría de las veces se piensa cuando escuchamos esta palabra, relacionándolo con cerros verdes, casa de campo o lagunas. Hablar de paisaje va más allá de esta pequeña y perfecta imaginación.

Tales son los autores como Zubelzu Mínguez y Allende Álvarez (2015) y Milton Santos (2000), quienes coinciden en que, para hablar de paisaje, primero deberíamos entender que “la percepción transforma una realidad física en paisaje”, por otro lado, Busquets y Cortina (2009) afirman que “a fin de que un elemento del paisaje sea materia de interpretación es preciso que exista por lo menos una persona capaz de percibirlo, estructurarlo y asignarle un significado”. Al aplicar estas teorías en la metodología utilizada para estudiar el paisaje y reconocer su valor, puedo afianzar que son esenciales, ya que para poder lograr desarrollar este objetivo, hubiera sido irrealizable sin contar con la observación y la percepción.

Autores como Mateo Rodríguez (1998) menciona las fases que se debe tener en cuenta a la hora de realizar un estudio de paisaje, entre estos está el diagnóstico del paisaje y la valoración de sus propiedades. De igual manera dentro del estudio de la Guía metodológica Estudios de paisaje (2012) y La Guía de evaluación de impacto ambiental del paisaje SEIA (2013) presentan como uno de los puntos clave que debe llevar todo estudio del paisaje, el valor del mismo. En casos estudiados como en la tesis de Bustamante (2021), Checa (2021), Joo (2021) encontramos que hicieron estudios parecidos sobre el paisaje, en la cual, para poder intervenir, también realizaron previamente una valoración de los atributos que se encontraban dentro de su zona de estudio.

Es por ello que, para el desarrollo de este objetivo, realicé la valoración de los atributos planteados en la Guía de evaluación SEIA, aplicados en la zona de estudio, cerro Chililique de Jaén, los cuales identifiqué a través de la observación y percepción, para finalmente plasmarlos en los instrumentos planteados. Como resultados obtenidos, podemos decir que sus componentes territoriales cuentan atributos de alto valor paisajístico, determinando de manera

positiva la viabilidad del proyecto con el fin de salvaguardar estos atributos que se encuentran en peligro por las constantes amenazas de degradación.

4.2 **Objetivo N° 2:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación.

La segunda fase consistió en evaluar el sistema biológico natural e identificar los factores influyentes en la degradación del paisaje en el borde oeste de la ciudad de Jaén, se usó como base la técnica de fotointerpretación, visita a campo, registro fotográfico y la realización de una entrevista, esto respaldado con sus respectivos instrumentos como recopilación de imágenes satelitales, fotografías, guías de preguntas. Este procedimiento se desarrolló de acuerdo a esta dimensión: sistema biológico natural.

Con el objetivo de desarrollar la dimensión de sistema biológico natural, se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores; susceptibilidad física, degradación, cobertura vegetal, producción agroforestal y diversidad biológica.

Susceptibilidad Física

De los indicadores, el primero en analizarse fue el de susceptibilidad física, para lo cual se tomó en cuenta los desbordes de quebradas y ríos, los que se activan en temporadas de lluvia, a finales de diciembre hasta mediados del mes de junio, siendo uno de los principales factores de degradación, generando daños en los terrenos de cultivos, inundaciones de cosechas, sobre todo en la parte baja de la ciudad, y muchas veces también pérdida de animales. Es por ello, que la susceptibilidad física es analizada a partir de tres particularidades, susceptibilidad física muy alta, susceptibilidad alta por falta de defensas ribereñas y susceptibilidad media. (Anexo 8)

Con el análisis realizado se concluyó que la mayor cantidad de peligros por deslizamientos están ubicados en la parte alta de la ciudad de Jaén, que, en temporadas de lluvias sumamente fuertes, se generan deslizamientos hacia la parte baja de la ciudad, siendo las más afectadas las viviendas que se encuentran ubicadas a las faldas del cerro Chililique. (Anexo 8)

Por lo antes mencionado, se tiene una constante preocupación por la ubicación de viviendas a faldas del cerro, debido a que esa zona está catalogada como zona no habitable por viviendas urbanas, debido al alto riesgo por el tema de deslizamientos rocosos y arenosos, según los datos encontrados en el PDU de Jaén.

Contaminación

Continuando con el análisis del siguiente factor, tenemos a la contaminación ambiental y acústica, debido a que todo se desarrolla en entre el límite de la ciudad y el área natural, generando la ocupación de áreas naturales por viviendas, el excesivo ruido de las moviidades, provoca que las aves y otros animales, busquen lugares aislados de la ciudad como nuevo hábitat, así mismo, genera la contaminación cultural en la ciudad y en el borde. (Anexo 8)

Expansión Urbana

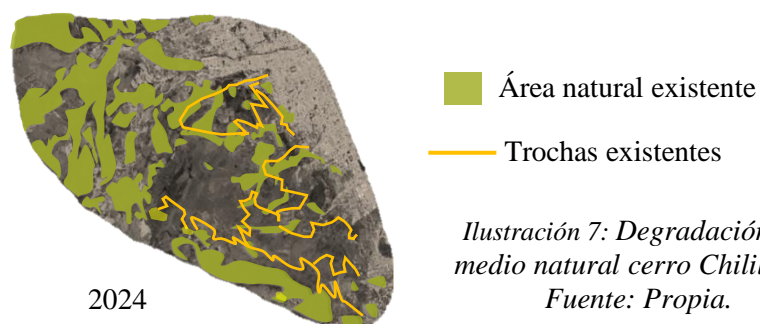
Entre las degradaciones del medio natural más grandes, se encuentra la degradación antrópica, como se ha mencionado anteriormente, debido a la desmesurada intervención humana sobre las áreas naturales, se han devastado muchas de estas, el valle de Jaén ha sido carcomido por las urbanizaciones, generando talas ilegales, deforestaciones, incendios y quema de pastizales, ocupando áreas de bosques naturales y zonas agrícolas con construcciones informales. (Anexo 8)

Degradación

Según las entrevistas realizadas (Anexo 16), las personas afirman que, desde hace varios años, los bosques como límite entre la ciudad y el cerro, han existido; afirmando de alguna manera, que eran espacios de recreación para ellos, pero actualmente desconocían cual era el fin que se les había dado, ya que habían observado los cambios drásticos, producidos en ellos la pavimentación ya había cruzado los límites del cerro, las plantas que existían, ya no estaban más.

Además, en una entrevista comentaron que recurrentemente aparecían animales cerca de las viviendas, y los pobladores por temor las asesinaban. Las zonas que se encuentran en el límite entre el medio natural y urbano, están dentro de las zonas de protección ecológica en falda de cerros, clasificada como zona de producción agroforestal (transcripción completa en anexo 15 y 16).

A partir del año 2017 empezaron a aparecer las trochas dentro del cerro, las cuales permitían tener acceso hacía algunas zonas del cerro. Para estos últimos dos años han ido incrementando, permitiendo así tener más acceso al cerro y a la vez generando más degradación del mismo. (Anexo 9)



*Ilustración 7: Degradación del medio natural cerro Chililique.
Fuente: Propia.*

En el año 2017 se realizó la reforestación de una parte del cerro Chililique, la municipalidad junto a la comuna plantó eucaliptos torrellanos, una de las especies más utilizada para la recuperación de espacios degradados por cusas de incendios, de la cual se obtuvieron buenos resultados, para el año 2020 durante la pandemia, debido a que se restringió la salida por temas de seguridad ante la propagación del virus, se puede apreciar en la ilustración, que el cerro volvió a recobrar vida, se observan zonas con mayor cobertura vegetal, pero para este tiempo, esos espacios nuevamente volvieron a degradarse.

Cobertura Vegetal

En el estudio del indicador de cobertura Vegetal, encontramos que Jaén está formado por 4 tipos de cobertura vegetal, de los cuales se reconoce como unidades naturales: Tierras aptas para cultivo limpio, tierras aptas para cultivos permanentes, tierras para protección, tierras aptas para protección forestal. Teniendo como resultado positivo, que el área a intervenir, está formada por la cobertura Vegetal “TIPO IV”. (Detalle de cobertura vegetal, anexo 10)



- Tierras aptas para cultivo en limpio, calidad agrologica media, con limitaciones de suelo, requiere riego.
- Tierras aptas para cultivo en limpio, calidad agrologica media, con limitaciones de inundación y requiere riego.
- Tierras aptas para cultivo permanente, calidad agrologica media, con limitaciones de suelo y erosión.
- Tierras de protección con limitaciones de suelo y erosión.
- Tierras aptas para producción forestal, con limitaciones de suelo y erosión, tierras de protección con limitaciones de suelo y erosión.
- Tierras aptas para producción forestal, calidad agrologica media, con limitaciones de suelo, erosión y clima.

Ilustración 8: Cobertura vegetal. Fuente Arcgis.

Producción agroforestal

El siguiente indicador de estudio es la producción agroforestal. La producción agroforestal, es una técnica empleada para utilizar la tierra, donde árboles y arbustos pueden cohabitar con animales y cultivos. Existen dos tipos; sistemas secuenciales y simultáneos. Para lograrlo se deben interaccionar al menos dos tipos de árboles, uno de los cuales debe ser árbol leñoso y dos elementos deben ser manipulados con un objetivo productivo. (SERFOR, 2021).

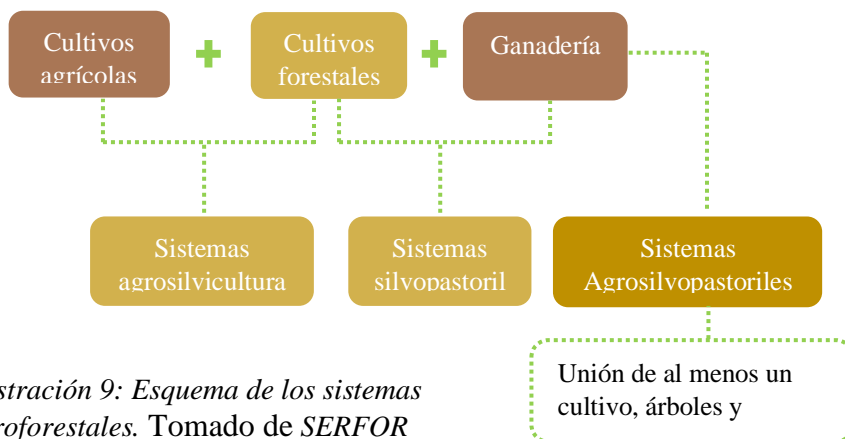


Ilustración 9: Esquema de los sistemas agroforestales. Tomado de SERFOR

De acuerdo al esquema presentado sobre los sistemas agroforestales, en algunas zonas de Jaén como las naranjas, santa fe, se viene desarrollando el sistema agroforestal simultaneo, donde interactúan especies de árboles frutales, maderables, ganadería con cultivos anuales. Técnica que se puede replicar en el bosque del cerro Chililique. La producción agroforestal que se lleva a cabo en la ciudad de Jaén, es la siguiente:

Árboles frutales	Árboles maderables	Cultivos anuales	Ganadería
Mango	Shaina	Café	Vacuno
Papaya	Guayacán	Maíz	
Plátano	Romerillo	Arroz	
Naranja	Cedro	Yuca	
Mandarina	Eucalipto	Camote	
Tumbo	Pan de árbol	Cacao	
Guayaba	Higuerón	Frijol	
Caña	Roble	Pasto elefante	

Tabla 3: Producción agrícola y ganadera de la provincia de Jaén.

Si bien es cierto Jaén se encarga de producir todo lo antes mencionado, la producción principal es el arroz y café, representando en un 55%, mientras que en agricultura representa un 25.5% y 19.5 % en ganadería.

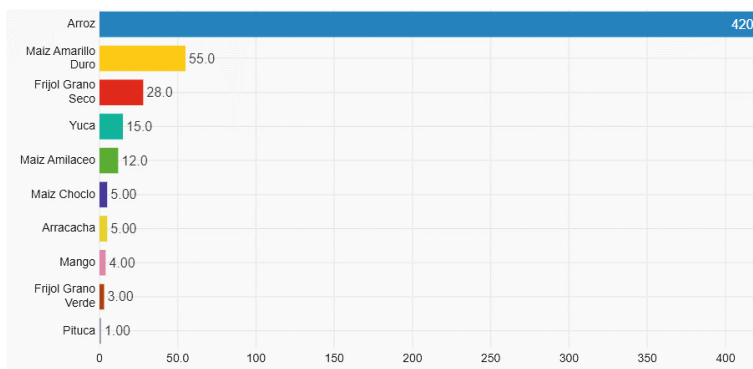


Ilustración 10: Dinámica agrícola, superficie sembrada. Fuente MINAGRI.

Diversidad Biológica

Por otro lado, el indicador de diversidad biológica nos permite conocer, la variedad de especies vegetales y animales presentes en los paisajes de la ciudad de Jaén, dispersos en los distintos bosques y áreas naturales de la ciudad.

Flora:

Jaén se encuentra casi por completo rodeado de yungas tropicales, en gran medida el paisaje se encuentra rodeado de árboles maderables, tubérculos, bromelias y arbustos, identificando 42 especies de las cuales solo 3 especies son las más importantes, romerillo macho, romerillo hembra y saucecillo. La flora correspondiente del cerro Chililique, está conformado por árboles maderables y fructíferos, como; guayacán, shaina, palmeras, cactáceas, frutales, y vegetación como maíz, yuca, camote, etc. (ver anexo 12)

Además de ello, se plantea un catálogo con propuestas de especies usadas para reforestar zonas degradadas y recuperar suelos que han sufrido contaminación o incendios, teniendo como principales a la *Leucaena* y *Moringa*, especies recomendadas para iniciar una restauración, ya que ayudan a mejorar las condiciones de nitrógeno en el suelo. (Anexo 11)

Fauna:

Los bosques de Jaén, están compuestos por hábitats con variedad de vida animal de procedencia amazónico, con presencia de especies de origen de los andes tropicales. Entre esta variedad de especies están las aves, reptiles, insectos, anfibios, mamíferos. De los cuales algunas de estas se encuentran amenazadas y en peligro de extinción, uno de ellos son los mamíferos, específicamente el tapir de altura.

Dentro del cerro Chililique, se han encontrado especies limitadas solamente a mariposas, réptiles, ganado vacuno, aves conocidas como; pericos, la putilla y aves fruteros como la tangara coronada. Pero al realizar la restauración del bosque, lo que buscamos es que se este se convierta en un espacio amigable y seguro para las especies que habitan en Jaén y puedan retornar a su hábitat natural o SERFOR tome este espacio como un lugar seguro donde puedan dejar las especies que rescatan. (Anexo 13)

- ***Discusión:***

En la segunda fase de este estudio, se identificaron los factores influyentes de la degradación, con la finalidad de poder diseñar estrategias de conservación y uso sostenible. Waterman (2009) estima que el paisaje no solo está sujeto al medioambiente, también considera como punto

importante a la historia, basado en que a lo largo de los años los humanos hemos ido dejando huella dentro del paisaje. Como un complemento a lo que dice Waterman con respecto a su idea de que los humanos han ido dejando huella dentro del paisaje, está Carl Sauer (1925) quien menciona que el paisaje natural es aquel que no ha sido intervenido por el ser humano, y el paisaje cultural ha sido modificado por actividades humanas.

Es decir, el paisaje es también todo aquel resultado de surja de la interacción del hombre dentro la naturaleza, numerosos casos se han dado en el que esta interacción conocida como la transformación del medio ambiente por actividades humanas, a lo largo del tiempo ha generado paisajes considerablemente alterados llevándolos a un punto de estado degradado.

El Servicio Forestal de los Estados Unidos (2018), define la degradación como los cambios dentro del medio ambiente que alteran desfavorablemente la estructura o configuración del sitio, identificando dos tipos de factores; el factor natural y el factor humano. Dentro de los factores naturales identifica a (plagas, incendios, deslizamientos, lluvias, tormentas, inundaciones, vientos fuerte etc.) y los factores humanos (tala de árboles, incendios provocados, ganadería, lotización de zonas naturales, minería, construcción de obras civiles, etc.)

En investigaciones de referentes de otras tesis Nizama Ruiz (2020), Bustamante (2021), Castro (2023), hacen hincapié sobre los factores que ellos han identificado dentro de sus zonas de estudio, los cuales coinciden y se encuentran dentro de con los factores antes mencionados por el servicio Forestal de los Estados Unidos.

De la misma manera dentro de nuestra zona estudiada, se realizó la evaluación de los sistemas biológicos naturales y se identificaron los factores influyentes en la degradación del área estudiada, encontrando factores naturales como las susceptibilidades físicas, deslizamientos, inundaciones y factores humanos como la contaminación, invasiones e incendios que han influido en la degradación del cerro Chililique, generando una gran pérdida de cobertura vegetal y fauna.

Objetivo N° 3: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

En cuanto a la tercera fase, el estudio realizado consistió en el análisis del sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro, se usó como base la técnica de visita a campo, observación, revisión de fuentes documentales, entrevistas y mapeos, esto respaldado con sus respectivos instrumentos como realización de cartografías y guías de preguntas. Este objetivo se encuentra enmarcado dentro del sistema socioeconómico.

Con el objetivo de desarrollar la dimensión socioeconómica, se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores; crecimiento y expansión, materialidad y posicionamiento de viviendas, actividades económicas, intercambios comunitarios y la participación comunitaria.

Crecimiento y expansión

El primer indicador analizado fue el crecimiento y expansión de la ciudad, observando las imágenes podemos notar que la ciudad se crea a raíz de la ubicación del río Amojú, el cual pasa por el centro de la ciudad, dejando en claro la importancia de este, lo que conlleva a generar el crecimiento a los laterales del valle de Jaén.

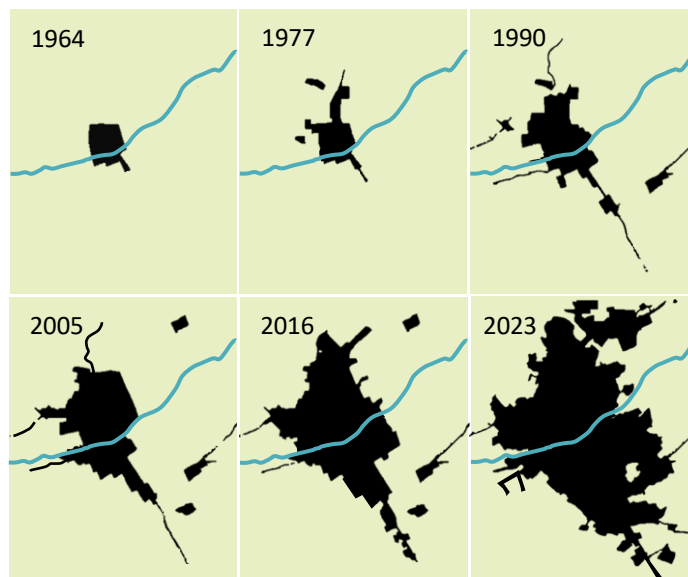


Ilustración 11: Crecimiento y expansión urbana. Fuente PDU Jaén.

Materialidad y Posicionamiento de Viviendas

En cuanto a la materialidad de las viviendas, Jaén se caracterizaba por tener construcciones hechas a base de adobes, quincha y calaminas, la mayoría apoyadas de manera natural sobre el suelo. Actualmente, la ciudad ha cambiado en cuanto a la evolución de materialidad, las

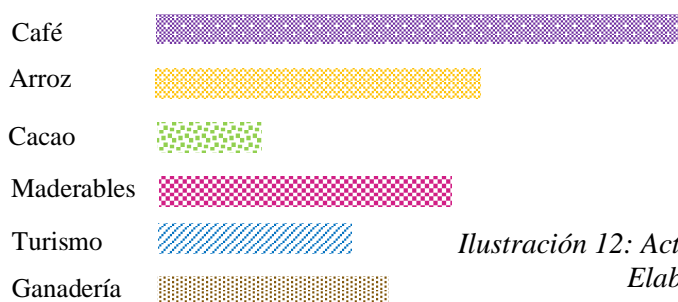
viviendas ahora, están hechas a base de ladrillos, pisos aligerados, algunos edificios hechos a base de placas de concreto, etc., manteniendo su posicionamiento de apoyarse sobre el suelo, en algunas zonas y en otras, optan por elevarse del suelo por temas de inundaciones en tiempos de lluvia. Sobre el cerro Chililique, encontramos viviendas que optan por apoyarse e infiltrarse por la pendiente del cerro.

Actividades Económicas

En el siguiente indicador se realizó un análisis sobre las actividades económicas que se desarrollan en la ciudad, las principales son la actividad agrícola y pecuaria. Teniendo como producto principal al café, el cual es exportado a diferentes países, seguido por la producción del arroz.

En cuanto a establecimientos o infraestructuras que trabajen con estas dos actividades mencionadas, sí existen, cerca de Jaén y a sus alrededores. Ahora, dentro de los bosques de Jaén, lo que más predomina es la existencia de los árboles maderables y caso contrario, Jaén no cuenta con infraestructuras para las actividades agroforestales que se puedan desarrollar. La mayoría practica la tala de manera ilegal.

En cuanto a las actividades pecuarias, tiene como materia principal, al ganado vacuno. Por otra parte, la actividad turística, es bastante desarrollada dentro de la ciudad de Jaén, lo cual podemos aprovechar para convertir el cerro en un espacio potencialmente turístico con todas las actividades propuestas.



*Ilustración 12: Actividades económicas de Jaén.
Elaboración propia*

Intercambios Comunitarios

En los intercambios comunitarios, Jaén se comporta como un centro redistribuidor, debido a que de los distritos que forman parte de él, llega la mercadería y se distribuye hacia otras provincias y departamentos. Los productos que forman parte de los intercambios locales, son el café, el arroz, cacao, yuca, fruta y otros cereales, estos son los productos de intercambio que

se movilizan en favor a la población local como ingreso económico. La red principal de intercambio, es con Chiclayo, de donde recibe productos como el azúcar, verduras y pescado, San Ignacio, aporta con café, cacao, miel y plátano, Bagua realiza el intercambio comunitario de arroz, limón y plátano, Cutervo abastece con los lácteos y diferentes tipos de papa.

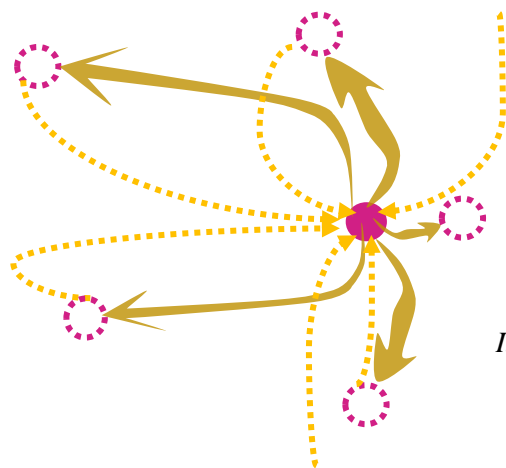


Ilustración 13: Intercambios comunitarios. Elaboración propia

Nivel de participación comunitaria y empleabilidad local

En el último indicador de la dimensión del sistema socioeconómico, analizaremos la participación comunitaria, y haremos una propuesta de la comunidad en la etapa de restauración del cerro Chililique.

Como ya se sabe, por el estado en el que se encuentra el cerro Chililique, actualmente no existe ninguna participación comunitaria, por lo que se propone crear diferentes grupos de apoyo y divulgación de la propuesta, para que no solo se sumen a los grupos personas de la localidad, sino, que haya mayor radio de participación, incluyendo a todas las personas, corporaciones o asociaciones que quieran aportar a mejorar y crear un desarrollo sostenible, esta participación debe estar compuesta, por adultos, jóvenes, niños y niñas.

Según la propuesta de Vargas para la restauración ecológica: biodiversidad y conservación, expuesta en su guía metodológica, existen trece pasos que debe seguir si queremos lograr una restauración exitosa en el cerro Chililique (pág. 29, ilustración 3) complementándola con las técnicas de producción agroforestal (Sistemas Agrosilvopastoriles) con el fin de lograr desarrollar un sistema productivo que permita recuperar las áreas degradadas. Se debe generar proceso de trabajo entre:

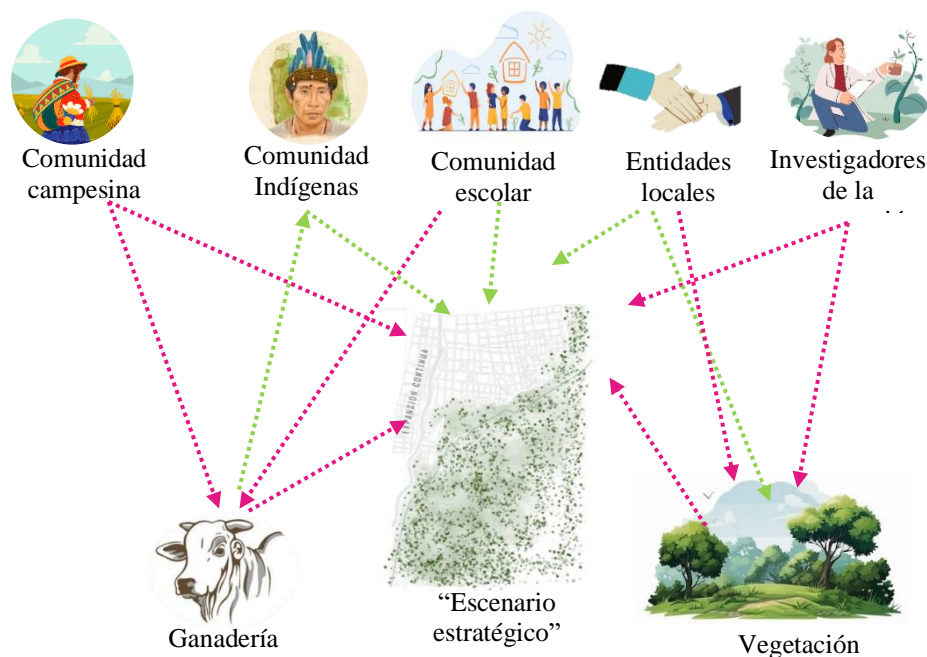


Ilustración 14: Participación comunitaria. Elaboración propia.

El sistema de un paisaje productivo en el bosque del cerro Chililique permite recuperar las áreas degradadas e incrementar la variedad de ecosistemas. Por ello es de suma importancia implementar el uso de prácticas forestales sostenibles:

1. Deshierbe: cortar las hiervas y malezas de las plantaciones.
2. Cercado: monitoreo de cultivos en hectáreas.
3. Marcado: se debe respetar el espacio considerado entre cada árbol plantado según sus características, para obtener mejores resultados con su crecimiento.
4. Hoyación: excavación y abertura de hoyos para plantación.
5. Plantación: se lleva a cabo la acción de plantar las semillas o plántones.
6. Compactar: sacar el aire de la tierra, la planta debe quedar a un nivel recto.
7. Poda: cortar las ramas, permite que el tronco mejore su calidad.
8. Raleo: marcar la vegetación que se encuentre enferma.
9. Prevención: se deben quemar los residuos para evitar propagar las plagas.
10. Monitoreo: control de la vegetación, para ver sus avances y evitar que el ganado se coma las plantaciones nuevas.
11. Bordes o cerco vivo: planteamiento en zonas de amortiguamiento.
12. Tiempo de sembrado: mínimo 5 años entre cultivos para dejar que la tierra se recupere.

(Anexo 18)



Entre los trece pasos propuestos por Vargas, está la propagación y manejo de especies utilizados en la reforestación (anexo 19), cada tipo pertenece a las distintas zonas planteadas en el bosque, como lo son:

- Zona de amortiguamiento: se propuso un tipo de vegetación de rápido crecimiento, formada por especies que pertenecen a la zona y crecen en el bosque por estas especies: uña de gato, palo borracho.
- Parcelas agrícolas: se plantea el uso de cultivos productivos como las frutas, plátano, papaya, yuca, maíz, mandarina, tumbo, Mango, naranja, guanábana.
- Paisaje: para este tipo de espacios se proponen especies de árboles coloridos y que a la vez brinden sombra, como lo son: papelillo, Jazmín, pomarrosa; y dentro de las flores ornamentales, begonias, bromelias, etc.
- Silvopastoriles: se propone el uso de la especie, pasto elefante, leucaena, que servir como alimento para ganado vacuno de la zona.
- Sombra: como especies para sombra se propone, palo rosa, palo borracho, caoba, Neem, Guayacán, roble.

Como medio de propagación, Vargas, propone hacer uso de un banco de semillas, la mayoría de las especies no se encuentran fácilmente en los viveros locales, por ello es preferible tenerlas en reserva, en la propuesta de la infraestructura, se plantea un banco de semillas dentro del edificio con el vivero y fuera del edificio como punto estratégico, para acceder, de manera más fácil y evitar llevar las semillas hasta el almacén del edificio.

Otro de los puntos importantes es el tema de la medición de la vegetación, la cual permite cuantificar y vigilar el progreso de crecimiento de los cultivos, como recomendación encontramos que lo más práctico es hacerlo a través de imágenes satelitales, de esa manera se reducen costos y tiempo.

Además, se recomienda realizar el diseño de los calendarios fenológicos de las especies utilizadas en el campo de restauración, de esta manera las personas involucradas en el cuidado de los árboles y sembríos, tendrían conocimiento acerca de la conducta de cada especie en los diferentes meses. Este calendario, se debe diseñar en conjunto con los especialistas ambientales, forestales, agricultores y comuneros conocedores de la producción de las especies seleccionadas, con el fin de brindar información real y útil en las capacitaciones y programas brindados.

