



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
Ingeniería en Conservación de Recursos Naturales

**GENERACIÓN DE UN LIBRO-GUÍA PARA LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL
DEL “SENDERO DE ÁRBOLES PATRIMONIALES” DE LA UNIVERSIDAD DE
CONCEPCIÓN**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de
Concepción para otorgar al título profesional
Ingeniera en Conservación de Recursos Naturales

POR: Daniela Sofía Gaete Forno

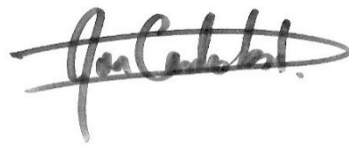
Profesor Guía: José Cristóbal Pizarro Pinochet

Mayo, 2024
Concepción, Chile

© 2024, Daniela Sofía Gaete Forno

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

GENERACIÓN DE UN LIBRO-GUÍA PARA LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL
DEL “SENDERO DE ÁRBOLES PATRIMONIALES” DE LA UNIVERSIDAD DE
CONCEPCIÓN



Profesor Guía

José Cristóbal Pizarro Pinochet

Profesor Asociado

Médico Veterinario, PhD



Profesor Guía

Diego Iván Durán Fuentes

Colaborador Externo

Biólogo

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada para todas aquellas personas que han enfrentado un diagnóstico médico.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi familia y amistades quienes me han brindado su apoyo y contención incondicionalmente y me han levantado, animado una y otra vez de cada caída.

Agradezco también a mi profesor Cristóbal Pizarro por creer en mí y demostrarme que las cosas si se pueden lograr. Gracias al equipo “Sendero de Árboles Patrimoniales” por su colaboración.

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS	v
TABLA DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos	5
1.1.1 General	5
1.1.2 Específicos.....	5
II. METODOLOGÍA.....	6
2.1 Descripción área de estudio.....	6
2.1.1 Campus Monumento Histórico.....	6
2.1.2 El sendero.....	8
2.2 Sistematización de información	10
2.2.1 Observación participante a visitas del SAP	10
2.2.2 Taller de Diseño participativo para el índice de contenidos y los contenidos de la guía.....	13
III. RESULTADOS	15
3.1 Sistematización de la información recopilada	15
3.2 Sistematización de la información de las salidas	15
3.3 Resultados “Taller de diseño participativo”	16
3.4 Libro guía para la interpretación ambiental del SAP.	17
3.4.1 Capítulo 1 “Sendero de árboles patrimoniales de la Universidad de Concepción”.....	17
3.4.2 Capítulo 2: “El patrimonio biocultural”	20
3.4.3 Capítulo 3: “Patrimonio arbóreo por estaciones y guía de campo de especies emblemáticas del sendero”	20
IV. DISCUSIÓN.....	41
V. CONCLUSIONES	45
VI. GLOSARIO	46
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Resumen de salidas asistidas como observadora y el tipo de público que asistió a las salidas.	11
Tabla 3.1. Resumen resultados Taller 1	17

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Ubicación del Campus Concepción de la Universidad de Concepción dentro del entramado urbano de la comuna y la región.	8
Figura 2. Mapa de ubicación estaciones del Sendero de Árboles Patrimoniales (SAP) en el área declarada Monumento Nacional Histórico del Campus Concepción de la Universidad de Concepción. Los números en rojo señalan la ubicación de cada estación interpretativa.	9
Figura 3. Imágenes de salidas asistida como observadora del recorrido del Sendero de Arboles Patrimoniales. (a) Imagen de la primera estación, denominada Arco UdeC. (b) Participación de jardín infantil. (c) y (d) Finalización sendero en la última estación denominada Quillay.	12
Figura 4. Imagen reunión “Taller de diseño participativo”. El cual consistió en la co-creación de índice y contenidos con participación de integrantes del equipo SAP.	14

RESUMEN

En el año 2018, en la Universidad de Concepción, nace un proyecto denominado “Sendero de Árboles Patrimoniales” (SAP), el cual busca identificar, proteger y mediar el patrimonio arbóreo del Campus Concepción, Monumento histórico nacional de Chile. El proyecto surgió como iniciativa de estudiantes y académicos que generó un sendero guiado a través de siete estaciones interpretativas relevando el patrimonio arbóreo, el paisaje y la historia de la universidad. Hoy en día este proyecto ha crecido, sin embargo, a la fecha no se ha sistematizado la información en un libro guía abierto a la comunidad. El objetivo de estudio es crear los contenidos para una guía del SAP la cual integrará la sistematización de la información proporcionada por el equipo de investigación del proyecto, mediante la generación de un índice de contenidos de forma participativa y el diseño de sus contenidos. Para ello se realizaron observaciones participantes en las visitas al sendero y un taller participativo con creadores y monitores del SAP. Como resultado se crearon tres capítulos los cuales se dividen en: (i) Cómo utilizar esta guía, (ii) Importancia del patrimonio biocultural, (iii) Patrimonio arbóreo por estaciones y Guía de campo de especies emblemáticas. Se concluye que la guía contribuye a la vinculación de la comunidad de Concepción con el patrimonio arbóreo existente en la Universidad de Concepción y facilita la generación un sentido de pertenencia en todas aquellas personas que visitan el sendero.

ABSTRACT

In 2018, at the Universidad de Concepción, a project called “Heritage Tree Path” (SAP) was born, which aiming to identify, protect, and mediate the arboreal heritage of the Concepción Campus, a National Historic Monument of Chile. The project arose as an initiative of students and academics that generated a guided path through seven interpretive stations, revealing the arboreal heritage, the landscape, and the history of the university. Today this project has grown, however, to date the information has not been systematized in a guidebook open to the community. The objective of the study is to create the contents for a SAP guidebook that will integrate the systematization of the information provided by the project's research team, through the participatory generation of a table of contents and the co-design of its contents. For this purpose, participant observations were made during visits to the trail and a participatory workshop was held with creators and monitors of the SAP. As a result, the guide is divided into three chapters: (i) How to use this guide, (ii) Importance of biocultural heritage, (iii) Arboreal heritage by seasons and Field guide to emblematic species. It is concluded that the guide contributes to linking the community of Concepción with the existing arboreal heritage of the Universidad de Concepción and facilitates the generation of a sense of belonging in all those who visit the trail.

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia evolutiva humana, los árboles han sido protagonistas brindando protección, comida y hogar a los seres humanos. Hoy reconocemos estas contribuciones como servicios ecosistémicos, los cuáles se definen como los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, siendo esenciales para el bienestar humano (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Los servicios ecosistémicos se dividen en: (1) servicios de provisión, (2) servicios de regulación y mantención, y (3) servicios culturales. Así, los árboles proveen, recursos tangibles que pueden ser consumidos o utilizados directamente, como, por ejemplo, la madera; también regulan el flujo de agua en cuencas hidrográficas y moderan las temperaturas. Los servicios culturales, quizás los menos estudiados; tienen que ver con aportes no materiales de los árboles que tienen un significado simbólico, cultural o intelectual (Haines-Young et al., 2012) generando sentido de pertenencia en la población con zonas arboladas naturales y urbanas.

Además de brindar todos estos tipos de servicios ecosistémicos, los árboles proporcionan hábitat para otras especies, y por ende son una contribución a la biodiversidad y a la belleza escénica del entorno. Incluso, algunos individuos, por diversas razones, son considerados tanto parte del patrimonio natural como del patrimonio cultural. Estos individuos y especies se reconocen como árboles patrimoniales (AP) (Aird, 2005), y pueden tener significancia a escala nacional, regional y local (Rotherham, 2021). Es importante destacar que estos AP son recursos no renovables e irremplazables.

Otro concepto que releva el papel cultural de los árboles es el árboles monumentales los cuales se distinguen por sus atributos como el gran tamaño o su longevidad (Gutiérrez, 2016). A escala regional y nacional, existen especies declaradas “monumentos naturales”, donde la finalidad es proteger especies de árboles clave que contribuyen a la conservación de la biodiversidad, y por la cual se busca mantener la condición original del hábitat de estas especies, reduciendo la intervención humana a un nivel mínimo (Ley 18362) (Gutiérrez, 2016). Algunos ejemplos de monumentos naturales para el caso de Chile es el caso de la araucaria (*Araucaria araucana*) y el alerce (*Fitzroya cupressoides*).

