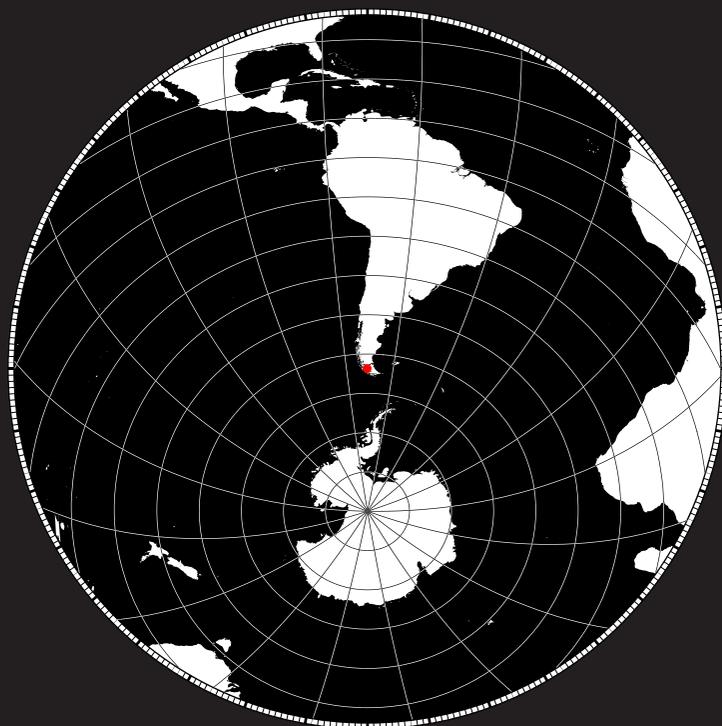


CENTRO DE VISITANTES DEL FIN DEL MUNDO

Infraestructura para el Turismo de Intereses Especiales
en Cabo Froward

Memoria de Título 2018



53° 46'56" S 70° 58'28" O

Estudiante:
José Ignacio Órdenes Salgueiro
Profesor Guía:
Juan Lund Plantat

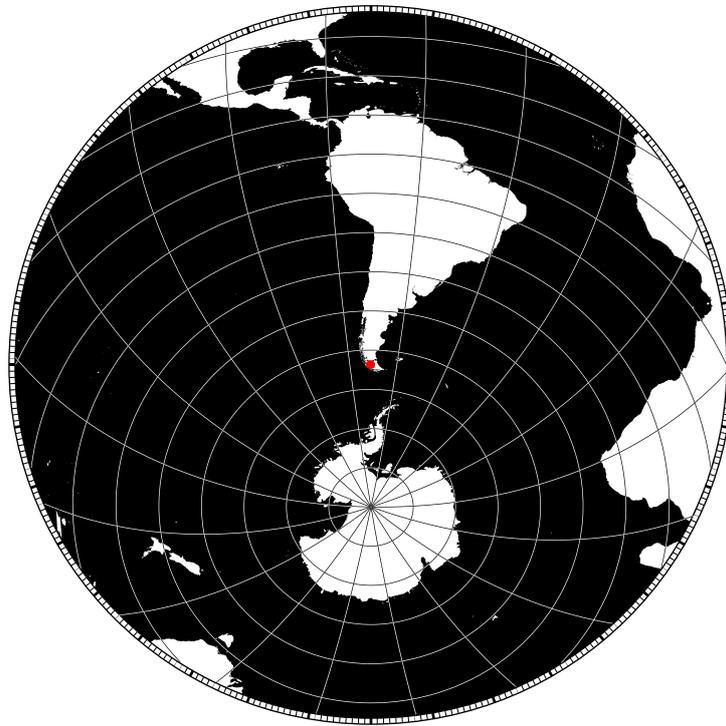


Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

CENTRO DE VISITANTES DEL FIN DEL MUNDO

Infraestructura para el Turismo de Intereses Especiales
en Cabo Froward

Memoria de Título 2018



53°46'56"S 70°58'28"O

Estudiante:

José Ignacio Órdenes Salgueiro

Profesor Guía:

Juan Lund Plantat



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura
y Urbanismo

Agradecimientos

*A Juan Lund, por su guía, tiempo, paciencia, apoyo y dedicación.
A Marcos Costela, por su compañía, confianza y apoyo a lo largo de este proceso.
A Alicia Díaz por su ayuda y cariño.
A Franco Marrese, por su amistad, apoyo y preocupación.
A Ximena Gonzáles, por su guía y dedicación en los momentos más difíciles
A mis compañeros de carrera, por su constante colaboración.
A mi familia,
Especialmente a Tania, mi melliza y compañera de viaje,
A mi Madre y hermano, sin su apoyo nada de esto hubiese sido posible.
A todas las personas que alimentaron mi ímpetu y aportaron
a mi desarrollo personal y profesional.
Por último al Universo,
Por colocar cada pieza en el lugar y momento indicado.*

“Cuando uno navega por los canales, parece no haber allí ningún acceso a tierra firme, de lo ceñidas que están las islas y las abruptas o bajas costas del continente por una compacta muralla de vegetación, verde incluso bajo la nieve.(...)La vida vegetal se aferra a la más mínima porción de roca que sobresale; helechos, musgos, arbustos de formas atormentadas, líquenes y mohos. La roca chorrea agua; la delgada capa de humus está constantemente deslavada, pero también se ve enriquecida sin cesar por nuevos aportes. El bosque magallánico se renueva con potencia sobre sus propios desechos y vive de su propio alimento. Ese mundo vegetal tan denso no cobra vida al rayo del sol. Una temperatura uniforme y moderada, una humedad permanente desarrollan esa exhuberancia vegetal.”

José Emperaire

ÍNDICE

CAPITULO I

PRESENTACIÓN	8
1.1 Resumen.....	9
1.2 Motivaciones Personales.....	9
1.3 Objetivos.....	10
1.4 Metodología.....	10

CAPITULO II

PROBLEMÁTICA	12
2.1 Diagnóstico.....	13
2.2 Descripción del Problema.....	13
2.3 Causas.....	14
2.4 Efectos.....	14

CAPITULO III

CONTEXTO	16
3.1 Contexto Turístico de Chile.....	17
3.2 Turismo de Naturaleza y Aventura.....	18
3.3 Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas.....	20
3.4 El Turista en Chile.....	26
3.5 El Turista en Áreas Silvestres Protegidas.....	30

CAPITULO IV

ANÁLISIS TERRITORIAL	34
4.1 Focalización Territorial Turística Región de Magallanes.....	35
4.2 Áreas Silvestres Protegidas Región de Magallanes.....	39

CAPITULO V

LOCALIZACIÓN	41
5.1 Bien Nacional Protegido Cabo Froward.....	42
5.1.1 Hitos Geográficos.....	43
5.1.2 Infraestructura.....	44
5.1.3 Flora.....	46
5.1.4 Fauna.....	48
5.1.5 Patrimonio Histórico y Cultural.....	51
5.1.6 Turismo.....	59

CAPITULO VI

IDEA DE PROYECTO	63
6.1 Terreno.....	64
6.2 Centro de Visitantes.....	66
6.3 Definición del Programa.....	68
6.3.1 Casos de Estudio.....	69
6.3.2 Usuario Objetivo.....	80

CAPITULO VII

PROPUESTA	84
7.1 Escala Urbana.....	84
7.2 Escala Territorial.....	85
7.3 Escala Arquitectónica.....	87

7.3.1 Concepto y Estrategias de Diseño.....	88
7.3.2 Propuesta Programática.....	93
7.3.3 Propuesta de Sustentabilidad.....	95
7.3.4 Propuesta Constructiva y Estructural.....	99
7.3.5 Propuesta de Gestión y Financiamiento.....	108

CAPITULO VIII

CIERRE.....	111
8.1 Profesionales Consultados.....	112
8.2 Bibliografía.....	113

CAPITULO IX

ANEXOS.....	119
9.1 Proceso de Diseño Asistido por Algoritmos.....	120
9.2 Tablas.....	126

CAPÍTULO I

PRESENTACIÓN

1.1 RESUMEN

El presente documento manifiesta el desarrollo de proyecto de título “Centro de Visitantes del Fin del Mundo”, el cual se inicia a partir del acercamiento a la temática “Desarrollo turístico de intereses especiales en ambientes de alto valor biológico” para finalmente terminar expresando las principales directrices que guiaron el desarrollo de esta propuesta de arquitectura.

El proyecto tiene como propósito llegar a una respuesta contemporánea en el contexto de crisis mediambiental en el que hemos entrado a nivel global y las emergentes tendencias en turismo que esta mirada ecológica ha puesto como prioridad en la agenda mundial. Explotando el potencial turístico

nacional para llegar a un modelo viable de desarrollo de infraestructura que pueda consolidar un modelo sustentable económica, social y ambientalmente para el país.

Considerando la fragilidad de los medios ambientes con un alto valor biológico y la creciente demanda que existe para acceder a ellos, se busca explorar las posibilidades que nos entregan los avances tecnológicos y computacionales para realizar iteraciones y simulaciones con factores o parámetros de alta complejidad para desarrollar una metodología viable para abordar este tipo de proyectos que han ganado popularidad durante la última década.

1.2 MOTIVACIONES PERSONALES

Como arquitectos debemos enfrentarnos a diversos escenarios a lo largo del desarrollo profesional, debiendo ser capaces de responder y articular las complejidades (parámetros) que se manifiestan en un proyecto buscando a través de la responsabilidad y ética profesional llegar al mejor resultado para el cliente, pero también para sus usuarios y el contexto dentro del cual se inserta, ya sea económico, social, cultural o natural.

Personalmente siempre he sentido una fuerte atracción por las grandes riquezas y los magníficos escenarios que la naturaleza nos entrega. Poseyendo un territorio tan acotado y a la vez tan diverso me ha llevado a pensar que como arquitectos jugaremos un rol fundamental en la planificación sobre el mismo y por lo mismo, nuestras decisiones impactarán inevitablemente este ecosistema.

En este ejercicio de final de carrera veo la posibilidad de confluir dos intereses personales, uno del ámbito personal y otro del ámbito profesional para explorar el potencial de ambos para abordar de forma rápida y flexible problemas de alta complejidad en un contexto profesional en donde el manejo de la información a largo de todas las etapas de un proyecto se vuelven la norma en una nueva revolución tecnológica.

En este contexto, surge mi interés por desarrollar una propuesta que pueda ser abordada desde esta mirada multifactorial para dar respuesta a un desafío de la vida real a través del manejo de la información cualitativa pero también cuantitativa proporcionada por un contexto o desafío determinado, buscando entregar un valor agregado al resultado a través de las herramientas de diseño paramétrico.

1.3 OBJETIVOS

Objetivo general:

Proyectar un centro de visitantes que permita administrar una unidad territorial de alta complejidad con el fin de desarrollar un producto innovador y diferenciado con el fin de educar sobre la importancia de la biodiversidad.

Objetivos específicos:

1.- Desarrollar un modelo viable y competitivo tanto económica, social y ecológicamente que permita un desarrollo sustentable de las actividades turísticas con un enfoque en la educación y preservación.

2.- Capitalizar el posicionamiento que posee Chile en la industria del turismo de intereses especiales en una propuesta innovadora que permita competir a nivel internacional con las nuevas tendencias en turismo para revertir el déficit de la industria versus su potencial.

1.4 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto se presenta una metodología que permite trabajar rigurosamente. El eje estructurante de esta, y del documento en general, corresponde a los procedimientos necesarios para definir la localización, el programa base del proyecto y los requisitos técnicos del mismo, para finalmente culminar presentando la propuesta.

1.- Identificación de la problemática:

A partir de una investigación bibliográfica y de los resultados y distinciones de la industria turística nacional a nivel internacional se procede a identificar una problemática abordable a través de un caso arquitectónico que permita plantear una solución innovadora.

2.- Aproximaciones al tema:

Luego de definir la problemática a abordar se estudian las distintas variables que estarán involucradas a fin de determinar diferentes oportunidades para plantear un proyecto arquitectónico. Para ello se realiza una investigación bibliográfica de casos similares al contexto de desarrollo

para definir las directrices que definirán la propuesta.

3.- Propuesta general:

Una vez identificadas las oportunidades del proyecto se explica la idea general de la propuesta arquitectónica, determinando las diferentes escalas de intervención.

4.- Desarrollo Específico de la Propuesta:

En esta etapa se presenta el análisis de las distintas escalas en las que se desarrollará la propuesta, para luego presentar los lineamientos generales a los que responderá la propuesta. Para ello se realiza una investigación bibliográfica, visitas a terreno y profundización técnica para el cumplimiento de los objetivos previamente planteados.

5.- Desarrollo del proyecto

Por último se presentan las diferentes directrices que guían el desarrollo del proyecto, explicando las diversas aristas que lo conforman.



Vista del Estrecho de Magallanes hacia Isla Dawson con la Cordillera de Darwin de fondo

© José Órdenes Salgueiro

CAPÍTULO II

PROBLEMÁTICA

2.1 DIAGNÓSTICO

Chile destaca por contar con recursos naturales y culturales importantes, políticas y regulaciones propicias para el desarrollo de la industria, pocas restricciones a la propiedad e inversión extranjera, un régimen liberal de visados, del servicio aéreo y de acuerdos bilaterales, así como también un alto índice de seguridad. todo lo cual ha contribuido a posicionar a Chile como uno de los destinos turísticos más importantes del hemisferio sur, posicionándose en la última década en uno de los mercados líderes en captación de visitas (Chile, Brasil, Perú, y Nueva Zelanda) sin embargo, persisten brechas que inciden en bajos índices en infraestructura para el transporte aéreo

y terrestre, calidad de la infraestructura turística, desafíos en materia de recursos humanos, una baja preservación del medio natural y cultural y para el desarrollo ambientalmente sustentable del turismo y la estacionalidad de la actividad turística, que finalmente se traducen en bajos índices de productividad, competitividad y sustentabilidad de la industria.

Esta situación se vuelve crítica al considerar el enorme potencial de desarrollo que posee el producto turístico nacional debido a su alto grado de unicidad, en sintonía con las tendencias mundiales en torno al turismo de naturaleza.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad, el turismo es uno de los sectores económicos más grandes y de más rápido crecimiento en el mundo. Es uno de los sectores más dinámicos de la economía nacional y con un alto potencial de crecimiento. Aporta a nivel nacional en un 10,1% del PIB y es responsable del 9,8% del empleo de forma directa e indirecta. (Subsecretaría de Turismo, 2015)

En Chile, el desarrollo turístico está basado, en gran medida, en sus recursos naturales y culturales; por lo mismo, es fundamental conservar dichos recursos, tanto por parte de las empresas, autoridades, residentes, visitantes y, en general, todas las personas involucradas en el desarrollo y la operación de las actividades turísticas. (Sernatur, 2011) lo que hace que adoptar y aplicar los principios de sustentabilidad sea vital para que dicha situación sea sostenible en el tiempo.

La creciente tendencia mundial hacia la conservación del medio ambiente y la riqueza en biodiversidad (como

la que tiene Chile) hacen del turismo de naturaleza una industria en auge y con gran potencial de desarrollo, que anualmente mueve US\$215 billones, y se estima siga creciendo al menos al mismo ritmo que lo está haciendo el turismo en general, según la Organización Mundial del Turismo (OMT). De acuerdo con la OMT, si bien el turismo en naturaleza representa el 8% del mercado internacional del turismo, se trata de un sector que viene creciendo tres veces más rápido que los segmentos masivos. Según la OMT, de los 970 millones de viajeros que cruzaron fronteras en 2011, aproximadamente el 14% fueron viajeros de turismo de naturaleza. A nivel internacional, las visitas a áreas protegidas aumentan cada año, al igual que el gasto turístico asociado a las mismas. Actualmente, según estadísticas de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (IUCN por sus siglas en inglés), se reciben 8 billones de visitantes por año.

En términos de los intereses de los

turistas, a nivel internacional se ha identificado un importante crecimiento en torno al turismo de naturaleza, siendo considerado como una de las actividades con mayor crecimiento en el sector (Balmford et al, 2000, Brockington et al., 2008).

Este crecimiento en turismo de naturaleza también se refleja en Chile. En los últimos años, los turistas buscan cada vez más experiencias temáticas o turismo de intereses especiales, como el ecoturismo y el turismo aventura. De hecho, el 51% de los turistas que vienen a Chile de vacaciones, tienen como motivación principal la naturaleza (Subsecretaría de Turismo, 2017). Esta situación se ha manifestado en forma de reconocimientos internacionales en turismo destacando a Chile como mejor

2.3 CAUSAS

Un déficit en la infraestructura especializada de soporte a actividades complementarias en zonas de alto interés turístico.

Bajo nivel de inversión pública y privada en áreas de alto valor biológico y patrimonial.

destino de turismo aventura a nivel mundial por los World Travel Award, el reconocimiento más prestigioso de turismo a nivel mundial por dos años consecutivos; 2016 y 2017. además ha sido reconocido como el destino turístico imperdible del 2018 por Lonely Planet, una de las editoras de guías de viajes más importantes del mundo.

El desafío actual de la industria del turismo chileno es aumentar la estadia y el gasto promedio del turista para transformar este gran potencial en un potente motor de desarrollo aumentando la productividad y competitividad de sus productos y diferenciandolos en un mercado altamente globalizado y competitivo.

2.4 EFECTOS

Bajo rendimiento y niveles de competitividad del mercado turístico.

Bajo nivel de cuidado de la industria con los recursos medioambientales y patrimoniales explotados.

CAPÍTULO III

CONTEXTO

3.1 CONTEXTO TURÍSTICO DE CHILE

Con el fin de seleccionar un lugar para desarrollar una propuesta que aborde la problemática planteada en un inicio, bajos índices de productividad y competitividad de la industria turística nacional, en donde, los desafíos identificados (aumentar la estadia y el gasto promedio por turista), se ha utilizado de forma metodológica un enfoque a nivel nacional que concentre el mayor potencial para el desarrollo del turismo desde las fortalezas del sector turístico nacional a nivel mundial.

INTERESES ESPECIALES: EL SELLO TURÍSTICO DE CHILE

Existen cinco tipos de experiencia turística en los cuales Chile tiene ventajas comparativas que le permiten desarrollar una oferta destacada internacionalmente. Esta clasificación apunta a que nuestro país se consolide como un destino de turismo de intereses especiales, pues dicho segmento de público está dispuesto a gastar hasta un 80% más que un turista regular (Sernatur, 2015).

Los tipos de experiencia son los siguientes:

Astroturismo:

Se desarrolla en torno al cosmos, los fenómenos astronómicos y las maneras de comprenderlos, tanto en el pasado (por ejemplo, cosmogonías, mitologías, etc.) como en el presente (últimos hallazgos científicos, instrumentos y tecnologías que los astrónomos emplean en la actualidad). Chile sobresale internacionalmente por la calidad de sus cielos para la observación de los astros, lo que está validado por la presencia en el país del 40% de los megaproyectos astronómicos existentes en el mundo –proyectos que, por lo demás, son atractivos turísticos en sí mismos–.

Enoturismo:

Se despliega en torno a los paisajes, espacios y labores relacionadas con la elaboración del vino, incluyendo la realización de actividades que acrecientan el conocimiento de los turistas sobre este, tales como degustaciones y/o la adquisición de productos. Todas estas actividades pueden contribuir a generar desarrollo en las diversas zonas vitivinícolas¹⁵. Con más de doscientos años de historia y vasto reconocimiento en el mundo, la industria del vino en Chile ha sido profusamente destacada en las plataformas de imagen país.

Turismo Indígena:

Desarrollado por comunidades y familias indígenas, se desenvuelve en espacios rurales o naturales históricamente ocupado por ellas. Conjuga las costumbres y tradiciones ancestrales y/o contemporáneas de dichas comunidades, fomentando de este modo el intercambio cultural con el visitante¹⁶. La rica diversidad cultural de los nueve pueblos originarios que viven en nuestro territorio ofrece una gran oportunidad para articular virtuosamente turismo y desarrollo local.

Turismo Cultural y Gastronómico:

Está orientado a conocer, experimentar y comprender distintas culturas, modos de vida, costumbres, tradiciones, monumentos, sitios históricos, arte, arquitectura y festividades que caracterizan a una sociedad y su gente, reflejando la identidad de un destino. En Chile, de norte a sur, se despliegan múltiples culturas locales, muy diferentes entre sí. Sus historias, costumbres, fiestas y gastronomía son atractivos turísticos en sí mismos.

Turismo de Naturaleza y Aventura:

El turismo de aventura genera

sensaciones de descubrimiento y de exploración, e implica ciertas exigencias físicas para los usuarios. El turismo de naturaleza, en tanto, promueve la conservación del medio ambiente y propicia la inclusión activa, de bajo impacto, ambientalmente responsable y socioeconómicamente benéfica de las poblaciones locales. Ambos tipos de turismo se relacionan íntimamente, pues se desarrollan en entornos naturales aprovechando nuestra diversidad geográfica, de mar a cordillera y de desierto a Patagonia (Ley 20.423 o ley de turismo.)

Otro factor de fundamental a considerar para el desarrollo de una propuesta de desarrollo turístico tiene que ver con la afluencia turística en todas sus formas,

de modo que la propuesta sea más que un proyecto aislado y pueda generar un impacto positivo tanto a la comunidad local en la que se inserta, la región en la que se desarrolla y finalmente al país.

Para lograr esto, es imprescindible considerar la infraestructura de la localidad en la que se desarrollará el proyecto, asegurando la mejor calidad de los servicios complementarios y accesibilidad entre estos, el proyecto y el mundo de manera que el proyecto pueda responder de forma integral a los requerimientos del turista y ser un atractivo diferenciado dentro de su contexto de forma en que este no compita con otros proyectos de desarrollo turístico, sino que complemente y potencie la oferta, fortaleciendo así la economía local.

3.2 TURISMO DE NATURALEZA Y AVENTURA

TURISMO EN ÁREAS PROTEGIDAS

Los parques nacionales son el espacio de representación de la enorme diversidad de ecosistemas, especies, paisajes y culturas. El patrimonio natural que protegen estas áreas representa un compromiso con la conservación de la biodiversidad y de la historia, y a su vez, contribuye al desarrollo de espacios donde crecientemente visitantes chilenos y extranjeros pueden descubrir, disfrutar y conectarse con la naturaleza. El turismo en Áreas Protegidas del Estado, presenta importantes oportunidades y desafíos: asegurar el óptimo uso del patrimonio natural protegiendo y conservando la biodiversidad; fomentar el respeto por la identidad cultural, los atractivos y los valores tradicionales; garantizar que los beneficios socioeconómicos derivados del turismo sean bien distribuidos, permitan la generación de empleos de calidad, ingresos y servicios sociales para las comunidades locales que sean una aporte para la reducción de la pobreza; y por último, permitir que las futuras generaciones puedan disfrutar

de la riqueza biológica y cultural que las Áreas Protegidas del Estado albergan.

El creciente número de visitantes a Áreas Protegidas puede ser una herramienta efectiva para la conservación y el desarrollo de las comunidades, cuando los sistemas de gestión tienen un buen funcionamiento (Subsecretaría de Turismo, 2017).

Estos esfuerzos reafirman el impulso para una planificación adecuada del ecoturismo en Áreas Protegidas que busca acercar a las comunidades aledañas, involucrándolos en su puesta en valor y desarrollo de experiencias turísticas. Las comunidades locales como conocedoras del entorno, son importantes actores para acercar la naturaleza a la sociedad, a la interpretación del patrimonio natural y a experiencias de educación ambiental.

TURISMO EN CIFRAS

Durante 2016 ingresaron a Chile un total de 5.640.700 turistas extranjeros, en su gran mayoría provenientes de países de América del Sur, región que aporta

con cerca del 80% del total de llegadas. Entre los años 2006 y 2016 el aumento de llegadas de turistas internacionales al país se ha más que duplicado, presentando un crecimiento promedio anual de un 9,5% en este período. El incremento en la llegada de turistas ha estado acompañado con incrementos en el ingreso de divisas provenientes del gasto de los turistas extranjeros. El ingreso de divisas por turismo también se ha más que duplicado en los últimos 10 años, pasando de US\$1.524 millones el 2006 a US\$3.097 millones el 2016, con una tasa de crecimiento media anual de 7,3% en estos 10 años.

Uno de los principales atractivos de Chile es su naturaleza, de hecho, entre los turistas extranjeros que ingresaron a Chile el 2016 por el Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez, de un total de 1.984.890 turistas, un 51% declara que la naturaleza, los paisajes, la flora y fauna chilena fueron la principal razón para elegir Chile como destino turístico. Destacaron en este caso los turistas europeos, donde un 76,9% declaró que esta era su principal razón para venir a Chile y dentro de estos, los alemanes donde un 82,5% declaró esta razón, mientras que un 81,4% de los franceses tenía éste como principal motivo. La visita a Áreas Protegidas y actividades de turismo aventura, destacan como una de las principales actividades realizadas, nuevamente siendo esta actividad más relevante para los turistas provenientes de Europa, donde cerca de un 30% de los turistas que ingresaron por el Aeropuerto Arturo Merino Benítez (AMB) declaró haber realizado alguna de estas actividades, principalmente en el primer y cuarto trimestre del año. Sin embargo, nuestros parques no sólo reciben al turista extranjero. El 2016, las Áreas Protegidas recibieron un total de 3.068.184 visitantes.

Un 26% de los visitantes a nuestros parques corresponde a extranjeros, mientras que el 74% restante son

visitantes chilenos. La participación de los visitantes nacionales ha ido creciendo en los últimos 8 años, ya que el 2007, un 60% del total de visitas correspondía a chilenos. Este cambio en la participación de los visitantes no implica que las visitas a los parques hayan disminuido, muy por el contrario. En los últimos 9 años, las visitas a parques aumentaron en promedio un 7,0% anual, concentrándose el aumento en los últimos

5 años, ya que el promedio anual de crecimiento de las visitas a parques en este período fue de 11,3%. En este último período de 5 años, los turistas chilenos aumentaron sus visitas en un 11,5% promedio anual y los visitantes extranjeros en un 10,7% anual.

Los parques, reservas y monumentos más visitados en Chile durante el 2016, de acuerdo a estadísticas de CONAF, son el Parque Nacional Vicente Pérez Rosales con 546.411 visitantes, Reserva Nacional Los Flamencos en segundo lugar con 418.684 visitantes, P.N. Torres del Paine en tercer lugar con 252.447 visitantes, en cuarto lugar, el Parque Nacional Puyehue con 153.020 visitantes, Monumento Natural Cueva del Milodón con 139.658 visitantes en quinto lugar, y Monumento Natural La Portada en sexto lugar con 125.304 visitantes. De acuerdo a estimaciones realizadas por la División de Estudios de la Subsecretaría de Turismo, se espera que las visitas a los parques, reservas y monumentos sigan aumentando en la próxima década a un promedio anual de cerca de un 5%, lo que equivale a un crecimiento acumulado de cerca de un 60%. Con lo anterior, al 2025, las visitas totales a parques llegarían a cerca de 4,3 millones.

3.3 SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DE CHILE (SNASPE)

Las Áreas Protegidas en Chile, tienen una larga historia, creándose en 1907 la tercera área protegida del mundo, la Reserva Forestal Malleco. Entre los años 1907 y 1929 se crearon siete nuevas reservas forestales; Tirúa, Alto Biobío, Villarrica, Llanquihue, Petrohué, Puyehue y Pichirropulli (Valenzuela, 1920). Con la ley de bosques de 1932 nacieron los parques nacionales, modificándose la ley en 1935 como Parques Nacionales de Turismo (PNT). Chile ha sido visionario y desde el inicio de la historia de Áreas Protegidas, se ha vinculado la protección de las bellezas escénicas al desarrollo del turismo.

