

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA
INGENIERÍA EN GESTIÓN DE EXPEDICIONES Y ECOTURISMO
GESTIÓN DE EXPEDICIONES Y ACTIVIDADES EN AMBIENTES
DE MONTAÑA
SEDE LOS LEONES, SANTIAGO

DIAGNÓSTICO DEL RIESGO DE LA ESCALADA EN ROCA EN EL
VALLE DE LOS CÓNDORES

Memoria para optar al Título de Ingeniero en Gestión de Expediciones y
Ecoturismo

Profesor Tutor Mg. Humberto Rivas Ortega

Estudiantes Esteban Acuña Clark,

Alejandro Rodrigo Cortes Cabezas,

Nicolás Ignacio Rodríguez-Peña Reyes,

Vicente Andrés Valenzuela Sánchez

Esteban Acuña Clark, Alejandro Rodrigo Cortes Cabezas, Nicolás Ignacio Rodríguez-Peña Reyes, Vicente Andrés Valenzuela Sánchez.

Se autoriza la reproducción parcial o total con fines académicos por cualquier forma, medio o procedimiento, siempre y cuando se incluya la cita.

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____, el ____ de _____ de ____ los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante _____ de la carrera Ingeniería en Expediciones y Ecoturismo ha aprobado la tesis para optar al Título de Ingeniero (a) de Expediciones y Ecoturismo con una nota de _____ .

Docente Guía

Docente Corrector

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____, el ____ de _____ de ____ los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante _____ de la carrera Ingeniería en Expediciones y Ecoturismo ha aprobado la tesis para optar al Título de Ingeniero (a) de Expediciones y Ecoturismo con una nota de _____ .

Docente Guía

Docente Corrector

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____, el ____ de _____ de ____ los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante _____ de la carrera Ingeniería en Expediciones y Ecoturismo ha aprobado la tesis para optar al Título de Ingeniero (a) de Expediciones y Ecoturismo con una nota de _____ .

Docente Guía

Docente Corrector

HOJA DE CALIFICACIÓN

En _____, el ____ de _____ de ____ los abajo firmantes dejan constancia que el (la) estudiante _____ de la carrera Ingeniería en Expediciones y Ecoturismo ha aprobado la tesis para optar al Título de Ingeniero (a) de Expediciones y Ecoturismo con una nota de _____ .

Docente Guía

Docente Corrector

Dedicatoria

El presente proyecto está dedicado a toda la comunidad escaladora y de montaña nacional chilena, de los cuales, los cuatro integrantes de este equipo forman parte. Al deporte intrínseco, el cual inspiró este documento donde se plantea el objetivo moral de hacer de la escalada un deporte más seguro para quienes lo practican y disfrutan del mismo, especialmente en Valle de los Cóndores el cual es uno de los lugares de escalada más famosos de Chile.

Para quienes comparten la filosofía de la montaña, sabrán que detrás de este trabajo existe un profundo respeto por las buenas prácticas, seguridad y practicar el deporte que a uno le apasiona con responsabilidad y madurez.

Y también, va en dedicación a las familias y seres queridos de todo el equipo, que permitieron de diferentes formas la realización exitosa nuestro Proyecto de Título, culminando con la carrera de Ingeniería en Gestión de expediciones y Ecoturismo.

Tabla de contenido

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Delimitación del objeto de estudio y antecedentes generales	3
1.2 Planteamiento del problema, preguntas de investigación e hipótesis	8
1.3 Objetivos.....	9
1.3.1 Objetivo general	9
1.3.2 Objetivos específicos	9
1.4 Estado del arte	9
1.5 Marco teórico	11
1.6 Fundamento y justificación de la investigación.....	25
CAPITULO II: METODOLOGÍA.....	26
2.1 Diseño de la investigación y metodología.	26
2.3 Técnicas e instrumentos	28
2.3.1 Objetivo Específico 1: Analizar los sectores de escalada del valle e identificar los riesgos.	28
2.3.2 Objetivo Específico 2: Analizar la conducta y percepción de riesgo del visitante.....	34
2.4 Alcances y limitaciones de la investigación	39
CAPITULO III: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	40
3.1 Resultados obtenidos en terreno	41
3.2 Objetivo Específico 1: Analizar los sectores de escalada del valle e identificar los riesgos.	56
3.3 Objetivo Específico 2: Analizar la conducta y la percepción de riesgo del visitante.	62
3.3.1 Características de la muestra	62
3.3.3 Análisis de la conducta de riesgo del visitante	73
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES	90
4.1 Propuesta de solución a la problemática planteada	95
4.2 Conclusiones en torno a los objetivos propuestos de la investigación.....	90
4.2.1 Conclusiones del objetivo específico 1: Analizar los sectores de escalada del valle e identificar los riesgos.....	90
4.2.2 Conclusiones del objetivo específico 2: Identificación de las conductas y la percepción de riesgo de los visitantes.....	91
Respuestas a preguntas de investigación:.....	94

4.3 Sugerencias	98
Anexos	100
Anexo: Informe de expedición	100
Referencias	139

Índice de tablas

Tabla 1: Listado de sectores de escalada dentro del Valle de los Cóndores	5
Tabla 2: Criterios para definir valoración de la probabilidad de ocurrencia de un peligro en una organización.....	23
Tabla 3: Criterios para definir valoración de la consecuencia de ocurrencia de un peligro en una organización.....	23
Tabla 4: Significancia de la magnitud de riesgo.....	24
Tabla 5: Tabla de registro de presencia de peligros por sector en el área de estudio	29
Tabla 6: Criterios para definir valoración de la probabilidad de ocurrencia de un peligro	30
Tabla 7: Criterios para definir valoración de la consecuencia o impacto de la ocurrencia de un peligro	30
Tabla 8: Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos para la actividad de escalada en roca	31
Tabla 9: Categorías para la identificación de peligros	33
Tabla 10: Ejemplo de escala de Likert	35
Tabla 11: Encuesta para la percepción y conducta de riesgo de los visitantes.....	36
Tabla 12: Escala de Likert para las preguntas de conducta de riesgo de la encuesta.....	39
Tabla 13: Escala de Likert para las preguntas de percepción de riesgo de la encuesta.....	39
Tabla 14: Tabla de peligros identificados en terreno	49
Tabla 15: Tabla resumen de identificación de existencia de peligros en los diferentes sectores del Valle de los Cóndores	56
Tabla 16: Matriz IPER para los distintos sectores de escalada en el Valle de los Cóndores. Parte 1 de 2	59
Tabla 17: Matriz IPER para los distintos sectores de escalada en el Valle de los Cóndores. Parte 2 de 2	60
Tabla 18: Porcentaje de personas según género y años de experiencia escalando	64
Tabla 19: Distribución de respuestas para la percepción de peligros potenciales presentados a los encuestados	73
Tabla 20: Distribución de respuestas para la conducta de riesgo en los escenarios presentados a los encuestados	86
Tabla 21: Distribución de personas con conducta riesgosa ubicadas en los sectores que frecuentan	88

Índice de gráficos e imágenes

Gráfico 1: Residencia de encuestados por región del país.....	63
Gráfico 2: Frecuencia de visita al Valle de los cóndores	65
Gráfico 3: Cantidad de personas que visitan cada sector de escalada. Los encuestados pueden visitar más de un lugar.....	66
Gráfico 4: Promedio de la percepción de riesgo para la muestra de encuestados.....	68
Gráfico 5: Percepción de riesgos según nivel de experiencia en la escalada.....	69
Gráfico 6: Percepción de riesgos según género	70
Gráfico 7: Percepción de riesgos según rango etario	71
Gráfico 8: Promedio de la conducta de riesgo por uso de equipo para la muestra total de encuestados.....	75
Gráfico 9: Conducta de riesgo por uso de equipo según género	76
Gráfico 10: Conducta de riesgo por uso de equipo según nivel de experiencia en la escalada ..	77
Gráfico 11: Conducta de riesgo por uso de equipo según rango etario	77
Gráfico 12: Promedio de la conducta de riesgo por práctica de la escalada, para la muestra total de encuestados.....	79
Gráfico 13: Conducta de riesgo por práctica de escalada según género.	80
Gráfico 14: Conducta de riesgo por práctica de escalada según nivel de experiencia en la escalada	81
Gráfico 15: Conducta de riesgo por práctica de escalada según rango etario.....	81
Gráfico 16: Promedio de la conducta de riesgo por planificación de la escalada, para la muestra total de encuestados	83
Gráfico 17: Conducta de riesgo por planificación de escalada según género.....	84
Gráfico 18: Conducta de riesgo por planificación de escalada según nivel de experiencia en la escalada	84
Gráfico 19: Conducta de riesgo por planificación de escalada según rango etario	85
Imagen 1: Mapa de contexto.....	3
Imagen 2: Mapa de delimitación del área de estudio Valle de los Cóndores	4
Imagen 3: Sectores de escalada Valle los Cóndores.....	6
Imagen 4: Zonas de campamento en el destino Valle los Cóndores.....	6
Imagen 5: Vista aérea del puente de madera	7
Imagen 6: Contextualización Fotográfica 1	42
Imagen 7: Contextualización Fotográfica 2	42
Imagen 8: Sector “La Trancadera”	43
Imagen 9: Sector “La Cárcel”	44
Imagen 10: Sector “La Trancadera”	45
Imagen 11: Vista general del Valle de los Cóndores	46
Imagen 12: Sector Vía ferrata	47
Imagen 13: Señalética alrededor de los acantilados de la cascada invertida	48

Imagen 14: Turistas en la cascada invertida	51
Imagen 15: Sector de la cascada invertida	52
Imagen 16: Sector de la cascada invertida	53
Imagen 17: Comparación de caudal del río Maule.....	54
Imagen 18: Sector Huasamacos.....	55
Imagen 19: Cartografía del área de estudio y los sectores de escalada del Valle de los Cóndores	57
Imagen 20: Cartografía de los niveles de riesgo de los sectores de escalada.....	62
Imagen 21: Cartografía con concentración de visitantes para cada sector dentro del Valle de los Cóndores.....	67
Imagen 22: Cartografía del nivel de riesgo final de los sectores de escalada	89
Imagen 23: Propuesta de diseño para cartel informativo.....	97

RESUMEN

El Valle de los Cóndores está ubicado en la región del Maule, Chile, que atrae a escaladores de todo el país, generando un constante interés y afluencia. Por ende, el propósito de esta tesis es identificar los riesgos asociados a este destino y analizar la conducta y percepción de riesgo de los escaladores que frecuentan el lugar, con el fin de desarrollar propuestas que permitan reducir los riesgos en las actividades de escalada en el sector. Para esto se encuestaron a un total de 97 escaladores que frecuentaban el valle por medio de una encuesta online con el fin de medir la conducta y percepción de riesgo de los escaladores y se realizó una visita a terreno con el fin de observar y analizar tanto la conducta de los visitantes como también las zonas de riesgo. Los resultados fueron separados por tres ítems, zona de riesgo, percepción y conducta de riesgo, los cuales arrojaron una semejanza según las modalidades expuestas en los ítems percepción y conducta de riesgo, por otra parte, las zonas de riesgo muestran el peligro asociado al área de estudio. Se discuten los resultados con vista de futuras investigaciones.

Palabras clave: diagnóstico de riesgo, escalada, conducta

ABSTRACT

The Valle de los Cóncores is in the region of Maule, Chile, which attracts climbers from all over the country, generating a constant interest and affluence. Therefore, the purpose of this thesis is to identify the risks associated with this destination and to analyze the behavior and risk perception of climbers who frequent the place, to develop proposals to reduce risks in climbing activities in Valle de los Cóncores. For this purpose, a total of 97 climbers who frequented the destination were surveyed online to measure the behavior and risk perception of climbers. Also, researchers visited the study area to observe and analyze both the behavior of visitors as well as the risk areas. The results were separated by three items, risk zones, risk perception, and risk behavior, which showed a similarity according to the modalities exposed in the item's perception and risk behavior, on the other hand the risk zones show the danger associated with the study area. The results are discussed in view of future research.

Keywords: Risk assessment, rock climbing, behavior.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.

1.1 Delimitación del objeto de estudio y antecedentes generales

El Valle de los Cóndores es una zona con interés de turismo de montaña ubicado en la Región del Maule, a 135 kilómetros de San Clemente y a 2000 msnm. Lo cruza el Río Maule el cual dio forma a la geografía del valle, convirtiéndolo en un gran atractivo turístico (Ladera Sur, 2020). A continuación, se muestra un mapa de referencia con los poblados más cercanos.

Imagen 1

Mapa de contexto



Nota. Elaboración Propia.

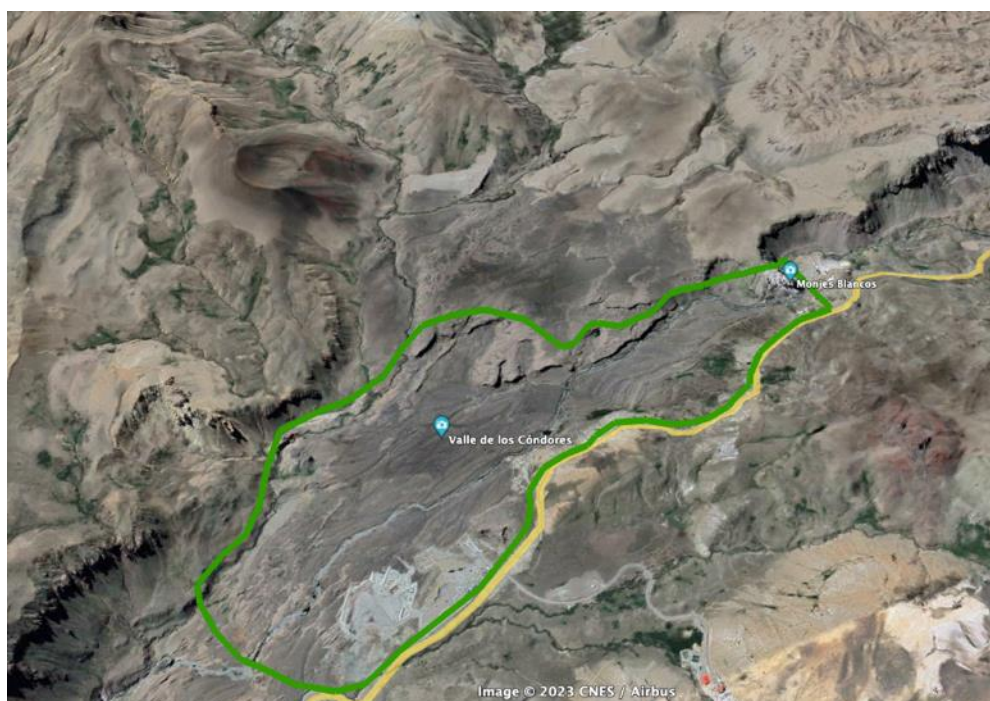
En 2008 distintas organizaciones como participantes de la revista Escalando, grupo GEAM, Rocandbolt y Asociación de Andinismo de Talca se propusieron crear 72 rutas de escalada en este sector, para luego de cinco años de este primer proyecto equiparan más del doble de las rutas iniciales. Al pasar el tiempo

distintos escaladores equiparon más de 400 rutas de escalada (deportiva y tradicional) en Valle de los Cóndores aumentando de esta manera el flujo de gente que viene a visitar y aumentando su popularidad dentro de la comunidad escaladora, tanto se ha masificado este lugar, que escaladores de renombre nacional, como Benjamín Ayala (que visita recurrentemente el sector) o escaladores de renombre mundial como Adam Ondra y Alex Megos, (Veras, 2019) los cuales popularizan y masifican el destino dentro de la comunidad escaladora global. En consecuencia, Valle los Cóndores recibiría un flujo de gente mayor a sus capacidades y sin la certeza de que tengan alguna preparación previa o conocimiento de los riesgos de la actividad a realizar o del sector.

En la siguiente imagen se puede observar la delimitación general del área de estudio.

Imagen 2

Mapa de delimitación del área de estudio Valle de los Cóndores



Nota. Elaboración Propia.

Dentro del área de estudio, se encuentran 17 sectores de escalada, zonas de campamento, puente y el Río Maule. A continuación, se detallan:

1. Zonas de escalada Valle de los Cóndores:

Dentro del área de estudio existen 17 sectores de escalada, los cuales se listan a continuación y se muestra su localización en la Imagen 2.

Tabla 1

Listado de sectores de escalada dentro del Valle de los Cóndores

La Gran Pared	Los Huasamacos del Sur
Pared de Talca	La Trancadera
Volátil	Habitación del Tiempo
Bajo Presión	El Salto
Los 40 Especialistas	La Cárcel
Escuela	Monjes Blancos
La Cocina	La Guarida del Francés
Las Bandurrias	Pared de Fito
Viejo continente	

Nota. Elaboración Propia.

Imagen 3

Sectores de escalada Valle los Cóndores



Nota. Elaboración Propia.

2. Zonas de campamento se muestran en la siguiente imagen:

Imagen 4

Zonas de campamento en el destino Valle los Cóndores



Nota. Elaboración Propia.

3. Puente: Como último sector de estudio prioritario, se encuentra el puente que une el camino vehicular de tierra, el cual conecta algunos sectores de escalada con las zonas de campamento y la carretera CH-115.

Imagen 5

Vista aérea del puente de madera el cual conecta zona de campamento con zonas de escalada



Nota. Elaboración Propia.

1.2 Planteamiento del problema, preguntas de investigación e hipótesis

En el Valle de los Cóndores, existe una demanda enfocada en actividades de escalada en roca como se demuestra con la existencia de cerca de 450 rutas de escalada equipadas en la zona (The Crag, 2023). Al ser una zona remota de montaña, existen riesgos intrínsecos otorgados por la geografía y la propia actividad turística, los cuales no han sido identificados y además se desconoce la conducta y percepción del riesgo de las personas que visitan este lugar. Por lo anterior, se desconoce el nivel de riesgo de los distintos sectores del valle y no se cuenta con ninguna medida de prevención o mitigación, más que el sentido común y el propio consejo entre los mismos visitantes. A partir de la problemática anterior se plantea la siguiente hipótesis:

Una gran parte de los visitantes que realizan actividades de montaña en la zona del Valle de los cóndores no perciben correctamente los riesgos a los que están expuestos, además del mal uso del equipo técnico que es vital para la seguridad de las actividades, generando acciones pueden poner en peligro su vida.

Para poder abordar la problemática, se deben responder las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuál es la conducta de riesgo del visitante?
- ¿Cuál es la percepción del riesgo del visitante?
- ¿Qué sectores son de mayor riesgo para quienes visitan el Valle de los Cóndores?

1.3 Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos relacionados a la investigación.

1.3.1 Objetivo general

Elaborar un diagnóstico del riesgo en las actividades de escalada en roca en el Valle de los Cóndores.

1.3.2 Objetivos específicos

- Objetivo específico 1: Analizar los sectores de escalada del valle e identificar los riesgos.
- Objetivo específico 2: Analizar la conducta y la percepción de riesgo del visitante.

1.4 Estado del arte

Si bien la montaña es un destino que es relevante para conocer, explorar y desconectarse del mundo, en el año 2018, Sebastián Torrealba, Cientista Político y diputado perteneciente a la Comisión de Medio Ambiente, realizó la propuesta de una ley que garantice el libre acceso a la montaña, sin embargo, la Fundación Plantae (2018) enfatizó que, en vista de la precaria cultura de montaña que existe en el país, no se encuentra preparado para generar un acceso totalmente libre, es por esto que se realizó la propuesta de “regular el acceso”, con el fin de aprender a mitigar el impacto que actualmente generamos a través de una correcta educación ambiental.

La práctica de deportes en la montaña ha generado una conexión relevante entre el ser humano y la naturaleza, a través de distintas disciplinas como lo son el esquí, la escalada, el Trekking, entre otros, sin embargo, la práctica de ellos genera un impacto ambiental no menor, el cual se ha visto afectado con su gran demanda.

En la revista Diffussion Sport (2023) se habla del aumento de demanda online por equipo de escalada, el cual demuestra un aumento de un 90% en solo dos años, demostrando así un interés por el deporte más allá de lo que es una actividad turística, lo cual conlleva al aumento de impacto que este deporte puede generar en los destinos donde se practican.

Valle los Cóndores, es un destino que día a día recibe visitantes debido a su accesibilidad por camino pavimentado y sus grandes paredes de roca, las cuales son utilizadas para el deporte conocido como la escalada. En la revista Outdoors (2018) se menciona al destino como el paraíso de la escalada volviéndolo, así como el objetivo de muchos escaladores, sin embargo, es un sector que no cuenta con registros de un control de acceso, ni la cantidad de visitantes que recibe, a pesar de contar con una gran cantidad de atractivos como lo son la cascada invertida, uno de los sectores más grandes de escalada en Chile y diversos Trekking que se desarrollan por todo el valle.

El alto flujo del deporte de la escalada en los últimos años como se menciona en la revista Diffussion Sport (2023), genera la gran importancia de que se realice una regulación para reducir los impactos existentes y posibles en ella. La escalada en la actualidad ha ganado una gran importancia como deporte a tal punto que en el año 2020 este se ha presentado oficialmente como una nueva disciplina para los juegos olímpicos realizados en Tokio (Olympics, 2016), sin embargo, un deporte el cual es de alto riesgo, sin una adecuada práctica, puede conllevar a resultados fatales.

El gran aumento de escaladores deportivos se ha visto reflejado no solamente en competencias, sino también en los sectores naturales donde este se practica, el alto flujo de escaladores ha generado un gran impacto ambiental donde en Chileclimbers (2020) hace énfasis al gran impacto generado durante los años de pandemia, generando así estrategias para reducir su impacto.

Dentro de la Estrategia y Plan de Acción 2021-2025 en el Priorat (Europarc, 2021), se habla sobre el gran impacto que genera un sector en específico de escalada, el cual excede la capacidad de carga este generando así un impacto mayor en la zona, generando así la posibilidad de la destrucción de ella.

En la actualidad en el Valle los Cóndores no se han encontrado registros de accidentes, sin embargo, su gran demanda y el aumento por el interés del deporte, no solo aumenta la probabilidad de que se genere un accidente, además aumentar el impacto ambiental, poniendo en peligro a la zona.

1.5 Marco teórico

En el presente capítulo se realiza una recopilación de antecedentes bibliográficos utilizados para la realización de este proyecto y palabras clave las cuales ayudarán a comprender y seguir de mejor manera a la lectura de este.

a. Turismo en el mundo

A lo largo de la historia, las personas siempre se han mantenido en movimiento, desplazándose constantemente por el alrededor del mundo, ya sea con un propósito personal o comunitario. Según la definición de Pérez (2010) “un viaje es trasladarse de un lugar a otro por cualquier medio de locomoción”. Un concepto básico si lo comparamos con la evolución que ha tenido este, en los inicios de la humanidad la cultura nómade tomaba la decisión de viajar

constantemente para sobrevivir. Con el avance del tiempo, el ser humano a tomado libres decisiones, lo que ha permitido poder realizar viajes con otros fines como lo son el trabajo, una visita o un viaje de vacaciones. Dentro de la actualidad, según el glosario de la OMT (2008), un viaje se designa como *“todo desplazamiento de una persona a un lugar fuera de su lugar de residencia habitual desde el momento de su salida hasta su regreso”*. Lo que demuestra una relación con la definición de Turismo de la OMT (2008) siendo así un *“Fenómeno social, cultural y económico que supone el desplazamiento de personas a países o lugares fuera de su entorno habitual por motivos personales, profesionales o de negocios.”*

Dentro de la definición de viaje se puede definir a su vez como:

Actividades que realizan las personas durante sus viajes y estancias en lugares distintos al de su entorno habitual, por un período de tiempo consecutivo inferior a un año con fines de ocio, por negocios y otros motivos no relacionados con el ejercicio de una actividad remunerada en el lugar visitado. (Naciones Unidas, 2000, pág. 4)

El turismo ha tenido un constante desarrollo a través de los años, buscando satisfacer las necesidades de cada visitante, generando así destinos turísticos, *“un espacio físico, con o sin una delimitación de carácter administrativo o analítico, en el que un visitante puede pernoctar”* (OMT, 2008). El cual se caracteriza por contar con una agrupación (en una misma ubicación) de productos y servicios, y de actividades y experiencias, en la cadena de valor del turismo, y una unidad básica de análisis del sector.

Hablando de Chile un destino turístico con gran reconocimiento en el mundo, caracterizado por su biodiversidad existente, sus maravillosos paisajes y por ser conocidos como el “Mejor Destino de Turismo Aventura” al ganar por octava vez el premio en los World Travel Awards de Sudamérica (2022). A su vez en el

mismo año fue seleccionado por tercera vez como el “Mejor Destino Verde del Mundo” en los World Travels Awards (2022).

Con el pasar del tiempo, el generar una experiencia más personalizada para el turista, buscando satisfacer un interés o necesidad particular se le da el nombre de Turismo de interés especial (TIE). Dentro de la definición se entiende que el turista toma su propia decisión para decidir la razón de su viaje creando así divisiones de tipos de turismo para cada tipo de visitante (FOSIL, 2020).

Según el glosario de la OMT (2008) existen distintas denominaciones de turismo, los cuales serán mencionado algunos:

- Turismo de aventura: El turismo de aventura es un tipo de turismo que normalmente tiene lugar en destinos con características geográficas y paisajes específicos y tiende a asociarse con una actividad física, el intercambio cultural, la interacción y la cercanía con la naturaleza. Esta experiencia puede implicar algún tipo de riesgo real o percibido y puede requerir un esfuerzo físico y/o mental significativo.
- Turismo cultural: El turismo cultural es un tipo de actividad turística en el que la motivación esencial del visitante es aprender, descubrir, experimentar y consumir los atractivos/productos culturales, materiales e inmateriales, de un destino turístico.
- Turismo de Montaña: El turismo de montaña es un tipo de actividad turística que tiene lugar en un espacio geográfico definido y delimitado como son las colinas o montañas, con características y atributos inherentes a un determinado paisaje, topografía, un clima, una biodiversidad (flora y fauna) y una comunidad local. Engloba un amplio espectro de actividades de ocio y deporte al aire libre.
- Turismo gastronómico: El turismo gastronómico es un tipo de actividad turística que se caracteriza por el hecho de que la experiencia del visitante cuando viaja está vinculada con la comida y con productos y

actividades afines. Además de experiencias gastronómicas auténticas, tradicionales y/o innovadoras, el turismo gastronómico puede implicar también otras actividades afines tales como la visita a productores locales, la participación en festivales gastronómicos y la asistencia a clases de cocina.

- Turismo deportivo: El turismo deportivo es un tipo de actividad turística que se refiere a la experiencia viajera del turista que o bien observa como espectador, o bien participa activamente, en un evento deportivo que implica por lo general actividades comerciales y no comerciales de naturaleza competitiva.
- Turismo de bienestar: El turismo de bienestar es un tipo de actividad turística que aspira mejorar y equilibrar los ámbitos principales de la vida humana, entre ellos el físico, el mental, el emocional, el ocupacional, el intelectual y el espiritual. La motivación primordial del turista de bienestar es participar en actividades preventivas, proactivas y de mejora del estilo de vida, como la gimnasia, la alimentación saludable, la relajación, el cuidado personal y los tratamientos curativos.
- Ecoturismo: El ecoturismo es un tipo de actividad turística basado en la naturaleza en el que la motivación esencial del visitante es observar, aprender, descubrir, experimentar y apreciar la diversidad biológica y cultural, con una actitud responsable, para proteger la integridad del ecosistema y fomentar el bienestar de la comunidad local.

b. Ecoturismo y sostenibilidad

El ecoturismo es el foco principal para el proyecto, la búsqueda del aprendizaje hacia el visitante con una actitud responsable para buscar minimizar los impactos negativos sobre el entorno natural y sociocultural, además de potenciar la sensibilización de las poblaciones locales y de los turistas respecto a la importancia de la conservación de los bienes naturales y culturales.

El término ecoturismo se aplica a toda forma de turismo que busque minimizar los impactos negativos sobre el entorno, además de tener un aspecto pedagógico buscando enseñar a cuidar el medio ambiente y ser consciente del impacto que se genera al realizar una actividad, además de generar beneficios económicos a través de empleos y conocimiento sobre la importancia de la conservación de los bienes naturales y culturales para las comunidades locales (OMT, 2002).