Para estudiar la convergencia entre lo natural y lo cultural a través del patrimonio arbóreo, requiere de un enfoque transdisciplinario, en el cual se puedan relacionar conceptos, como es el caso del denominado patrimonio biocultural (PB). El PB se conforma a través de cinco elementos: la memoria de ecosistemas, la memoria del paisaje, las memorias basadas en el lugar, para generar luego un análisis integrado del paisaje y como último elemento; proveer de una gestión adecuada y los cambios necesarios para la protección del patrimonio (Lindholm & Ekblom, 2019). El reconocimiento de los AP como parte del PB permite la elaboración de acciones y estrategias para activar y comunicar la relevancia del arbolado en la memoria, experiencia y conocimiento colectivo de las comunidades locales.

De esta forma podemos considerar a los árboles patrimoniales como parte del patrimonio biocultural de un lugar para contribuir a su investigación, cuidado a la planificación y conservación del patrimonio urbano. En este sentido, las

universidades juegan un rol importante ya que pueden convertirse en poderosos agentes hacia la transición del desarrollo sostenible, implicando el fomento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos (Colding & Barthel, 2017) además cumplen un rol fundamental al ser espacios propicios para desarrollar variadas actividades al aire libre por la comunidad y la gente que visita las universidades. Tal es el caso de la Universidad de Concepción que al presentar un campus abierto da pie a que no solo sea un medio académico como tal, sino que también sea un espacio de encuentro para la comunidad.

El proyecto de Árboles Patrimoniales de la Universidad de Concepción contempla un sendero guiado de una hora aproximadamente, en el cual se busca comunicar a través de la interpretación ambiental (IA). La IA se ha reconocido como campo de estudio de la Educación ambiental (EA). Es una forma educativa de explorar y presentar de manera atractiva con un lenguaje ameno y sencillo: las características, valores y recursos de un área, incluyendo sus relaciones con la naturaleza y la cultura. De este modo se ofrece a visitantes la oportunidad de comprender aspectos del patrimonio cultural, natural y/o histórico (González, 2013). Los Senderos de Interpretación Ambiental (SIA), son espacios que siguen un recorrido predeterminado, donde se han establecido varias detenciones en las que se interpretan diversos recursos presentando un mensaje relacionado con el conocimiento, la valoración y la conservación del espacio (Vidal & Moncada, 2006).

El método de un sendero de interpretación ambiental (SIA) permite formar conciencia conservacionista y crear un cambio en el comportamiento de las

personas (Arizala-Guachamín et al., 2018) además, se crea una retroalimentación constante de parte de visitantes y guías por los saberes locales que se comparten.

El año 2018 tres estudiantes de la carrera Ingeniería en Conservación de Recursos Naturales de la Universidad de Concepción (Lukas Quinteros, Esteban Urrutia y Nicolás Oyarzún), crearon el Sendero de árboles patrimoniales (SAP) como proyecto semestral de la asignatura “Turismo y sustentabilidad” dictada por el profesor Dr. Cristóbal Pizarro. El SAP cuenta con 7 estaciones interpretativas: “Arco UdeC”, “Grandes secuoyas”, “Chagual”, “Jardines medicinales”, “Laguna Los Patos”, “Facultades gemelas” y “Quillay”, en las cuales se encuentran diversas especies tanto nativas como exóticas (introducidas) abarcando un total de 77 especies.

En este trabajo se abordarán los contenidos para una guía del Sendero de árboles patrimoniales (SAP) la cual integrará la sistematización de la información proporcionada por equipo de investigación SAP, la creación de índice de contenidos de forma participativa y la escritura de contenidos para cada sección de la guía. Para ello se realizaron visitas al sendero y un taller participativo con creadores y monitores del SAP, y finalmente la validación del texto mediante el envío del texto en borrador a los asistentes del taller vía correo electrónico. La guía servirá de apoyo para los y las monitoras del programa de Arboles Patrimoniales y generará una mediación entre el Patrimonio Arbóreo y las visitas al Campus Concepción de la universidad.

1.1 Objetivos

1.1.1 General

Crear los contenidos para la guía de Sendero de árboles patrimoniales de la Universidad de Concepción.

1.1.2 Específicos

Los objetivos específicos de este estudio son:

- i. Determinar el índice de contenidos de la guía de forma participativa.
- ii. Diseñar los contenidos de la guía con la información recopilada.

II. METODOLOGÍA

2.1 Descripción área de estudio

2.1.1 Campus Monumento Histórico

El campus Concepción de la UdeC se encuentra ubicado en la ciudad de Concepción, Región del Biobío abarcando una superficie construida de 211.477 m² y una superficie total de 2.927.647m² (Fig. 1). Fue la primera universidad creada en la zona centro-sur del país, y su campus principal se destaca por tener acceso libre al público, por sus extensas áreas verdes y por la historia arquitectónica presente en reconocidos edificios como la Pinacoteca, Biblioteca Central, el Foro y el Campanil.

En 1918 Enrique Molina Garmendia, rector de la Universidad de Concepción, viaja al país de los Estados Unidos en donde recorrió diversas universidades norteamericanas con el objeto de estudiar la estructura, funcionamiento y centros universitarios existentes en ese país y el tipo de edificios utilizados. El modelo de ciudad universidad empleado en la UdeC, nace de la visita a la Universidad de California, en Berkeley, San Francisco, donde encuentra en este lugar los primeros elementos de carácter: un campanil, un arco de hierro, pabellones amplios los que conectan parques con extensos jardines que confieren a la universidad parte de la ciudad, Esta experiencia norteamericana deja huella en el espíritu del rector, que también visitó otras universidades como la Universidad de Stanford, la Universidad de Chicago, la Universidad de Cornell, la Universidad de Harvard y la Universidad

de Columbia de donde obtuvo más ideas sobre el modelo que quería instaurar en Concepción. Es así como en su llegada a Chile concentró sus esfuerzos en crear un recinto universitario que centralizara tanto actividades académicas como de esparcimiento.

Entre los años 1923 y 1925 se realizó la adquisición de tres lotes denominados “La toma” sumando una superficie total de 9,27 hectáreas para la construcción del campus, identificando así cuatro periodos para la edificación de este recinto: 1930, 1950, 1960 y posterior. Desde entonces se contó con la planificación de parques, jardines y arbolado entre los edificios para que estudiantes pudieran recorrer entre clases. Se destaca la participación en este proceso de los arquitectos Karl Brunner (1931-1956) y Emilio Duhart (1957-1967). En 2016 la Universidad de Concepción fue declarada oficialmente Monumento Nacional en la categoría de Monumento histórico, lo que le confiere a la entidad por parte del Estado chileno, protección y conservación especial al Campus.