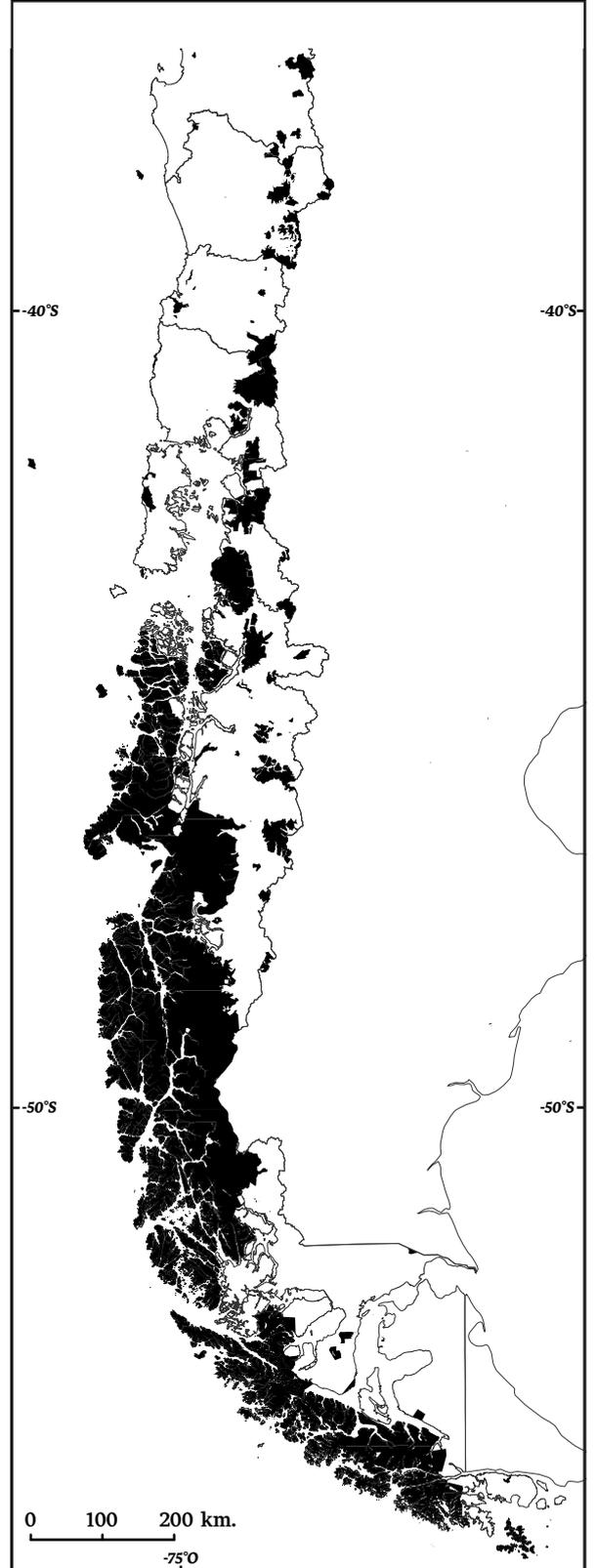
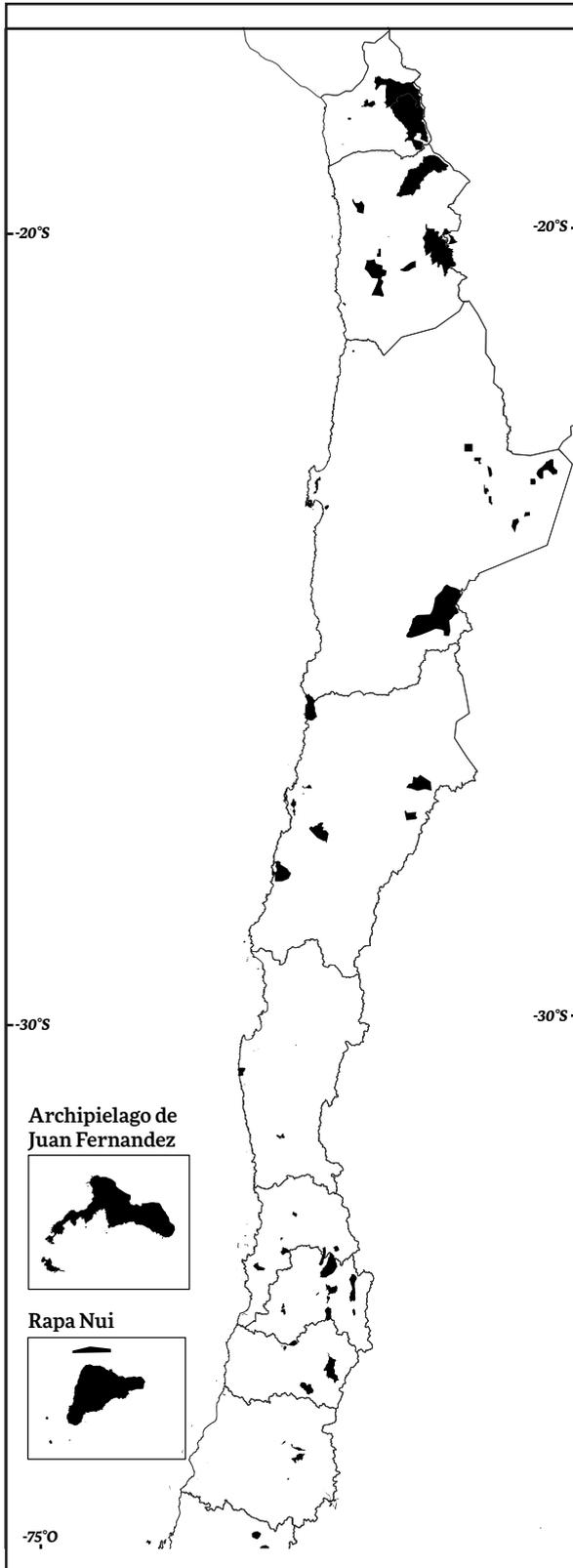
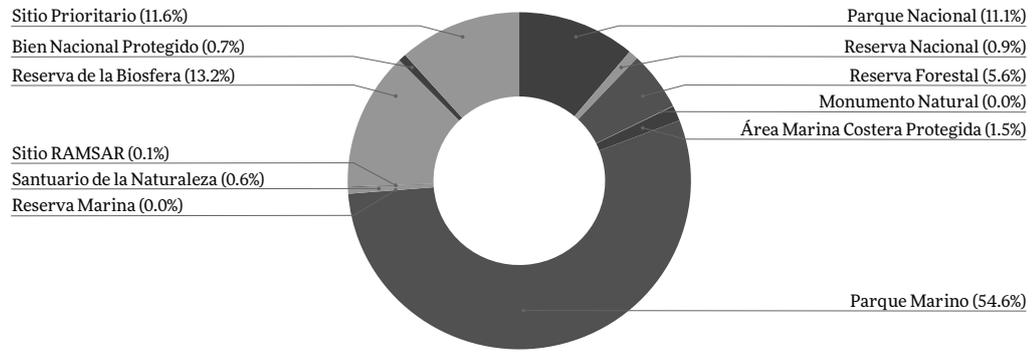
El primer parque nacional fue el Parque Nacional Villarrica (1925), luego el parque nacional Vicente Pérez Rosales (1926) que fue creado para “atraer viajeros que buscan intensas emociones” (Ministerio de Tierras y Colonización, 1926), ambos creados por el Ministerio de Tierras y Colonización. Las razones de creación de los PNT del país, fueron la de resguardar atractivos y paisajes naturales para atraer visitantes a admirar las principales bellezas naturales de nuestro país (lagos, volcanes, macizos montañosos, cascadas, ríos, bosques entre otros). Así se crearon los PNT Juan Fernández, Lauca, Volcán Isluga, Rapa Nui, El Morado, Tolhuaca, Nahuelbuta, Bosque de Fray Jorge, Puyehue, Conguillío, Laguna del Laja, San Rafael, Torres del Paine, Alberto de Agostini, Isla Guamblin, Huerquehue y Palmas de Cocalán. En sus inicios, los parques nacionales de turismo crearon centros de esquí y otra infraestructura menor. Luego, a finales de la década de los 1970 esta motivación cambia y el fundamento de creación de parques nacionales son razones de protección de recursos naturales y luego para protección ecosistémica.

ÁREA PROTEGIDA

De acuerdo a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, las áreas protegidas son espacios geográficos claramente definidos, reconocidos, dedicados y gestionados mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados”.

En nuestra legislación se contempla una definición de Área Protegida “cualquier porción del territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental”.

Entre los objetivos de las áreas protegidas se encuentran: proteger la diversidad biológica y cultural, y las bellezas escénicas; desarrollar la investigación científica y la educación ambiental. De hecho, un área protegida es una herramienta esencial y la más comúnmente empleada, para conservar tanto la biodiversidad natural y cultural así como los servicios ecosistémicos. Para realizar esta tarea, existen diferentes tipos de áreas protegidas, las que cubren una amplia gama de objetivos. Así, algunas de ellas no permiten el acceso a las personas debido a la importancia y fragilidad de los valores naturales protegidos, mientras que otras abarcan sitios ya habitados de forma tradicional y donde las acciones humanas han moldeado paisajes culturales de gran valor y con una alta biodiversidad.



Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Turismo.

El sistema Nacional de Áreas Protegidas de Chile (SNAP) se compone por:

1. Parques Nacionales (incluyendo Parques Nacionales de Turismo)

Definición y Objetivos: Regiones establecidas para la protección y conservación de las bellezas escénicas naturales y de la flora y fauna de importancia nacional, de las que el público pueda disfrutar mejor al ser puestas bajo la vigilancia oficial.

Categoría UICN: II

Unidades: 36

Extensión: 9.190.871,97 Ha.

2. Reservas Nacionales

Definición y Objetivos: Regiones establecidas para la conservación y utilización, bajo vigilancia oficial, de las riquezas naturales en las cuales se dará a la flora y la fauna toda protección que sea compatible con los fines para los que son creadas estas reservas.

Categoría UICN: IV

Unidades: 26

Extensión: 751.604,71 Ha.

3. Reservas de Bosques o Reservas Forestales

Definición y Objetivos: Esta categoría de protección no responde a un concepto o definición descrito en la base jurídica que la sustenta. Sin embargo, el Art. 10 de la Ley de Bosques señala que “con el objeto de regularizar el comercio de maderas, garantizar la vida de determinadas 94 / La Situación Jurídica de las Actuales Áreas Protegidas de Chile especies arbóreas y conservar la belleza del paisaje, el Presidente de la República podrá establecer Reservas de Bosques y parques nacionales de turismo en los terrenos fiscales apropiados a dichos fines y en terrenos particulares que se adquieran por compra o expropiación.

Categoría UICN: IV

Unidades: 23

Extensión: 4.663.040,73 Ha.

4. Monumentos Naturales

Definición y Objetivos: Regiones, objetos o especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico, a los cuales se les da protección absoluta. Se crean con el fin de conservar un objeto específico o una especie determinada de flora o fauna declarándolas, monumento natural inviolable excepto para realizar investigaciones científicas debidamente autorizadas, o inspecciones gubernamentales.

Categoría UICN: III

Unidades: 16

Extensión: 34.429,18 Ha.

5. Reservas de Regiones Vírgenes

Definición y Objetivos: Región administrada por los poderes públicos, donde existen condiciones primitivas naturales de flora, fauna, vivienda y comunicaciones, con ausencia de caminos para el tráfico de motores y vedada a toda explotación comercial.

Categoría UICN: Ib

Unidades: 0

Extensión: 0

6. Bienes Nacionales Protegidos o Inmuebles Fiscales Destinados Para Fines de Conservación Ambiental

Definición y Objetivos: Corresponden a bienes fiscales, que son protegidos a través del instrumento de autodesignación al Ministerio de Bienes Nacionales y que pueden ser concesionados con fines de conservación y desarrollo sustentable a instituciones privadas interesadas.

Categoría UICN: -

Unidades: 55

Extensión: 610.131,93 Ha.

7. Santuarios de la Naturaleza

Definición y Objetivos: Sitios terrestres o marinos que ofrecen posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado.

Categoría UICN: III y IV

Unidades: 50

Extensión: 488.461,58 Ha.

8. Humedales de Importancia Internacional (Sitios RAMSAR)

Definición y Objetivos: Área terrestre que incluya vegas y bofedales, y acuíferos que los alimentan, praderas húmedas, bosques pantanosos, turberas, lagos, lagunas, ríos, así como marismas, estuarios o deltas en que se conservan ecosistemas, hábitats y especies, así declarada en el marco de la Convención relativa a los

Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. El objetivo de esta categoría es la protección y conservación de los humedales, así como los recursos hídricos, promover su uso sustentable considerando las dimensiones ecológica, económica y social, de manera de contribuir a la protección del patrimonio ambiental nacional, regional y local, y en particular al de comunidades locales que dependen de los bienes y servicios ecosistémicos del área.

Categoría UICN: -

Unidades: 13

Extensión: 361.761,00 Ha.

9. Reservas de la Biosfera

Definición y Objetivos: En el artículo 1 del Marco Estatutario de la Red Mundial de Reservas de la Biósfera éstas son definidas como aquellas “zonas de ecosistemas terrestres o costero/marinos o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional como tales en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biósfera de la Unesco” (La situación jurídica de las actuales áreas protegidas de Chile, Proyecto GEF SNAP – PNUD, Diciembre 2011).

Categoría UICN: -

Unidades: 10

Extensión: 10.937.253,00 Ha.

10. Parques Marinos

Definición y Objetivos: Áreas marinas específicas y delimitadas destinadas a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la mantención y diversidad de especies hidrobiológicas, como también aquellas asociadas a su hábitat. En ellos, no se puede realizar ninguna actividad, salvo aquellas que se autoricen con propósitos de observación, investigación o estudio.

Categoría UICN: Ia

Unidades: 8

Extensión: 45.113.151,00 Ha.

11. Reservas Marinas

Definición y Objetivos: Áreas de resguardo de los recursos hidrobiológicos con el objeto de proteger zonas de reproducción, caladeros de pesca y áreas de repoblamiento por manejo.

Categoría UICN: IV

Unidades: 5

Extensión: 7.810,56 ha.

12. Áreas Marino-Costeras Protegidas de Múltiples Usos

Definición y Objetivos: El espacio que incluye porciones de agua y fondo marino, rocas, playas y terrenos de playa fiscales, flora y fauna, recursos históricos y culturales que la ley u otros medios eficientes colocan en reserva para proteger todo o parte del medio así delimitado. Este tipo de área se usa a nivel mundial para conservar la biodiversidad, proteger las especies marinas en peligro, reducir los conflictos de uso, generar instancias de investigación y educación; y desarrollar actividades comerciales y recreativas. Asimismo, otro objetivo de estas áreas es la conservación del patrimonio histórico-cultural marino y costero de las comunidades que las habitan para el desarrollo sostenible del turismo, la pesca y la recreación.

Categoría UICN: V

Unidades: 10

Extensión: 1.201.241,08 ha.

13. Áreas Protegidas Privadas

Definición y Objetivos: Si bien el artículo 35 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, promulgada en 1994, reconoce el término de área silvestre protegida privada, hasta la fecha el país carece de definiciones operativas básicas, estándares y procedimientos administrativos que establezcan qué criterios y condiciones deben cumplir estas iniciativas para ser reconocidas oficialmente por el Estado de Chile.

Categoría UICN: -

Unidades: 0

Extensión: 0

3.4 EL TURISTA EN CHILE

PERFIL DEL TURISTA EN CHILE

Turista Nacional

En Chile se realizaron 16.337.443 viajes durante el año 2016, de los cuales, el 39,5% fueron viajes largos (4 noches o más) un 19% fueron viajes cortos (1 a 3 noches) y el 41,5% a excursiones (0 noches). Con un total de 3.513.639 hogares viajeros (73,0% hogares de Chile) y 8.903.074 personas viajeras (56,8% población). El principal medio de transporte utilizado fué el automóvil, la estadía promedio fué de 8,5 noches (11,4 noches para viajes largos y 2 para viajes cortos).

El principal motivo de viaje del turista chileno fué vacaciones (72,3%).

En cuanto al comportamiento del turista nacional, podemos observar que dentro de las cinco actividades realizadas durante viajes con pernoctación más importantes durante la temporada alta de 2016 se encuentran; visita a familiares o amigos (49%), visita a playas (48,2%), visita a paisajes o atractivos

naturales (47,3%), asistencia a festivales o ferias (29,4%) y visita a restaurantes de gastronomía tradicional chilena (24,4%). Concentrando los viajes en el litoral central, con la región de Valparaíso como principal captador de turistas nacionales (20,9%).

Esto caracteriza al turista nacional promedio como turista de sol y playa, siguiendo la tendencia de este segmento de turismo a nivel mundial.

Turista Nacional en Magallanes

Durante el 2016 se realizaron 76.741, viajes hacia la región de Magallanes, correspondiente al 0,8% de los viajes con pernoctación a nivel nacional. El principal medio de transporte utilizado fué el avión, y las principales regiones emisoras de turistas nacionales fueron la región Metropolitana (44%), seguida por la región de Magallanes (17,7%) y la región de Valparaíso (11,5%)

En cuanto al comportamiento del turista nacional cuyo destino de viaje estuvo

Perfil Turista Extranjero en Chile

Perfil turismo receptivo por continente de residencia (año 2016)

	América	%	Europa	%	Asia	%	Otro	%	Total
N° de llegadas Aereas	1.546.851	77,90%	328.194	16,50%	45.036	2,30%	64.809	3,20%	1.984.890
Gasto Promedio (USD)	790,9		1.357,90		1.492,60		1.002,60		907,5
Estadia Promedio (Dias)	9,2		18,9		14,8		11,6		11
Ingreso de Divisas (USD)	1.223.434.259	67,92%	445.661.699	24,74%	67.219.918	3,73%	64.979.944	3,61%	1.801.295.820
N° de llegadas Terrestre	3.471.336		143.934		14.713		25.828		3.629.983
Gasto Promedio (USD)	206,04		864,30		1.113,20		731,10		728,66
Estadia Promedio (Dias)	3,8		12,9		11,6		10,7		9,75
Ingreso de Divisas (USD)	715.240.288	87,38%	78.943.018	9,64	10.629.579	1,30%	13.701.451	1,67%	818.514.336
N° de llegadas Total	5.018.187	89,88%	472.128	8,46	59.749	1,07%	90.637	1,62%	5.583.425
Gasto Promedio (USD)	386,3		1.111,10		1.302,90		866,85		916,79
Estadia Promedio (Dias)	6,5		15,9		13,2		11,15		11,69
Ingreso de Divisas (USD)	1.938.674.547	74,00%	524.604.717	20,02	77.849.497	2,97%	78.681.395	3,00%	2.619.810.156

Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Turismo.

en la región de Magallanes, podemos observar que dentro de las cinco actividades realizadas durante viajes con pernoctación más importantes durante la temporada alta de 2016 se encuentran; visita a paisajes o atractivos naturales (63,3%), visita a familiares o amigos (62,43%), visita a parques nacionales / ASPE (46,56%), visita a monumentos

Turismo Interno Hacia la Región de Magallanes

Total de viajes con pernoctación por región
(temporada alta 2016)

Región	Total	%
Arica y Parinacota	0	0,00%
Tarapacá	0	0,00%
Antofagasta	1.523	1,98%
Atacama	956	1,25%
Coquimbo	0	0,00%
Valparaíso	8.821	11,49%
Metropolitana	33.831	44,08%
O'Higgins	0	0,00%
Maule	395	0,51%
Bío-Bío	6.637	8,65%
Araucanía	4.750	6,19%
Los Ríos	722	0,94%
Los Lagos	4.771	6,22%
Aysén	745	0,97%
Magallanes	13.590	17,71%
Total	76.741	100%

Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Turismo.

históricos (40,9%), asistencia a eventos culturales (33,8%).

Esto caracteriza al turista nacional de Magallanes como un turista de naturaleza y cultural.

Turista Internacional

Durante el 2016 ingresaron al país 5.640.700 turistas, reportando un ingreso total de USD 2.619.800 en divisas. El turista internacional en Chile tuvo una permanencia promedio de 7,4 noches y un gasto total individual promedio de 464 USD.

El principal motivo de viaje del turista extranjero fué por vacaciones (53,6%), seguido por visitas a familiares/amigos (26,5%), Negocios (14,4%) y otros (5,5%) (Sernatur, 2017).

Turista Internacional en Magallanes

La región percibió el 2016 al 10% de los turistas con residencia en el extranjero que ingresan al país vía aérea, cifra que ascendió a 199.794 turistas, siendo su principal mercado el europeo, representando al 51,9% del total de turistas que ingresaron a la región, seguido por los turistas americanos con el 30,1% de las llegadas, asiáticos con el 3,2% y turistas del resto del mundo con el 6,7%.

Perfil Turista Extranjero en Magallanes

Perfil turismo receptivo vía aeropuertos por continente de residencia (año 2016)

	América	%Nac.	Europa	%Nac.	Asia	%Nac.	Otro	%Nac.	Total	%Nac.
N° de llegadas	76.204	5,00%	103.778	31,60%	6.377	14,20%	13.435	20,70%	199.794	10,00%
% Regional	38,14%		51,94%		3,19%		6,72%		100,00%	

Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Turismo.

Cuadro Actividades Realizadas por Turistas Nacionales

Total de actividades realizadas por viaje con pernoctación (temporada alta 2016)

Actividad realizada	Nacional		Magallanes		Dif.
	Total	%	Total	%	
Actividades profesionales	134.407	1,50%	4.180	5,45%	3,95%
Visitas a amigos o familiares	4.289.385	49,00%	47.911	62,43%	13,43%
Aprendizaje de Lengua originaria/Costumbres/Tradiciones	173.876	2,00%	0	0,00%	-2,00%
Asistencia a Eventos Culturales	1.248.988	14,30%	25.999	33,88%	19,58%
Asistencia a Festivales o Ferias	2.573.619	29,40%	22.122	28,83%	-0,57%
Asistencia a Eventos Deportivos	452.453	5,20%	1.659	2,16%	-3,04%
Visita de Paisajes / Atractivos Naturales	4.146.491	47,30%	48.578	63,30%	16,00%
Visita de Museos	854.855	9,80%	23.017	29,99%	20,19%
Visita de Monumentos Históricos	967.707	11,00%	31.370	40,88%	29,88%
Visita a Sitios Patrimoniales / Iglesias	1.189.922	13,60%	19.337	25,20%	11,6%
Visita Arquitectura Moderna	310.879	3,50%	1.218	1,59%	-1,91%
Visita de Pequeños Pueblos Y Ciudades	1.813.613	20,70%	21.161	27,58%	6,88%
Visita de Parques De Atracciones	797.863	9,10%	20.736	27,02%	17,92%
Visita de Mercados / Espacios Populares	1.963.734	22,40%	26.465	34,49%	12,04%
Visita de Casinos / Salas de Juego	391.735	4,50%	4.506	5,87%	1,37%
Ir de Compras (Shopping)	1.549.115	17,70%	28.076	36,59%	18,89%

Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Turismo.

Cuadro Actividades Realizadas por Turistas Internacionales

Total de actividades realizadas por turistas residentes en el extranjero por continente (año 2016)

Actividad Realizada
Actividades Profesionales/Congresos
Visitas a amigos o familiares
Aprendizaje del idioma
Otros Estudios
Asistencia a Eventos Culturales
Ferias de Artesanía/Mercados Locales
Asistencia a Eventos Deportivos
Visitar Museos/Iglesias, Monumentos y/o Sitios Históricos
Sitios Patrimonio de la Humanidad (UNESCO)
Visitar Pueblos y/o Zonas Típicas
Visitar Parques de Atracciones/Zoo/Actividades de Esparcimiento
Visitar Casinos/Salas de Juegos
Ir de Compras
Aguas Termales
Comer en Restaurantes de Gastronomía Típica
Participar en la Vida Nocturna
Peregrinaciones
Actividades de Tierra (andinismo, canopy, cicloturismo, escala libre, espeleología, hikking, observación de flora y fauna, off road, sandboard, trekking)
Esquiar
Actividades en Aire (Helisky, parasailing, alas delta, parapente, otras similares)
Actividades en Agua (Paseos náuticos, kayak, rafting, hidrotrineo, hidrobob, buceo recreativo, canotaje, motos acuáticas y jetski, deslizamiento sobre olas, pesca deportiva)
Visitar Parques Nacionales/ASPE
Visitar Sitios Arqueológicos/Paleontológico
Visitar Observatorios Astronómicos
Visitar Viñedos
Descanso/Ocio
Actividades de Playa
Otra Actividad

Continuación Cuadro Actividades Realizadas por Turistas Nacionales
Total de actividades realizadas por viaje con pernoctación (temporada alta 2016)

Actividad realizada	Nacional		Magallanes		Dif.
	Total	%	Total	%	
Visita a Termas	618.062	7,10%	4.252	5,54%	-1,56%
Visita a Restaurantes De Gastronomía Tradicional Chilena	2.139.804	24,40%	22.386	29,17%	4,77%
Visita a Restaurantes De Gastronomía Internacional	440.826	5,00%	16.527	21,54%	16,54%
Visita a Bares / Pubs / Lugares Nocturnos	673.722	7,70%	22.296	29,05%	21,55%
Peregrinaciones / Eventos Religiosos	141.922	1,60%	12.763	16,63%	15,03%
Visita a Playas	4.226.461	48,20%	22.306	29,07%	-19,13%
Caza / Pesca / Camping	958.379	10,90%	14.658	19,10%	8,2%
Excursionismo / Senderismo	1.011.308	11,50%	22.518	29,34%	17,84%
Esquiar	22.976	0,30%	653	0,85%	0,55%
Visita a Parques Nacionales/ASPE	682.572	7,80%	35.730	46,56%	38,76%
Actividades Deportivas al aire libre	902.190	10,30%	15.497	20,19%	9,89%
Visita a Observatorios Astronómicos	62.521	0,70%	867	1,13%	0,43%
Visita a Sitios Arqueológicos	98.583	1,10%	13.009	16,95%	15,85%
Visita a Viñas	97.924	1,10%	0	0,00%	-1,10%
Otras actividades	161.502	1,80%	558	0,73%	-1,07%

Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Turismo.