Cuando se habla del ecoturismo hay que tener en claro que un pilar fundamental de este es la sustentabilidad o sostenibilidad. Este se define como *“aquel que satisface las necesidades presentes de los turistas, al mismo tiempo que preserva los destinos e incrementar nuevas oportunidades para el futuro”* (Tarlombani, 2005, pág. 229). Esto se desarrolla manteniendo siempre presente los 3 pilares fundamentales que son el apoyo a la comunidad local, generar una conexión para que ellos sean partícipes de dichas actividades ayudándolos así de manera económica y colocando en valor su cultura y realizar todo esto con conciencia buscando minimizar el impacto ambiental que este genera, es decir, *“El turismo sustentable implica buscar una relación más productiva y armoniosa entre el visitante, la comunidad local y el lugar, para evitar el desgaste de los recursos naturales y culturales, el engaño del visitante y la explotación de la población local”* (Garrod & Alan, 1998, pág. 201).

c. Turismo de Montaña

Cuando se habla de grandes montañas, estas reciben su definición debido a que son consideradas como una elevación natural de gran altura. Se trata de una prominencia que irrumpe en la superficie terrestre y que alcanza una altura mínima de 700 metros (Pérez & Julián y Merino, 2022). Para el ser humano la montaña ha sido considerada un lugar desafiante debido a su variaciones de altitud, sus bajas temperaturas y sus distintos accesos según su estacionalidad, actualmente Chile, un país reconocido por su larga franja de tierra la cual está acompañado por la cordillera de Los Andes, a lo largo del tiempo ha ido ganando

mucha fama, ya sea por su cultura o su biodiversidad en la montaña, el 20-40% de los visitantes internacionales escogen visitar a Chile (UNWTO, 2023, pág. 37) , sus grandes montañas y volcanes se encuentran sobre los 6000 metros sobre el nivel del mar como lo son el Ojos del Salado (6893msnm), el volcán Llullaillaco (6739msnm), el Tupungato (6570msnm), entre otros, y sus reconocidos Parques Nacionales destacando a el Parque Nacional Torres del Paine por ser uno de los destinos más visitados actualmente, son grandes atractivos para el turismo de montaña.

Como ya fue descrito con anterioridad, el turismo en montaña engloba una alta variedad de deportes de ocio y aventura al aire libre. Con sus grandes altitudes, la gran tecnicidad que existe en muchas montañas, su ubicación remota y su majestuosa belleza, las montañas han sido durante mucho tiempo un gran atractivo para el visitante, especialmente a aquellos atraídos por paisajes naturales, la aventura, las actividades al aire libre, las temperaturas más frescas del verano y las características únicas que esta ofrece, como lo son la nieve, la roca, entre otros (UNWTO, 2018, pág. 2).

Cada año turistas nacionales e internacionales toman la decisión de practicar el turismo de montaña en distintos destinos turísticos, sin embargo, la falta de escasez de datos del turismo nacional de montaña ha sido un limitante para el crecimiento del turismo para Chile, por lo que, con la actualidad, solo se ha podido estimar la participación del turismo internacional. Se estima que turismo de montaña a nivel mundial representa entre el 9-16% del total de turistas internacionales, lo que equivale a un rango de entre 195-375 millones de llegadas internacionales, según cifras del año 2019 (UNWTO, 2023, pág. 7).

La pandemia de COVID-19 ha provocado cambios importantes en el sector del turismo de montaña y pérdidas sustanciales para las comunidades y empresas. Además, marcó un gran impacto para los visitantes de parques nacionales donde

en el año 2020 a inicios de la pandemia se vieron afectados por una pérdida de un 60% de visitantes en comparación al año anterior (UNWTO, 2023, pág. 50). Sin embargo, el apetito de los consumidores por destinos al aire libre y menos concurridos ha aumentado a raíz de la pandemia, y estos cambios marcan el comienzo de nuevas oportunidades para que los destinos de montaña reconstruyan una forma de turismo más verde y sostenible y replanteen sus productos y servicios (UNWTO, 2023).

d. Escalada

Cuando se habla del deporte de escalada, esta tiene distintas definiciones debido a sus variadas disciplinas y la técnica necesaria para realizarla, sin embargo, según la definición de la RAE (2022) la escalada es “cualquier acción que conlleve subir, trepar por una gran pendiente o a una gran altura”, lo cual se puede considerar como una definición bastante básica para lo que está compuesto el deporte el que se compone por 3 grandes disciplinas como lo son la escalada deportiva, la escalada tradicional y la escalada en Boulder.

e. Escalada deportiva

Dentro de este proyecto se estudia en particular la escalada deportiva la cual es caracterizada por la utilización de “seguros fijos colocados en la pared buscando garantizar la seguridad del escalador” (FEXME, 2015), a su vez, este tipo de escalada tiene como finalidad el buscar la máxima dificultad posible de movimientos para llegar a la cima a través de distintos “agarres” los cuales se encuentran de manera natural en la superficie de roca.

Dentro del estudio presente se le define con la palabra diagnóstico debido a la recolección y análisis de datos para evaluar problemas de diversa naturaleza como lo son los riesgos en la escalada, un hecho que en la actualidad, dadas las características de este deporte y del contexto en el que se practica, la percepción

del riesgo emerge como un concepto central a la hora de entender la conducta humana ante la exposición al riesgo y la perspectiva que se tiene ante la práctica (Chamarro.A, 2010, pág. 4).

Percepción y conducta de riesgo

f. Conducta riesgosa

Dentro de la teoría del riesgo, una conducta riesgosa se define como aquellas “acciones voluntarias o involuntarias, realizadas por uno o más individuos que pueden llevar a consecuencias nocivas” (Corona, 2011, pág. 3), es por esto que a la hora de identificar una conducta riesgosa hay que entender que las razones por las que un individuo realiza dicha conducta se deben a su sensación de invulnerabilidad, la necesidad de experimentar, la influencia de los pares para demostrar algo o hacerse destacar. Todo este tipo de razones se pueden apreciar principalmente en jóvenes, debido a la falta de preocupaciones que tienen, tienden a dejarse llevar por sus ideas sin pensar en las consecuencias posibles que pueden conllevar y los riesgos existentes del lugar, no obstante, en la actualidad hay muchos adultos que no miden el riesgo al cual se exponen dejándose llevar por su exceso de confianza. A la hora de identificar una conducta riesgosa en el Valle los Córdobes, este se puede apreciar como los turistas se exponen constantemente a puntos específicos donde se concentran los peligros que conllevan a grandes daños, dejándose llevar por la falta de conocimiento, el deseo de explorar los alrededores o simplemente el no medir las consecuencias posibles en caso de un accidente.

g. Percepción del riesgo y turismo

A la hora de hablar de la percepción del riesgo, se puede definir a los sentimientos y percepciones subjetivas de los turistas sobre los riesgos de un destino bajo la

influencia de la implicación de información externa y de sus propios factores, influyendo así en la percepción de la imagen del destino, el impacto en la toma de decisiones de viaje y el comportamiento de este, ya que al generar una impresión negativa del destino lo vuelve menos probable para su visita. Además, en la actualidad es muy común que entre turistas se comenten la imagen que tienen de un destino visitado, por lo que el esparcimiento de este tipo de información genera una mala imagen del destino la cual es difícil de revertir, por lo tanto, generar una buena imagen turística mejorando la percepción de la seguridad del destino es fundamental para mejorar el atractivo y la competitividad del destino. Diversas teorías de riesgo como es el caso de (Tourism Managment, 2019) se inclina a creer que los cambios de comportamiento en respuesta al riesgo dependen directamente de la creencia de riesgo del turista en cuestión, esta consiste en dos factores principales, los cuales son, su vulnerabilidad percibida (probabilidad de estar expuesto a algún riesgo) y la gravedad percibida del riesgo (consecuencias de un accidente proporcionadas por ese riesgo) esto quiere decir que hay una mayor probabilidad de los turistas acudan a protegerse o resguardarse cuando creen que están en riesgo.

Un ejemplo de lo anterior se encuentra en el texto (Corral Verdugo y otros, 2003, pág. 50) donde se entrevistó a 200 personas con una encuesta que investigaba la percepción de riesgo en 84 situaciones distintas, tales como peligros potenciales debido a la naturaleza, uso de tecnologías, conductas criminales y conductas potenciales de riesgo, donde el resultado fue que *“De acuerdo con estos modelos de regresión múltiple, la percepción riesgos ambientales parece desembocar en conductas de cuidado del ambiente, lo cual no sucede con la percepción de riesgos sociales y personales. En los tres casos, se encontró que las personas de mayor edad y con ingresos económicos más bajos perciben un mayor riesgo ambiental, social y persona”*

h. Medición de la percepción del riesgo

En la investigación realizada por Carballo et al. (2021) *“se levantó una encuesta a turistas entre 16 a 64 años o más, sobre la probabilidad de sufrir algún tipo de accidente en los destinos turísticos estudiados con una escalada de 7 puntos (7=muy probable, 1=poco probable): El riesgo de salud (contraer una enfermedad por ingerir algún alimento o bebida, enfermedad de transmisión animal (malaria, etc...), el riesgo de delincuencia (sufrir un asalto con violencia física), riesgo de terrorismo (que ocurra un ataque terrorista), riesgo de accidente (sufrir un accidente de tráfico) y riesgo de catástrofe (que ocurra un desastre natural (Terremotos, tormentas, tsunamis, erupciones volcánicas, incendios forestales...)”* De esta forma se logró analizar y cuantificar datos los cuales se basan en la percepción de cada individuo.

La investigación realizada por Chamorro (2010) se elaboró una metodología para la cuantificación de la percepción de riesgo donde se realizó una encuesta para medir la percepción de riesgo de los escaladores, tomando como referencia para la confección del banco de preguntas diversas situaciones las cuales pueden desembocar en un accidente durante dicha actividad. Algunas de estas preguntas fueron: *“Escalar con frecuencia vías de características semejantes, ejemplo: placas, fisuras, desplomes, etc. Escalar una vía de dificultad superior a mis capacidades. Desconocer las distintas posibilidades de utilización que ofrece el material. Entrenar sin plantearse objetivos concretos. Entrenar sin plantearse objetivos concretos.”* (Chamarro.A, 2010) Dichas preguntas están basadas en situaciones de la realidad dado que les permite a los escaladores estimar, por su propia percepción, el grado de riesgo que enfrentan al exponerse a ellas.

El método utilizado por Chamorro (2010) fue el siguiente: *“Respondieron el cuestionario 223 escaladores de las comunidades de Madrid y Cataluña. La media de edad de estos es de 30.38 años (SD=7.04) y el 76.23% fueron hombres.*

La edad inferior es de 15 años y la superior de 57. La experiencia media en escalada es de 7.38 años (SD=7.83)”.

Un estudio recabó información de una encuesta realizada el año 2016 a 223 personas en el Festival de Escalada de San Vito (De Salvo y otros, 2022), sumando en el año 2019 a 223 personas con una entrevista online a diversos escaladores con la finalidad de identificar la percepción del riesgo y la seguridad a la hora de elegir un destino para escalar en roca.

Con respecto a una investigación en donde se mide la percepción del riesgo de los 446 encuestados se pudo concluir que los escaladores subestiman el riesgo de ocurrencia de lesiones leves con un 36% (si se compara con otra literatura en donde los escaladores subestiman el riesgo de ocurrencia de lesiones leves entre 60% y 74% (Gerdes y otros, 2006) y (Neuhof y otros, 2011)) y sobreestiman el riesgo de una lesión grave con un 15% (riesgo según la comparación de otra literatura en donde el rango es del 0,8% (Schöffl y otros, 2003)). Con respecto al riesgo de sufrir una lesión fatal denotan un 5% lo cual se asemeja a la literatura (entre 0% y 6% (Bowie y otros, 1988)).

i. Riesgo en terrenos montañosos

El Panel Intergubernamental por el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) ha definido el Riesgo como la probabilidad de que ocurra un evento peligroso, donde algo valioso está en juego, por ejemplo, vidas humanas (IPCC, 2014).

En el informe de se define que el riesgo surge de la interacción de 3 factores: peligro, vulnerabilidad y exposición (IPCC, 2014, pág. 9). Estas son definidas en dicho documento como se muestran a continuación:

- Peligro: Evento natural o causado por humanos, que potencialmente podría ocurrir, generando daño o pérdida de vidas,

así como también pérdida de infraestructura, servicios, daños ecosistémicos, etc.

- Exposición: Presencia de humanos, especies, ecosistemas, infraestructura, en lugares donde podría verse negativamente afectado su bienestar. En adelante, se tratará el término “exposición”, exclusivamente a la presencia humana.
- Vulnerabilidad: Propensión o predisposición a verse afectado negativamente. En otras palabras: la susceptibilidad a ser afectado por un peligro dado.

Por otra parte, Anbalagan & Bhawani (1996) considera el riesgo como una función de la Probabilidad de ocurrencia de un peligro y el daño potencial que se generaría por la ocurrencia de dicho peligro.

Estas definiciones pueden interpretarse como complementarias, desprendiéndose que el daño potencial es un factor que reúne la información de la exposición y la vulnerabilidad al peligro y que permite sintetizar las variables que infieren en el análisis de riesgo.

Así mismo, en la literatura nacional es posible encontrar metodologías para la identificación de riesgos en espacios empresariales y/o industriales, como lo es el “*Procedimiento Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos IPER*” de la Mutual de Seguridad de Chile (2009). En este procedimiento se genera una Matriz IPER, donde, a grandes rasgos, el procedimiento consta de las siguientes etapas:

1. Para cada proceso de la organización se identifican sus correspondientes actividades.
2. Para cada actividad se identifican las tareas (la mínima división de trabajo de todo el proceso)

3. Para cada tarea se identifican los peligros presentes, esto de acuerdo con la tabla del Anexo 1.
4. Una vez identificados, se debe evaluar cada riesgo para calcular la *Magnitud de riesgo*.

La magnitud de riesgo (MR) se determina en función de la probabilidad y las consecuencias de este, como dicta la ecuación siguiente, obtenida de Mutual de Seguridad (2009):

$$MR = Probabilidad \times Consecuencia$$

La probabilidad se resume como:

Tabla 2

Criterios para definir valoración de la probabilidad de ocurrencia de un peligro en una organización

Valor	Probabilidad de ocurrencia del peligro
1: Baja	Probable que ocurra un incidente con lesión y/o daño material leve.
2: Media	Probable que ocurra un incidente con lesión y/o daño material.
3: Alta	Muy probable que ocurra un incidente con lesión y/o daño material serio o grave.

Nota. Obtenido de (Mutual de Seguridad, 2009).

Cabe destacar que es intrínsecamente difícil estimar la probabilidad de ocurrencia de un peligro por lo que, de acuerdo con este protocolo, la organización debe estimar la cantidad de veces que debe ocurrir un peligro en un período de tiempo para determinar cada escala de valoración.

Las consecuencias se definen como:

Tabla 3

Criterios para definir valoración de la consecuencia de ocurrencia de un peligro en una organización

Valor	Consecuencias de ocurrencia del peligro
1: Baja	Incidente sin lesiones. Alteraciones de salud reversibles
2: Media	Incidente con lesiones y/o daño material importante. Enfermedad profesional reversible
3: Alta	Incidente con lesión muy grave o mortal. Enfermedad profesional irreversible.

Nota. Obtenido de (Mutual de Seguridad, 2009).

También, se define el nivel de significancia de la magnitud de riesgo como:

Tabla 4

Significancia de la magnitud de riesgo

Nivel de significancia	Aceptable	Moderado	Crítico
Magnitud del riesgo	1-2	3-4	5-9

Nota. Obtenido de (Mutual de Seguridad, 2009).

j. Identificación de zonas de riesgos

Debido a la importancia de la identificación de riesgos en la escalada en roca (Chamarro.A, 2010, pág. 43), sumado a los avances tecnológicos, en particular a los Sistemas de Información Geográficos, se han generado numerosas y variadas investigaciones a nivel mundial sobre este tema, diseñándose variadas metodologías para identificar riesgos, como por ejemplo: el uso de imágenes satelitales del National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) para identificar el riesgo de inundaciones basándose en la geografía de la zona

de estudio (Islam & Sado, 2000) ; la identificación del riesgo de desprendimientos de rocas, mediante simulaciones computacionales para caracterizar y predecir el movimiento de materiales rocosos (Wang y otros, 2014), , una matriz de riesgo donde se evalúa la probabilidad de un accidente, seriedad e impacto social (Wang y otros, 2019), entre otros.

Existe un volumen considerable de bibliografía para la evaluación de riesgo, sin embargo, gran parte de los modelos y métodos existente, requieren de conocimientos especializados, asesoría multidisciplinaria, son lentos de desarrollar y además pueden llegar a ser muy costosos (Chung-Hung Tsai, 2011). Dicho autor indica que se deben generar metodologías o modelos que permitan a cualquier tour operador generar una identificación del riesgo rápida, confiable, certera y costo-eficiente.

1.6 Fundamento y justificación de la investigación

Dentro de lo que es este deporte, se debe entender que según el artículo de (Chile Climbers, 2021) donde muestra los 7 accidentes más frecuentes de la escalada, 6 de ellos se deben al factor humano, donde menciona que el exceso de confianza y la falta de percepción del riesgo conllevan a realizar conductas de riesgo que son relevantes para la actividad generando así consecuencias graves que han conllevado hasta la muerte.

En el año 2015 se hizo registro de un accidente ubicado en el sector del Alfalfal ubicado en la comuna de San José de Maipo, donde fallece un escalador de 23 años realizando el descenso tras escalar (24 Horas, 2015), 4 años más tarde se registró nuevamente un accidente de un escalador que sufre una caída de 25 metros en la cordillera del Ñuble (La Discusión, 2019).

En el año 2018 se elaboró un ranking (As, 2018), demostrando las probabilidades existentes al morir por cada deporte, mostrando así la comparativa de todos los deportes existentes en la montaña, donde se demostró que 1 de cada 1750 escaladores fallece anualmente. Esto ha demostrado que, al existir un aumento de escaladores en Chile, también existe un aumento de fallecimientos por este deporte, debido a esto, nace la necesidad de generar un diagnóstico del riesgo en el Valle los Cóndores, buscando así concientizar a los visitantes y comunidades locales y empresas turísticas de los riesgos existentes en el lugar, siendo así la primera vez que se realiza en Chile, generando una innovación para nuevos estudios.

Dada la gravedad de las consecuencias que pueden ocurrir dentro del deporte de la escalada, se hace necesario el levantamiento de información respecto a los peligros de la zona de estudio, y también la conducta y percepción de riesgo de los mismos visitantes, para que, de esta forma, poder elaborar una propuesta que pueda ser un aporte a la seguridad del Valle de los Cóndores y sus visitantes.

CAPITULO II: METODOLOGÍA

2.1 Diseño de la investigación y metodología.

La metodología consistirá en el levantamiento de información sobre la percepción de riesgo de los visitantes y escaladores del Valle de los cóndores de forma cuantitativa y de alcance exploratorio, dado que las problemáticas de Valle los Cóndores no han sido abordadas de una forma formal. El estudio está enfocado específicamente en las zonas más transitadas y conocidas del sector, incluyendo

las zonas de campamento definidas. Para el levantamiento de información se realizará primero una identificación de las zonas de riesgos existentes en el lugar con el fin de generar un mapa de calor de fácil comprensión. Posteriormente, se realizará una encuesta semi estructurada que tendrá como fin el identificar la conducta y medir la percepción de riesgo de los visitantes y escaladores, para posteriormente analizar los datos obtenidos.

La investigación se dividirá en cinco fases:

1. Planteamiento de Hipótesis y revisión de bibliografía: En esta primera etapa se redactará la hipótesis del presente proyecto, junto con los objetivos y la pregunta de investigación para luego buscar bibliografía pertinente que permita tener un respaldo y definiciones exactas de los conceptos utilizados en esta tesis.
2. Metodología e instrumentos: Una vez redactado los objetivos y la hipótesis toca el turno de investigar y crear una metodología que encaje con la investigación, esta debe estar respaldada y basada de metodologías de proyectos semejantes los cuales serán citados y nombrados en dicha redacción.
3. Trabajo de campo: En esta fase serán utilizados los instrumentos metodológicos que fueron redactados en la investigación anterior en la salida a terreno a Valle los Cóndores, esto con el fin de cumplir los objetivos que fueron propuestos en el primer paso para así comprobar la hipótesis.
4. Análisis de resultados y discusión: En esta etapa se analizarán los resultados obtenidos en el trabajo de campo con la metodología redactada previo a la expedición.
5. Redacción de la tesis y conclusiones: Esta última fase es la redacción de las conclusiones y el ensamblaje de la tesis final, para luego ser revisada y posteriormente entregada.

2.3 Técnicas e instrumentos

En el siguiente capítulo se explica y define la metodología que los investigadores utilizaron para cumplir los objetivos planteados. Para cada objetivo específico, se describe la metodología correspondiente.

2.3.1 Objetivo Específico 1: Analizar los sectores de escalada del valle e identificar los riesgos.

El objetivo principal de este estudio es llevar a cabo un análisis exhaustivo de la zona en cuestión, con el propósito de identificar y evaluar las zonas de riesgo para los visitantes. Para lograr esto, se llevará a cabo un proceso de exploración detallada tanto terrestre como aérea, utilizando técnicas de scouting presencial. Además, se llevará a cabo un proceso de recopilación de información a través de encuestas dirigidas a la comunidad que frecuenta el lugar. A través de este enfoque combinado, se espera recopilar una amplia gama de información geográfica y topográfica que permita una comprensión completa de las condiciones del terreno y sus posibles riesgos, con todo esto se espera lograr la identificación de los sectores de escalada que son más concurridos y que puedan presentar un mayor riesgo en base a la geografía local, todo esto con un respaldo fotográfico que ayudara a comprender de mejor manera toda la panorámica del sector y también con la recopilación de datos se espera poder crear mapas cartográficos en donde se pueda visualizar las zonas que puedan presenten un mayor riesgo para quienes visitan la zona y así poder prevenir accidentes.

Para identificar las zonas de riesgo, en primer lugar, se deberán georreferenciar los puntos de interés por medio del software de código abierto QGIS, para posteriormente asignarles valores y generar las cartografías necesarias.

Para realizar la recopilación de información se realizarán 4 visitas a terreno, durante los días de fin de semana, que es donde se encuentra el mayor afluente de turistas. Se utilizará un instrumento de evaluación de riesgo que tiene como base la evaluación de riesgo demostrada por Wang et al. (2019) y Anbalagan & Bhawani (1996).

a. Identificación de peligro

Para identificar los peligros, se generará un listado de los peligros existentes en zonas montañosas y a los que escaladores y montañistas se exponen. Esta base de datos se confeccionará mediante la visita a terreno y el criterio experto de los investigadores.

Para un correcto y más cómodo análisis de las zonas de riesgo se redacta la siguiente tabla de catastro de riesgos, la cual permite completar por sector los peligros asociados al lugar. Los peligros anotados en la tabla son identificados por los investigadores en terreno. Cada fila hace alusión a la “existencia” o “no existencia” de cada peligro, en cada sector. No se determina probabilidad de ocurrencia, ya que esto está fuera del alcance de esta investigación.

Tabla 5

Tabla de registro de presencia de peligros por sector en el área de estudio

Peligros					
/	Peligro 1	Peligro 2	Peligro 3	Peligro 4	Peligro n
Sectores					
Sector 1					
Sector 2					
Sector n					

Nota. Elaboración propia.

Posteriormente, se utilizará la metodología explicada por (Mutual de Seguridad, 2009), adaptada convenientemente al escenario de montaña y escalada en roca.

Se considerarán los siguientes criterios adaptados para la probabilidad y las consecuencia o impactos:

Tabla 6

Criterios para definir valoración de la probabilidad de ocurrencia de un peligro

Valor	Probabilidad de ocurrencia del peligro
1: Baja	Probable que ocurra un incidente con lesión. Muy poco probable que suceda, ejemplo: 1 vez cada 2 años o nunca.
2: Media	Probable que ocurra un incidente con lesión. Ocurre rara vez, ejemplo: 1 vez al año.
3: Alta	probable que ocurra un incidente con lesión y/o daño material. Sucede muy seguido, ejemplo: 1 vez al mes.

Nota. Obtenido de (Mutual de Seguridad, 2009).

Tabla 7

Criterios para definir valoración de la consecuencia o impacto de la ocurrencia de un peligro

Valor	Consecuencias o impacto de la ocurrencia del peligro
1: Baja	Incidente sin lesiones o lesiones leves. Alteraciones de salud reversibles en el corto plazo.
2: Media	Incidente con lesiones importantes. Alteraciones reversibles, pero con recuperación prolongada.
3: Alta	Incidente con lesión muy grave o mortal. Alteraciones de salud irreversibles.

Nota. Obtenido de (Mutual de Seguridad, 2009).

Se debe mencionar que la asignación de los valores de probabilidad y consecuencia corresponden a un juicio experto emitido por los investigadores en terreno y/o con respaldo bibliográfico.

La significancia de la magnitud de riesgo se mantiene como la descrita en la Tabla 4.

Se utilizará una adaptación de la matriz IPER mostrada por Mutual de Seguridad (2009), como la siguiente:

Tabla 8

Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos para la actividad de escalada en roca

Actividad	Tareas	Peligro	Medida de control				N. de Significancia	Responsable	Obs.
				(P)	(I)	MR= Pxl			
Escalada en roca en sector X	Equipar ruta	Peligro 1		2	1	2	Bajo		
		Peligro 2							

Nota. Obtenido de (Mutual de Seguridad, 2009).

Posteriormente, se realizará una división del área de estudio en sectores, de acuerdo con la cercanía y complejidad del acceso desde la entrada, calificándola según la significancia descrita en la Tabla 4. Esto permitirá agrupar y determinar sectores con las mismas características.

Lo anterior, en conjunto con la matriz IPER permitirá generar una cartografía donde se muestren las zonas más riesgosas según la significancia descrita en la Tabla 4.

Para categorizar la identificación de los peligros encontrados en la zona de estudio con mayor claridad y orden se extrae la siguiente tabla proveniente de Mutual de Seguridad (2009).

Tabla 9

Categorías para la identificación de peligros

1. Mecánico • Caídas de personas en el mismo nivel • Caídas de personas desde distinto nivel • Caída de herramientas, materiales desde altura (derrumbes) • Pisadas sobre objetos • Atrapamiento por o entre objetos • Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos • Choques contra objetos inmóviles • Choques contra objetos móviles • Golpes por o contra • Golpes con partes de máquinas (en movimiento o estáticas) • Proyección de fragmentos o partículas • Sobreesfuerzo • Cortes con objetos • Contactos térmicos • Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas • Atropello por vehículos	5. Físicos - Ruido - Carga térmica - Radiaciones no ionizantes - Radiaciones ionizantes - Vibraciones
	6. Biológicos - Infecto Contagioso - Picaduras Insectos - Vegetales
	7. Fisiológicos - Gasto energético excesivo
2. Eléctrico • Contacto eléctrico directo • Contacto eléctrico indirecto • Electricidad estática	8. Biomecánicos - Movimiento repetitivo - Sobrecarga postural - Uso de fuerza excesiva en extremidades superiores - Manejo manual de carga de forma inadecuada
3. Fuego y Explosión • Fuego y explosión de gases • Fuego y explosión de líquidos • Fuego y explosión de sólidos • Fuego y explosión combinados • Incendios • Incendios eléctricos • Incendios – Medios de lucha • Incendios Evacuación	9. Mentales y/o Psicosociales - Elevadas exigencias cognitivas (atención sostenida o simultaneidad de tareas que exigen manejo de información) - Elevada probabilidad de error con consecuencias importantes - Tareas muy poco variadas que se repitan a lo largo de la jornada - Trabajo con turnos
4. Químicos • Polvos (Sílice, granos, otros) • Metales (Soldaduras, Fundición y otros) • Solventes orgánicos (pinturas, barnices, desengrasantes, lavado de piezas, otros) • Ácidos • Alcalis (soda cáustica, otros) • Gases y Vapores • Plaguicidas	10. Otros - Asaltos - Hurtos - Altura Geográfica - Hiperbárismo (ej. Buzos) - Trabajo en espacios confinados

Nota. Obtenido de (Mutual de Seguridad, 2009).

2.3.2 Objetivo Específico 2: Analizar la conducta y percepción de riesgo del visitante

El enfoque cuantitativo se obtiene a través de una encuesta y los datos de ella. La metodología muestral escogida es por conveniencia. Ya que no existe información respecto a la población total nacional de escaladores, no es posible calcular un tamaño muestral representativo, por lo que esta metodología es idónea para esta situación, ya que permite obtener de manera rápida, eficiente y de bajo costo una muestra constituida solo por los individuos disponibles en el período de realización de la encuesta, y así obtener un primer acercamiento a la conducta y percepción de riesgo de los escaladores en el Valle de los Cóndores.

Este modelo de análisis de datos fue extraído de Vermal (2019) y posteriormente adaptado al escenario de estudio.

(Wang y otros, 2019) La medición de esta encuesta se lleva a cabo a través de la escala de Likert, que también fue utilizada para la investigación de Chamorro & Montalbetti (2010), con la finalidad de medir de manera asertiva la percepción de riesgo de las personas encuestadas. Esta permite analizar el grado de conformidad, frecuencia de ocurrencia y/o percepción de seguridad del encuestado hacia un determinado escenario. En el caso de frecuencia de ocurrencia de un escenario dado, la escala de Likert corresponde a la de la siguiente tabla:

Tabla 10

Ejemplo de escala de Likert

FRECUENCIA
- Siempre
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Raramente
- Nunca

Nota. Obtenido de (QuestionPro, 2023).