Estrategias que permiten involucrar a la población local en el mantenimiento del centro:

La sostenibilidad operativa de un centro silvícola no depende únicamente de su infraestructura o recursos técnicos, sino también del compromiso activo de la población local. Para fomentar su participación en el mantenimiento del espacio, se pueden aplicar diversas estrategias prácticas y contextualizadas:

- **Establecer programas de capacitación continua:** Estos deben formar a los pobladores en tareas de mantenimiento, reforestación y gestión ambiental. Estas capacitaciones podrían ser dirigidas por especialistas, pero también incluir a líderes comunitarios.
- **Creación de comités comunitarios de gestión compartida:** Establecer grupos integrados por vecinos, líderes locales y usuarios frecuentes del centro, con funciones claras en el cuidado de áreas verdes, el monitoreo de áreas verdes o el cuidado de viveros, limpieza de espacios y supervisión básica de infraestructura.
- **Jornadas comunitarias periódicas:** Promover encuentros mensuales de mantenimiento general (limpieza, reforestación, reparación menor), en los que se combine el trabajo con actividades educativas, culturales o recreativas para incentivar la participación intergeneracional.
- **Programas de voluntariado local:** Implementar un sistema de voluntariado donde jóvenes, agricultores y estudiantes puedan asumir tareas específicas de conservación, a cambio de certificaciones, incentivos formativos o beneficios vinculados al uso del centro.
- **Capacitación continua:** Implementar programas formativos dirigidos a la comunidad sobre el manejo adecuado de infraestructuras sostenibles, tratamiento de residuos, mantenimiento de áreas verdes, y uso responsable de recursos como el agua y la energía
- **Promover espacios de diálogo periódico:** espacios como asambleas comunales o jornadas participativas, permitirá recoger sugerencias, resolver conflictos y fomentar una gestión compartida del proyecto.
- **Reconocimiento social y visibilidad:** Visibilizar públicamente el aporte de los ciudadanos mediante murales, tableros de agradecimiento o eventos de reconocimiento, reforzando así el sentido de pertenencia y orgullo colectivo.
- **Talleres educativos para la comunidad:** La implementación de talleres educativos dirigidos a la comunidad constituye una estrategia clave para fortalecer el vínculo entre la población local y el entorno natural del cerro Chililique. Estos espacios de aprendizaje no solo permiten compartir conocimientos técnicos sobre silvicultura y manejo

sostenible del bosque, sino que también generan procesos de concienciación y construcción colectiva del territorio.

Los talleres pueden estructurarse en módulos temáticos, abarcando contenidos como restauración ecológica, producción de compost, propagación de especies nativas, prevención de incendios forestales y prácticas agrícolas compatibles con la conservación del ecosistema. Asimismo, es fundamental integrar saberes ancestrales y conocimientos locales, promoviendo un intercambio horizontal entre especialistas y habitantes del área.

Integración de la comunidad en la fase inicial del diseño

La participación activa de la comunidad en las fases iniciales del diseño arquitectónico es fundamental para asegurar que el proyecto responda a las necesidades reales, valores culturales y aspiraciones del entorno. Para lograrlo, se pueden implementar estrategias participativas como las siguientes:

- **Encuestas y entrevistas comunitarias:** Aplicar instrumentos de consulta para recoger opiniones específicas sobre el uso del suelo, prioridades ambientales y expectativas respecto al proyecto.
- **Caminatas exploratorias:** Organizar recorridos guiados por el terreno con miembros de la comunidad y el equipo técnico, para identificar in situ los problemas, oportunidades y significados especiales del paisaje.
- **Talleres participativos de co-diseño:** donde se invita a los pobladores a expresar cómo perciben su entorno, qué elementos consideran valiosos, qué usos imaginan para el espacio y qué problemáticas desean resolver, realizar sesiones de trabajo colaborativas donde los habitantes, mediante dinámicas accesibles como maquetas, dibujos, esquemas o relatos, puedan opinar cómo imaginan el espacio.
- **Mesas de diálogo abiertas:** Crear espacios periódicos de conversación donde se presenten avances del diseño, se recojan observaciones y se ajusten las decisiones de manera transparente y consensuada.
- **Mapeo cultural y ambiental:** Promover la elaboración colectiva de mapas donde se registren sitios de valor ambiental, histórico o simbólico que deban ser considerados en el diseño.

Establecimiento de un Plan de Monitoreo Comunitario

Este es un plan de monitoreo a largo plazo en donde se especifican los indicadores y la frecuencia con la que se deben realizar las mediciones, para ello se hace uso de fichas técnicas que ayudan a reforzar la medición (Anexo 20-21). El planteamiento que se proyecta es referencial, la elección final de los indicadores, los métodos de evaluación y el tiempo de evaluación, lo determinan los especialistas y la comunidad participativa.

Se han definido métodos específicos para la medición de cada indicador planteado en el cuadro de monitoreo, así como la frecuencia con la que se realizará en las diferentes fases del proyecto (instalación, post-instalación y restauración a largo plazo). A continuación, se describen los procedimientos propuestos:

- Para el porcentaje de materia orgánica, se evaluará mediante análisis de laboratorio, utilizando métodos estándar como Walkley-Black o pérdida por ignición. La medición se efectuará al inicio del proyecto, a los tres años y posteriormente cada tres años.
- En cuanto a la cobertura vegetal, su evaluación se dará mediante interpretación de imágenes obtenidas de drones o satélites, utilizando índices como NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada) o SAVI. Se programarán mediciones al inicio, a los tres años y luego cada cinco años.
- Los indicadores de la Fauna, se medirán:
 - Invertebrados polinizadores: Se realizará un muestreo utilizando transectos cada cinco años.
 - Aves: Se efectuarán conteos de puntos y recorridos de transecto cada cinco años para evaluar la riqueza y abundancia de especies.
 - Mamíferos terrestres y murciélagos: Se utilizarán cámaras trampa y redes de niebla, respectivamente, el monitoreo también se realizará cada cinco años.
- En los indicadores del agua, específicamente la calidad del agua, se medirán parámetros como pH, temperatura, salinidad, conductividad, oxígeno disuelto, sólidos disueltos, sedimentos y turbidez. Se emplearán sondas multiparamétricas en campo y se realizarán análisis de laboratorio al inicio, a los tres años y luego cada tres años.
- Por otro lado, en el microclima, para los indicadores como la temperatura y humedad relativa, se instalarán sensores automáticos o estaciones meteorológicas en el sitio, tomando mediciones iniciales y repitiéndolas cada cinco años.

▪ *Discusión*

Para esta tercera fase, en donde se ha analizado el sistema socioeconómico, con el fin de integrar sus necesidades y potencializarlas en el diseño del centro propuesto, encontramos a autores como, Allende Álvarez & Zulbezu Mínguez (2015) quienes afirman que el paisaje se transforma en recurso cuando es percibido por la población, es decir cuando esta cubre sus necesidades al utilizarlo, transformándose en la base para las actividades productivas. Asimismo, Novoa (2011) afirma que el medio ambiente y los recursos naturales tienen que ser valorizados en términos económicos a fin de lograr la búsqueda de un crecimiento sostenible, alcanzando así un pacto con la sociedad y además generar beneficios locales.

Mientras que el Convenio Europeo del Paisaje subraya la importancia del paisaje como un medio para la participación pública, favoreciendo la protección, gestión y planificación de los paisajes, generando beneficios sociales y económicos. Es así que diversos autores coinciden que es necesaria la participación comunitaria en donde ellos se benefician de alguna manera, para lograr tener el interés de estos, creando crecimientos sostenibles y beneficios para la comunidad.

El biólogo Orlando Vargas Ríos, especialista en restauración ecológica, hace el planteamiento de 13 pasos fundamentales para proyectos de restauración, destacando que no solo es crucial conservar y proteger áreas degradadas, sino también restaurarlas para asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas lo cual requiere un análisis detallado de las condiciones históricas y actuales del medio ambiente, así como la colaboración con comunidades locales.

Asimismo, Cardozo (2020), en el Centro de investigación y asesoramiento técnico para el mango”, busca generar ingresos y mejorar la calidad de vida de los pobladores. Carolina Zuñiga (2019), en su trabajo de campo y análisis realizados demuestran la necesidad de conservar el uso del suelo agrícola para fomentar el desarrollo económico del valle de Llanacora. Estos estudios respaldan las ideas mencionadas por anteriormente, en donde como punto clave, tienen la idea de generar y fomentar el desarrollo económico de las zonas intervenidas.

Tal es así, que la idea para este proyecto tiene como base la participación comunitaria, en donde los mismos pobladores serán partícipes del diseño y manejo de las actividades realizadas en el centro, generando ingresos y motivándolos a seguir conservando el paisaje natural, aplicando un crecimiento sostenible.

4.4 Objetivo N° 4: Plantear estrategias de diseño para la infraestructura del centro, con el fin de garantizar su funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad.

En la última fase, se plantearon estrategias de diseño para la infraestructura dentro del área estudiada, el cerro de Chililique, la cual nos permitirá brindar capacitación, realizar investigaciones y realizar prácticas forestales sostenibles (silvicultura), tomando en cuenta todo el análisis antes presentado. Para desarrollar esta fase, se utilizó la técnica de la planimetría; haciendo uso de instrumentos como cartografías y software como el AutoCAD para la elaboración de planos, Global Mapper para obtener datos topográficos.

Entre las dimensiones a desarrollar tenemos, funcionalidad programática, sostenibilidad constructiva, morfología arquitectónica.

Funcionalidad programática

Adaptabilidad a usos educativos, productivos y expositivos

El planteamiento y desarrollo del programa arquitectónico para el centro de capacitación, investigación y producción de la silvicultura, fueron pensados de acuerdo a las necesidades que se encontraron después de los análisis realizados en la zona a intervenir. Planteando así en el primer nivel la zona de producción: zona administrativa, almacén de madera; en el segundo nivel la zona de capacitación: SUM, restaurante, talleres; y en el tercer nivel la zona de investigación: Laboratorios, biblioteca, aulas de capacitación, auditorio, invernadero. (Anexo 23)

- Zona Administrativa: Encargada de brindar información sobre las actividades que se desarrollan en la infraestructura, no solo a las personas de la comunidad, también a los turistas. Dirige las funciones principales del establecimiento, para llevar un adecuado funcionamiento. Ubicado en el primer nivel.
- Zona de servicios generales: esta zona se encargará de brindar los servicios básicos en la infraestructura.
- Zona de Almacén para madera: Dentro de esta zona se dará una de las principales actividades del proyecto, será uno de los espacios principales para almacenar la madera.
- Zona de usos múltiples: en esta área, se desarrollarán actividades sociales que necesite la comunidad.
- Zona recreativa y práctica: en estas zonas contaremos con espacios dedicados a la recreación, un restáurate, corredores y terrazas; espacios para talleres; donde se

realizarán actividades manuales con los integrantes de la comunidad y personas externas.

- Zona educativa y de investigación: espacio planteado con el propósito de promover la investigación y capacitaciones para potencializar los conocimientos y mejorar las prácticas silviculturales.
- Zona de acopio externas: estos espacios se crearon con la finalidad de facilitar a los encargados del manejo de las áreas forestales, al acceso a herramientas, semillas, etc., creando además puntos donde dejar los productos recolectados de manera provisional mientras se recolectan, evitando recorridos largos hasta el almacén general.

Sostenibilidad Constructiva:

La propuesta arquitectónica del centro responde a principios de sostenibilidad mediante la incorporación de soluciones pasivas y el empleo de materiales de bajo impacto ambiental, varios de los cuales son de origen local. Esta estrategia busca reducir la huella ecológica del proyecto, tanto durante la etapa constructiva como a lo largo de su vida útil.

La estructura principal se resuelve con columnas de acero, material que, además de su resistencia y durabilidad, permite una ejecución más limpia y rápida, minimizando residuos en obra. Estas columnas se complementan con techos y celosillas elaborados en madera, un recurso renovable disponible en la región, que además contribuye a regular la temperatura interior gracias a su baja conductividad térmica.

Una de las estrategias distintivas del proyecto son los techos verdes y las jardineras aéreas, que actúan como aislantes térmicos naturales y mejoran el confort interior. Estas superficies vegetadas, además de absorber agua de lluvia y reducir la temperatura superficial, refuerzan la integración visual del edificio con el entorno del cerro Chililique. Complementariamente, las mallas tensadas funcionan como espacios de descanso o reunión al aire libre, permitiendo sombra parcial y promoviendo la ventilación natural.

Estrategias pasivas y materiales locales

Como ideas principales del proyecto, se plateó la reconexión con el paisaje y la ciudad, y la introducción del verde en la ciudad a través de ejes o corredores naturales.



Ilustración 15: Reconectar
Fuente: propia



Ilustración 16: Corredores verdes dentro de la ciudad. Fuente: propia

Reconocimiento del lugar

Para poder realizar el diseño de la infraestructura, previamente se tiene que analizar el estado del sector, donde se planteará el proyecto.

Accesos al proyecto.



Tomando en cuenta la idea general, nos centramos esta vez en la zona a intervenir, lo que buscamos es conectar la vía principal que llega al bosque desde la ciudad, y a partir de este, empezar a trazar senderos de conexión entre el edificio y el bosque por lo que planteamos una nueva vía de acceso, más práctica y que genere menos congestión vehicular.

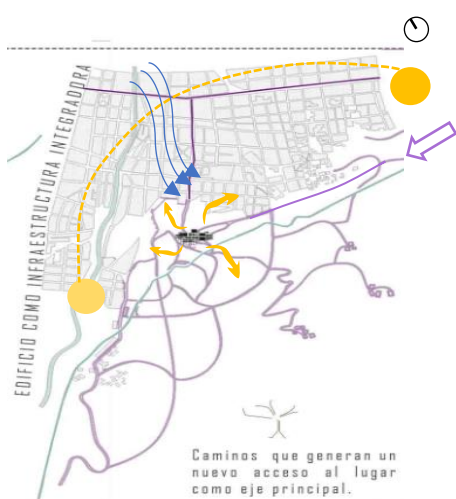
Ilustración 17: Conexiones. Fuente: propia.



En el estudio del lugar, también encontramos la existencia de viviendas en una zona que no eran aptas para habitar, debido a las constantes lluvias y derrumbes (ser una zona vulnerable). Por lo cual se planteó la reubicación de las viviendas, hacia una zona, más habitables y fuera de riesgos.

Ilustración 18: Reubicación de viviendas. Fuente: propia.

Emplazamiento del proyecto



Dentro de la tercera estrategia, tenemos el emplazamiento de la infraestructura, dentro de la parte degradada del bosque cerca de la ciudad. Se planteó un ingreso para peatones, la cual llega directamente de la ciudad, y otra para vehículos pesados, que transportaran las maderas, etc. La cual tiene salida por otra vía alterna y así evitar generar tráfico vehicular. Los recorridos a través de senderos dentro del bosque servirán para conectar con el edificio sin alterar la idea principal de respetar lo natural. Por ello se plantean conexiones naturales con formas orgánicas. Y la relación abierta del edificio al paisaje.

Ilustración 19: Ubicación edificio. Fuente: propia.

Restauración



Ilustración 20: Vegetación actual



Ilustración 21: avance de crecimiento de vegetación. Fuente: Propia



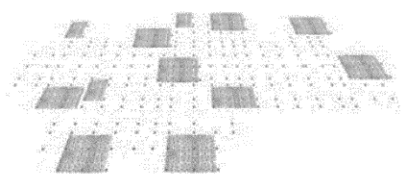
Ilustración 22: Escenario estratégico deseado Fuente: Propia.

En el primer escenario, podemos observar la vegetación con la que cuenta ahora esa zona del bosque, bastante escasa, es por ello que se planteó desde un inicio posicionar la infraestructura en el área marcada por el punto fucsia (ilustración 20).

En los siguientes dos escenarios, se trata de plasmar la idea a la que se quiere llegar respecto a la degradación de la primera imagen. La restauración se realizaría por etapas, empleando las estrategias forestales sostenibles, y con la vegetación ya mencionada en la fase 3. (Anexo 11)

Estrategias proyectuales:

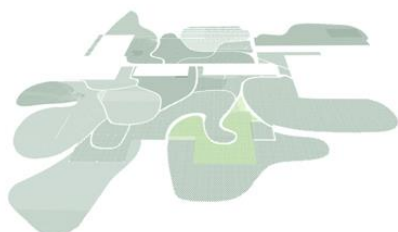
Estas estrategias se plantearon con la finalidad de generar una relación armónica con el entorno, las capas que se desprenden del proyecto; como la malla estructural, plantea pilares sólidos que se asemejan a los troncos, generando la sensación de tener un bosque dentro del edificio, complementándose, con los senderos y jardines con formas orgánicas y las terrazas naturales aéreas. (Anexo 22)



Planteamiento de malla estructural



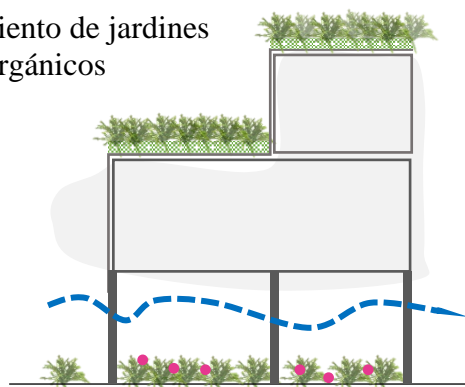
Creación de senderos



Planteamiento de jardines orgánicos



Manipulación de la topografía



Creación de terrazas naturales aéreas y uso de pilotes con el fin de liberar la primera planta e introducir el bosque en el diseño del edificio.

Ilustración 23: Esquemas proyectuales. Fuente: Propia

Materialidad

Los materiales empleados, fueron pensados en que cumplan con la idea de ser amigables con el entorno, usando así, pilotes metálicos que asemejan ser troncos de árboles y los cuales se camuflan entre la vegetación, pisos de madera, cerramientos de madera, divisiones con cartón prensado, uso de techos verdes en la cual se emplearan materia natural. Los cuales como se menciona en el libro, el mundo sin nosotros, las estructuras metálicas quedarán y la vegetación crecerá sobre ella, mientras que los materiales utilizados como cerramientos, al ser degradables, se desintegrarán, dejando de igual manera, espacio a la naturaleza. (Anexo 34)

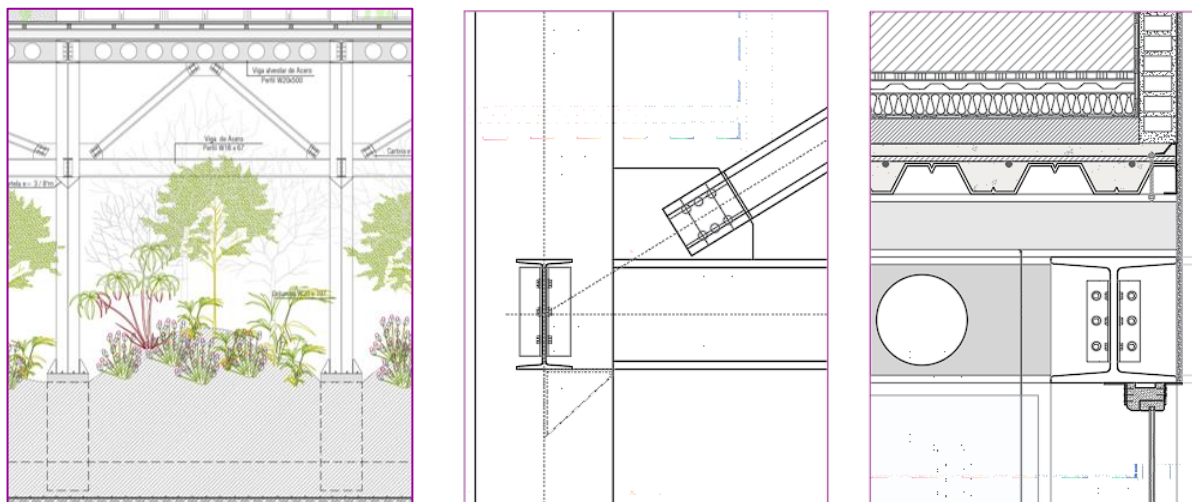


Ilustración 24: Encuentros metálicos y Detalle de techos metálicos. Uso infraestructura y pilotes metálicos, que permiten la sostenibilidad en el tiempo, con el fin de no perjudicar las áreas naturales planteadas en el diseño. Los cerramientos degradables, al desintegrarse, dejarán espacio para que la vegetación ocupe su lugar original. Fuente propia.

Morfología Arquitectónica:

Organización espacial y relación con el terreno:

La organización espacial del centro ha sido concebida a partir de un enfoque funcional y ecológico, priorizando tanto la eficiencia operativa como la integración armónica con el entorno natural del cerro. La disposición de los espacios responde a una lógica progresiva que articula áreas de capacitación, investigación, producción y encuentro comunitario, permitiendo una circulación fluida y coherente entre cada una de ellas.

Desde el acceso principal, el visitante es guiado a través de un recorrido que comienza con espacios abiertos de recepción y orientación, estos espacios abiertos están dedicados a la capacitación práctica, ubicados estratégicamente en la primera planta debido a que se necesita tener espacios libres y amplios para el manejo de los campos experimentales, logrando facilitar la relación entre el conocimiento y su aplicación práctica. Esta proximidad favorece una dinámica de aprendizaje activa y contextualizada, clave en procesos formativos vinculados a la silvicultura. Dentro de este espacio libre, se emplazan dos torres que permiten conectar verticalmente las distintas zonas ubicadas en diferentes niveles. En el extremo derecho, se ubica el módulo administrativo, que permiten tener el control de acceso a la infraestructura, mientras que, en el extremo izquierdo, el control lo tiene el almacén de madera.

Los ambientes destinados a zonas comunes, como el restaurante, áreas de descanso, espacios para el intercambio comunitario, SUM, talleres, se sitúan en una cota intermedia, en contacto

directo con jardines aéreos, similares a pequeñas parcelas demostrativas de la vegetación nativa de la zona. Los módulos educativos; laboratorio de investigación, biblioteca, auditorio, aulas de capacitación e invernadero, se emplazan en puntos con vistas privilegiadas del paisaje, generando momentos de contemplación y relación con el bosque. (Anexo 24)

- ● Primer nivel: Administrativo, almacén, servicios, zonas comunes.
- Segundo nivel: restaurante, talleres, sum, zonas comunes.
- Tercer nivel: biblioteca, laboratorios, auditorio, invernadero, zonas comunes.

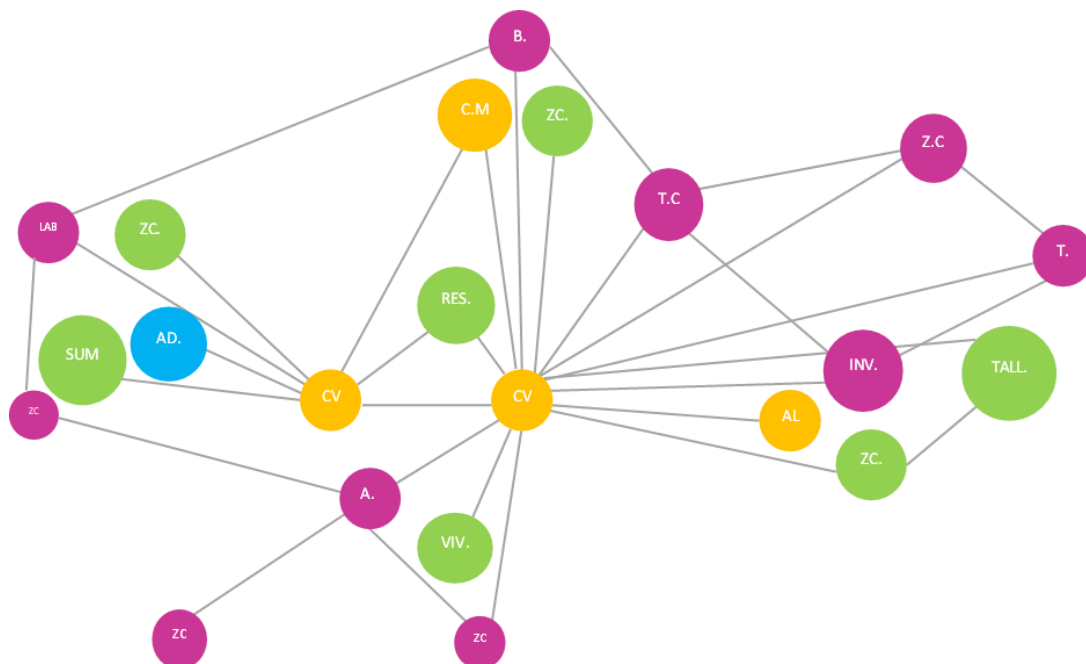


Ilustración 25: Matriz de relaciones funcionales. Organización espacial. Elaboración propia.

Estrategias de emplazamiento y relación con el terreno:

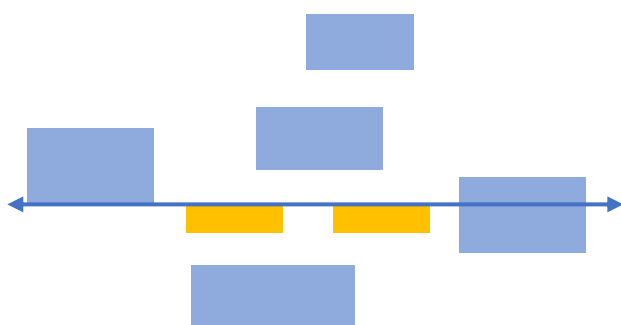


Ilustración 26: Configuración lineal mixta a partir del eje de servicios.

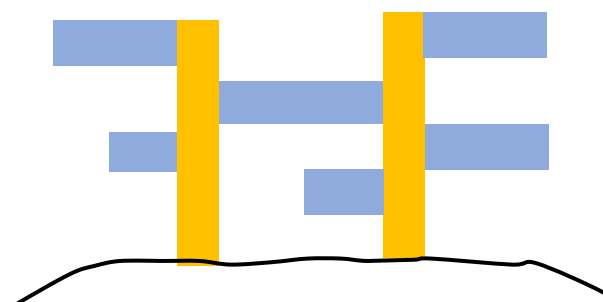


Ilustración 27: núcleos verticales, conectan a los bloques de cada nivel

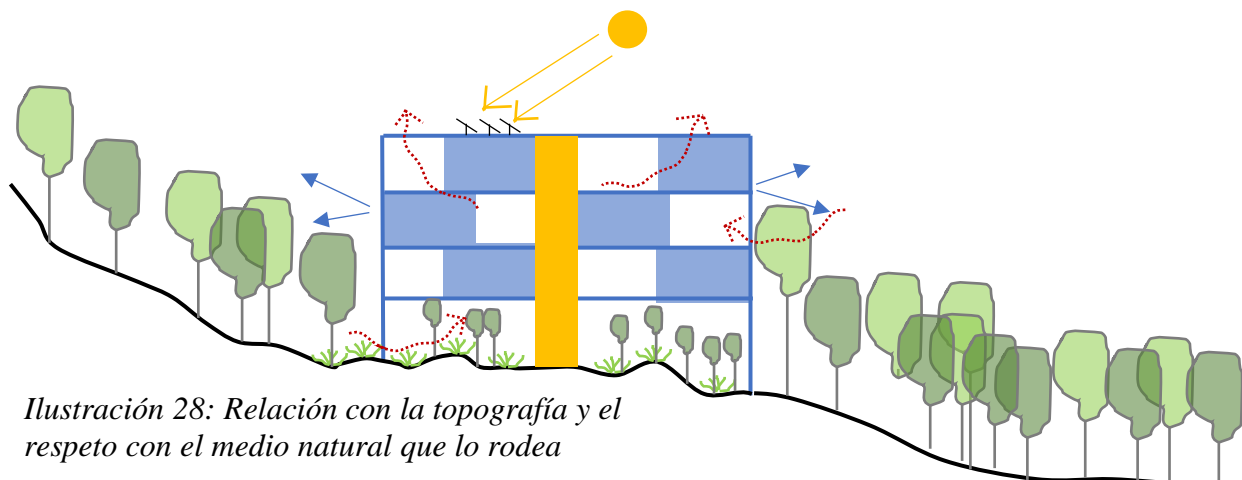


Ilustración 28: Relación con la topografía y el respeto con el medio natural que lo rodea

Futuros escenarios de la infraestructura ocupados por la naturaleza.

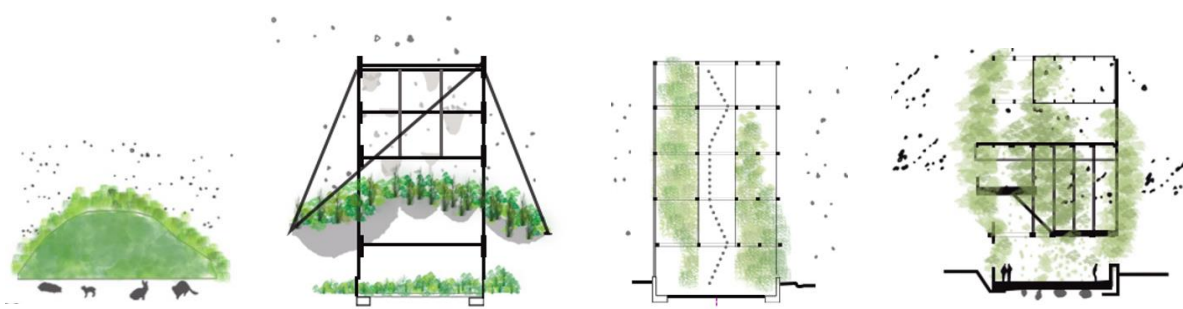


Ilustración 29: Adaptaciones del terreno y de los espacios creados

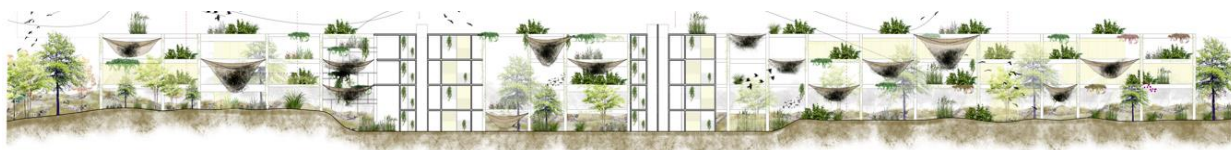


Ilustración 30: Corte del escenario de la vegetación volviendo a ocupar su lugar, siendo la infraestructura un reflejo de que, al ser libre y abierta, permite a la naturaleza ocupar su espacio original de manera natural.