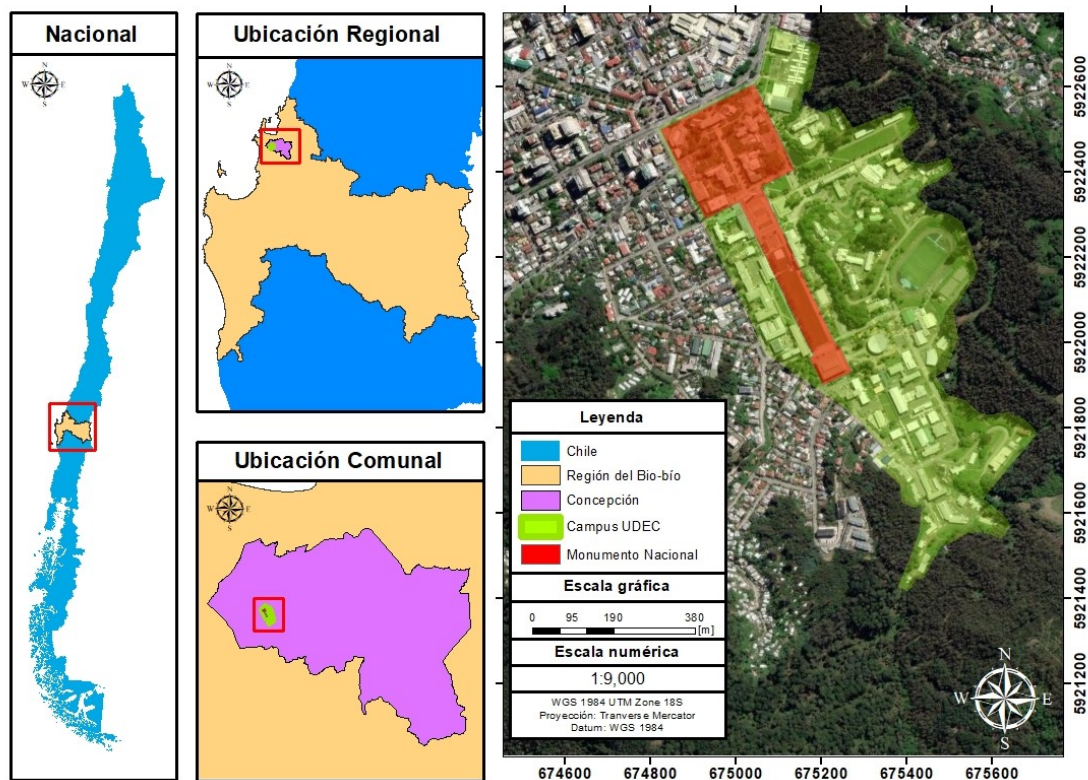


Figura 1. Ubicación del Campus Concepción de la Universidad de Concepción dentro del entramado urbano de la comuna y la región.

2.1.2 El sendero

El tipo de público que atrae el sendero es diverso y variado, comúnmente se atienden grupos de personas, abarcando desde jardines infantiles a instituciones y agrupaciones como lo son aquellas de adulto mayor. El contacto se realiza mediante correo o la red social de “Instagram” en donde se acuerda una fecha en la cual haya monitores para la actividad. También se realizan invitaciones abiertas con previa inscripción a través de un formulario vía internet. El sendero consta de 7 estaciones (Fig. 2) las que se nombran a continuación:

- Estación 1: Arco Universidad de Concepción
- Estación 2: Grandes secuoyas
- Estación 3: Chagual
- Estación 4: Jardines medicinales
- Estación 5: Laguna los patos
- Estación 6: Facultades gemelas
- Estación 7: Quillay

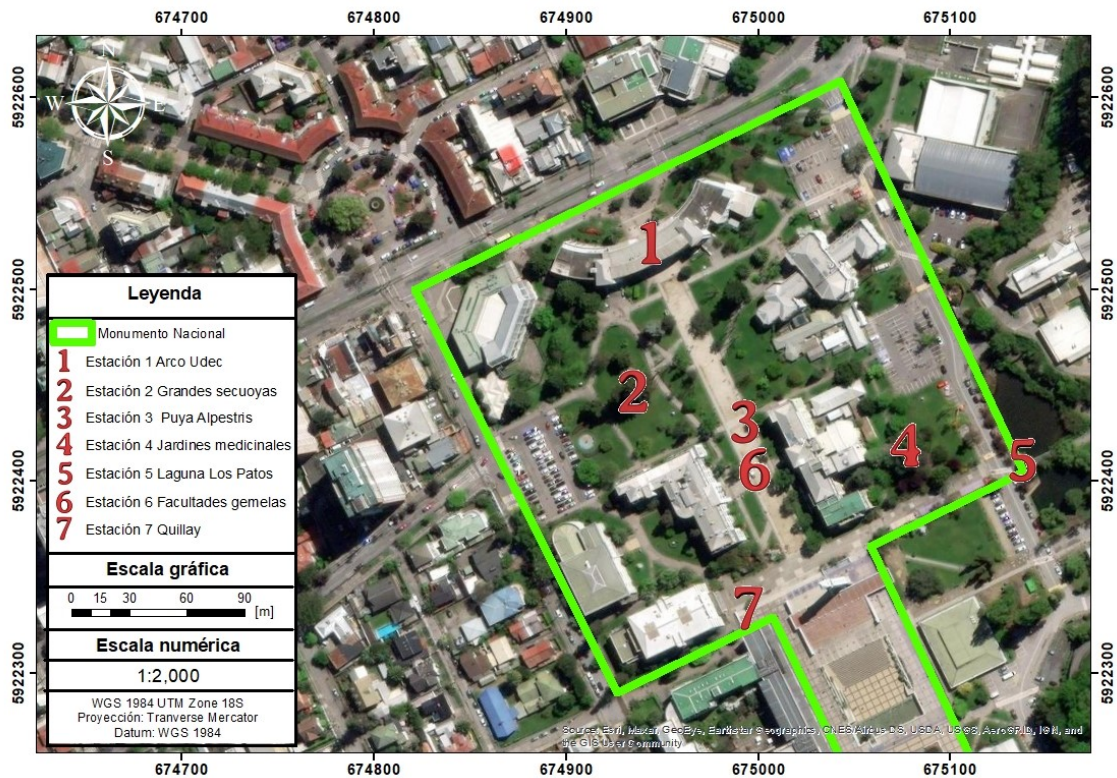


Figura 2. Mapa de ubicación estaciones del Sendero de Árboles Patrimoniales (SAP) en el área declarada Monumento Nacional Histórico del Campus Concepción de la Universidad de Concepción. Los números en rojo señalan la ubicación de cada estación interpretativa.

2.2 Sistematización de información

Como primer paso, se recopiló información existente sobre el sendero, a través de recopilación de la página web, las redes sociales y base de datos del Sendero de Árboles Patrimoniales, en la plataforma Google Drive. En esta recopilación se obtuvo una publicación llamada cuadernillo “Árboles activan un escenario biocultural” (Utz et al., 2019), el guion del sendero elaborado por el equipo SAP, fotografías de salidas, material escrito para distintos fines y material audiovisual de los recorridos. Esta información fue sistematizada y categorizada según tipo de archivo y su ubicación en la base de datos de proyectos publicadas.

2.2.1 Observación participante a visitas del SAP

Se realizaron tres salidas a terreno en visitas guiadas del proyecto con distintos grupos asistiendo la autora de esta tesis como observadora del sendero y las interacciones con el público. En las salidas se colaboró con el registro fotográfico (Fig. 3), se generaron notas de interacción entre guías y visitantes, y sobre las dinámicas realizadas e información que no están contenidos en archivos de registro.

Tabla 2.1 Resumen de salidas asistidas como observadora y el tipo de público que asistió a las salidas.

Salida	Fecha	Tipo de público
1	05 de junio 2023	Jardín infantil
2	12 de agosto 2023	Adulto
3	16 de diciembre 2023	Adulto



Figura 3. Imágenes de salidas asistida como observadora del recorrido del Sendero de Arboles Patrimoniales. (a) Imagen de la primera estación, denominada Arco UdeC. (b) Participación de jardín infantil. (c) y (d) Finalización sendero en la última estación denominada Quillay.

2.2.2 Taller de Diseño participativo para el índice de contenidos y los contenidos de la guía

Se diseñó un taller participativo el cual consistió en convocar a integrantes de trayectoria de la iniciativa. La convocatoria se realizó mediante invitación por correo electrónico a colaboradores, fundadores y guías. El día 11 de noviembre 2023, se arrendó un espacio físico en donde asistieron 5 integrantes del proyecto junto a docente a cargo (Fig. 4). La metodología consistió en una mesa redonda en la cual a través de rondas de preguntas y mediante discusión se definieron los contenidos identificación de elementos claves y estructura general de la guía, basándose en tres secciones las cuales fueron; (i) ideas innovadoras, (ii) contenido y (iii) formato. La información obtenida fue sistematizada a través de notas en computador utilizando el programa “Microsoft Word”.