El cuestionario desarrollado que se aplicará durante la encuesta se muestra a continuación:

Procesamiento de resultados

Para analizar los resultados de la encuesta de percepción de riesgo y conducta de riesgo se dividirán las preguntas de la siguiente forma:

- Conducta de riesgo: Preguntas sobre nivel de consecuencia de peligros.
- Percepción de riesgo: Preguntas de la 1 a la 19. Se dividen en 3 categorías de presión de riesgo según:
 - Uso de Equipo: Preguntas 9, 10, 11, 12, 13 y 17.
 - Práctica de escalada: Preguntas 5, 8, 14, 15 y 16.
 - Planificación: Preguntas 1, 2, 3, 4, 6, 7, 21 y 22.

Tabla 11

Encuesta para la percepción y conducta de riesgo de los visitantes. Parte 1 de 2.

Encuesta de percepción y conducta de riesgo						
Rango etario	16-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65+
Genero	Masculino	Femenino	Otro			
Región						
¿Hace cuánto tiempo escalas?	Menos de 1 año	2 años	3 años	4 años o +		
Aparte de escalar, ¿Que otras actividades realizas en el sector?	Trekking	Pesca	Fotografía	Avistamiento de especies	Rapel	Cañoning
¿Normalmente por cuánto tiempo visitas el sector?	Por el día	Fin de semana	1 semana	Más días		
¿Cuántas veces has visitado el destino?	Una vez	2-5 veces	6-12 veces	+ de 12	Recurro al lugar con frecuencia	
¿Que zonas frecuentas escalar?	La gran pared	Pared de talca	Volatil	Bajo presión	La guarida del francés	Escuela
	La cocina	Las bandurrias	Viejo continente	Huasamacos del sur	Trancadera	Habitación del tiempo
	El salto	La carcel	Monjes blancos	Pared de fito	40 especialistas	Otros
Indicar nivel de consecuencia de los siguientes peligros. Evaluar del 1 al 5, donde 1 es insignificante y 5 catastrófico						
Caidas de rocas en zonas de escalda		1	2	3	4	5
Tormenta con posibilidad de rayos						
Crecida de rio						
Ráfagas de viento						
Ataques de animales						
Insolación						

Encuesta para la percepción y conducta de riesgo de los visitantes. Parte 2 de 2.

Indicar la frecuencia con que realizas estas acciones. Evaluar del 1 al 5, donde 1 es nunca y 5 siempre						
	1	2	3	4	5	
1.- Notifico mi salida algún familiar.						
2.- Reviso las condiciones climáticas antes de venir al sector.						
3.- Reviso mi vehículo siempre que voy a un lugar aislado.						
4.- Llevo conmigo un botiquín en caso de emergencia.						
5.- Acampo a pie de vía.						
6.- Chequeo que mi equipo este en buenas condiciones antes de escalar.						
7.- Realizo un check list de mi equipo antes de ir a realizar la actividad.						
8.- Realizo chequeo cruzado con mi cordada.						
9.- Escalo con casco.						
10.- Aseguro con casco.						
11.- Uso casco cuando estoy a pie de vía.						
12.- Reviso minuciosamente nudos y colocación de cintas en los puntos de reunión						
13.- Traigo conmigo un maillon por si decido abandonar la ruta						
14.- Tiendo a escalar una vía sin estar seguro de poder realizarla con éxito						
15.- Realizo el nudo al final de la cuerda antes de escalar.						
16.- Tiendo a rapelear utilizando un auto bloqueante como un nudo prusik, shunt, etc.						
17.- Tiendo a descansar, comer o estar a pie de vía sin escalar.						
18.- Me salto una chapa al escalar una ruta.						
19.- Tiendo a utilizar bastones para llegar al lugar de escalada.						
20.- Al escalar me aseguro de que el anclaje este en buen estado.						
21.- Llevo equipo de comunicación avanzada como teléfono satelital, plb, radios.						
22.- Veo que hay un mal pronóstico en el valle, decido ir igualmente						

Nota. Elaboración propia.

Las respuestas se relacionarán con los sectores de escalada indicados por cada encuestado, esto con el objetivo de poder medir bajo la escala de Likert la conducta y percepción de riesgo según los sectores que los encuestados frecuentan.

Las respuestas entregadas por los encuestados están en una escala verbal, la cual se explica a continuación:

- Para el caso de la frecuencia, las respuestas se refieren a la frecuencia con que el individuo encuestado realiza la situación planteada. Esto determinará el nivel de conducta de riesgo del encuestado. Se entenderá que al responder “nunca” indicará una conducta altamente riesgosa, mientras que la respuesta “siempre” indicará una conducta segura. Las respuestas intermedias corresponderán a rangos intermedios de conducta de riesgo.
- Para el caso de las consecuencias, las respuestas se refieren a cuán riesgoso percibe un peligro dado el encuestado. Esto determinará el nivel de percepción de riesgo del encuestado. Se entenderá que al responder “insignificante” el encuestado percibe erróneamente el riesgo, mientras que al responder “catastrófico”, el encuestado percibe correctamente el riesgo. Las respuestas intermedias corresponderán a rangos intermedios de percepción del riesgo.

Sin embargo, para facilidad del procesamiento de datos, se transformarán estas escalas verbales a numéricas según la Tabla 12 y

Tabla 13, de manera de poder aplicar operaciones matemáticas a estos resultados.

Tabla 12

Escala de Likert para las preguntas de conducta de riesgo de la encuesta

Nunca	A veces	Frecuente	Muy Frecuente	Siempre
1	2	3	4	5

Nota. Obtenido de (QuestionPro, 2023).

Tabla 13

Escala de Likert para las preguntas de percepción de riesgo de la encuesta

Insignificante	Bajo	Moderado	Significativo	Catastrófico
1	2	3	4	5

Nota. Obtenido de (QuestionPro, 2023).

Durante los días en el terreno, se observará (sin intervención por parte de los investigadores) y se dejará registro a través de notas en terreno, y fotografías, la conducta de los visitantes que se encuentren en Valle los cóndores de manera de poder contrastar con las respuestas obtenidas por la encuesta.

2.4 Alcances y limitaciones de la investigación

En el estudio se presentan diversas limitaciones. Se destacan para la realización de esta investigación las siguientes:

- Falta de competencias técnicas relacionadas a la geología y geografía para identificar con mayor precisión la probabilidad y consecuencia de peligros asociados al lugar.
- Falta de competencias técnicas relacionadas al procesamiento de datos estadísticos, debiéndose usar las técnicas más simples para alcanzar los resultados de la investigación.
- El breve período dedicado al trabajo en terreno debido a las condiciones climáticas.
- Tamaño de muestreo: Al no tener información nacional sobre la cantidad específica de escaladores y escaladores, ni una cantidad exacta de visitantes que frecuenten Valle los Cóndores no se puede calcular una muestra representativa para la investigación, por lo que se opta por hacer una encuesta no probabilística por conveniencia.
- Además de lo anterior, los canales de difusión para la encuesta online fueron principalmente redes sociales de gimnasios y personas residentes en la Región Metropolitana, por lo que dicha encuesta alcanzó, principalmente, a personas de esta región.

CAPITULO III: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados de la investigación se dividen en 2 partes según los objetivos específicos planteados:

- Resultados de objetivo específico: Analizar los sectores del valle e identificar los riesgos.
- Resultados de objetivo específico: Analizar la conducta y la percepción de riesgo del visitante.

A continuación, se exponen y analizan los resultados encontrados durante la investigación.

3.1 Resultados obtenidos en terreno

En este capítulo se expondrá la información levantada durante las visitas a terreno en el Valle de los Cóndores. La información expuesta y analizada en esta etapa contribuye al análisis de ambos objetivos específicos que se desarrollarán los capítulos siguientes.

En primera instancia, el análisis del terreno y los distintos peligros que pueden encontrarse en el valle, quedan manifestados en el registro fotográfico que abarca desde la Imagen 8 hasta la Imagen 13 destacando y evidenciando los peligros de la caída de roca en las áreas de escalada del Valle de los Cóndores. Estas imágenes muestran claramente la presencia de grandes rocas sueltas en las pendientes y acantilados, lo que representa un riesgo significativo para los visitantes, apreciándose rocas potencialmente inestables, de gran tamaño posicionadas en las laderas. La presencia humana aumenta potencialmente la probabilidad de que se produzcan desprendimientos y caídas de rocas. La magnitud de los desprendimientos y el potencial daño que podrían ocasionar son visibles en las fotografías.

El mapa que se visualiza a continuación agrupa las imágenes captadas por el equipo de trabajo en el sector noreste del valle de los cóndores en el sector de la cascada invertida, de las cuales algunas fueron sacadas con cámara y otras con drone.

Imagen 6

Contextualización Fotográfica 1



Nota. Elaboración propia.

El mapa visualiza de manera general la distribución de donde fueron tomadas las fotografías dentro del valle de los cóndores.

Imagen 7

Contextualización Fotográfica 2



Nota. Elaboración propia.

El mapa visualiza de manera general la distribución de donde fueron tomadas las fotografías dentro del Valle de los Cóndores.

Imagen 8

Sector “La Trancadera”, Valle de los Cóndores, Maule, Chile



Nota. Elaboración propia.

El sector “La Trancadera” está ubicado al noroeste del acceso al Valle de los Cóndores y la imagen fue sacada mediante una cámara fotográfica en el contexto de identificación de las zonas de peligro del valle. Ver el mapa de distribución de fotografías del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

Imagen 9

Sector “La Cárcel”, Valle de los Cóndores, Maule, Chile



Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 9 se puede apreciar la zona de escalada “La Cárcel” y como las laderas del acantilado han presentado desprendimiento de rocas, esta imagen fue obtenida con cámara fotográfica desde el mirador de la Cascada del Maule en el sector de la Cascada Invertida. Ver el mapa de distribución de fotografías

del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

Imagen 10

Sector “La Trancadera”, Valle de los Cóndores, Maule, Chile



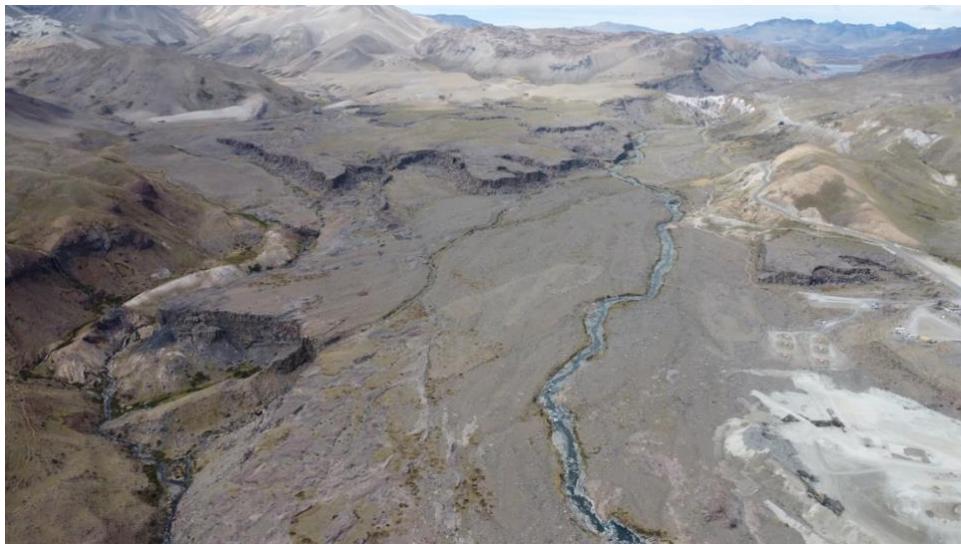
Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 10, el sector “La Trancadera”, está ubicado al noroeste del acceso al Valle de los Cóndores, la imagen fue obtenida mediante drone en el contexto de identificación de las zonas de peligro del valle mediante sobrevuelos. Ver el

mapa de distribución de fotografías del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

Imagen 11

Vista general del Valle de los Cóndores, Maule, Chile.



Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 11 se puede visualizar la escala del Valle de los Cóndores, esta imagen fue obtenida mediante drone en el contexto de sobrevuelo para identificar las zonas de riesgo. En dicha imagen se puede identificar distintos puntos de interés para la investigación como es el rio maule, Huasamacos del sur, la Cocina, Escuela, volátil y la guardia del francés.

Imagen 12

Sector Vía ferrata, Valle de los Cóndores, Maule, Chile



Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 12 se puede apreciar como las laderas de los acantilados han presentado desprendimiento de rocas, esta imagen fue sacada mediante un dron en el contexto de sobrevuelo para identificar las zonas de riesgo. Ver el mapa de

distribución de fotografías del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

Imagen 13

Señalética alrededor de los acantilados de la cascada invertida



Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 13, se puede apreciar los letreros instalados por la municipalidad de San Clemente en el área de la cascada invertida, lamentablemente, algunas personas optan por no respetar estas señalizaciones. Esta imagen fue obtenida con cámara fotográfica desde el mirador de la Cascada del Maule por el lado de la Cascada Invertida, en el contexto de identificación de las zonas de peligro del valle. Ver el mapa de distribución de fotografías del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

Del trabajo en terreno se lograron identificar los peligros que se muestran en la Tabla 14, se describe cada uno para mayor claridad.

Tabla 14*Tabla de peligros identificados en terreno*

Peligro	Descripción
Caída de rocas	Peligro de estar en un lugar donde puedan caer rocas desde altura y recibir daños físicos por impacto.
Caída de altura sobre 1.5m	Peligro de caer desde altura en cualquier lugar del Valle.
Acceso Complejo	Peligro debido a la complejidad de llegar a una zona de escalada, requiriendo conocimientos técnicos en ascenso/descenso por cuerdas, pasos expuestos a caídas o con roca suelta e inestable que pueda generar algún accidente.
Fisura en el suelo	Peligro de que una persona caiga, tropiece o que una parte de su cuerpo quede atrapada en la fisura de una roca.
Alta temperatura (sobre 28°C)	Peligro de insolación debido a la falta de sombras.
Peligro de propagación de fuego	Peligro de incendio debido a la disponibilidad de material combustible para la propagación de fuego.
Peligro de caída de río	Peligro de caer y/o ser llevado por el caudal de río.

Nota. Elaboración propia.

Por otra parte, para tener un primer acercamiento a identificar y estudiar el comportamiento de los escaladores en el Valle, los investigadores se dedicaron

a observar el sector de Los Huasamacos del Sur, en el momento del día de mayor concurrencia detectando variadas conductas de riesgo:

- 2 de 21 escaladores escalaba con casco.
- 1 de 21 personas se encontraba con casco puesto a pie de vía.
- 5 de 21 personas aseguraba con casco.
- 1 persona caminaba descalzos en un sector de roqueríos.
- 5 personas vestían indumentaria insegura (short, sin polera, sandalias, etc.).
- 7 de 21 personas andaba con zapatillas de suela lisa no apropiadas para el tipo de terreno.
- 4 personas se encontraban en el sector consumiendo drogas.
- Se identificó una persona local que vendía empanadas y cervezas regularmente a los escaladores durante fines de semana

Esta información recopilada representa una muestra muy pequeña del universo de escaladores, por lo que no es posible concluir generalidades sobre el comportamiento de los escaladores, ya que solo fue una observación de 21 personas en un muy breve espacio temporal. Sin embargo, esto afirma que sí existen escaladores que poseen conductas riesgosas.

Respecto de la conducta de los visitantes ante el peligro se observó por parte de los turistas y escaladores, mucha confianza al tomar la decisión de acercarse al borde de acantilados demostrando una falta de conciencia al peligro, incluyendo el no respetar ciertos letreros los cuales fueron instalados por la municipalidad de San Clemente, con el fin de prevenir fatales accidentes. Al realizar estas acciones el turista toma la decisión de exponerse a superficies inestables que colocan su vida en riesgo, con tal de tomarse una foto o explorar más allá de lo permitido. Dentro de la observación respecto a escaladores en cada sector visitado se puede apreciar como el escalador se expone bajo la pared, utiliza el casco de manera ocasional e incluso se pudo observar una carpa dentro del sector entre

rocas que fueron desprendidas en el sector de la gran pared, siendo utilizadas como refugio del sol colocando sus pertenencias.

Imagen 14

Turistas en la cascada invertida, Valle de los Cóndores, Maule, Chile



Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 14, se puede observar una situación en la que dos turistas están acercándose a una cascada invertida de aproximadamente 20 metros de altura, prescindiendo de equipo de seguridad. Adicionalmente es relevante señalar que estos individuos han ignorado el letrero de advertencia que indicaba la prohibición de acercamiento al borde. Es importante destacar que esta ubicación en particular suele experimentar un caudal más intenso en momentos de mayor flujo de agua. Este aspecto cobra importancia ya que la constante erosión del agua ha dado como resultado una superficie lisa y resbaladiza, acentuada por el rocío generado por la propia cascada. Estas condiciones hacen que el terreno sea especialmente resbaladizo y peligroso para los visitantes. Esta imagen fue obtenida con cámara fotográfica en el mirador de la cascada invertida, contexto de identificación de las zonas de peligro del valle. Ver el mapa de distribución de

fotografías del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

Imagen 15

Sector de la cascada invertida, Valle de los Cóndores, Maule, Chile



Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 15 se puede apreciar un grupo de turistas que se aproxima y se sienta en el borde del acantilado para observar la Cascada del Maule. El grupo está compuesto por 7 adultos y 1 niño, quienes han abandonado el sendero designado y han desatendido el cartel de advertencia que prohíbe el acceso a esa área. Esta imagen fue obtenida mediante drone en el contexto de sobrevuelo para identificar las zonas de riesgo. Ver el mapa de distribución de fotografías del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

Imagen 16

Sector de la cascada invertida, Valle de los Cóndores, Maule, Chile



Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 16 se puede dimensionar la altura y derrumbes que presenta este acantilado en el cual el grupo de 8 turistas está en la ladera del acantilado. Esta imagen fue obtenida mediante drone en el contexto de sobrevuelo para identificar las zonas de riesgo. Ver el mapa de distribución de fotografías del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

Imagen 17

Comparación de caudal del río Maule, Valle de los Cóndores, Maule, Chile



Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 17 se visualiza el peligro de crecida de río significativa generada por la apertura de compuertas de la hidroeléctrica ubicadas aguas arriba. Este río es utilizado por los escaladores constantemente para refrescarse, lavar sus utensilios de cocina e incluso limpiar su ropa, sin embargo, como se aprecia en las fotografías, el río puede cambiar de manera notable en un corto periodo de tiempo, generando así el riesgo. Estas imágenes fueron obtenidas con cámara fotográfica en el puente que se encuentra ubicado al suroeste del acceso al valle, contexto de identificación de las zonas de peligro del valle. Ambas imágenes fueron obtenidas con un 1 día de separación entre ellas. Ver el mapa de distribución de fotografías del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

Imagen 18

Sector Huasamacos, Valle de los Cóndores, Maule, Chile



Nota. Elaboración propia.

En la Imagen 18, se visualiza a un grupo de escaladores en el sector de Huasamacos del Sur mientras escalan. Los escaladores se encuentran en una zona propensa a desprendimientos de roca y, a excepción de uno de los seis participantes, carecen de los adecuados elementos de seguridad. Vale la pena señalar que el acceso a este sector ya es complejo por sí mismo, sumado al hecho de que se encuentra distante de cualquier punto de evacuación. Esta imagen fue obtenida con cámara fotográfica en el sector de los Huasamacos del Sur, contexto de identificación de las zonas de peligro del valle. Ver el mapa de distribución de fotografías del Valle de los Cóndores de la Imagen 6 para visualizar la ubicación de la imagen anterior dentro del área de estudio.

3.2 Objetivo Específico 1: Analizar los sectores de escalada del valle e identificar los riesgos.

Los resultados asociados a las de zonas de estudio y peligros asociados a cada uno de los sectores de escalada identificados en terreno se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 15

Tabla resumen de identificación de existencia de peligros en los diferentes sectores del Valle de los Cóndores

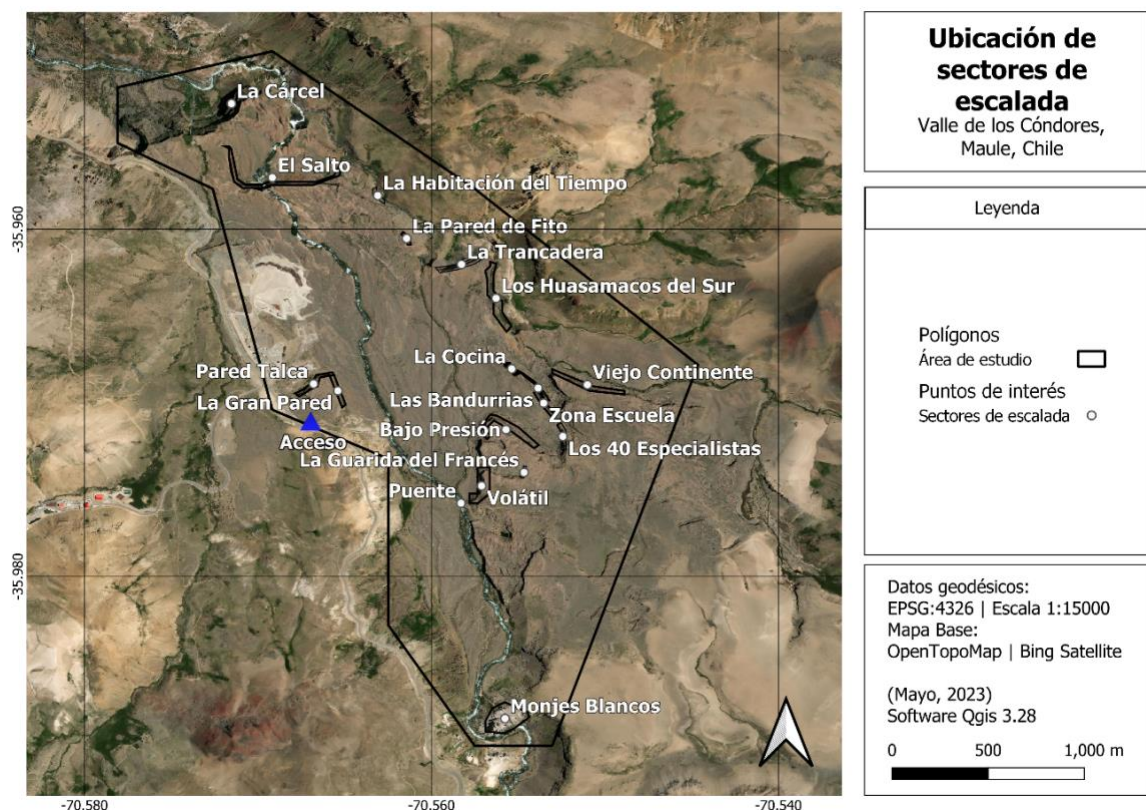
Peligros (Ver Nota)	1	2	3	4	5	6	7
Sectores							
La Gran Pared	X				X		
Pared de Talca	X				X		
Volátil	X				X		
Bajo Presión	X				X		
Los 40 Especialistas	X				X		
Escuela					X		
La Cocina	X				X		
Las Bandurrias	X				X		
Viejo continente	X				X		
Los Huasamacos del Sur	X		X		X		
La Trancadera	X		X		X		
Habitación del Tiempo	X		X	X	X		
El Salto	X	X	X	X	X		
La Cárcel	X	X	X	X	X		
Monjes Blancos					X		
La Guarida del Francés	X				X		
Pared de Fito	X				X		
Cascada Invertida		X		X	X		X
Zona de Campamento					X	X	X
Cruce de Río							X
Río							X

Nota: Los peligros son los siguientes: 1. Caída de rocas, 2. Caída de altura sobre 1.5m, 3. Acceso Complejo, 4. Fisuras en el suelo, 5. Alta temperatura sobre 28°C, 6. Riesgo de propagación de fuego. 7. Riesgo de caída al río. Elaboración propia.

Cada columna representa un peligro identificado en terreno por criterio experto de los investigadores los cuales son explicados en la Tabla 14. Cada fila representa un sector, el cual puede o no contener los peligros identificados. Mediante la información recopilada previamente y el trabajo en terreno, se confecciona la siguiente cartografía con la ubicación de los distintos sectores de interés para la investigación:

Imagen 19

Cartografía del área de estudio y los sectores de escalada del Valle de los Cóndores



Nota. Elaboración propia.

Posteriormente, se desarrolla la matriz IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos), con el fin de analizar las diversas actividades llevadas a cabo en la zona y determinar el nivel de peligro asociado a cada una de ellas. La matriz IPER utiliza una combinación del impacto y la probabilidad de cada peligro para calcular el nivel de riesgo de cada zona.

Es importante destacar que la identificación de peligros y la evaluación de riesgos son procesos fundamentales en la gestión del riesgo, ya que permiten identificar los factores que podrían ocasionar daños o pérdidas, evaluar su probabilidad de ocurrencia y determinar su impacto potencial. Mediante el cálculo del nivel de riesgo, se pueden asignar recursos y acciones para minimizar o controlar los riesgos identificados, con el objetivo de garantizar la seguridad y protección de las personas, los activos y el entorno.

La matriz IPER es el resultado de un análisis riguroso y se basa en datos fiables y actualizados. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la gestión del riesgo es un proceso dinámico y continuo, por lo que se debe revisar y actualizar regularmente la evaluación de riesgos.

Para el análisis de nivel de riesgo de cada zona de escalada dentro del Valle de los cóndores, solo se considera el peligro “caída de rocas” identificado en la Tabla 11, ya que es el único que es intrínseco al sector de escalada, e independiente de la presencia humana.

A continuación, se presentan la matriz completa, que es el resultado del análisis de peligros de las zonas de escalada. La matriz se divide en la Tabla 16 y Tabla 17. Las columnas de probabilidad, impacto y magnitud se evalúan según los criterios de la Tabla 4, Tabla 6 y Tabla 7 descrito en la metodología para identificación de peligros.

Tabla 16

Matriz IPER para los distintos sectores de escalada en el Valle de los Cóndores.

Parte 1 de 2

IDENTIFICACION DE VARIABLES					EVALUACION DE RIESGO			
Zona	Sub Zona	Peligro	Evento No Deseado	Medida de Control Existente	Impacto	Probabilidad	Magnitud del Riesgo	Criticidad de Actividad o Tarea
TODAS LAS ZONAS		Sismo	Caída de Rocas	No Aplica	2	2	4	Moderadamente Crítica
		Temperaturas extremas	Hipotermia/hipertermia	Monitoreo meteorológico	1	3	3	Moderadamente Crítica
		Volcanismo	Acercamiento de material peligroso	Nivel de estado volcánico	3	3	9	Crítica
		Condición climática adversas	Lluvias torrenciales	Monitoreo meteorológico	2	2	4	Moderadamente Crítica
		Radiación UV	Quemaduras en la piel	Monitoreo meteorológico	3	1	3	Moderadamente Crítica
ZONA 1	La gran pared	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	Pared de talca	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	Campamento frente gran pared	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	Campamento los pozones	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	Monjes blancos	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica

Nota. Elaboración propia, adaptado de (Mutual de Seguridad, 2009).

Tabla 17

Matriz IPER para los distintos sectores de escalada en el Valle de los Cóndores.

Parte 2 de 2

IDENTIFICACION DE VARIABLES				Medida de Control Existente	EVALUACION DE RIESGO			
Zona	Sub Zona	Peligro	Evento No Deseado		Impacto	Probabilidad	Magnitud del Riesgo	Criticidad de Actividad o Tarea
ZONA 2	Volatil	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	Bajo precioón	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	Los 40 especialistas	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	Escuela	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	La cocina	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	Las bandurrias	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	Viejo continente	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	la guaridad del fraces	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
ZONA 3	Los huasamacos del sur	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	La trancadera	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	habitacion del tiempo	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	el salto	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	la carcel	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	la guaridad del fraces	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica
	cascada invertida	Zonas inseguras	Caída de Rocas	Inspección del estado del equipo y EPP.	3	1	3	Moderadamente Crítica

Nota. Elaboración propia, adaptado de (Mutual de Seguridad, 2009).

Dentro del análisis de esta matriz, se destaca un valor crítico basado en la actividad volcánica en la zona. Esta actividad puede representar un gran peligro potencial para las personas que realizan actividades en el área, debido a la sismicidad generada por el complejo volcánico, lo cual puede dar lugar a caídas de rodados y desprendimientos de materiales.

Es importante destacar que los resultados con un nivel de criticidad moderado, representados en color amarillo, se basan más en el impacto potencial que en la probabilidad, ya que no es posible analizar estas variables y establecer una probabilidad precisa.