Discusión

En esta cuarta fase, se plantearon estrategias de diseño para la infraestructura del centro, con el fin de garantizar su funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad. Una de estas estrategias es la relación armónica de la infraestructura con el entorno y que esta no rompa su relación con la naturaleza, introduciendo el verde en el edificio, esta idea concuerda con las ideas planteadas por Fadigas (2009), quien expresa que la estructura verde actúa como un vínculo entre pasado y futuro desde una perspectiva temporal, reflejando una trayectoria histórica y una visión de planificación a largo plazo que convierte la configuración espacial de las áreas verdes en un fundamento para el desarrollo urbano sostenible.

La manera en cómo plantea la estructura verde, resulta interesante, porque no solo la plantea como una suma de espacios verdes, sino como una estructura que enlaza toda la red espacial con los bosques y llanuras y al final terminan siendo unas líneas o corredores que unen ciudad y naturaleza.

Autores Bahamón, Campello y Vines Soler (2008) hablan sobre como “la relación entre el hombre y el paisaje está determinada principalmente por tres actividades: mirar, caminar y bañarse”, así también, García Rueda (2004), asegura que “Un sendero interpretativo se determina como una infraestructura organizada ubicada en un ambiente natural, rural o urbano que promueve y alienta a los visitantes a crear y refrescarse en el ambiente natural o área protegida en el que se ubica el sendero”.

Por esto, otra de las estrategias de diseño es mirar hacia el exterior, planteando como conexiones a través de senderos que parten desde el medio natural, el bosque, y se termina introduciendo el verde a la ciudad por medio ejes naturales. De esta manera respaldamos la idea de que es fundamental tener espacios donde mirar y caminar para lograr la relación armoniosa entre el hombre y el paisaje natural.

Ahora, al tener la idea de generar una infraestructura verde, amigable con el medio natural y conectándose a través de senderos, se plantea una estrategia de uso, en donde se realicen actividades silviculturales, dado que por medio de las entrevistas realizadas con la cual pudimos identificar que hacía falta este tipo infraestructura, podemos lograr cumplir con el objetivo de contribuir con la restauración de cerro Chililique, al tener como estrategia espacios de talleres de capacitaciones, áreas de investigación y zonas de prácticas forestales sostenibles dentro de esta infraestructura se puede lograr, además se estaría respaldando de esta manera a Hawley y Smith (1972) donde definen a la silvicultura como “el arte de labrar y conservar un bosque”.

Impacto Social Ambiental:

- ***Evaluación de impacto ambiental (EIA):*** Se identificaron los posibles impactos negativos del proyecto y se propusieron medidas de mitigación, las cuales son explicadas en la siguiente tabla.

Categoría Ambiental Afectada	Impacto Potencial	Etapas del Proyecto	Medida de Mitigación Propuesta
Suelo	Compactación y pérdida de capa fértil por uso de maquinaria pesada	Construcción	Aplicar cimentación de bajo impacto, ubicar la edificación en zonas degradadas, conservar la vegetación nativa, y realizar reforestación post-obra, introduciendo especies como la Leucaena y Moringa que permiten mejorar las condiciones de nitrógeno en el suelo.
Vegetación	Eliminación parcial de cobertura vegetal y riesgo de especies no nativas invasoras	Construcción / Operación	Identificar y conservar especies autóctonas clave; diseñar corredores ecológicos.
Recursos hídricos	Aumento del consumo y riesgo de contaminación de fuentes cercanas.	Construcción / Operación	Implementar drenajes sostenibles, captación de aguas pluviales y sistemas de tratamiento para aguas grises.
Energía	Aumento en la demanda energética durante el uso del edificio	Operación	Incorporar energías renovables como paneles solares, sistemas pasivos de climatización y luminarias LED de bajo consumo.
Generación de residuos sólidos	Generación de residuos orgánicos, inorgánicos y sustancias contaminantes.	Construcción / Operación	Implementar plan de segregación y acopio, promover compostaje y acuerdos con recicladores locales.
Aire / Calidad atmosférica	Emisión de partículas por excavaciones, transporte y maquinaria	Construcción	Utilizar equipos de baja emisión, control del polvo con riego periódico y limitar el tránsito vehicular interno.
Ruido ambiental	Incremento de niveles sonoros que afectan fauna y población cercana.	Construcción	Restringir horarios de trabajo, usar barreras naturales o artificiales acústicas, monitorear decibeles regularmente y mantener zonas de amortiguamiento sonoro.
Integración paisajística	Alteración visual del entorno natural	Construcción / Operación	Emplear diseño bioclimático, materiales con tonalidades neutras y techos verdes o jardines verticales.
Fauna silvestre	Desplazamiento o pérdida de hábitat de especies sensibles	Construcción	Evitar trabajos nocturnos, mantener franjas verdes de amortiguamiento y señalar áreas de tránsito animal.

Tabla 04: Tabla de evaluación de impacto ambiental. Elaboración propia.

- *Talleres educativos para la comunidad*

Programa de Talleres

- **Reforestación con especies nativas:**

Meta: Promover el uso de especies adaptadas al ecosistema local en acciones de recuperación de suelos y biodiversidad.

Contenidos:

- Identificación y propagación de especies locales del bosque.
- Técnicas de recolección y conservación de semillas.
- Preparación de sustratos y cuidados en vivero comunitario.
- Técnicas de vivero, trasplante y cuidado post-siembra.

Actividad final: Siembra colectiva en zonas degradadas del cerro.

- **Manejo sostenible de bosques:**

Meta: Enseñar prácticas que permiten aprovechar el bosque sin comprometer su regeneración.

Contenidos:

- Prácticas de poda, control de plagas naturales
- Zonificación del bosque: áreas de conservación, uso restringido y aprovechamiento.
- Extracción controlada de leña y madera muerta.
- Manejo de especies útiles (frutales, medicinales).
- Prevención de incendios y control de especies invasoras.

Actividad final: Elaboración de un mapa participativo del bosque.

- **Compostaje doméstico:**

Meta: Reducir la generación de residuos orgánicos y mejorar la calidad del suelo mediante abonos naturales.

Contenidos:

- Separación y clasificación de residuos en casa.
- Tipos de compostaje: en pila, en caja, con lombrices.
- Uso del compost en huertos y jardines.
- Prevención de olores y plagas.

Actividad final: Instalación de composteras familiares y seguimiento mensual.

- **Uso eficiente del agua:**

Meta: Fomentar el ahorro hídrico y el reúso en el hogar y la chacra.

Contenidos:

- Diagnóstico participativo del uso del agua en la comunidad.
- Captación de agua de lluvia.
- Riego por goteo y técnicas de conservación de humedad.
- Reúso de aguas grises en jardines.

Actividad final: Construcción de una unidad piloto de captación de agua en el centro.

○ **Educación ambiental y cultura ecológica:**

Meta: Fomentar una comprensión integral del entorno natural y promover una actitud consciente hacia su cuidado, fortaleciendo prácticas cotidianas que reflejen una cultura ecológica.

Contenidos:

- Reflexión sobre el entorno como espacio de vida y relación, no solo como recurso.
- Dinámicas grupales, análisis de problemáticas locales y desarrollo de compromisos comunitarios.
- Relación del ser humano-naturaleza.
- Calores y principios ecológicos.
- Hábitos sostenibles en la vida cotidiana.
- La importancia del ejemplo familiar y comunitario en la formación de una conciencia ambiental.
- La educación no como transmisión de datos, sino como proceso de reflexión y acción.
- Formación de líderes ambientales comunitarios.

Actividad final: Construcción de un árbol de compromisos ecológicos, los participantes construirán un árbol simbólico con frases relacionadas con el cuidado de los bosques, luego este se instalará en un espacio público.

Metodología general:

- Duración de cada módulo: 2 a 3 sesiones de 2 horas, con frecuencia semanal.
- Lugar: Centro de Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el cerro Chililique y espacios comunales (locales comunales, instituciones educativas).
- Facilitadores: Investigadores y capacitadores del centro, involucrando a la comunidad en el proceso de restauración, técnicos forestales y promotores comunitarios.

- Materiales: Guías impresas, kits de campo, semillas, herramientas básicas, cartillas ilustradas, etc.

Riesgos y limitaciones:

La ejecución de una intervención arquitectónica dentro de un entorno natural conlleva una serie de desafíos técnicos, sociales y ambientales que deben ser evaluados de manera anticipada para garantizar la viabilidad del proyecto y su sostenibilidad en el tiempo. A continuación, se detallan los principales riesgos y limitaciones identificados durante la fase de planificación y diseño.

- **Riesgos administrativos y normativos:** Uno de los principales obstáculos es la obtención de permisos ambientales, que puede extender significativamente los tiempos de ejecución. La normativa ambiental peruana exige estudios técnicos detallados y evaluaciones previas que pueden generar demoras si no se cumplen todos los requisitos. Además, los cambios en la legislación o la rotación de autoridades pueden afectar los compromisos asumidos con las instituciones responsables.
- **Falta de claridad en la tenencia del territorio:** En algunos sectores del cerro Chililique existen tierras de uso informal o en disputa, lo que puede limitar la intervención directa del proyecto en ciertas zonas. Esta situación requiere coordinación con instituciones públicas y diálogo con los actores locales involucrados.
- **Resistencia sociocultural:** La implementación de prácticas silvícolas o de restauración ecológica puede ser recibida con escepticismo o rechazo por parte de la comunidad local, especialmente si estas acciones implican la restricción del uso tradicional del territorio, como la reubicación de viviendas, la modificación de senderos o la prohibición de ciertas actividades agrícolas.
- **Percepción negativa por falta de inclusión:** Si el proyecto no incorpora a las comunidades locales desde la etapa de diseño, podría ser visto como una imposición externa, reduciendo el sentido de apropiación y la sostenibilidad de sus acciones.
- **Condiciones ambientales cambiantes:** El clima tropical de la región implica la presencia de lluvias intensas, humedad elevada y eventos meteorológicos extremos que pueden afectar tanto la ejecución como la operatividad del proyecto. Estos factores incrementan el riesgo de erosión, inundaciones, interrupción de obras y deterioro prematuro de infraestructuras.

- **Riesgo de incendios forestales:** Durante la temporada seca, el cerro Chililique presenta alta vulnerabilidad a incendios, lo que puede comprometer no solo las áreas reforestadas, sino también las instalaciones del centro si no se prevén cortafuegos y protocolos de respuesta rápida.
- **Limitaciones presupuestales:** El acceso a financiamiento sostenido es una de las principales limitaciones, especialmente para proyectos que dependen del respaldo institucional o de fondos públicos. La falta de recursos puede comprometer la calidad de los materiales, la contratación de personal especializado y la ejecución de las actividades de monitoreo ambiental y mantenimiento. Pérdida o desinterés de buscar socios que puedan hacer realidad la propuesta o por caso contrario, socios que abandonen el proyecto.
- **Escasez de personal capacitado localmente:** La escasa disponibilidad de personal capacitado en temas de silvicultura, manejo forestal sostenible o construcción bioclimática puede dificultar la implementación efectiva del proyecto, así como comprometer su mantenimiento a largo plazo.
- **Limitaciones técnicas en el terreno:** El acceso al cerro, la pendiente natural del terreno y la presencia de suelos frágiles pueden dificultar la logística de construcción. Será indispensable contar con estudios topográficos detallados y definir rutas de ingreso que minimicen el impacto en el entorno.
- **Vulnerabilidad ecológica del terreno:** El deterioro progresivo del paisaje, causado por la deforestación, el cambio de uso del suelo y la pérdida de biodiversidad, puede limitar la efectividad de las estrategias de restauración propuestas. Además, la introducción de especies inadecuadas o el mal manejo del agua podría generar desequilibrios ecológicos adicionales.

Reconocer estos riesgos no implica desestimar el valor del proyecto, sino fortalecer su viabilidad. La identificación temprana de posibles obstáculos permite anticipar soluciones realistas y adaptativas. En este sentido, se recomienda mantener una estructura flexible, abierta a la retroalimentación constante, y construir alianzas con instituciones locales, líderes comunitarios y organizaciones ambientales que puedan aportar a su implementación exitosa y sostenible.

5 . Conclusiones

- La formulación de estrategias de diseño orientadas a la infraestructura de un centro de capacitación, investigación y producción en silvicultura abre la posibilidad de darle un nuevo sentido al cerro Chililique, convirtiéndolo en un espacio vivo de aprendizaje y restauración. Más allá de la infraestructura, lo que se plantea es un lugar que fortalezca el vínculo entre la comunidad y su entorno, ofreciendo herramientas para cuidar y aprovechar los recursos de manera responsable. De esta forma, el proyecto no solo contribuye a recuperar el paisaje forestal, sino que también impulsa prácticas sostenibles que pueden mantenerse en el tiempo gracias a la participación activa de quienes habitan y valoran este territorio.
- La valoración integral del paisaje del cerro Chililique permitió identificar la interacción entre sus componentes físicos, biológicos, culturales, y sus atributos, revelando un territorio con características singulares y de alta sensibilidad ambiental. Este análisis ha sido fundamental para definir la ubicación del proyecto, asegurando que su emplazamiento respete la dinámica del entorno y potencie sus cualidades paisajísticas.
- La evaluación del sistema biológico del área permitió identificar los factores influyentes en la degradación, como la deforestación, expansión urbana, malas prácticas agrícolas e incendios forestales provocados. Esta evaluación permitió formular lineamientos de restauración como la reforestación con especies nativas, zonas de amortiguamiento y prácticas forestales de manejo sostenible orientadas a restaurar el equilibrio ecológico del área.
- Por otro lado, el análisis del sistema socioeconómico local permitió identificar y comprender sus necesidades y potencialidades, esta exploración del entorno social y económico mostró una comunidad con vínculos directos con los recursos naturales del cerro, pero también con limitaciones en el acceso a ingresos estables y oportunidades formativas. La población expresó una fuerte conexión con el lugar, pero también una sensación de abandono. A partir de este diagnóstico, se comprendió que el diseño del centro no puede limitarse a ser una intervención arquitectónica aislada, sino que debe responder a un modelo participativo, que articule procesos productivos sostenibles como la silvicultura, la agroforestería y la educación ambiental con los intereses y capacidades de la comunidad local.
- A partir del desarrollo de estrategias de diseño aplicadas a la infraestructura del centro, se logró establecer una base sólida que garantiza no solo su funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad operativa, sino también su integración activa en los procesos de

restauración ecológica del cerro Chililique. Estas estrategias, concebidas desde una perspectiva ambiental y contextual, han sido formuladas considerando criterios que permiten minimizar el impacto sobre el entorno, favorecer la regeneración del paisaje y, a su vez, facilitar la implementación de prácticas silvícolas sostenibles. El diseño propuesto, por tanto, no se limita a una respuesta arquitectónica, sino que se configura como una herramienta integral que articula formación, investigación y producción forestal en armonía con el ecosistema local, de esta manera actúa como catalizador del desarrollo ecológico y comunitario, al facilitar el intercambio de conocimientos, la innovación técnica y la participación de la población en la conservación del paisaje. En este sentido, las estrategias propuestas no solo cumplen con los principios del diseño sostenible, sino que contribuyen directamente a los objetivos de restauración y manejo forestal planteados para la recuperación del cerro Chililique.

6. Recomendaciones

- Se recomienda realizar un diagnóstico exhaustivo de las zonas de intervención, involucrando a especialistas en geología, biología, ecología, ingeniería forestal, entre otros. Esta colaboración interdisciplinaria permitirá identificar con precisión los atributos naturales y las condiciones específicas del entorno, evitando impactos negativos sobre la biodiversidad y facilitando la recuperación de áreas degradadas mediante prácticas de manejo sostenible del suelo y la vegetación.
- Se recomienda que las instituciones públicas integren enfoques teóricos actualizados en la formulación de intervenciones territoriales. Esta práctica contribuirá a desarrollar propuestas más contextualizadas, funcionales y respetuosas con el entorno natural, reduciendo la probabilidad de conflictos ambientales en el mediano y largo plazo.
- Es importante promover un modelo arquitectónico abierto, adaptable e integrado con el paisaje, especialmente en áreas periurbanas o zonas próximas a entornos naturales. Este enfoque favorece la integración entre lo construido y lo natural, evitando la fragmentación del ecosistema y fortaleciendo su resiliencia.
- Se recomienda la práctica de actividades agroforestales, para poder recuperar estos espacios de manera amigable, sin imponer elementos que se encuentren fuera del contexto.
- Se recomienda implementar prácticas agroforestales que, además de ser ambientalmente compatibles, aporten beneficios sociales y económicos a las comunidades locales. Estas

actividades permiten recuperar espacios degradados sin introducir elementos fuera del contexto ecológico y cultural.

- Es recomendable explorar técnicas innovadoras de restauración ecológica que integren los objetivos de conservación con las necesidades del desarrollo local, propiciando soluciones sostenibles y replicables.
- En cuanto a la propuesta del proyecto, se recomienda plantear el programa a desarrollar, teniendo en cuenta las necesidades de los involucrados y el estado actual del entorno.
- El diseño del programa funcional del proyecto debe considerar tanto las características del entorno como las necesidades reales de los actores involucrados, asegurando su viabilidad.
- Basándose en el inventario de especies vegetales presentes en Jaén, se recomienda realizar estudios previos para determinar las especies idóneas para la reforestación en cada zona, considerando factores climáticos, de riego y el tipo de reforestación que se desea realizar.
- Ya que la propuesta contribuye con el desarrollo correcto de restauración ambiental y la arquitectura sostenible del cerro Chililique, se recomienda tomar el proyecto como modelo de desarrollo sostenible que pueda servir de inspiración y replicar el modelo en otras áreas degradadas de la localidad y/o región que presenten problemas similares, de esta manera incrementar la posibilidad de generar ciudades más sostenibles.
- Desde un punto de vista práctico, se sugiere gestionar el respaldo económico a través de convenios con entidades estatales, organizaciones ambientales, gobiernos locales o empresas privadas interesadas en apoyar proyectos de impacto socioambiental.
- Por otro lado, se recomienda plantear estrategias que permitan involucrar la participación ciudadana en las actividades establecidas, generando oportunidades de empleo y fortaleciendo una economía local sostenible, por ende, también es recomendable generar alianzas con instituciones académicas que se comprometan a realizar capacitaciones a los involucrados, fomentando la responsabilidad hacia el entorno natural.
- Finalmente, se propone establecer un sistema permanente de monitoreo y evaluación que permita analizar la evolución de las áreas restauradas, para evaluar su efectividad y detectar posibles obstáculos a tiempo. Este monitoreo permitirá medir el impacto de las actividades ejecutadas, asegurando que se cumplan los objetivos de restauración, esto permitirá la identificación de áreas intervenidas que necesiten ser mejoradas, ya sea ajustando o cambiando las estrategias, asegurando así la sostenibilidad a largo plazo.

7. Referencias

- Cullen, G. (1974). *El paisaje urbano*. España: Blume.
- SANTOS, M. (2000). *La naturaleza del espacio*. España. Ariel.
- MATEO RODRÍGUEZ, J. (1998): *La ciencia del paisaje a la luz del paradigma ambiental*, en: *Cadernos de geografía*, Belo Horizonte, Brasil Vol 8 (10), pág. 63-68.
- Donadieu, P.(2006). *La sociedad paisajista*. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- SAUER, C. (1925). *The Morphology of Landscape*. Univ. Calif. Publ. In *Geography* 2, pág. 19-53.
- JUILLARD, E. 1962. *La région, essai de définition*. En: *Annales de Géographie*, N°387, año LXXI, septiembre-octubre.
- Cañizales, M. C., & Rodríguez, M. E. (2017). *Educación ambiental: retos y perspectivas en la formación ciudadana*. Editorial Académica Española.
- FAO. (2015). *Guía de buenas prácticas para el manejo sostenible de los bosques*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FAO. (2021). *The State of the World's Forests 2020: Forests, biodiversity and people*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Locatelli, B., Imbach, P., & Wunder, S. (2013). Synergies and trade-offs between ecosystem services in a tropical mountain forest landscape of Costa Rica. *Ecological Complexity*, 13, 27–38.
- BRUNHES, J. (1964). *Geografía Humana*. Ed. Juventud. Barcelona.
- SORRE, M. (1952). *Les fondamentos de la géographie humaine*. Paris, A. Colin.
- Fujimoto, S. (2008). *Futuro Primitivo*. El Croquis, 135.
- GEORGE, P. (1974). *L'ère des techniques: constructions ou destructions*. Presses Universitaires de France Paris.
- DOLLFUS, O. (1978). *El espacio geográfico*. Oikos-Tau.
- Fadigas, L. (2009). La estructura verde en el proceso de planificación urbana. *Ciudades* 12, pág. 34-47.
- Oropeza Burelo, V. M. (2004). *Parque Reserva, Península del Carrizal*. Puebla México: Tesis Licenciatura. Arquitectura. Departamento de Arquitectura, Escuela de Artes y Humanidades, Universidad de las Américas.
- Programa Bosques. (2021). Proyecto de restauración de ecosistemas altoandinos en Ayacucho. Ministerio del Ambiente del Perú.
- Ministerio del Ambiente. (2020). Acciones de restauración forestal en la Amazonía peruana. Gobierno del Perú.
- AO. (2017). *Silvicultura comunitaria en América Latina: Avances y desafíos* (Regional Office for Latin America and the Caribbean). <https://www.fao.org/3/i7372s/i7372s.pdf>
- Weisman, A. (2007). *El mundo sin nosotros*. Editorial Debate.
- Global Forest Watch. (2024). Perú: pérdida de cobertura arbórea 2001–2023. <https://www.globalforestwatch.org>

- Busquets, Jaume y Albert Cortina. (2009). *Gestión del paisaje: manual de protección, gestión y ordenación del paisaje*. Barcelona: Ariel.
- Turri, E. (2004). *Il paesaggio e il silenzio*. Marsilio, Venezia, 248 p. ISBN 88-317-8413-7.
- Corral y Bécker, C. (2015). *Lineamientos de diseño urbano (2da ed.)*. México: Trillas.
- Bahamón, A., Campello, A., & Vines Soler, A. (2008). *Intervenciones arquitectónicas en el paisaje*. Barcelona: Parramón, Ediciones, S.A.
- FAO. (2018). *Replanteamiento de las concesiones forestales: mejorar la asignación de bosques estatales para lograr mejores resultados económicos, sociales y ambientales*.
- Rueda Garcia, L. (2004). *Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos*.
- Puettmann, K. J., Coates, K. D., & Messier, C. (2015). *A critique of silviculture: Managing for complexity*. Island Press.
- Larson, A. M., Monterroso, I., & Barry, D. (2021). *Community forestry in the twenty-first century: Policies and institutions for forest and people*. Routledge.
- Chazdon, R. L., & Brancalion, P. H. S. (2019). *Restoring forests as a means to many ends*. *Science*, 365(6448), 24–25.
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). (2020). *Lineamientos para el manejo forestal sostenible*. Lima: MINAGRI.
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI). (2015). *Plan nacional forestal y de fauna silvestre al 2021*. <https://www.serfor.gob.pe>
- Chazdon, R. L., Brancalion, P. H. S., & Laestadius, L. (2020). Restoring forests as a means to restore biodiversity and ecosystem services. In P. H. S. Brancalion & R. L. Chazdon (Eds.), *Restoration of Tropical Forests* (2nd ed., pp. 1–20).
- Murcia, C., & Guariguata, M. R. (2014). La restauración ecológica en América Latina: Avances y perspectivas. *Ecological Restoration*, 32(1), 16–23.
- Brancalion, P. H. S., Lamb, D., Ceccon, E., Boucher, D., Herbohn, J., Strassburg, B., & Edwards, D. P. (2019). Using markets to leverage investment in forest and landscape restoration in the tropics. *Forest Policy and Economics*, 109, 101979.
- WWF Perú. (2019). *La degradación de los bosques en el Perú: causas y consecuencias*.
- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2016). Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático. <https://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/estrategia-nacional-de-bosques-y-cambio-climatico/>
- Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). (2020). Anuario forestal y de fauna silvestre 2020. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. <https://www.serfor.gob.pe>
- López, C. (2021). Arquitectura climáticamente apropiada para zonas rurales de montaña. *Revista Latinoamericana de Arquitectura Sustentable*, 5(1), 25–37.
- Lugo, A. E., & Brandeis, T. J. (2022). Ecological forestry and forest restoration: A global perspective. *Ecological Applications*, 32(5), e2541.

- Murcia, C., Aronson, J., & Moreno-Mateos, D. (2022). Restoration in practice: Latin American experiences and emerging principles. *Ecological Restoration*, 40(1), 20–29.
- González, R., & Ortega, F. (2021). *Arquitectura sostenible en contextos rurales de montaña: estrategias y materiales*. Ediciones ARQ.
- León, M., & Delgado, L. (2019). Diseño arquitectónico adaptativo en zonas de ladera: soluciones constructivas integradas al paisaje. *Cuadernos de Arquitectura del Territorio*, 6(2), 75–89.
- Sierra, L., & Gómez, H. (2021). La silvicultura análoga como herramienta de restauración y producción sostenible. *Revista Forestal Latinoamericana*, 24(3), 44–59.
- Bautista, S., Mayor, Á. G., & Vallejo, V. R. (2020). *Restauración de ecosistemas en zonas de pendiente: técnicas y evaluación de resultados*. Universidad de Alicante.
- Bosques Andinos. (2023). *Land Accelerator X Perú: 25 emprendimientos con impacto social que conservan y restauran bosques y paisajes agropecuarios en Perú*.
- Etter, A., Andrade, Á., Rodríguez, N., & Sánchez-Cuervo, A. M. (2021). Estrategias de restauración ecológica en el bosque seco tropical: lecciones aprendidas en Colombia. *Revista Colombia Forestal*, 24(2), 34–47.
- Parques Nacionales Naturales de Colombia [PNNC]. (2019). Plan de restauración ecológica del Parque Nacional Natural Los Nevados 2018–2025. Bogotá: PNNC.*
- WWF Colombia. (2022). *Restauración de bosques secos tropicales en Colombia*. Fondo Acción y WWF.
- HAWLEY, R.C. and D.M. SMITH. 1972. *Silvicultura práctica*. Ediciones Omega S.A., Barcelona.
- SONIA, BERJMAN. *Diversas maneras de mirar el paisaje*. Buenos Aires: Nobuko, 2005.
- Clement, G. (2007). *Manifiesto del Tercer Paisaje*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.
- El patrimonio histórico y cultural en el Paraje Natural Marismas del Odiel: *un enfoque diacrónico y transdisciplinar*. (2017). España: Servicio de Publicaciones, Universidad de Huelva.
- Colafrancesci, D. (2007). *Landscape + 100 palabras para habitarlo*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.
- Calderón, G.C (2020). *Bosque El Panul, En El Centro De La Planificación Territorial*. Obtenido de https://revistanadir.yolasite.com/resources/Articulo_Bosque%20Panul_giovanna%20campos.pdf
- Herrera, et al. (2018). *Centro de investigación, capacitación, producción y ecoturismo para contrarrestar índices de extinción del sapote en los bosques secos de mórrope*. Obtenido de <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/2821192>
- Ruiz, L.N. (2020). *Centro de interpretación para el cuidado de la biodiversidad y difusión del patrimonio natural en el santuario histórico bosque de Pómac*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12423/2588>
- Bustamante, R. D. (2021). *Centro de investigación, producción e interpretación geológica para la conservación del Bosque de Piedras de Chota*. obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12423/4207>
- Carmen Arana, B. A. (2023). *Centro de monitoreo e investigación para la conservación de la biodiversidad de la reserva regional Bosque Moyan Palacio* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].

Ccaso, A.C. (2021). *Diseño arquitectónico para un centro de capacitación y acopio agroindustrial en el pueblo tradicional de Socabaya - Arequipa*. Tesis para optar el título profesional de Arquitecto, Escuela Académico Profesional de Arquitectura, Universidad Continental, Arequipa, Perú.

Cardozo, F.F. (2020). *Paisaje productivo en Tongorrape: Centro de investigación y asesoramiento técnico para el mango*. [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].

Puettmann K, KD Coates, C Messier. (2009). *A critique of silviculture: managing for complexity*. Washington, USA. Island Press. 206 p.

BAKER, F.S. (1950). *The principles of silviculture*. McGraw-Hill. New York. 502 p

Stanturf JA, BJ Palik, RK Dumroese, 2014b. *Restauración forestal contemporánea: una revisión que enfatiza la función*. *Forest Ecology and Management* 331:292-323. DOI: 10.1016/j.foreco.2014.07.029.

Donoso Zegers, C. (1989). *La silvicultura desde la perspectiva ecológica - conservacionista*. *Bosque*, 10(1-2), 3–7. <https://doi.org/10.4206/bosque.1989.v10n1n2-01>

Cívicos, A. y Hernández, M. (2007). *Algunas reflexiones y aportaciones en torno a los enfoques teóricos y prácticos de la investigación en trabajo social*. *Revista Acciones e investigaciones sociales*, 23, 25-55.

Collantes Aldeán, Grecia., & Herrera Noriega, Ayrton. (2018). *“CENTRO DE INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN, PRODUCCIÓN Y ECOTURISMO PARA CONTRARRESTAR ÍNDICES DE EXTINCIÓN DEL SAPOTE EN LOS BOSQUES SECOS DE MÓRROPE”* [Tesis de licenciatura, Universidad Señor de Sipán].

Joo, K. R. (2021). *Implementación de la infraestructura verde para mitigar la degradación del borde urbano del pueblo joven Santa Elena, Chiclayo* (Tesis de licenciatura). Recuperada de URL

Checa, S. A. (2021). *Arquitectura y paisaje. Edificio de investigación y difusión agropecuaria Senasa en invernillo de Pomalca* (Tesis de licenciatura).

Castro, A. M. (2023). *Paisaje híbrido para la conservación e integración de las comunidades ante la deforestación en el Parque Nacional de Cutervo* (Tesis de licenciatura).