Figura 4. Imagen reunión “Taller de diseño participativo”. El cual consistió en la co-creación de índice y contenidos con participación de integrantes del equipo SAP.

III. RESULTADOS

3.1 Sistematización de la información recopilada

La sistematización de la información fue recopilada de la siguiente manera:

1. Cuadernillo: “Arboles que activan un escenario biocultural” obtenido de la primera serie de cuadernillos de divulgación y puesta en valor de la Universidad de Concepción (UdeC).
2. Microsoft Excel: A través de la nube electrónica de SAP se obtuvieron las especies por estación y junto con estas las especies emblemáticas del proyecto.
3. Microsoft Word: A través de la nube electrónica de SAP se obtuvo el guion del sendero de árboles patrimoniales.

3.2 Sistematización de la información de las salidas

Se asistió a tres salidas como observadora del sendero en donde se registraron las siguientes apreciaciones:

1. Primera salida (05/06/2023): Se contó con la asistencia de 15 personas correspondientes a un jardín infantil. Se mostró participación activa, se mantuvieron juegos lúdicos para tener la atención de niñas y niños, también se contó con la ayuda de profesoras a cargo.

2. Segunda salida (12/08/2023): Se contó con la participación de 30 personas siendo la mayoría público adulto-joven. Se destaca la participación activa en todas las estaciones y la realización de preguntas varias.
3. Tercera salida (16/12/2023): Se contó con la participación de un asistente adulto. Esta fue una visita guiada de forma más personalizada que las anteriores, se contó con una buena disposición de parte de asistente para aprender y sobre todo para realizar preguntas de historia del sendero y sobre las especies de este.

3.3 Resultados “Taller de diseño participativo”

El taller contó con la asistencia de 5 participantes entre ellos co-creador del proyecto, colaboradores y profesor a cargo. Tuvo una duración de 1.30 horas, y se obtuvo un texto que fue compilado a manera de índice de la siguiente manera:

Tabla 3.1. Resumen resultados Taller 1

Capítulo	Nombre	Descripción
1	Sendero de árboles patrimoniales de la Universidad de Concepción	Introducción del libro- guía que contiene el cómo utilizar esta guía, mapa, historia y personajes relevantes del SAP.
2	El patrimonio biocultural	Síntesis de patrimonio biocultural.
3	Patrimonio arbóreo por estaciones y guía de campo de especies emblemáticas del sendero	Nombres de especies con nombre científico, nombre común y en mapudungún (las que lo tuvieran).

3.4 Libro guía para la interpretación ambiental del SAP.

3.4.1 Capítulo 1 “Sendero de árboles patrimoniales de la Universidad de Concepción”

3.4.1.1 ¿Cómo utilizar esta guía?

a) Pretende informar y educar a través del interés y curiosidad de la comunidad, sobre el patrimonio arbóreo de la Universidad de Concepción. Se divide en 3 capítulos.

b) Buenas prácticas:

- b.1) Utilizar senderos y caminos existentes.
- b.2) No se permite cortar y/o sacar hojas y ramas.
- b.3) Está prohibido botar basura.
- b.4) No se permite rayar ni surcar troncos.

3.4.1.2 Mapa

Se ha elaborado un mapa del recorrido el que se puede apreciar en la Figura 2, en el capítulo 2.1.2 de este documento.

3.4.1.3 Historia SAP

En 2018 tres estudiantes (Lukas Quinteros, Esteban Urrutia y Nicolás Oyarzún), de la carrera Ingeniería en Conservación de Recursos Naturales, crearon el Sendero de árboles patrimoniales el cual nace como idea de un proyecto de la asignatura “Turismo y sustentabilidad” dictada por el profesor Dr. Cristóbal Pizarro del Laboratorio de Estudios del Antropoceno. El sendero consta de 7 estaciones interpretativas a través de un recorrido de 1.30 horas aproximadamente, el cual es llevado a cabo por monitores capacitados del sendero.

Actualmente el equipo de SAP está conformado por un grupo organizado de 8 personas.

3.4.1.4 Personajes relevantes de la memoria del sendero

Enrique Molina Garmendia (1871-1964)

Educador, filósofo y abogado chileno, rector vitalicio de la Universidad de Concepción quien instauró la idea de hacer del campus una ciudad universitaria. Junto con lo anterior, solicitó expresamente la colocación de los individuos de Sequoias (Estación 2) que las trajo de Estados Unidos y se ocupó de embellecer la universidad con diversas áreas verdes.

Dr. Roberto Rodríguez Ríos (1944-2022)

Botánico, pteridólogo y docente de la Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas de la Universidad de Concepción. El “chispita”, como se le conocía, introdujo mucho de los árboles del Sendero de árboles patrimoniales para la mantención de este patrimonio natural con la idea de que se vieran las especies del campus. Algunas de las especies que introdujo en el campus son: el Lleuque (Estación 1), el Alerce (Estación 5).

Jardineros Universidad de Concepción

Gracias a los jardineros UdeC es que los jardines mantienen una belleza única. Distintas generaciones de jardineros han plantado y trabajado por mantener vivo el patrimonio arbóreo. Para los jardineros es un orgullo pertenecer a este grupo de labor quienes trabajan en forma silenciosa.

3.4.2 Capítulo 2: “El patrimonio biocultural”

El patrimonio biocultural guarda la memoria colectiva, abarcando tanto la memoria ecológica de los ecosistemas presentes como los legados biológicos de ecosistemas pasados, junto con los organismos vivos que configuran el entorno. Se conforma por cinco elementos; la memoria de ecosistemas, la memoria del paisaje, las memorias basadas en el lugar, el análisis integrado del paisaje y como último la gestión y el cambio, creando una interrelación entre la diversidad biológica y la diversidad cultural. La importancia de esta conexión radica en que es esencial para la supervivencia y el bienestar humano ya que contribuye en aspectos como el conocimiento tradicional, la identidad cultural, la resiliencia cultural y la conservación del entorno natural.

3.4.3 Capítulo 3: “Patrimonio arbóreo por estaciones y guía de campo de especies emblemáticas del sendero”

3.4.3.1 Estación 1: Arco Universidad de Concepción.

3.4.3.1.1 Descripción: El acceso principal de la casa de estudios presenta un ícono de la ciudad de Concepción. El mural en sobre relieve realizado por Mario Ormezzano entre 1945 y 1950 nos transmite la inteligencia, el conocimiento y el pensamiento creador constituyendo “la puerta al mundo del saber”. El arco UdeC destaca también por compartir una simetría con elementos naturales alrededor de este (también en el campus). En la vegetación exótica podemos encontrar a *Phoenix canariensis* palmas provenientes de las islas Canarias que se caracterizan por tener una textura irregular producto de cicatrices por la caída de las hojas a medida que crece. También se puede observar al *Olmo llorón Ulmus glabravar pendula* perteneciente a las montañas de Europa. El endemismo presente en esta estación se ve reflejado en la gran *Jubaea chilensis* endémica de Chile central que se caracteriza por su corteza lisa llegando a medir hasta 30 m de altura, según el Reglamento Nacional de especies (RCE) actualmente se encuentra clasificada con un estado de “En peligro” (EN) debido a la reducción de su población en un 98% en los últimos 500 años por el cambio de uso de suelo y explotación para la extracción de aceite de palma de forma no sustentable. En el frontis, también se encuentra el peumo *Cryptocarya alba* especie perteneciente al bosque esclerófilo que puede llegar a medir hasta 30 m; de este se obtiene un fruto rojo del tamaño de una aceituna. Atravesando el pórtico universitario se puede encontrar al árbol nativo lleuque *Prumonopitys andina* especie que se caracteriza por ser una de las 7 coníferas nativas presentes en Chile. Presenta una distribución precordillerana desde Linares hasta la provincial de Cautín, con una pequeña subpoblación en la cordillera de Nahuelbuta. Se encuentra clasificada en estado Vulnerable (VU). Posee unos pequeños pseudofrutos de color verde del tamaño de una uva, este

individuo fue traída al campus por el profesor Roberto Rodríguez, quien se esmeró en realzar el legado biológico del casco histórico de la universidad.