Los resultados obtenidos revelaron que todas las áreas visitadas durante la expedición mostraron un valor moderadamente crítico, lo cual se representa con el color amarillo en la escala de la Tabla 4. Esto se debe a que todos los lugares poseen la misma geomorfología, lo que implica que el principal riesgo en el entorno de escalada siempre es la caída de rocas.

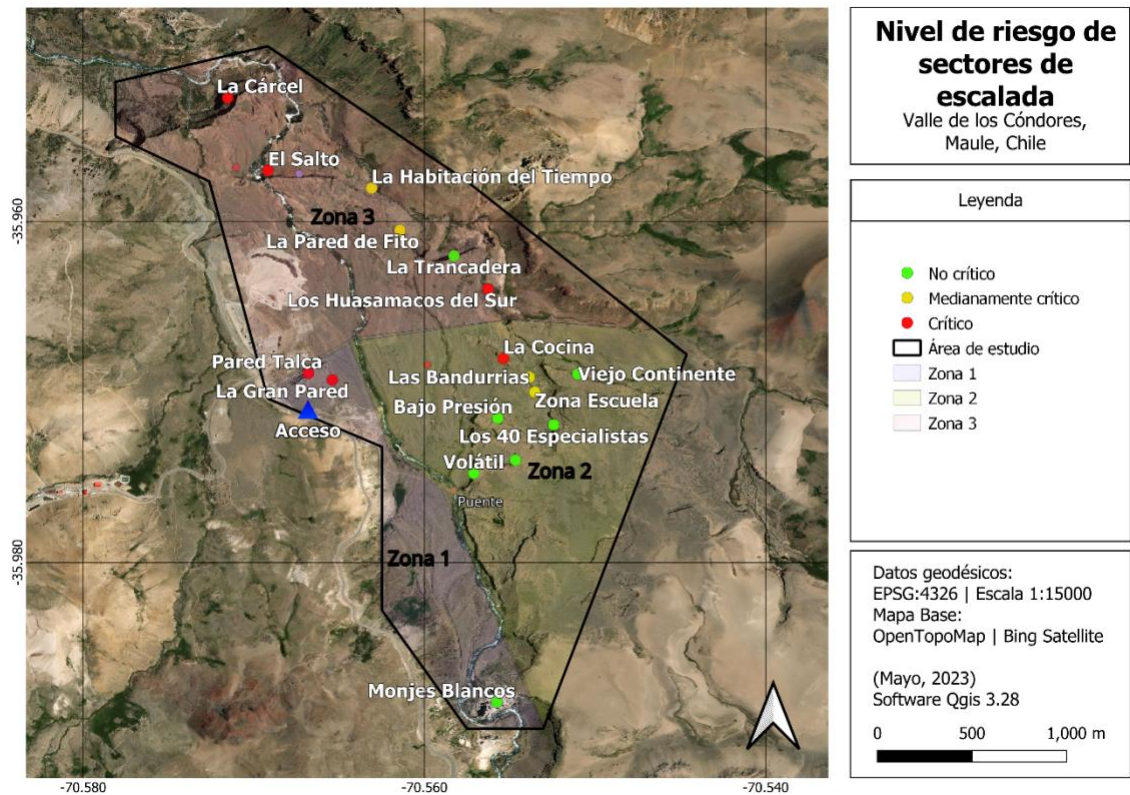
De lo anterior, y de lo observado en terreno, se puede concluir que el factor diferenciante entre sectores es la complejidad del acceso. Por lo anterior, se segmentó el área de estudio en 3 zonas.

- Zona 1: La más cercana al acceso principal, cubre el área hasta antes del cruce del río, corresponde a la zona con el acceso más seguro.
- Zona 2: La zona inmediata al cruce del río, con extensión hasta los acantilados al norte. Corresponde a la zona con el acceso medianamente complejo.
- Zona 3: Corresponde a los sectores de escalada más lejanos, con acceso más complejo. Corresponde a la zona con el acceso más complejo.

Lo anterior, en conjunto con la matriz IPER, se condensa en la siguiente cartografía.

Imagen 20

Cartografía de los niveles de riesgo de los sectores de escalada



Nota. Elaboración propia.

3.3 Objetivo Específico 2: Analizar la conducta y la percepción de riesgo del visitante.

3.3.1 Características de la muestra

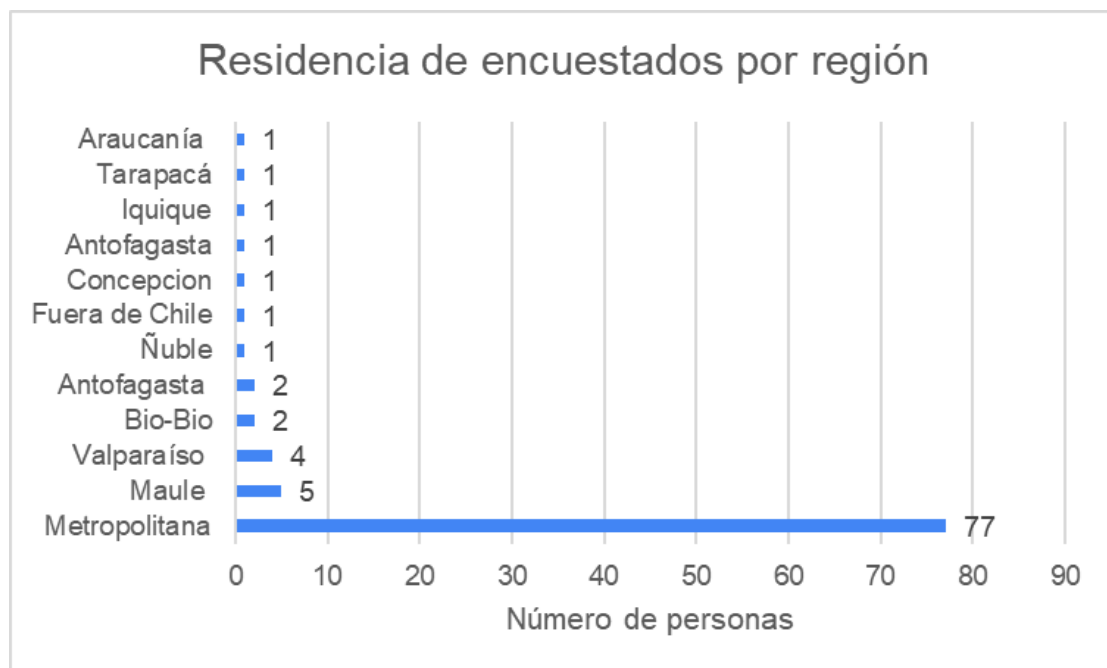
El cuestionario online realizado por los investigadores tuvo un total de 97 respuestas, 60.8% corresponden a personas del género masculino, 37.1% género femenino y el 2% se identifica como no binario, siguiendo con la edad de

los encuestados, el 22.7% varia desde los 16 a 24 años, el 60.8% varía entre 25 a 34 años, el 14.4% va desde los 35 a 44 años, y solo el 2% entre los 55 a los 65 años o más.

La procedencia de las personas que visita el Valle de los Cóndores es principalmente de la Región Metropolitana, siendo el 79% de los encuestados. La distribución se puede apreciar en el siguiente gráfico:

Gráfico 1

Residencia de encuestados por región del país



Nota. Elaboración propia.

La experiencia de los escaladores encuestados se describe en la siguiente tabla:

Tabla 18

Porcentaje de personas según género y años de experiencia escalando

Género / Experiencia	Menos de 1 año	1 año	2 años	3 años	4 años o más
Masculino	1.0%	1.0%	12.4%	6.2%	40.2%
Femenino	3.1%	4.1%	11.3%	5.2%	13.4%
No Binario	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.1%
Total	4.1%	5.2%	23.7%	11.3%	55.7%

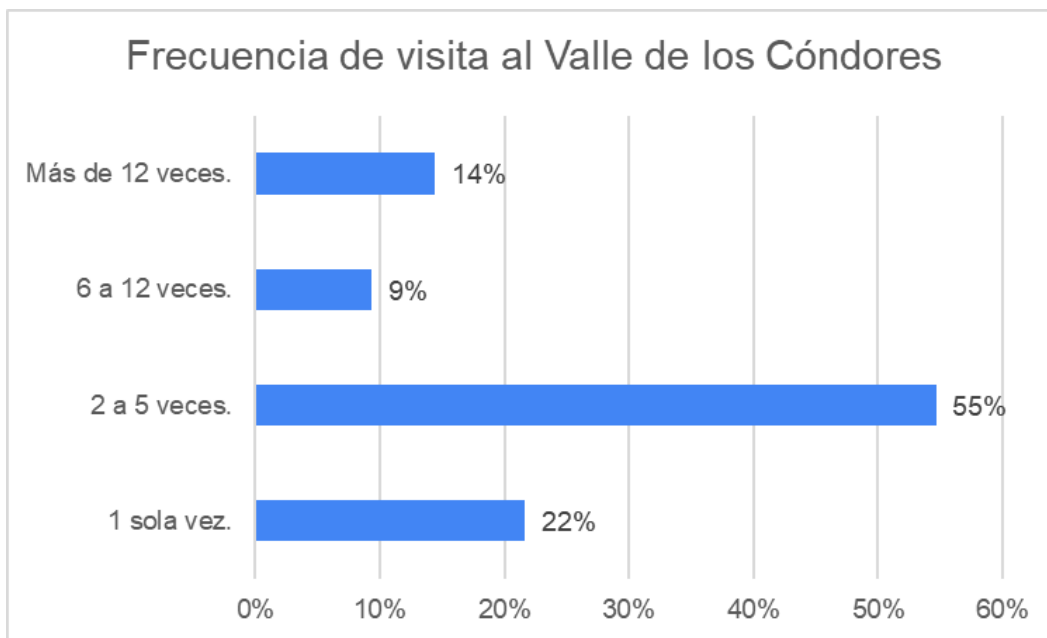
Nota. Elaboración propia.

El tiempo de estadía en Valle los Cóndores que declaran los encuestados es principalmente por el fin de semana, siendo este grupo de personas un 55% de la muestra. Un 33% declara quedarse por 1 semana, mientras que el 11% otorga respuestas variadas desde ir por el día hasta estadías de 1 mes.

Respecto a la frecuencia de visita al sector Valle de los Cóndores, el 55% de las personas encuestadas ha visitado al sector entre 2 a 5 veces. La distribución se muestra en el siguiente gráfico:

Gráfico 2

Frecuencia de visita al Valle de los cóndores

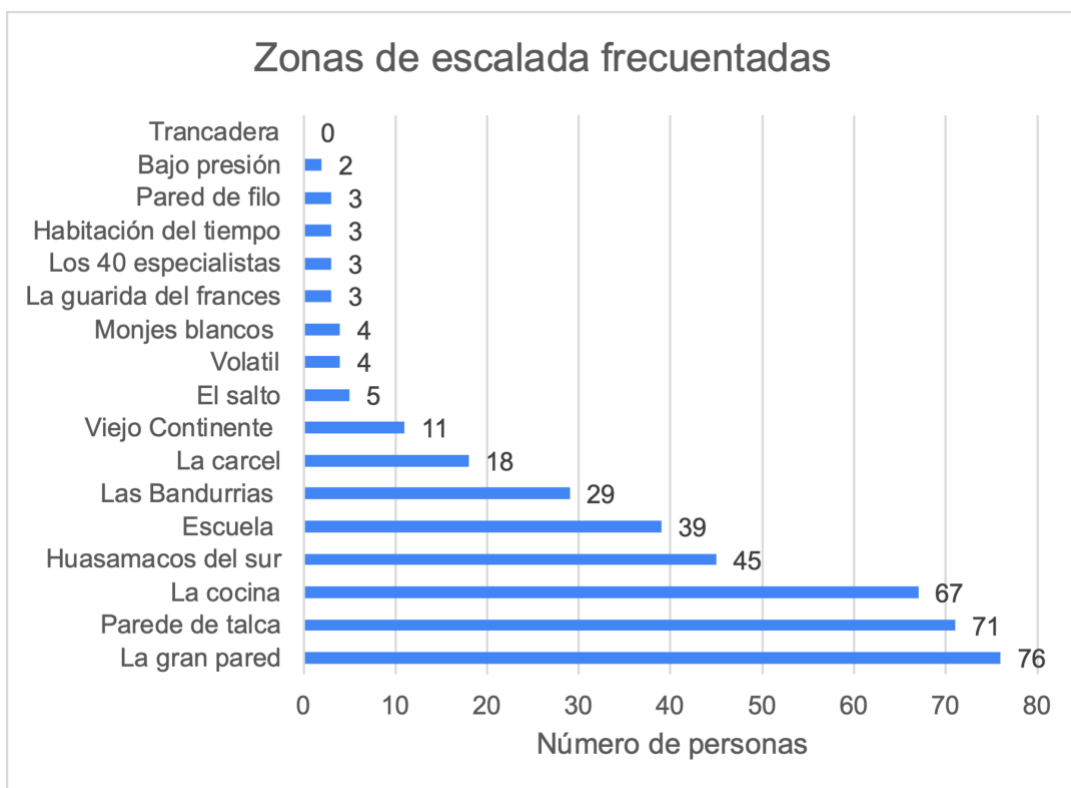


Nota. Elaboración propia.

Las zonas de escalada preferidas por los encuestados son: La gran pared, Pared de Talca, La Cocina, Huasamacos del Sur y el Sector escuela, todos con arriba de un 40% de popularidad. Los detalles de los sectores se pueden observar en el siguiente gráfico.

Gráfico 3

Cantidad de personas que visitan cada sector de escalada. Los encuestados pueden visitar más de un lugar

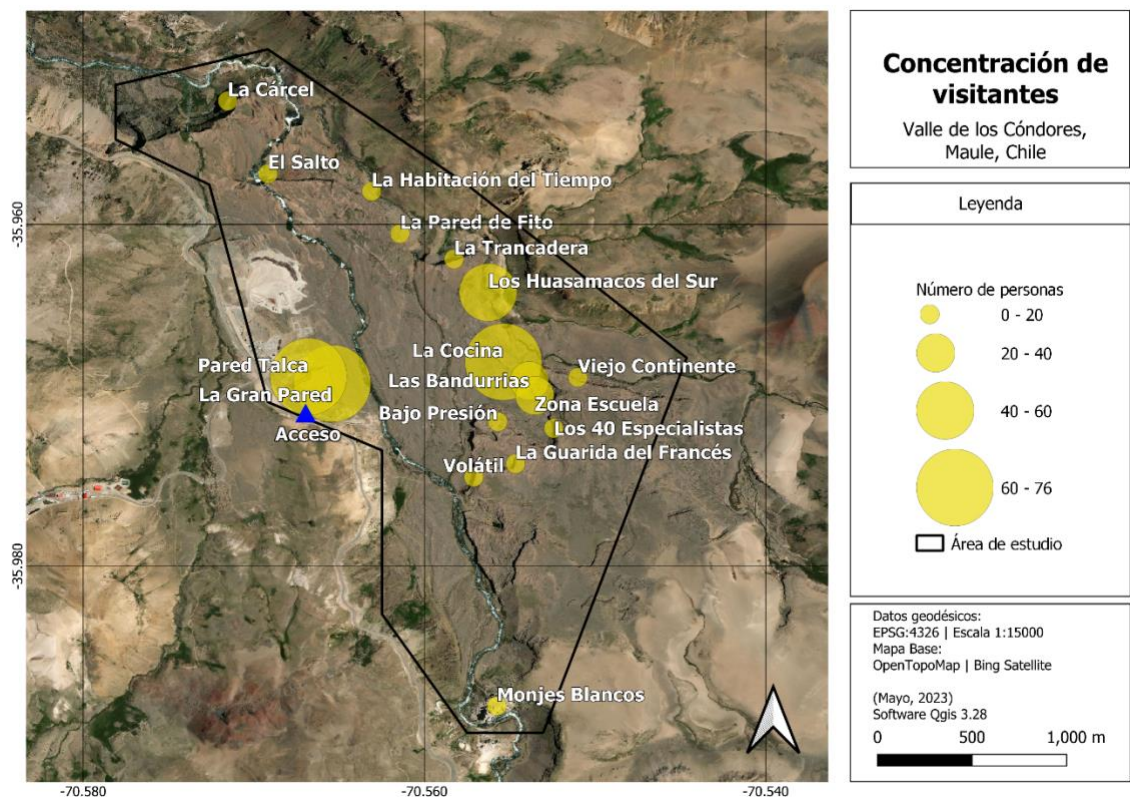


Nota. Elaboración propia.

Lo anterior permitió generar una cartografía con la concentración de visitantes para cada lugar:

Imagen 21

Cartografía con concentración de visitantes para cada sector dentro del Valle de los Cóndores



Nota. Elaboración propia.

Donde es más fácil apreciar la concentración de visitantes, sectores que son los más accesibles desde la entrada y desde las zonas de campamento.

Análisis de la percepción de riesgo del Visitante:

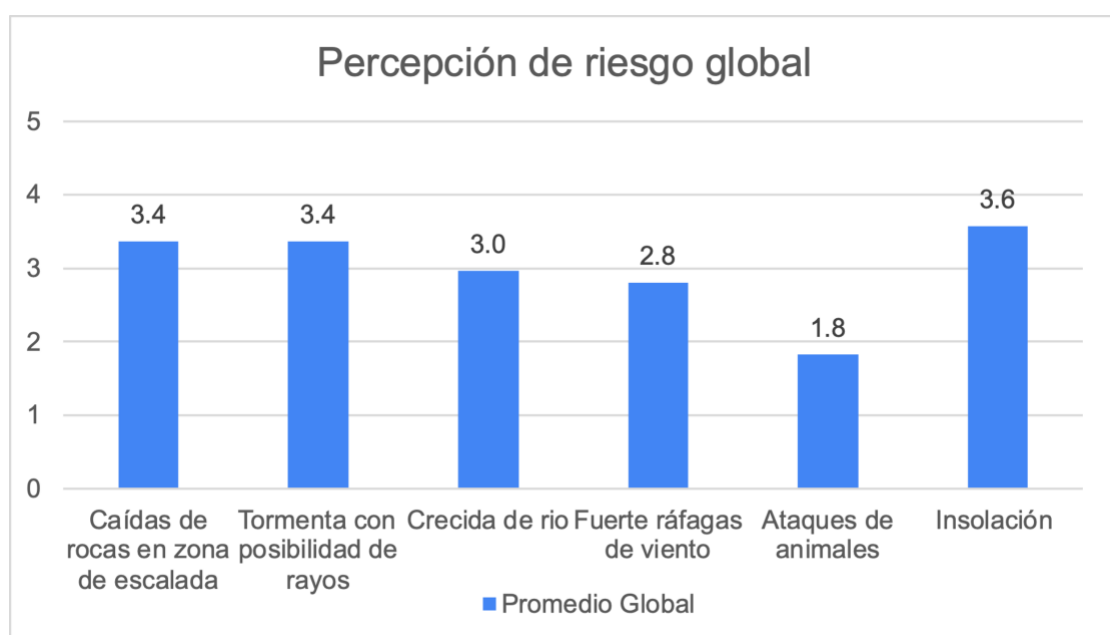
Las respuestas de esta sección de la encuesta aluden a la consecuencia de la ocurrencia del escenario planteado al encuestado, medida en una escala del 1 al 5, donde 1 corresponde a una consecuencia no significativa y 5 a una

catastrófica. Sin embargo, en adelante, los resultados de cada pregunta de esta sección se tratarán numéricamente por simplicidad de análisis.

Los resultados de las 6 preguntas de percepción del riesgo de eventos catastróficos fue la siguiente:

Gráfico 4

Promedio de la percepción de riesgo para la muestra de encuestados

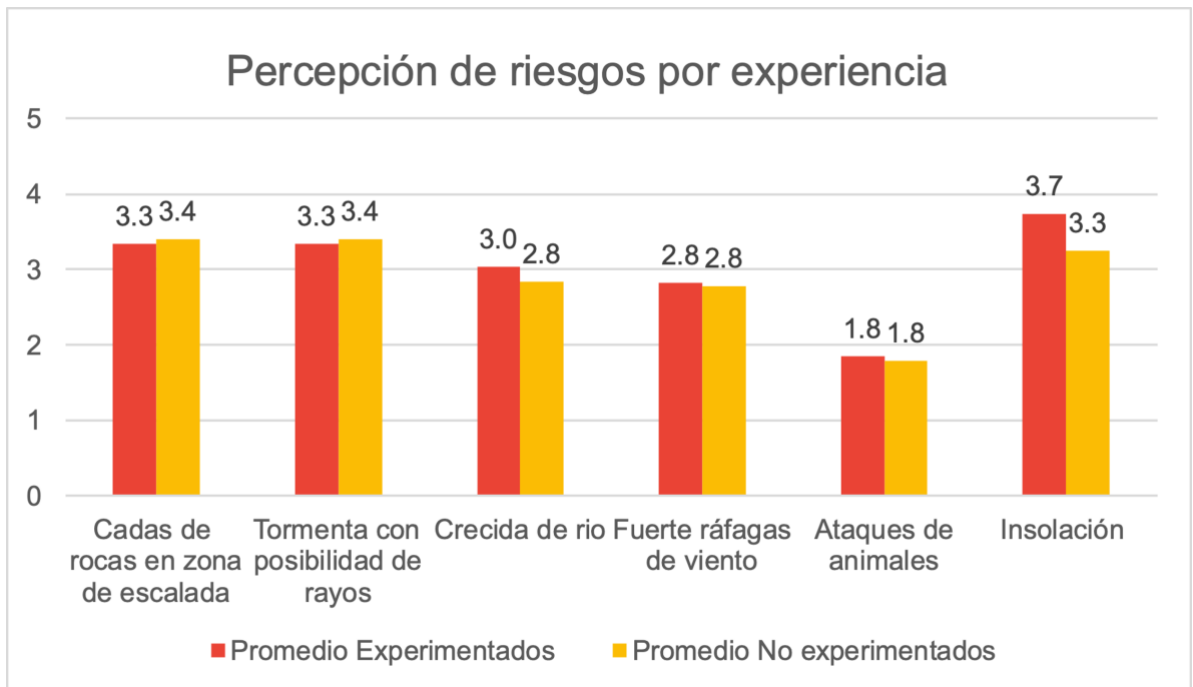


Nota. Elaboración propia.

Los siguientes gráficos fueron desagregados por nivel de experiencia de escalada, género y edad, para determinar si existen factores determinantes en la percepción de riesgo. Se confeccionan los siguientes gráficos:

Gráfico 5

Percepción de riesgos según nivel de experiencia en la escalada

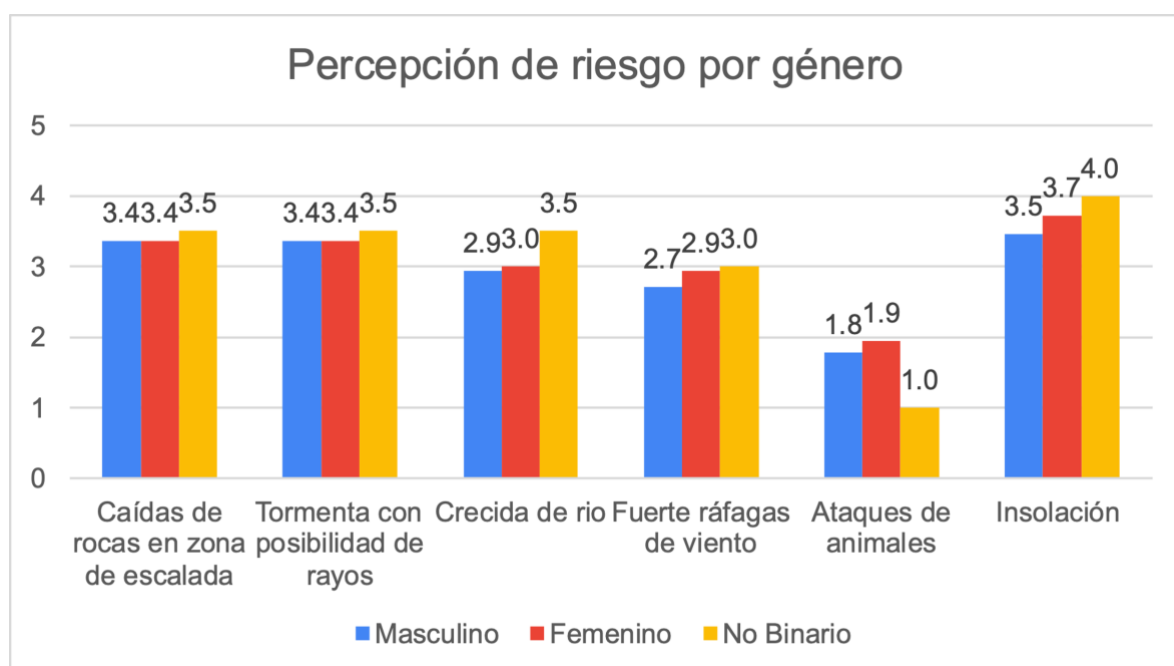


Nota. Elaboración propia.

Según el gráfico, la experiencia entre los escaladores no tiene relación con la percepción de riesgo, esto porque los resultados entre estos dos grupos son bastante homogéneos y sin grandes diferencias.

Gráfico 6

Percepción de riesgos según género

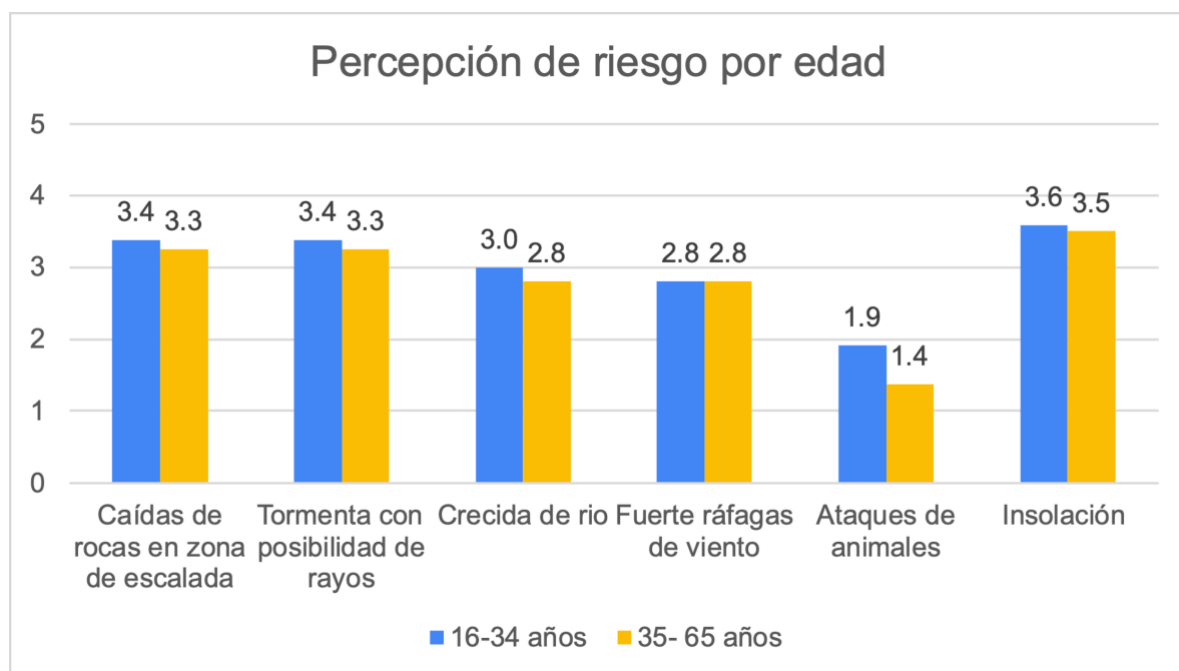


Nota. Elaboración propia.

La percepción de riesgo según el género de los escaladores no alcanza mayores diferencias con excepción de la situación de “ataques de animales” donde se puede interpretar que el género femenino, seguido por el masculino tienen una significativa percepción de este riesgo comparándola con las personas no binarias las cuales creen que es un riesgo insignificante para la actividad que practican. Sin embargo, lo anterior no es concluyente, debido a que la población de muestra no binaria corresponde al 2% de la total, por lo que no es representativo este resultado para este género.

Gráfico 7

Percepción de riesgos según rango etario



Nota. Elaboración propia.

En relación con la percepción de riesgo por rango etario, comparando escaladores de 16-34 años y 35-65 años, se puede percibir según los datos que existe una leve percepción de riesgo mayor entre los escaladores más jóvenes en comparación con los escaladores de edad más avanzada, siendo la mayor diferencia en los “ataques de animales”.