Zuñiga, C.L.M. (2019). *Centro de capacitación e investigación agrícola*. [Tesis de licenciatura, Universidad Continental].

Torres, H.A.J (2017). *Centro de formación técnica agrícola para jóvenes en Cañete*. [Tesis de licenciatura, Universidad Continental].

Acabal, A.T. (2014). *Centro de Formación y Capacitación Forestal para INAB en el parque ecológico-recreativo el Guarón zona 12 y 13 ciudad de Guatemala*. [Tesis De Licenciatura, Universidad de San Carlos de Guatemala].

Palacios, C. A. (2015). *“Estudio para el diseño arquitectónico del centro de Interpretación ambiental en el bosque protector cerro Colorado en el norte de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas.”*. Obtenido de <file:///C:/Users/hp/Downloads/Tesis-CarpetaCentro%20de%20Interpretaci%C3%B3n%20Ambiental.pdf>

Mundaca, L.R (2022). *Centro De Capacitación e Investigación en el distrito de Salas*. [Tesis de licenciatura, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo].

Custodio Linares, Narda., & Loyola Vega, Johana. (2022). *Centro de Investigación tecnológica de Jaén & Cacao en Jaén*. [Tesis de licenciatura, Universidad Privada Antenor Orrego].

- Zubelzu Mínguez, S., & Allende Álvarez, F. (2015). *El concepto de paisaje y sus elementos constituyentes: requisitos para la adecuada gestión del recurso y adaptación de los instrumentos legales en España*. Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía, 29-42.
- Aponte García, G. (2003). *Paisaje e Identidad Cultural*. Revista de Humanidades, 115.
- MINAM. (2018). *GUÍA DE VALORACIÓN ECONÓMICA*. Obtenido de <https://www4.congreso.gob.pe/comisiones/1999/ambiente/plan.htm>
- Jellicoe, Geoffrey y Susan. (1995). *El paisaje del hombre*. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili.
- CLAUDIO DONOSO ZEGERS *Instituto de Silvicultura, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia, Chile*.
- Guía metodológica. *Estudio del paisaje*. (2012). Conselleria de infraestructuras, territorio y medio ambiente.
- Servicio de Evaluación Ambiental. (2013). *Guía de evaluación de impacto ambiental*. Valor paisajístico en el SEIA. Chile.
- WWF Chile (2021). *Guía de Monitoreo de la Restauración a Escala de Sitio*.
- Román, F; Mamani, A; Cruz, A; Sandoval, C; Cuesta, F. (2018). *Orientaciones para la Restauración de Ecosistemas forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre*. Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). Lima, 108 p
- Laura, F; Moreno, V; Romero, A, F. (2021). *Sistemas Agroforestales*. Servicio Nacional Forestal y Fauna Silvestre (SERFOR).
- SERFOR (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre). (2018). *Lineamientos para la Restauración de Ecosistemas Forestales y otros Ecosistemas de Vegetación Silvestre*, Lima, Perú.
- Biocys2020b. *Planilla de Inventario de Flora y Vegetación*. Informe técnico.
- Vargas, O. (2007). *Guía metodológica para la restauración ecológica del bosque altoandino*. Colombia: Grupo de Restauración Ecológica.
- Waterman, T. (2009). *Principios básicos de la arquitectura del paisaje*. Donostia- San sebastian, España: Nerea, S.A.
- Naciones Unidas (2018), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago.
- Deforestación y reforestación de América Latina y el Caribe* (2001–2010). (2013). Biotropica, 135-272.

VIII. Anexos





Anexo 1. Ficha de observación, valoración del cerro Chililique. Primer objetivo

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.

FICHA DE OBSERVACIÓN N°1

Atributo	Variable	Valores o tipos	Foto	Observación	
Suelo	Tipo	Arenoso			Los suelos son en su gran mayoría, arcillosos y pedregosos.
		Calizos			
		Humíferos			
		Arcillosos (x)			
		Pedregoso (x)			
		Mixtos			
	Rugosidad	Baja			
		Media			
Alta (x)		1.5			
Total		1.5			
Agua	Tipo	Humedal			El canal chililique se encuentra del Proyecto Especial Jaén San Ignacio Bagua. En el mejoramiento de la infraestructura que está destinado para regar.
		Estero o arroyo			
		Río			
		Lago			
		Embalse			
		Mar			
		Canal (x)			
	Presencia	Nula			
		Baja			
		Media (x)			
	Ribera	Sin Vegetación			
		Con vegetación (x)	1		
		Mucha vegetación			
	Movimiento	Ninguno			
		Ligero (x)	0.5		
		Meandro			
		Rápido			
	Abundancia	Salto de agua			
		Sin agua			
		Baja			
Calidad	Media (x)	1			
	Alta				
	Sucia o turbia				
Calidad	Limpia o transparente (x)	1.5			
	Prístina				
	Total		4		
Cobertura		Nula (sin vegetación)			
		Baja < 30%			
		Media 30- 70% (x)	1.5		
		Alta > 70%			

Vegetación	Temporalidad	Ocasional				
		Estacional				
		Permanente (x)	1.5			
	Diversidad	Cultivos agrícolas				
		Cultivos agrícolas y permanentes				
		Cultivos agrícolas y pastos naturales				
		Cultivos agrícolas y pastos naturales				
		Cultivos agrícolas y vegetación arbustiva				
		Cultivos permanentes y bosques naturales				
		Pastos cultivados y cultivos agrícolas				
		Plantaciones forestales y cultivos agrícolas				
		Plantaciones forestales y pastos naturales (x)				
		plantaciones forestales y vegetación arbustiva (x)				
		Bosques degradados (x)				
		Bosques degradados y pastos naturales (x)				
		Bosque naturales (x)				
		Bosques naturales y pastos naturales (x)				
	Bosques naturales y Vegetación arbustiva (x)					
	Estrato	Arbóreo (x)				
		Arbustivo (x)	1			
Herbáceo (x)						
Follaje	Perenne (x)	1.5				
	Caduco					
	Mixto					
Total			5.5			
Fauna	Presencia	Nula				Se presentan animales de muchas variades, entre mariposas, animales mamíferos, reptiles y aves.
		Alta				
		Media (x)	1.5			
	Tipo	Mamíferos (x)				
		Reptiles (x)				
		Anfibios (x)				
		Herbívoros (x)				
		Aves (x)				
total	1.5					
Total			3			

Fuente: Guía de evaluación del paisaje SEIA – Chile



Anexo 2. Ficha con rangos de valor de los atributos. Primer objetivo.

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.

GUIA PARA COLOCACIÓN DE PUNTUACIÓN EN FICHA DE OBSERVACIÓN N°2

TIPO DE ATRIBUTO	ZONA (ZEE)	DESTACADA	ALTA	MEDIA	BAJA
RELIEVE		Montaña, volcán o afloramiento rocoso pendiente 30%	Colina o cerro isla pendiente 30%	Colina o cerro isla pendiente entre 15% y 30%	Valle pendiente bajo 15%
SUELO		Rugosidad muy alta	Rugosidad Alta	Rugosidad mediana	Rugosidad baja
		2	1.5	1	0.5
AGUA		Presencia de agua, abundancia alta o media con mucha vegetación y calidad limpia o transparente.	Presencia de agua, abundancia media o baja con vegetación y calidad limpia o transparente. Movimiento rápido.	Presencia de agua, abundancia baja sin vegetación y calidad sucia o turbia. Movimiento: Ligero	Sin agua.
		2	1.5	1	0.5
VEGETACIÓN		Cobertura sobre el 30% Permanente Estrato arbóreo o arbustivo. Diversidad alta.	Cobertura sobre el 30% Permanente Estrato arbustivo o herbáceo. Diversidad media o alta.	Cobertura sobre el 30% Ocasional Estrato arbustivo o herbáceo. Diversidad media.	Cobertura menor al 10% Ocasional Estrato herbáceo y diversidad baja.
		2	1.5	1	0.5
FAUNA		Presencia alta diversidad alta	Presencia media diversidad media	Presencia media diversidad baja	Presencia nula (sin fauna visible)
		2	1.5	1	0.5

Fuente: Guía de evaluación del paisaje SEIA – Chile.

Anexo 3: Galería fotográfica de los atributos biofísicos.



Atributo biofísico, Agua. Fuente: propia.



Atributo biofísico, Fauna. Fuente: propia.





Atributo biofísico, Flora. Fuente: propia.



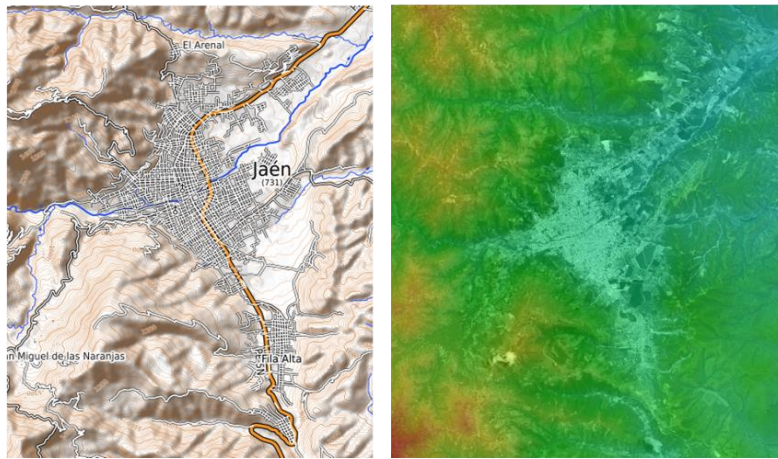
Atributo biofísico, Suelo. Fuente: propia.

Anexo 5: Instrumento cartográfico sistema Físico Territorial del primer objetivo.

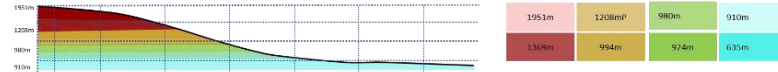
FICHA 02

<p>TITULO: Centro de Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el cerro Chililique, Distrito de Jaén</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Proponer un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura, que contribuya con la restauración del cerro Chililique y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.</p>	<p>VARIABLE: Restauración y la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>DIMENSIÓN: Físico territorial INDICADORES: Topografía, vialidad, hidrografía</p>	<p>Elaborado por: Natividad del Rosario Sosa Garcia Asesor: Raúl Galvez Tirado</p>	<p>Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de ingeniería Escuela de Arquitectura</p> 
---	--	---	--	---	--	---

TOPOGRAFÍA



Topografía, cerro Chililique Fuente: Google



Jaén posee un relieve accidentado y fuertes pendientes, la zona muy alta se encuentra a 1951 msnm, con una pendiente topográfica de 29%, así mismo en la zona alta, la cual cuenta con una pendiente de 20%, a un nivel del mar de 994 m, de igual manera se muestra la zona media, a un nivel de 924 msnm, con una pendiente de 15%, por último, la zona baja ubicada en la zona urbana se encuentra a un nivel de 635 msnm



HIDROGRAFÍA



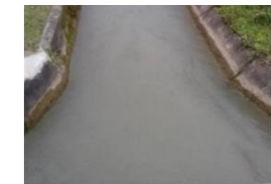
Ilustración 12: Hidrografía. Fuente: Indeci.



Río Amojú: En días de lluvia, aumenta su caudal, pero deja a la población sin servicio.



- Río Amojú
- - - - Canal Chililique
- Canal para regadíos de cultivos



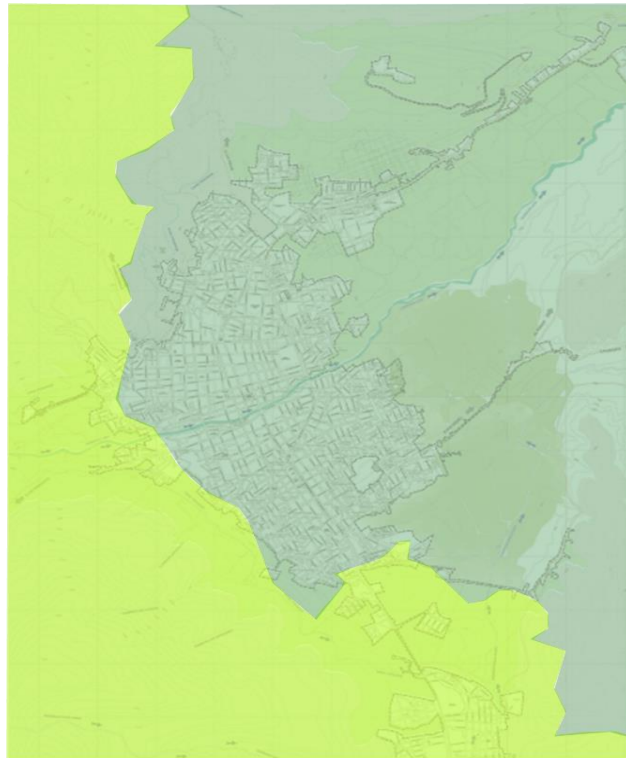
Canal Chililique: en temporada de lluvia genera inundaciones a las zonas cercanas al cerro, sirve como medio de recreación para los niños.

Anexo 6: Instrumento cartográfico sistema Físico Territorial del primer objetivo.

FICHA 03

<p>TÍTULO: Centro de Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el cerro Chililique, Distrito de Jaén</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Proponer un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura, que contribuya con la restauración del cerro Chililique y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.</p>	<p>VARIABLE: Restauración y la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>DIMENSIÓN: Físico territorial INDICADORES: Clima</p>	<p>Elaborado por: Natividad del Rosario Sosa García Asesor: Raúl Galvez Tirado</p>	<p>Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de ingeniería Escuela de Arquitectura</p> 
---	--	---	--	---	--	---

CLIMA



Clima y precipitaciones. Fuente: SENAMHI

- Templado
- Cálido

Según los datos obtenidos del SENAMHI, el área de Jaén cuenta con dos variedades climatológicas; clima lluvioso con humedad abundante todas las estaciones del año (Templado) y semiseco con humedad abundante todas las estaciones del año (Cálido).

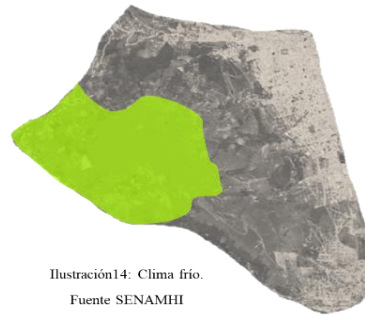


Ilustración 14: Clima frío. Fuente SENAMHI

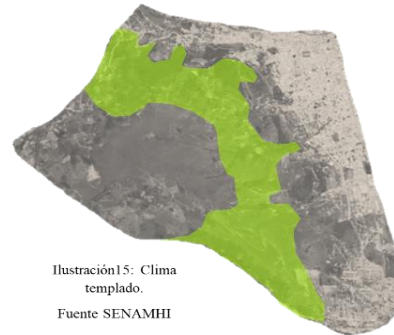


Ilustración 15: Clima templado. Fuente SENAMHI

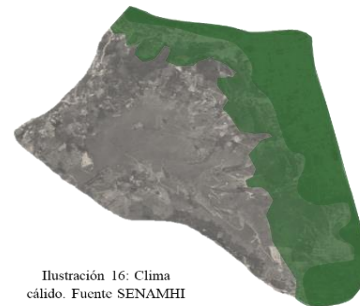
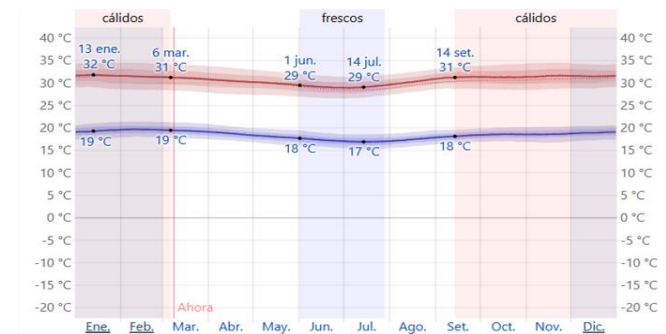


Ilustración 16: Clima cálido. Fuente SENAMHI

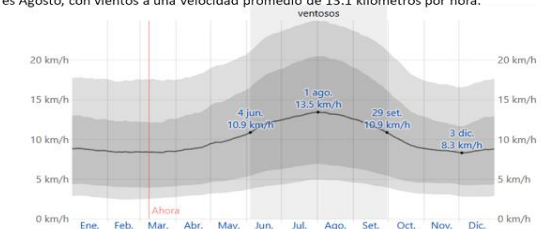
TEMPERATURA: La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.



PRECIPITACIONES: Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Jaén es Marzo, con un promedio de 10.3 días.



VIENTOS: La parte más ventosa del año dura 3.8 meses, del 4 de junio al 29 de setiembre, con velocidades promedio del viento de más de 10.9 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Jaén es Agosto, con vientos a una velocidad promedio de 13.1 kilómetros por hora.

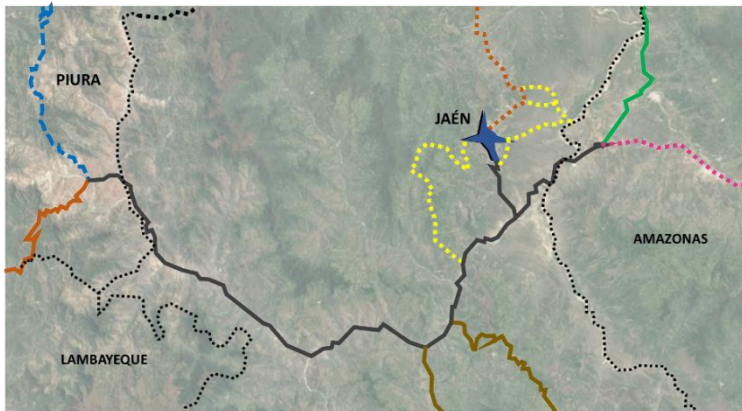


Anexo 7: Instrumento cartográfico sistema Físico Territorial del primer objetivo.

FICHA 04

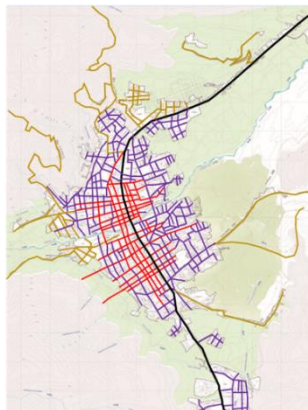
<p>TÍTULO: Centro de Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el cerro Chillique, Distrito de Jaén</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Proponer un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura, que contribuya con la restauración del cerro Chillique y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chillique para entender sus componentes territoriales y determinar la vialidad del proyecto.</p>	<p>VARIABLE: Restauración y la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>DIMENSIÓN: Físico territorial INDICADORES: Vialidad y Bordes</p>	<p>Elaborado por: Natividad del Rosario Sosa Garcia Asesor: Raúl Galvez Tirado</p>	<p>Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de ingeniería Escuela de Arquitectura </p>
---	--	---	---	---	--	---

SISTEMA VIAL
Esc. Nivel macro



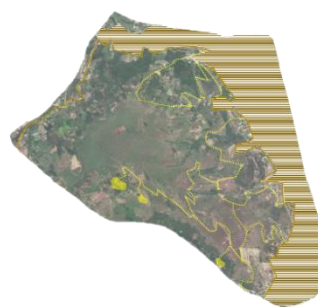
- Vía Principal
- A Piura
- A Lambayeque
- A Cutervo
- A San Ignacio
- Trochas
- Bagua Grande
- Bagua
- Límite departamentos

SISTEMA VIAL DE LA CIUDAD DE JAÉN/ Esc. Micro



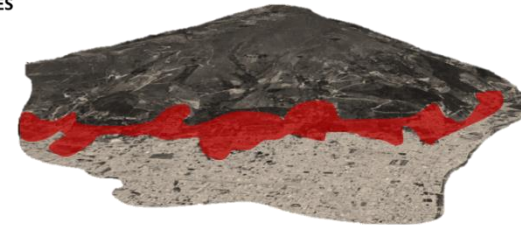
- Vías principales
- Vías secundarias
- Trochas
- Eje principal de conexión

SISTEMA VIAL CERRO CHILLIQUE

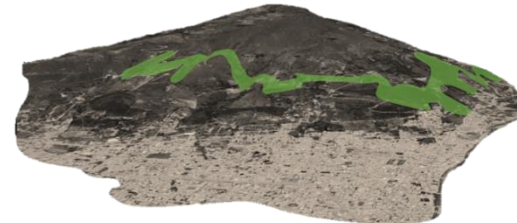


- Área urbana
- Trochas
- Senderos

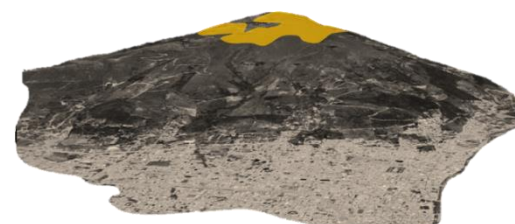
BORDES



Borde Degradado: este lugar por su misma condición de encontrarse en el borde periurbano, carece de flora y fauna, zona cálida y seca, por la carencia de vegetación.



Borde Montañoso: se encuentra ubicado en la zona media del cerro, compuesto por un relieve poco accidentado, además la proporción de flora y fauna es de nivel promedio, el clima es un poco cálido.



Borde Basimontano de yunga ubicado en la parte alta del cerro, consta con un relieve accidentado, clima frío, tiene forma orgánica que se adapta a la topografía del cerro y es el borde que cuenta con mayor cantidad de flora y fauna.

Anexo 8. Instrumento cartográfico sistema biológico natural del segundo objetivo

FICHA 01

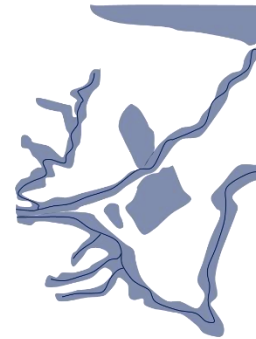
<p>TÍTULO: Centro de Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el cerro Chililique, Distrito de Jaén</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Proponer un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura, que contribuya con la restauración del cerro Chililique y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.</p>	<p>VARIABLE: Restauración y la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>DIMENSIÓN: Sistema Biológico Natural Susceptibilidad Física</p>	<p>Elaborado por: Natividad del Rosario Sosa Garcia Asesor: Raúl Galvez Tirado</p>	<p>Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de Ingeniería Escuela de Arquitectura USAT</p>
--	---	--	---	--	--	--

SUSCEPTIBILIDAD FÍSICA

Peligros

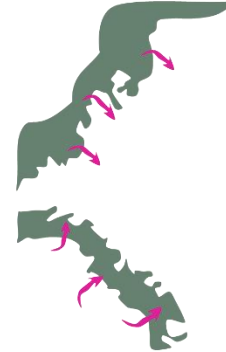


Inundaciones



- Susceptibilidad muy alta
- Susceptibilidad alta por falta de defensas ribereñas.
- Susceptibilidad media.

Deslizamientos



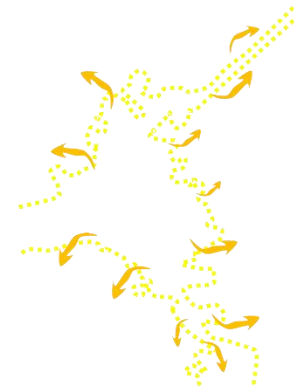
- Falda del cerro.
- Deslizamientos.

Contaminación



- Contaminación visual.
- Contaminación acústica.

Invasión sobre áreas naturales



Jaén ha sido carcomido por las urbanizaciones, generando talas ilegales, deforestaciones, incendios y quema de pastizales, ocupando áreas de bosques naturales


Deslizamientos cerro Chililique



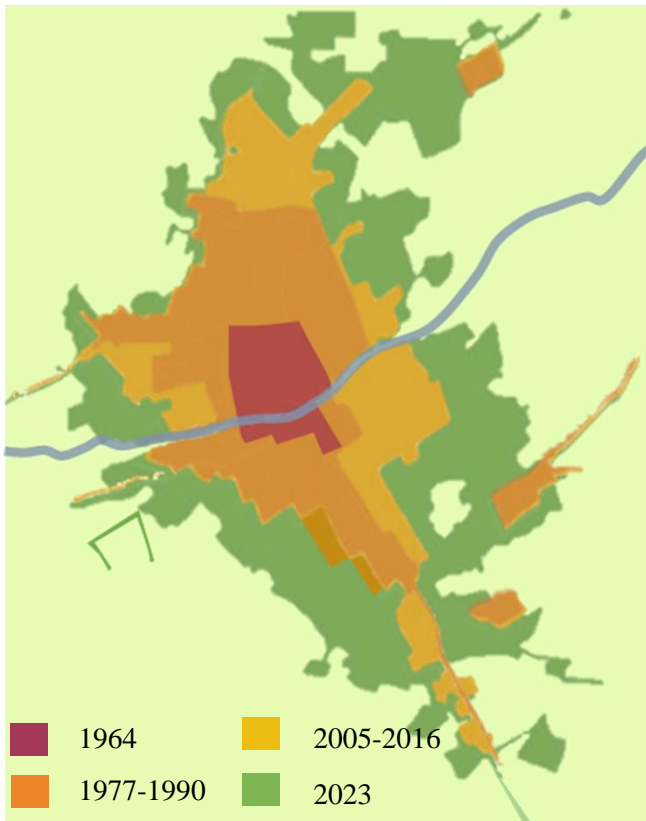
- Falda del cerro.
- Deslizamientos.

Anexo 9: Instrumento cartográfico sistema biológico natural del segundo objetivo

FICHA 02

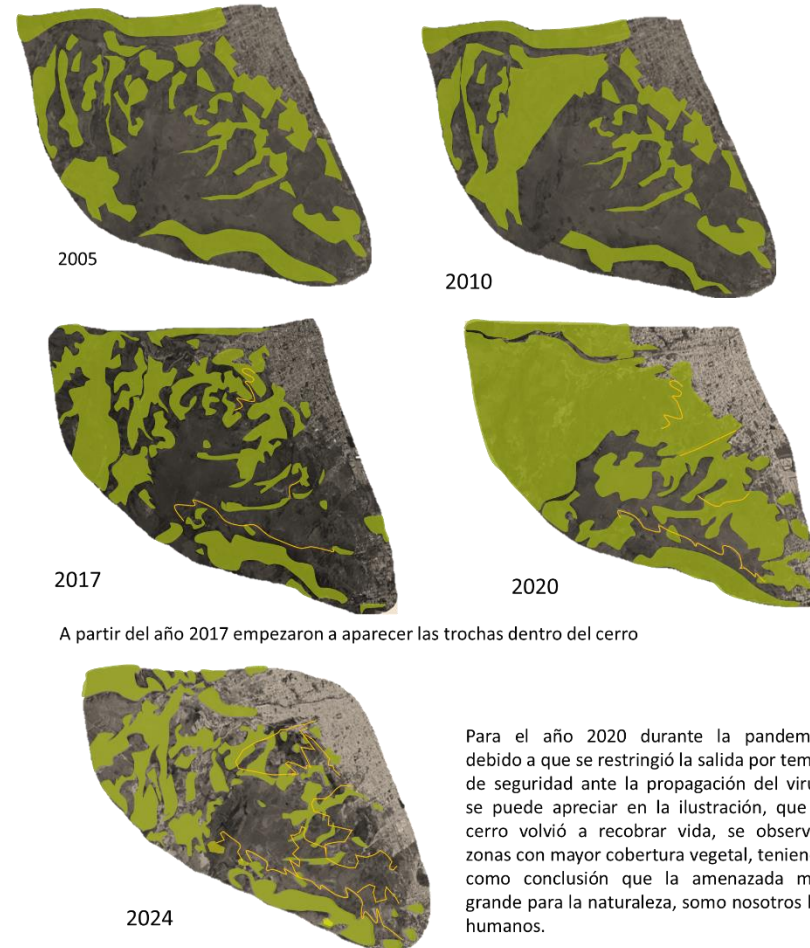
<p>TÍTULO: Centro de Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el cerro Chillique, Distrito de Jaén</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Proponer un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura, que contribuya con la restauración del cerro Chillique y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chillique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.</p>	<p>VARIABLE: Restauración y la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>DIMENSIÓN: Sistema Biológico Natural INDICADORES: Degradación</p>	<p>Elaborado por: Natividad del Rosario Sosa García Asesor: Raúl Galvez Tirado</p>	<p>Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de ingeniería Escuela de Arquitectura </p>
---	--	---	---	--	--	---

DEGRADACIÓN



La ocupación urbana sobre el valle de Jaén a llevado que la degradación de las áreas naturales cada vez se intensifiquen más. A pesar de que las zonas que se encuentran en el límite entre el medio natural y urbano y están dentro de las zonas de protección ecológica en falda de cerros, clasificada como zona de producción agroforestal, las personas no lo respetan.

Perdida de cobertura vegetal



2005

2010

2017

2020


A partir del año 2017 empezaron a aparecer las trochas dentro del cerro

2024

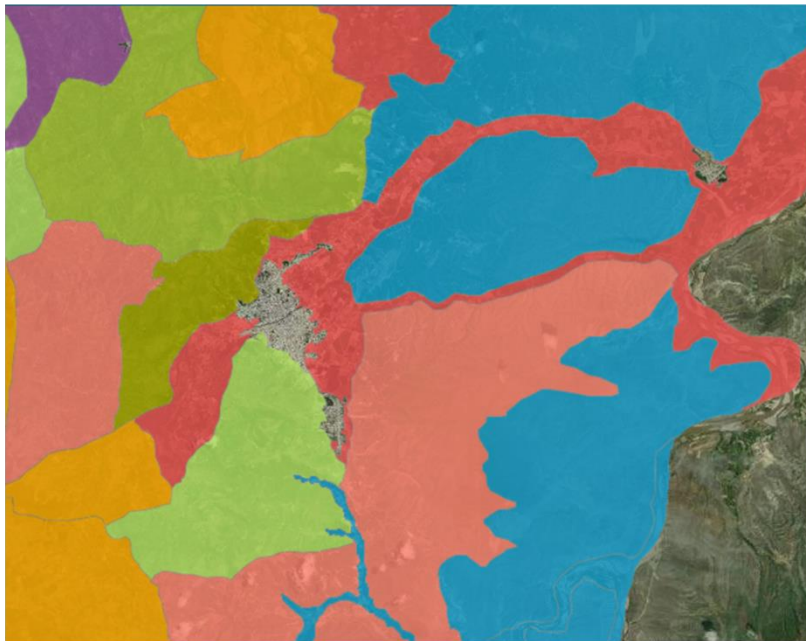
Para el año 2020 durante la pandemia, debido a que se restringió la salida por temas de seguridad ante la propagación del virus, se puede apreciar en la ilustración, que el cerro volvió a recobrar vida, se observan zonas con mayor cobertura vegetal, teniendo como conclusión que la amenazada más grande para la naturaleza, como nosotros los humanos.