3.4.3.1.2 Especies emblemáticas:

Cryptocarya alba

Nombre común: Peumo / Pengu, pewmü, voltü, pewmu.

Origen: Nativo (Endémica)

Familia: Lauraceae

Descripción: Árbol de hasta 20 m de alto, posee un follaje denso con un tronco recto de hasta 1 m de diámetro. La corteza es ligeramente agrietada y parda. Posee hojas con un margen entero ondulado. Florece entre agosto y diciembre sus flores son de color verde y su período de fructificación es entre enero y abril su fruto es comestible de forma ovoide, liso de color rojo, rosado o blanco en la madurez.

Jubaea chilensis

Nombre común: Palma chilena

Origen: Nativo (Endémica)

Familia: Arecaceae

Descripción: Árbol de hasta 30 m de alto, el tronco puede llegar a medir 1,1 m de diámetro, recto, cilíndrico y más angosto hacia la parte superior, posee cicatrices foliares rómbicas. Sus hojas son numerosas y agrupadas en el extremo del tronco, de color verde oscuras a amarillentas, pinnado-compuestas.

Phoenix canariensis

Nombre común: Palmera de Canarias

Origen: Exótico

Familia: Arecaceae

Descripción: Palmera que puede alcanzar los 13 m de altura, posee un tronco grueso y muy coriáceo. Sus hojas pinnadas pueden medir hasta 4-5 m de largo.

Prumnopitys andina

Nombre común: Lleuque, uva de la cordillera.

Origen: Nativo

Familia: Podocarpaceae

Descripción: Árbol que puede alcanzar los 30 m de altura con un grosor de 2 m comúnmente ramificado desde la base. Posee un tronco liso de corteza delgada. Sus hojas son simples color verde claro, dispuestas en dos planos y lineares, posee en el ápice un pequeño mucrón no punzante.

3.4.3.2 Estación 2: Grandes secuoyas

3.4.3.2.1 Descripción: En 1918 el rector vitalicio Enrique Molina realizó un viaje para conocer distintos modelos de universidad en Estados Unidos. Fue en la Universidad de California (Berkeley), donde quedó impactado de los individuos de secuoyas *Sequoia sempervirens*, que al llegar a Chile solicitó la colocación de estos individuos *ad- portas* del campus. Esta exótica especie se caracteriza por tener una corteza gruesa y suave al tacto, el individuo más alto del mundo posee una altura de 115,55m, lo que equivaldría a la altura de 3 campaniles de la UdeC. Cerca de las secuoyas podemos encontrar al Ciprés de Lawson *Chamaecyparis lawsoniana* especie exótica originaria de California, Estados Unidos. En esta estación también encontramos una particular interacción biótica única (no se encuentra en otros lugares del campus) entre un encino *Quercus ilex*, y arrayán, *Luma apiculata* donde probablemente la acción de dispersión por parte de la avifauna haya significado el establecimiento de un individuo sobre otro. El encino es un árbol de origen mediterráneo mientras que el arrayán es un árbol nativo de Chile.

3.4.3.2.2 Subestación Nopal: En esta subestación se puede encontrar al *Opuntia ficus indica* más conocido como nopal y al Aloe ambas especies introducidas. Estos individuos son originarios de México y fueron traídos por Jorge González Camarena, pintor del mural “Presencia de América Latina” que se encuentra en la pinacoteca de la universidad la cual en una parte representa a Chile con el aporte del Gobierno Mexicano

al Estado Chileno (UdeC) manifestando la unión y fraternidad con nuestro país ya que se observa el nopal envuelto por las enredaderas del copihue, En la cultura azteca el nopal es considerada una planta sagrada con fuertes valores simbólicos.

3.4.3.2.3 Especies emblemáticas:

Chamaecyparis lawsoniana

Nombre común: Ciprés de Lawson

Origen: Exótico

Familia: Cupressaceae

Descripción: Conífera que puede alcanzar los 70 m de altura. Follaje plumoso de color azul verdoso. La corteza es rojiza y fibrosa con escamas verticales. Las hojas están escaladas con marcas blancas estrechas en la superficie inferior. Su semilla es un cono globoso de madurando color marrón a principio del otoño.

Luma apiculata

Nombre común: Arrayán / Kütri, kolümamüll, rayan.

Origen: Nativo

Familia: Myrtaceae

Descripción: Árbol de hasta 20 m de alto, con tronco comúnmente torcido de hasta 50 cm de diámetro. Su corteza es lisa de color rojizo. Posee pequeñas hojas apiculadas en el ápice con margen entero. Florece entre enero y mayo con flores de color blanco. Su fructificación es entre febrero y mayo siendo este una baya comestible de color rojizo a negro.

Opuntia ficus-indica

Nombre común: Nopal

Origen: Exótica

Familia: Cactaceae

Descripción: Planta arbustiva, rastrera, suculenta con numerosas ramas que puede alcanzar los 3 a 5 m de altura. Posee características morfológicas, fisiológicas bioquímicas desarrolladas en su proceso de adaptación a condiciones de semiaridez. Los talios denominados cladodios, paletas, palas o pencas, se modifican en sus primeros estados de crecimiento para reemplazar a las hojas. Las flores son hermafroditas, de preferencia se desarrollan sobre los cantos del tercio superior de la paleta y se abren y cierran el mismo día. El fruto es una falsa baya, carnosa y jugosa, con numerosas semillas en la pulpa que es la parte comestible y representa el 54% del fruto.

Sequoia sempervirens

Nombre común: Secuoya

Origen: Exótica

Familia: Cupressaceae

Descripción: Conífera más alta que existe puede llegar a medir 115,61 m de altura con un diámetro de 7,9 m. El tronco es recto y cilíndrico, su corteza es gruesa y suave de color pardo-rojizo. Las hojas son de tamaño variable largas y aplanadas en árboles jóvenes y en individuos más viejos posee brotes a la sombra en la parte inferior de la copa. Posee conos de forma ovoide que maduran después de 8-9 meses de la polinización en invierno.

3.4.3.3 Estación 3: Chagual

3.4.3.3.1 Descripción: Esta estación debe su nombre al elemento natural más importante, la endémica planta *Puya alpestris*. Posee la particularidad de florecer cada cuatro o cinco años, lo que atrae a muchos visitantes para contemplar la belleza de la inflorescencia, es decir, el conjunto de flores que nacen agrupadas de un mismo tallo. En la Universidad se puede observar este fenómeno de manera continua debido a que existe más de un individuo de chagual. Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) su estado de conservación es de Preocupación menor (LC), sin embargo, presenta una acotada población debido a la sobre explotación con fines culinarios de la misma para la preparación de <ensalada de Chagual> lo que afecta directamente a lepidóptero más grande de Chile, la Mariposa del Chagual *Castnia Eudesmia*, polilla endémica que depende de esta planta debido a que sólo en ella encuentra alimento y nidificación para su reproducción. En las cercanías del chagual se puede observar a la planta *Aloe arborescens*, más conocido como aloe candelabro especie exótica que posee la particularidad de florecer en invierno y presentar propiedades medicinales. También se puede observar a una particular especie conocida como cola de zorro *Cortaderia rudisucula* ya que como su nombre lo dice tiene similitud a una cola de zorro. Por último, se encuentra presente la planta conocida como chilco *Fuchsia magellanica*, especie nativa de nuestro país que posee una amplia distribución desde la V región a la XII región. Además, es conocida por sus propiedades medicinales.

3.4.3.3.2 Especies emblemáticas:

Aloe arborescens

Nombre común: Aloe

Origen: Exótica

Familia: Asphodelaceae

Descripción: Planta arbustiva con base leñosa y ramificada. El tallo puede llegar a medir 4 m. Hojas de color verde carnosas y con margen aserrado. Las flores aparecen sobre un tallo lateral, en una inflorescencia tipo racimo donde se reúnen flores de color naranja. La floración se produce en invierno. El fruto se presenta en una cápsula de paredes finas el cual encierra muchas semillas.