Los gráficos anteriores arrojan que la mayor preocupación de los encuestados es la insolación, afirmando que dicha situación tiene un riesgo moderado-significativo (entre 3 y 4, ver

Tabla 13) según los datos, esto seguido por el desprendimiento de rocas teniendo como promedio que dicha situación asemeja un riesgo moderado según las respuestas de los encuestados, sin embargo dichas situaciones suponen ser más graves de lo que los encuestados aseguran, esto porque la zona de estudio

cuenta con muy poca sombra y al estar en un terreno rocoso y con grandes paredes hace más frecuente el desprendimientos de rocas, sin mencionar que dichos encuestados realizan sus actividades en las mismas paredes por lo que están expuestos a estos desprendimientos.

Por último, la preocupación menor de los escaladores recae en los ataques de animales, siendo insignificante-bajo la percepción de los visitantes, esta percepción es bastante acertada debido a que el animal que supone ser un riesgo es el Puma, el cual habita toda la cordillera de los andes, supone entonces que el puma pueda habitar por estos sectores, pero sin mayor resigo para los visitantes.

Finalmente, como resumen, se presentan a continuación las estadísticas de las respuestas para los distintos peligros presentados a los encuestados, en la siguiente tabla:

Si bien, los resultados promediados globales y desagregados por criterio, muestran una población con una percepción de riesgo moderada en la mayoría de los peligros presentados, se debe recalcar que realizar este proceso oculta las respuestas extremas de la población. Al observar la distribución de respuestas de la tabla anterior, se puede desprender que aproximadamente un 26% de los encuestados considera que la caída de rocas tiene consecuencias insignificantes y/o bajas. Lo anterior es destacable ya que la ocurrencia de caída de rocas en sectores de escalada es alta, y esto demuestra que, si bien, en promedio la percepción de riesgo de los escaladores es moderada, aun así, existe una gran porción de escaladores que no considera el peso de este peligro y que puede ser el segmento de población en la que se originen accidentes.

Tabla 19

Distribución de respuestas para la percepción de peligros potenciales presentados a los encuestados

Peligro / Percepción	Insignifican e	Bajo	Moderad o	Significativ o	Catastrófic o
Caídas de rocas en zona de escalada	12%	14%	20%	32%	22%
Tormenta con posibilidad de rayos	26%	25%	28%	17%	5%
Crecida de río	14%	27%	21%	24%	14%
Fuerte ráfagas de viento	8%	29%	42%	16%	5%
Ataques de animales	53%	25%	14%	4%	4%
Insolación	7%	14%	18%	38%	24%

Nota. Elaboración propia.

3.3.3 Análisis de la conducta de riesgo del visitante

Se hace énfasis en que la conducta de riesgo se define como una acción voluntaria o involuntaria realizada por uno o más individuos que genera consecuencias nocivas, como se explica más en profundidad en el capítulo del marco teórico. Estipulado lo anterior se procede con el análisis de resultados de la conducta de riesgo.

La conducta de riesgo fue dividida en tres categorías:

- Por el uso de equipo
- Por la práctica de escalada
- Por la planificación

Se debe destacar que las respuestas a las preguntas de esta sección de la encuesta aluden a la frecuencia con la que se realizan estas acciones. Sin embargo, en adelante, los resultados de cada pregunta de esta sección se tratarán numéricamente en la escala de 1 al 5, donde 1 corresponderá a una conducta **muy riesgosa** y 5 a una conducta **muy segura**.

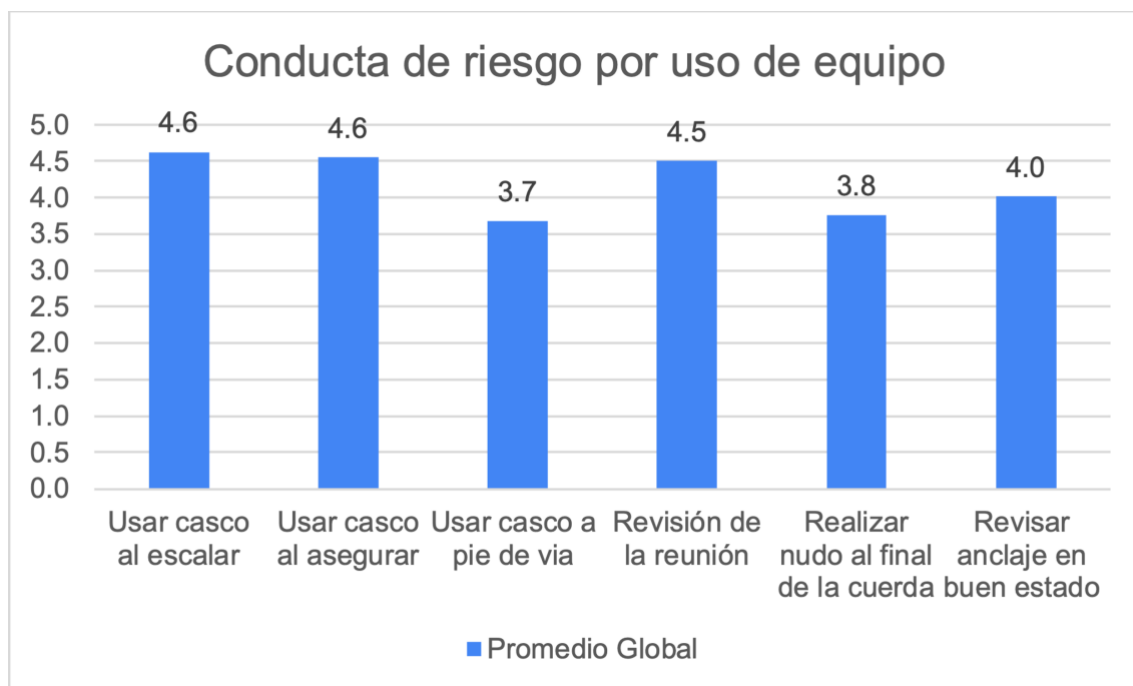
Para el diagnóstico de la conducta de riesgo de los visitantes, se analizarán estas categorías de manera independiente a continuación y acorde a la definición que se le ha dado en el proyecto.

Uso del equipo

Para esta categoría, se presentaron a los encuestados 6 escenarios relacionados al uso del equipo de escalada, donde los resultados globales se presentan a continuación:

Gráfico 8

Promedio de la conducta de riesgo por uso de equipo para la muestra total de encuestados



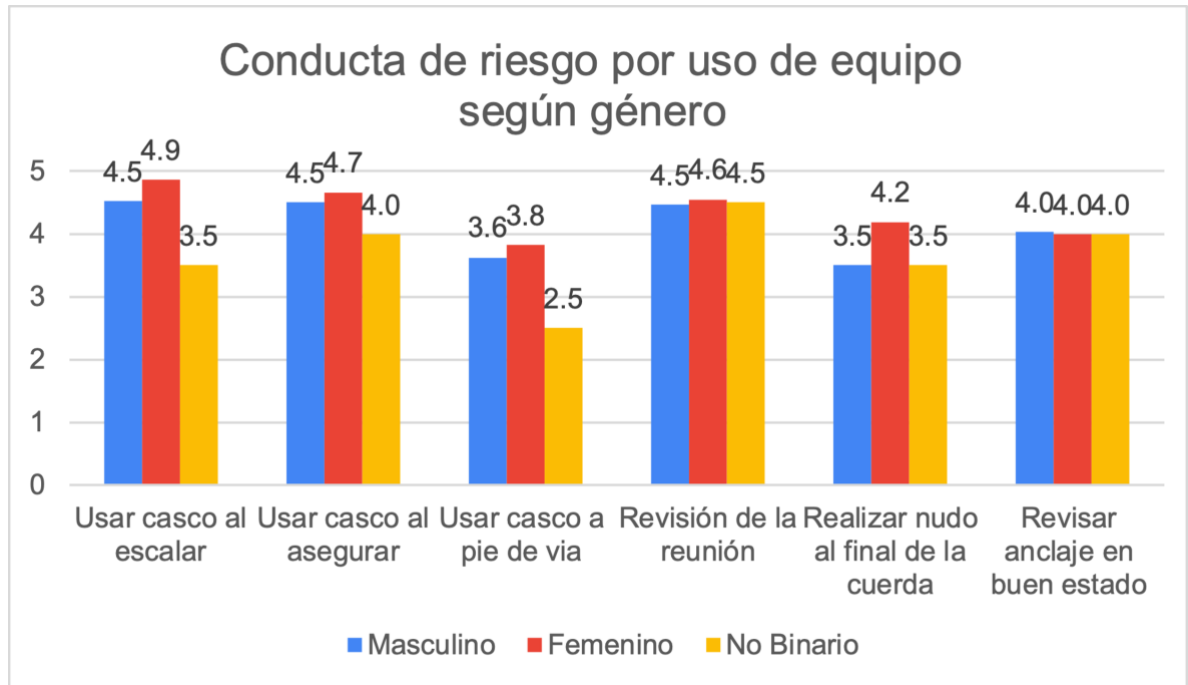
Nota. Elaboración propia.

De lo anterior se observa que las conductas de riesgo por uso de equipo con menor seguridad son: revisar anclaje en buen estado, usar casco a pie de vía y realizar nudo al final de la cuerda, debido a que presentan los puntajes más bajos en el promedio global de la muestra. Esto puede indicar un gran factor de riesgo e incrementar la probabilidad de accidentes, debido al descuido de escaladores que recaen en estas conductas.

Análogo al análisis de percepción de riesgo, se desagregó la muestra de encuestados por: género, nivel de experiencia y rango etario, para determinar si existen factores determinantes en la conducta de riesgo. Se confeccionan los siguientes gráficos:

Gráfico 9

Conducta de riesgo por uso de equipo según género



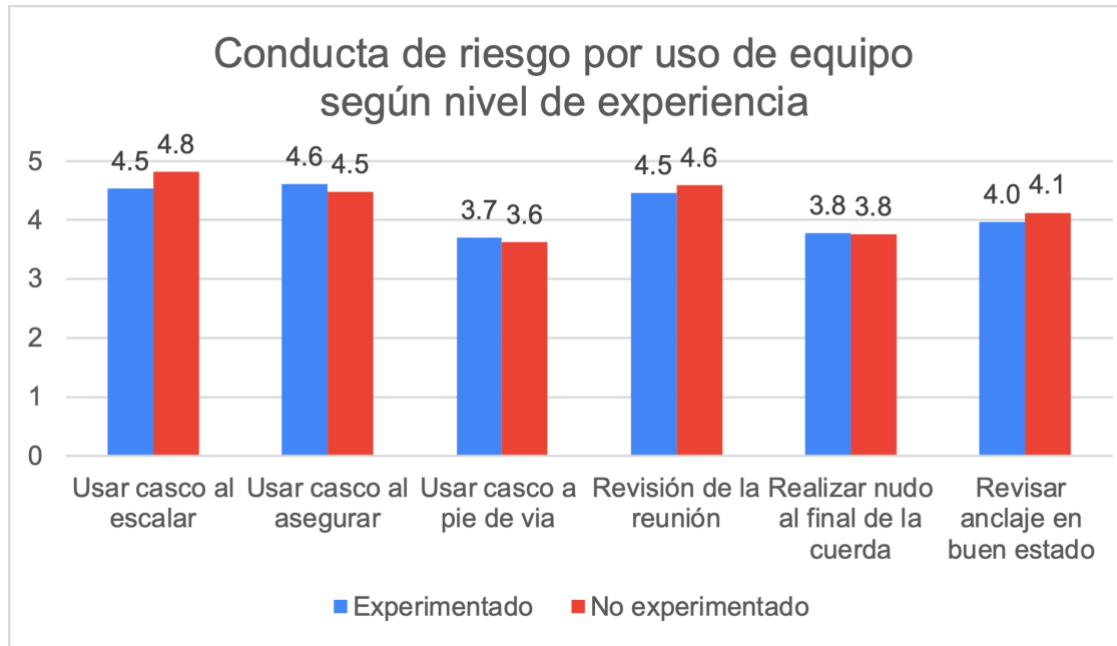
Nota. Elaboración propia.

La conducta de riesgo según el género muestra que la mejor conducta recae en el género femenino con una conducta promedio de 4.4 (muy frecuente) seguido por el género masculino con un promedio general de 4.1 (muy frecuente) y por último el género no binario con un promedio final de 3.0 (frecuente) lo que genera preocupación por la alta conducta riesgosa que tienen a la hora de realizar una actividad de riesgo.

Dentro de los protocolos de seguridad establecidos en el gráfico se puede observar que la gente no utiliza con frecuencia el casco a pie de vida, esto puede significar un accidente grave por la caída de roca que pueden suceder durante la actividad de la escalada 3,3 (frecuente) por lo que se debe poner énfasis en el uso correcto de los equipos de seguridad.

Gráfico 10

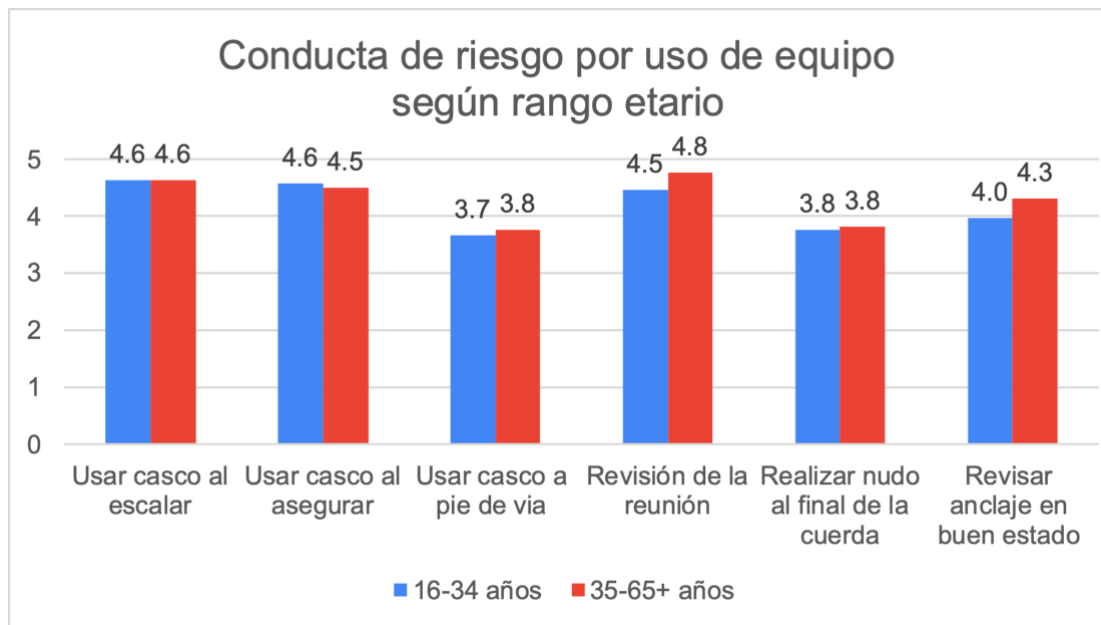
Conducta de riesgo por uso de equipo según nivel de experiencia en la escalada



Nota. Elaboración propia.

Gráfico 11

Conducta de riesgo por uso de equipo según rango etario



Nota. Elaboración propia.

Se observa que, en relación con el nivel de experiencia y el rango etario, no existen grandes diferencias en la conducta de riesgo por uso de equipo, ya que se tienen niveles muy similares entre sí y también con la media global de la muestra. Por otra parte, el género sí demuestra ser determinante, observándose una conducta más segura por parte del género femenino en prácticamente todos los escenarios preguntados. El género no binario muestra ser el con conducta más riesgosa debido a su puntaje más bajo, sin embargo, no es posible concluir con certeza la conducta de este género ya que este solo corresponde a un 2,1% de la muestra.

Práctica de escalada

Como se definió en el marco teórico, la escalada deportiva, el cual es el deporte estudiado en esta tesis, se enfoca principalmente en ascender una pared vertical por los propios medios del deportista utilizando seguros fijos colocados en la misma pared con el objetivo de garantizar la seguridad del escalador.

Los escenarios más comunes que los investigadores estudiaron en la encuesta fueron:

- Acampar a pie de vía: se define por conocimiento propio de los investigadores como pernoctar a pocos metros de la pared vertical la cual se planea escalar.
- Realizar chequeo cruzado: Según (Chile Climbers, 2018) “Este protocolo consiste en revisar todo el material que utiliza tu compañero de cordada, ver si está en buen estado y si su instalación ha sido correcta, siguiendo los consejos de utilización del material que especifica cada fabricante en sus manuales.”
- Utilizar auto bloqueante para rapel: El sistema auto bloqueante es un método de seguridad a la hora de hacer un descenso en rapel el cual cumple la función de retener al escalador en caso de que este deba soltar

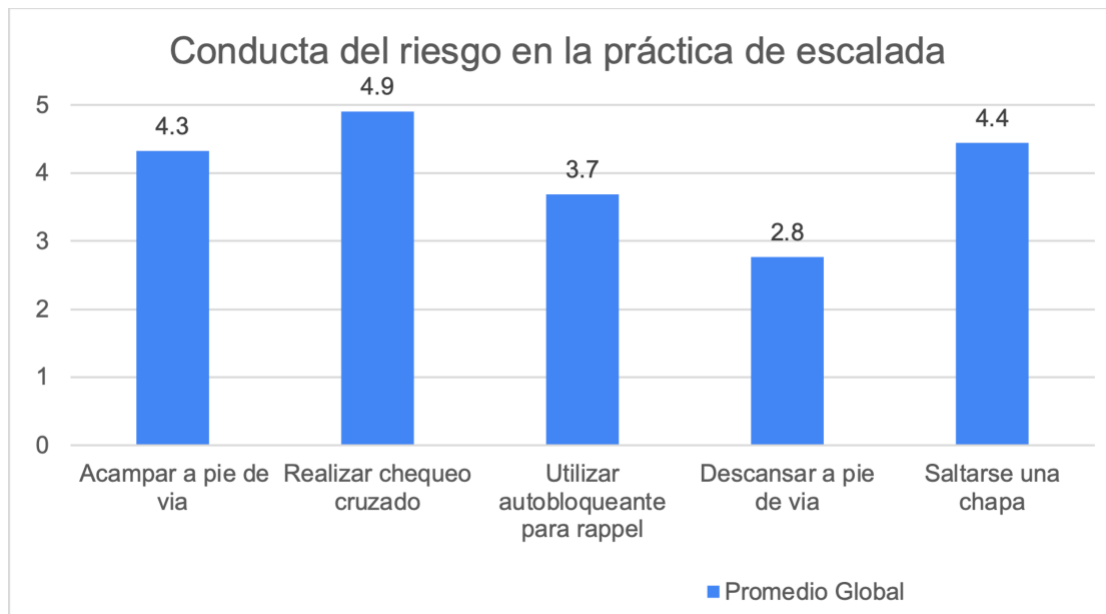
la cuerda durante el rapel. También funciona como un segundo punto de anclaje a la cuerda.

- Descansar a pie de vía: Habito entre los escaladores el cual consiste en descansar en la base de la vía que se está escalando o utilizando por su propia cordada o por otros escaladores.
- Saltarse una chapa: se define por los investigadores como el momento en el cual el escalador decide no colocar un seguro (cinta exprés) en donde se debe proteger, ya sea por falta de equipo, sobre confianza de sus habilidades, etc.

Para esta categoría, se presentaron a los encuestados 5 escenarios relacionados a la práctica de la escalada, donde los resultados globales se presentan a continuación:

Gráfico 12

Promedio de la conducta de riesgo por práctica de la escalada, para la muestra total de encuestados



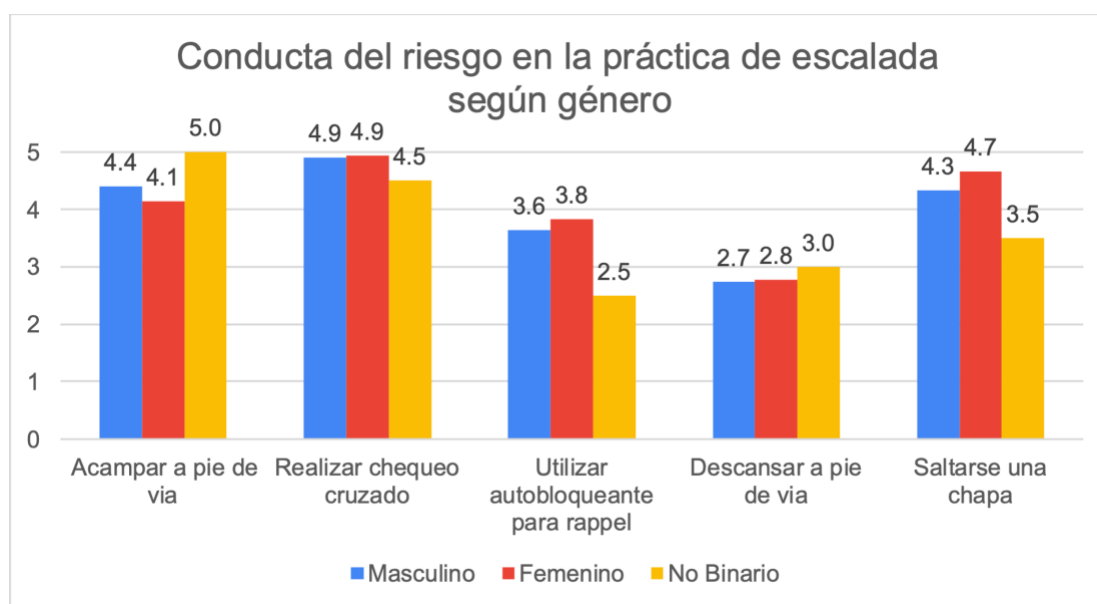
Nota. Elaboración propia.

De lo anterior se observa que las conductas de riesgo en la práctica de escalada con menor seguridad son: utilizar auto bloqueante para rappel y descansar a pie de vía, debido a que presentan los promedios globales de la muestra más bajos. Cabe destacar que una gran porción de los accidentes de montaña y escalada corresponden a accidentes por rappel (Desnivel, 2017), por lo que no utilizar sistema auto bloqueante para esta maniobra corresponde a una conducta muy riesgosa.

Similar a lo anterior, se desagregó la muestra de encuestados por: género, nivel de experiencia y rango etario, para determinar si existen factores determinantes en la conducta de riesgo. Se confeccionan los siguientes gráficos:

Gráfico 13

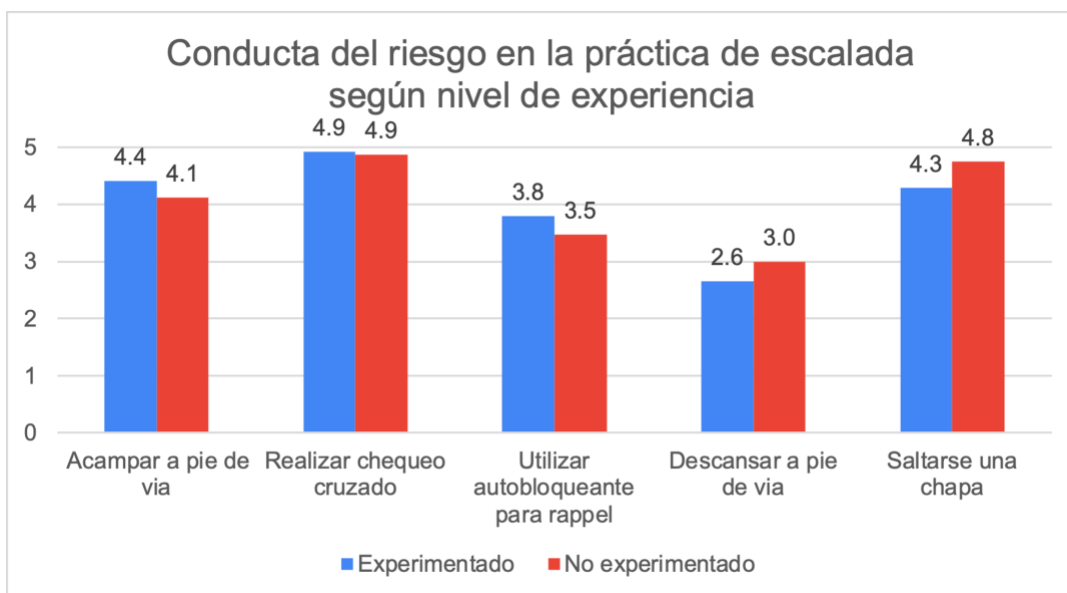
Conducta de riesgo por práctica de escalada según género



Nota. Elaboración propia.

Gráfico 14

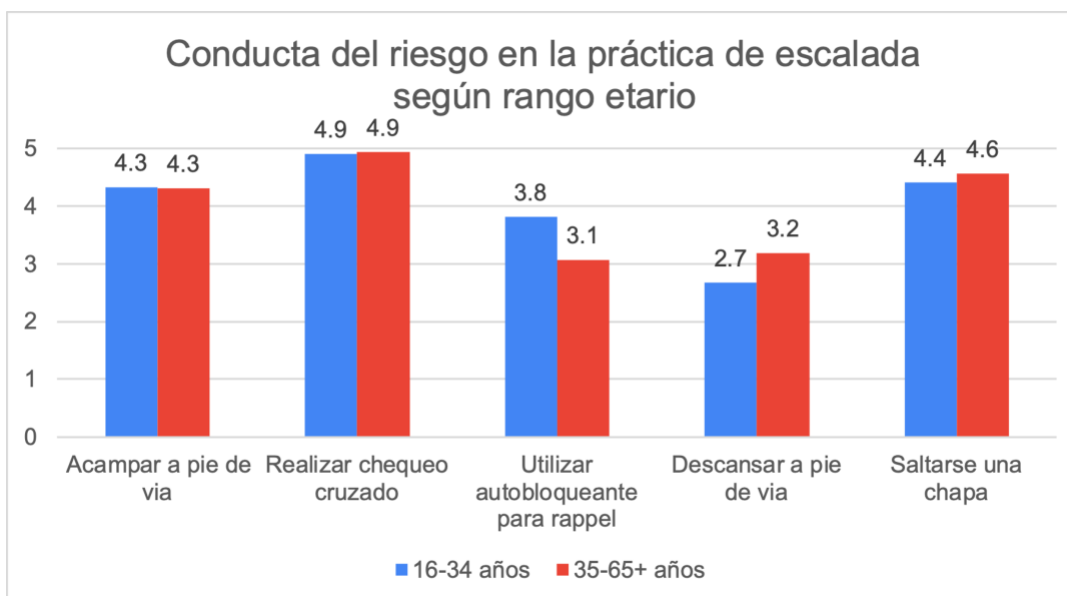
Conducta de riesgo por práctica de escalada según nivel de experiencia en la escalada



Nota. Elaboración propia.

Gráfico 15

Conducta de riesgo por práctica de escalada según rango etario



Nota. Elaboración propia.

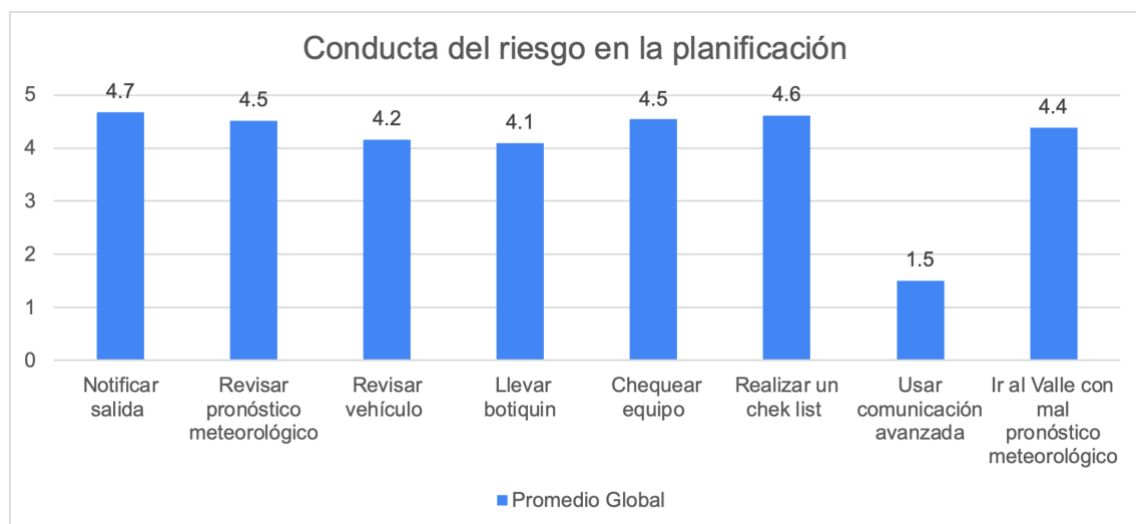
Como se expuso previamente, la conducta de riesgo entre estas poblaciones no revela una gran diferencia al comparar su enfoque frente a distintas situaciones que surgen en la práctica de la escalada. No obstante, es relevante resaltar la ausencia en el uso de dispositivos de auto bloqueo entre la población más joven (16-34 años). Esto podría deberse a su escasa experiencia en el campo o a la excesiva confianza que han adquirido en este deporte. Por otro lado, la población de mayor edad también evidencia una carencia significativa en la adopción de dispositivos de auto bloqueo durante la escalada, posiblemente influenciada por la seguridad excesiva que han acumulado a lo largo de los años de dedicación a esta disciplina. Además, al observar detenidamente el Gráfico 14, se aprecia una similitud en la falta de uso de dispositivos de auto bloqueo tanto en situaciones de rapel como en la tendencia a tomar pausas frecuentes en la base de la vía, dentro de la misma categoría demográfica. Estos resultados sugieren una correlación entre la experiencia de los escaladores y la adopción de conductas riesgosas en los contextos analizados.