Región de Residencia

	América	%	Europa	%	Asia	%	Otros	%	Total	%
	384.020	24,80%	92.389	28,20%	26.281	58,40%	10.532	16,30%	513.223	25,90%
	523.040	33,80%	118.502	36,10%	5.875	13,00%	16.402	25,30%	663.820	33,40%
	3.489	0,20%	3.902	1,20%	438	1,00%	525	0,80%	8.354	0,40%
	12.718	0,80%	5.773	1,80%	740	1,60%	208	0,30%	19.438	1,00%
	82.189	5,30%	25.626	7,80%	1.788	4,00%	4.057	6,30%	113.659	5,70%
	553.858	35,80%	124.013	37,80%	11.123	24,70%	25.177	38,80%	714.172	36,00%
	11.796	0,80%	2.483	0,80%	149	0,30%	649	1,00%	15.077	0,80%
	789.208	51,00%	178.211	54,30%	21.822	48,50%	39.719	61,30%	1.028.960	51,80%
	384.244	24,80%	102.920	31,40%	10.022	22,30%	18.130	28,00%	515.316	26,00%
	276.275	17,90%	89.327	27,20%	6.550	14,50%	14.652	22,60%	386.805	19,50%
	79.522	5,10%	6.400	1,90%	729	1,60%	1.216	1,90%	87.867	4,40%
	19.416	1,30%	2.457	0,70%	111	0,20%	429	0,70%	22.414	1,10%
	673.213	43,50%	47.102	14,40%	4.069	9,00%	8.548	13,20%	732.932	36,90%
	35.211	2,30%	33.363	10,20%	1.366	3,00%	4.333	6,70%	74.272	3,70%
	772.022	49,90%	163.605	49,80%	16.350	36,30%	32.453	50,10%	984.429	49,60%
	307.788	19,90%	65.658	20,00%	2.930	6,50%	9.807	15,10%	386.182	19,50%
	1.335	0,10%	204	0,10%	18	0,00%	18	0,00%	1.576	0,10%
	303.653	19,60%	143.184	43,60%	10.057	22,30%	22.412	34,60%	479.305	24,10%
	58.024	3,80%	2.995	0,90%	311	0,70%	635	1,00%	61.966	3,10%
	1.680	0,10%	1.288	0,40%	85	0,20%	199	0,30%	3.252	0,20%
	54.302	3,50%	48.512	14,80%	2.726	6,10%	7.302	11,30%	112.842	5,70%
	103.953	6,70%	105.510	32,10%	7.444	16,50%	15.716	24,20%	232.622	11,70%
	23.933	1,50%	37.556	11,40%	3.770	8,40%	5.087	7,80%	70.346	3,50%
	13.489	0,90%	13.907	4,20%	521	1,20%	1.635	2,50%	29.552	1,50%
	272.988	17,60%	27.959	8,50%	3.582	8,00%	7.048	10,90%	311.577	15,70%
	825.800	53,40%	149.189	45,50%	16.282	36,20%	32.717	50,50%	1.023.988	51,60%
	110.980	7,20%	26.937	8,20%	1.740	3,90%	3.013	4,60%	142.670	7,20%
	10.051	0,60%	1.729	0,50%	74	0,20%	242	0,40%	12.095	0,60%

Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Turismo. 29

3.5 PERFIL DEL TURISTA EN ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

Durante la última década las visitas a áreas silvestres protegidas han aumentado en un 82% llegando a registrar en el año 2017 un total de 3.019.432 visitantes, de los cuales el 76% correspondieron a visitantes chilenos y el 24% a extranjeros y se proyecta que para el año 2025 se reciban 4.291 mil visitantes, lo que representa un crecimiento del 42% a un ritmo del 5,2% anual. Durante el año 2014, la mayoría de las visitas que ingresaron a áreas protegidas del Estado se concentraron en la zona sur (60,1% de las visitas se agrupan entre las regiones de la Araucanía y Magallanes). La zona central (entre las regiones de Coquimbo y Bio-Bío) concentró el 22,5% de las visitas mientras que la zona norte del país (de Arica y Parinacota hasta Atacama) tuvo un 17,4% de las visitas (Corporación Nacional Forestal, 2014)

Turista Nacional

El turista nacional que el 2016 realizó excursionismo o senderismo, visitó parques nacionales y paisajes y atractivos naturales, entre otras actividades, tuvo una estadía promedio de 9 noches. Esto equivale a cerca de media noche más que el promedio de pernoctación del total de turistas nacionales. Gastaron cerca de \$37 mil diarios, \$9 mil más que el gasto per cápita por noche del turista nacional promedio. Por su parte, el gasto total individual fue de \$203 mil, que es similar al gasto total promedio de todos los turistas nacionales. Considerando este gasto total individual, y teniendo en cuenta que los visitantes nacionales a Áreas Protegidas fueron 2.251.167 el 2016, esto implica que el gasto total en los viajes de los turistas nacionales que visitan Áreas Protegidas y realizan otras actividades, asciende a un poco más de \$458.730 millones, es decir, unos US\$728 millones⁴, lo que equivale a un 13,4% del gasto total estimado de turistas nacionales (US\$5.420 millones). Considerando tanto el turismo receptivo como nacional, se puede establecer

entonces que, los turistas que visitan Áreas Protegidas entre otras actividades de turismo aventura, tienen un gasto total de US\$1.352 millones en sus viajes en Chile. El gasto total de todos los turistas, nacionales y extranjeros, fue estimado para el 2016 en US\$8.500 millones, por lo que el gasto de los turistas que visitan Áreas Protegidas y de turismo aventura y realizan además otras actividades, representa un 15,9% del gasto total del turismo.

Turista Internacional

El turista extranjero que ingresó por el aeropuerto internacional Arturo Merino Benítez el 2016, y que declaró haber visitado Áreas Protegidas y haber realizado otras actividades, tiene como principal motivo de viaje las vacaciones (77,3% de los turistas). Tiene una estadía de 16 noches de pernoctación y su gasto promedio diario individual es de US\$75,5. En promedio, su estadía es cerca de 5 noches más que el promedio del total de los turistas que ingresan por aeropuerto. Dada la mayor permanencia, el gasto total individual, de US\$1.190,4, es cerca de un 31% mayor que el gasto total individual del total de turistas ingresados por aeropuerto. En relación al ingreso de divisas, las divisas totales que ingresan provenientes de turistas que visitan Áreas Protegidas y realizan otras actividades ascienden a US\$627,5 millones, lo que equivale a un 34,8% del ingreso de divisas totales por turistas que inmigran por el aeropuerto internacional y corresponde a un 24,0% del total de divisas por turismo receptivo. Este valor se incrementó en un 0,5% respecto al ingreso de divisas de turistas que visitaron Áreas Protegidas el 2015, año en el cual se había incrementado el ingreso de divisas en un 18,6% respecto al 2014. El 2016 hubo un total de aproximadamente 781 mil visitantes extranjeros a Áreas Protegidas en el año. Es decir, un día más de estadía de los turistas extranjeros que visitan Áreas

Protegidas entre otras actividades, dejan en total cerca de US \$60 millones en la economía nacional.

LAS ASPE EN MAGALLANES

La región de Magallanes y de la Antártica Chilena es la región más extensa del país. El 52% de su superficie corresponde a áreas silvestres protegidas, sumando un total de 11.936 miles de hectáreas de áreas silvestres protegidas, lo que correspondiente al 52% de las ASPE del país y el 15% de las visitas a áreas silvestres protegidas a nivel nacional. Concentrando el 16,7% de los parques nacionales, el 13% de las reservas nacionales, el 18,8% de las reservas forestales, el 23,6% de los bienes nacionales protegidos, el 7,7% de los sitios RAMSAR, el 20% de las reservas de la biosfera, el 10% de las [areas marinas y costeras protegidas y el 12,5% de los parques marinos de Chile.

TURISTA ASPE EN MAGALLANES

El turismo en áreas silvestres protegidas en la región de magallanes en el año 2016 captó 494.991 visitas, representando el 16,6% del total nacional. Dentro de los atractivos más importantes de la red, se encuentran; el Parque Nacional Torres del Paine (que fué en 2016 la tercera área silvestre protegida más visitada del sistema), el Parque Nacional Bernardo O'Higgins y el Parque Nacional Cabo de Hornos.

Para poder tipificar al turista ASPE de la región de Magallanes, se ha recurrido a la

Red ASPE de Magallanes

Cantidad y superficie por tipo de área silvestres protegida

Tipo	Magallanes		Nacional	
	Total	Sup. (ha)	Total	Sup. (ha)
Parque Nacional	7	5.386.025,50	36	9.190.871,97
Reserva Nacional	3	2.874.524,00	26	751.604,71
Monumento Natural	3	311,30	16	34.429,18
Reserva Forestal	3	2.874.524,00	23	4.663.040,73
Bien Nacional Protegido	13	185.351,50	55	610.131,93
Sitios Ramsar	1	58.946,00	13	361.761,00
Reserva de Biosfera	2	5.068.687,00	10	10.937.253,00
Área Marina y Costera Protegida	1	65.691,00	10	1.201.241,08
Parque Marino	1	1.506,00	8	45.113.151,00

Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio del Medio Ambiente.

única fuente de información estadística detallada de la actividad turística en áreas silvestres protegidas de la región, correspondiente al Parque Nacional Torres del Paine, el cual representa cerca del 50% del turista ASPE de la región y que a su vez, atrae al 49% de los turistas extranjeros y el 44% de los turistas nacionales que llegan a la región.*

La composición del turista que visita el ASPE en Magallanes dista del promedio nacional de visitantes de áreas silvestres protegidas, cuyo público es mayoritariamente extranjero (55,2%) versus el público nacional (44,8%), tendencia que se ha mantenido en los últimos años. Esta situación se exagera

Perfil Turista ASPE en Magallanes

Visita anual de turistas a nivel Nacional y Regional (años 2013 a 2015)

	2013			2014			2015		
	Chile	Magallanes	%	Chile	Magallanes	%	Chile	Magallanes	%
Parques Nacionales	1.336.740	204.750	15,32%	1.383.121	235.298	17,01%	1.466.200	252.016	17,19%
Reservas Nacionales	655.917	19.508	2,97%	721.748	16.911	2,34%	786.391	15.352	1,95%
Monumentos Naturales	393.100	114.300	29,08%	378.126	130.734	34,57%	413.671	142.124	34,36%
Total	2.385.757	338.558	14,19%	2.482.995	382.943	15,42%	2.666.262	409.492	15,36%

Fuente: Elaboración propia en base a INE.

Perfil Turista ASPE en Magallanes

Distribución visitas de turistas a nivel Regional y PN Torres del Paine (años 2013 a 2015)

	2013			2014			2015		
	Magallanes	Torres del Paine	%	Magallanes	Torres del Paine	%	Magallanes	Torres del Paine	%
Parques Nacionales	204.750	170.032	83,04%	235.298	197.509	83,94%	252.016	213.829	84,85%
Total ASPE Región	338.558		50,22%	382.943		51,58%	409.492		52,22%

Fuente: Elaboración propia en base a INE y Conaf.

Perfil Turista ASPE en Magallanes

Visita turistas nacionales y extranjeros por mes al Parque Nacional Torres del Paine (años 2015 a 2017)

	2015				2016				2017			
	Nac.	%	Ext.	%	Nac.	%	Ext.	%	Nac.	%	Ext.	%
Enero	17.241	42,0%	23.774	58,0%	20.509	43,6%	26.570	56,4%	19.642	40,6%	28.729	59,4%
Febrero	20.362	49,0%	21.181	51,0%	23.482	50,5%	23.018	49,5%	23.221	49,6%	23.631	50,4%
Marzo	7.591	31,6%	16.410	68,4%	9.778	35,7%	17.619	64,3%	10.516	35,1%	19.454	64,9%
Abril	5.237	49,9%	5.248	50,1%	5.773	49,4%	5.919	50,6%	8.373	48,7%	8.811	51,3%
Mayo	2.574	71,5%	1.024	28,5%	3.288	65,7%	1.715	34,3%	3.739	67,8%	1.774	32,2%
Junio	951	65,5%	501	34,5%	1.475	69,6%	645	30,4%	2.420	77,5%	701	22,5%
Julio	2.032	77,1%	605	22,9%	4.201	83,4%	839	16,6%	5.043	85,2%	876	14,8%
Agosto	1.863	68,6%	851	31,4%	3.249	75,0%	1.085	25,0%	3.074	70,5%	1.287	29,5%
Septiembre	4.636	63,1%	2.707	36,9%	5.999	64,1%	3.365	35,9%	6.758	63,8%	3.829	36,2%
Octubre	8.088	48,7%	8.510	51,3%	12.971	55,7%	10.322	44,3%	9.600	45,8%	11.339	54,2%
Noviembre	8.966	29,9%	21.040	70,1%	11.305	33,7%	22.198	66,3%	9.821	27,9%	25.352	72,1%
Diciembre	10.417	32,1%	22.020	67,9%	13.492	36,3%	23.630	63,7%	0	-100,0%	0	-100,0%
Total	89.958	42,1%	123.871	57,9%	115.522	45,8%	136.925	54,2%	102.207	44,8%	125.783	55,2%
Total		213.829		8,26%		252.447		18,06%		227.990		-9,69%

Fuente: Elaboración propia en base a Conaf.

Perfil Turista Extranjero en Torres del Paine y Puerto Natales

Perfil turismo receptivo vía aeropuertos por continente de residencia (año 2016)

	América	% Nac.	Europa	%Nac.	Asia	%Nac.	Otro	%Nac.	Total	%Nac.
N° de llegadas	36.750	2,40%	51.627	15,70%	3.063	6,80%	6.708	10,30%	98.148	4,90%
% Regional	18,39%		25,84%		1,53%		3,36%		49,12%	

Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Turismo.

en los meses de temporada alta, en donde dos tercios de la población turística en el sistema corresponde a turistas extranjeros.

Turista Local: Este grupo corresponde a los residentes de la región y representa el 9,5% del flujo turístico anual de la zona. Para este turista, el sector sur de la península de Brunswick y Cabo Froward representan un destino frecuente de esparcimiento y recreación.

Para este tipo de usuario, el proyecto debe tener un programa cultural flexible, con espacios para la comunidad

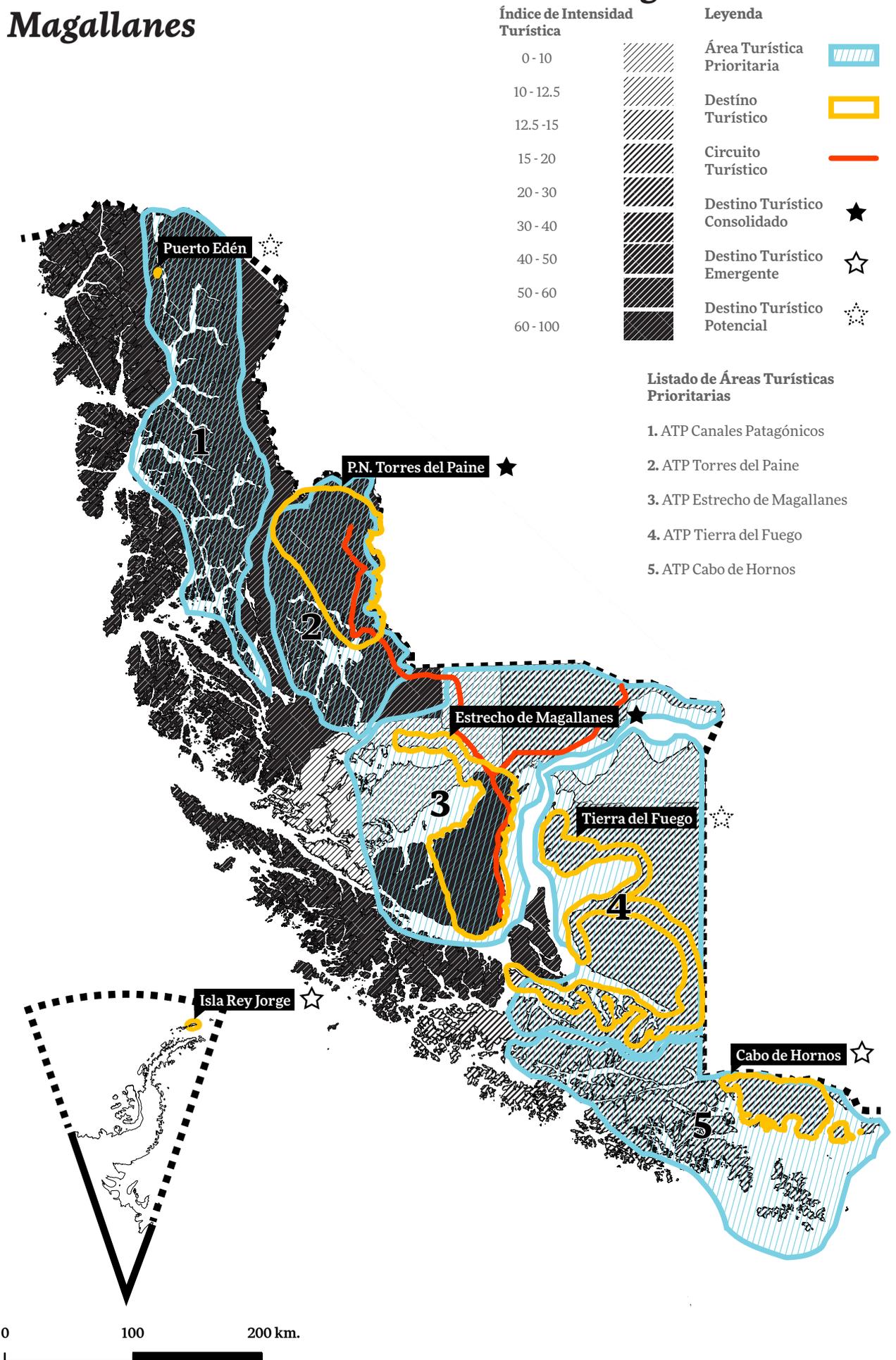
Turista Nacional: Este grupo corresponde al turista Chileno proveniente de otras regiones del país, principalmente de la región Metropolitana y Valparaíso, es un turista de larga distancia, cuyo motivo de viaje lo encasilla como turista de intereses especiales. (dispuesto a gastar hasta un 80% más que un turista promedio) genera un mayor gasto promedio que el turista nacional, constituye el 44,3% del flujo turístico anual de la zona.

Turista Extranjero: Este grupo corresponde al turista internacional y representa el 46,1% del flujo turístico anual de la zona, el 51,9% de los turistas extranjeros provienen de Europa, representando el 23,6% del total de visitas anuales a la zona, seguido por América, de donde proviene el 38,1% de los turistas extranjeros, representando a su vez el 17,3% del flujo anual de turistas de la zona. Australia y el resto del mundo representan el 6,7% del total de turistas extranjeros y el 3,1% del total de turistas que visitan la zona. Finalmente Asia que representa el 3,2% del total de turistas extranjeros y el 1,4% del total de turistas que visitan la zona .

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS TERRITORIAL

4.1 Focalización Territorial Turística Región de Magallanes



En base a los objetivos planteado inicialmente, el emplazamiento del proyecto debe entregar las condiciones óptimas para el desarrollo de una propuesta turística de intereses especiales de naturaleza y aventura.

Para esto, se busca un emplazamiento que posea:

un atractivo natural excepcional, que pueda diferenciarlo de la oferta existente que permita el desarrollo de un producto atractivo, original y diferenciado de la oferta existente.

potencial para el desarrollo de actividades de turismo aventura.

accesibilidad, debe ser fácilmente accesible, preferentemente formar parte de un circuito turístico mayor.

Para poder determinar el emplazamiento del proyecto, se decidió estudiar el potencial turístico de la región según las variables de destino turístico, accesibilidad, potencial de desarrollo,

los criterios de selección descritos anteriormente se aplicaran teniendo como base el sistema de focalización territorial turística cuyo objetivo estratégico de Sernatur, es fomentar y velar por el desarrollo integral de los territorios, contribuyendo a la sostenibilidad y sustentabilidad de los destinos.

FOCALIZACIÓN TERRITORIAL TURÍSTICA

Surge como trabajo coordinado entre la Subsecretaría de Turismo, Sernatur Nacional y las direcciones regionales de Sernatur, con el objetivo de definir y delimitar los destinos turísticos del país. cuyo objetivo estratégico, es fomentar y velar por el desarrollo integral de los territorios, contribuyendo a la sostenibilidad y sustentabilidad de los destinos. Articular a los actores con roles diversos y necesarios cuya finalidad es encontrar la forma más idónea de enfocar el desarrollo del turismo hacia un mismo objetivo y promover la inversión pública

y/o privada para el desarrollo de los destinos

Índice de Intensidad Turística

Para poder contar con una focalización Territorial Turística que permita delimitar territorios de la actividad turística en un territorio acotado. Contar con información para focalizar los recursos del Fondo de Desarrollo Turístico Sustentable y las estrategias regionales de marketing u otras acciones regionales que se definen en base a estos destinos y consideran la existencia de oferta concreta e infraestructura base de apoyo, además de poder generar una base de análisis territorial para incorporar la variable turística en los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial (PROT) y Estrategias de Desarrollo Regional (ERD) de los Gobiernos Regionales se desarrolla un índice de intensidad turística, con el fin de generar un cruce de información turística con los atractivos turísticos, circuitos turísticos, Zonas de Interés Turísticos (ZOIT), Áreas Turísticas Prioritarias (ATP) y el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)

Área Turística Prioritaria (ATP)

son unidades territoriales usadas para la gestión interna, las cuales constituyen un indicador de avance y desarrollo de la actividad turística a nivel nacional y determinan la ubicación de polos de desarrollo sectorial, los que implican la incorporación de nuevas zonas a la gestión turística. (Sernatur, 2015... Informe Focalización Territorial Turística).

Destinos Turísticos

Un destino turístico es un espacio físico con o sin límites administrativos en los que el visitante pasa al menos una noche. Es un cluster de actividades, productos, servicios y experiencias a lo largo de la cadena de valor del turismo y una unidad básica de análisis del turismo. Es físico, pero también intangible con su imagen e identidad que, junto con otros factores

cuantitativos y cualitativos puede influir en la competitividad del mercado. (OMT, 2015).

En Chile se han definido 84 destinos, 6 de los cuales se encuentran en la región de Magallanes, en distintos estados de desarrollo, clasificados en tres categorías basadas en el concepto de ciclo de vida de un destino:

Destino Potencial: Corresponde a destinos cuyo ciclo de vida está en la etapa de exploración.

Destino Emergente: Corresponde a destinos cuyo ciclo de vida está en la etapa de Implicación o desarrollo.

Destino Consolidado: Corresponde a destinos cuyo ciclo de vida está en la etapa de Consolidación o Estancamiento.

Zonas de Interés Turístico

De acuerdo al Título IV, Artículo 13 de la Ley 20.423/2010 las Zonas de Interés Turístico (ZOIT) son: “Los territorios comunales, intercomunales o determinadas áreas dentro de éstos, que tengan condiciones especiales para la atracción turística y que requieran medidas de conservación y una planificación integrada para promover las inversiones del sector privado, podrán ser declarados Zonas de Interés Turístico”.

El objetivo principal de las ZOIT es fomentar el desarrollo turístico sustentable en base a la promoción de inversiones del sector público y privado y el trabajo conjunto con otros actores.

Atractivos Turísticos

Entre los principales elementos de la oferta turística de un destino se encuentran los “atractivos turísticos”, los cuales constituyen una motivación importante de la afluencia de visitantes y turistas al lugar donde estos se encuentran.

Se clasifican en las siguientes categorías:

Sitios Naturales. Corresponde a los diferentes lugares de un área

considerados en razón de su interés como paisaje, con exclusión de cualquier otro criterio, como equipamiento o actividades recreativas.

Museos y manifestaciones culturales históricas. Son los que están asociados a algún acontecimiento relevante de la historia nacional o local.

Folklore. Dentro de esta categoría se encuentran los siguientes tipos: manifestaciones religiosas y creencias populares; ferias y mercados; música y danza; artesanías y artes; comida y bebidas típicas; grupos étnicos y arquitectura popular espontánea.

Realizaciones técnicas contemporáneas. Corresponden solo a aquellas que por su

singularidad o alguna característica excepcional tienen interés turístico y además un carácter más actual que histórico. En esta categoría se consignan sólo obras y manifestaciones técnicas propias de nuestro tiempo, dejando para la categoría “Museos y manifestaciones culturales históricas” las que pertenecen al pasado.

Acontecimientos programados. Comprende todos los eventos organizados, actuales o tradicionales, que puedan atraer turistas ya sea como espectadores actores.

Centros o lugares de esparcimiento. Comprende todos los espacios urbanos organizados en torno a ofertas relevantes de esparcimiento y lugares singulares que se constituyen en puntos de atracción para el esparcimiento tales como barrios bohemios o con activa vida nocturna, casinos, parques temáticos y centros comerciales tipo mall.

Los atractivos turísticos son a su vez clasificados en las siguientes categorías:

Jerarquía 3, internacional.
Atractivo excepcional y gran

significación para el mercado turístico internacional, capaz por sí solo de motivar una importante corriente de visitantes (actual o potencial).

Jerarquía 2, nacional.

Atractivo con rasgos excepcionales en un país, capaz de motivar una corriente (actual o potencial) de visitantes nacionales o extranjeros, ya sea por sí solo o en conjunto con otros atractivos contiguos.

Jerarquía 1, regional.

Atractivo con algún rasgo llamativo, capaz de interesar a visitantes de larga distancia que hubieren llegado a su zona por otras motivaciones turísticas, o de motivar corrientes turísticas locales.

Jerarquía 0, local.

Atractivo sin mérito suficiente para considerarlo al nivel de las jerarquías anteriores, pero que igualmente forma parte del patrimonio turístico, el que en el desarrollo de complejos turísticos puede complementarse con otros atractivos de mayor jerarquía.

En la región de Magallanes actualmente existen 5 áreas turísticas prioritarias, correspondientes a; ATP Canales Patagónicos, ATP Torres del Paine, ATP Estrecho de Magallanes, ATP Tierra del Fuego y por último el ATP Cabo de Hornos.

En concordancia con los objetivos, se tomó la decisión de desarrollar la propuesta en un emplazamiento que le otorgue a la misma el mayor potencial de desarrollo turístico y que a su vez pueda transformarse en un motor de desarrollo importante para el desarrollo del destino turístico en el que se desarrolla.

Para esto, la búsqueda de lugar utilizó como guía, las zonas de la región con mayor índice de competitividad turística según el plano de focalización territorial de Magallanes (ver esquema), obteniendo tres destinos turísticos posibles para el

emplazamiento de la propuesta; Puerto Edén, Torres del Paine y Estrecho de Magallanes. De estos, los que presentan mayor potencial para el desarrollo de una propuesta capaz de generar un impacto a corto y mediano plazo en el desarrollo turístico regional son los destinos de Torres del Paine y Estrecho de Magallanes.

Finalmente, teniendo en cuenta el posicionamiento del destino turístico Torres del Paine tanto a nivel nacional como internacional, es que el destino turístico Estrecho de Magallanes es seleccionado para el desarrollo del proyecto, tanto por su estatus de destino consolidado y su potencial de desarrollo por la buena accesibilidad y conectividad que posee dentro de la región, factores que favorecen el desarrollo de una propuesta alineada con los objetivos planteados al inicio.

4.2 Áreas Silvestres Protegidas Región de Magallanes

Leyenda

- Parque Nacional 
- Reserva Nacional 
- Parque Privado 
- Área Marina y Costera Protegida 
- Bien Nacional Protegido 
- Monumento Natural 
- Ruta Terrestre 

- Parque Nacional Bernardo O'Higgins**
Tortel y Natales, 3.525.901,20 ha.
- Parque Nacional Torres del Paine**
Natales, 205.302,68 ha.
- Parque Nacional Pali Aike**
San Gregorio, 5.030,00 ha.
- Reserva Nacional Magallanes**
Punta Arenas, 21.180,88 ha.
- Reserva Nacional Laguna Parrillar**
Punta Arenas, 18.414,00 ha.
- Reserva Nacional Alcalufes**
Natales, 205.302,68 ha.
- Parque Karukinka**
Tierra del Fuego, 300.000,00 ha.
- Parque Nacional Alberto de Angostini**
Punta Arenas, Timaukel y Cabo de Hornos, 1.460.000,00 ha.
- Parque Nacional Yendegaia**
Timaukel y Cabo de Hornos, 150.587,30 ha.
- Parque Nacional Cabo de Hornos**
Cabo de Hornos, 58.917,24 ha.

0 100 200 km.



Fuente: Elaboración propia.

“Fuimos en el bote al pie de la montaña, pero desgraciadamente no habíamos elegido el lugar más favorable para la ascensión cuando empezamos a trepar. La selva empieza en el lugar donde se detienen las mareas altas; después de dos horas de esfuerzo ya comencé a desesperar de alcanzar la cima. La selva era de tal modo espesa, que se nos hacía necesario consultar la brújula a cada instante, porque, aunque nos hallábamos en región montañosa, no podíamos ver ningún objeto. En los profundos barrancos se veían mortales escenas de desolación que escapan a toda descripción; en el fondo de él ni un soplo de aire que hiciera temblar las hojas, ni siquiera las de los árboles más elevados. Por todas partes está el suelo tan frío, tan húmedo, tan sombrío, que ni musgo, ni helechos, ni hongos pueden crecer. En los valles apenas era posible avanzar, ni siquiera a rastras, obstruidos como están por inmensos troncos de árboles podridos, caídos en todas direcciones”... Continuando con su relato y, ya muy cerca de la cima, Darwin señala: “...Al fin logramos alcanzar la región de los árboles achaparrados, después llegamos muy pronto a la parte desnuda de la montaña y a poco a la cumbre... El viento es muy fuerte y horriblemente frío, la atmósfera brumosa...”