Cortaderia rudiusscula

Nombre común: Cola de zorro

Origen: Exótica

Familia: Poaceae

Descripción: Planta perenne que puede llegar a medir 2,5 m. Posee hojas lineares de bordes finamente dentados. Florece entre primavera - verano con una flor de color blanco.

Fuchsia magellanica

Nombre común: Chilco / chillko

Origen: Nativo

Familia: Onagraceae

Descripción: Arbusto siempreverde que puede llegar a medir hasta 4 m, sus ramas son delgadas y frágiles. Sus hojas crecen en grupo y son de forma oval-lanceoladas. Posee flores grandes colgante de 5 pétalos de color fucsia. El fruto es una baya comestible con múltiples semillas.

Puya alpestris

Nombre común: Puya

Origen: Nativo (Endémica)

Familia: Bromeliaceae

Descripción: De porte arbustivo que puede llegar a medir hasta 3m. Posee hojas duras erectas luego arqueadas con espinas vueltas hacia la base, de color verde plateado, más oscuras por la haz que por el envés. Florece en primavera y verano. El fruto es una cápsula ovoide que madura desde fines del verano hasta otoño.

3.4.3.4 Estación 4: Jardines medicinales

3.4.3.4.1 Descripción: Este valioso conjunto vegetal conocido como “iglú” existe gracias a la intervención realizada entre los años 1930 y 1940 por la Facultad de Farmacia, en la cual se buscaba tener de forma cercana a la facultad, un repositorio natural de plantas medicinales nativas para estudiar y obtener sus principios activos. Es así como este pequeño espacio tipo “cápsula natural” desde entonces se ha mantenido con una amplia biodiversidad de especies entre ellas nativas, endémicas y exóticas.

Es importante mencionar que gracias a la acción de personal docente de la Facultad de Ciencias Biológicas y Oceanográficas se ha transformado de ser una reserva de componentes químicos a un pequeño apartado para la conservación y representación sutil de algunas especies más amenazadas del territorio nacional. En este “laboratorio al aire libre” podemos encontrar a especies como:

Tineo, *Weinmannia trichosperma*, Quillay, *Quillaja saponaria*, Patagua, *Crinodendron patagua*, Pelú, *Sophora cassioides*, Arrayán, *Luma apiculata*, Copihue, *Lapageria rosea*, Pitao, *Pitavia punctata*, Peumo, *Cryptocaria alba*, Olivillo, *Aextoxicon punctatum*, Maqui, *Aristotelia chilensis*, Guindo Santo, *Eucryphia glutinosa*, Corcolén, *Azara integrifolia* entre otras.

En esta estación también se encuentra presente la especie endémica de la isla de Juan Fernández, la Col de Juan Fernández *Dendroseris litoralis*. Según la RCE se encuentra clasificada En Peligro (EN). Esta especie posee grandes hojas y una flor amarilla que se asemeja a la flor del diente de león *Taraxacum officinale*. Es polinizada por el picaflor de Juan Fernández.

3.4.3.4.2 Especies emblemáticas:

Aesculus hippocastanum

Nombre común: Castaño de indias

Origen: Exótico

Familia: Sapindaceae

Descripción: Árbol caducifolio que puede llegar a medir hasta 30 m, posee un tronco grueso lisa en ejemplares jóvenes y agrietada en ejemplares adultos. Las hojas son

opuestas, largamente pecioladas de color verde oscuros por el haz y más pálidos por el envés. Posee un fruto en una cápsula cónica erizada de púas.

Aextoxicon punctatum

Nombre común: Olivillo / Trünke, tũke.

Origen: Nativo

Familia: Aextoxicaceae

Descripción: Árbol de hasta 25 m de alto con un tronco de hasta 1 m de diámetro. Sus hojas son largas simples y coriáceas se distinguen por el lado inferior por tener puntos de color rojo, el margen es entero ligeramente revoluto. Florece entre enero y junio con flores pequeñas de color amarillo. Su periodo de fructificación es entre noviembre y diciembre siendo el fruto una drupa dura lisa y violácea al madurar.

Azara integrifolia

Nombre común: Corcolén

Origen: Nativo

Familia: Salicaceae

Descripción: Endémica de Chile. Arbusto que puede medir hasta 4 m de altura. Posee hojas pecioladas, aovadas, enteras a veces con algunos dientes, Florece en primavera. Tiene un fruto en forma de baya de color verde que madura en verano.

Crinodendron patagua

Nombre común: Patagua

Origen: Nativo

Familia: Elaeocarpaceae

Descripción: Árbol que puede llegar a medir hasta 20 m de altura. Su corteza es gris y agrietada. Posee hojas coriáceas, opuestas y ovadas.

Dendroseris litoralis

Nombre común: Col de Juan Fernández

Origen: Nativo

Familia: Asteraceae

Descripción: Endémica en isla Robinson Crusoe y Santa Clara. Posee un tronco tortuoso ramificado desde cerca de su base. Posee ramas tortuosas. Sus hojas son grandes perennes y pecioladas. Tiene flores hermafroditas color amarillo anaranjado. El fruto es un aquenio, aplanado.

Embothrium coccineum

Nombre común: Notro

Origen: Nativo

Familia: Proteaceae

Descripción: Árbol que puede llegar a medir hasta 10 m de altura, tronco tortuoso, ramificado desde cerca de su base. Hojas perennes, pecioladas, grandes y coriáceas. El fruto es un aquenio, aplanado, ligeramente alado.

Pitavia punctata

Nombre común: Pitao / Pitaw, pitran.

Origen: Nativa

Familia: Rutaceae

Descripción: Árbol de hasta 15 m de alto, el tronco puede medir hasta 50 cm de diámetro. Corteza rugosa de color gris. Posee ramas gruesas y ascendentes. Sus hojas son aromáticas, simples y con un margen ligeramente aserrado y ondulado. Su periodo de floración es entre septiembre y noviembre presentando flores de color blanco. Su período de fructificación es entre febrero y abril con una drupa de forma ovoide color amarillo verdoso con puntos rojizos.

Sophora cassioides

Nombre común: Pilu / mayo-monte

Origen: Nativo

Familia: Fabaceae

Descripción: Árbol siempreverde que puede llegar a medir hasta 10 m de altura. Posee una corteza ligeramente rugosa de color café. Hojas persistentes compuestas, imparipinadas. Posee flores hermafroditas dispuestas en racimos.

Weinmannia trichosperma

Nombre común: Tineo / teniw

Origen: Nativo

Familia: Cunoniaceae

Descripción: Puede medir hasta 30 m de altura. Posee un tronco recto con corteza gris y fisurada. Sus hojas son compuestas opuestas, imparipinnadas, coriáceas entre cada foliolo hay alas triangulares dando a cada par un contorno romboide. Sus flores son hermafroditas de color blanco y se disponen en racimo. El fruto es una cápsula coriácea obovada que en otoño es de color rojo oscuro.

3.4.3.5 Estación 5: Laguna los patos

3.4.3.5.1 Descripción: Esta estación particularmente es distinta de las otras ya que su principal elemento no es una especie vegetal, sino que es un cuerpo de agua. Constituye el vestigio de un espejo de agua natural y del territorio donde se construyó la universidad, el cual fue modificado en la década del 60 conformando un ecosistema lacustre en la ciudad universitaria. Representa un elevado valor patrimonial para la comunidad penquista y un oasis para algunas especies de aves migratorias. Con respecto a elementos naturales vegetales se puede apreciar el helecho costilla de vaca *Blechnum chilense* que es nativo de Chile característico de lugares húmedos. En plantas exóticas se observa manzano en flor, *Malus sp*, ciruelo japonés, *Prunus cerasifera* y liquidámbar *Liquidambar styraciflua*.

3.4.3.5.2 Especies emblemáticas:

Alnus glutinosa

Nombre común: Aliso

Origen: Exótica

Familia: Betulaceae

Descripción: Árbol caducifolio que puede llegar a medir hasta 25 m. Se caracteriza por sus hojas caducas, simples y redondeadas de forma acorazonadas, de contorno algo irregular y margen serrado de color verde oscuro por el haz y más claro por el envés. Las flores masculinas se disponen en largos pedúnculos colgantes denominados amentos. Las flores femeninas forman al madurar estructuras semejantes a piñas que contienen las semillas.