Planificación

Para esta categoría, se presentaron a los encuestados 8 escenarios relacionados a la planificación de la escalada, donde los resultados globales se presentan a continuación:

Gráfico 16

Promedio de la conducta de riesgo por planificación de la escalada, para la muestra total de encuestados



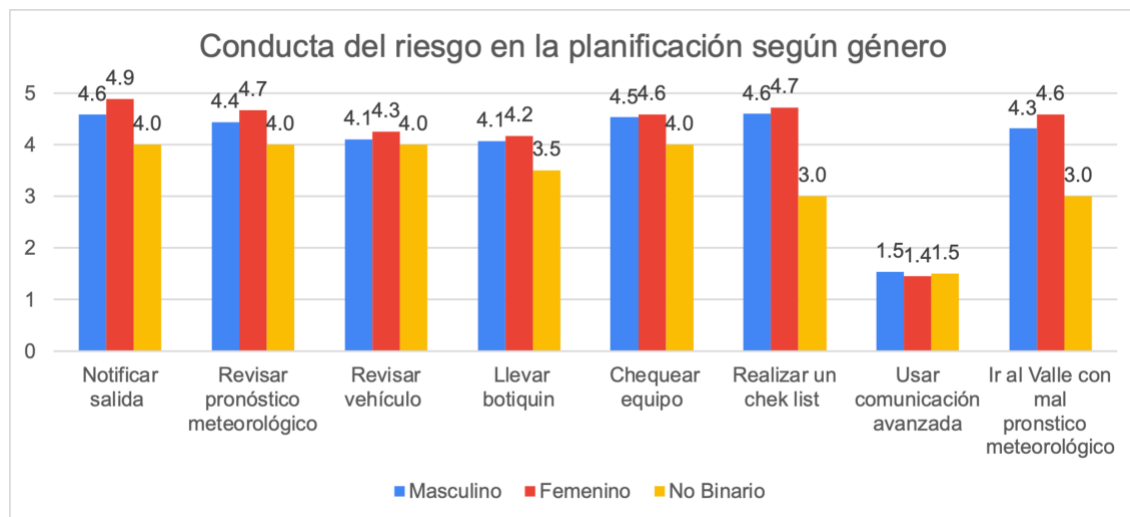
Nota. Elaboración propia.

De lo anterior se observa que las conductas de riesgo en la planificación de escalada con menor seguridad son: usar elementos de comunicación avanzada, llevar botiquín y revisar vehículo. Los últimos dos escenarios de planificación no representan gran riesgo debido a que poseen un puntaje de conducta mayormente segura, sin embargo, el escenario de utilizar elementos de comunicación avanzada es el que llama más la atención, debido a que es el puntaje más bajo en todas las categorías de conducta de riesgo. La zona del Valle de los Cóndores es un lugar remoto, con nula señal telefónica en los sectores de escalada, por lo que no portar teléfono satelital, dispositivo GPS in-reach, PLB u otro elemento de comunicación, puede ser muy grave al momento de necesitar ayuda por un accidente.

Nuevamente, se desagregó la muestra de encuestados por: género, nivel de experiencia y rango etario, para determinar factores determinantes en la conducta de riesgo. Se confeccionan los siguientes gráficos:

Gráfico 17

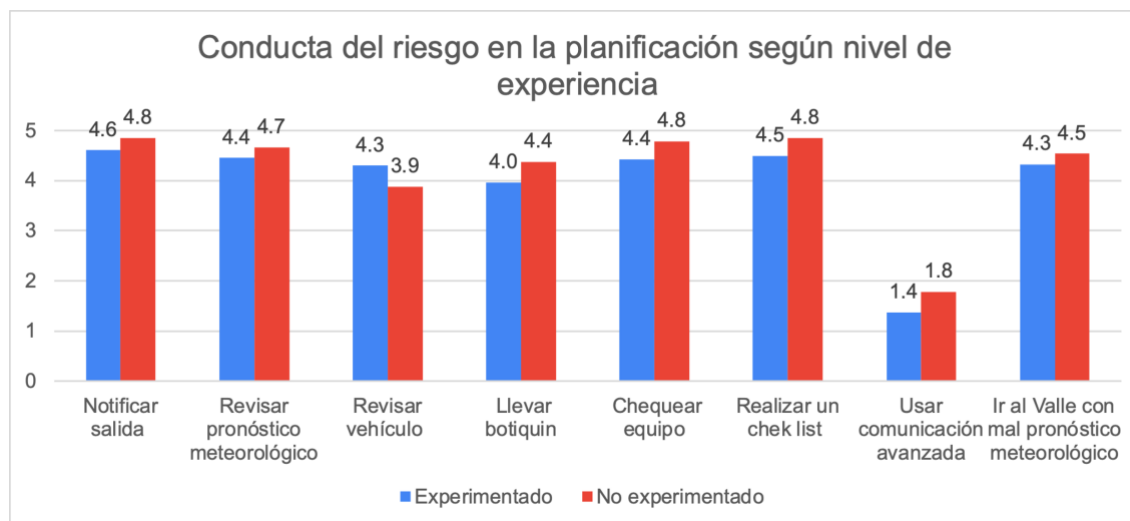
Conducta de riesgo por planificación de escalada según género



Nota. Elaboración propia.

Gráfico 18

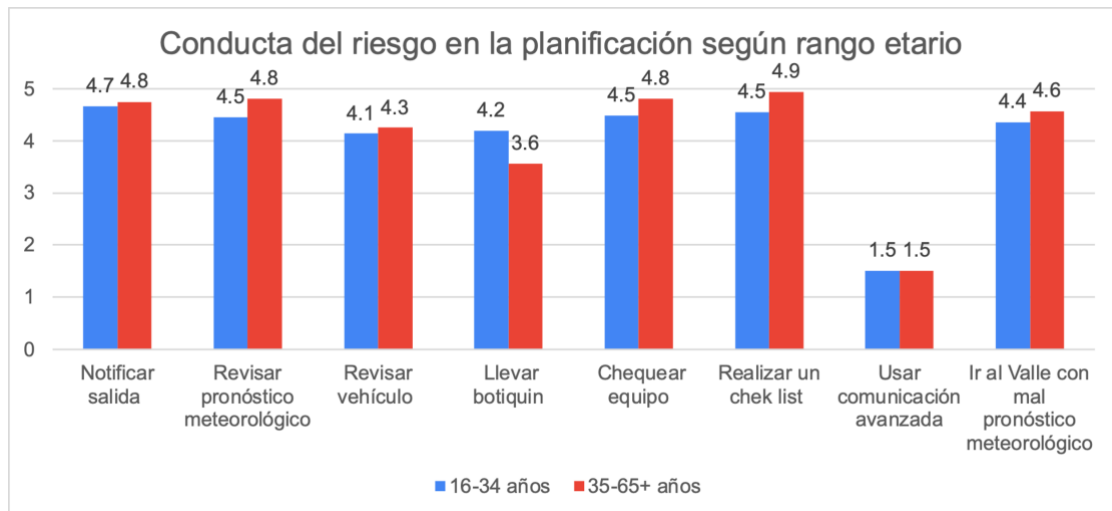
Conducta de riesgo por planificación de escalada según nivel de experiencia en la escalada



Nota. Elaboración propia.

Gráfico 19

Conducta de riesgo por planificación de escalada según rango etario



Nota. Elaboración propia.

Se observa que el género femenino es más propenso a generar una planificación más segura, notificando su salida y realizando la revisión meteorológica, vehicular y del equipo. Por otra parte, se desprende que los escaladores con menor experiencia poseen una conducta más segura que su contraparte. Similarmente, los escaladores del rango etario por sobre los 35 años también poseen una conducta más segura en su planificación. Sin embargo, ninguno de estos criterios muestra información determinante respecto al uso de elementos de comunicación avanzada, en todos los casos, el puntaje de este escenario se mantiene en una conducta riesgosa.

Finalmente, y similar al análisis de percepción de riesgo, se presentan a continuación las estadísticas resumen para cada respuesta de cada pregunta:

Tabla 20

Distribución de respuestas para la conducta de riesgo en los escenarios presentados a los encuestados

Escenario / Evaluación	1	2	3	4	5
Conducta de riesgo en el uso de equipo					
Usar casco al escalar	2%	0%	8%	12%	77%
Usar casco al asegurar	2%	1%	10%	12%	74%
Usar casco a pie de vía	7%	8%	32%	14%	38%
Revisión de la reunión	0%	0%	13%	23%	64%
Realizar nudo al final de la cuerda	13%	4%	20%	19%	44%
Revisar anclaje en buen estado	0%	7%	26%	25%	42%
Conducta de riesgo en la práctica de escalada					
Acampar a pie de vía	2%	5%	13%	18%	62%
Realizar chequeo cruzado	0%	0%	1%	7%	92%
Utilizar auto bloqueante para rappel	15%	8%	16%	11%	48%
Descansar a pie de vía	14%	28%	34%	14%	9%
Saltarse una chapa	0%	4%	12%	19%	65%
Conducta de riesgo en la planificación					
Notificar salida	0%	1%	5%	19%	75%
Revisar pronóstico meteorológico	1%	0%	8%	28%	63%
Revisar vehículo	5%	6%	12%	21%	56%
Llevar botiquín	5%	7%	18%	13%	57%
Chequear equipo	1%	3%	9%	14%	72%
Realizar un check list	2%	2%	5%	14%	76%
Usar comunicación avanzada	69%	16%	11%	1%	2%
Ir al Valle con mal pronóstico meteorológico	2%	1%	13%	23%	60%

Nota. Elaboración propia.

De la tabla anterior, se pueden observar los 2 escenarios destacados previamente, donde las respuestas “1” y “2”, que significan una conducta de mayor riesgo, corresponden a una porción significativa de la muestra que posee un comportamiento riesgoso: un 23% de la muestra no usa o muy pocas veces usa un sistema auto bloqueante para rappel, lo que es una falta a protocolos de seguridad en escalada, y un grave factor generador de accidentes; y un 85% de

los encuestados no utiliza o muy pocas veces utiliza sistemas de comunicación avanzada.

Además, se pueden desprender otras conductas de riesgo:

- 12% no utiliza casco cuando se encuentra a pie de vía.
- 17% no realiza nudo al final de la cuerda. Que sumado al no uso de sistema auto bloqueante para rappel puede significar un factor habilitante para un accidente.
- 7% rara vez revisa los anclajes
- 7% declara acampar a pie de vía, lo que expone a personas a accidentes por caídas de roca.
- 42% descansa a pie de vía, lo que sumado al no “uso de casco a pie de vía” puede significar otro factor generador de accidente.
- 12% no porta botiquín al momento de ir a escalar.

Basándose en el análisis anterior, se posicionan las personas con conducta riesgosa (que votaron 1-2), en los lugares que visitan, para determinar dónde se concentran la población con conducta riesgosa. Se toman solo los casos de mayor porcentaje: Uso de sistema auto bloqueante para rappel, realizar nudo al final de la cuerda y uso de comunicación avanzada. Se omiten los otros escenarios por simplicidad de análisis, debido a que aquellas respuestas se encuentran distribuidas homogéneamente en los sectores de escalada. Se confecciona la siguiente tabla:

Tabla 21

Distribución de personas con conducta riesgosa ubicadas en los sectores que frecuentan

	Cantidad de personas totales que visitan el sector	N° de personas que no utilizan auto bloqueante para rappel	N° de personas que no realizan nudo al final de la cuerda	N° de personas que no portan comunicación avanzada
La gran pared	76%	18.0	13	67
Pared de Talca	71%	16.0	11	61
La cocina	67%	14.0	10	59
Huasamacos del sur	45%	12.0	8	48
Escuela	39%	12.0	9	30
Las Bandurrias	29%	6.0	4	23
La cárcel	18%	3.0	2	15
Viejo Continente	11%	1.0	0	9
El salto	5%	1.0	0	5
volátil	4%	2.0	0	3
Monjes blancos	4%	1.0	0	1
La guarida del francés	3%	0.0	0	2
Los 40 especialistas	3%	0.0	0	3
Habitación del tiempo	3%	0.0	0	3
Pared de filo	3%	0.0	0	2
Bajo presión	2%	0.0	0	2
Trancadera	0.0%	0.0%	0%	0%

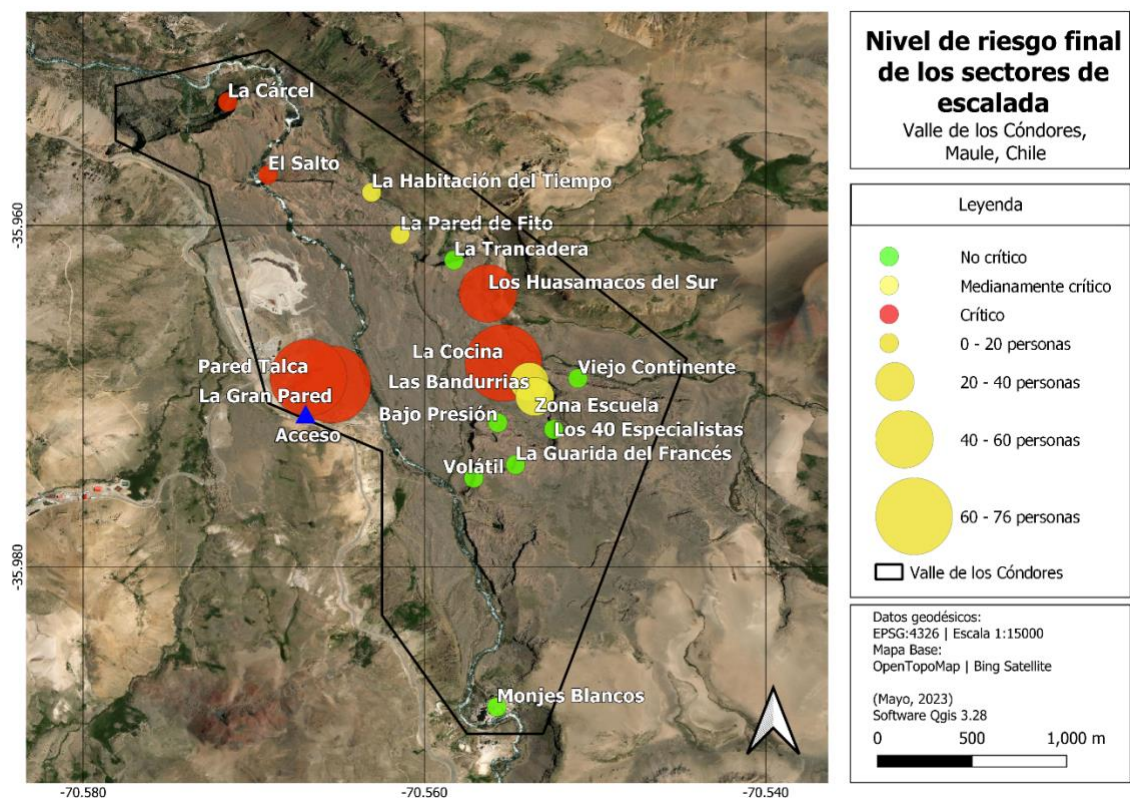
Nota. Elaboración propia.

Se observa que la concentración de personas con conducta riesgosa coincide con los sectores más populares. Se desprende que entre un 10 a un 26% de los que visitan estos sectores incurren en acciones que podrían provocar accidentes por mal uso de equipo e incorrecto protocolo de seguridad en la práctica de escalada. También se concluye que entre un 40% y un 90% de los visitantes de cada sector no portan sistemas de comunicación avanzada.

Como resumen de la investigación, se utiliza la información de sectores de escalada de la Imagen 17, la concentración de visitantes de la cartografía vista en la Imagen 19, la cartografía de niveles de riesgo de la Imagen 18 y la distribución de personas con conducta peligrosa de la Tabla 21, para confeccionar la cartografía final que resume los resultados de zonas de riesgo, conducta y percepción de riesgos.

Imagen 22

Cartografía del nivel de riesgo final de los sectores de escalada



Nota. Elaboración propia.

De la cartografía final, se observa que lo analizado previamente: los sectores más concurridos, presentan mayor cantidad de personas con conducta riesgosa, por ende, transforman estos sectores en zonas de riesgo crítico.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES

Para culminar la investigación, a continuación, se exponen las conclusiones de los resultados por orden de objetivo específico (zonas de riesgo, percepción y conducta de riesgo) y la propuesta de solución de la problemática señalada.

4.2 Conclusiones en torno a los objetivos propuestos de la investigación

4.2.1 Conclusiones del objetivo específico 1: Analizar los sectores de escalada del valle e identificar los riesgos

El Valle los Cóndores es una zona de gran capacidad deportiva debido a sus condiciones ideales para actividades al aire libre, pero también es importante destacar que esta área también conlleva un nivel de riesgo significativo debido a su compleja geografía, que incluye acantilados, quebradas y la falta de sombra. A través del presente trabajo de investigación, se ha logrado determinar que los sectores de escalada presentan los mayores riesgos, ya que son puntos de concentración de personas y están expuestos a diversas amenazas. Se determinó que las caídas de rocas están presentes en todos los sectores, debido a la geomorfología del lugar, y lo que determina el grado de riesgo entre zonas es la complejidad del acceso, como se observa en la cartografía de la Imagen 20. Añadiendo a lo anterior, la imagen 20 muestra los sectores con más alto riesgo para los escaladores (La Cárcel, El Salto, Huasamacos del sur, La Cocina, Pared de Talca y Gran Pared), debido a las distintas características que poseen dichos lugares, como por ejemplo caídas de rocas, temperatura sobre 28°, además estos seis sectores tienen la característica de tener un acceso complejo, por lo que complica la logística a la hora de efectuar un rescate a algún accidentado.

De los seis sectores más riesgosos cuatro de ellos (Gran pared, pared de Talca, la cocina y Huasamacos del Sur) son los más visitados por los escaladores encuestados según la Imagen 22, por lo que es en estos cuatro sectores donde se debe tener un mayor cuidado y priorizar las medidas de prevención de riesgo a la hora de escalar en dichas zonas.

Sin embargo, es fundamental tener en cuenta que la evaluación del riesgo puede cambiar con el tiempo debido a factores ambientales, como la erosión de las rocas o cambios en las condiciones climáticas, además de nuevas metodologías de evaluación que puedan surgir. Por lo tanto, es importante realizar evaluaciones continuas y actualizadas del nivel de peligro en la zona estudiada.

Es importante destacar que, si bien esta evaluación proporciona un diagnóstico del riesgo en el área y es el primer paso para poder llegar a resultados se debe tener en cuenta la interacción humana con el entorno debido a que los comportamientos y decisiones de los escaladores y otros visitantes del área son factores determinantes en la mitigación del riesgo.

4.2.2 Conclusiones del objetivo específico 2: Identificación de las conductas y la percepción de riesgo de los visitantes

Según la recopilación total de información al respecto, podemos interpretar que un 26% de los escaladores que frecuentan el Valle de los Cóndores, tienen una errónea percepción del riesgo respecto a la caída de rocas en el lugar (ver Tabla 19) que, si bien, no es una mayoría, sí es un segmento significativo de la población estudiada, lo cual comprueba la hipótesis establecida en la investigación.

Además, gracias a esta información se puede interpretar que el 54% de los encuestados consideran “significativo” e inclusive “catastrófico” el riesgo respecto a las caídas de rocas en zonas de escalada, lo cual generó discordia en las

respuestas con respecto a la frecuencia con la que los escaladores descansan a pie de vía, siendo este último realizado de manera ocasional por los escaladores (ver Gráfico 12).

Sumado a lo anterior, se determina que existen conductas de alto riesgo dentro de la muestra estudiada, es decir, muchos escaladores realizan de manera frecuente acciones que rompen los protocolos de seguridad, tales como: no usar casco a pie de vía, lo cual agrava la situación respecto al descansar a pie de vía, no realizar nudo al final de la cuerda, no utilizar sistema auto bloqueante para practicar rappel, no portar comunicación avanzada, esto además, es evidenciado mediante el material visual registrado in situ (Ver Imagen 18). Estas conductas mencionadas anteriormente afectan a la seguridad no solo del escalador y de su cordada, ya que son conductas de seguridad personal a la hora de practicar un deporte de riesgo como es la escalada, sino que también puede afectar y poner en riesgo a terceros que intenten efectuar un rescate al accidentado.

También se concluye que las zonas con mayor concentración de visitantes (Pared de Talca, Gran Pared, Huasamacos del Sur y La Cocina), evidentemente, concentran también a las personas con mayor conducta riesgosa, como se observa en la cartografía de la Imagen 22. Por lo anterior, se determina que existe una gran necesidad de promover comportamientos seguros en la comunidad que visita el Valle de los Cóndores.

Sin embargo, cabe destacar la principal limitación para esta etapa de la investigación es que la muestra no es representativa, ya que, debido a que los medios de difusión de la encuesta eran de la Región Metropolitana, esta llegó principalmente a personas residentes de dicha región. Además, al no existir estudios ni estadísticas respecto a los escaladores en Chile, tampoco es posible determinar un tamaño muestral representativo del universo total.

A pesar de lo anterior, se determinó que la aplicación del cuestionario es exitosa, ya que permite esbozar un perfil del escalador respecto a su conducta y percepción del riesgo y generar un diagnóstico correcto de la escena del riesgo en el Valle de los Cóndores, por lo que se puede concluir que el perfil del escalador es una persona la cual conoce sus capacidades deportivas y se arriesga constantemente a superarlas, no cumple con protocolos de seguridad específicos, como es el caso de tener comunicación satelital o protocolos de emergencia personales, pero en general respeta las normas de escalada básicas, como es el caso de escalar con casco y asegurar con el mismo. Por ende, se debe tener en constante vigilancia a los escaladores que frecuentan los distintos sectores en donde se práctica este deporte.

Finalmente, se debe mencionar que el estudio presenta limitaciones que se deben tener en cuenta. Si bien en la literatura existe gran cantidad de metodologías de evaluación de riesgos, la mayoría requieren conocimientos técnicos multidisciplinarios expertos, y que no son replicables fácilmente, llegando a ser muy costosas de ejecutar. Por lo anterior, el trabajo desarrollado en esta investigación tiene como objetivo ser una herramienta simple y replicable que, si bien, podría ser mejorada, es a la vez innovadora, ya que, en Chile, no se han realizado diagnósticos de riesgo, ni se ha estudiado el escenario de la escalada en roca.

La presente investigación es una primera instancia al diagnóstico del riesgo en terrenos agrestes en Chile, y representa un punto de partida que abre oportunidades para el desarrollo de futuros estudios que tengan como objetivo velar por la seguridad y el bienestar de los visitantes.

Respuestas a preguntas de investigación:

A continuación, se presentan las respuestas a las preguntas de investigación expuestas en esta tesis.

- ¿Cuál es la conducta de riesgo del visitante?

Tras toda la información recopilada y un análisis del comportamiento de los visitantes frente al riesgo que conlleva la práctica de la escalada en roca, la cual requiere una planificación, donde según la encuesta realizada, el promedio de los visitantes no revisan su vehículo con regularidad antes de salir, no cuentan siempre con un botiquín en caso de una emergencia, no siempre revisan el estado de su equipo tras escalar, además de la irregularidad del uso de casco en un terreno con posibles desprendimientos de roca y todo esto sumado a la dificultad del acceso debido a la irregularidad del terreno y la posición geográfica del sector para posibles rescates y evacuaciones de emergencia en caso de un accidente grave, demuestra que los visitantes tienen una mala conducta de riesgo lo que puede terminar en un accidente fatal generando así una desconfianza para las autoridades, lo que puede conllevar a restringir el sector.

- ¿Cuál es la percepción del riesgo del visitante?

Los resultados analizados llevan a concluir que los encuestados muestran una alta percepción al riesgo considerando que en la encuesta realizada más del 50% de los escaladores estudiados respondieron “significativo” e inclusive “catastrófico” en las preguntas relacionadas a la percepción del riesgo. Sin embargo, tras el análisis de las respuestas respecto a la conducta de riesgo y la observación en terreno, el visitante decide aceptar el riesgo existente sin medir las consecuencias que estas pueden conllevar colocando su vida y la de más

personas en riesgo al realizar un rescate en caso de accidente. Una percepción del riesgo existente, pero que no se busca aplicar ninguna medida para disminuir este riesgo, demuestra que hasta que se genere un accidente en el cual se refleje todas los limitantes explicados con anterioridad, el visitante no aceptará los riesgos que este se enfrenta.

- ¿Qué sectores son de mayor riesgo para quienes visitan el Valle de los Cóndores?

Según los resultados obtenidos y la creación de la cartografía del nivel de riesgo de la Imagen 18 e Imagen 20, demostrando así que los sectores La Gran Pared, Pared de Talca, La Cocina, Los Huasamacos del Sur, Las Bandurrias, El Salto y La Cárcel son de mayor riesgo debido a su accesibilidad, el cual puede generar un accidente por caída o torcedura de dificultando el acceso en caso de un accidente provocado por la alta probabilidad de desprendimiento de material, a su vez un gran porcentaje de visitantes visita estos sectores (76% de los encuestados escalan en La gran Pared, 71% escalan en Pared de Talca, 67% escalan en el sector de La Cocina, 45% escalan en Huasamacos del Sur), por lo que aumenta el riesgo de accidentes con un rescate bastante dificultoso lo que puede acabar en el fallecimiento de un accidentado.

4.1 Propuesta de solución a la problemática planteada

En la búsqueda de reducir las conductas riesgosas de los escaladores en el Valle de los Cóndores, se propone utilizar la información recopilada en la presente investigación, para informar a los visitantes de los riesgos presentes en el lugar y las medidas de mitigación.

Para solucionar esta problemática se propone la confección del diseño de un cartel informativo, con la intención de instalarlo en el último punto con señal

telefónica detallando esta información al visitante. Si bien, utilizando lo obtenido por medio de esta investigación se podría confeccionar un documento de un plan, protocolo o estrategia para reducir el riesgo, esta podría tener muy poco efecto en la población visitante del Valle de los Cóndores, ya que no se podría hacer llegar ni obligar a leer por completo un documento de esta envergadura y complejidad a quien visite el lugar, es por esto que la transmisión de información a través de carteles informativos es una medida simple, la cual puede llegar a tener un mayor impacto en la conducta de las personas.

Se propone instalar este cartel informativo en el último punto con señal telefónica detallando esta información al visitante. Las coordenadas específicas del último lugar con señal son: latitud: 35°58'16.19"S Longitud: 70°34'3.44"O, lugar donde se encuentra el Acceso al Valle de los Cóndores (Ver cartografía de la Imagen 20)

El diseño de estos carteles informativos será entregado a asociaciones de montañismo de la Región del Maule, y a grupos de equipadores de rutas como Gonzalo Riobo, Cristián Lobos y Carlos Espinoza, y también a asociaciones de Andinismo de Talca, los cuales tienen actividad constante en el Valle, de tal modo de entregarles las herramientas y toda la información recopilada en esta investigación.

La información destacada de la infografía antes mencionada corresponde a lo que se determinó a través de la investigación, por ejemplo, el uso de casco, números de emergencia (Carabineros, Centros Asistenciales, Socorro Andino, Bomberos, etc.), comunicar salida y tiempo de estadía a algún familiar o carabinero, tenencia de botiquín, etc.

Si bien el uso de señalética contribuye a la difusión del conocimiento en torno a la gestión del riesgo, tras el proceso investigativo que se llevó a cabo, no terminaría de resolver definitivamente el problema, puesto que se requieren

medidas más robustas las cuales escapan del contenido abarcado por esta tesis. Sin embargo, la señalética propuesta puede ser el primer paso para una gestión de seguridad de la zona de escalada Valle de los Cóndores, abriendo camino a la posibilidad de desarrollar investigaciones y proyectos futuros para alcanzar una solución más completa y holística.

A continuación, se presenta la propuesta de los diseños de los carteles informativos.

Imagen 23

Propuesta de diseño para cartel informativo

¡ATENCIÓN!