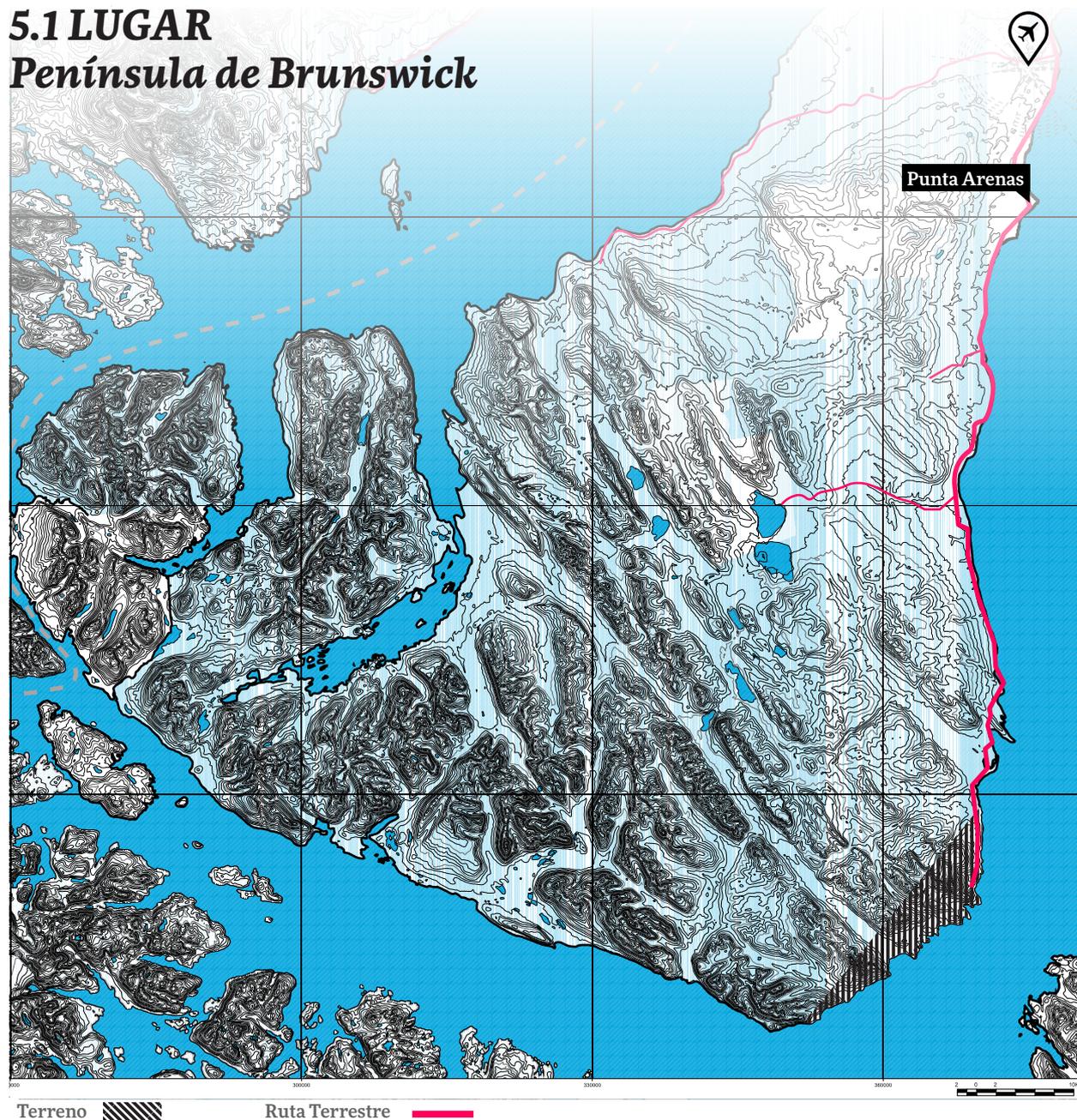
Charles Darwin, 1834.

CAPÍTULO V

LOCALIZACIÓN

5.1 LUGAR

Península de Brunswick



Fuente: Elaboración propia.

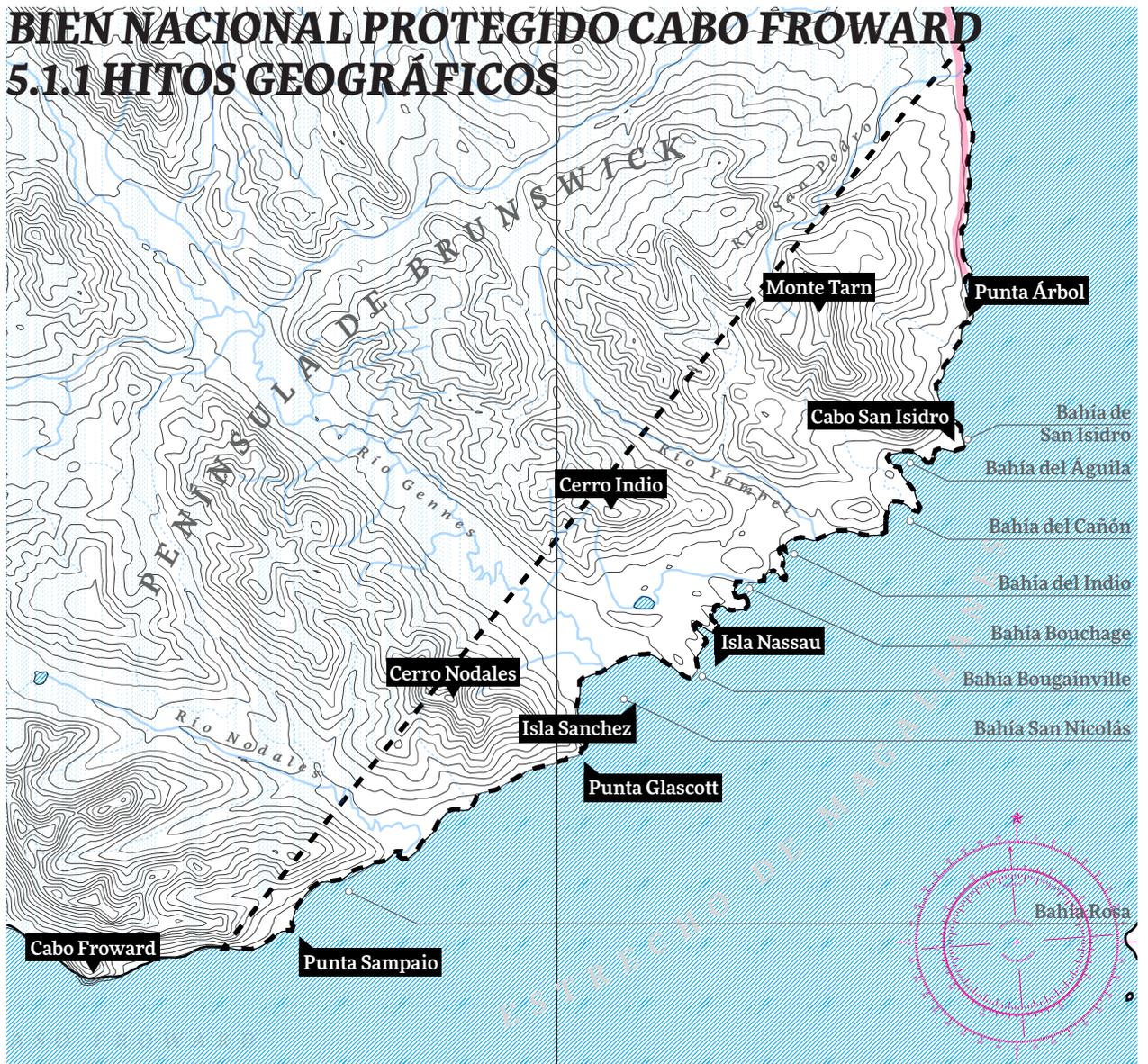
Dentro del destino turístico Estrecho de Magallanes, encontramos tres unidades territoriales pertenecientes al sistema de áreas silvestres protegidas del estado; la Reserva Nacional Magallanes, la Reserva Nacional Laguna Parrillar, ambas administradas directamente por la Corporación Nacional Forestal (Conaf) y el Bien Nacional Protegido Cabo Froward de administración privada, otorgada a través de una concesión por el Ministerio de Bienes Nacionales.

Este último, BNP Cabo Froward, es el lugar seleccionado para el desarrollo de la propuesta de desarrollo de actividad turística de intereses especiales por su

carácter administrativo, que permite el desarrollo de una iniciativa de explotación privada, el potencial que le confiere a la propuesta el atractivo geográfico y natural de su emplazamiento y finalmente, la condición de manejo en la que se encuentra que en comparación a las reservas nacionales previamente mencionadas, representa una problemática abordable a través de un proyecto de arquitectura del que no sufren estas dos ASPE y el cual se explicará con mayor detalle a continuación.

BIEN NACIONAL PROTEGIDO CABO FROWARD

5.1.1 HITOS GEOGRÁFICOS



2 0 2 10 km.
Fuente: Elaboración propia.

reno  Ruta Terrestre 

BNP CABO FROWARD

El Bien Nacional Protegido Cabo Froward ubicado en la península de Brunswick, provincia de Magallanes, en la comuna de Punta Arenas. Geográficamente se emplaza dentro de las siguientes coordenadas: Norte 53°45', Sur 53°50' de latitud Sur, Oeste 71°20' y Este 70°50' de longitud Oeste; y corresponde a la porción más meridional de América continental. (línea base Ruta Cabo Froward) y comprende una superficie total de 9.536,7 hectáreas. cuyo objeto de conservación es el hábitat del Huemul.

"Este predio se encuentra ubicado en

la parte más austral del continente americano, condición que lo transforma en un lugar con alto potencial para el desarrollo de actividades turísticas de intereses especiales. A lo anterior, se agrega su elevado valor natural y ecológico, situación que, junto a un creciente interés por el desarrollo de actividades turísticas y proyectos de infraestructura, principalmente en el borde costero del predio, hace necesario compatibilizar los objetivos de conservación con un desarrollo condicionado de ciertas áreas, reconociendo, a la vez, los actuales usos, inversiones y emprendimientos

BIEN NACIONAL PROTEGIDO CABO FROWARD

5.1.2 INFRAESTRUCTURA

Leyenda

Camino Existente



Camino Construido
MOP 2015-2017



Camino Proyectado
MOP 2018-2020



Infraestructura
Existente



Infraestructura
Proyectada

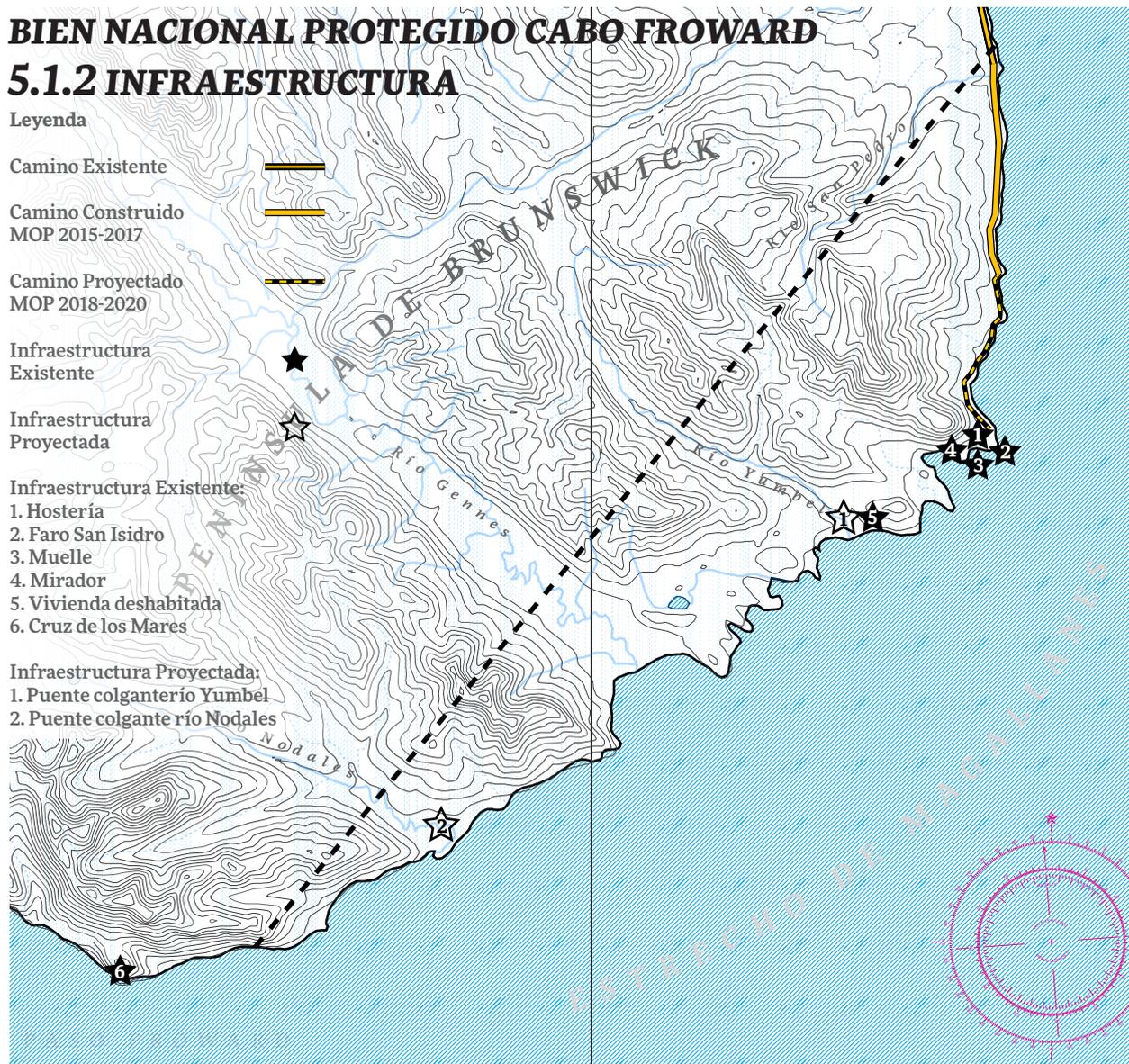


Infraestructura Existente:

1. Hostería
2. Faro San Isidro
3. Muelle
4. Mirador
5. Vivienda deshabitada
6. Cruz de los Mares

Infraestructura Proyectada:

1. Puente colgante río Yumbel
2. Puente colgante río Nodales



2 0 2 10 km.

Fuente: Elaboración propia.

proyectados, públicos o privados.” (línea base Ruta Cabo Froward)

Acceso y Conectividad

El predio se ubica a 63 kilómetros hacia el suroeste de la ciudad de Punta Arenas, las localidades pobladas más cercanas al predio son Santa María y San Juan, ubicadas a 3 kilómetros hacia el norte del predio.

Es posible acceder al predio por vía terrestre y marítima:

Terrestre: a través de la Ruta 9 Sur, que finaliza en el sector de Punta Árbol, 7 kilómetros al sur del río San Pedro (punto donde comienza el predio), única vía de acceso terrestre.

Marítima: es posible acceder por vía marítima a otros sectores costeros del predio, especialmente las bahías San Isidro, Del Águila, Del Indio, Bouchage, Bournand, Bougainville, San Nicolás y bahía Rosa.

Proyectos para la Conectividad

Desde el año 2012, el Ministerio de Obras Públicas ha estado trabajando para mejorar la conectividad terrestre hacia el predio, con la extensión de la ruta 9 Sur. Dicho proyecto, denominado “Camino de Penetración San Juan - Cabo Froward” fué dividido en dos etapas de ejecución; la primera etapa, que comprende el tramo entre el río San Pedro hasta Punta Árbol (5 kilómetros), fué ejecutada entre

los años 2015 y 2017. La segunda etapa, que comprende el tramo entre Punta Árbol y el sector del Cabo San Isidro (4 kilómetros) se encuentra en proceso de adjudicación y está proyectado a ser entregado durante el año 2020 y que a largo plazo pretende conectar hasta el sector de Cabo Froward (30 kilómetros).

En cuanto a la conectividad peatonal, también existe por parte del MOP la intención de construir dos puentes colgantes que crucen los ríos Yumbel y Nodales, sin embargo, dichas iniciativas no han logrado superar la etapa de licitación por falla de los oferentes en la etapa de diseño. (Mercado Público)

Clima

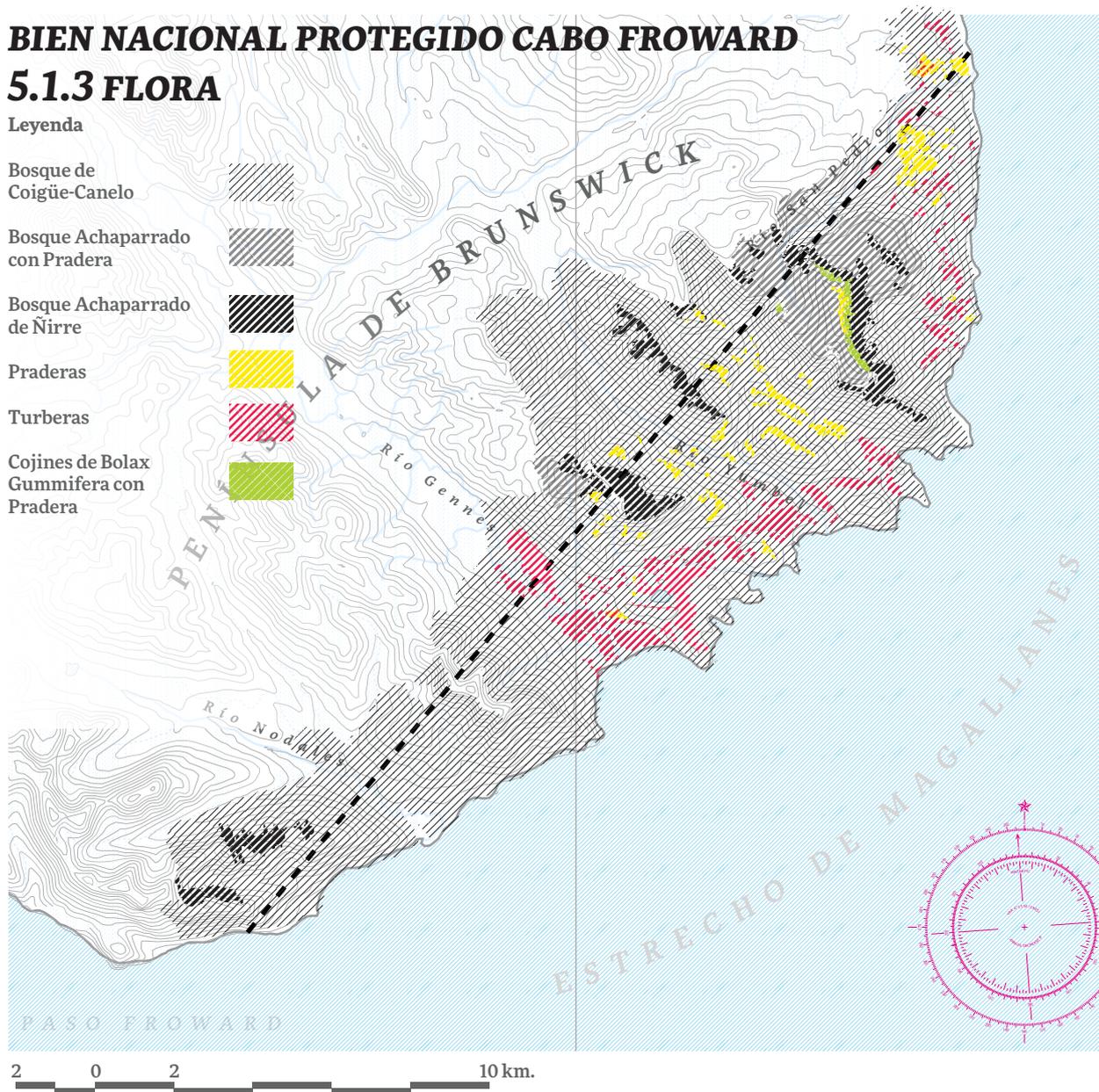
En invierno y primavera, predomina el régimen de masas de aire del océano antártico que, con condiciones de viento sur-oeste, genera los valores más bajos de temperaturas, las cuales pueden llegar hasta -20°C . La diversidad climática regional se refleja, entre otros aspectos, en las bajas temperaturas y fuertes vientos durante gran parte del año, siendo posible distinguir los siguientes tipos de climas: Estepa fría Semiárido, Trasadino, Frío de Altura; Templado Frío y Húmedo de Tundra. En la zona costera de la Península de Brunswicz, entre Punta Arenas y Cabo Froward, que se inserta en la zona Occidental Archipiélagica, el clima se presenta frío, húmedo y lluvioso, con precipitaciones que alcanzan los 3.500 milímetros anuales. Las temperaturas del área son bajas y los vientos fuertes se presentan durante todo el año. En general, las precipitaciones disminuyen de occidente a oriente y las temperaturas aumentan en la misma dirección (PRDU, 2006).

BIEN NACIONAL PROTEGIDO CABO FROWARD

5.1.3 FLORA

Leyenda

Bosque de Coigüe-Canelo	
Bosque Achaparrado con Pradera	
Bosque Achaparrado de Ñirre	
Praderas	
Turberas	
Cojines de Bolax Gummifera con Pradera	



FLORA Y VEGETACIÓN

El predio está dominado por la formación vegetal denominada Bosque Siempreverde de Magallanes (Luebert & Plissock, 2018). La zona se encuentra en su mayor parte cubierta por vegetación, principalmente bosques y túrbales; bosques de coihue de magallanes en la franja costera y túrbales de Ciperáceas y de Sphagnum en las depresiones de los valles. En las cercanías de los cursos de agua se observan formaciones de bosque nativo adulto, también denominado bosque galería, cuyas principales funciones ecológicas son: protección de riberas, aporte de materia (detritos) a los ecosistemas acuáticos y hábitat para numerosas especies de flora y fauna. La

especie dominante de este tipo de bosque son coihue de magallanes (*Nothofagus betuloides*) y canelo (*Drimys winteri*). También existe una gran proporción de túrbales de *Sphagnum*, principalmente, en los sectores de menor drenaje, mesetas y fondo de valles, y, por lo tanto, de mayor acumulación de aguas lluvias. Sobre el límite arbóreo se desarrolla un bosque achaparrado de lenga y ñirre y una estepa húmeda (CONAF, 2011).

Las tres especies del género *Hymenophyllum* y *Grammitis magellanica*, corresponden a helechos epífitos principalmente del coigüe de Magallanes, por lo que su conservación depende estrictamente al manejo conservativo que se le debe aplicar a la

gran superficie de bosques de coigüe de Magallanes. La especie *Drimys winteri* y *Maytenus magellanica*, a pesar de encontrarse catalogadas como vulnerables a nivel regional, también son especies frecuentes de la formación coigüe de Magallanes. Por último, es importante a destacar es la presencia del Ciprés de las Guaitecas en el predio (*Pilgerodendron uviferum*). Es posible encontrar ejemplares adultos de gran tamaño y diámetro del tronco en ecotonos de turberas y bosques de *Nothofagus* y se encuentra en peligro de extinción según las Listas Rojas de la UICN. En relación con los bosques de la zona, cabe destacar que, en un pasado reciente, la actividad forestal causó importantes efectos sobre las formaciones de coihue magallánico de la península de Brunswick y, también, sobre el ciprés de las Guaitecas.

El ciprés de las Guaitecas era una especie común en el borde costero y, además, es la conífera más austral del mundo. Comúnmente, se encuentra asociada a formaciones de turba y, en un pasado reciente, fue sobreexplotada, principalmente, para la producción de postes (Ruiz y Doberti, 2007).

La flora registrada en el inmueble se compone en casi un 90% por taxones autóctonos de Chile, lo que indica un nivel alto de naturalidad del área. La totalidad de las especies adventicias que han sido registradas se encuentran congregadas en áreas de evidente intervención antrópica, como el área circundante al faro San Isidro, o al refugio ubicado en las cercanías del río Yumbel, y a lo largo de la costa marina, principalmente en la bahía El Águila, en donde se encuentran los restos de una antigua estación ballenera. El resto de la superficie del predio, es de una gran naturalidad, en el cual las formaciones vegetacionales se encuentran casi sin presencia de elementos alóctonos (Ruiz y Doberti, 2007).



Coigüe de Magallanes
Estado: Preocupación Menor
© Somira Sao



Ciprés de las Guaitecas
Estado: Vulnerable
© Simon G. Haberl



Lengua
Estado: Preocupación Menor
© Javier Etcheverry



Canelo
Estado: Preocupación Menor
© UMO



Hymenophyllum Tortuosum
Estado: Vulnerable
© Flickr



Hymenophyllum Falklandicum
Estado: Vulnerable
© Flickr



Benthamiella Patagónica
Estado: Preocupación Menor
© Marijn van den Brink

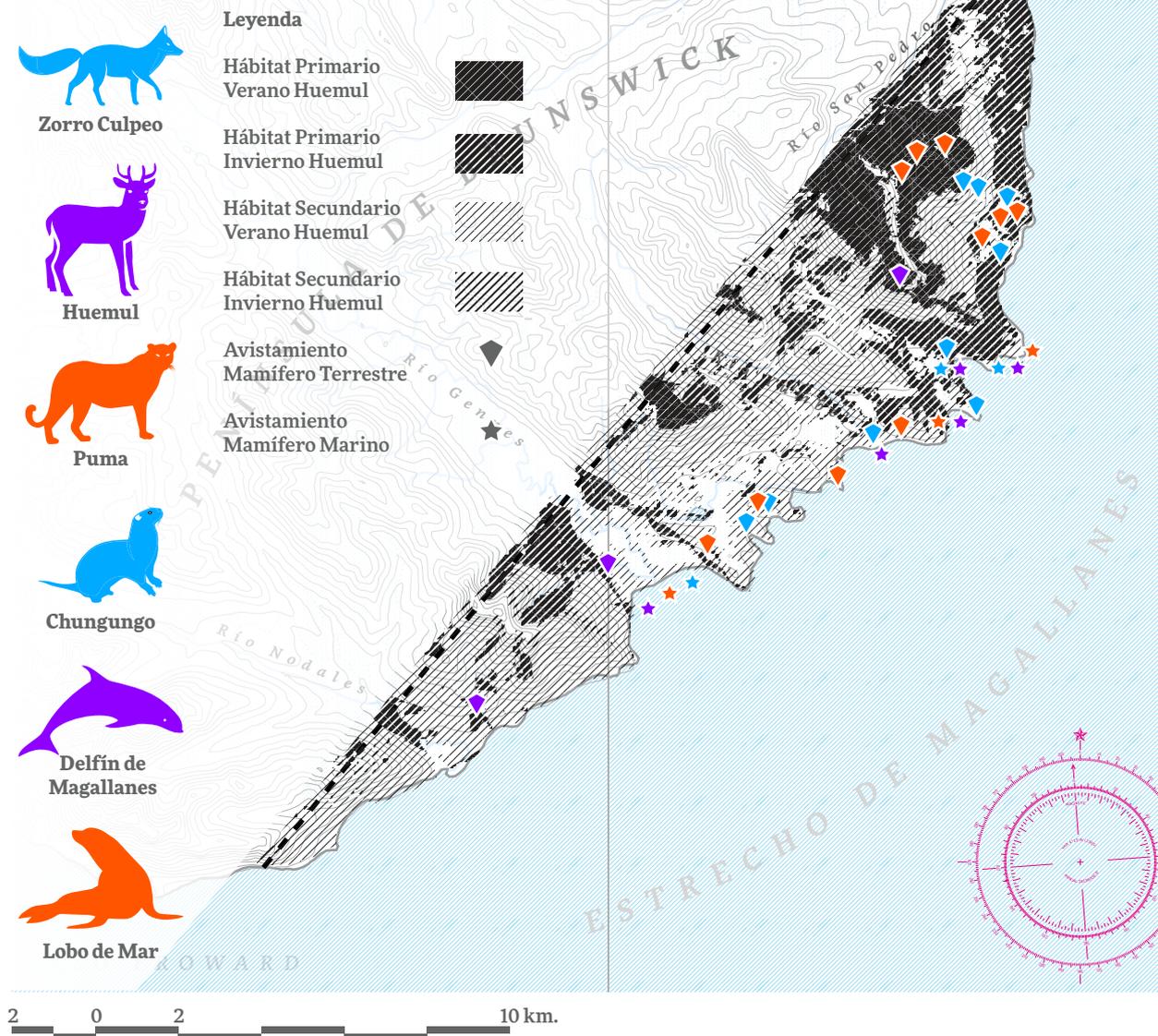


Maytenus Magellanica
Estado: Preocupación Menor
© Patricio Novoa

Especies en alguna categoría de conservación en el predio
Fuente: Elaboración Propia en Base a UICN, Ruiz y Doberti, 2007, y EULA Chile, 2008

BIEN NACIONAL PROTEGIDO CABO FROWARD

5.1.4 FAUNA



FAUNA

En el predio se han identificado cincuenta y dos especies de aves, siendo la zona costera, especialmente aquella asociada a zonas estuarinas, y las formaciones de coihue-canelo los ambientes o hábitats más propicios para estas especies (Ruiz y Doberti, 2007). Las praderas costeras son ambientes singulares debido a su baja superficie y alta diversidad en avifauna, sirviendo, además, de ecotono entre especies de pradera y especies de costa marina.