Malus baccata cb. "Golden Hornet"

Nombre común: Manzano de flor

Origen: Exótico

Familia: Rosaceae

Descripción: Árbol caducifolio que puede medir hasta 14 m de altura. Son arqueados con ramas de color rojo-café y brotes de color marrón rojizo. Las hojas son ovaladas. Llevan flores blancas. Posee frutos de color rojo a amarillo formando racimos similares a las cerezas. Floración ocurre en primavera.

Prunus cerasifera

Nombre común: Ciruelo

Origen: Exótica

Familia: Rosaceae

Descripción: Árbol caducifolio de hasta 7 m de altura con follaje abierto y ascendente. La corteza es lisa y oscura. Hojas alternas, simples y ovadas con margen aserrado. Es de coloración verde y en primavera de color vino. Las flores varían de color blanco a rosado. El fruto es una drupa amarillenta y globosa.

3.4.3.6 Estación 6: Facultades gemelas

3.4.3.6.1 Descripción: En el eje central Enrique Molina Garmendia se encuentra este espejo arquitectónico entre las facultades de Ciencias Naturales y Oceanográficas y Farmacia. En esta estación se emplaza una amplia variedad de especies. La osamenta de un Rorcual común otorga el nombre informal a toda una facultad, este individuo fue el último ejemplar de ballena cazada en costas chilenas, amparados bajo la ley chilena de pesca, poniendo final a un oscuro pasado de explotación de un recurso natural llevado casi al borde de la extinción. Así como se emplaza un hito nacional en relación con nuestro patrimonio biocultural, también se encuentra escondida una especie que es representa un patrimonio de toda la humanidad; el Ginkgo, *Ginkgo biloba*. Esta exótica especie proveniente de Asia oriental es considerada un fósil viviente, de donde es considerada sagrada por la cultura budista.

Muy relevantes de la avenida Enrique Molina Garmendia son los numerosos fresnos *Fraxinus excelsior* que bordean ambas facultades. De forma intercalada se observa el coihue, *Nothofagus dombeyi* especie nativa de las más antiguas del campus que datan de 1930. Otra de las especies nativas que acompañan esta estación es el canelo, *Drymis winteri*, especie sagrada para el pueblo mapuche llamado *foye*. Posee una flor blanca de centro amarillo. Junto a esta especie nativa se puede encontrar el coihue. Un ejemplar relevante en cuanto a la representación del patrimonio natural presente en el campus es el alerce *Fitzroya cupressoides* que se encuentra en las afueras de la Facultad de Ciencias Biológicas y Oceanográficas,

está declarada en Chile como monumento natural y además categorizada en peligro de extinción.

3.4.3.6.2 Especies emblemáticas:

Eucryphia cordifolia

Nombre común: Ulmo / ngulngu

Origen: Nativo

Familia: Cunoniaceae

Descripción: Árbol que puede llegar a medir más de 40 m de alto. Posee flores de color blanco y su néctar se utiliza para la fabricación de miel. El fruto es una cápsula verde similar al tamaño de una aceituna.

Fitzroya cupresoides

Nombre común: Alerce

Origen: Nativo

Familia: Cupressaceae

Descripción: Árbol siempre verde que puede alcanzar una altura de hasta 50 m, se caracteriza por tener un tronco derecho. Corteza fibrosa, gruesa de color castaño. Posee una copa estrecha con forma piramidal. Las hojas son perennes, delgadas y escuamiformes, están dispuestas en ramilla. Es una especie dioica. Posee semillas pequeñas.

Fraxinus sp.

Nombre común: Fresno

Origen: Exótico

Familia: Oleaceae

Descripción: Pueden medir hasta 20 m de altura, poseen un tronco recto y cilíndrico.

Hojas son opuestas raramente en verticilos de tres y generalmente pinnaticompuestas.

Ginkgo biloba

Nombre común: Ginkgo

Origen: Exótico

Familia: Ginkgoaceae

Descripción: Árbol caducifolio que puede alcanzar más de 30 m de altura. Su ramificación es abierta con copa piramidal en ejemplares masculinos y más horizontal en femeninos. Sus hojas son simples en forma de abanico con dos lóbulos que se dividen, de color verde claro tornándose amarillas en otoño. Se disponen de forma alterna. Posee un fruto en forma de drupa, redondo de color amarillo.

Nothofagus dombeyi

Nombre común: Coihue / koywe

Origen: Nativo

Familia: Nothofagaceae

Descripción: Árbol frondoso que puede llegar a medir hasta 35 m de altura, de corteza gris oscura con grietas superficiales posee ramas aplanadas horizontalmente. Sus hojas son perennes y coriáceas con el borde aserrado. Las

flores son poco visibles ya que son muy pequeñas. Sus frutos son pequeños y poco notorios.

3.4.3.7 Estación 7: Quillay

3.4.3.7.1 Descripción: El quillay, *Quillaja saponaria* de esta estación es posiblemente uno de los árboles más antiguos de su especie en el campus. Simboliza la persistencia e importancia de una figura natural en un contexto urbano metaforizando la resignación del espíritu de los desarrolladores de la universidad a convertir al campus en una simple extensión de la urbe, y que reconoce el valor y la significancia de conservar hasta estos pequeños elementos naturales para el bienestar de la comunidad universitaria.

3.4.3.7.2 Especies emblemáticas:

Drimys winteri

Nombre común: Canelo / Kanelu, foye, voye.

Origen: Nativo

Familia: Winteraceae

Descripción: Árbol de hasta 30 m de alto, posee corteza blanda de color gris. Posee hojas simples, alargadas con margen liso ligeramente curvado. Su periodo de floración ocurre entre octubre y diciembre siendo estas flores de color blanco con numerosos estambres. Su periodo de fructificación ocurre entre diciembre y enero siendo el fruto una baya ovoide brillante de color negro y violáceo en la madurez.

Lagerstroemia indica

Nombre común: Árbol de júpiter

Origen: Exótico

Familia: Lythraceae

Descripción: Árbol que puede medir hasta 6 m de altura. De corteza lisa grisáceo.

Posee hojas simples, alteras y opuestas en verticilos de a tres. Sus bordes son ondulados. Posee flores de color rosa, blanca o púrpura con pétalos rizados.

Quillaja saponaria

Nombre común: Quillay / Küllai

Origen: Nativo

Familia: Quillajaceae

Descripción: Árbol siempreverde de hasta 15 m de altura. Su corteza es lisa y posee un color pardo claro, gris cuando son adultos y rasgadas longitudinalmente. Posee hojas simples alternas y coriáceas- Margen con algunos dientes separados y el haz es de color verde claro y brillante. Posee flores blancas con amarillo y su fruto es un pentafolículo dispuesto en forma estrellada.

IV. DISCUSIÓN

La creación del Libro guía de árboles patrimoniales de la Universidad de Concepción fue un proceso colaborativo que involucró la revisión de literatura existente, la observación participante y la organización de un taller participativo con miembros y fundadores de la iniciativa. Durante el taller se acordaron tres áreas claves: ideas innovadoras, contenido y formato.

En el contexto de las tres salidas observadas como parte del seguimiento del sendero, se evidenció la diversidad de grupos participantes, abarcando desde niños en edad preescolar hasta adultos mayores. En todas estas instancias, se apreció un alto nivel de involucramiento por parte de los participantes, manifestado en una activa participación y un marcado interés por explorar los aspectos al sendero de árboles patrimoniales.

Estos hallazgos señalan una evolución significativa en la dinámica y el grado de implicación en las salidas de observación del sendero, y también sugieren que tales excursiones representan una herramienta efectiva para disfrutar de los árboles y de ambientes al aire libre. En este sentido, estas experiencias proporcionan un espacio propicio para el aprendizaje y la recreación en entornos urbano que contribuyen a ampliar la comprensión y aprecio por el medio ambiente y la ecología (Maestanza, 2009).