DEPORTISTAS

Zonificación de riesgo

📍 Valle de los condores

Estimada comunidad escaladora y deportistas que desarrolla actividades en la zona, les damos la bienvenida al Valle de los condores, este sector acumula mas de 400 vias de escalada tradicional y deportiva. se recomienda el uso de elementos de seguridad y analizar las zonas a las que van a desarrollar sus actividades. **Esta zona esta propensa a caída de roca en todos sus sectores de escalada y ademas el rico aumenta su caudal de manera repentina porque se abren las compuertas mas arriba, PRECAUSIÓN.**



Riesgo Bajo

- ✓ La gran pared.
- ✓ Pared Talca.
- ✓ Monjes Blancos.
- ✓ Campamento zona 1.
- ✓ Campamento zona 2.



Riesgo Moderado

- ✓ Volátil.
- ✓ Los 40 especialistas.
- ✓ Bajo presión.
- ✓ Zona escuela.
- ✓ La cocina.
- ✓ Viejo continente.
- ✓ Las bandurrias.



Riesgo Alto

- ✓ Los huasamacos del sur.
- ✓ La trancadera.
- ✓ La pared del fito.
- ✓ La habitación del tiempo.
- ✓ El salto.
- ✓ La carcel.



Recomendaciones:

- 1.- Dar aviso a familiares u autoridades de su precencia por el tiempo de dias en el lugar.
- 2.-Haber revisado las condiciones climaticas para los proximos dias.
- 3.-llevar botiquin de primeros auxilios.
- 4.-Uso de equipo de protyeccion personal en el sector.
- 5.- Uso de protector solar.
- 6.-Transite con cuidado, .
- 7.-Consultar en la tenencia de carabineros en el sector la Mina cuando abren las compuertas del agua, ya que estas provocan el aumento del caudal



Carabineros 133
SAMU de San Clemente 9 5304 4544



Ultimo Punto con señal en este lugar.
latitud: 35°58'16.19"S Longitud: 70°34'3.44"O



UNIVERSIDAD
SAN SEBASTIAN

Nota. Elaboración propia.

El cartel entregará información general del valle de los cóndores, agregando, como se mencionó anteriormente, antecedentes de vital importancia al momento de recibir a sus visitantes, dentro de estas podemos encontrar la zonificación de las zonas de riesgo en donde estarán designadas por colores verde (Bajo) , amarillo (Medio) y rojo (Alto), siendo esto la representación del nivel de riesgo en cada sector de escalada, además, se entrega recomendaciones de mucha relevancia a toda persona que visita el lugar ya que es una zona sin señal y de bastante peligro, también se incorpora la última ubicación con señal telefónica del Valle los Cóndores y de contactos de emergencia en caso de algún imprevisto.

4.3 Sugerencias

Para futuros estudios y/o investigaciones respecto al diagnóstico del riesgo, se sugiere abordar los aspectos que limitan esta investigación y hallar metodologías que permitan reducir estas:

- Es difícil determinar la cantidad de años que requiere un escalador para ser clasificado como experto o inexperto. En futuros estudios, si esta temática surge, se sugiere utilizar criterios de experiencia más específicos y objetivos para obtener una categorización más precisa de la muestra, como por ejemplo la utilización de rango de dificultad dentro de las rutas para medir la experticia del escalador estudiado.
- Por otro lado, en el caso que se requiera realizar una encuesta a una muestra de personas, se sugiere obtener la mayor representatividad posible, proponiendo cuotas de género, edad o región de origen, por ejemplo.
- Siguiendo la misma línea anterior, se debe tener en cuenta el cálculo de una muestra representativa para obtener resultados precisos. Si bien, los

resultados obtenidos en esta investigación utilizaron una muestra por conveniencia (es decir, respuestas de los individuos disponibles en el momento), estos permiten esbozar y caracterizar al escalador, pero no permite determinar comportamientos de la población escaladora nacional.

- Respecto al análisis de zonas de riesgo, se sugiere mantener una metodología simple y fácilmente replicable, de manera de ser una herramienta que cualquier operador turístico o persona con interés en actividades en áreas agrestes, pueda aplicar.
- Los resultados de la investigación generan nuevas posibilidades de estudios respecto a la seguridad y rescate para sectores aislados como lo es Valle los Cóndores.

DIAGNÓSTICO DEL RIESGO DE LA ESCALADA EN ROCA EN EL VALLE DE LOS CÓNDORES

Informe de expedición

Profesor Tutor Mg. Humberto Rivas Ortega

Estudiantes Esteban Acuña Clark,

Alejandro Rodrigo Cortes Cabezas,

Nicolás Ignacio Rodríguez-Peña Reyes,

Vicente Andrés Valenzuela Sánchez

Tabla de contenido

1. Resumen ejecutivo.	102
2. Ruta e Itinerario:	102
2.1 Diseño y justificación de la ruta y del Itinerario.	102
2.2 Crux / Itinerarios y rutas alternativas.	105
3. Autorizaciones y marco legal:	112
3.1 Autorizaciones requeridas para la realización de la expedición.	112
3.2 Conductos y estrategias para la obtención de autorizaciones.	112
3.3 Normativa aplicable a las actividades de la expedición.	113
4. Plan de Gestión del Riesgo:	116
4.1 Identificación y evaluación detallada de los riesgos.	116
4.2 Medidas de prevención y mitigación.	117
4.3 Plan de respuesta inmediata ante emergencias.	117
5. Abastecimiento:	120
5.1 Equipos	120
5.2 Insumos	121
5.3 Alimentación.	121
6. Impacto Ambiental:	122
6.1 Principales emisiones, descargas y residuos.	122
6.2 Impactos asociados a la actividad / matriz de impactos.	124
6.3 Acciones de prevención y mitigación	127
7. Presupuesto	128
7.1 Análisis detallado de los costos de inversión y gastos operacionales.	128
7.2 Aportes valorados y requerimientos pecuniarios.	132
7.3 Plan y estrategias para la obtención de recursos pecuniarios y valorados.	132
8. Organización Roles y funciones.	132
9.- Plan de acción:	134
9.1 Programa de actividades, principal y alternativo.	134
9.2 Carta(s) Gantt.	137
Referencias	139

1. Resumen ejecutivo.

El diagnóstico del riesgo de la escalada en roca en el Valle de los Cóndores pretende ser un aporte para la gestión, sustentabilidad y seguridad de las personas que visitan este lugar.

El presente reporte muestra en detalle la planificación, ejecución y resultados del trabajo de campo para realizar dicho diagnóstico del riesgo y cumplir con dos grandes objetivos:

- Identificar los riesgos de los diferentes sectores del Valle de los Cóndores.
- Identificar la percepción y conducta de riesgo de los escaladores.

Se muestra comparativamente, lo planificado y lo ejecutado, comprendiéndose que no siempre se pueden cumplir los objetivos como se gestiona desde un principio, y que los investigadores deben tener la capacidad de adaptar y resolver problemas con las herramientas disponibles con tal de cumplir los objetivos de la investigación.

Dado a problemas de logística y un erróneo instrumento de medición, los investigadores tomaron la decisión de solo cumplir el primer objetivo, sin embargo, esto probó ser el mejor camino para realizar la investigación.

2. Ruta e Itinerario:

2.1 Diseño y justificación de la ruta y del Itinerario.

El levantamiento de información en terreno y documentación se realizará entre los meses de marzo y abril del año 2023, Este tiene como propuesta 2 fechas de visita al destino Valle de los Cóndores, dejando la segunda visita como incierta y

que esperamos recolectar todos los datos esperados en la primera visita. El área de estudio de esta investigación es Valle de los Cóndores ubicada a 135 kilómetros de la ciudad de Talca, conectada por la ruta CH-115. La zona pertenece a la comuna de San Clemente, Región del Maule, Chile.

En la siguiente imagen se puede observar la delimitación específica. Esta incluye todos los sectores de escalada, y las zonas de campamento, el cual también pertenece al área de estudio.

Imagen 1

Mapa de delimitación del área de estudio Valle de los Cóndores. Fuente: Google Earth.

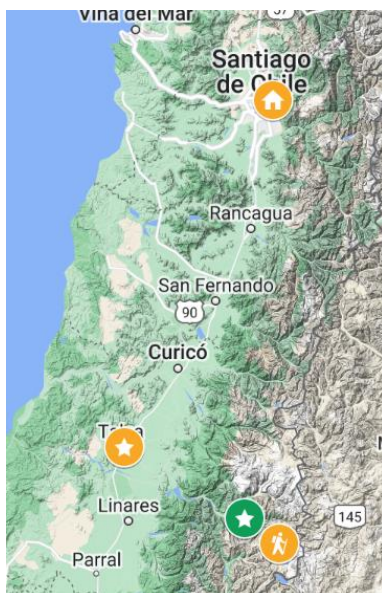


Nota. Elaboración propia con Google Earth.

La partida dió comienzo en Roberto Espinoza 1039 Santiago, donde los investigadores iniciaron el traslado a Talca, a 265km. Desde Talca, con dirección hacia el Valle de los Cóndores por la ruta CH-115, se realizó una parada en la tenencia de carabineros de La Mina, a 104 km de Talca. Desde el retén se movilizaron al campamento base del valle de los cóndores a 30 km, para proceder con la investigación en el lugar.

Imagen 2

Puntos de interés en la ruta.



Nota. Elaboración propia con Google Maps.

Una vez que el equipo de estudiantes se establezca en campamento base se analizará las opciones de rutas para la recolección de datos.

Imagen 3

Ruta dentro del Valle de los Cóndores



Nota. Elaboración propia con Google Earth.

El color amarillo indica el acceso vehicular hasta el campamento base provisional. A continuación, se presentan dos rutas: Ruta B de color salmón que tiene un recorrido total de 6.98 km (ida y vuelta) y pasa por un total de 11 zonas, que son las siguientes: Volátil, Bajo Presión, Las Bandurrias, Los 40 Especialistas, La Cocina, Escuela, Viejo Continente, La Tranquera, Los Huasamacos del Sur, Habitación del Tiempo y Pared del Fito. La ruta A, representada por el color Calipso, tiene un recorrido total de 8.24 km (ida y vuelta) y abarca un total de 4 zonas, las cuales son: Pared Talca, Gran Pared, La Cárcel y Los Monjes Blancos. En cuanto a la justificación de este punto, se establecen dos fechas para llevar a cabo la expedición en caso de contratiempos climáticos u organizativos como grupo. Además, en cuanto a la ruta, se prioriza poder pasar por Talca para poder abastecerse en caso de ser necesario y una vez llegando al Valle de los Cóncores el trabajo se dividirá en dos partes con el fin de distribuir de manera más efectiva la recolección de datos y análisis de los lugares.

2.2 Cruces / Itinerarios y rutas alternativas.

El valle presenta diversos desafíos para el equipo y uno de ellos es la falta de señal en la zona, estando en la zona no se podrá establecer comunicación. Además, las condiciones climáticas pueden variar repentinamente debido a que es una zona de montaña.

Dentro de la propuesta se espera realizar el siguiente itinerario:

Tabla 1

Tabla de itinerario para trabajo de campo de la investigación.

Expedición de Viernes 31 de marzo al lunes de 3 abril			
FECHA	DURACIÓN	LUGAR	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
VIERNES 31/03/20 23	DIA COMPLETO	- SANTIAGO . -TALCA. -RETEN LA MINA. -VALLE DE LOS CONDOR S	08:00 am: Inicio de la expedición saliendo rumbo a Talca donde realizaremos una parada para reabastecer. 12:00 pm: A medio día saldremos rumbo al reten de la mina donde iremos a recopilar información de accidentes en la zona y entregar la carta de aviso que estaremos en la zona trabajando. 14:00 pm: saldremos del retén en dirección al valle de los cóndores hora de llegada 14:30hrs. 15:00 pm: levantamiento de campamento y almuerzo. 17:00 pm: Scouting del lugar 19:00pm: Reunión con el equipo de trabajo. 20:00 pm: Finalización del día.

SABADO 01/04/20 23	DIA COMPLETO	-VALLE DE LOS CONDOROS	09:00 am: Encuesta a turistas que llegan a ver este destino turístico e identificación de zonas de riesgo. 13:00 pm: Almuerzo, descanso. 15:00 pm: Encuesta a turistas que llegan a ver este destino turístico e identificación de zonas de riesgo, más la documentación audiovisual del lugar. 19:00pm: Reunión con el equipo de trabajo. 20:00 pm: Finalización del día.
DOMINGO 02/04/20 23	DIA COMPLETO	-VALLE DE LOS CONDOROS	09:00 am: Encuesta a turistas que llegan a ver este destino turístico e identificación de zonas de riesgo. 13:00 pm: Almuerzo, descanso. 15:00 pm: Encuesta a turistas que llegan a ver este destino turístico e identificación de zonas de riesgo, más la documentación audiovisual del lugar. 19:00pm: Reunión con el equipo de trabajo. 20:00 pm: Finalización del día.

LUNES 03/04/20 23	DIA COMPLETO	-VALLE DE LOS CONDORES. -RETEN LA MINA. -TALCA - SANTIAGO	½ Día de recreación (este deberá ser analizado en terreno) 09:00 am: Documentación audiovisual del lugar y levantamiento de información que podría faltar. 13:00 pm: Almuerzo, descanso. 15:00 pm: levantamiento de campamento 16:00 pm: retorno a la ciudad de Santiago, para en el retén de la mina para informar de nuestra salida de la zona.
Expedición de Viernes 7 al lunes de 10 Abril			
FECHA	DURACIÓN	LUGAR	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
VIERNES	DIA COMPLETO	- SANTIAGO	08:00 am: Inicio de la expedición saliendo rumbo a Talca donde realizaremos una parada para reabastecer. 12:00 pm: A medio día saldremos rumbo al reten de la mina donde iremos a recopilar información de accidentes en la zona y entregar la carta de aviso que estaremos en la zona trabajando.

07/04/20 23		-TALCA. -RETEN LA MINA. -VALLE DE LOS CONDORES	14:00 pm: saldremos del retén en dirección al valle de los cóndores hora de llegada 14:30hrs. 15:00 pm: levantamiento de campamento y almuerzo. 17:00 pm: Scouting del lugar 19:00pm: Reunión con el equipo de trabajo. 20:00 pm: Finalización del día.
SABADO 08/04/20 23	DIA COMPLETO	-VALLE DE LOS CONDORES	09:00 am: Encuesta a turistas que llegan a ver este destino turístico e identificación de zonas de riesgo. 13:00 pm: Almuerzo, descanso. 15:00 pm: Encuesta a turistas que llegan a ver este destino turístico e identificación de zonas de riesgo, más la documentación audiovisual del lugar. 19:00pm: Reunión con el equipo de trabajo. 20:00 pm: Finalización del día.

DOMINGO 09/04/2023	DIA COMPLETO	-VALLE DE LOS CONDORES	09:00 am: Encuesta a turistas que llegan a ver este destino turístico e identificación de zonas de riesgo. 13:00 pm: Almuerzo, descanso. 15:00 pm: Encuesta a turistas que llegan a ver este destino turístico e identificación de zonas de riesgo, más la documentación audiovisual del lugar. 19:00pm: Reunión con el equipo de trabajo. 20:00 pm: Finalización del día.
LUNES 10/04/2023	DIA COMPLETO	-VALLE DE LOS CONDORES. -RETEN LA MINA. -TALCA - SANTIAGO	½ Dia de recreación (este deberá ser analizado en terreno) 09:00 am: Documentación audiovisual del lugar y levantamiento de información que podría faltar. 13:00 pm: Almuerzo, descanso. 15:00 pm: levantamiento de campamento 16:00 pm: retorno a la ciudad de Santiago, para en el retén de la mina para informar de nuestra salida de la zona.

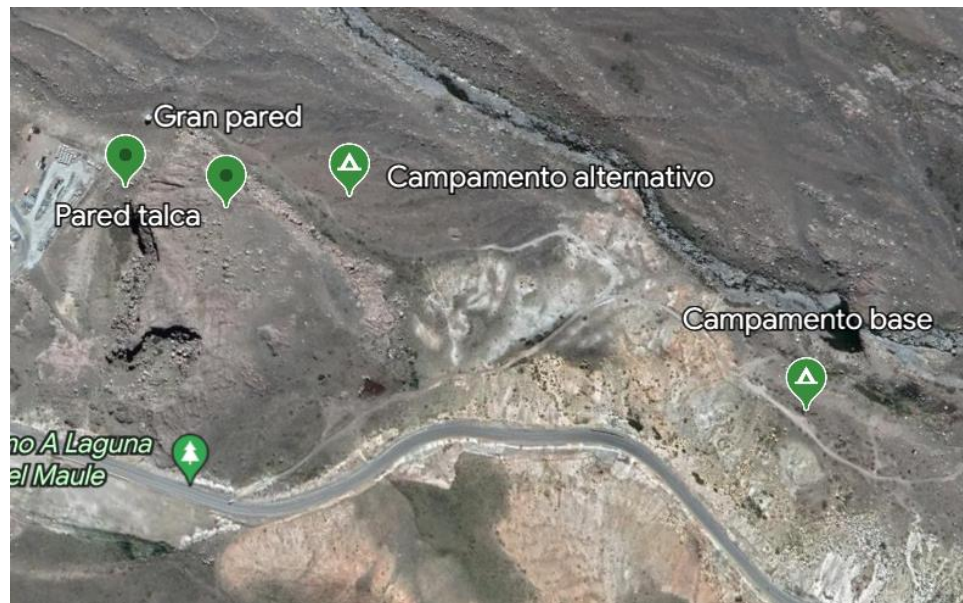
Nota. Elaboración propia.

Campamento y rutas alternas

En cuento a campamento intentaremos llegar al campamento base el cual fue escogido por la ubicación y acceso a agua, en caso de que este lleno por campistas o no podamos acceder de una manera segura evaluaremos el campamento alternativo que se ubica frente gran pared y conecta con el mismo acceso por el cual se llega al campamento base.

Imagen 4

Campamento y rutas alternativas



Nota. Elaboración propia.

3. Autorizaciones y marco legal:

3.1 Autorizaciones requeridas para la realización de la expedición.

- Municipalidad: Se debe gestionar y dar aviso de las actividades de encuestas a visitantes en la zona del valle de los cóndores.
- Carabineros de Chile: Gestionar y dar aviso de la investigación, en el sector del valle de los cóndores.
- Valle de los cóndores: Acceso recinto privado pero abierto para todo público.
- Equipo de docentes de la carrera IGEE.

3.2 Conductos y estrategias para la obtención de autorizaciones.

En primera instancia se debe aprobar este ítem de planificación con la universidad y el equipo docente de la carrera IGEE para poder llevar a cabo la expedición; Como estrategia se realiza un análisis detallado de la futura expedición para poder tener un plan de contingencia en caso de cualquier altercado.

Como siguiente paso se envía un correo electrónico a la municipalidad de San Clemente para poder estar en contacto y dar aviso de la actividad que vamos a estar realizando en el sector y como último y más importante punto es dar aviso a carabineros de nuestra presencia en el sector del valle de los cóndores ya que en el sector no hay señal y como estrategia será pasar como equipo por la tenencia la mina para poder dejar la constancia de nuestra estadía.

3.3 Normativa aplicable a las actividades de la expedición.

Normativas en los sectores de escalada Valle de los Cóndores establecidas por la comunidad son las siguientes:

1. **Las zonas de acampada autorizadas son:** Gran Pared, Pared Talca y Sector del Salto del Maule. Esta absolutamente prohibido acampar cruzando el río, pues el dueño de manera clara así lo estipuló. Absolutamente prohibido acampar cruzando el rio, no hagas que nos echen.
2. **NO hacer fuego.**
3. **Respetar la flora y fauna del lugar:** no escalar en rutas en que existan nidos de aves, no cortar plantas o arbustos, si llevas a tu perro se responsable de él y que vaya vacunado. La música envasada, equipos de amplificación de sonido o instrumentos musicales también interrumpen la tranquilidad de la fauna silvestre y humana.
4. **Disponer de los desperdicios de manera adecuada y en los lugares habilitados para ello.** Preferiblemente llevarlos de regreso a la ciudad. Las colillas de cigarro y el papel higiénico también son desperdicios que no deben quedar en el lugar.
5. **NO dejar desechos de construcciones improvisadas**, ya sean toldos, mallas, trozos de cáñamo, tarros, etc.
6. **NO al ingreso de vehículos motorizados a la zona de campamento (Gran Pared y Pared Talca).**
7. **El uso del casco debería ser obligatorio para todos los sectores.** Recuerda que el sector se está equipando constantemente, por lo que no todas las rutas están completamente limpias.
8. **El uso de arnés, casco y cintas de anclaje es obligatorio para la utilización de vía ferrata.**
9. **Toda persona que desee equipar alguna ruta de escalada** debe comunicarse a través de clubmaulevertical@gmail.com o a

rocanbolt@rocanbolt.com. Mas que nada para hacer un catastro de lo que aparece y mantener el estilo de equipar del lugar, no somos dueños de la roca, pero años haciendo que surja nos da la responsabilidad de que haya un orden.

10. **Se prohíbe modificar, de cualquier forma, las rutas equipadas.** En caso de desperfectos, comunicarse con clubmaulevertical@gmail.com o a rocanbolt@rocanbolt.com, para contactar directamente al equipador. NO QUEREMOS DUEÑOS DE LA VERDAD, MENOS SI LA AYUDA ES DESTRUIR Y NO CREAR.

Normativa asociada a las actividades turísticas de la zona, tour operadores, empresas de turismo, guías.

- Ley núm. 20.423 del sistema institucional para el desarrollo del turismo (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2010)
- Decreto 19 de turismo, Normas de turismo.

Normas de Turismo Aventura, sello calidad turística SERNATUR:

Tabla 2

Normas aplicadas al turismo aventura

Nombre normas	Código
• Alta montaña	NCh2951.Of2005
• Cabalgatas	NCh3001.Of2006
• Escalada en Roca	NCh3018.Of2006
• Trekking	NCh2985.Of2006
• Montaña	NCh2962.Of2006
• Observación flora y fauna	NCh3069.Of2007
• Recorrido en vehículos todo terreno	NCh3054.Of2007
• Senderismo o hiking	NCh2975.Of2006

Nota. Elaboración propia.

4. Plan de Gestión del Riesgo:

4.1 Identificación y evaluación detallada de los riesgos.

Tabla 2

Riesgo objetivo y su descripción

Riesgo objetivo	Descripción
Caída de material en zonas de escalada	En todos los sectores de escalada se podía apreciar grandes depósitos de rocas producto de desprendimientos de estas, donde sus tamaños eran bastantes considerables.
Altas temperaturas en la zona	Las distancias para poder recorrer el valle eran grandes 2 horas caminando en donde escasea la sombra.
Grietas	En los bordes de acantilados, existen grietas en las rocas, cuya profundidad varía desde 1 metro hasta más de 20 metros.
Acantilados	En el valle existen muchos lugares con acantilados de más de 30 metros de altura.
Crecidas del río	En la zona una hidroeléctrica abre las compuertas y este crea unas crecidas del río en donde puede crecer hasta más de 2 metros.

Nota. Elaboración propia.

4.2 Medidas de prevención y mitigación.

1. Equipamiento: Botiquín de primeros auxilios.
2. Comunicaciones: No existe señal telefónica. Se utilizará radio UHF.

Importante: Si no hay noticias de la expedición es porque no hay emergencia. Activar rescate únicamente si la expedición no regresa en las fechas previstas.

3. Transporte: Vehículo personal ubicado en el estacionamiento disponible en la zona. El vehículo no puede asistir en toda la ruta, por lo que el recurso humano será el único disponible para realizar evacuación hasta el vehículo.

4. Centro asistencial: Hospital San José, por su cercanía. Clínica Vespucio en La Florida, como segunda opción. Se determinará a que centro asistencial trasladar según gravedad e información del seguro MOK.

4.3 Plan de respuesta inmediata ante emergencias.

- Auto evacuación: Comunicarse por radio con la persona que esté más cerca del vehículo, para acercar este al accidentado y realizar la evacuación autogestionada
- Evacuación con apoyo externo: Comunicarse por radio con la persona que esté más cerca del vehículo, informar de la situación y solicitar utilizar el vehículo particular para acercarse a la zona con señal telefónica (entrada al embalse), luego esta persona solicitará apoyo externo para el rescate, basándose en los contactos de emergencia y el nivel de evacuación diagnosticado.

Evacuación aérea

En caso de necesitarse una evacuación aérea, se deberá informar a la entidad de rescate aéreo (GOPE), la zona donde aterrizar y realizar el Pick -up del accidentado. Las opciones para aterrizaje de helicóptero son es la mayor parte del valle, ya que es plano en su mayoría, por lo que el piloto sería el responsable de tomar dicha decisión.

Contactos Emergencia

Tabla 4

Listado de contactos de emergencia

Recurso	Nombre	Detalle	Teléfono
Carabineros			133
Rescate Aéreo	Ecocopter		+562 2892 0000
Rescate	Rescate Andino Maule Brama	Talca	9 9220 9762
Rescate	Carabineros	Reten San Clemente	56 712571079
Rescate	Bomberos	San Clemente	(71)2 621272
Rescate	SAMU	Central	131
Seguro	MOK Seguro		6006000155
Contacto de emergencia Nicolas Rodriguez-Peña	Abril San Millán		+569 5846 8880
Contacto de emergencia Esteban Acuña	Alejandra Clark		+569 8462 1777 +562 5528 4122
Contacto de emergencia Alejandro Cortés	Luis Cortés		+56993956493
Contacto de emergencia Vicente Valenzuela	Margarita Sánchez		+56997792242

Nota. Elaboración propia.

Basado en el Plan de Emergencias de la asignatura “Alta Montaña y Guiado en Altas Cumbres”, desarrollado por Theo Duclos

5. Abastecimiento:

Para la realización de esta se requiere un equipamiento específico, el cual fue utilizado para trasladarse, pernoctar en el lugar, alimentarse y realizar la encuesta determinada.

A continuación, se muestra el listado de los insumos utilizados en la expedición:

5.1 Equipos

Equipo General:

- 1 carpa marmot catalyst 3 personas
- 1 carpa salewa micra II
- 1 auto Suzuki Vitara Boosterjet
- 3 cascos de escalada Marmot
- 3 botiquines de primeros auxilios personales
- 1 cuerda dinámica de 80 mts.
- 1 cuerda estática de 50 mts.
- 2 sistemas de aseguramiento auto bloqueante (Gri-Gri)
- 3 sistemas de aseguramiento manual (ATC)
- 17 mosquetones con seguro
- 1 cinta duct tape
- 3 brújulas geográficas
- 1 cocinilla Jetboil
- 2 ollas de camping
- 1 cocinilla de camping
- 1 dron mavic air 2
- 1 cámara reflex Nikon
- 1 trípode de cámara

Equipo personal de cada participante:

- 1 saco de dormir
- 1 colchoneta aislante
- 1 casco de escalada
- 1 arnés de escalada
- 1 linterna frontal
- 2 primeras capas
- 2 segundas capas
- 1 tercera capa
- 1 par de zapatos de trekking
- 1 anteojos cat. 3

5.2 Insumos

- 88 litros de bencina
- 2 gases de camping
- 1kg cal muerta

5.3 Alimentación.

Antes del inicio de la expedición se tomó la decisión de tener una libertad y comodidad a la hora de consumir alimentos debido al poco tiempo disponible para explorar todo el sector. A continuación se mostrará la alimentación utilizada la cual fue consumida por 3 integrantes durante los días desarrollados.

Dentro de la comida a consumir se encuentra:

- 9 paquetes galletas
- 2 queso crema
- 2 pan de molde
- 2 queso mantecoso
- 1 salame
- 1 docenas de huevos

- 1 jugos de litro
- 6 tomates
- 3 paltas
- 3 parqueteros de tortillas
- 9 platanos
- 3 platos preparados para veganos
- 3 compotas
- 1 lechuga
- 2 hamburguesa de soya
- 1 paquete de avena
- 1 pote de hummus
- 4 paquetes Wasil
- 4 red Bull

6. Impacto Ambiental:

6.1 Principales emisiones, descargas y residuos.

Para una mayor claridad de las emisiones y residuos generados por el equipo de investigación en el área de estudio se elaboró la siguiente matriz de intensidad.