Respecto a mamíferos terrestres, se ha detectado la presencia, a través de huellas y heces, de zorro culpeo y de puma, siendo los registros del primero

mayores en ambientes de bosque de coihue-canelo, mientras que el segundo en ambientes de turba. También, la presencia de huemul, aunque en una muy baja densidad y, posiblemente, habitando sitios localizados dentro del predio.

En relación con mamíferos marinos, se ha detectado la presencia de tres especies, siendo el chungungo altamente sensible por habitar la costa marina, especialmente zonas estuarinas. También, se han identificado dos especies de roedores nativos, siendo el *Olygoryzomys longicaudatus* (ratón de cola larga) el más abundante y cosmopolita en el área. Respecto a fauna invasora, se ha registrado evidencia de presencia de castores, aunque no de



Huemul
Estado: En Peligro
© Francisco Bedeschi



Chungungo
Estado: En Peligro
© Guillaume Blanchard



Zorro Culpeo
Estado: Preocupación Menor
© Fernan Federici



Puma
Estado: Preocupación Menor
© Natphoto



Carpintero Magallánico
Estado: Preocupación Menor
© Jordi Plana



Martín Pescador
Estado: Preocupación Menor
© Patrick Lynch



Ballena Jorobada
Estado: Preocupación Menor
© Full Patagonia Tour



Delfín Austral
Estado: Datos Insuficientes
© Evelyn Pfeiffer



Lechuza Bataraz Austral
Estado: Preocupación Menor
© Andrés Terán



Bandurria Austral
Estado: Preocupación Menor
© Luis Orlando Krause



Cauquén Colorado
Estado: Preocupación Menor
© Evelyn Pfeiffer



Ratón Lanudo Común
Estado: Preocupación Menor
© Jorge Cárdenas

Especies con alguna categoría de conservación en el predio
Fuente: Elaboración Propia en Base a UICN, Ruiz y Doberti, 2007. y EULA Chile, 2008

actividad reciente. De todas las especies identificadas, ocho se clasifican en alguna categoría de conservación nacional y/o internacional, siendo el chungungo y el huemul las de mayor importancia.

Es posible identificar, asociados a ciertos tipos de hábitats, las siguientes especies emblemáticas: Huemul (*Hippocamelus bisulcus*), Carpintero Negro (*Campephilus magellanicus*), Puma (*Puma concolor*) y Chungungo (*Lontra felina*). En la Tabla 3 se presenta una síntesis de su presencia en el predio fiscal, tipo de hábitat y estado de conservación.

VALOR ECOLÓGICO Y NECESIDADES DE CONSERVACIÓN

El Predio forma parte de una unidad ecológica mayor que posee características de alto interés para la conservación, por la presencia de importantes especies como el huemul, puma, chungungo y carpintero negro, así como también formaciones vegetacionales, destacando la presencia de una regeneración importante de ciprés de las guaitecas en áreas intervenidas hace décadas. No sólo la protección de especies es un requerimiento relevante para la conservación, sino también, y quizás en mayor medida, de los hábitats que permiten su desarrollo y viabilidad ecológica. En este sentido, cabe destacar



Vista del Cabo San Isidro y Faro San Isidro con el Monte Sarmiento de fondo, que marca el fin occidental de la Cordillera de Darwin. Fotografía tomada en la cumbre del Monte Tarn. Fuente: MOP, 2012.

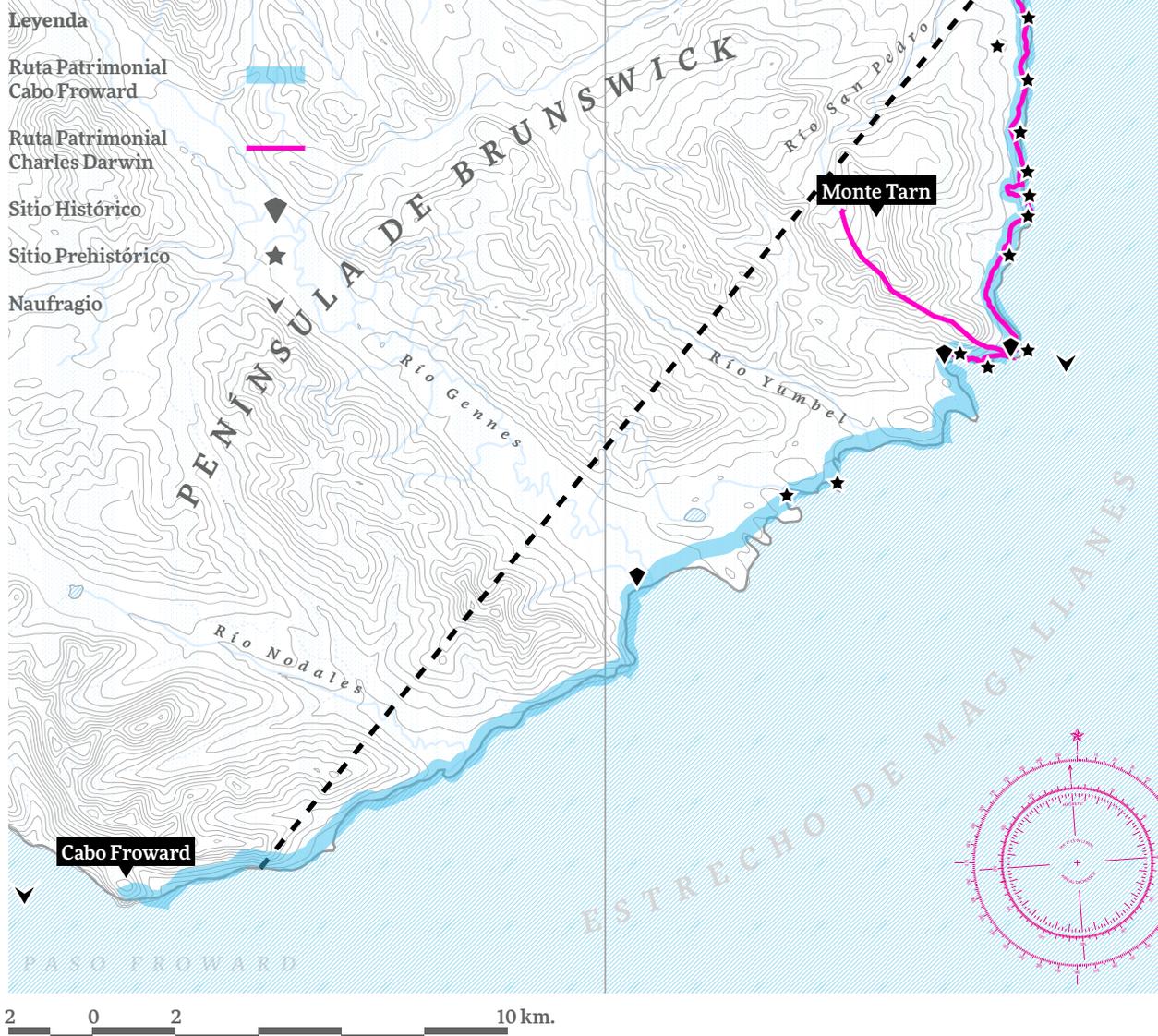
las zonas estuarinas de los principales ríos de la zona, ambientes que albergan una rica biodiversidad de aves terrestres, marinas y mamíferos. Por otra parte, las formaciones boscosas de coigüe magallánico, especialmente aquellas con ejemplares adultos, son hábitats de innumerables aves y mamíferos terrestres, como el carpintero negro y el puma. Las turberas, principalmente en zonas de borde con formaciones boscosas y que poseen renuevos o brotes tiernos de especies vegetales, son los ambientes más propicios para el huemul.

En síntesis, el área de estudio se constituye por un ensamble de sistemas vegetacionales de alta representatividad en el sur de Chile y una alta pristinidad, en el cual no se evidencian niveles significativos de intervención antrópica. Adicionalmente, la zona contiene importantes elementos representativos de los ambientes de la patagonia de Chile y Argentina, lo que junto a su belleza escénica y su bajo nivel de intervención humana, genera una situación de especiales condiciones para el desarrollo

de actividades de conservación, complementarias con actividades científicas, educación ambiental y turismo de intereses especiales (Ruiz y Doberti, 2007).

BIEN NACIONAL PROTEGIDO CABO FROWARD

5.1.5 PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL



PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y CULTURAL

Valor arqueológico, histórico y cultural

El BNP Cabo Froward presenta un rico legado arqueológico, histórico y cultural, con innumerables evidencias de ocupaciones humanas del pasado y actuales.

Sitios Históricos:

Dentro del predio se encuentran los restos de un antiguo aserradero y factoría ballenera abandonada, áreas costeras sometidas a explotación forestal y precarios asentamientos de pescadores artesanales, hacen evocar la voluntad y esfuerzo desplegados en la magnífica empresa colonizadora de un territorio

extremo e indomable.

Por otra parte, la toponimia del área, especialmente de ríos, bahías, puntas, cabos y penínsulas, son el testimonio de la importancia que tuvo la navegación en la zona costera de la península de Brunswick y de aquellos intrépidos navegantes, exploradores y científicos que la descubrieron, recorrieron e interpretaron.

Rutas Patrimoniales:

En el predio además se desarrollan dos rutas patrimoniales diseñadas por el Ministerio de Bienes Nacionales:

Ruta Patrimonial Cabo Froward: Es una ruta de Trekking que recorre el borde costero del predio hasta el punto

más austral de América continental, señalizado con la Cruz de los Mares. Con una longitud de 44,7 kilómetros, en una travesía de 6 a 7 días, se constituye como una ruta muy cotizada para los amantes de la naturaleza y los deportes extremos.

CHARLES DARWIN Y SU VIAJE ALREDEDOR DEL MUNDO

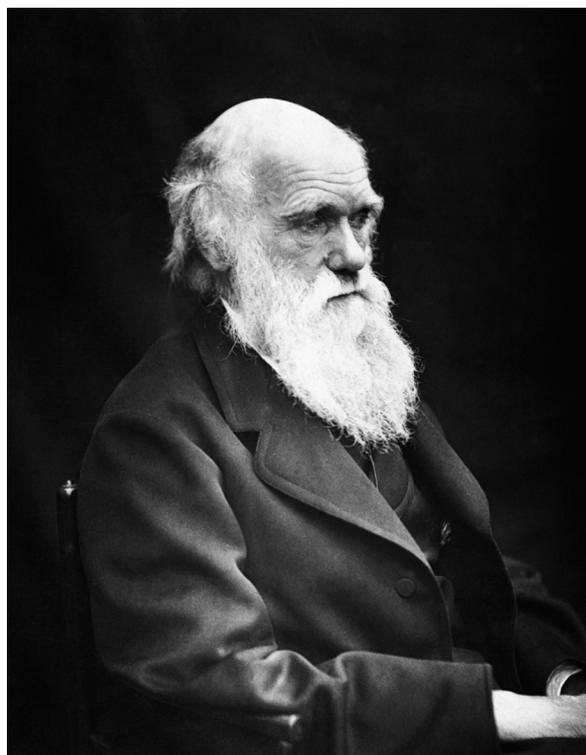
Charles Darwin es, sin lugar a dudas, uno de los científicos más influyentes de los tiempos modernos y su teoría sobre la evolución de las especies marcó un antes y un después en la historia de la ciencia. Introdujo por primera vez el concepto de selección natural, mecanismo que permite explicar la evolución de las especies.

Las conclusiones de Darwin son el resultado de una expedición científica alrededor del mundo, a bordo del bergantín *Beagle* bajo el mando del comandante Robert Fitz-Roy.

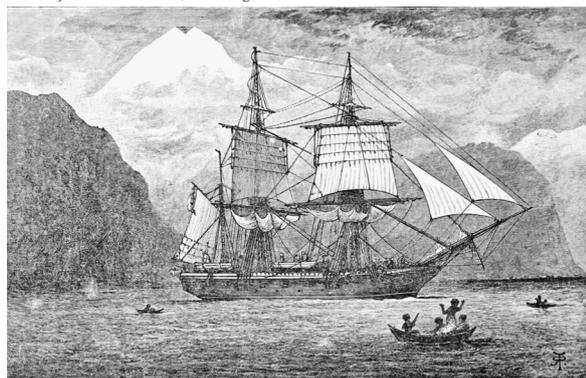
La expedición arribó a aguas australes en 1832, donde permaneció dos meses y medio efectuando detenidas observaciones geológicas, botánicas, zoológicas y antropológicas.

La expedición atravesó el Estrecho de Magallanes para recorrer detenidamente los canales australes y el litoral chileno, hasta arribar a Valparaíso. Desde donde se emprendieron varias expediciones por la zona central de Chile, zarpando posteriormente hacia el sur para recorrer Chiloé, las islas Guaitecas y el Archipiélago de Chonos.

Después de su travesía austral y camino a Santiago, Darwin visitó las provincias de Osorno y Valdivia, donde fue testigo de un violento terremoto. De vuelta en la capital, emprendió un breve viaje a Mendoza y luego se trasladó a los distritos mineros de Coquimbo, Huasco y Copiapó. En julio de 1835 abandonó el puerto de Caldera para recorrer las costas peruanas, ecuatorianas y las Islas Galápagos, completando su expedición



Charles Darwin
foto de Julia M. Cameron, 1869. Inglaterra



HMS. Beagle en el Estrecho de Magallanes
Ilustración para la revista *The Popular Science Monthly* (reproducción de la portada del libro "Voyage of the Beagle" de Charles Darwin, mayo de 1900).

en octubre de 1835. Un año más tarde, Darwin de regreso en Inglaterra, redactó su "Viaje de un naturalista alrededor del mundo", publicado en 1839, y elaboró las conclusiones de sus observaciones científicas, dadas a conocer veinte años después.

Ruta Patrimonial Charles Darwin: El 6 de febrero de 1834, Charles Darwin exploró la densa selva magallánica del Cabo Froward durante su ascensión por las laderas del monte Tarn¹, donde encontró los primeros ammonites registrados en América del Sur.

En conmemoración al bicentenario del nacimiento de Darwin, el Ministerio de Bienes Nacionales creó una ruta turística que recrea su travesía en la

1. Bautizado tras John Tarn, cirujano del HMS Beagle durante su primera expedición de reconocimiento, siendo el primer hombre en alcanzar su cima, en el año 1927.

región de Magallanes. El tramo que se desarrolla en el predio reconstruye los pasos del naturalista en su ascensión al monte Tarn y que quedaron registrados en su *"Diario del viaje de un naturalista alrededor del mundo"* en donde destaca el implacable carácter de la naturaleza.

RUTAS DE NAVEGACIÓN Y LAS EXPEDICIONES CIENTÍFICAS, MOTORES DE TERRITORIALIZACIÓN.

Desde el descubrimiento del Estrecho de Magallanes en 1520, una creciente ola de expediciones financiadas por las coronas reinantes europeas. A partir de entonces, muchos navegantes europeos incursionaron en las aguas del Estrecho de Magallanes sorteando aventuras y penurias, con el propósito de alcanzar una tierra legendaria.

Destacaron las expediciones de García Jofré de Loaiza, la segunda en navegar el Estrecho y la primera en descubrir que Tierra del Fuego era una isla. Posteriormente, por encargo del gobernador Pedro de Valdivia, se llevó a cabo la exploración de Francisco de Ulloa, cuyo objetivo fue el reconocimiento de la costa hasta el Estrecho de Magallanes, con el fin de facilitar la navegación desde España a Chile.

En 1557, el gobernador de Chile, García Hurtado de Mendoza, dispuso la partida de una escuadrilla exploradora al mando de Juan Ladrillero, que tenía como misión diseñar el mapa de las costas, además de iniciar el estudio de la flora, fauna y observaciones etnográficas de la región, convirtiéndose en el primer navegante en recorrer el Estrecho de Magallanes en ambos sentidos.

Veinte años después de la expedición de Ladrillero, cruzó el Estrecho el corsario inglés Francis Drake, con el objeto de sabotear y apropiarse de las mercancías transportadas por mar por las naciones enemigas a Inglaterra.

Con el fin de cerrar el paso a los enemigos de España, el virrey del Perú, Francisco de Toledo, adoptó medidas

inmediatas y envió hacia el Estrecho de Magallanes una escuadrilla con dos navíos, al mando de Pedro Sarmiento de Gamboa quienes debían explorar detenidamente el Estrecho, averiguar si los ingleses se habían establecido en sus costas y estudiar la forma de levantar fortificaciones y planos geográficos. Así nació la ciudad del Rey Don Felipe, rebautizada posteriormente como Puerto del Hambre por el corsario Thomas Cavendish.

Durante el siglo XVII, destacaron los viajeros holandeses, principalmente Willem Schouten y Jacob Le Maire, quienes descubrieron, en 1616, el cabo de Hornos y reconocieron el extremo austral de Tierra del Fuego. Años más tarde, España envió una expedición, al mando de los hermanos Bartolomé y Gonzalo Nodal, para verificar este nuevo descubrimiento. A partir de entonces, el objetivo de las exploraciones se centró en un reconocimiento riguroso y prolijo del litoral del territorio magallánico, en el que destacaron algunos viajeros ingleses, como John Byron y James Cook, y franceses, como Bougainville y J.S.C Dumont D'Urville.

Sin embargo, habrían de pasar poco más de dos siglos, con las expediciones británicas de Philip Parker King (1826-1830) y Robert Fitz Roy (1834-1836), al mando de las naves Adventure y Beagle, antes de que los conocimientos geográficos aportados por Juan Ladrillero y Pedro Sarmiento de Gamboa fueran superados.

A comienzos del siglo XIX el reino de España ejercía su jurisdicción sobre las tierras meridionales de América. Sin embargo el dominio de las tierras australes no había sido suficientemente reconocido a nivel universal, pues las naciones europeas consideraban a la Patagonia y la Tierra del Fuego como regiones no sujetas a dominio alguno "res nullius". Percepción que se afianzó cuando comenzó la independencia de las colonias españolas en América.

Esto, junto al advenimiento de la navegación a vapor y la toma de posesión de las islas Malvinas por parte de Inglaterra llevaron a las autoridades chilenas a organizar la expedición toma de posesión del estrecho de Magallanes. Con esto nace la campaña de la goleta Ancud, que en 1843 reclamó oficialmente para la república de Chile los dominios del Estrecho de Magallanes, consolidando la presencia nacional con el levantamiento del Fuerte Bulnes en el mismo sitio donde 263 años antes Sarmiento de Gamboa tomara posesión del Estrecho para la corona española. Cinco años después se fundaría la ciudad de Punta Arenas.

Territorialización: A pesar de los importantes avances en el levantamiento hidrográfico de la región, el creciente tráfico en las aguas del Estrecho trajo consigo un incremento en el número de siniestros, situación que tras el hito fundacional en Magallanes, se transforma en un problema nacional, impulsando un proceso de territorialización en las costas del Estrecho, el cual históricamente había probado ser particularmente difícil en el pasado.

Los trabajos de señalización marítima del Estrecho comenzaron en 1870, dirigidos por el ingeniero inglés George Slight, quien diseñó los primeros faros del país. El sistema de faros chilenos se convirtió en uno de los más activos del mundo y ayudó por décadas a asegurar un tránsito seguro a través de una de las aguas más peligrosas del mundo, lo que llevó a Chile a convertirse en una de las mayores autoridades a nivel mundial en señalización marítima. Aunque la demanda de uso del Estrecho bajó tras la apertura del canal de Panamá, Este proceso marcó el crecimiento y prosperidad de la región y dejó detrás un rico patrimonio que perdura hasta la actualidad, algunas muestras de este patrimonio náutico en Cabo Froward.

Vapor Cordillera: El 20 de Septiembre de 1884, tras encallar en la restinga que



Vapor Cordillera, P.S.N.C.

Vapor de tres mástiles, perteneciente a la Pacific Steam Navigation Company, construido en 1869, por la Randolph, Elder, & Co. en Glasgow.
Fuente: Histamar

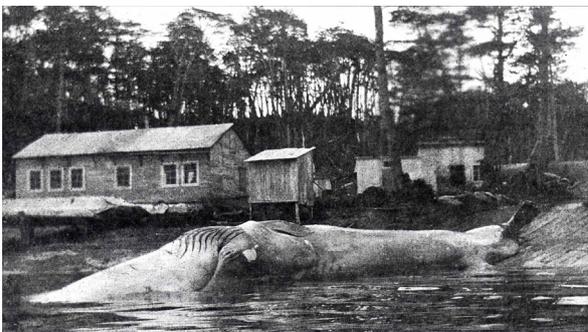


Faro San Isidro

El faro más austral del continente Americano. Guardia del Faro y familia.
Fuente: MOP, 2012.

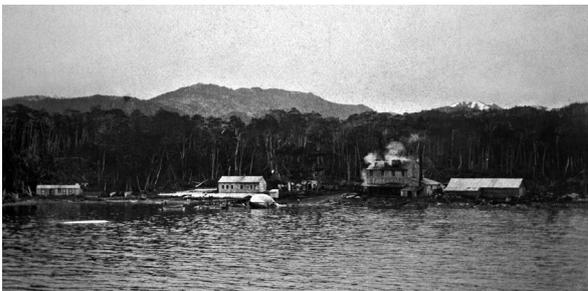
destaca en el cabo San Isidro, el vapor de la compañía inglesa de Navegación por Vapor en el Pacífico procedente de Liverpool y con destino Valparaíso, con pasajeros y cargamento surtido se hundió, sin poder ser recuperado.

Faro San Isidro: Diseñado por el ingeniero escocés George Slight e inaugurado en 1904 en el Cabo San Isidro por su estratégica ubicación en el



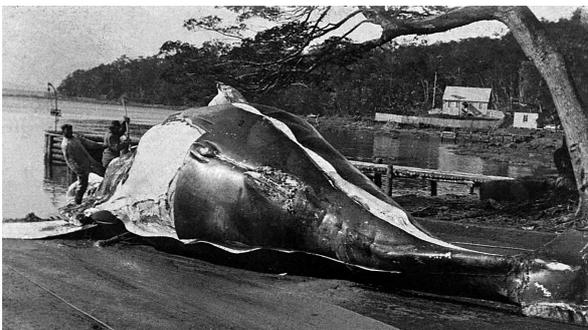
Estación ballenera de Bahía del Águila.

Fotografía de E. B. Binnie, 1907. Archivo Iconográfico Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.



Estación ballenera de Bahía del Águila.

Fotografía de E. B. Binnie, 1907. Archivo Iconográfico Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.



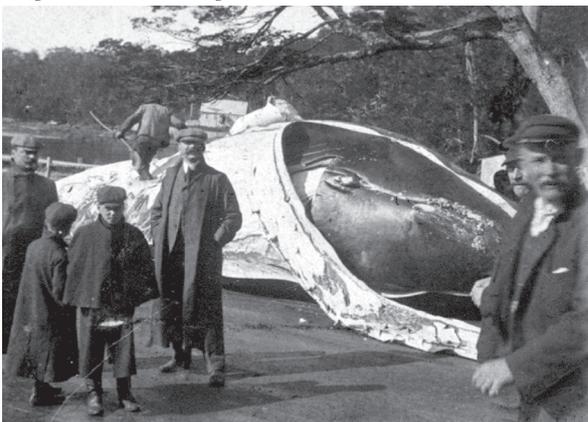
Procesamiento de Ballenas en Planta de Bahía del Águila

Fotografía de E. B. Binnie, 1907. Archivo Iconográfico Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.



Parte de la Flota ballenera.

buque factoría Gobernador Bories . En un segundo plano y prácticamente tapado por el A. Montt, se observa otro de los cazadores, el Almirante Uribe o el Almirante Valenzuela Fotografía de E. B. Binnie, 1907. Archivo Fotográfico CEHA. Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.



Trabajadores balleneros, Península de Brunswick.

Archivo Fotográfico, Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes

Estrecho de Magallanes para orientar la navegación hacia las costas de Punta Arenas, constituyó poco tiempo después de su inauguración la estación terminal sur del Sistema Telegráfico Territorial de Chile.

SOCIEDAD BALLENERA DE MAGALLANES

Hombres provenientes del Viejo Mundo, avezados en la práctica de la cacería de los cetáceos, abandonaron los fríos mares del hemisferio norte buscando nuevas áreas de explotación. La indiscriminada caza de ballenas en la zona Ártica había ocasionado una considerable baja en su número en fechas tan tempranas como el siglo XVIII, por lo cual las regiones australes aparecían como un gran manto no explotado, que podía proporcionar dividendos importantes.

A principios del siglo XX nos encontramos con varios proyectos de sociedades balleneras en el país, algunas centradas en la cacería antártica, otras en el estrecho de Magallanes o más al norte, en Valdivia, e incluso algunas cuyas bases de operaciones se situaban en Valparaíso. De todos estos proyectos y sociedades, la empresa ballenera chilena más relevante del período, tanto por las implicancias económicas de su explotación como por la ocupación geográfica de territorios escasamente explorados y mucho menos ocupados, fue la Sociedad Ballenera de Magallanes, conformada por Mauricio Braun, Pedro de Bruyne y el noruego nacionalizado chileno Adolfo A. Andresen.

Territorialización, el acto soberano en aguas antárticas: En un período histórico donde el dominio territorial de las costas australes era un tema de incertidumbre a nivel internacional, la actividad comercial en torno a la cacería ballenera jugó un rol fundamental en términos de ocupación del territorio antártico. Las cartografías de territorios como el Polo Sur aún estaban contorneándose y existía bastante ambigüedad respecto de la posesión de

islas y territorios en general en la zona austral del mundo. Es por este motivo que para diversos autores de la época y contemporáneos, el mayor legado de la Sociedad Ballenera fué el "heroico acto soberano" que permitió marcar presencia chilena en territorios cuya soberanía se discutía por aquella época –como las Shetland del Sur–², cuando los mapas antárticos estaban contorneándose y no existía claridad sobre el dominio territorial.