Anexo 10: Instrumento cartográfico sistema biológico natural del segundo objetivo

FICHA 03

<p>TÍTULO: Centro de Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el cerro Chillique, Distrito de Jaén</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Proponer un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura, que contribuya con la restauración del cerro Chillique y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chillique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.</p>	<p>VARIABLE: Restauración y la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>DIMENSIÓN: Sistema Biológico Natural INDICADORES: Cobertura Vegetal</p>	<p>Elaborado por: Natividad del Rosario Sosa García Asesor: Raúl Galvez Tirado</p>	<p>Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de ingeniería Escuela de Arquitectura</p> 
---	--	---	---	--	--	---

COBERTURA VEGETAL



En el estudio del indicador de cobertura Vegetal, encontramos que Jaén está formado por 4 tipos de cobertura vegetal, de los cuales se reconoce como unidades naturales: Tierras aptas para cultivo limpio, tierras aptas para cultivos permanentes, tierras para protección, tierras aptas para protección forestal. Teniendo como resultado positivo, que el área a intervenir, está formada por la cobertura Vegetal "TIPO IV".

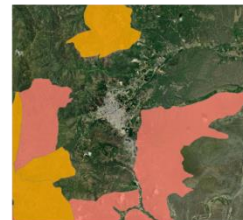
Perdida de cobertura vegetal



■ Tierras aptas para cultivo en limpio, calidad agrologica media, con limitaciones de suelo, requiere riego.



■ Tierras aptas para cultivo en limpio, calidad agrologica media, con limitaciones de inundación y requiere riego.



■ Tierras aptas para cultivo permanente, calidad agrologica media, con limitaciones de suelo y erosión.

■ Tierras aptas para cultivo permanente, calidad agrologica media, con limitaciones de suelo, erosión, clima y requiere riego.



■ Tierras de protección con limitaciones de suelo, erosión y clima.

■ Tierras de protección con limitaciones de suelo y erosión.

■ Tierras aptas para producción forestal, con limitaciones de suelo y erosión, tierras de protección con limitaciones de suelo y erosión.

■ Tierras aptas para producción forestal, calidad agrologica media, con limitaciones de suelo, erosión y clima.

Anexo 11. Ficha de validación de instrumento de especies clave para reforestación. Segundo Objetivo

Ficha de Observación N°2 Usos de especies claves de reforestación.



-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

-**OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

VEGETACIÓN

Características del lugar

Vegetación	Relieve	Fauna
<input type="checkbox"/> Abundante	<input type="checkbox"/> Quebrado	<input type="checkbox"/> Abundante
<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Plano	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa
<input checked="" type="checkbox"/> Escaso	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente	<input type="checkbox"/> Muy escasa

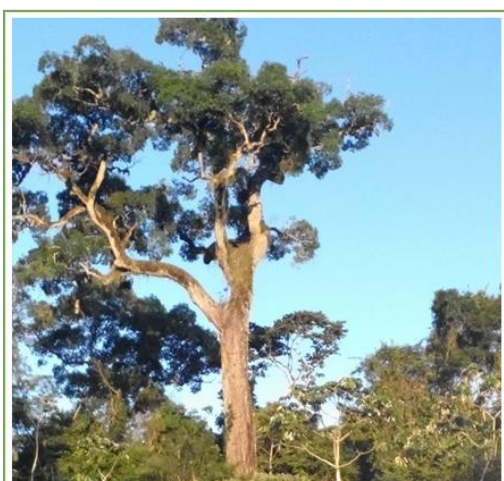
Zona de reserva

Bosque Natural

Bosque Artificial

Presencia cerca de habitantes:

SI NO



IDENTIFICACIÓN

Nombre Común: Palo rosa

Nombre Científico: Aspidosperma polyneuron

CARACTERÍSTICAS:

Raíz: sus raíces son robustas y extensas.

Tallo: tronco cilíndrico, corteza agrietada de 18 a 25 m de altura.

Follaje: La copa tiene forma parecida a la de un paraguas y las hojas de sus ramas son de unos 4 dm de largo.

Copa: irregular

Flor: sus flores son violetas y se agrupan en racimos.

REQUERIMIENTOS:

Suelo: se adaptan a todo tipo de suelo y muy resistente a las sequías.

Clima: 23 a 32°C

FUNCIONES:

Espacios adecuados para su ubicación: se recomienda sembrarlos en espacios abiertos, avenidas, bosques.

Importancia: su madera es fácil de trabajar, Se extrae el "aceite de palo de rosa", a partir de su madera. Ese aceite tiene una gran concentración de lináloe, muy usado en la industria de perfumes y de jabones. Su savia de color roja tiene varias aplicaciones farmacéuticas (propiedades astringentes, antiinflamatorios y cicatrizantes).

Mantenimiento: es capaz de soportar periodos de sequía sin perder sus hojas.

Siembra: debe mantener una distancia de 7 a 9 m de distancia con respecto a los demás árboles.

Ficha de Observación N°2 Usos de especies claves de reforestación.



-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

-**OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

VEGETACIÓN

Características del lugar

Vegetación	Relieve	Fauna
<input type="checkbox"/> Abundante	<input type="checkbox"/> Quebrado	<input type="checkbox"/> Abundante
<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Plano	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa
<input checked="" type="checkbox"/> Escaso	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente	<input type="checkbox"/> Muy escasa

Zona de reserva

Bosque Natural

Bosque Artificial

Presencia cerca de habitantes:

SI NO



IDENTIFICACIÓN

Nombre Común: Caoba

Nombre Científico: *Swietenia macrophylla*

CARACTERÍSTICAS:

Raíz: Ramificadas y predominantes.

Tallo: de 30 a 60 metros de altura, tallo recto sin ramas hasta los 25 m, corteza externa color café rojizo oscuro con muchas fisuras profundas a lo largo del fuste.

Follaje: hojas alternas grandes de 20 a 40 cm de largo.

Copa: abierta, redondeada con diámetro de 14 m.

Flor: pequeñas, verdosas amarillentas.

REQUERIMIENTOS:

Suelo: La especie prefiere suelos profundos y ricos en materia orgánica, se encuentra en las zonas de vida del Bosque húmedo y muy húmedo subtropical (cálido).

Clima: Temperaturas promedio de 23 a 28°C.

FUNCIONES:

Espacios adecuados para su ubicación: se recomienda los espacios abiertos y libres.

Importancia: Es cultivada para reforestar zonas de selva degradadas y se ha introducido en varios países tropicales exitosamente. Su madera es apreciada para trabajos de carpintería y ebanistería. No hay amplia evidencia médica sobre sus usos, sin embargo, de forma tradicional se le ha atribuido propiedades para tratar ciertas enfermedades como fiebre tifoidea, diarrea y fiebre.

Mantenimiento: Se propaga por medio de semillas que tienen un alto valor germinativo y es polinizada por insectos.

Siembra: La profundidad de suelo recomendada es de 15 a 30 cm. Esta especie no debe establecerse en plantaciones puras, sino en combinación con otras especies de crecimiento más rápido. Se recomienda espaciamiento de plántulas de caoba cada 5 o 6 plantas de la especie principal, en las dos direcciones.

Ficha de Observación N°2 Usos de especies claves de reforestación.



-ESCUELA: Arquitectura

-TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

-OBJETIVO: Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

VEGETACIÓN

Características del lugar

Vegetación	Relieve	Fauna
<input type="checkbox"/> Abundante	<input type="checkbox"/> Quebrado	<input type="checkbox"/> Abundante
<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Plano	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa
<input checked="" type="checkbox"/> Escaso	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente	<input type="checkbox"/> Muy escasa

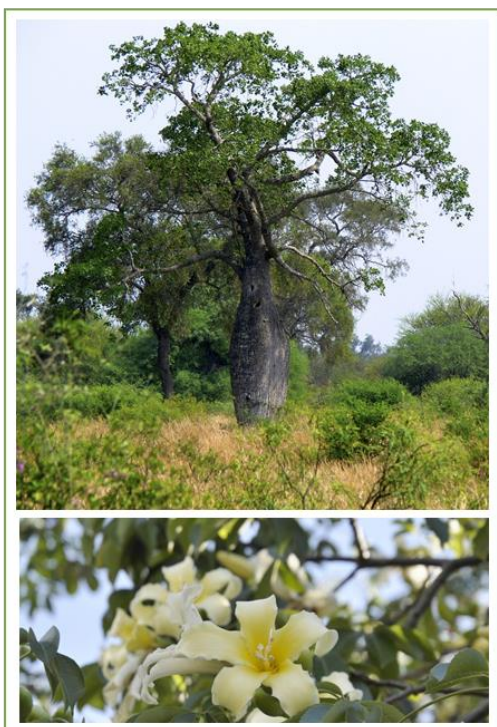
Zona de reserva

Bosque Natural

Bosque Artificial

Presencia cerca de habitantes:

SI NO



IDENTIFICACIÓN

Nombre Común: Palo borracho

Nombre Científico: Ceiba chodatii

CARACTERÍSTICAS:

Raíz: La raíz es pivotante con anclaje ramificado fuerte.

Tallo: de 3-10 m de altura y ramificado desde la base. Las ramas son de color rojizo y sin vello, cilíndricas, arrugadas, ásperas y con numerosas lenticelas.

Follaje: Las hojas son simples, oblongo-elípticas a oblongo-obovadas enteras, duras, lisas, de color verde oscuro.

Copa: crece extendida, con follaje compacto.

Flor: Las flores son hermafroditas, distribuidas a lo largo del tallo y en las axilas; los frutos se constituyen en una baya.

REQUERIMIENTOS:

Suelo: Se da en suelos permeables, y en bosques de transición entre Chaco y Yungas, con ambientes más secos.

Clima: prefiere las temperaturas cálidas y no tolera las temperaturas bajas.

FUNCIONES:

Espacios adecuados para su ubicación: se recomienda los espacios abiertos y libres.

Importancia: La fibra de su corteza se ha utilizado para fabricar telas, la pelusa blanca que rodea sus semillas se emplea a menudo como relleno de cojines y colchones, y su madera se ha utilizado para fabricar pasta de papel y como sustituto del corcho, así como para fabricar barriles, tienen también propiedades como aislantes térmicos y acústicos. Son útiles como relleno de salvavidas.

Mantenimiento: Mantener el suelo húmedo, pero evita el exceso de riego que pueda provocar encharcamiento.

Siembra: debe mantener una distancia de 9m con respecto a otros árboles.

Ficha de Observación N°2 Usos de especies claves de reforestación.



-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

-**OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

VEGETACIÓN

Características del lugar

Vegetación	Relieve	Fauna
<input type="checkbox"/> Abundante	<input type="checkbox"/> Quebrado	<input type="checkbox"/> Abundante
<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Plano	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa
<input checked="" type="checkbox"/> Escaso	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente	<input type="checkbox"/> Muy escasa

Zona de reserva

Bosque Natural

Bosque Artificial

Presencia cerca de habitantes:

SI NO



IDENTIFICACIÓN

Nombre Común: Bambú

Nombre Científico: *Bambusoideae*

CARACTERÍSTICAS:

Raíz: la raíz del bambú es un rizoma y el rizoma es una especie de malla que crece de forma horizontal en el terreno.

Tallo: Los bambúes leñosos, con sus tallos de hasta 25 metros de altura.

Follaje: planta perenne arbustiva.

Copa: -

Flor: prácticamente nula.

REQUERIMIENTOS:

Suelo: rico, suelto y fresco.

Clima: es una planta rústica, aguanta temperaturas negativas de -15 °C hasta los -20 °C; exposición soleada y semisombra.

FUNCIONES:

Espacios adecuados para su ubicación: en el suelo o en maceta, siempre en el exterior.

Importancia: El bambú es una planta que ha desempeñado un papel importante en el desarrollo de determinadas culturas con las que ha convivido mutuamente. Culturas como la asiática han empleado el bambú en áreas tan diversas como la construcción, la alimentación e incluso en la confección de tela y papel, medicina, decoración, instrumentos musicales.

La planta de bambú absorbe más dióxido de carbono del aire que cualquier otra planta y produce un 30% más de oxígeno, reduciendo en gran medida los efectos de los gases de efecto invernadero. Además, puede crecer sano sin usar fertilizantes. Las propias hojas de la planta de bambú proporcionan todos los nutrientes que necesita para crecer fuertes a medida que caen al suelo.

Mantenimiento: El bambú es una planta que no precisa de ningún cuidado especial cuando se trasplanta correctamente, los riegos suelen realizarse de 2 a 3 veces por semana.

Siembra: el bambú puede cultivarse en cualquier zona. Distancias de plantación: de 30 a 40 cm para las variedades pequeñas, y 2 metros para aquellas que se desarrollarán más.

Ficha de Observación N°2 Usos de especies claves de reforestación.



-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

-**OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

VEGETACIÓN

Características del lugar

Vegetación	Relieve	Fauna
<input type="checkbox"/> Abundante	<input type="checkbox"/> Quebrado	<input type="checkbox"/> Abundante
<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Plano	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa
<input checked="" type="checkbox"/> Escaso	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente	<input type="checkbox"/> Muy escasa

Zona de reserva

Bosque Natural

Bosque Artificial

Presencia cerca de habitantes:

SI NO



IDENTIFICACIÓN

Nombre Común: Guanábana

Nombre Científico: Annona Muricata

CARACTERÍSTICAS:

Raíz: su raíces son extensas

Tallo: tronco de color gris-verdoso, de 8-15 m de altura, abultado en la parte media, donde alcanza un diámetro de hasta 2 m, con numerosos agujones cónicos, leñosos, grandes.

Follaje: Hojas alternas, caducas, sus hojas suelen desaparecer entrado el invierno y brotan de nuevo en primavera, lo que le da el aspecto de una mano

Copa: abierta, redondeada.

Flor: tiene hermosas flores blancas que se abren por la noche para aprovechar la presencia de polinizadores nocturnos.

REQUERIMIENTOS:

Suelo: Los suelos en que se plante guanábana comercialmente deben ser profundos, arenosos y con muy buen drenaje

Clima: Es una especie susceptible al frío, y es la anonácea cuyos requerimientos de clima es el más tropical; cálidos y húmedos. Requiere una temperatura promedio de 25 a 28oC.

FUNCIONES:

Espacios adecuados para su ubicación: Cualquier zona que tenga el clima y el suelo apropiado puede seleccionarse para el cultivo de este frutal. Se recomienda los espacios abiertos, libres, jardines, etc.

Importancia: Es utilizado para proporcionar sombra a cultivos como el café, puede plantarse en medio de otros árboles como mango o paltas. Las hojas son utilizadas, tradicionalmente para problemas del hígado. El aceite extraído de sus semillas es un insumo empleado en la rama farmacéutica. El fruto se consume en fresco, directamente o como postre. La madera puede servir para fabricar papel y puede usarse para fabricar jugos para bueyes ya que no causa pérdida de pelo en el cuello de estos.

Mantenimiento: Mantén el suelo húmedo, pero evita el exceso de riego que pueda provocar encharcamiento.

Siembra: La guanábana se puede propagar por semilla o por arbolitos injertados.

Ficha de Observación N°2 Usos de especies claves de reforestación.



-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

-**OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

VEGETACIÓN

Características del lugar

Vegetación	Relieve	Fauna
<input type="checkbox"/> Abundante	<input type="checkbox"/> Quebrado	<input type="checkbox"/> Abundante
<input type="checkbox"/> Poco	<input type="checkbox"/> Plano	<input checked="" type="checkbox"/> Escasa
<input checked="" type="checkbox"/> Escaso	<input checked="" type="checkbox"/> Pendiente	<input type="checkbox"/> Muy escasa

Zona de reserva

Bosque Natural

Bosque Artificial

Presencia cerca de habitantes:

SI NO



IDENTIFICACIÓN

Nombre Común: Neem

Nombre Científico: *Aspidosperma polyneuron*

CARACTERÍSTICAS:

Raíz: profunda con raíces laterales extensas.

Tallo: entre 15 a 20 m de altura.

Follaje: perenne y de alta densidad.

Copa: irregular, con un diámetro de 15 a 18 mts.

Flor: pequeña y de color blanco, florece de 1 a 2 veces al año.

REQUERIMIENTOS:

Suelo: tolerante la mayoría de los suelos y es resistente a la sequía.

Clima: 21 a 32°C

FUNCIONES:

Espacios adecuados para su ubicación: se puede encontrar como una especie de protección por lo frondosa que es su copa. Ubicado normalmente en espacios abierto y parques.

Importancia : considerada como una planta que crea una barrera contra las plagas, su madera es utilizada para la elaboración de muebles, procesamiento de madera estructural, puertas y ventanas, construcción de pallet de montacargas y artesanías, de rápido crecimiento.

Mantenimiento: requiere de mucha luz, en los primeros años no debe competir con las malezas, es por ello que debe estar en constante desyerbe de malezas . No es necesario regarlo constantemente ya que soporta las sequías, se cultivan para disminuir la desertificación y se cree es un buen absorbente del dióxido de carbono.

Siembra: Debe mantener una distancia de 6 a 8 m, con respecto a los otros árboles.

Anexo 12. Ficha de validación de instrumento de flora existente. Segundo objetivo.

Ficha de Observación N°3 Flora existente en el bosque de Chililique.



-ESCUELA: Arquitectura

-TITULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.




NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Colubrina glandulosa</i>	Palo peruano, Shaina	<ul style="list-style-type: none"> -Mediano (20–35 m) -Beneficioso para la biodiversidad: Sus semillas son consumidas por loros cabeza azul y alberga insectos en hojas, flores y corteza que son consumidos por aves insectívoras. -Sombra de café -Mejora del suelo -Reforestación Usado como: -Madera -Medicinal -Ornamental 	
<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Guayacán amarillo	<ul style="list-style-type: none"> - Altura máxima 35m. - Sistema de polinización: insectos y aves. - Uso: La madera se emplea para pisos, construcciones, chapas e implementos deportivos - Función: Sombrío, Ornamental, Alimento para la fauna. 	
<i>Podocarpus sp</i>	Romerillo	<ul style="list-style-type: none"> -Árbol grande de 22 metros de altura. -Tronco cilíndrico, corteza escamosa de color gris, copa abierta. -Excelente madera para ebanistería, construcciones y muebles al igual que leña. -La pulpa se utiliza para la elaboración de papel. Las hojas se utilizan en emplastos para curar golpes leves y la gripe mediante infusiones. 	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.



-ESCUELA: Arquitectura

-TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	<ul style="list-style-type: none"> - Pueden llegar a medir hasta 50 metros de altura. - Crece en bosques, en suelos con buen drenaje y en áreas cálidas. - Beneficios: tiene beneficios como el aceite, la madera y la savia. <p>Usado como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Construcción -Medicinal -Ornamental 	
<i>Eucalyptus Torreliana</i>	Eucalipto Torreliana	<ul style="list-style-type: none"> -Alcanza de 20-30m de altura. -Es un árbol de rápido crecimiento. Su dosel denso de hojas grandes puede proporcionar sombra. - Su madera es dura y fuerte 	
<i>Artocarpus altilis</i>	Pan de árbol	<p>Este árbol de hoja perenne crece generalmente entre 12 y 15m. El fruto puede pesar 6 Kg. Es Alimenticio, medicinal, maderable y ornamental. El fruto puede comerse o cocinarse en todas las. Las poblaciones indígenas también lo usan como material de construcción y tejido para elaborar ropas.</p>	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-ESCUELA: Arquitectura

-TITULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Ficus insipida</i> Willd	Ojé, Higuerón o Huito	-Es un árbol de 18 metros de altura, de tronco recto, copa amplia y frondosa. -Uso medicinal: purgante, antiparasitario, antirreumático, olor de muelas, etc. Sirve de alimento a peces, aves. La madera sirve para fabricar cajas y la fibra de la corteza se utiliza como tela.	
<i>Eucalyptus saligna</i>	Eucalipto Saligna	-Árbol de 60 m de altura. -Lo común es que se use estando verde, ya que es muy fuerte y flexible, y al secarse se raja o tuerce. Usos habituales: Bien cotizada para pisos y muebles debido a su rico color miel oscura, leña, carbón, construcción, madera estructural, botes.	
<i>Eucalyptus deglupta</i>	Eucalipto arcoíris	De corteza multicolor. Son árboles que alcanzan un tamaño de hasta 75 m de alto. El árbol se utiliza para la recuperación de la tierra, la reforestación y la plantación de enriquecimiento forestal. Este crece muy rápido, siendo capaz de alcanzar tasas de crecimiento anual de 2-3 m de altura y 2-3 cm de diámetro durante los primeros 10 años. Se utiliza comúnmente como árbol de sombra en los cafetales. Es un forraje para abejas	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.



-ESCUELA: Arquitectura

-TITULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Mimosa pigra</i>	Uña de gato	<p>-Tiene un tronco leñoso, delgado y trepador, que puede sobrepasar los 40 metros de longitud y logra alcanzar los 20 m de altura. A pesar de sus propiedades curativas, se encuentra en peligro de extinción, Se le conoce como uña de gato debido a las espinas curvas y afiladas que crecen en sus tallos.</p>	
<i>Quercus robur</i>	Roble	<p>-Es un árbol robusto, que puede superar los 40 m de altura. Gracias a las grandes dimensiones, resistencia, durabilidad y dureza que suelen alcanzar, suele ser muy apetecida en el mundo de la construcción, la mueblería y la decoración en general.</p> <p>- Por vía externa, su aplicación sirve para contrarrestar heridas, hemorroides, eccemas y quemaduras.</p>	
<i>Cordia lutea</i>	Overal	<p>-Crece como arbusto o un árbol pequeño, hasta 8 m de alto. Las flores amarillas se distribuyen en racimo y son dulcemente perfumadas tienen forma de trompeta. El overal, como la mayoría de plantas es utilizado con fines medicinales ya que se le atribuyen diversas propiedades terapéuticas.</p>	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Bixa orellana</i>	Achiote	-Usado en espacios abiertos. Es un árbol pequeño entre 5 y 10 mts de altura. Requiere de abono para un mejor desarrollo de flores y frutos, se debe realizar el riego diario. Al sembrarse debe respetarse de 4 a 6 m con otros árboles, con una profundidad de 1 m. Presenta flores blancas y rosadas.	
<i>Syzygium jambos</i>	Pomarrosa	La pomarrosa es un árbol 12 a 18 mts de altura. Presenta una flor de tamaño pequeño, color fucsia. Se adapta a cualquier tipo de suelo. Frecuente encontrarlo en espacios abiertos, está muy relacionada con diferentes especies de fauna, aves, insectos, que se alimentan de sus flores y de los frutos.	
<i>Bougainvillea sp</i>	Bouganvillas	Es un arbusto de tallo leñoso con espinas, hojas perennes, alargadas y flores rodeadas por hojas de color que pueden ser violeta, magenta, fucsia, blanco, amarillo, anaranjado o colores intermedios.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura




-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Jasminum spp.</i>	Jazmín	<p>-El jazmín es una planta trepadora con flores perfumadas y vistosas. Puede crecer hasta 15 metros de altura y se cultiva comúnmente en jardines o macetas. Además, es muy generosa y cuenta con un perfume único que caracteriza a esta planta. Puede tolerar gran variedad de condiciones climáticas, sin embargo, es muy sensible a las heladas.</p>	
<i>Begonia Rex</i> <i>Begonia</i> <i>semperflorens</i>	Begonia	<p>Son plantas terrestres herbáceas, algunas de porte semiarbusivo o incluso pequeños árboles y otras trepadoras, perennes o vivaces. Las flores son muy diversas tanto en forma y tamaño como en color.</p>	
<i>Guzmania</i> <i>Neoregelia</i> <i>Neoregelia</i>	Bromelias	<p>Es un género tropical de plantas de la familia Bromeliceae. Son plantas de hábitos terrestres, herbáceas, litófitas, que crecen sobre piedras o bien son epífitas que se desarrollan sobre árboles, cactus, etc. Tienen la capacidad de almacenar agua en su roseta central.</p>	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Portulaca</i>	Flor de seda o cuna de niño	Es muy popular en la jardinería debido a su exuberante floración, además de su capacidad para sobrevivir hasta en las condiciones más adversas.. Tiene colores como rojo, rosa, amarillo, naranja y blanco.	
<i>Catharanthus roseus</i>	Chavelita	En la naturaleza, es una planta amenazada; la principal causa es la pérdida de su hábitat mediante el desbroce y quema del bosque para dedicarlo a la agricultura y la ganadería.	
<i>Malvaceae</i>	Malva	Son hierbas anuales o perennes, ocasionalmente de base leñosa, con tallos erectos o procumbentes, glabros o pubescentes. Veranos soleados.	
Tradescantia	Yucatán	Las flores son hermafroditas, Los pedicelos son muy cortos o pueden estar muy desarrollados en algunas especies. Se desarrolla en climas cálidos. Alcanzan los 30 a 60 cm de altura.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Euphorbia milii</i>	Corona de Cristo	Entre las plantas con flores más resistentes se encuentra la espina de Cristo que tiene una floración preciosa, siempre y cuando esté en un lugar bien soleado.	
<i>Bellis perennis</i>	Margarita	La propagación mediante la lluvia de aquenios es típica de las margaritas. Otra forma de propagación se produce a través del viento	
<i>Geranium</i>	Geranio	Según su uso paisajístico se las clasifica como herbáceas, respecto de arbustivas y arbóreas. La temperatura debe mantenerse lo más estable posible, entre los 20 y 25 °C	
<i>Rosa chinensis</i>	Rosa	El género <i>Rosa</i> está compuesto por un conocido grupo de arbustos generalmente espinosos y floridos. Se desarrollan bien en cualquier tipo de clima.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TÍTULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.**OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Lavandula</i>	Lavanda	Estas plantas se usan desde la antigüedad como ornamentales y para la obtención de esencias, aromatizantes y condimentarias. Amante del sol, pero también soporta heladas.	
<i>Salvia rosmarinus</i>	Romero	Es una hierba leñosa perenne, es una planta de fácil cultivo, no necesita de gran cantidad de agua, se adapta a climas cálidos.	
<i>Matricaria chamomilla</i>	Manzanilla	El tallo tierno y las sumidades floridas se usan secos o frescos en infusión, la cual es aromática y ligeramente amarga. El aceite esencial se emplea en aromaterapia.	
<i>Lilium candidum</i>	Azucena	Se desarrolla en climas cálidos, posee un tallo subterráneo bulboso y otro aéreo herbáceo, provisto de numerosas hojas.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Cucarda	Esta especie forma un arbusto o árbol pequeño de entre 2 a 5 m de altura,. Considerada ornamental y en la medicina china se le atribuyen propiedades antiespasmódicas, analgésicas, astringentes, suavemente laxantes, emenagogas, antirritantes.	
<i>Swinglea glutinosa</i>	Limoncillo ornamental.	Es cultivada para uso como cerco vivo, o cerca natural.	
<i>Heptapleurum arboricolum</i>	Schefflera arboricola	Es un arbusto de hoja perenne que alcanza de 3 a 6 metros de altura tanto de forma aislada, como trepadora o como epífita de otros árboles.	
<i>Sansevieria trifasciata</i>	Lengua de suegra	Sus cuidados no son tan complicados y sus hojas pueden crecer hasta 50 centímetros, le encanta el sol.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Epipremnum aureum</i>	Potus o boa	Es una liana que puede alcanzar 20 m de alto, con tallos de hasta 4 cm de diámetro. Trepa mediante raíces aéreas que se enganchan a las ramas de los árboles.	
<i>Marginatoce reus marginatus</i>	Suculentas	Las suculentas son resistentes y fáciles de cuidar. Lo más importante es la luz, ya que deben recibirla en abundancia durante bastante tiempo	
<i>Chlorophytum comosum</i>	Cinta	Las Cintas, también llamadas planta araña, lo tienen todo: soportan muy bien la sequía, no son demandantes con la iluminación y toleran los ambientes secos propios de los interiores.	
<i>Nephrolepis</i>	Helecho	Son popularmente conocidos como helechos colgantes o helechos babilónicos.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-ESCUELA: Arquitectura

-TITULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. OBJETIVO: Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Melocactus spp</i>	Melocacto o piña silvestre	-Cactus globulares pequeños, con nervaduras y espinas. -Flores: diurnas, de color rosa subido, efímeras (6 horas), se abren en el ápice del cacto durante el verano.	
<i>Agave vivipara</i>	Maguey espadín	Presenta un tronco corto y hojas lanceoladas de 120 cm de longitud y 10 cm de ancho, de color verde pálido a gris y borde blanco.	
<i>Kroenleinia grusonii</i>	Asiento de Suegra	Cactus de forma globular más o menos esférico. n estado silvestre, puede llegar a medir más de 1 m de altura	
<i>Cereus jamacaru</i>	El mandacaru	Es una planta arbolada de hasta 9 m de altura con segmentación de los tallos, de 10-15 cm de ancho y el tronco. Florece en verano.	
<i>Euphorbia trigona</i>	cactus catedral	Que poseen unas estípulas desde donde salen espinas. La variedad de formas y tamaños es muy amplia, de ahí que sean tan utilizadas como plantas ornamentales.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Agave americana</i>	Agave o pita	Las hojas suculentas son grandes (1-2 m por 15-25 cm), lanceoladas, de color blanco-azulado, blanco-grisáceo, verde o variegadas. Se disponen en espiral alrededor del centro donde permanecen enrolladas a un corto tallo central.	
<i>Aloe Vera</i>	Penca Sábila	Se utiliza en muchos productos de consumo, incluidas bebidas, lociones para la piel, cosméticos, ungüentos o en forma de gel para quemaduras menores y quemaduras solares. Arbusto con tallo corto de hasta 30 cm.	
<i>Echinopsis pachanoi</i>	San pedro	De 3 a 7 m de alto y a veces sin distinguir el tronco principal. Tallos cilíndricos color verde oscuro, a veces glauco, de 5 m de largo y 8-15 cm de diámetro. Crece de forma silvestre en altitudes entre los 1000 a 3000 m s.n.m.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-ESCUELA: Arquitectura

-TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Hepaticophytas, Marchantiophytas o Hepaticae</i>	Plantas hepáticas	-Las hepáticas son plantas de tamaño reducido, con alturas de no más de 10 cm y que rara vez alcanzan los 20 mm de grosor.	
<i>Solanum lycopersicum L. var. cerasiforme (Dunal) Spooner, J.</i>	Tomate silvestre	Alcanzan los 80-100 cm de altura.	
<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	Es un arbusto de follaje perenne de 1,5 a 3m de altura	
<i>Culcitium canescens</i>	Huirra Huirra	Es una hierba natural. Esta infusión es tradicionalmente usada para aliviar el resfrío, las inflamaciones en la garganta, sinusitis y bronquitis.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura




-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Mangifera indica</i>	Mango	Es un árbol perenne que puede alcanzar los 45 m de altura con una copa de 30 m de diámetro. El mango, conocido esencialmente por su fruto, es también maderable cuando acaba su fase productiva de frutos. La madera se utiliza para la fabricación de instrumentos como ukeleles, laminados.	
<i>Carica papaya L.</i>	Papaya	Tiene de 2 a 10 m de altura con un diámetro de 6 a 30 cm, la forma de la planta con sus hojas parece a la de una palmera. Hábitat: Puede crecer en lomeríos y cañadas. Prospera en toda la tierra caliente en un clima tropical o subtropical, desde el cálido más seco.	
<i>Musa x paradisiaca</i>	Plátano	Alcanzan los 7 m de altura. Las hojas de banana se cuentan entre las más grandes del reino vegetal. El fruto tarda entre 80 y 180 días en desarrollarse por completo.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-ESCUELA: Arquitectura




-TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Theobroma cacao</i>	Árbol del cacao	Nativo de regiones tropicales. El árbol de cacao necesita de humedad y de calor. crece entre los 5 y los 10 m de altura. El cacao es un ingrediente fundamental para la elaboración del chocolate.	
<i>Coffea</i>	Café	Es un arbusto o árbol pequeño, en los cultivos se los mantiene normalmente el tamaño de 3 metros. El cafeto requiere mucha humedad para dar fruto; prefiere los terrenos altos, y no es resistente a las heladas.	
<i>Citrus × sinensis</i>	Naranja	Es un árbol de tamaño mediano, de tres a cinco metros de altura, El naranjo puede reproducirse por germinación de una semilla, por trasplante de una estaca o por acodo, es decir, partiendo de una raíz. Se da en regiones de clima templado y húmedo.	