Los senderos interpretativos permiten estimar los elementos que poseen una utilidad educativa mediante la interpretación ambiental (Rosales, 2011). A la vez, estos permiten transmitir aspectos significativos del valor patrimonial natural y

cultural de los árboles, e invitar a las personas a participar en los esfuerzos de conservación en curso en la región (MBRS, 2005). Parte de estos proyectos de conservación en la Universidad de Concepción se encuentran en desarrollo por parte del proyecto Campus Naturaleza de la Universidad de Concepción (Universidad de Concepción, 2024). Este programa tiene como propósito fundamental la conservación de la biodiversidad y el bienestar humano mediante una serie de actividades educativas y recreativas diseñadas para fomentar la conexión entre las personas y su entorno natural. Estos senderos, cuidadosamente trazados a través de áreas naturales protegidas, no solo ofrecen una oportunidad única para que los visitantes disfruten de la belleza del entorno, sino que también sirven como herramientas educativas (Vidal & Moncada, 2006). A lo largo de estos senderos, los visitantes tienen la oportunidad de aprender sobre la flora y fauna locales, así como sobre los procesos ecológicos que sustentan estos ecosistemas. Esta experiencia inmersiva no solo fomenta un mayor aprecio por la naturaleza, además promueve la conservación al aumentar la conciencia sobre la importancia de proteger estos valiosos hábitats.

La elaboración de una guía para la interpretación ambiental del Sendero de Árboles Patrimoniales representa una herramienta de gran relevancia en el contexto de la conservación y la educación ambiental. Esta guía gráfica se propone como un instrumento y herramienta educativa tanto para la comunidad universitaria como para los habitantes del Gran Concepción. En primer lugar, la universidad asume un papel crucial como una especie de 'aula abierta' para aquellos que visitan el entorno del sendero. Esta función educativa sirve para difundir conocimientos científicos y

promover la apreciación por la biodiversidad local, también fomenta la conexión emocional y el sentido de pertenencia a estos espacios naturales protegidos. Además, el entorno del Sendero de Árboles Patrimoniales ofrece condiciones óptimas para la realización de actividades de campo en diversas disciplinas académicas.

Es relevante destacar que la creación de la guía de árboles patrimoniales de la Universidad de Concepción representa un logro significativo tras más de cinco años de esfuerzo sostenido por parte del equipo SAP. La guía no se limita a catalogar el patrimonio biológico; va más allá, integrando y revelando la memoria de los ecosistemas y del paisaje, así como la memoria del lugar (Lindholm & Ekblom, 2019) reflejando así un recorrido por el tiempo.

Los senderos interpretativos se encuentran entre las herramientas más utilizadas en la interpretación ambiental (Arizala-Guachamín et al., 2018) en donde el discurso adquiere una gran importancia. La propuesta de exposición del sendero del SAP de integrar diversas asignaturas como historia, biología y ecología es un enfoque que merece ser discutido ampliamente por su potencial para ofrecer un aprendizaje integral y didáctico (Tang et al., 2022). Este enfoque multidisciplinario no solo enriquece la experiencia educativa, sino que también promueve una comprensión más completa y matizada del entorno natural y su interacción con los aspectos históricos y culturales.

La guía de interpretación ambiental del sendero de árboles patrimoniales de la UdeC, al ser una herramienta de campo, proporciona a los individuos la independencia necesaria para realizar el recorrido de manera autoguiada y también ser un recurso de apoyo para las y los guías del SAP.

V. CONCLUSIONES

Esta tesis permite contribuir a la protección de los árboles patrimoniales mediante la educación y concientización, identificación de especies y apoyo a la investigación y monitoreo. El uso del libro-guía sirve tanto como complemento durante el recorrido del sendero como en forma de material para realizarlo de manera autoguiada, potenciando así su valor educativo y de preservación.

La propuesta del contenido del libro-guía del Sendero de Árboles Patrimoniales integra y sistematiza la información sobre las especies arbóreas, mediante estructuración en tres capítulos a partir de un taller de diseño participativo con miembros del SAP.

La creación del Libro-guía de árboles patrimoniales de la Universidad de Concepción es un claro ejemplo de cómo la colaboración interdisciplinaria y la participación comunitaria pueden conducir al desarrollo de recursos educativos valiosos que promueven la conservación ambiental y el aprendizaje.

Este proceso ha resultado en una herramienta educativa y significativa que documenta la biodiversidad local y patrimonio natural. Además, el proyecto refuerza la función de la universidad como un espacio de aprendizaje abierto y continuo, y destaca la importancia de los espacios naturales protegidos como aulas vivas donde se pueden integrar diferentes disciplinas para una comprensión más profunda y respetuosa del entorno.

VI. GLOSARIO

ÁRBOL PATRIMONIAL: árbol especialmente significativo para una comunidad debido a factores como su longevidad, dimensiones, tipo, relevancia histórica o cultural, o su papel clave en el ecosistema.

SENDERO: camino o ruta más estrecha destinada para peatones.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Aird, P. L. (2005). Heritage, natural heritage, cultural heritage, and heritage tree defined. *Forestry Chronicle*, 81(4), 593-593.
- Arizala-Guachamín, Y. N., Chilán-Toala, P. M., González-Suárez, N. R., Parrales-Vásquez, M. M., & Vera-Andrade, E. A. (2018). Realización de un sendero como herramienta de interpretación ambiental para promover la protección y conservación del bosque seco de loreto en el cantón esmeraldas. *Gestión Ambiental*(16), 27-32.
- Colding, J., & Barthel, S. (2017). The role of university campuses in reconnecting humans to the biosphere. *Sustainability*, 9(12), 2349.
- González, A. (2013). *Influencia de la interpretación ambiental en las actividades desarrolladas en dos áreas protegidas de la Región Metropolitana* [Universidad de Chile]. Santiago, Chile.
- Gutiérrez, Á. G. (2016). Árboles monumentales: un patrimonio natural no reconocido en Chile. *Bosque (Valdivia)*, 37(3), 445-449.
- Haines-Young, R., Potschin, M., Maguire, C., Petersen, J.-E., & Weber, J.-L. (2012). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES V4)*. European Environment Agency (EEA). <https://cices.eu/content/uploads/sites/8/2012/07/CICES-v-4-Consultation-Briefing-Note.pdf>
- Lindholm, K.-J., & Ekblom, A. (2019). A framework for exploring and managing biocultural heritage. *Anthropocene*, 25, 100195.
- Maestanza, J. (2009). Guía interpretativa del Parque Nacional Cotopaxi. Ministerio de Turismo del Ecuador.
- MBRS. (2005). *Environmental Interpretation Manual for Protected Areas in the Mesoamerican Barrier Reef System Region*. Mesoamerican Barrier Reef System (MBRS).
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and human well - being. <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

- Rosales, F. (2011). ¿Son los senderos de interpretación herramientas educativas de empleo y conservación? Estudio comparativo en la Reserva de la Biosfera Río Celestún, Yucatán.
- Rotherham, I. D. (2021). Tree history, heritage & culture. *Arboricultural Journal*, 43(3), 137-139.
- Tang, T., Zhao, M., Wang, D., Chen, X., Chen, W., Xie, C., & Ding, Y. (2022). Does Environmental Interpretation Impact Public Ecological Flow Experience and Responsible Behavior? A Case Study of Potatso National Park, China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(15), 9630. <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/15/9630>
- Universidad de Concepción. (2024). ¿Qué es campus naturaleza? Universidad de Concepción. Retrieved Marzo 08 from <https://campusnaturaleza.udec.cl/>
- Utz, R., Valdés, M. I., Muñoz, Á., Martínez, P., Pizarro, C., Quinteros, L., Urrutia, E., & Oyarzún, N. (2019). *Árboles que activan un escenario biocultural"* Programa de Patrimonio Cultural Universidad de Concepción.
- Vidal, L. M., & Moncada, J. A. (2006). Los senderos de interpretación ambiental como elementos educativos en Venezuela. *Revista de investigación*(59), 41-63.