Estación Ballenera Bahía del Águila:

Las operaciones de la Sociedad Ballenera de Magallanes iniciaron en Cabo Froward, con la apertura de la estación ballenera de Bahía del Águila en 1905 funcionando hasta 1916. La empresa trasladó el centro de operaciones a la Isla Desepección en las Islas Shetland del Sur en 1906, funcionando junto a otras cuatro compañías balleneras noruegas e inglesas, que en ese tiempo dominaban la industria ballenera a nivel mundial.

La estación de Bahía del Águila es hoy uno de los pocos vestigios de la actividad ballenera en Chile y testimonio de la actividad en la región a nivel internacional y el espíritu pionero que marcó a Magallanes.

KAWÉSQAR, NÓMADES DEL MAR

Los kawésqar descienden de bandas de cazadores recolectores que recorrían en sus canoas los canales del extremo sur de Chile desde hace por lo menos 6.500 años. Alcanzaron una población estimada de tres mil a cuatro mil individuos y su territorio se extendía desde el Golfo de Penas hasta el Estrecho de Magallanes. Zona caracterizada por sus laberínticos archipiélagos australes, donde la cordillera es casi infranqueable y las islas prácticamente inabordables por su ausencia de playas y la densidad del bosque magallánico. Reconocidos como tesoro humano vivo en 2009, por ser uno



Mujeres Kawésqar en pieles.

Fotografía de Martín Gusinde. 1920 aprox.



Kawésqar cazando un Huemul en káje

Aborígenes australes de América / textos y dibujos Alvaro Barros, ilustraciones Eduardo Armstrong. [Santiago]: Lord Cochrane, impresión de 1975. 63 p



Espíritu del Yinciháua con máscara fálica.

Espíritu del Yinciháua con máscara fálica. Fotografía de Martín Gusinde. 1920 aprox.

2. Las islas Shetland del Sur son un archipiélago del océano Glacial Antártico situado a unos 120 km de distancia de las costas de la península Antártica, al sur del continente americano, entre el paso Drake por el norte y el estrecho de Bransfield por el sur. Tres países tienen reclamaciones territoriales en el archipiélago; Chile, Argentina y Reino Unido.



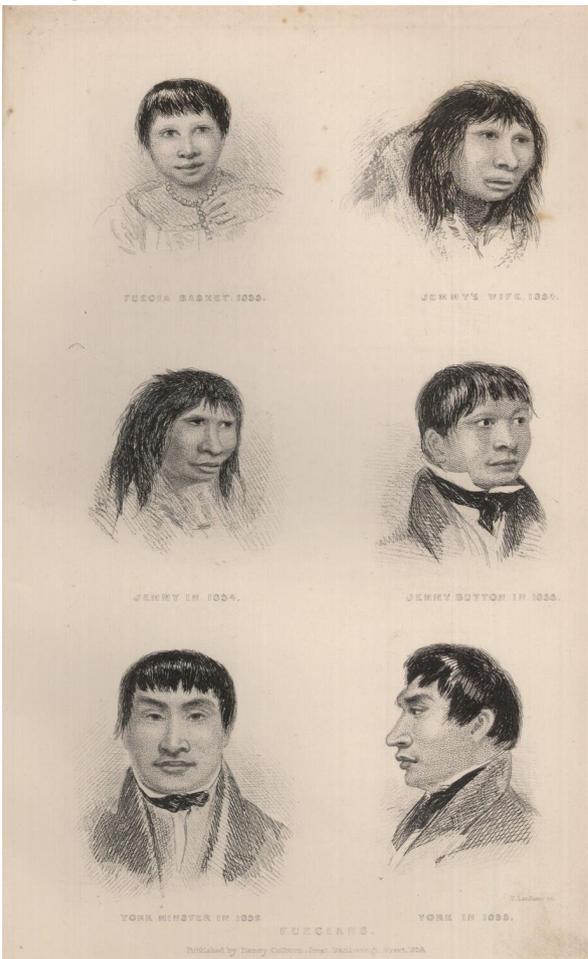
at Kawesqár y canales Australes

Fotografía Roberto Gerstmann. S/F. "Fueguinos. Fotografías Siglos XIX y XX. Imágenes e Imaginarios del Fin del Mundo." Margarita Alvarado, Carolina Odone, Pedro Mege. Editorial Pehuén. S/F.



at Kawesqár y canales Australes

Fotografía Roberto Gerstmann. S/F. "Fueguinos. Fotografías Siglos XIX y XX. Imágenes e Imaginarios del Fin del Mundo." Margarita Alvarado, Carolina Odone, Pedro Mege. Editorial Pehuén. S/F.



Fuégidos

Jemmy Button, Fuegia Basket and York Misnter, los tres Kawésqar llevados a Inglaterra por Fitz-Roy en su primer viaje y devueltos en Tierra del Fuego durante el viaje de Darwin. "Narrative of the Surveying of H.M.S. Adventure and Beagle between the years 1826 and 1836 Describing their Examination of the Shouthern Shores of South Americ and the Beagle's Circunnavigation of the Globe" del Capitán Robert Fitz-Roy.

de los últimos reductos de una cultura milenaria, donde la lengua es uno de los bastiones más importantes con 7 hablantes que mantienen la lengua viva (SIGPA, 2018). Los últimos descendientes Kawésqar se encuentran distribuidos entre Puerto Edén y Puerto Natales.

La dieta kawésqar era principalmente carnívora, basada en los productos del mar. Consumían frecuentemente carne de lobo de mar, peces y mariscos, y en menor medida carne de ballena, de huemul, aves y huevos. Esta alimentación era complementada con frutos silvestres, digüeños y tallos de nalca.

Diestros navegantes: Las canoas o *kájef* constituían el bien más preciado de la cultura Kawésqar, pues era donde pasaban la mayor parte del tiempo. Eran construídas con tiras de corteza de coigüe, cosidas con nervios de ballena. Se impulsaban con pequeños remos, y permitían transportar hasta diez personas y en su interior sobre una plataforma de grava o arena, se encendía un fuego.

Vivienda: Debido a su modo de vida nómada, se debía escoger un lugar adecuado a orillas del mar que estuviera protegido del viento para la construcción de la vivienda. La vivienda temporal o *at* era un armazón con forma oval construido con palos y varas flexibles. Esta estructura se cubría con cueros de lobo con orificios, a través de los cuales se pasaba una cuerda de tendón (Gusinde, 1991). Los espacios que aún quedaban abiertos eran tapados con ramas y hojas. Se dejaba una o dos pequeñas entradas laterales. En la parte superior se dejaba una apertura que permitía la salida del humo. Al centro del *at* se prendía un gran fuego con brasas que se trasladaban desde la canoa. El suelo se cubría con hojas que aislaban del frío. La estructura no se desarmaba al continuar el viaje, quedando disponible para su reutilización por otras familias.

Contacto con el Viejo Mundo: Crónicas y primeras impresiones Desde el siglo XVI, y hasta mediados del XIX, dan cuenta del contacto entre los navegantes europeos e indígenas australes, que fue predominantemente esporádico. Las tierras australes no despertaban mayor interés, y recién a comienzos del siglo XVIII expediciones científicas e hidrográficas comenzaron a documentar la zona, trayendo consigo un mayor interés etnográfico sobre las culturas australes que eventualmente se transformó en la exportación de fueguinos¹ al viejo continente.

Uno de los primeros casos registrados fué el de los cuatro Kawésqar que Fitz-Roy tomó como reenes tras robar uno de los botes del HMS Beagle y que posteriormente fueron llevados a Inglaterra para ser educados. Esto le dió a Darwin la oportunidad de describir a los fueguinos en sus memorias de viaje en el Beagle, y que décadas más tarde llamaría la atención del empresario alemán Carl Hagenbeck que en 1879 llevó a las primeras víctimas aborígenes para ser exhibidos en exposiciones antropológicas en Europa, como el "eslabón perdido" entre el ser humano y el simio.

Con el proceso de colonización en la región de Magallanes, el incremento en las actividades náuticas en las aguas del Estrecho y el contacto con navegantes y cazadores, y políticas de estado, la población fué radicalmente disminuida y los modos de vida tradicionales fueron lentamente sustituidos.

Patrimonio arqueológico: Se han identificado trece yacimientos arqueológicos en el BNP Cabo Froward, de los cuales tres son históricos y diez prehistóricos (Ruiz y Doberti, 2007).

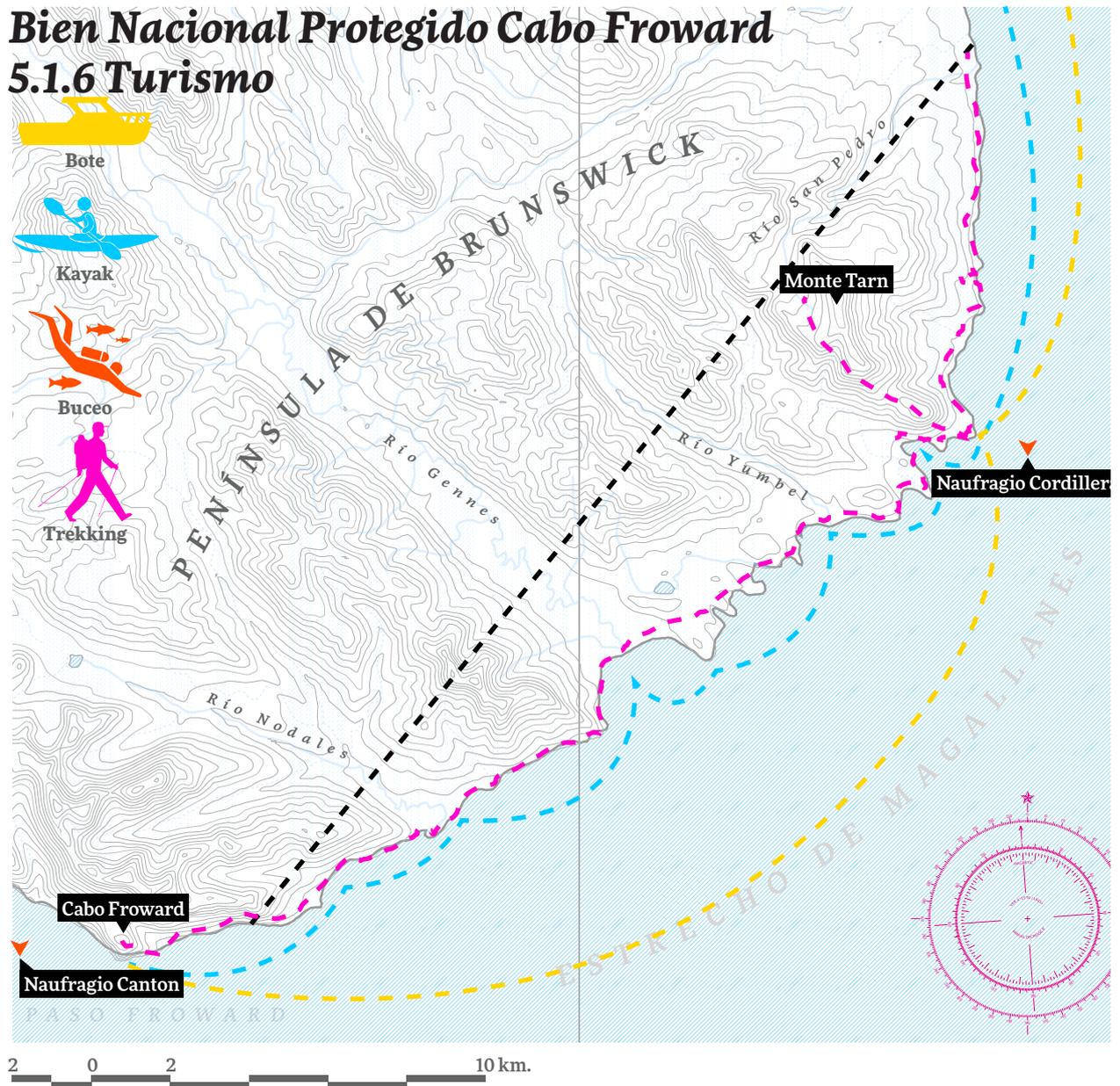
Los sitios prehispánicos corresponden fundamentalmente a basureros conchíferos, correspondiente a desechos generados por grupos cazadores recolectores marítimos tardíos (3000 AP en adelante). Los yacimientos identificados se concentran

entre el río San Pedro y el Cabo San Isidro, principalmente en el borde costero, debido a la mejor visibilidad y accesibilidad que presenta esta zona. Sin embargo, la baja densidad de yacimientos ubicados inmediatamente más al sur, no debe ser entendida como una ausencia de yacimientos o sitios, ya que existe la posibilidad de que éstos no hayan sido detectados en las actividades de terreno realizadas durante los estudios realizados en el área (Ruiz y Doberti, 2008).

Los sitios claramente identificados se encuentran en gran medida alterados, principalmente por intervención humana. Son particularmente sensibles aquellos localizados entre el río San Pedro y Cabo San Isidro, ya que se encuentran parcialmente destruidos y expuestos a la acción de los viajeros que recorren la zona y pescadores artesanales, como también a la acción erosiva del mar.

Bien Nacional Protegido Cabo Froward

5.1.6 Turismo



El sur de la península de Brunswick se ha transformado en un importante polo de atracción turística de nivel internacional por sus imponentes paisajes vírgenes del fin del mundo, que evocan las experiencias que vivieron los grupos canoeros que dominaron el territorio y los exploradores que se aventuraron en las desconocidas aguas del Estrecho de Magallanes.

Las principales actividades de turismo de aventura y naturaleza que se desarrollan en el área del proyecto son las siguientes:

Buceo

Al ser la única ruta marítima entre el Pacífico y el Atlántico hasta la apertura del canal de Panamá. El rigor del clima y

el incipiente desarrollo de la navegación a vapor, hace que sean numerosos los naufragios en todo el estrecho. Este es el eje en torno al que se desarrolla el buceo turístico en la zona. A lo anterior se suma una singular composición de flora y fauna, bosques de macroalgas donde habitan especies propias de las aguas subantárticas, primitivas, que evocan mares del pasado geológico de la región y un paisaje circundante extraordinario como el del fin del mundo.

Canotaje

Durante miles de años las aguas del Estrecho de Magallanes fueron dominadas por los grupos canoeros que lograron adaptarse a las condiciones extremas del territorio.

Hoy en día, los atractivos paisajes fluviales del estrecho han atraído el desarrollo de la actividad turística resucitando la relación entre el hombre y su entorno a través de la canoa o kayak. En 2018 Chile fué reconocido como destino internacional de aventura por la actividad de kayak en el Estrecho de Magallanes, reconocimiento otorgado por la Revista Oxígeno, unas de las publicaciones más prestigiosas especializada en deportes de naturaleza, aventura y outdoor.

Trekking

Los paisajes de exuberante e indomable naturaleza, como Darwin los describió durante su ascensión al Monte Tarn, atraen a los aventureros más experimentados. Dentro de las actividades deportivas que se desarrolla con mayor fuerza en el sector, el trekking es la que se practica con mayor intensidad, llegando a consolidarse como una de las rutas indispensables dentro los circuito sexperimentados y posee alternativas para todos los niveles de dificultad, en dos tramos principales de 1 día, hacia el Monte Tarn (830 msnm.) y de 6 a 7 días hacia el Cabo Froward (83,5 km.), el punto más austral de la masa continental. Anualmente se realiza el desafío Cabo Froward, una maratón de nivel internacional de 56,5km. que parte desde el Centro Geográfico de Chile, ubicado a la entrada del Parque del Estrecho y Fuerte Bulnes y finaliza en la Cruz de los Mares.

Expediciones

desde los inicios de la vida del Estrecho de Magallanes, desde Europa había predominado una aproximación curiosa e intuitiva. La extensa empresa de reconocimiento geográfico de las costas y las aguas interiores, los estudios etnográficos y biológicos realizada en sus aguas, que por mucho tiempo alimentó la curiosidad del mundo como el último rincón del planeta por descubrir. Se puede pensar esta región como esencialmente acuática: es el medio

marítimo el que configuró su primera identidad. Actualmente, estas aguas están experimentando un nuevo interés por su riquezas naturales. Los impresionantes paisajes y la vida marina del Estrecho atraen miles de turistas de todo el mundo. En el sector sur del Estrecho, las principales actividades que se desarrollan están ligadas a la observación de ballenas y glaciares, situando al predio en medio de atractivos de carácter internacional que atraen año tras año un gran flujo de turistas de todas partes del mundo en cruceros, componiendo un circuito turístico de gran interés:

Parque del Estrecho:

Ubicado a 52 km al sur de Punta Arenas, en él se encuentran algunos de los lugares con mayor riqueza natural y cultural de la región, tales como el Monumento Histórico Nacional Fuerte Bulnes (reconstrucción histórica) y el Monumento Histórico Nacional Ruinas de la Ciudad del Rey Don Felipe (Puerto de Hambre) que son los primeros intentos colonizadores en las costas del Estrecho de Magallanes. El parque además cuenta con un moderno Centro de Visitantes, el cual alberga una muestra interpretativa sobre la historia natural y humana del Estrecho, servicios de información, cafetería y tienda de recuerdos.

Parque Marino Francisco Coloane:

El primer parque marino chileno. Ubicado entre las islas Santa Inés, Riesco y la península de Brunswick tiene una extensión de mar y costa de 67.000 ha. Cuenta con una vasta diversidad biológica y paisajística, así como también un carácter geográfico y oceanográfico único. Una de las principales motivaciones para la creación del parque, es que incluye un corredor biológico, hábitat de la ballena jorobada (y ocasionalmente la ballena sei) en su temporada de alimentación, grandes colonias de dos especies de lobos marinos e importantes sitios de nidificación del pingüino de Magallanes.



Faro San Isidro

© Michael Angelo Yáñez



Vista Isla Dawson y Cordillera de Darwin

© Flickr



Trekking Monte Tarn

© Pablo Valenzuela



Trekking Monte Tarn Invierno

© Kayak Agua Fresca



Trekking Monte Tarn

© Revista Outdoor



Canotaje Cabo Froward / Cruz de los Mares

© OutdoorsTv



Cruz de los Mares

© OutdoorsTv



Trekking Cruz de los Mares

© OutdoorsTv



Maratón Desafío Cabo Froward

© Rodolfo Soto



Canotaje Cabo San Isidro

© OutdoorsTv



Canotaje Estrecho de Magallanes / Cabo San Isidro

© denomades



Avistamiento de Ballenas

© Kayak Agua Fresca



Avistamiento de Delfines

© denomades



Buceo Vapor Cordillera / Cabo San Isidro

© Revista Outdoor



Buceo Vapor Cordillera

© Revista Outdoor



Buceo Vapor Cordillera

© Kayak Agua Fresca

El avistamiento de ballenas en el Parque Marino Francisco Coloane llevó a la creación del campamento que ofrece hospedaje y miradores en la isla, que permite financiar las operaciones y actividades de estudio y conservación científica privada que desarrolla la sociedad consesionario.

Esta situación en conjunto a políticas de conservación ambiental y todos los servicios que presta el campamento como base de operaciones hacen que la operación turística en la isla Carlos III sea posible y pueda generar estudio ecológico sustentable y económicamente viable para la protección del patrimonio natural de la zona.



EcoCamp de Isla Carlos III
© Whalesound

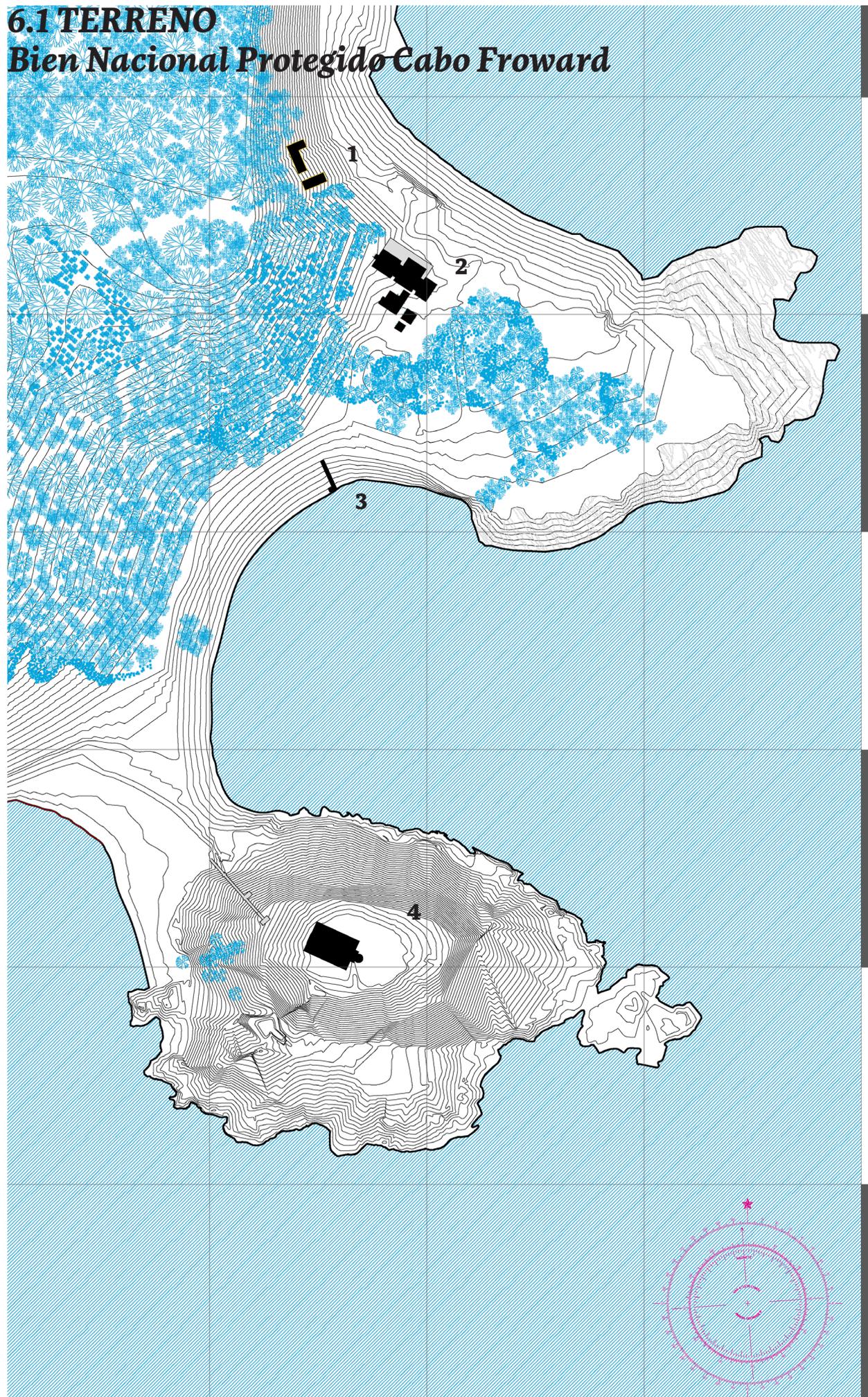


Observatorio Ecológico de Isla Carlos III
© Whalesound

CAPÍTULO VI
IDEA DE PROYECTO

6.1 TERRENO

Bien Nacional Protegido Cabo Froward



A partir de los antecedentes entregados anteriormente y los objetivos definidos, el sitio para el desarrollo de la propuesta dentro del predio debe por un lado, presentar buenas condiciones de conectividad. Siendo primordial que esta permita administrar de forma estratégica la unidad territorial que comprende al BNP y en segundo lugar, facilitar el acceso a los usuarios y visitantes de la propuesta, además, la propuesta debe generar el menor impacto posible en el medio, con el fin de no alterar los procesos biológicos ni los ecosistemas que se desarrollan en el mismo.

En relación a estos criterios de selección de terreno, el sector del Cabo San Isidro representa la localización perfecta dentro del predio para el desarrollo de una propuesta de desarrollo turístico debido a sus buenas condiciones de conectividad, tanto con la ciudad de Punta Arenas (usuarios y visitantes), como con el resto del predio (administración, monitoreo y conservación).

Otra condición importante de este punto geográfico es su elevado grado de intervención antrópico, concentra casi el 100% de las zonas intervenidas del inmueble, lo que a su vez se traduce en la concentración de los atractivos culturales que presenta el predio. Dicha condición será aprovechada para el desarrollo del proyecto.

PROBLEMA

Administración del Bien Fiscal

A pesar de que el territorio que actualmente conforma el bien nacional protegido se encuentra bien definido, esto no siempre fué así. En el pasado existieron entidades que se encargaron de la administración del área y sus recursos, lo que no siempre significó la preservación del mismo y su patrimonio, de estos se pueden destacar los asentamientos madereros y la industria ballenera que dejaron una huella de intervención humana que va en vías de recuperación.

El terreno estuvo sujeto a un proceso de abandono y deterioro paulatino hasta el año 2000, cuando las actividades de explotación y desarrollo en torno al turismo iniciaron en la zona de San Isidro, consiguiendo revertir esta situación, construyendo infraestructura en senderos, miradores y la restauración del abandonado faro San Isidro y la construcción de infraestructura de hospedaje y spa. Este proceso acabó abruptamente debido al cambio administrativo de los terrenos que comprenden la zona de estudio en el año 2015, dejando al recientemente creado BNP en una situación de abandono administrativo.

OPORTUNIDAD DE PROYECTO

Sin bien, el potencial de desarrollo turístico que poseía el sector del Cabo San Isidro impulsó la recuperación patrimonial del faro, y el desarrollo de una iniciativa turística de intereses especiales de gama alta revitalizando el lugar, este producto no fué capaz de mantenerse a la par con la evolución de la identidad jurídica del terreno, el cuál trajo consigo un plan de manejo territorial más complejo, dentro del cual, el modelo de explotación desarrollado no dió el ancho, debido a la escala que adquirió el bien administrado.

Esta situación abre la invitación a replantear el desarrollo de la iniciativa turística del área como una necesidad para asegurar la mantención y administración del mismo y evitar situaciones que en el pasado ha puesto en riesgo el valioso patrimonio contenido en el bien fiscal.

A través de la revisión bibliográfica de casos similares al expuesto nace la oportunidad de plantear un programa adecuado a las nuevas características y necesidades que ha generado el territorio a partir del enfoque que el estado, como administrador y protector de las áreas de alto valor le ha otorgado.

6.2 CENTRO DE VISITANTES

Los centros de visitantes se han descrito como “edificios claramente etiquetados donde el personal proporciona información al público con el fin de mejorar y gestionar la experiencia del visitante” (Pearce y Moscardo, 2007). El centro de visitantes (a veces relacionado con otras conceptualizaciones, como el centro de información, el centro interpretativo o el centro de bienvenida) es un tipo de edificio nuevo y multifuncional que se centra explícitamente en los turistas y a menudo están asociados a parques nacionales y sitios de construcciones patrimoniales (Kärrholm, 2016).

Un centro de visitantes **gestiona la experiencia** del visitante, prepara a los visitantes e **informa** sobre la “atracción”, y en este sentido, organiza la información de forma muy similar a los espacios de los museos.

En términos de movimiento y su relación con la pregunta de la urbanización Kärrholm destaca otro papel: el papel de **umbral**, o un tipo de entrada territorializada. El centro de visitantes es un umbral que prepara al visitante para un nuevo territorio (Kärrholm, 2016). Lo que implica que un límite se convierta en un lugar propio, y su función de actor es gestionar visitantes con información y direcciones al sitio.

Se distinguen cuatro oportunidades de proyecto:

Conservación

Conservar el ambiente natural inalterado o poco intervenido para asegurar la diversidad biológica del área en todos sus niveles, genético, especies y paisaje, y mantener un adecuado funcionamiento de los procesos ecosistémicos y biológicos y los sitios de interés arqueológico por su elevado valor científico y cultural.

Investigación Científica

Identificar, evaluar e implementar

líneas de investigación científica que permitan avanzar o superar los actuales vacíos de información, principalmente respecto a las prioridades y necesidades de protección y conservación de la biodiversidad en el área protegida y su entorno.