Tabla 5

Matriz de impacto ambiental

1. MATRIZ DE INTENSIDAD								
COMPONENTES AMBIENTALES		EJ. ACTIVIDADES TURÍSTICAS Y RECREATIVAS						
		Trekking	Escalada en roca	Ascensiones de alta montaña	Observación de flora y fauna	Aproximación	Instalación de campamentos	
		M	Ma	Ma	Ma	Ma	Ma	su
Calidad del aire	Contaminación atmosférica	0	0	0	0	2	1	3
	quema de combustible	0	0	1	0	3	1	5
	uso de fogatas	0	1	0	0	0	3	4
								0
Topografía	Erosión	1	1	0	0	2	3	0
	Inundación	1	0	0	0	0	0	1
	marcar senderos no establecidos	2	1	1	1	3	1	9
								0
Suelos	Perdida de capa vegetal	2	3	0	1	3	3	12
	Erosión	2	1	0	0	3	3	9
	fogatas	0	0	1	0	0	3	4
	basura	2	1	1	1	1	3	9
Aguas superficiales	Contaminación de aguas	1	1	0	0	0	2	4
	desechos humanos	2	3	3	3	0	3	14
	basura	2	2	3	2	2	3	14
								0
Flora	Pérdida de hábitat	0	1	0	1	1	3	6
	Pisoteo	3	0	0	1	1	3	8
Fauna	Perturbación de especies	1	3	0	1	3	3	11
	Fragmentación	0	1	0	0	2	1	4
								0
Paisaje natural	Fragmentación del paisaje	0	1	0	0	3	3	7
	Perturbación	1	3	0	1	3	3	11
								134

Nota. Elaboración propia.

6.2 Impactos asociados a la actividad / matriz de impactos.

El proyecto o modelo toma en cuenta el impacto que provoca en el medio ambiente y las buenas prácticas sostenibles a adoptar en la ejecución de la pasada expedición.

El área de influencia es el sector de escalada Valle los cóndores, perteneciente a la comuna de San Clemente, en la Región del Maule Chile.

Los destinos turísticos cercanos a valle los cóndores son: La laguna el Maule y la cascada invertida, los cuales se encuentran a pocos kilómetros del sector y los visitantes aprovechan de visitar estos destinos turísticos. Además, está la presencia de la central Hidroeléctrica Los Cóndores administrada por la empresa Ferrovial, que se encuentra construyendo dicho proyecto ubicado en el nacimiento del río Maule a dos kilómetros del área de estudio.

Durante la expedición en Valle los Cóndores, el equipo de investigación que acudió al lugar siguió las normas NDR ya que todos son monitores de esta certificación. Se acampó en los lugares delimitados para dicha actividad y al no haber baño establecido se hizo uso de caca tubo para manejar los residuos de cada investigador. Al ser el objetivo del proyecto elaborar una propuesta para reducir el riesgo de las actividades de escalada en el sector del valle de los cóndores, y de la expedición recabar información sobre la percepción de riesgo y la identificación de las zonas de riesgo del presente destino, no se genera ningún impacto ambiental además de los causados por la propia presencia humana, para lo cual se elaboró la siguiente tabla de impacto ambiental donde se puede apreciar el impacto ambiental generado por el equipo de investigación.

Tabla 6

Resumen del impacto ambiental de la expedición y sus medidas.

Tema	Estado inicial	Impacto potencial	Medidas	Impacto residual
Desechos humanos	No hay baño establecido	Aumento de desechos humanos Contaminación del agua PI: Impacto Permanente	AM: Implementación del no deje rastro USO DE CACATUBO	Orina
Otros residuos	Existen micro basurales en el destino	Aumento de basurales dentro del destino PI: Impacto permanente	AM: implementación de no deje rastro “lleve su basura” MM: Monitoreo	Ninguno
Senderismo	Múltiples senderos que se han creado sin regularización	Erosión del suelo en aumento PI: Impacto permanente	AM: No abrir huellas Transitar por las zonas de sacrificio establecidas MM: Monitoreo	Zona de sacrificio “senderos”
Fauna	Presencia de múltiples especies de aves y fauna silvestre	Impacto en su hábitat	AM: no transitar demasiado cerca de estas especies RM: reducción de impacto	ninguno

☐ Inexistente
 ☐ Moderado
 ☐ Grave

Nota. AM: Medidas de avoidance / MM: Medidas de mitigación RM: Medidas de Reducción. Elaboración propia.

Según lo mostrado por Ramos (2004) y Dellavedova (2016), en donde los investigadores se basaron para realizar una matriz de impacto ambiental, sobre las actividades que se realizan dentro del destino de Valle los Cóndores, la matriz abarca cuatro actividades que se practican en el lugar, tales como: trekking, camping, escalada y el traslado al sector, donde se cuantifica el impacto de cada una de estas actividades mediante una enumeración del 0 = impacto inexistente hasta el 3 = Valor indicativo de mayor impacto.

Como se puede ver en la siguiente tabla, el impacto más profundo que se puede apreciar dentro del destino es la actividad es la instalación de campamentos, este ha sido catalogado como actividad de mayor impacto en consecuencia de solo en la calidad del aire, como muestra la tabla, genera un impacto de magnitud 1 (bajo impacto). Esto implica que se deben tomar medidas sobre el comportamiento de los escaladores a la hora de acampar y aplicar las normas NDR (no deje rastro) haciendo un catastro de cuantos escaladores ponen en práctica estas normas y cuantos no saben de su existencia, para luego hacer talleres en gimnasios de escalada y en el mismo destino con el fin de educar y potenciar las buenas prácticas dentro de un medio ambiente natural.

Por otro lado, las actividades que generan menos impacto según la tabla son la observación de flora y fauna y las ascensiones de alta montaña ya que la mayor erosión que pueden dejar estas actividades son los desechos humanos y la basura que algunas personas pueden dejar en el sector. Para solucionar esta problemática y hacer que estas actividades hagan el menor impacto posible es necesaria la educación de las normas NDR, como ya se mencionó anteriormente, de esta forma las personas que todavía no están informadas podrán disponer de sus desechos de una forma responsable y sin dañar el destino.

6.3 Acciones de prevención y mitigación

El proyecto o modelo toma en cuenta el impacto que provoca en el medio ambiente y las buenas prácticas sostenibles a adoptar en la ejecución de la pasada expedición.

El área de influencia es el sector de escalada Valle los cóndores, perteneciente a la comuna de San Clemente, en la Región del Maule Chile.

Los destinos turísticos cercanos a valle los cóndores son: La laguna el Maule y la cascada invertida, los cuales se encuentran a pocos kilómetros del sector y los visitantes aprovechan de visitar estos destinos turísticos. Además, está la presencia de la central Hidroeléctrica Los Cóndores administrada por la empresa Ferrovial, que se encuentra construyendo dicho proyecto ubicado en el nacimiento del río Maule a dos kilómetros del área de estudio.

Durante la expedición en Valle los Cóndores, el equipo de investigación que acudió al lugar siguió las normas NDR ya que todos son monitores de esta certificación. Se acampó en los lugares delimitados para dicha actividad y al no haber baño establecido se hizo uso de caca tubo para manejar los residuos de cada investigador. Al ser el objetivo del proyecto elaborar una propuesta para reducir el riesgo de las actividades de escalada en el sector del valle de los cóndores, y de la expedición recabar información sobre la percepción de riesgo y la identificación de las zonas de riesgo del presente destino, no se genera ningún impacto ambiental además de los causados por la propia presencia humana, para lo cual se elaboró la anterior tabla de impacto ambiental donde se puede apreciar el impacto generado por el equipo de investigación.

7. Presupuesto

7.1 Análisis detallado de los costos de inversión y gastos operacionales.

Dentro de la expedición se deben realizar gastos en recursos humanos, alimentación, transporte y equipamiento, los cuales serán detallados a continuación:

Tabla 7

Detalle de gastos para trabajo de campo

Área de gasto	Actividad	Igee- USS	Estudiantes		Terceros		Totales
			Pecuniario	No Pecuniario	Pecuniario	No Pecuniario	
Gastos en RR.HH.	Jefe de expedición			\$ 200.000			\$ 200.000
	Editor cinematográfico					\$ 50.000	\$ 50.000
	Experto QGIS					\$ 50.000	\$ 50.000
	Conductor			\$ 240.000			\$ 240.000
	Totales RR.HH.			\$ 440.000		\$ 100.000	\$ 540.000
Gastos de Inversión	Binoculares			\$ 60.000			\$ 60.000
	Dron			\$ 390.000			\$ 390.000
	Camara fotografica			\$ 400.000			\$ 400.000

	Cartas topograficas	\$ 16.000					\$ 16.000
	Botiquin primeros auxilios	\$ 56.200					\$ 56.200
	Totales Inversión	\$ 72.200		\$ 850.000			\$ 922.200
Gastos Operacionales	Bencina	\$ 224.367					\$ 224.367
	Peaje	\$ 49.200					\$ 49.200
	Pasajes en bus	\$ 21.000					\$ 21.000
	Desgaste del vehiculo			\$ 59.360			\$ 59.360
	Fruta	\$ 16.000					\$ 16.000
	Pan	\$ 19.200					\$ 19.200
	Almuerzo	\$ 48.000					\$ 48.000
	Cena	\$ 60.800					\$ 60.800
	Agregado del pan	\$ 19.200					\$ 19.200
	Bidon de agua	\$ 24.000					\$ 24.000
	Refrigerio	\$ 8.000					\$ 8.000
	Gas de camping	\$ 12.000					\$ 12.000
	Gastos extras	\$ 12.800					\$ 12.800
	Totales Operación	\$ 514.567		\$ 59.360			\$ 573.927

Totales	\$ 586.767		\$ 1.349.360		\$ 100.000	\$ 2.036.127
Solo Pecunario	\$ 586.767					\$ 586.767
% participación de cada fuente	29%		66%		5%	100%

Nota. Elaboración propia.

Como se observa en la tabla anterior, cada gasto se mantiene dentro de los márgenes considerados según el presupuesto disponible, sin embargo, el gasto total pecuniario realizado dentro de la expedición fue menor debido a la inasistencia de un integrante por fuerza mayor y el cambio a última hora del transporte de uno de los integrantes.

A continuación, se muestra una comparativa de los gastos totales considerados y desarrollados:

Tabla 8*Comparativa de gastos realizados en la expedición*

Área de gasto	Gasto realizado	Presupuesto
Cartas topográficas	\$ -	\$ 16.000
Botiquin primeros auxilios	\$ -	\$ 56.200
Bencina	\$ 99.694	\$ 224.367
Peajes	\$ 24.600	\$ 49.200
Alimentación	\$ 116.093	\$ 208.000
Gases de camping	\$ -	\$ 12.000
Gastos de Impresión	\$ 17.640	
Estacionamiento	\$ 900	
Pasaje Bus		\$ 21.000
Total	\$ 258.927	\$ 586.767

Nota. Elaboración propia.

En la tabla anterior se aprecia una comparativa del presupuesto al gasto realizado en total observándose, así como algunos gastos no se realizaron, debido a que los integrantes utilizaron su propio equipo para solventar costos como lo son la carta topográfica, el botiquín de primeros auxilios y los gases de camping, sin embargo, dentro de la expedición se realizaron gastos imprevistos, los cuales fueron los gastos de impresión y el estacionamiento, no obstante, dichos gastos no afectaron al presupuesto inicial para el desarrollo de esta.

7.2 Aportes valorados y requerimientos pecuniarios.

Dentro del presupuesto considerado para la realización de la expedición se debe tener en cuenta la labor de los participantes y sus respectivos cargos, los cuales deben ser remunerados, sin embargo, debido a que la expedición tiene fines estudiantiles, estos serán de manera representativa a través de gastos no pecuniarios que se encuentra representados en la tabla 9, la cual representa todos los gastos a realizar en la expedición.

7.3 Plan y estrategias para la obtención de recursos pecuniarios y valorados.

Dentro de la expedición se considera un gasto total de \$2,036,127 los cuales se dividen en capital humano y los insumos mencionados con anterioridad. Dicho gasto se considera como un gasto total, el cual desglosado por gastos pecuniarios queda en un total de \$586,767; para el financiamiento de este se utilizó el capital de cada integrante, no obstante, el gasto está considerado según el presupuesto entregado por la Universidad San Sebastián, la cual financiará de manera completa la expedición.

8. Organización Roles y funciones.

Dentro de la expedición cada participante tendrá un cargo o responsabilidad el cual permite la correcta realización de la expedición. A continuación, se mencionará cada participante y su rol dentro del trabajo de campo:

Esteban Acuña: Encargado del registro audiovisual y análisis de riesgo a través de imágenes captadas por una cámara fotográfica y un drone. Encargado de la administración de los recursos. Además, fue uno de los conductores dentro del viaje.

Alejandro Cortés: Encargado del transporte y alimentación, siendo el líder en la expedición demostrando su destreza para tomar decisiones dentro de la expedición. Agregado a lo anterior cumplió la misión de realizar una observación y análisis a los escaladores en cada sector.

Nicolás Rodríguez-Peña: Encargado de comunicaciones y seguridad. Apoyo logístico para la realización de la expedición, mostrando su desempeño en la obtención de información previa a la expedición sobre los riesgos existentes en el lugar y sus delimitaciones.

Vicente Valenzuela: Encargado de la seguridad dentro del destino a través de la utilización de conocimientos sobre primeros auxilios, vocero de grupo y encargado de analizar el mapa junto al terreno. De igual manera fue un conductor dentro del traslado.

Como evaluación se determinó que los cambios dentro de una expedición pueden afectar de manera negativa para su realización, sin embargo, a pesar de los cambios realizados en plazos cortos, se pudo apreciar una correcta reorganización que mantuvo algunos cargos y generó una buena distribución de trabajo para la realización de esta.

Dentro de la organización de la expedición estaba planificado que los 4 integrantes fueran al sector, sin embargo, a pesar de la ausencia presencial de uno de ellos, el grupo rápidamente se adaptó para cumplir los requerimientos de la expedición.

Imagen 4

Diagrama de roles para la expedición



Nota. Elaboración propia.

9.- Plan de acción:

9.1 Programa de actividades, principal y alternativo.

Objetivo: Realizar un análisis exhaustivo de las zonas de escalada en el Valle de los Cóndores, incluyendo la instalación de un campamento base, la recopilación de datos mediante encuestas a escaladores y la creación de contenido visual para documentar la zona.

PLAN PRINCIPAL: Instalación de Campamento Base - Análisis de Zonas de Escalada - Aplicación de Encuestas a Escaladores - Fotografía y Video de la Zona - Síntesis y Clausura.

- a. Instalación de Campamento Base
 - Llegada al Valle de los Cóndores y ubicación del área adecuada para el campamento base.
 - Montaje de tiendas de campaña, áreas de cocina y otras instalaciones necesarias.
 - Revisión y establecimiento de medidas de seguridad en el campamento.

- b. Análisis de Zonas de Escalada
 - División de grupos para explorar diferentes zonas de escalada.
 - Identificación de rutas de escalada existentes y potenciales.
 - Evaluación de la calidad de las rocas y otros factores relevantes.
 - Registro de ubicaciones GPS y toma de notas detalladas.

- c. Aplicación de Encuestas a Escaladores
 - Preparación de cuestionarios para las encuestas.
 - Interacción con escaladores en las zonas más concurridas.
 - Realización de encuestas para recopilar información sobre las preferencias de los escaladores, las dificultades encontradas y las sugerencias de mejora.
 - Tabulación preliminar de los datos recopilados.

- d. Fotografía y Video de la Zona.
 - Captura de fotografías y videos de alta calidad de las rutas de escalada y los paisajes circundantes.
 - Entrevistas breves con escaladores para obtener sus impresiones y experiencias.
 - Recopilación de material audiovisual que documente la diversidad de rutas y la belleza del entorno.
 - Respaldo y organización de los archivos multimedia.

e. Síntesis y Clausura.

- Análisis y síntesis de los datos recopilados durante los días anteriores.
- Presentación de los principales hallazgos, incluyendo información sobre las zonas de escalada, las preferencias de los escaladores y posibles mejoras.
- Desmontaje del campamento base y limpieza del área.

PLAN ALTERNATIVO: Instalación de Campamento Base - Análisis de Zonas de Escalada - Fotografía y Video de la Zona - Síntesis y Clausura.

a. Instalación de Campamento Base

- Llegada al Valle de los Cóndores y ubicación del área adecuada para el campamento base.
- Montaje de tiendas de campaña, áreas de cocina y otras instalaciones necesarias.
- Revisión y establecimiento de medidas de seguridad en el campamento.

b. Análisis de Zonas de Escalada

- División de grupos para explorar diferentes zonas de escalada.
- Identificación de rutas de escalada existentes y potenciales.
- Evaluación de la calidad de las rocas y otros factores relevantes.
- Registro de ubicaciones GPS y toma de notas detalladas.

c. Fotografía y Video de la Zona.

- Captura de fotografías y videos de alta calidad de las rutas de escalada y los paisajes circundantes.

- Entrevistas breves con escaladores para obtener sus impresiones y experiencias.
- Recopilación de material audiovisual que documente la diversidad de rutas y la belleza del entorno.
- Respaldo y organización de los archivos multimedia.

d. Síntesis y Clausura.

- Análisis y síntesis de los datos recopilados durante los días anteriores.
- Presentación de los principales hallazgos, incluyendo información sobre las zonas de escalada, las preferencias de los escaladores y posibles mejoras.
- Desmontaje del campamento base y limpieza del área.

9.2 Carta(s) Gantt.

La siguiente organización, plasmada en una carta Gantt, muestra el camino recorrido por los investigadores durante los meses de Marzo y Abril del año 2023 en los cuales se desarrolló la Tesis, realizando distintas actividades las cuales son: recolección de datos, reunión con el docente tutor del proyecto, organización de la expedición, realización de la expedición y análisis de datos encontrados.

Tabla 9

Carta Gantt para trabajo de investigación

	Marzo									Abril										
Actividades	24	25	26	27	28	29	30	31	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
Recolección de datos	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X									
Reunión docente tutor	X				X							X								
Compras expedición							X							X						
Realización de la expedición								X	X	X	X				X	X	X	X		
Análisis de datos												X	X	X	X	X	X	X	X	

Nota. Elaboración propia.

Referencias

- 24 Horas. (13 de octubre de 2015). *Joven fallece tras practicar escalada de montaña*. 24 Horas: <https://www.24horas.cl/nacional/joven-fallece-tras-practicar-escalada-de-montana-1813056>
- Anbalagan, R., & Bhawani, S. (Septiembre de 1996). Landslide hazard and risk assessment mapping of mountainous terrains - a case study from Kumaun Himalaya, India. *Engineering Geology*, 43(4), 237-246. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0013795296000336>
- As. (7 de mayo de 2018). *Elaboran un ranking con las probabilidades de morir de cada deporte*. https://as.com/deportes_accion/2018/05/04/mas_accion/1525427314_920935.html
- Bowie, W. S., Hunt, T. K., & Allent, H. A. (1988). Rock-Climbing Injuries in Yosemite National Park. *The Western journal of medicine*, 149(2), 172-177. <https://www.proquest.com/docview/1775225585>
- Carballo, R., Carballo, M., León, C., & Moreno-Gil, S. (2021). La percepción del riesgo y su implicación en la gestión y promoción de los destinos turísticos. El efecto moderador del destino. *Cuadernos de Turismo*(47), 23-36. <https://doi.org/10.6018/turismo.473991>
- Chamarro, A. M. y. (2010). Construcción y Validación del Cuestionario de Persepción de Riesgo en Escalada en Roca. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 10(2), 43-56. <https://www.redalyc.org/pdf/2270/227017642005.pdf>
- Chile Climbers. (12 de Marzo de 2018). *Cheque cruzado, la regala de oro de la escalada*. Chile Climbers: <https://www.chileclimbers.cl/2018/03/12/chequeo-cruzado-la-regla-oro-la-escalada/#:~:text=El%20chequeo%20cruzado%20es%20sin,cada%20fabricante%20en%20sus%20manuales>
- Chile Climbers. (21 de Diciembre de 2020). *Inicio de temporada en el valle lo cóndores: una nueva oportunidad*. Chile Climbers: <https://www.chileclimbers.cl/2020/12/21/inicio-de-temporada-en-el-valle-de-los-condores-una-nueva-oportunidad/>
- Chile Climbers. (5 de Mayo de 2021). *Los accidentes más comunes en la escalada según las estadísticas norteamericanas*. Chile Climbers: <https://www.chileclimbers.cl/2021/05/05/los-accidentes-mas-comunes-en-la-escalada-segun-las-estadisticas-norteamericanas/>
- Chung-Hung Tsai, C.-W. C. (2011). The establishment of a rapid natural disaster risk assessment model for the tourism industry. *Tourism Management*, 32(1), 158-171. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2010.05.015>
- Corona, F. (2011). Prevencion de conductas de riesgo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 22(1), 68-75. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864011703947>

- Corral Verdugo, V., Frías Armenta, M., & González Lomelí, D. (26 de Noviembre de 2003). Percepción de riesgos, conducta proambiental y variables demográficas en una comunidad de Sonora, México. *El Colegio de Sonora*, 15(26), 50-72. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252003000100002
- De Salvo, M., Grilli, G., Notaro, S., & Signorello, G. (Marzo de 2022). Do risk perception and safety of sites influence rock climbing destination choices? *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 37, 100-486. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2213078022000019>
- Dellavedova, M. (2016). *Guía metodológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental*. Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, La Plata.
- Desnivel. (14 de diciembre de 2017). *Accidentes durante el rápel: para que a ti no te pase*. Desnivel: <https://www.desnivel.com/escalada-roca/accidentes-durante-el-rape/para-que-a-ti-no-te-pase/>
- Diffusion Sport. (29 de Marzo de 2023). *La demanda online de productos de escalada crece un 90% en dos años*. Diffusion Sport: <https://www.diffusionsport.com/la-demanda-online-de-productos-de-escalada-crece-un-90-en-dos-anos-66126/>
- Ding, G., & Wu, J. (31 de Enero de 2022). Influence of Tourism Safety Perception on Destination Image: A Case Study of Xinjiang, China. *Sustainability*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/su14031663>
- Europarc. (2021). *Estrategia y Plan de Acción 2021-2025. Carta europea de turismo sostenible del Priorat*. https://parcsnaturals.gencat.cat/web/.content/Xarxa-de-parcs/serra-montsant/viure-hi/turisme_sostenible/CETS/4Estrategia-PlandeAccion_2021-2025.pdf
- FEXME. (2015). *¿Qué es la escalada?* Federación Extremeña de Montaña y Escalada: <https://fexme.com/que-es-la-escalada/>
- FOSIL. (2020). *Expedición a Chile*. Turismo de intereses especiales: <https://www.fosil.cl/expedicion/>
- Fundación Plantae. (2018). *Una ley de accesos a la montaña para Chile*. <https://fundacionplanta.cl/2018/04/una-ley-de-acceso-a-las-montanas-para-chile/>
- Garrod, B., & Alan, F. (1998). Beyond the rhetoric of sustainable. *Tourism Management*, 19(3), 199-212. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(98\)00013-2](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(98)00013-2)
- Gerdes, E. M., Hafner, J. W., & Aldag, J. C. (Diciembre de 2006). Injury Patterns and Safety Practices of Rock Climbers. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 61(6), 1517-1525. <https://doi.org/10.1097/01.ta.0000209402.40864.b2>

- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A*. NY, USA: Cambridge University Press.
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf
- Islam, M. M., & Sado, K. (2000). Flood hazard assessment in Bangladesh using NOAA AVHRR data with geographical information system. *Hydrological Processes*, 14(3), 605-620.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1085\(20000228\)](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1085(20000228))
- La Discusión. (7 de noviembre de 2019). *Escalador sufre accidente tras caer de 25 metros de altura en cordillera de Ñuble*. La Discusión: <https://www.ladiscusion.cl/escalador-sufre-accidente-tras-caer-de-25-metros-de-altura-en-la-cordillera-de-nuble/>
- Ladera Sur. (22 de mayo de 2020). *El asombroso paisaje del Valle de los Cóndores*. Ladera Sur: <https://laderasur.com/destino/el-asombroso-paisaje-del-valle-de-los-condores/>
- Meertens, R. M. (21 de mayo de 2008). Measuring an Individual's Tendency to Take Risk: The Risk Propensity Scale. *Journal of Applied Social Psychology*, 38(6), 1506-1520.
<https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2008.00357.x>
- Mutual de Seguridad. (28 de abril de 2009). *Procedimiento de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos*. Mutual de Seguridad CChC:
http://ww2.mutual.cl/comiteparitario/pdf/procedimiento_iper.pdf
- Naciones Unidas. (2000). *Recomendaciones sobre estadísticas de turismo*. Informes estadísticos, Naciones Unidas, Departamento de Información Económica y Social y Análisis de Políticas. División de Estadística, Nueva York.
<https://unstats.un.org/unsd/statcom/doc00/m83-s.pdf>
- Neuhof, A., Hennig, F. F., Schöffl, I., & Schöffl, V. (15 de Abril de 2011). Injury Risk Evaluation in Sport Climbing. *Int J Sports Med*, 32(10), 794-800. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1279723>
- Olympics. (3 de agosto de 2016). *IOC approves five new sports for Olympic Games Tokyo 2020*. <https://olympics.com/ioc/news/ioc-approves-five-new-sports-for-olympic-games-tokyo-2020>
- OMT. (2002). *Ecoturismo y Areas protegidas*. UNWTO: <https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible/ecoturismo-areas-protegidas#:~:text=Gira%20en%20torno%20a%20la,de%20interpretaci%C3%B3n%20de%20la%20naturaleza.>
- OMT. (2008). *Glosario de términos del turismo*. <https://www.unwto.org/es/glosario-terminos-turisticos>
- Outdoors. (6 de Febrero de 2018). *Valle de los Cóndores, el paraíso de la escalada*. Outdoors: <https://outdoors.cl/valle-de-condores/>
- Pérez Porto, J., Merino, M. (4 de mayo de 2010). *Definición.DE*. <https://definicion.de/viaje/>

- Pérez, P., & Julián y Merino, M. (7 de Junio de 2022). *Montaña - Qué es, origen, definición y concepto*. Definición.De: <https://definicion.de/montana/>
- QuestionPro. (2023). *¿Qué es la escala de Likert y cómo utilizarla?* QuestionPro: <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-la-escala-de-likert-y-como-utilizarla/>
- RAE. (26 de agosto de 2022). *Definicion de "Escarlar"*. Real Academia Española: <https://dle.rae.es/escalar#G6T25Xg>
- Ramos, A. (2004). *Metodologías matriciales de evaluación ambiental para países en desarrollo: Matriz de Leopold y método Mel-Enel*. Trabajo de graduación, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Guatemala.
- Schöffl, V., Hochholzer, T., Winkelmann, H. P., & Strecker, S. (junio de 2003). Pulley Injuries in Rock Climbers. *Wilderness and Environmental Medicine*, 14(2), 94-100. [https://doi.org/10.1580/1080-6032\(2003\)014\[0094:PIIRC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1580/1080-6032(2003)014[0094:PIIRC]2.0.CO;2)
- Tarlombani, M. (Julio de 2005). Turismo y sustentabilidad. Entre el discurso y la acción. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 14(3), 222-242. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1851-17322005000300002
- The Crag. (4 de abril de 2023). *Valle de los Cóndores*. <https://www.thecrag.com/es/escalar/chile/area/594286794>
- Tourism Managment. (Octubre de 2019). Risk reduction and adventure tourism safety: An extension of the risk perception attitude framework (RPAF). *Tourism Management*, 74, 247-257. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.03.012>
- UNWTO. (10 de Diciembre de 2018). *Sustainable Mountain Tourism – Opportunities for Local Communities*. UNWTO: <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284420261>
- UNWTO. (diciembre de 2018). *Sustainable Mountain Tourism – Opportunities for Local Communities, Executive Summary* . <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284420285>
- UNWTO. (22 de febrero de 2023). *Turismo en Montaña*. UNWTO: <https://www.unwto.org/es/turismo-montana>
- UNWTO. (Mayo de 2023). *Understanding and quantifying mountain tourism*. <https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/9789284424023>
- Veras, L. (24 de Enero de 2019). *Adam Ondra, El mejor escalador del mundo en Valle los Cóndores* . Malku: <https://www.malku.cl/adam-ondra-el-mejor-escalador-del-mundo-en-valle-de-los-condores/>
- Vermal, M. (2019). A strategic Approach to Managing Risk . *Wilderness Risk Managment Conference*. Albuquerque: SCHED.

- Wang, Q., Kong, S., Chen, J., Zhou, Y., Yu, C., & Huang, H. (2019). Research on Safety Risk Assessment of Ninghai 4A Scenic Spots. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, 371, 32-79. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/371/3/032079>
- Wang, X., Frattini, P., Crosta, G. B., Zhang, L., Agliardi, F., Lari, S., & Yang, Z. (14 de Noviembre de 2014). Uncertainty assessment in quantitative rockfall risk assessment. *Landslides*, 11, 711–722. <https://doi.org/10.1007/s10346-013-0447-8>
- World Travels Awards. (2022). *South America's Leading Adventure Tourism Destination 2022*. <https://www.worldtravelawards.com/award-south-americas-leading-adventure-tourism-destination-2022>
- World Travels Awards. (2022). *World's Leading Green Destination 2022*. <https://www.worldtravelawards.com/award-worlds-leading-green-destination-2022>