Ficha de Observación N°3 Flora existente en Jaén.

-ESCUELA: Arquitectura

-TÍTULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	El mandarino es un árbol pequeño 2-6 m, espinoso y más resistente al frío que los naranjos; se adapta perfectamente a las condiciones climáticas desérticas, semitropicales y subtropicales.	
<i>Passiflora tarminiana</i>	Tumbo	Enredadera con tallo redondo, estriado y veloso de hasta 6 m de largo. De ramas anguladas y hojas trilobadas, aserradas, de color verde oscuro.	
<i>Psidium</i>	Guayaba	Es un árbol o arbusto perennifolio o caducifolio que puede medir entre 2,5 metros y 10 metros de altura, cuyo tronco presenta un diámetro de hasta 60 cm. De tronco generalmente retorcido y muy ramificado, de madera dura. Tradicionalmente se utiliza para problemas gastrointestinales. Del fruto se elaboran dulces, conservas, etc.	

Anexo 13. Ficha de validación de instrumento de fauna existente. Segundo objetivo.

Ficha de Observación N°4 Fauna existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura




-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir de montaña	Mide en promedio 180 cm de largo y entre 75 y 90 cm de alto, el pelaje es de color marrón negruzco. Es la especie más amenazada clasificada como "En peligro de extinción"	
<i>Mazama rufina</i>	Venado de paramo	Se encuentra en páramos, sabanas, bosques deciduos, de coníferas y tropicales, hasta plantaciones forestales asociadas con terrenos agrícolas. Se caracteriza por tener una coloración café-rojiza intensa, poseer unos cuernos cortos, un peso aproximado entre los 8 y 13 kg y una longitud menor de 1 m.	
<i>Chaetopractus villosus</i>	Armadillo peludo	Es un animal que suele medir alrededor de unos 48cm de largo en total, y a su vez, pueden llegar a medir 13cm de alto si es que se encuentran parados en sus 4 patas.	
<i>Pauxi unicornis</i>	Paujil Cornudo	Es un ave que alcanza los 90 cm. De altura. Esta especie se encuentra en peligro de extinción debido a la caza y la devastación de su hábitat.	
<i>Microgale brevicaudata</i>	Musaraña de cola corta	Pesa de 7 a 12 g y tiene de 6,6 a 7 cm. Es de color café oscuro, con garganta y abdomen gris, con finos anillos en su cola. Su pelaje es ralo pero su piel es suave. Se alimenta de insectos.	

Ficha de Observación N°4 Fauna existente en Jaén.

-ESCUELA: Arquitectura






-TITULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Oreonax flavicauda</i>	Mono de cola amarilla	El mono choro tiene pelaje pardo y cobrizo y es uno de los primates más grandes del Perú. Los adultos llegan a medir 54 cm y sus colas 63 cm. De las especies que existen, 35 se encuentran en grave peligro de extinción.	
<i>Battus polydamas</i>	Mariposa collar dorado	Está presente principalmente en bosques abiertos y en los campos y lugares abandonados.	
<i>Dismorphia medora</i>	Mariposa blanca mimética de Medora		
<i>Tribu Ithomiini</i>	Mariposas de Cristal (pagyris)		
<i>Phoebis sennae</i>	Mariposa amarilla		

Ficha de Observación N°4 Fauna existente en Jaén.

-**ESCUELA:** Arquitectura

-**TITULO DE INVESTIGACIÓN:** Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Eurema salome jamapa</i>	Mariposa Salomé amarilla		
<i>Morpho helenor</i>	Mariposa Morfo Azul		
<i>Danaus plexippus plexippus</i>	Mariposa Monarca		
<i>Ascia monuste monuste</i>	Mariposa blanca		
<i>Metallura odomae</i>	Colibrí de Neblina	Mide en torno a los 11 cm de longitud y pesa unos 5 gr. Su plumaje es de color verde metálico, con la cola y plumas primarias de sus alas en color oscuro, casi negro	

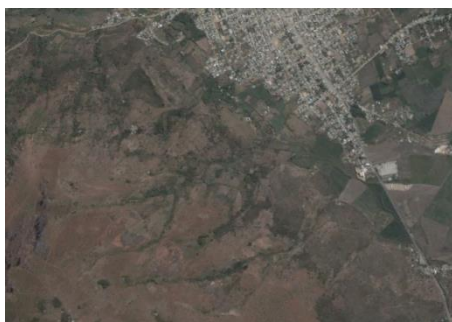
Ficha de Observación N°4 Fauna existente en Jaén.

-ESCUELA: Arquitectura

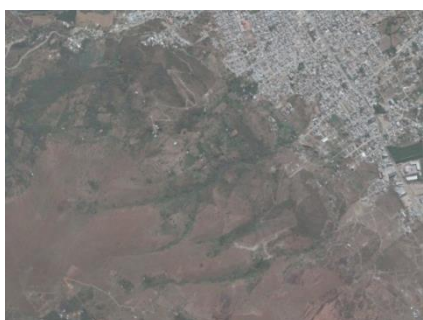
-TITULO DE INVESTIGACIÓN: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén. **OBJETIVO:** Evaluar el sistema biológico natural del área e identificar los factores influyentes de la degradación, para diseñar estrategias de conservación y uso sostenible.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	OBSERVACIONES	FOTOGRAFÍA
<i>Buthraupis wetmorei</i>	Tangara montana (Fruterito)	Es una tangara grande e inconfundible, mide entre 22 y 23 cm de longitud. El iris es rojo brillante. La cabeza y garganta son negras, contrastante con el resto de las partes superiores de color azul vibrante.	
<i>Hapalopsittacus pyrrhops</i>	Perico	Se le considera una especie vulnerable por la pérdida progresiva de hábitat.	
<i>Penelope barbata</i>	Pava barbuda	Su hábitat natural es subtropical o tropical húmedo de montañas. Está amenazada por pérdida de hábitat.	
<i>Columbidae</i>	Palomas	Las palomas exhiben una variación considerable de tamaño, con una longitud de 15 a 75 cm y un peso de 30 g a más de 2000 g.	
<i>Tyto alba</i>	Lechuza	Mide de 33 a 35 cm de longitud, Las alas son relativamente cortas y redondeadas, lo cual no facilita los vuelos largos y poderosos. Emiten un grito lastimero y estridente.	

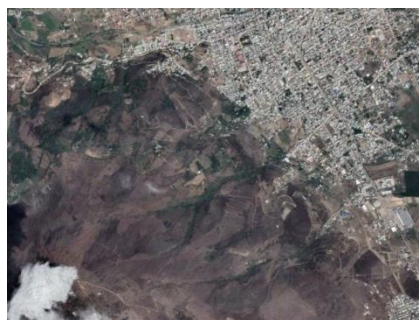
Anexo 14. Imágenes satelitales degradación cerro Chililique. Segundo objetivo.



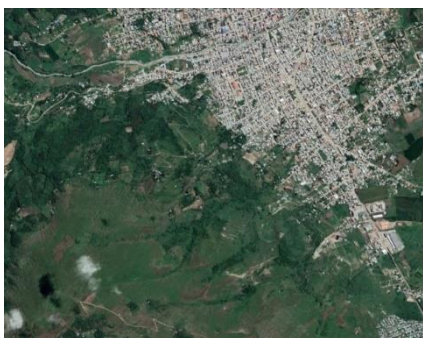
*Imagen 09: Degradación cerro Chililique.
Fuente: Google earth pro. Año 2005*



*Imagen 10: Degradación cerro Chililique.
Fuente: Google earth pro. Año 2017*



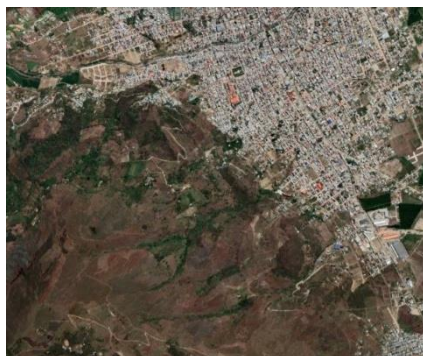
*Imagen 11: Degradación cerro Chililique.
Fuente: Google earth pro. Año 2019*



*Imagen 12: Degradación cerro Chililique.
Fuente: Google earth pro. Año 2020*



*Imagen 13: Degradación cerro Chililique.
Fuente: Google earth pro. Año 2021*



*Imagen 14: Degradación cerro Chililique.
Fuente: Google earth pro. Año 2022*



*Imagen 15: Degradación cerro Chililique.
Fuente: Google earth pro. Año 2024*

Anexo 15. Ficha de validación de instrumento de entrevista a especialista. Tercer objetivo.



Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de ingeniería
Escuela de Arquitectura

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Ing. Ambiental Shirley Troyes Tarrillo

Guía de preguntas:

1. **¿Desde qué año vive usted en esta zona de Jaén? Desde que recuerda ¿Qué cambios observa de los bosques ubicados en el cerro Chililique?**

Desde pequeña, junto a mi familia residimos aquí. Bueno, desde que tengo memoria, siempre han existido los bosques, pero años atrás eran mucho más frondosos, actualmente existe mucha pérdida de vegetación, los bosques cada día están en peligro de desaparecer.

2. **¿Cómo es el manejo y o administración de recursos naturales en los tres niveles de gobierno?**

El manejo y la administración de los recursos naturales requieren de un tratamiento especial por parte del Estado; dentro de las diversas formas de administrar los recursos naturales esta: explotación, conservacionista y el sostenible.

Nuestro país se caracteriza por la utilización masiva de materiales de origen natural (explotación) para generar crecimiento económico de nuestra sociedad. Sin embargo, la mayoría de áreas protegidas cuentan con grandes extensiones, donde son designados pocos guardas parques para su protección, la cual es difícilmente o hasta imposible cumplir con evitar que los pobladores que habitan dentro o fuera del área no depreden los recursos.

3. **Desde su punto de vista ¿Quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el área de estudio y qué factores son los que más influyen en esto?**

El principal responsable es el alcalde de la Municipalidad Provincial de Jaén, cuya función principal es planificar y promover el desarrollo urbano y rural, dotando a su población de principales bienes y servicios básico y necesarios para mejorar su calidad de vida, evitando así este tipo de situaciones dentro de las áreas naturales.

4. **¿Usted cree que la falta de educación ambiental y cultural en los pobladores influye en la degradación del bosque ubicado en el cerro Chililique de Jaén? ¿Cuál es el rol del ministerio de cultura en este tipo de situaciones?**

La falta de educación y cultura en la población contribuye a agravar los problemas socio-ambientales en nuestra localidad, por ello es necesario estructurar una educación ambiental que forme e informe acerca de esta problemática.

Tengo entendido que el Ministerio de Educación (MINEDU) es la entidad encargada de orientar los procesos educativos de la educación ambiental hacia la formación de personas con conciencia crítica y colectiva sobre la problemática ambiental y la situación de los desastres naturales, así como su relación con la salud, la pobreza y la desigualdad social, y el agotamiento de recursos naturales, entre otros aspectos.

5. ¿De qué manera se les brinda apoyo para la conservación y protección de las áreas naturales en Jaén? ¿El área de estudio es un área que se encuentra protegida?

Por ejemplo, como gobierno local la Municipalidad de Jaén apoya al establecimiento de Área de Conservación Regional - ACR en los bosques de Huamantanga y Chorro blanco, para que como gobierno asuma el compromiso para la conservación y financiamiento de áreas naturales protegidas, estos fondos serán utilizados en la adquisición de equipos para el monitoreo de la vida silvestre, desarrollar estrategias de resiliencia y mitigación, y aumentar y fortalecer la participación de las poblaciones locales en la gestión de las ANP.

El área de estudio no se encuentra protegido es un bosque natural, zona vulnerable por riesgos de derrumbe, no aptas para ser zonas urbanas.

6. ¿Alguna vez han realizado alguna intervención arquitectónica o ambiental dentro del área de estudio?

Alrededor del año 2013 se realizó una arborización cerca a esta zona, como apoyo a las actividades realizadas por la Municipalidad Provincial de Jaén.

7. ¿Para usted, qué tipo de vegetación sería la más apropiada para usarse en la restauración de esta área de estudio?

el árbol más utilizado para restaurar espacios es el eucalipto, pero aun así todos los que ahora menciono son buenos y tiene beneficios que ayudan mejorar la calidad del suelo al liberar compuestos que pueden enriquecer la tierra y promover la regeneración de la vegetación autóctona.

- Aspidosperma polyneuron (palo rosa)
- Ceiba insignis (Palo borracho)
- Annona sp (Guanabana)
- Shaina
- Acacia macracantha (algarrobo)
- Overo
- Neem
- Eucalipto
- Uña de gato
- Roble
- Cedro
- Romerillo
- Caoba
- Bambú
- Guayacan

8. ¿Cree usted que el área de estudio tiene potencial para plantear una propuesta arquitectónica que ayude a contrarrestar la degradación del bosque? ¿Qué tipo de infraestructura sería la adecuada para plantear dentro del área de estudio, según sus conocimientos ambientales?

El área de estudio actualmente viene siendo presionada por las diversas actividades de expansión urbana, por ello es importante rescatar esta área a través de una propuesta para contrarrestar la degradación del bosque. Dentro de las infraestructuras podrían ser:

- ✓ Viveros de especies nativas en peligro de extinción.
- ✓ Jardín botánico
- ✓ Herbario Provincial
- ✓ Agroforestería
- ✓ Proyecto agroforestal y silvopastoril
- ✓ Biocomercio
- ✓ Laboratorio de Anatomía e Identificación de Maderas
- ✓ Laboratorio especializado en investigaciones para mitigar efectos del cambio climático en la flora.
- ✓ Centro de Investigación en Silvicultura y Mejoramiento Forestal
- ✓ Centro de Investigación en Innovación Forestal

9. A criterio suyo ¿La comunidad lograría crear identidad con la propuesta de un Centro De Capacitación, Investigación y Producción De La Silvicultura?

Definitivamente sí, ya que la silvicultura contribuye al equilibrio ecológico que necesita el planeta. Una adecuada planificación y cultivo ayuda a la regeneración natural de los recursos, que son necesarios para la economía de nuestra comunidad.

Anexo 16. Ficha de validación de instrumento de entrevista a pobladores. Tercer objetivo.



Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de ingeniería
Escuela de Arquitectura

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: Nelly Guerrero, 45 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Sí, siempre, pero a comparación con lo que hay ahora esos espacios están descuidados por las autoridades.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
Entre las que más se práctica en jaén, son las cosechas de arroz y café y por ahí las frutas y verduras junto con la ganadería.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
No, nunca he recibido charlas sobre temas de áreas naturales.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestarles sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
Sí con mi esposo criamos animalitos; las gallinas y los pavos.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Siempre van a ser las personas que no tiene corazón y dañan esas áreas del bosque.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Reuniones en donde podamos organizar cuidar cada semana el bosque y realizar el sembrado de las plantas, claro que es una idea grande, pero yo creo que, si nos ponemos las pilas, y pedimos ayuda a las autoridades, se podría lograr.
7. **¿Cree usted qué hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**

Sería bonito tener un proyecto que sea exclusivamente para los fines del cuidado del bosque.



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUIA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: German Silva Guevara, 58 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Siempre han existido. Los bosques están desapareciendo, las personas queman los bosques o los talan y luego construyen viviendas.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
Realizan actividades como la agricultura, ganadería, crianza de animales, cosechas de café.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
No sé nada del tema, aquí no realizan esas capacitaciones.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestarles sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
Yo no tengo espacio ahora, pero antes si me dedicaba a la crianza de animales.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Principalmente yo creo que las autoridades no prestan mucha atención a la situación que se vive y lo que hace la gente con los bosques, y las personas no respetan la naturaleza, todos quieren acaparar las cosas.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Si tuviera el poder, me dedicaría a realizar campañas de cuidado de bosques.
7. **¿Cree usted qué hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**
Sí claro, sería bueno que tuvieran la iniciativa de crear algún centro en donde se puedan realizar actividades para cuidar los bosques.

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: Miguel García Farro, 52 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Desde que recuerdo, siempre han existido estos bosques o lo que queda de ellos, en los últimos años han cambiado bastante y poco a poco están desapareciendo.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
Las actividades que se manejan en Jaén, son la ganadería, la cosecha de café, la siembra de maíz, el arroz, hay personas que se dedican a la siembra de frutas y verduras.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
No, para que mentirle, aquí no llegan a realizar ese tipo de capacitaciones.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestales sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
Forestales, no, pero la crianza de animales sí, en nuestra casa criamos nuestras gallinas y cuyes.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Principalmente yo creo que las autoridades no, porque no hacen nada para detener a las personas que realizan actividades que perjudican al medio ambiente, deberían multarlos o buscar una manera de detenerlos.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Pediría apoyo para realizar siembra de árboles con los del barrio o amigos vecinos, el calor cada día es más intenso debido a que no hay ya casi árboles que nos protejan.
7. **¿Cree usted que hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**
Sí, sería bonito, de esa manera habría ya una iniciativa para ayudar a hacer actividades y cuidar la naturaleza.



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: Ana Bustamante, 48 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Yo recuerdo que de niños por ahí íbamos a juntar nuestra leña, siempre han existido, ahora ya no queda mucho de lo que había antes, han cambiado bastante.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
Aquí mayormente las personas se dedican a la agricultura, a criar animales lo que se llama criollos, como el chancho, las gallinas, cuyes, y lo que son las cosechas de café, arroz y la frutas.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
No, nada no sé, aquí no nos dicen nada sobre esas cosas.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestarles sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
Solo crianza de animales, lo más común que son las gallinas, los patos, todo lo que son aves.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Las autoridades creo que deberían poner un alto a todas las acciones negativas de las personas que atentan contra estos lugares.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Dialogar con las personas del barrio y hacer algo para sembrar árboles y pedir apoyo para poder cuidar los espacios que le pertenecen a la naturaleza.
7. **¿Cree usted qué hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**
Sería bueno que hubiera proyectos así, porque serían una motivación para que las personas trabajen y hagan algo para cuidar los bosques.



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: Diana Ochoa, 43 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Esos bosques siempre han existido, desde hace muchísimo tiempo, aclaro que antes a comparación de ahora, eran grandes, de chicos siempre jugábamos ahí.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
Aquí en Jaén, la gente se dedica a su trabajo del día a día, la mayoría en sus chacras cultivan café, el arroz, las frutas y verduras, y los otros en trabajos de oficinas.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
No señorita, no conozco nada sobre eso.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestales sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
En las actividades forestales que me dice no, pero sí en crianza de animales, yo crío mis gallinas.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Yo creo que las autoridades y las personas, porque las autoridades no hacen nada para detener estas acciones que están desapareciendo los bosques.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Convocar a reuniones para ver si sembramos árboles o cuidar lo que quedan de los bosques.
7. **¿Cree usted qué hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**
Sería bueno que existieran esos proyectos, ayudarían mucho aquí en la zona.



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: María Elena Díaz, 52 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Sí, siempre han existido. Últimamente los bosques han ido desapareciendo, actualmente esos lugares están ocupados por viviendas.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
En jaén, se realizan muchas actividades, las personas se dedican a trabajar en agricultura, la pesca en los ríos está desapareciendo, también realizan la venta de solares, crianza de animales y así distintas cosas.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
No, no sé nada del tema y no he recibido ningún tipo de capacitación.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestales sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
Sí, en mi casa me dedico a criar mis animales de todo tipo como los cuyes, gallinas, patos, eso me ayuda luego para venderlos.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Las personas son las que terminan malogrando la naturaleza, no tienen cuidado de que en algún momento van a terminar por desaparecer los bosques.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Yo creo que todo el pueblo debería prohibir ese tipo de acciones y cuidar porque en un futuro eso nos va a hacer fata, yo creo que, entre todos, podemos sembrar y cuidar las plantas, con la ayuda de las autoridades, para cuidar estos bosques.
7. **¿Cree usted qué hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**
Sí, debería construir un lugar donde podamos realizar actividades para ayudar a cuidar los bosques y poder recuperar el cerro que cada día está más seco.



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: Jesús Linares, 66 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Los bosques sí, siempre han existido, pero ahora la mayoría se encuentran en un estado malo.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
Aquí en Jaén la mayoría se dedica a la cosecha de café, las frutas y arroz.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
Aquí no hacen ese tipo de cosas, sería bueno, pero nunca se ha dado eso.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestarles sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
En mi casa mi esposa desde siempre se ha dedicado a lo que es la crianza de animales, entre gallinas, patos y pavos.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Para mí las autoridades son las que deberían poner el orden, si ven que áreas verdes están siendo tocadas, deben actuar para detenerlo, pero no se ve ninguna acción.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Concientizando a la población y pidiendo apoyo para realizar planes para sembrar árboles y poder recuperar estos bosques.
7. **¿Cree usted qué hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**
Sería interesante contar con un proyecto así, se contaría con un espacio adicional para poder pensar y organizar actividades para mejorar el bosque.



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: Mayra Calderón, 48 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Aquí siempre hemos tenido los bosques, los cambios que han tenido son preocupantes, hay poca área verde a comparación de años atrás.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
Las más practicadas yo creo que son la crianza de animales, la agricultura y cosecha de café.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
No tengo ningún conocimiento sobre esos temas y no, no he recibido capacitaciones.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestarles sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
Antes sí, criaba mis gallinas, mis patos, pero ahora ya no, por un tema de espacio.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Para mí existen dos responsables, las mismas personas y las autoridades, porque no hacen nada para poner un alto a estas acciones negativas.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Yo pediría ayuda a las autoridades para ver si organizándonos podríamos ayudar a sembrar árboles y de a pocos tener los bosques, que son tan importantes para la salud.
7. **¿Cree usted qué hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**
Aquí hacen falta proyectos que de alguna manera sean una ayuda para realizar actividades que permitan al pueblo hacer lo posible por cuidar la naturaleza.



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: Isabel Llatas, 59 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Sí, ese bosque en mis tiempos, era más grande, ahora ya no está igual, han cambiado bastante, cada día hay menos vegetación.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
La mayoría se dedica a la cosecha de café, y la agricultura.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
Aquí no brindan ese tipo de capacitaciones, o bueno no he recibido nada de información respecto a estos temas.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestarles sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
De actividades forestales, no, ahora sobre la crianza de animales, en mi casa me dedico a la crianza de aves.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Los humanos somos bastante desconsiderados con la naturaleza, nosotros mismos somos responsables de lo que hacemos, si tuviéramos más conciencia de eso, haríamos lo contrario y cuidaríamos la naturaleza.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Pedir ayuda para sembrar árboles y cuidarlos.
7. **¿Cree usted qué hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**
Sería bueno contar con un proyecto que permita hacer eso y tener espacios donde podamos realizar actividades.



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE GRUÍA DE PREGUNTAS

Título de la investigación: Centro De Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el Cerro Chililique, Distrito de Jaén.

Objetivo específico: Analizar el sistema socioeconómico local, para integrar sus necesidades y potencialidades en el diseño del centro.

Dirigido a: Pobladores del borde Oeste de Jaén.

Entrevistada: Marcos Soto, 64 años.

Preguntas:

1. **¿De lo que usted recuerda, siempre ha existido el bosque ubicado en el cerro Chililique? ¿Qué cambios a notado actualmente?**
Desde siempre se han podido apreciar los bosques, pero a comparación con la actualidad, queda poco de lo que antes eran.
2. **¿Cuáles son las actividades más comunes aquí en Jaén?**
Entre las actividades que se realizan en Jaén están los cafetaleros, los arroceros.
3. **¿Tiene conocimiento sobre el tema de restauración de áreas naturales o la práctica de actividades forestales sostenibles? ¿Ha recibido algún tipo de capacitación sobre estos temas?**
Lamentablemente no, nunca he recibido una charla o capacitación con esos fines.
4. **¿Usted realiza algún tipo de actividades forestarles sostenibles o crianza de animales? Si es así, ¿Qué tipo de actividades y qué animales posee?**
No, actualmente no.
5. **¿Para usted, quiénes son los responsables de la situación actual en la que se encuentra el bosque?**
Los mismos ciudadanos incluyendo a las autoridades también, porque no hacen algo para detener los actores de las personas que destruyen estos espacios.
6. **¿Qué medidas o qué tipo de actividades realizaría usted para detener la degradación del bosque?**
Yo la verdad ahora mismo no sabría qué decir, sería bueno primero recibir información sobre el tema.
7. **¿Cree usted qué hace falta algún proyecto arquitectónico que ayude a contrarrestar la degradación del bosque o uno en el que ustedes puedan realizar sus actividades?**
Sí, sin duda hace falta proyectos que ayuden a contrarrestar este problema que abrazan a nuestra ciudad.

Anexo 17. Instrumento cartográfico sistema socioeconómico. Tercer objetivo.

<p>TÍTULO: Centro de Capacitación, Investigación y Producción de Silvicultura en el cerro Chililique, Distrito de Jaén</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Proponer un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura, que contribuya con la restauración del cerro Chililique y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer el valor del paisaje del cerro Chililique para entender sus componentes territoriales y determinar la viabilidad del proyecto.</p>	<p>VARIABLE: Restauración y la implementación de prácticas forestales sostenibles</p>	<p>DIMENSIÓN: Sistema Socioeconómico INDICADORES: Crecimiento y expansión</p>	<p>Elaborado por: Natividad del Rosario Sosa Garcia Asesor: Raúl Galvez Tirado</p>	<p>Universidad católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de ingeniería Escuela de Arquitectura</p> 
--	---	--	---	---	--	---

CRECIMIENTO Y EXPANSIÓN



podemos notar que la ciudad se crea a raíz de la ubicación del río Amojú, el cual pasa por el centro de la ciudad, dejando en claro la importancia de este, lo que conlleva a generar el crecimiento a los laterales del valle de Jaén.

El este avance de crecimiento a conllevado a que el material de las viviendas utilizadas cambien, pasando de usar materiales amigables con el medio natural que los rodeaba, a utilizar materiales poco amigables que han generado pérdida de áreas naturales.