Educación

Diseñar e implementar, permanentemente, Programas de Educación Ambiental para los actuales y potenciales usuarios del área protegida, en función de los valores ecológicos del predio, normas y pautas de comportamiento y todas aquellas acciones que puntan a valorizar el patrimonio natural y cultural del área.

Desarrollo, Recreación y Ecoturismo

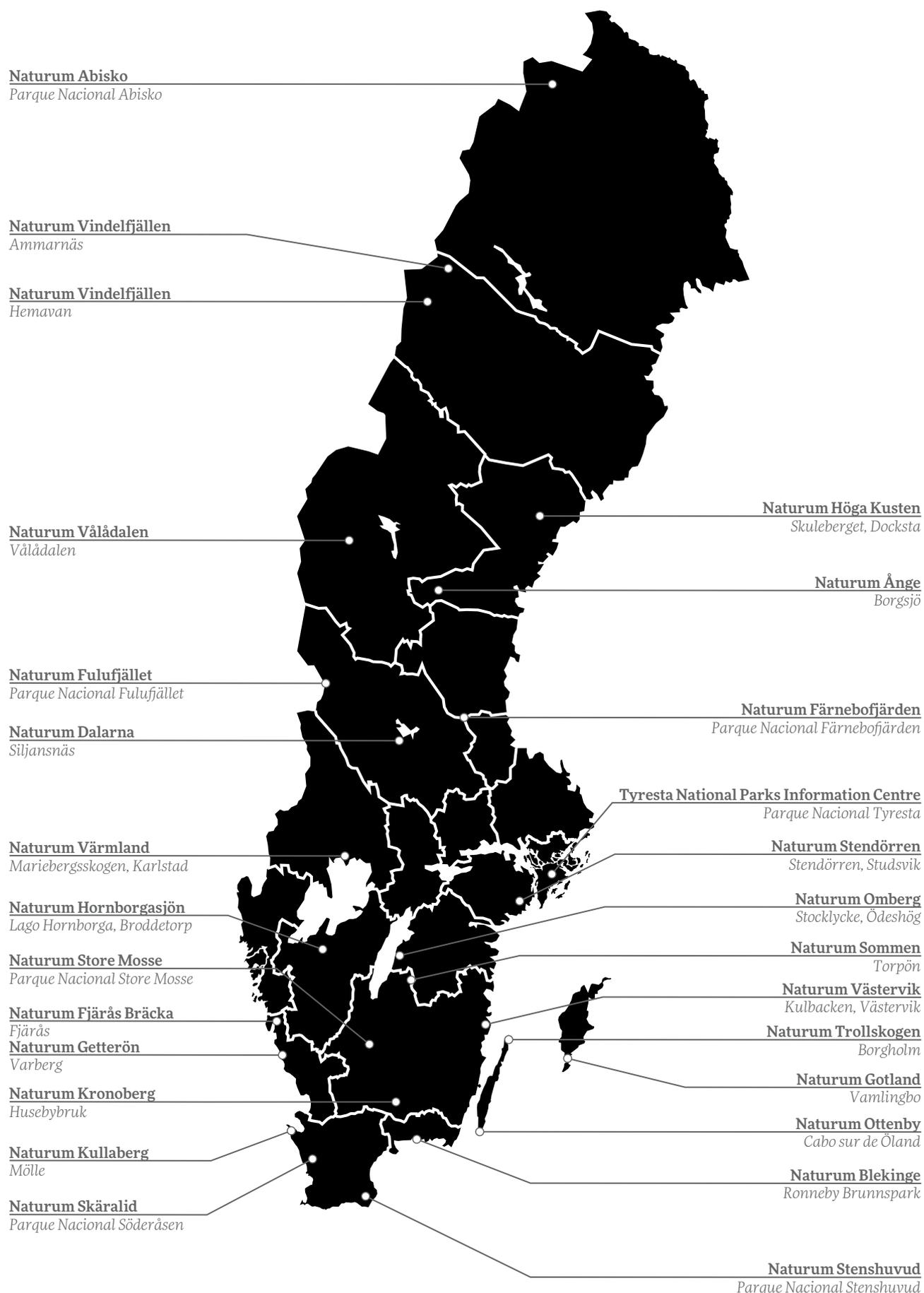
Ordenar y reorientar las actuales actividades turísticas que se desarrollan en el área protegida, promoviendo actividades y/o prácticas compatibles con la conservación, protección y/o restauración del patrimonio.

Del Modelo Sueco a la Macrozona Austral

El turismo de naturaleza en lugares de climas extremos y el turismo antártico conforman las principales similitudes entre la macrozona Austral de Chile y los países de Suecia y Noruega. (MOP, 2017) y servirán como referentes para la definición de un modelo apropiado al contexto de Magallanes para armar la propuesta. Suecia tiene una gran gama de experiencias relacionadas a la naturaleza (MOP, 2017).

En Suecia los centros de visitantes o Naturum (‘Espacio natural’ o ‘Habitación de la naturaleza’), son operados tanto por juntas administrativas de los condados, municipalidades (sector público) como por fundaciones (sector privado). y articulan una red nacional de centros de visitantes unificada a gran escala posicionándose como un producto establecido, de alto nivel y diferenciado.

Red Nacional de Centros de Visitantes (Naturums) de Suecia



Fuente: Elaboración Propia en base a Agencia Sueca de protección del Medio Ambiente, 2009.

6.3 DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

Cuadro Infraestructura Turística en Áreas Silvestres Protegidas de Suecia

Parque Nacional	Naturum	Café	Restaurant	Exhibición	Estacionamiento	Alojamiento	Refugios	Camping	Provisiones	Senderos	Sendero Audible/ Guía de Audio	Sendero para Niños	Sendero Inclusivo
Abisko	•	•	•		•	•	•	•	•	•			
Stora Sjöfallet		•	•		•	•	•	•	•	•			
Sarek										•			
Pieljekaise						•	•			•			
Sonfjället				•		•	•			•			
Hamra				•	•		•			•	•	•	•
Ängsö				•			•			•		•	
Garphyttan					•		•			•		•	•
Gotska Sandön				•		•		•		•			
Dalby Söderskog										•		•	•
Vadvetjåkka													
Blå Jungfrun										•			
Norra Kvill							•			•			
Töfsingdalen						•	•	•	•				
Muddus/Muttos						•				•			
Padjelanta						•			•	•			
Store Mosse	•			•		•	•			•	•	•	•
Tiveden		•		•	•	•	•	•	•	•			
Skuleskogen	•	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•
Stenshuvud	•	•								•		•	•
Björnlandet					•		•			•			
Djurö	•					•		•		•			
Tyresta	•	•				•	•	•		•	•	•	•
Haparanda skärgård						•	•	•		•			
Tresticklan										•			
Färnebofjärden	•	•	•		•	•	•	•		•		•	•
Söderåsen	•	•	•			•	•	•		•		•	•
Fulufjället	•	•	•		•	•	•	•		•		•	•
Kosterhavet	•	•	•	•	•			•	•	•			

Fuente: Agencia Sueca de protección del Medio Ambiente, 2009.

Según datos del 2016 se estima una afluencia de turistas al sector sur de la península de Brunswick de 40 mil turistas al año (Twyman, 2017), quienes serían el potencial usuario de la propuesta.

del estado (Subsecretaría de Turismo, 2017) y en base a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (Minvu, 2016) se presenta la tabla resumen del programa de la propuesta.

En base a esta información, el análisis de referentes (desarrollo pendiente) y la aplicación de con una mirada a largo plazo del desarrollo de la industria turística en áreas silvestres protegidas

6.3.1 CASOS DE ESTUDIO



© Åke E:son Lindman.

NATURUM LAPONIA

Arquitectos: Wingårdh Arkitektkontor

Ubicación: Stora Sjöfallet, Suecia

Área: 950,0 m²

Año Proyecto: 2014

El impresionante paisaje montañoso de Laponia y su bien conservada capital cultural constituyen “la zona más grande del mundo (y una de las últimas) con un estilo de vida ancestral basado en el movimiento estacional del ganado” (UNESCO). ha sido poblado por los Sami desde tiempos prehistóricos y su tradición ha dado forma al paisaje, con la cría de renos.

El centro de visitantes de Laponia,

ubicado en el medio del Parque Nacional Stora Sjöfallet.

El centro educativo está destinado a inspirar diversión y descubrimiento al proporcionar conocimiento sobre el paisaje, y principalmente, generar una comprensión de la cultura Sami.

Construir en madera fue una elección obvia. En parte porque gran parte de la madera de Suecia crece en esta área. Y en parte porque la estructura de madera es fácil de desmontar y transportar. Esto cumple con una condición del proyecto que establece que la tierra será devuelta algún día a los Sami, con el menor efecto posible sobre la naturaleza.



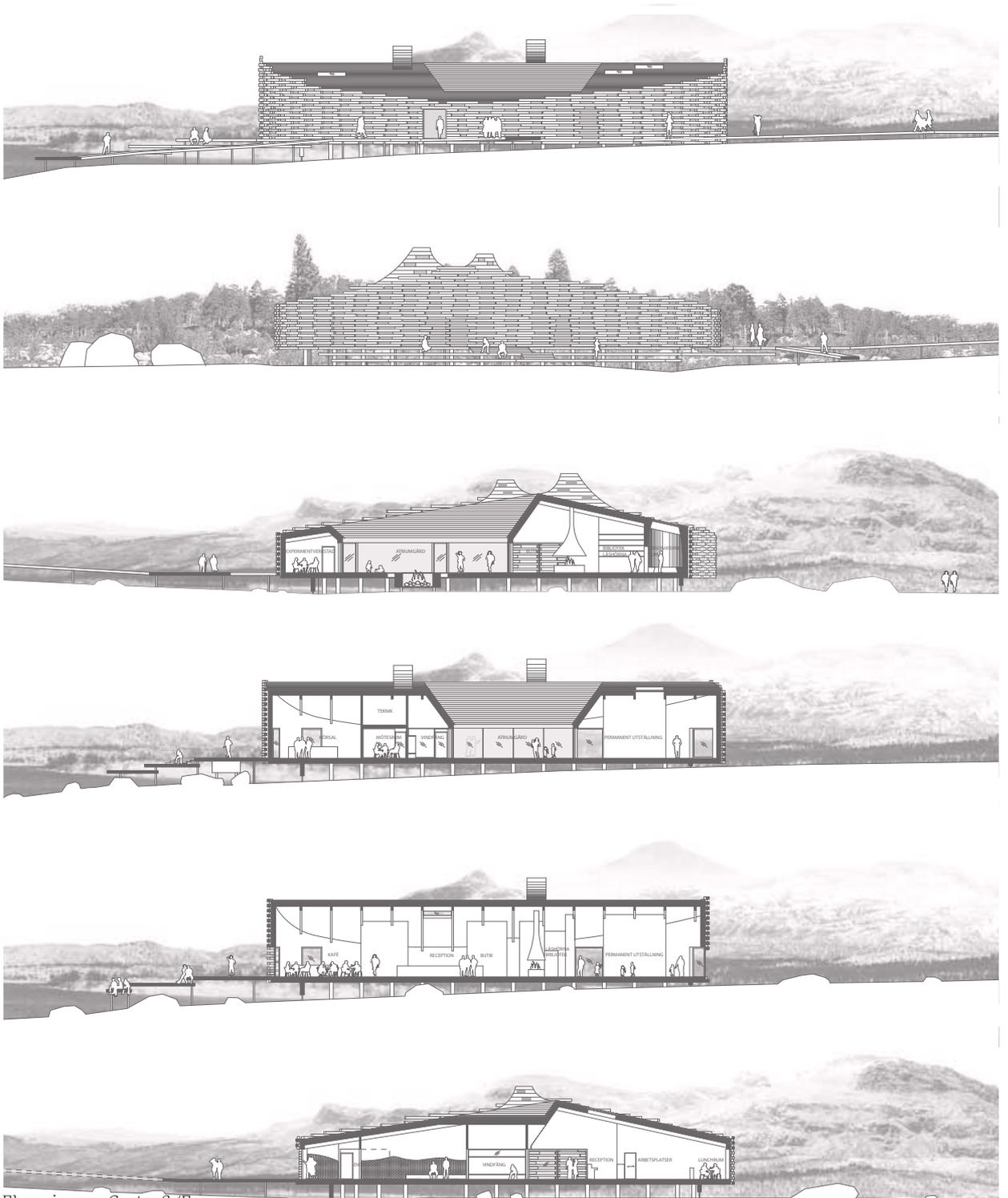
© Åke E:son Lindman.



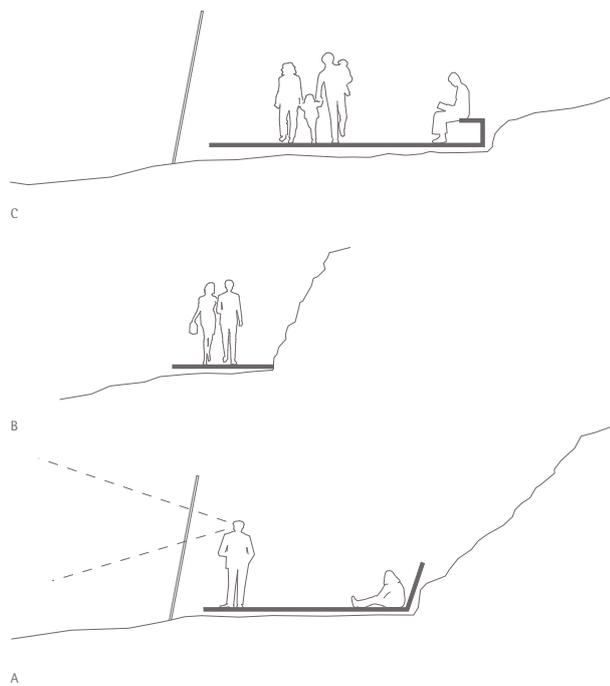
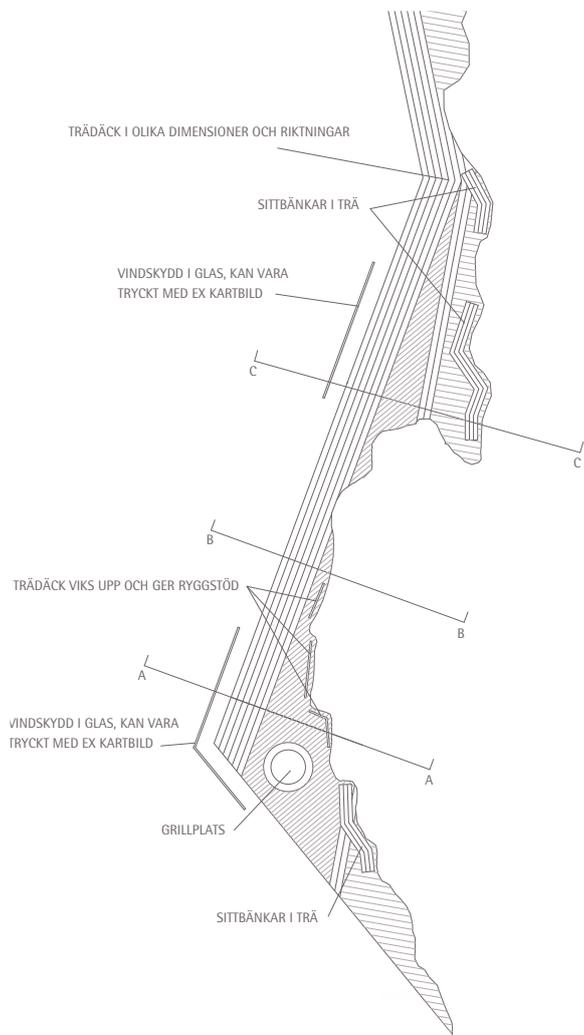
© Åke E:son Lindman.



© Naturum Laponia.



Elevaciones y Cortes S./Esc.
Fuente: Sveriges Arkitekter, 2014. © Wingårdh Arkitektkontor.



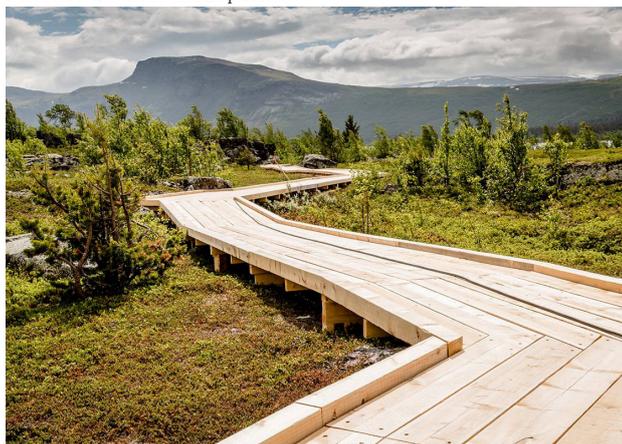
Detalles Paisajismo S./Esc.
Fuente: Sveriges Arkitekter, 2014. © Wingårdh Arkitektkontor.



Mirador © Naturum Laponia.



Actividades al aire libre. © Naturum Laponia.



Senderos © Naturum Laponia.



Actividades al aire libre. © Naturvårdsverket.



© Åke E:son Lindman.

NATURUM TÅKERN

Arquitectos: Wingårdh Arkitektkontor

Ubicación: Väderstad, Suecia

Área: 750,0 m²

Año Proyecto: 2012

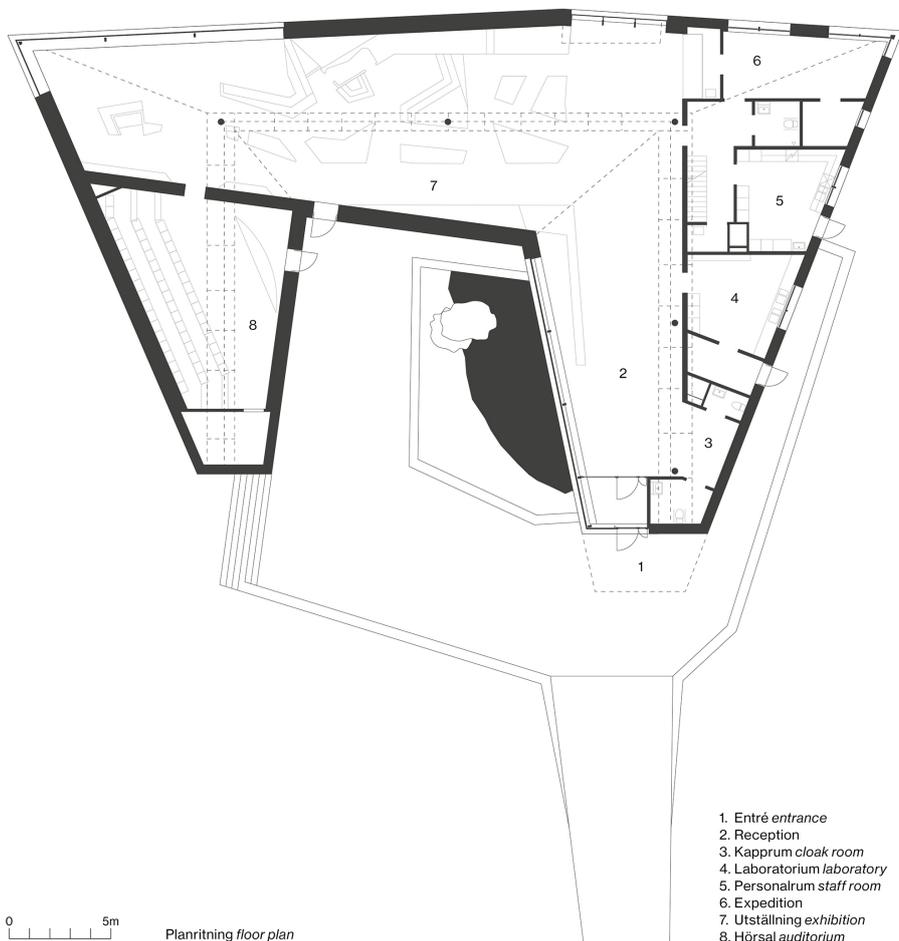
El Lago Tåkern es una reserva natural que ha adquirido gran importancia por la riqueza en flora y fauna que posee, principalmente por su avifauna, que han convertido este punto en un importante puesto de observación de aves a nivel nacional.

A orillas del Lago Tåkern y bordes del bosque se emplaza el centro de visitantes Tåkern, recibiendo 80 mil visitantes anualmente, con una arquitectura de líneas puras busca camuflarse en el paisaje con materiales ancestrales.

El centro alberga una exposición inspiradora para todas las edades y organiza actividades que muestran aves e insectos a visitantes de todas las edades. En los alrededores hay una gran torre de observación de aves, senderos cortos y largos, un sendero especial para niños y varias chimeneas y mesas para almorzar.



© Åke E:son Lindman.



- 1. Entré entrance
- 2. Reception
- 3. Kapprum cloak room
- 4. Laboratorium laboratory
- 5. Personalrum staff room
- 6. Expedition
- 7. Utställning exhibition
- 8. Hörsal auditorium



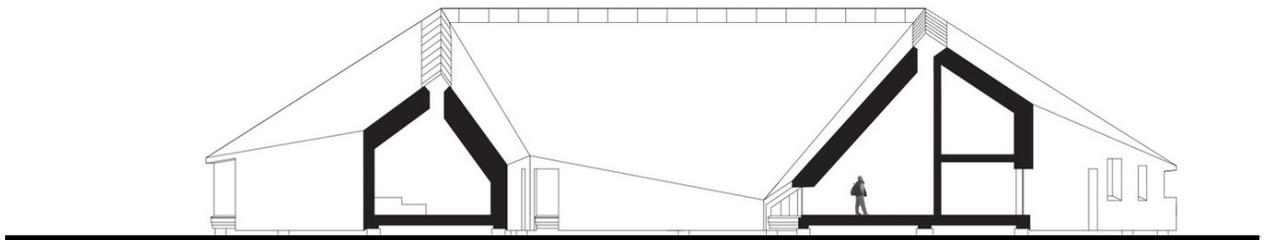
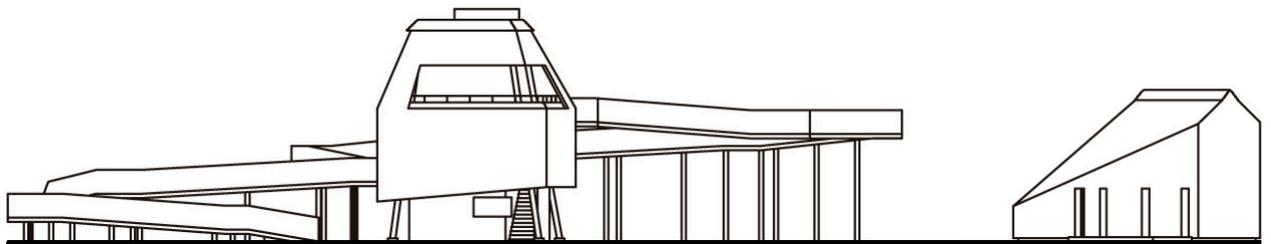
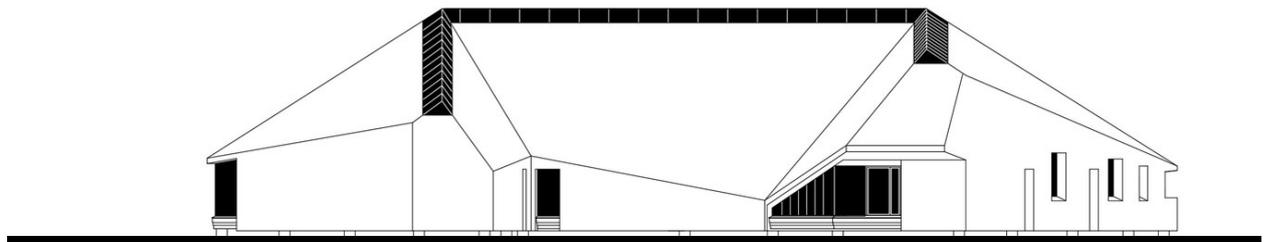
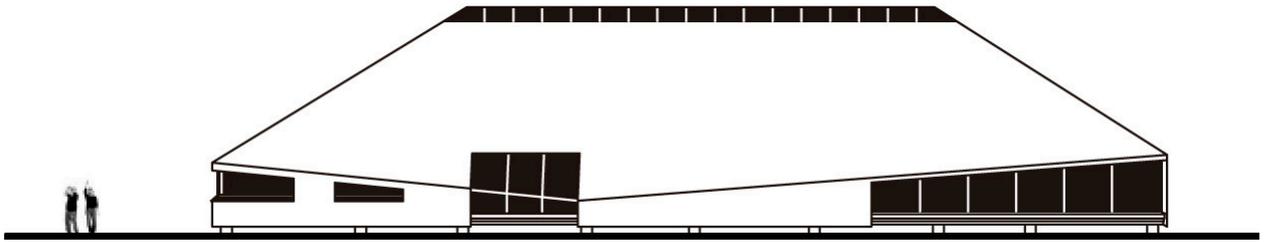
© Tord-Rickard Söderström



© Tord-Rickard Söderström



© Åke E:son Lindman.



Elevaciones y Cortes S/Esc.
Fuente: Plataforma Arquitectura © Wingårdh Arkitektkontor.



© Snøhetta.

SVART HOTEL

Arquitectos: Snøhetta

Ubicación: Glaciar Svartisen, Noruega

Área: 15.000,0 m²

Año Proyecto: 2018-2021

Emplazado en las costas del fiordo Holandsfjorden a los pies de la montaña Almlifjellet, en el círculo ártico. El hotel Svart es el primer edificio proyectado bajo el estándar de energía positiva Powerhouse en un clima tan septentrional. Reduciendo la demanda energética de la propuesta en un 85%.

Desarrollado en los paisajes árticos de Noruega rodeado de una flora y fauna excepcional de incalculable valor. el rol del arquitecto es fundamental en la

búsqueda por velar por los intereses de las comunidades locales, del usuario final y de los inversionistas en la preservación del medio ambiente como recurso económico y biológico.

El resultado es un proyecto que toma los valores arquitectónicos vernaculares en conjunción con los valores contemporáneos de eficiencia energética para dar una respuesta integral económicamente de bajo impacto ecológico en el entorno en donde se desarrolla.



© Snøhetta.



© Snøhetta.



© Snøhetta.



© Snøhetta.



CENTRO DE VISITANTES DEL PARQUE DEL ESTRECHO

Arquitectos: ARQ 142

Ubicación: Punta Arenas, Chile

Área: 1.600,0 m²

Año Proyecto: 2015

El Parque del Estrecho, ubicado a 52 km. al sur de la ciudad de Punta Arenas, es hogar del Monumento Nacional Fuerte Bulnes y las ruinas de la Ciudad de don Felipe también conocido como Puerto del Hambre. Se ha consolidado como el principal polo de atracción turística del sector sur de la península de Brunswick.

Desde 2010 la administración del parque ha expandido e incorporado infraestructura para soportar el crecimiento en el flujo de visitantes, incorporando desde 2015 un moderno centro de visitantes que alberga una muestra interpretativa sobre la historia y geografía del Estrecho de Magallanes y servicios para los visitantes, incluyendo baños, una terrazas de observación, un auditorio, una cafetería y tienda de recuerdos.



CENTRO DE BIENVENIDA ESTANCIA CERRO PAINE

Arquitectos: ARQ 142

Ubicación: Puerto Natales, Chile

Área: 700,0 m²

Año Proyecto: 2016

Localizado al interior del Parque Nacional Torres del Paine, uno de los más importantes del país. con más de 260 mil visitantes al año. se ha constituido en uno de los centros turísticos más destacados del país en el exterior. En este escenario, el Estado ha impulsado un modelo concesiones para el desarrollo de infraestructura para el soporte de las actividades turísticas que se desarrollan al interior del parque.

Dentro de estas iniciativas surge en 2016 el Centro de Vienvenida Estancia Cerro Paine, funcionando como punto de partida para los circuitos de trekking y subida a las bases de las torres, que debido a la sobredemanda los senderos, espacios de camping y refugios.