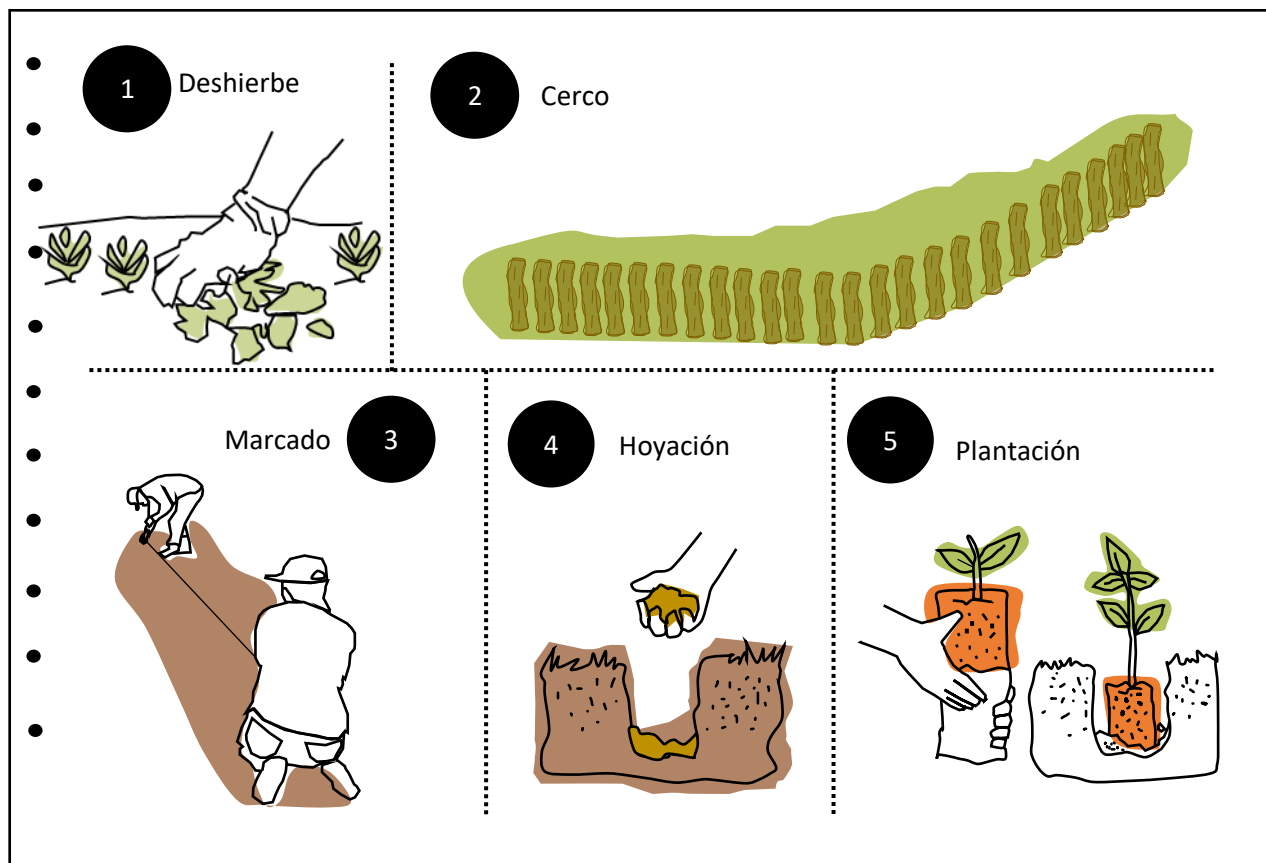
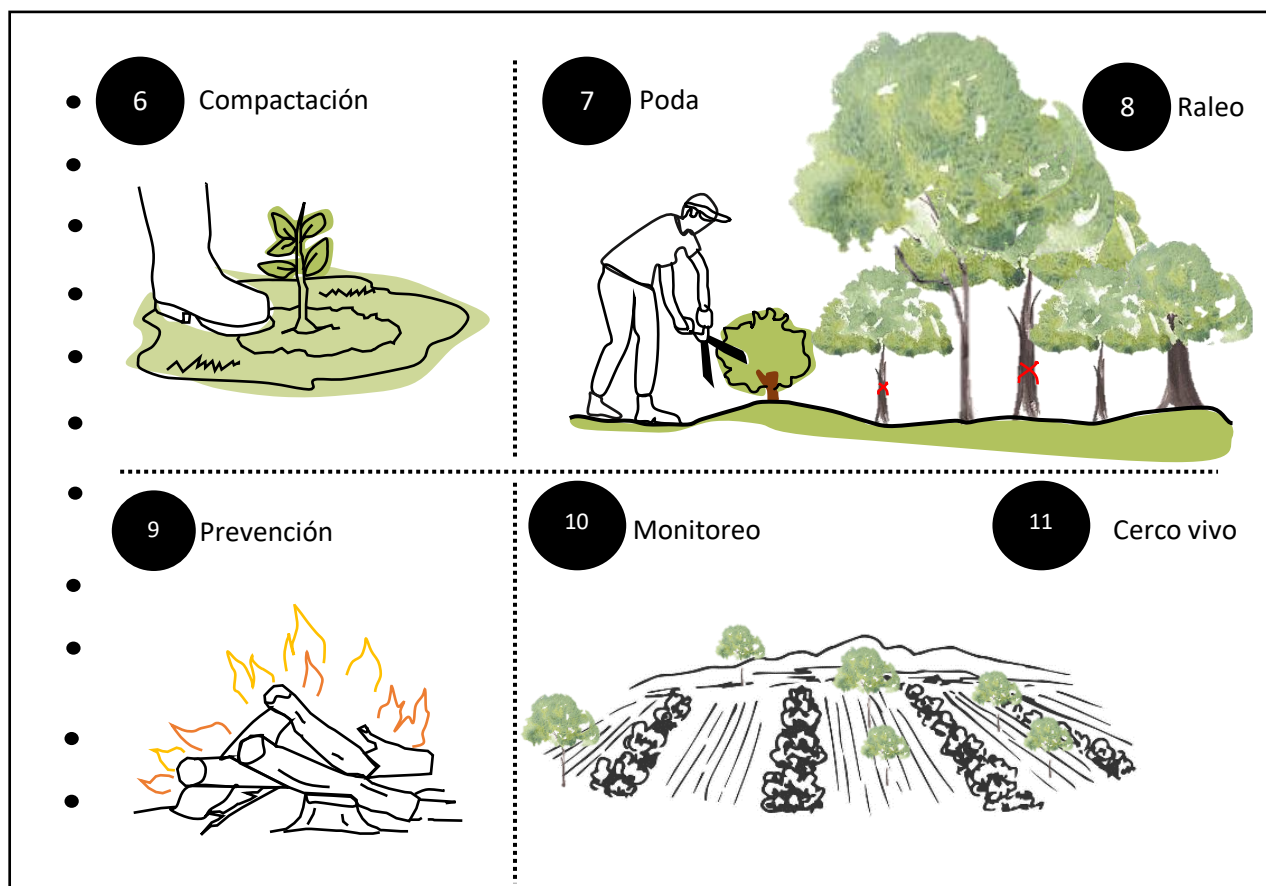


Fuente PDU Jaén



Fuente PDU Jaén

Anexo 18. Manual sobre el uso de prácticas forestales sostenibles



Anexo 20. Indicadores y frecuencia de monitoreo para áreas en proceso de restauración.

Atributo/ Indicador	Frecuencia de medición			Ecosistema de referencia
	Fase de Instalación (1-12 meses)	Fase Post- Instalación (2-4 años)	Fase de Restauración (+4 años)	
Suelo				
% Materia orgánica	Al inicio	A los 3 años	Cada 3 años	Al inicio y cada 3 años
Ph	Al inicio	A los 3 años	Cada 3 años	Al inicio y cada 3 años
Cationes, nitrógeno y fosforo	Al inicio		Cada 5 años	Al inicio y cada 5 años
Contaminación (parámetro a definir según tipo de actividad productiva o extractiva previa)	Al inicio		Cada 5 años	Al inicio y cada 5 años
Vegetación				
Foto aérea/imagen satelital/drones	Al inicio	A los 3 años	Cada 5 años	Al inicio y cada 3 años
Cobertura de bosque/herbáceas/gramíneas	Al inicio	A los 3 años	Cada 5 años	Al inicio y cada 3 años
Sobrevivencia, diámetro y altura de los ejemplares	Anual	Anual	Cada 5 años	Al inicio y cada 5 años
Densidad y diversidad de la regeneración natural	-	-	Cada 5 años	Al inicio y cada 5 años
Carbono encima del suelo (CES)	Al inicio	A los 3 años	Cada 5 años	Al inicio y cada 3 años
Conectividad a escala de paisaje	Al inicio	-	Cada 5 años	-
Fauna				
Invertebrados (polinizadores)	-	-	Cada 5 años	Cada 5 años
Aves	-	-	Cada 5 años	Cada 5 años
Mamíferos terrestres, murciélagos	-	-	Cada 5 años	Cada 5 años
Agua				
pH, temperatura, salinidad, conductividad, oxígeno disuelto, sólidos disueltos, % sedimentos, turbidez.	Al inicio	A los 3 años	Cada 3 años	Al inicio y cada 3 años
Microclima				
Temperatura, humedad relativa	Al inicio	-	Cada 5 años	Cada 5 años

Fuente: Orientación para la restauración de ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre (SERFOR), 2018.

▪ *Ficha medición y monitoreo de Fauna*

Tipo de muestreo:							
Código de parcela:							
Fecha:							
Hora de inicio:							
Hora de finalización:							
Temporada:							
Sitio del muestreo	Coordenadas N/S/E/O	Código	Especie		Tipo de registro		Número individuos
			N. común	N. científico	Visual	auditiva	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
.							
.							
.							
N							

Elaboración propia basado en la Guía de Monitoreo de la Restauración a Escala de Sitio en Chile (2021).

▪ *Ficha monitoreo capacitación*

REGISTRO DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL				No.
Ubicación		Supervisor		
Participantes	Fecha	Descripción	Observaciones	
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
.				
.				
.				
n.				

Ficha de monitoreo para capacitaciones. Elaboración propia.

▪ *Ficha técnica para el monitoreo de los aspectos socioeconómicos*

Nombre del proyecto:			
Localidad:			
Comunidad, Provincia, Región:			
Comunidades involucradas:			
Fecha de monitoreo:			
Numero de monitoreo:			
Participación Colaborativa			
Número de organizaciones que participan		Número de organizaciones que ya no participan	
Sostenibilidad comunitaria			
Número de empresas que brindan servicios al proyecto			
Impactos y resultados económicos			
Número de miembros de la comunidad empleados		Número de empleos indirectos	
Apoyo a la restauración			
Participantes de manera voluntaria en el monitoreo		Número de grupos comunitarios derivados a la restauración	
Fortalecimiento de las capacidades locales			
Número de trabajadores y miembros de la comunidad capacitados		Número de personas que cambian su modo de generación de ingresos gracias a las capacitaciones	
Número de actores sociales que Participan		Número de personas o de grupos en capacidad de asesorar a otras comunidades para realizar restauración ecológica	

Tabla de evaluación del monitoreo de los aspectos socioeconómicos. Fuente: Elaboración propia basado en la Guía de Monitoreo de la Restauración a Escala de Sitio en Chile (2021)

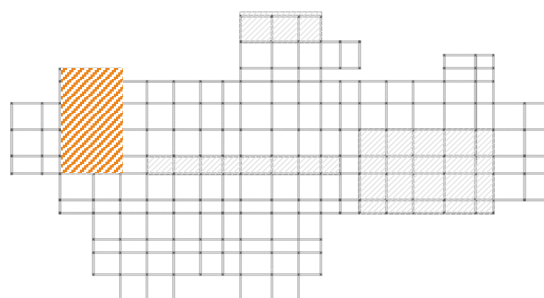
Anexo 22. Instrumento para implementación de la infraestructura. Cuarto objetivo.



Anexo 23. Funcionalidad programática

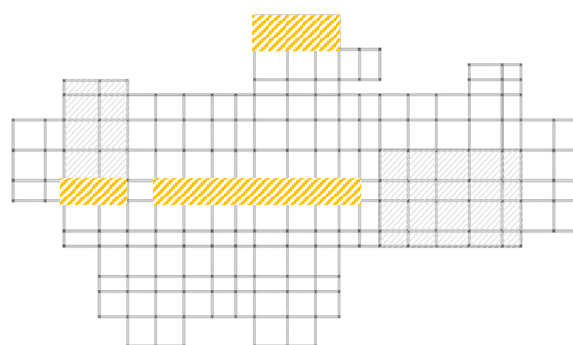
- *Zona administrativa*

AMBIENTES	M2
ZONA ADMINISTRATIVA	944.9
Recepción	75
Oficinas Grupales	77.8
Área de trabajo grupal	77
Oficina de Administración	38.5
Oficinas monitoreo del bosque	58.5
Contabilidad	16
Departamento de Logística	16
Sala de Reuniones	49.6
Archivador	16.8
Almacén	18.7
SS.HH Varones	21.5
SS.HH mujeres	18.5
SS.HH Discapacitados	6.4
Tópico	34
Estacionamiento	400
Cuarto de Vigilancia	20.6



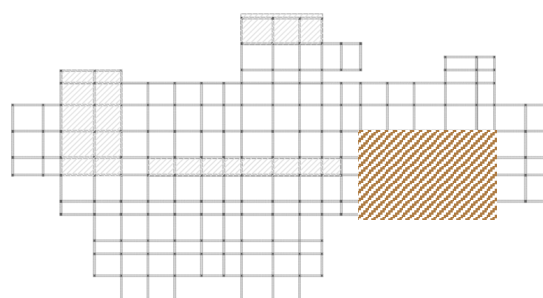
- *Servicios generales:*

SERVICIOS GENERALES	285.7
Cuarto Electrónico	17
Patio de Maniobras	127.8
Almacén	16.5
Cuarto de Bombas	38
Cuarto de Maquinas	35
Escalera de Emergencia	51.4
PAQUETE DE SERVICIOS	303.58
Baños discapacitados (2)	12.28
SS.HH Varones (2)	43
SS.HH Mujeres (2)	37
Escalera de Emergencia(2)	59.3
Semillero (2)	36
Ascensor (2)	34.4
Escalera (2)	43.6
Duchas varones	19
Duchas Mujeres	19



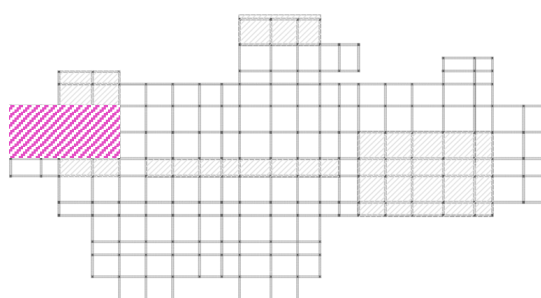
- *Almacén de madera:*

ALMACÉN DE MADERA	2476.4
Estacionamiento	227
Área de carga y descarga	412
Almacén	1288
Área de corte	498
Escalera de Emergencia	51.4



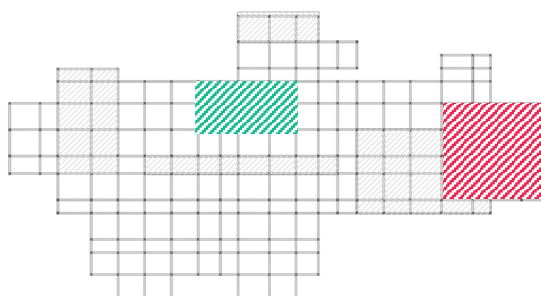
- *Zona de usos múltiples:*

Viveros + Área de observación	6174
SUM	707.4
Lobby	54
Salón de usos múltiples	558
Cuarto de servicio	22
Depósito Sum	27
SS.HH Varones	21.5
SS.HH mujeres	18.5
SS.HH Discapacitados	6.4






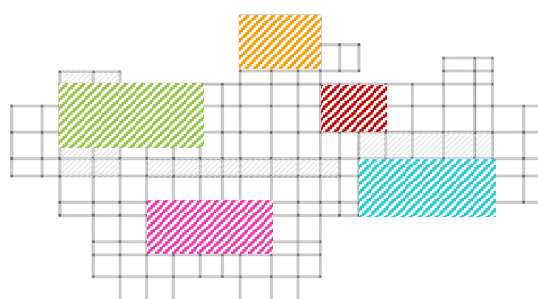
- *Zona recreativa:*



	RESTAURANTE	532.55
	Barra de atención	12.75
	Cocina	31.8
	Despensa	13
	Almacén de cocina	9
	Zona de comida	333
	Cafetería	133
	TALLERES	1971
	Talleres	1047
	Zonas de encuentro	841
	Almacén	47
	Lavatorio	18
	Depósito	18
	CORREDORES	1514
	TERRAZAS	821



- *Zona educativa:*

	LABORATORIO	765
	Biblioteca especializada	260
	Laboratorios: Fitopatología, investigación de flora	420
	Almacén	16
	Área de desinfección	35
	Almacén de semillas	16
	Almacén de químicos	18
	AUDITORIO	680
	Foyer	127
	Control de ingreso	14
	Monitoreo audiovisual	14
	Gradería	330
	Escenario	145
	Camerino damas	16
	Camerino caballeros	16
	Cuarto de limpieza	9
	Almacén	9
	BIBLIOTECA	429
	Ingreso	63
	Área de Control	11
	Área de libros	260
	Zona de lectura	95



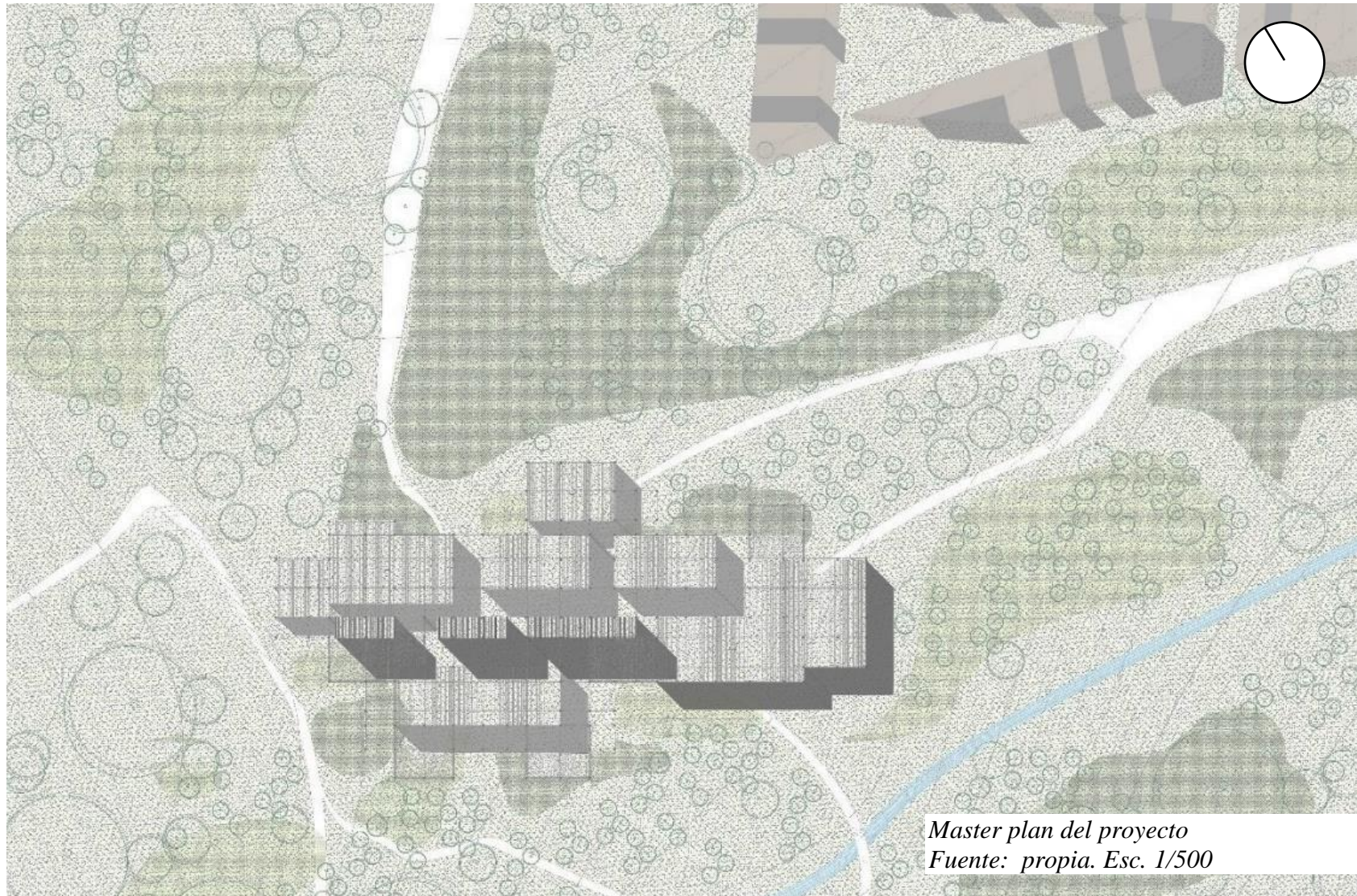
	AULAS DE CAPACITACIÓN	365
	Manejo Forestal	104
	Biología nativa	108
	Zona de exposición	153
	INVERNADERO	874
	Invernadero de hierbas	474
	Invernadero Floral	340
	Almacén	12
	semillero (2)	18
	Cuarto de herramientas	18
	Depósito cuidado de plantas	12
	CORREDORES	1438
	TERRAZAS	1200

- *Zonas de acopio. Área externa.*

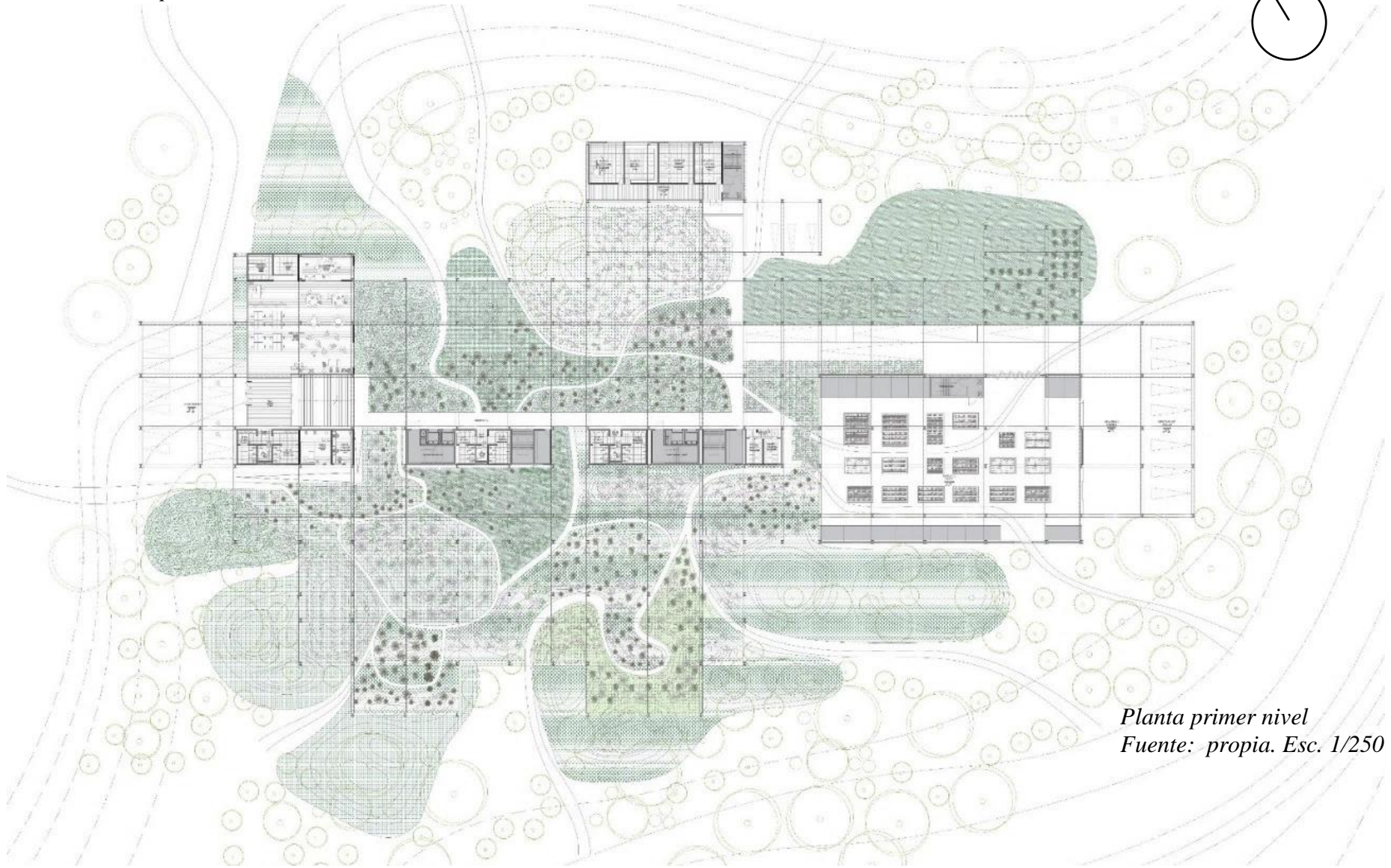
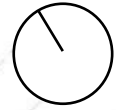
ZONA EXTERNA	ACOPIO (5)	1765
	Acopio de madera	300
	Almacén de herramientas	35
	Semillero	18
	Senderos de avistamientos de flora y fauna	-
ÁREA TOTAL		23246.53

Anexo 24. Planteamiento de la infraestructura

Master plan

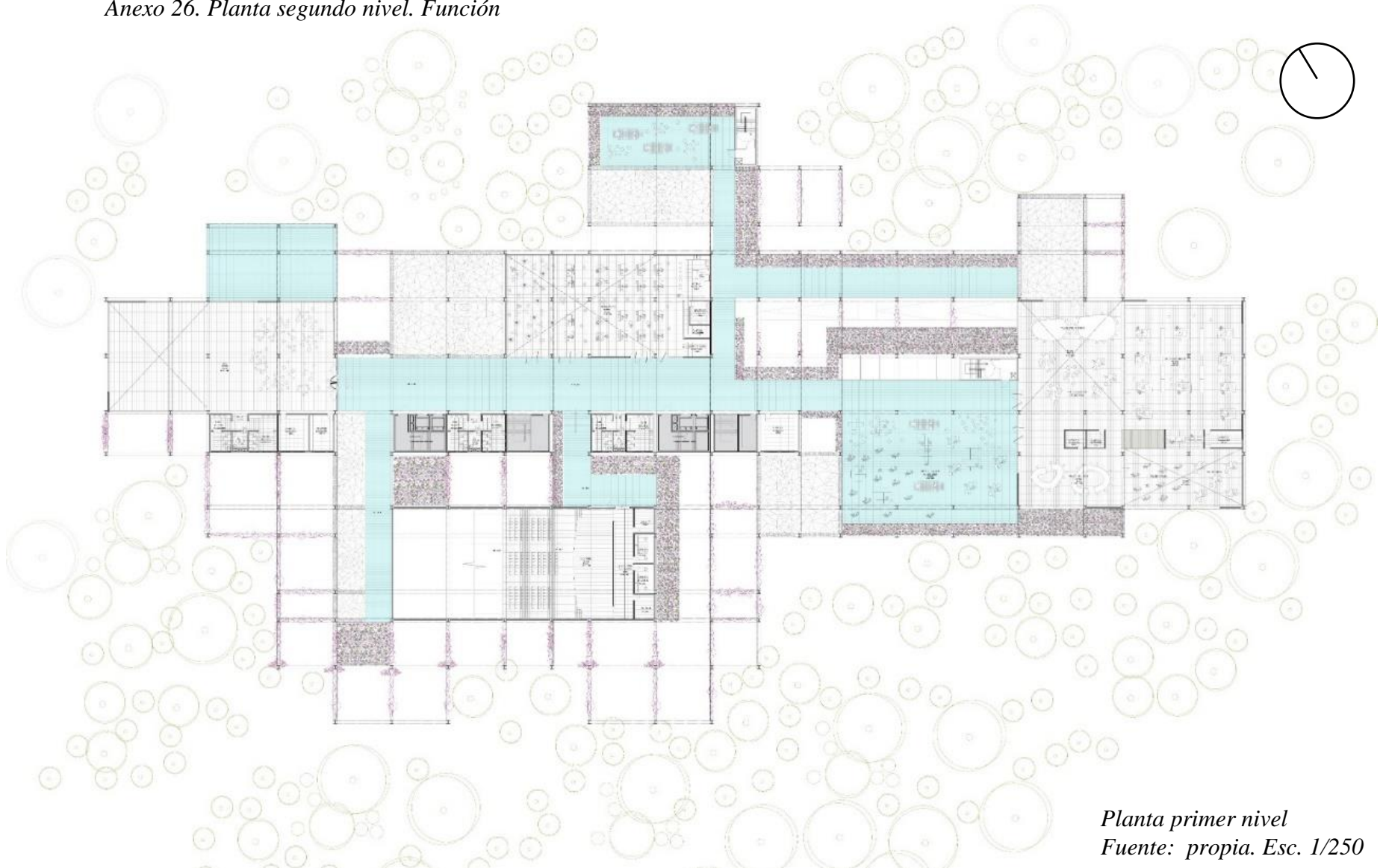


Anexo 25. Planta primer nivel. Función:



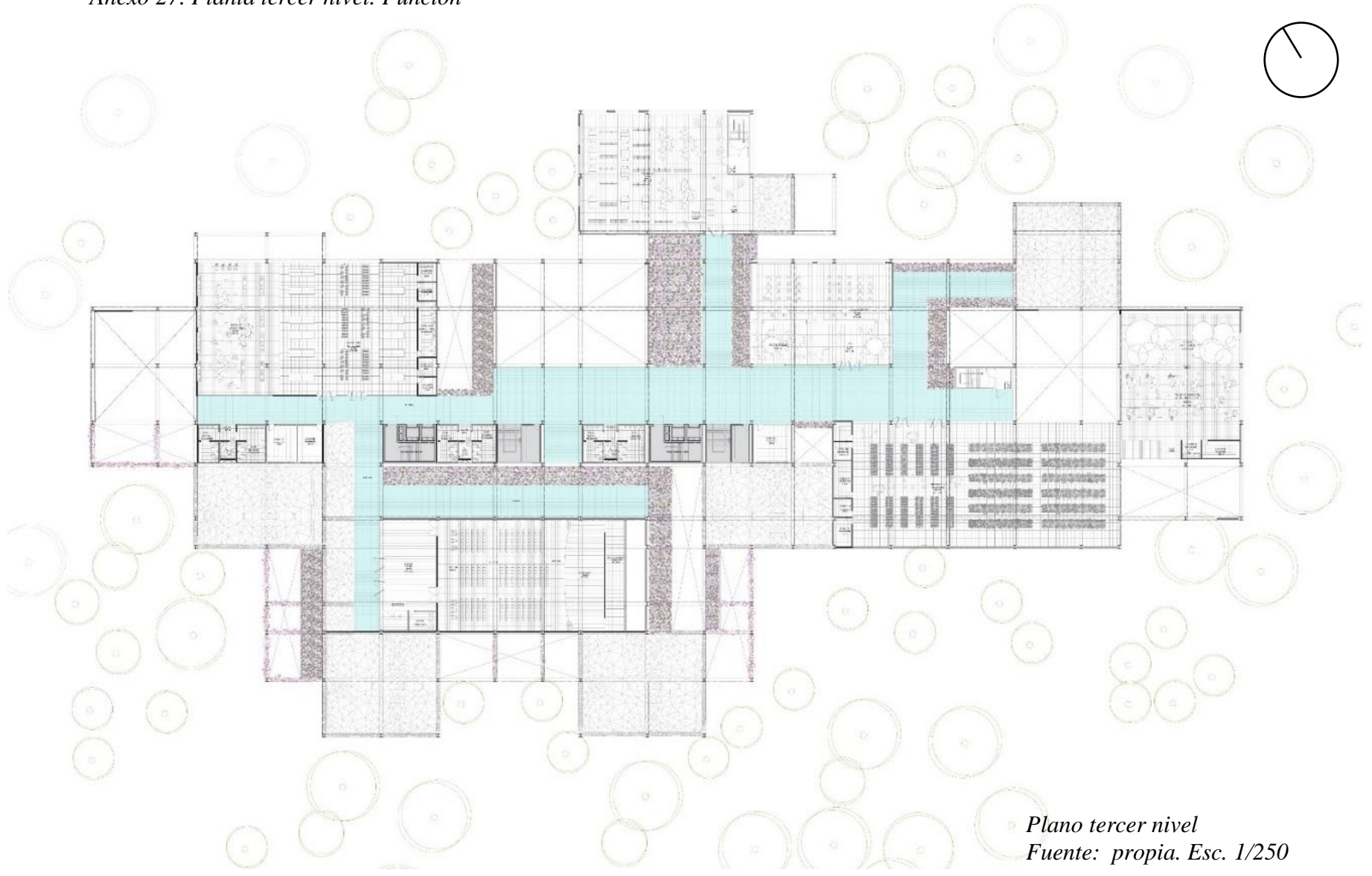
Planta primer nivel
Fuente: propia. Esc. 1/250

Anexo 26. Planta segundo nivel. Función



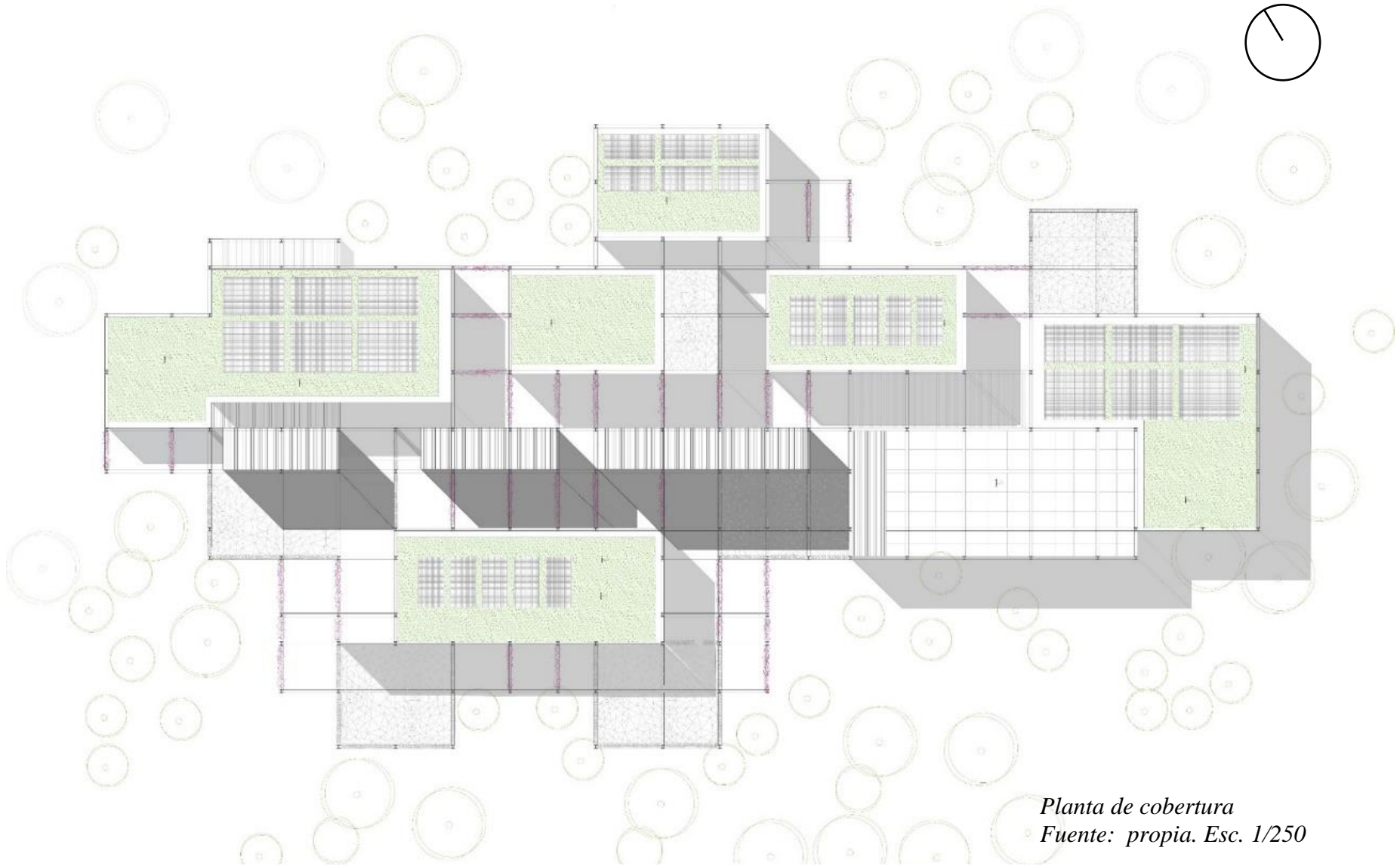
*Planta primer nivel
Fuente: propia. Esc. 1/250*

Anexo 27. Planta tercer nivel. Función



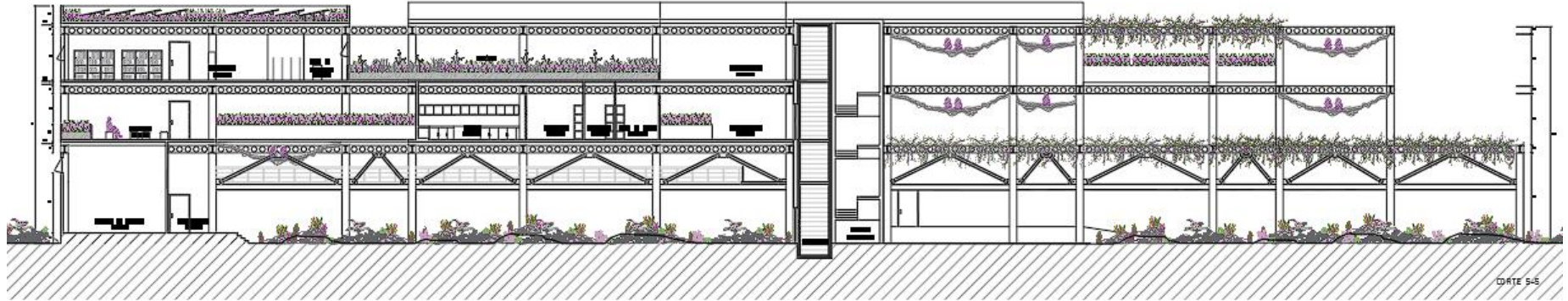
*Plano tercer nivel
Fuente: propia. Esc. 1/250*

Anexo 28. Planta Techos. Función

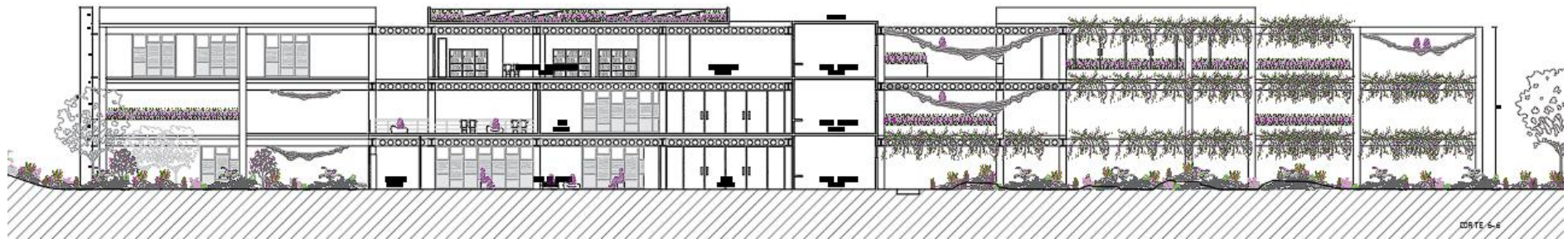
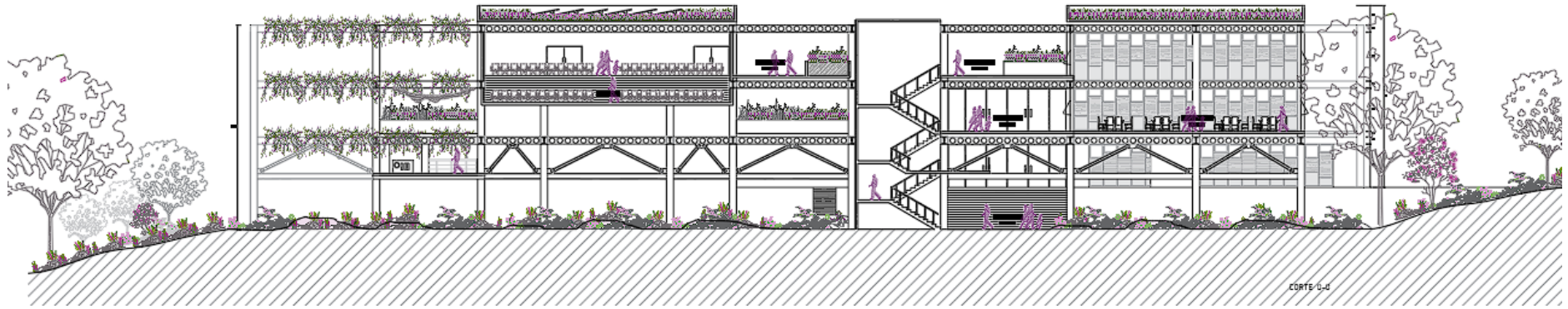


Planta de cobertura
Fuente: propia. Esc. 1/250

Anexo 29. Plano de cortes:

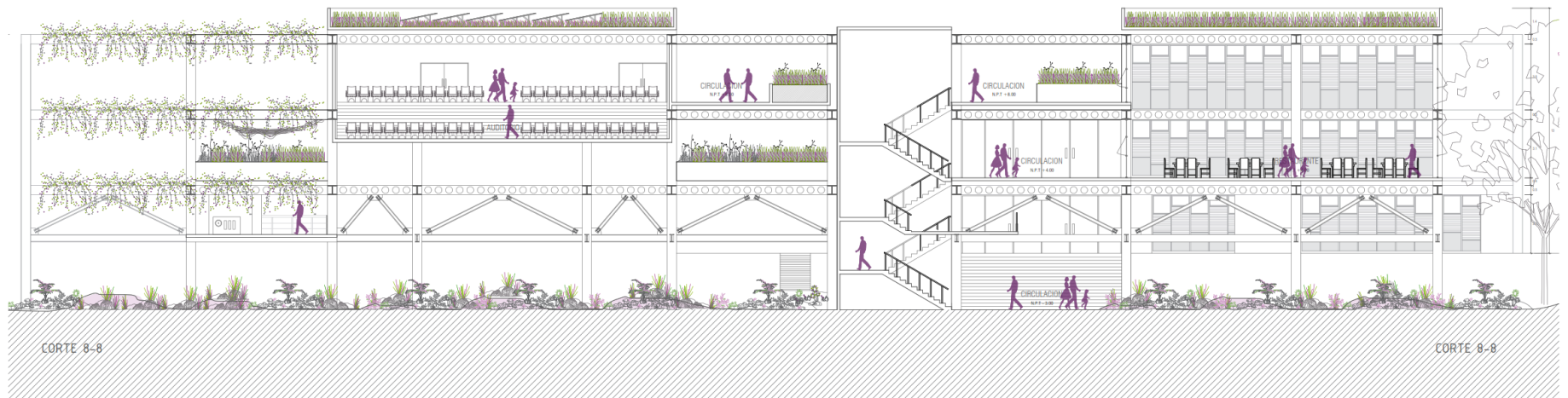


Cortes
Fuente: propia. Esc. 1/250



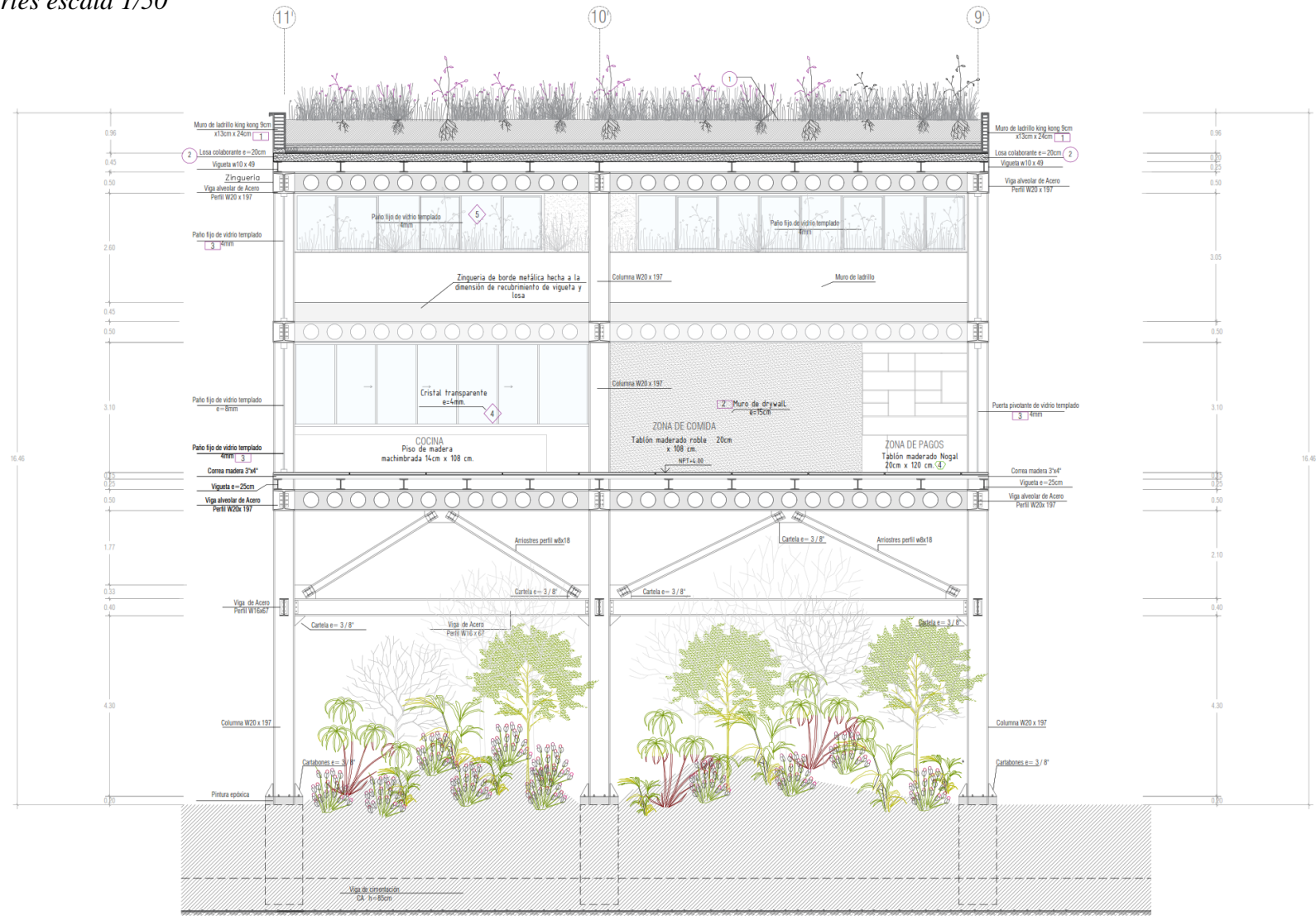
Cortes
Fuente: propia. Esc. 1/250

Anexo 30. Cortes escala 1/100



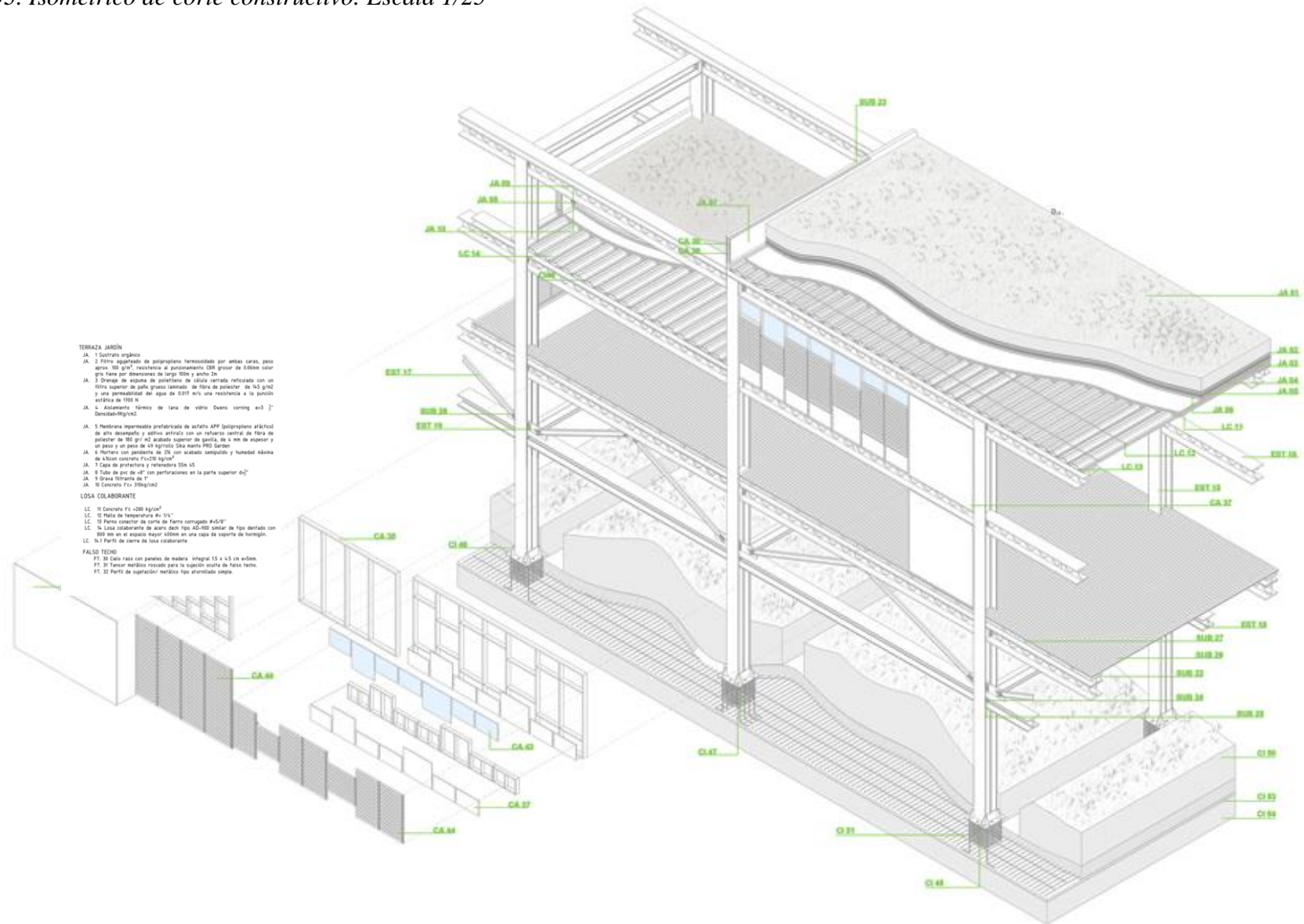
Corte detalle. Fuente: propia. Esc. 1/100

Anexo 32. Cortes escala 1/50



Corte detalle Fuente: propia. Esc. 1/50

Anexo 33. Isométrico de corte constructivo. Escala 1/25



Anexo 34. Detalle constructivo. Materiales Utilizados. Fuente: propia. Esc. 1/25

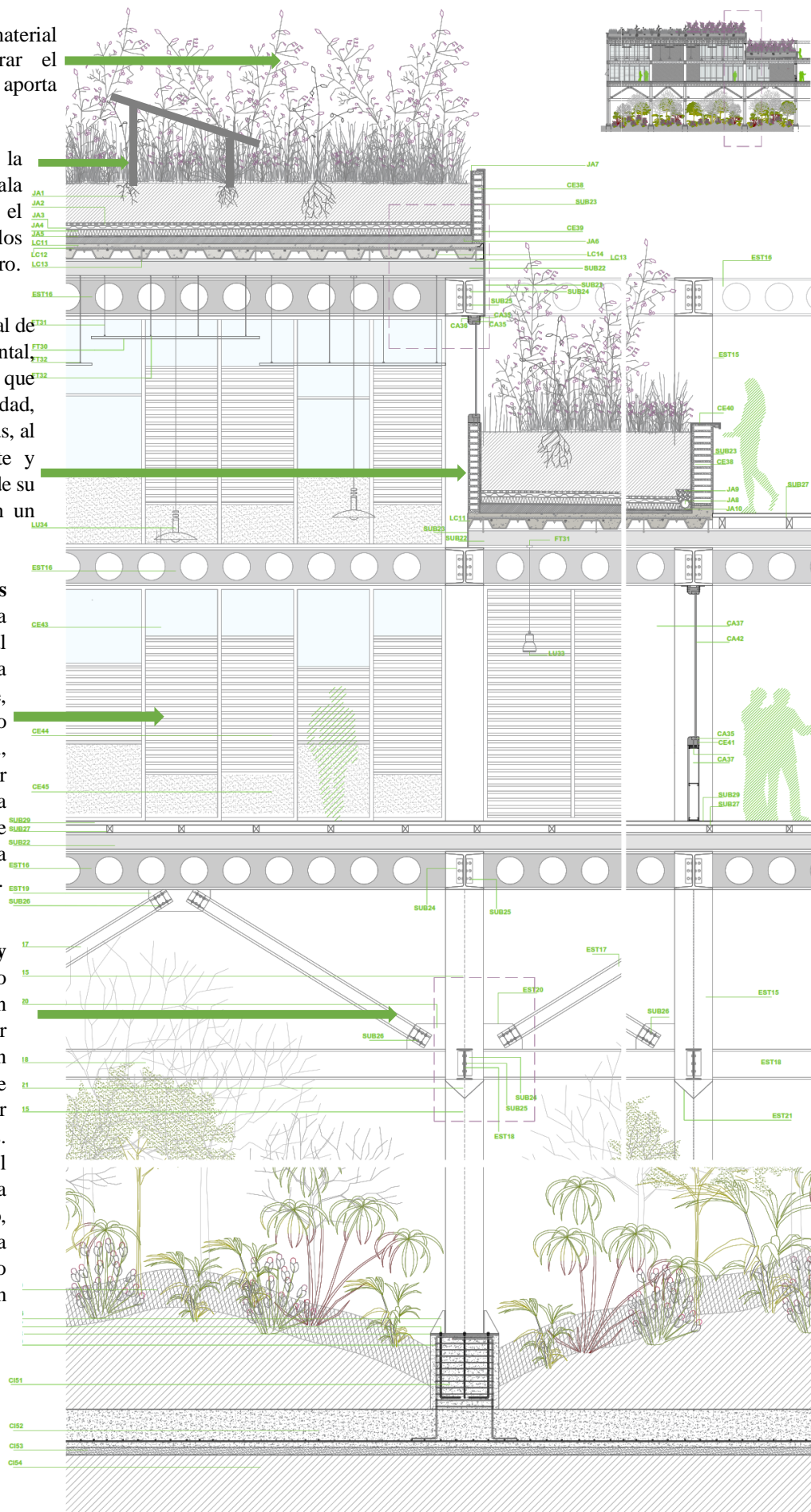
Jardines en los techos: material orgánico natural, mejorar el comportamiento térmico, aporta aislación térmica.

Paneles solares: Captar la energía solar y transfórmala en energía eléctrica para el edificio, reduciendo los gases de efecto invernadero.

Muro de ladrillo: material de bajo impacto ambiental, propuesto en zonas que necesitan aislar humedad, como los jardines. Además, al ser un material resistente y fácil de reutilizar al final de su vida útil, lo convierte en un material ecológico.

Cerramientos, persianas de madera: al ser la madera un material natural, representa una opción renovable, biodegradable y de bajo impacto ambiental, además al permitir regular de forma natural la entrada de luz y calor permite mejorar la eficiencia energética de los espacios.

Columnas, Arriostres y vigas de acero: el acero permite una construcción limpia, no necesita ser demolido, al ser un material adaptable, se puede reutilizar para llevar a cabo otras actividades. Además, no interrumpe el crecimiento de la vegetación, al contrario, sirve como un espacio para que estás crezcan dentro del edificio, se enreden en las vigas, arriostres.



Anexo 35. Vista exterior del Centro, relación paisaje- arquitectura.



Anexo 36. Vista exterior del Centro, relación paisaje- arquitectura, senderos dentro del centro de investigación.



Anexo 37. Matriz de consistencia

TÍTULO	FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	RECOPIACIÓN DE DATOS		MÉTODO		
							TÉCNICA	INSTRUMENTOS			
CENTRO DE CAPACITACIÓN, INVESTIGACIÓN Y PRODUCCIÓN DE SILVICULTURA EN EL CERRO CHILLIQUIE, DISTRITO DE JAÉN.	La falta de infraestructura especializada para la capacitación, investigación y producción de la silvicultura en el Cerro de Chilli que del distrito de Jaén, Perú, limita el desarrollo sostenible de la región y la implementación de prácticas forestales sostenibles.	Plantear estrategias de diseño para la infraestructura de un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura, que contribuya con la restauración del cerro Chilli que y promueva la implementación de prácticas forestales sostenibles.	La implementación de un centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura contribuirá a la restauración del cerro Chilli que al promover prácticas forestales sostenibles.	DEPENDIENTE	Restauración e implementación de prácticas forestales sostenibles	Sistema Físico Territorial	Geomorfología	O.E.1	Observación, Visita de campo, revisión de fuentes documentales, Mapeo.	Fotografías, fichas de observación, cartografías.	SEGÚN LA MANIPULACIÓN DE VARIABLES: No experimental
		Topografía									
		Clima									
		Vialidad/ trochas /senderos									
		Hidrografía									
		Uso de suelos									
		Sistema Biológico Natural				Susceptibilidad Física	O.E.2	Visita a campo, registro de flora y fauna, Revisión de fuentes documentales, mapeo.	Cartografías, Fichas de observación de flora y fauna existente, Recopilación de imágenes satelitales.		
						Degradación					
						Cobertura Vegetal					
						Producción agroforestal					
		Sistema Socioeconómico				Diversidad biológica	O.E.3	Visita a campo, Observación directa, Revisión de fuentes documentales, Entrevista a pobladores, mapeo participativo.	Cartografías, Guia de preguntas.		
						Crecimiento y Expansión					
						Materialidad y posicionamiento de viviendas					
						Actividades económicas					
		Funcionalidad programática				Intercambios comunitarios	O.E.4	Diagramas arquitectónicos, Planimetría, Visualización arquitectónica.	Cartografías, Software de modelado,		
						Nivel de participación comunitaria y empleabilidad local					
Adaptabilidad a usos educativos, productivos y expositivos											
Sostenibilidad constructiva	Estrategias pasivas y materialidad	O.E.4									
	Organización espacial y relación con el terreno										
Morfología arquitectónica	Planteamiento de la infraestructura	O.E.4									
	Plantear estrategias de diseño para la infraestructura del centro, con el fin de garantizar su funcionalidad, eficiencia y sostenibilidad.			INDEPENDIENTE	Centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura					Población y muestra de estudio: 1. Ciudad de Jaén. 2. Muestra: Bosque de cerro chilli que.	

Anexo 38. Operacionalización de variables: Tabla de variables, indicadores y dimensiones.

VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES
DEPENDIENTE	Restauración e implementación de prácticas forestales sostenibles	Sistema Físico Territorial	Geomorfología
			Topografía
			Clima
			Vialidad/ trochas /senderos
			Hidrografía
			Uso de suelos
		Sistema Biológico Natural	Susceptibilidad Física
			Degradación
			Cobertura Vegetal
			Producción agroforestal
		Sistema Socioeconómico	Diversidad biológica
			Crecimiento y Expansión
			Materialidad y posicionamiento de viviendas
			Actividades económicas
INDEPENDIENTE	Propuesta arquitectónica del centro de capacitación, investigación y producción de silvicultura	Funcionalidad programática	Intercambios comunitarios
			Nivel de participación comunitaria y empleabilidad local
		Sostenibilidad constructiva	Adaptabilidad a usos educativos, productivos y expositivos
			Estrategias pasivas y materialidad
		Morfología arquitectónica	Organización espacial y relación con el terreno
			Planteamiento de la infraestructura