En respuesta se fortaleció un modelo de reservas en línea que hiciera expedito el ingreso al parque, incorporando infraestructura de soporte in-situ.

El centro posee servicios de venta de voletos, guías, alojamiento, cafetería, baños, WiFi, una tienda outdoor y un auditorio. todo con el fin de entregarle al visitante las herramientas necesarias para planificar su estadía y a la vez aprender sobre las normas que deben seguir en el parque.

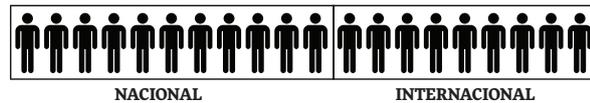
6.3.2 USUARIO OBJETIVO

Posicionándose en el tercer lugar de visitas a áreas silvestres protegidas a nivel nacional con 495 mil visitantes en 2016, La región de Magallanes es la segunda región que recibe mayor cantidad de turistas extranjeros en el país, detrás de la Región Metropolitana, haciendo de su mercado turístico el más internacionalizado del país, consiguiendo una distribución bastante equitativa de visitantes nacionales y extranjeros, con un 54% y 46% respectivamente, alejándola del promedio nacional de un 74% de turistas nacionales y un 26% de turistas extranjeros.

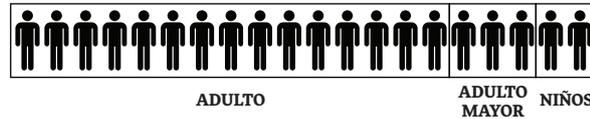
Esta escenario se debe principalmente a la singularidad del patrimonio natural de alta relevancia internacional que se encuentran en las áreas protegidas de la región de Magallanes, consolidando su posición en los mercados turísticos más competitivos.

El sector sur de la Península de Brunswick, en donde se emplaza la propuesta, ha adquirido gran relevancia en la última década, tanto por su cercanía con la ciudad de Punta Arenas como por los atractivos que posee. Es un territorio con que por su rica historia posee un importante legado cultural, donde destacan las ruinas de la Ciudad del Rey Felipe, también conocido como Puerto del Hambre y el Fuerte Bulnes, ambos monumentos nacionales, vestigios de los primeros intentos no aborígenes por asentarse en la región. Y se ha convertido en un importante polo turístico dentro de la región, respondiendo a las tendencias del público que visita esta parte del territorio con fines turísticos y recreativos con infraestructura de mejor calidad y más diversa para dar soporte a las diversas actividades que han surgido en el sector.

ORIGEN VISITANTES



RANGO ETARIO VISITANTES



El turismo en el sector sur de la Península de Brunswick ha experimentado un explosivo incremento durante los últimos años, pasando de las 15 mil visitas anuales en 2011 a más de 40 mil visitas en 2016 (Twyman, 2017), lo que representa un incremento del 53% anual.

Esta tendencia al alza del sector turístico de la región se irá al alza en el corto y mediano plazo con las nuevas inversiones proyectadas en Punta Arenas².

3. A la fecha existen tres proyectos de infraestructura en Punta Arenas de gran envergadura e impacto en el posicionamiento de la región como un destino importante de Turismo de Convenciones y Científico; La ampliación del Terminal Internacional de Pasajeros (TIP de MAGallanes), la construcción del Centro Antártico Internacional (CAI) y la construcción del Centro de Convenciones de Magallanes de la UMAG.

A partir de esta información, se han definido tres grupos objetivo para el desarrollo de la propuesta:

Turistas de Corta Estadía: El principal grupo de turistas previsto para utilizar el edificio del centro de visitantes es el de turistas que visitan el sector por primera vez. No conocen el lugar y su principal objetivo es hacer turismo. Para ellos, el edificio cumplirá su función básica: un centro de visitantes que represente al lugar e introduzca a las personas con el entorno y sus atractivos. Debe despertar una mejor comprensión de la historia y detalles del terreno. Las principales funciones que precisa el proyecto para dicho grupo de usuarios son: espacios de exposición, información, lugares de descanso y comida, restaurante, tienda de regalos y servicios higiénicos.

Grupos Organizados: El segundo grupo turístico objetivo para la propuesta corresponde a grupos de estudio, grupos escolares o grupos privados, quienes se nutren de la ruta cultural que ofrece la ciudad de Punta Arenas y el Estrecho de Magallanes para aprender sobre el rico legado histórico, natural y cultural de la región. Para este tipo de turista, el proyecto cumplirá principalmente su función educativa, función que podrían enriquecerse con espacios adicionales de talleres y clases/conferencias, además el proyecto presenta gran potencial como centro de actividades de verano ligadas a la naturaleza y la arqueología y su conservación, ayudando a la difusión y educación ambiental de grupos más jóvenes.

Comunidad Local y Turistas de Larga Estadía: El último grupo de turistas objetivo para la propuesta corresponde al habitante local (permanente y por temporada) para quien, el edificio sirve como un centro cultural, entregando espacios para conferencias, exhibiciones y eventos culturales.



Turistas de Naturaleza y Aventura
© Sernatur.



Tour grupal guiado
© Mandarin Museum.



Actividades educativas MoMA
© Martin Seck.

“Construir en un ambiente tan valioso viene con algunas claras obligaciones en términos de conservación de la belleza natural y la flora y fauna del lugar. Fue importante para nosotros diseñar un edificio sustentable que deje una mínima huella medioambiental en esta bella naturaleza septentrional. Construir un edificio de energía positiva y de bajo impacto es un factor esencial para crear un destino turístico sustentable respetando las características únicas del terreno; sus raras especies vegetales, sus aguas cristalinas y el azul hielo glaciar...”

**Kjetil Trædal Thorsen,
Socio Fundador en Snøhetta
Memoria del Hotel Svart.**

CAPÍTULO VII
PROPUESTA

7.1 ESCALA URBANA

El centro de visitantes como expresión física de una demanda o interés específico sobre algún objeto o atractivo determinado de un territorio.

A pesar de la distancia del Centro de visitantes con la ciudad de Punta Arenas y el alto grado de aislamiento que esto en conjunto con la particular geografía del área le confieren, es imposible concebir el proyecto de forma aislada. Se debe entender a un centro de visitantes como el resultante del diálogo entre la ciudad a la que está asociado y el territorio en el que se inserta para dar respuesta de forma integral a las necesidades que el mercado turístico y el manejo del patrimonio imprimen en el proyecto.

Según Kärrholm (2016), los centros de visitantes cumplen un rol en el proceso de urbanización de la región en la que se desarrollan. Ya sea a través de la urbanización de la naturaleza y atracciones rurales o de la turistificación de diferentes tipos de infraestructuras (iglesias, fábricas, instalaciones científicas, etc.), haciendo que las atracciones se hagan fácilmente accesibles para el público, otorgándole al centro de visitantes un rol fundamental sobre la experiencia del usuario.

Los centros de visitantes de naturaleza se desarrollan casi inexorablemente en contextos marcadamente aislados, estableciéndose en la periferia de los centros urbanos o muchas veces en las áreas rurales de los mismos (donde termina el ambiente construido y comienza el ambiente natural). Sin embargo, su funcionamiento está directamente relacionado a los ciclos, flujos y procesos de los centros urbanos a los que están asociados y por lo tanto, su desarrollo va de la mano con el desarrollo de la sociedad de consumo y la transformación de objetos y experiencias existentes en bienes de consumo.

En su escala urbana el proyecto cumple

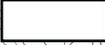
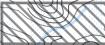
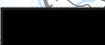
una función estratégica actuando como modo de captura de capital dentro del mercado turístico.

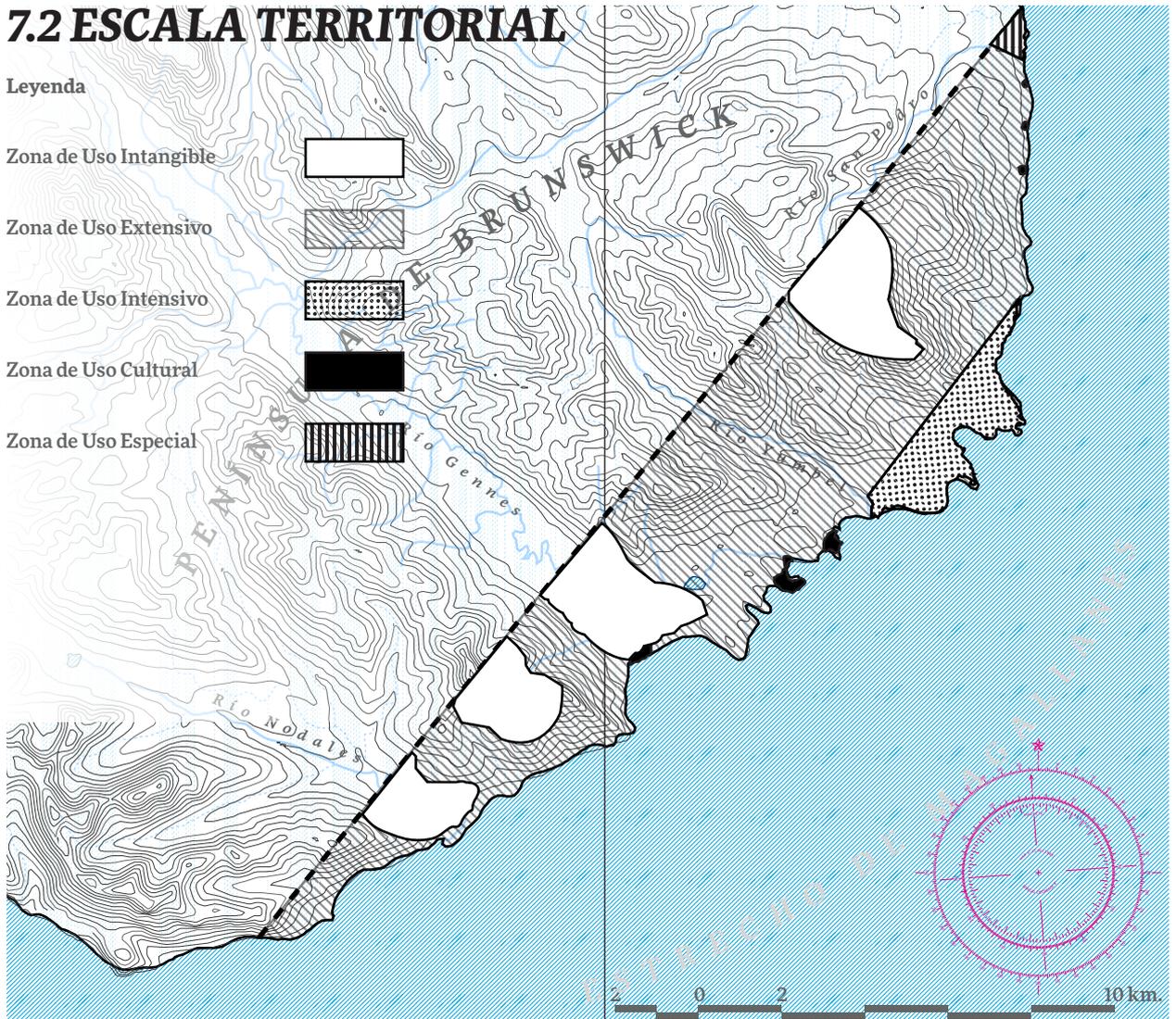
Un centro de visitantes es un mercado captivo cuando se debe acceder a este para llegar al destino deseado. Transformándose en un punto de paso obligado entre el punto de llegada y el punto de destino. Otra función estratégica que cumple el centro de visitantes en su escala urbana es a través de la estandarización y unificación, consolidando la oferta turística disponible bajo los preceptos de espacios similarmente diseñados como puntos de acceso a atracciones, permitiendo que sea fácil para los visitantes reconocerlos y consolidar un circuito.

En esta escala el proyecto se configura como un límite físico, marcando simultáneamente el fin de la situación urbana y el inicio de la situación de protección. Es de esta forma que el centro de visitantes, se consolida como un **umbral**, manejando estratégicamente el acceso a sitios patrimoniales, la ciudad, sitios naturales, museos, equipamiento científico, etc. Entendiendo los umbrales como espacios de transición, que permiten la transformación de una realidad social en otra a través del rito de paso (van Genneep, 1960).

7.2 ESCALA TERRITORIAL

Leyenda

- Zona de Uso Intangible 
- Zona de Uso Extensivo 
- Zona de Uso Intensivo 
- Zona de Uso Cultural 
- Zona de Uso Especial 



El centro de visitantes forma parte de un proceso de territorialización, así como de la producción de un interior y un exterior. Es una domesticación y una estabilización de la atracción como una asociación territorial, lo que hace más clara la distinción entre la atracción y su entorno (Kärrholm, 2016).

En este caso, nos ocupamos de la categorización, la territorialización y la tipologización de un espacio-tiempo prolijamente empaquetado. Al producir espacios de entrada neutrales y unificados en puntos anteriormente menos accesibles en el paisaje urbano, los umbrales se reducen, las atracciones se vuelven más claras y más transparentes, los territorios se estabilizan. Es más fácil anticipar y saber cómo ingresar a estos espacios, y uno puede estar seguro de recibir la información adecuada sobre la atracción y qué esperar de la visita: sin sorpresas, sin incómodas incertidumbres

(de esta manera, trabajando como una máquina para facilitar y el movimiento predecible, al igual que el corredor, un tipo diferente de umbral).

La zonificación se realizará dividiendo el territorio en diversas zonas de usos definidas según sus características geográficas, funcionalidad y estados de conservación de los recursos naturales, además de las potencialidades que estas áreas poseen para cumplir futuros objetivos de manejo del sector.

De esta manera, el área de estudio en el sector será delimitado con la finalidad de desarrollar en el área la zonificación pertinente.

Cabe destacar que este diseño de zonificación se encuentra basado en los criterios propuestos por la FAO. Esta zonificación permitirá establecer Áreas de conservación, de usos potenciales y áreas críticas.

ZONA DE USO INTANGIBLE

Extensión: 1,972.19 Ha. (20,68%)

Esta zona corresponde a áreas naturales que han sufrido muy poca alteración por acción antrópica, posee elementos de ecosistemas únicos y frágiles, presenta especies de flora y fauna asociadas a ésta, fenómenos naturales o unidades de paisaje que requieren una protección casi completa de las actividades humanas.

Objetivo General:

El objetivo general de manejo es preservar estos ambientes lo más cercano a lo prístino, utilizándolo sólo para uso científico tanto de origen interno como externo.

ZONA DE USO INTENSIVO

Extensión: 629.42 Ha. (6,6%)

Corresponde a áreas naturales o intervenidas, que poseen sitios de paisajes sobresalientes, que se prestan para actividades recreativas intensas, y su topografía permite la construcción de caminos y la ampliación de instalaciones de apoyo actualmente existentes. Se acepta la presencia de visitantes, pero manteniendo el ambiente lo más natural posible.

Objetivo General:

Facilitar el desarrollo de actividades de educación ambiental e interpretación, recreación intensiva, que sean compatibles con el ambiente y provoquen el menor impacto sobre éste.

ZONA DE USO CULTURAL

Extensión: 55.31 Ha. (0,58%)

Corresponde a áreas donde se encuentran concentraciones de vestigios de culturas prehispánicas e históricas, como restos de cerámicas, puntas de flechas, manos de moler, etc.

Objetivo General:

El objetivo general es otorgar a estos sitios una puesta en valor para impedir su

deterioro y potenciar sus características interpretativas.

ZONA DE USO EXTENSIVO

Extensión: 6,823.51 Ha. (71,55%)

Incluye principalmente áreas naturales relativamente bien conservadas, aunque también se consideran aquellas zonas con algún grado de alteración humana. Su topografía y recursos presentan una resistencia que permite desarrollar actividades educativas y recreativas sin peligro de destrucción de los recursos, dentro de un ambiente siempre dominado por la naturaleza. Está catalogado como un sector de transición entre los sitios de concentración de público y la zona intangible.

Objetivo General:

Los objetivos generales de manejo son mantener un ambiente natural minimizado al impacto humano sobre el recurso, pero al mismo tiempo, facilitando el acceso y uso público del área, con fines de educación ambiental y recreación, sin grandes concentraciones de visitantes.

ZONA DE USO ESPECIAL

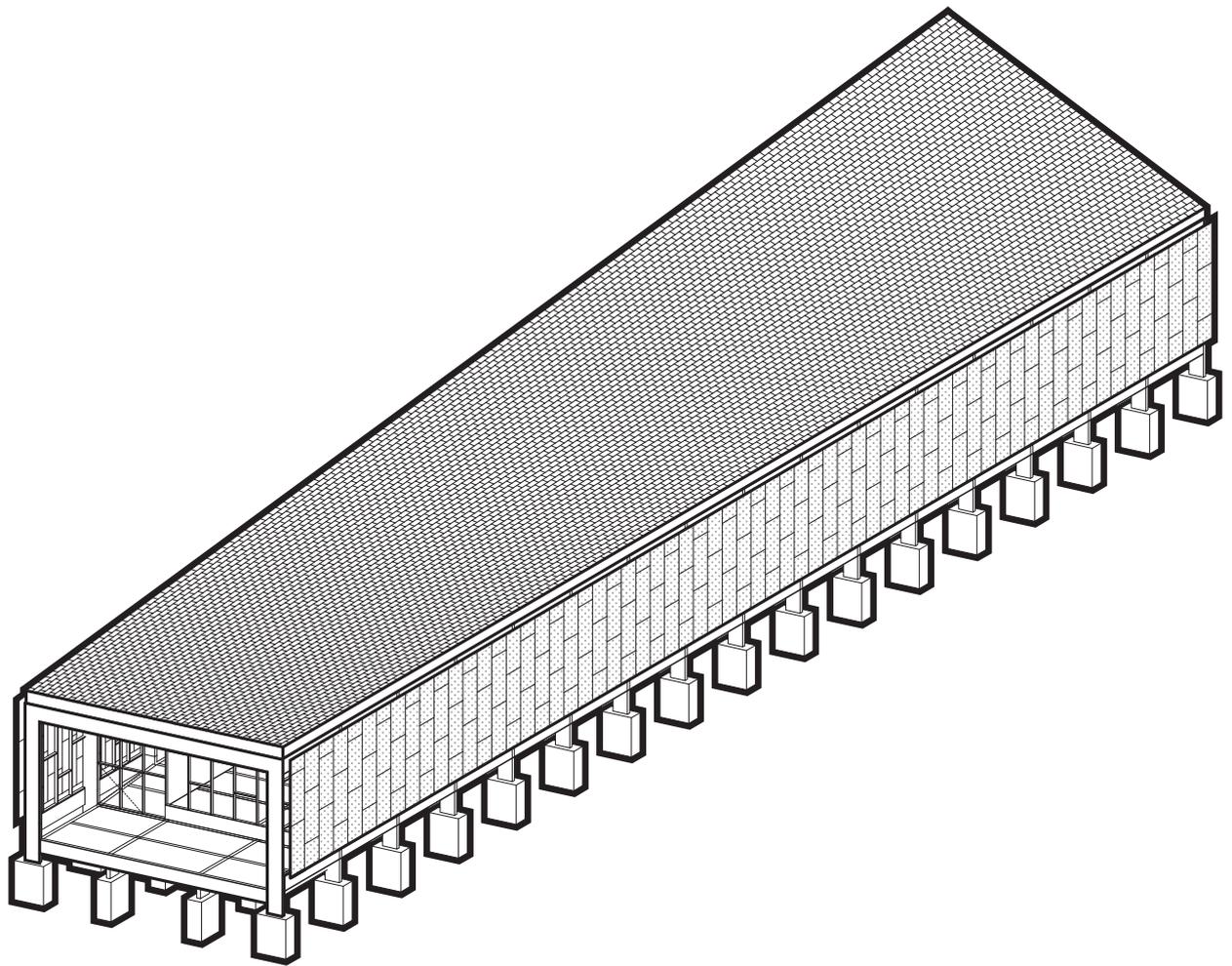
Extensión: 54.36 Ha. (0,57%)

Son áreas de extensión reducida, que son esenciales para la administración, obras de infraestructura y actividades que no concuerdan con los objetivos del Plan de Manejo.

Objetivo General:

1. Permitir el emplazamiento de instalaciones administrativas, minimizando el impacto sobre el Ambiente natural y el entorno visual de las mismas.
2. Disminuir las distracciones al goce de los recursos del área.
3. Aumentar la seguridad de los visitantes a través de la eliminación o supresión de actividades que no sean de beneficio público.

7.3 ESCALA ARQUITECTÓNICA



7.3.1 CONCEPTO Y ESTRATEGIAS DE DISEÑO

Diseño Paramétrico y Diseño Generativo

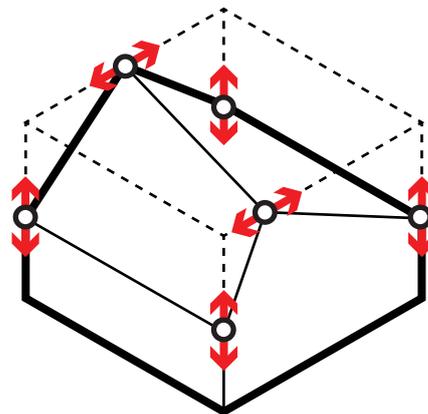
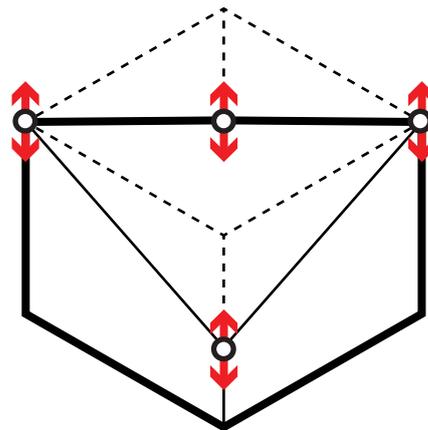
El uso del término puede parecer desafortunado para algunos. A menudo se ha renegado del concepto Arquitectura Paramétrica alegando a que, entendiendo como así lo define la RAE que Parámetro es un “Dato o factor que se toma como necesario para analizar o valorar una situación.” toda arquitectura es paramétrica en el sentido que parte de parámetros ambientales, geográficos, de programa, etc.

El uso del término no se refiere a que dichos parámetros se tengan o no en consideración, sino más bien a que lo que lo distingue es que el diseñador no interviene directamente sobre la geometría sino sobre estos parámetros iniciales, a través de reglas geométricas o algoritmos. No es la mano alzada sino el conjunto de parámetros y reglas que genera la Forma. Y si se modifica alguno de los parámetros o alguna de éstas reglas, de manera automática se regenera el objeto final.

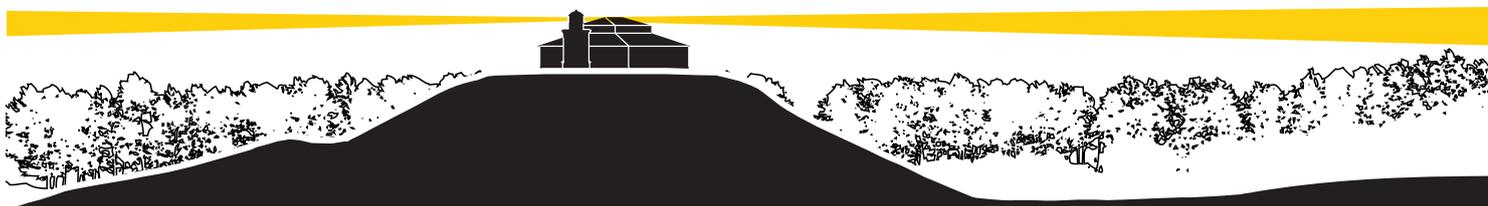
Esto se traduce en que el proceso de diseño no es destructivo en el sentido de ejercicio lineal en que cada acción destruye el estado anterior de diseño sino que permite revisar o simplemente intervenir en cualquier punto del proceso de diseño sin romper la cadena entera. En éste sentido, podemos sustituir el término “paramétrico” por “generativo”. (Soler, 2013)

A pesar de que el uso de estas nuevas tecnologías, particularmente en el diseño arquitectónico, no han sido completamente justificados. Todavía

estamos en medio de la evaluación de las implicancias funcionales de estos cambios tecnológicos, especialmente para la generación y fabricación de geometrías complejas en arquitectura. (Okuda, Shinya et Chua Ping, 2011)



Modelos Paramétricos Iniciales para proceso de evaluación evolutivo
Fuente: Elaboración propia.

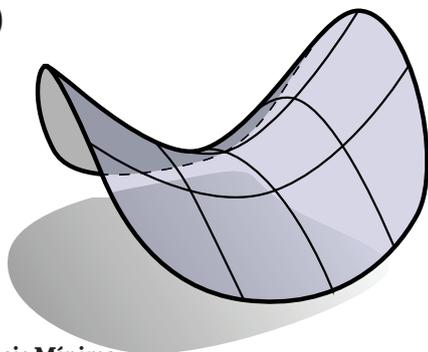


En este escenario, han surgido corrientes que han dirigido el desarrollo del potencial de estas herramientas hacia la creación de herramientas de optimización y prefabricación de estructuras, análisis estructural evolutivo, simulaciones y modelos predictivos que permiten incorporar en las etapas tempranas de diseño.

Dentro de este contexto se desarrolla el principio "Form Follows Performance" (forma sigue al desempeño), como una mirada crítica que busca reemplazar la brecha existente entre los avances tecnológicos y las verdaderas necesidades funcionales de los arquitectos. Usando herramientas digitales y procesos innovadores como catalizador para un diseño mejor y más sostenible, los parámetros de diseño son orientados al desempeño antes que la persecución de una forma basada en un método de diseño de formas subjetivas.

Superficies Mínimas

Son aquellas superficies que abarcan menor área en un límite determinado. La teoría de superficies mínimas se ha desarrollado rápidamente en los últimos tiempos. La propiedad de área mínimas hace que la aplicación de este tipo de superficies sea adecuada en la arquitectura, principalmente porque el peso y la cantidad de material utilizado se reducen al mínimo. (Velimirović et al, 2008)



Superficie Mínima

Fuente: Discrete Differential Geometry: Theory and Applications,(2011). California Institute of technology.

Algoritmos Genéticos y Diseño Evolutivo

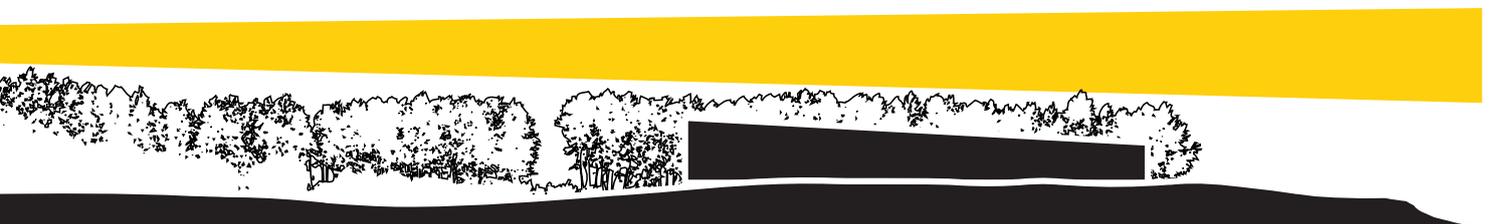
El campo de la biología, y más específicamente, el de la biología evolutiva del desarrollo, ha estudiado la relación entre evolución y forma para organismos vivientes por décadas.x

El concepto de emergencia es el proceso principal del diseño evolutivo. "La Emergencia es un concepto fundamental de la biomimética, en donde estructuras biológicas son analizadas y entendidas como materiales jerárquicos auto-organizados en estructuras que son logradas mediante un proceso ascendente de autoensamblaje desde donde sus propiedades y desempeños emergen".

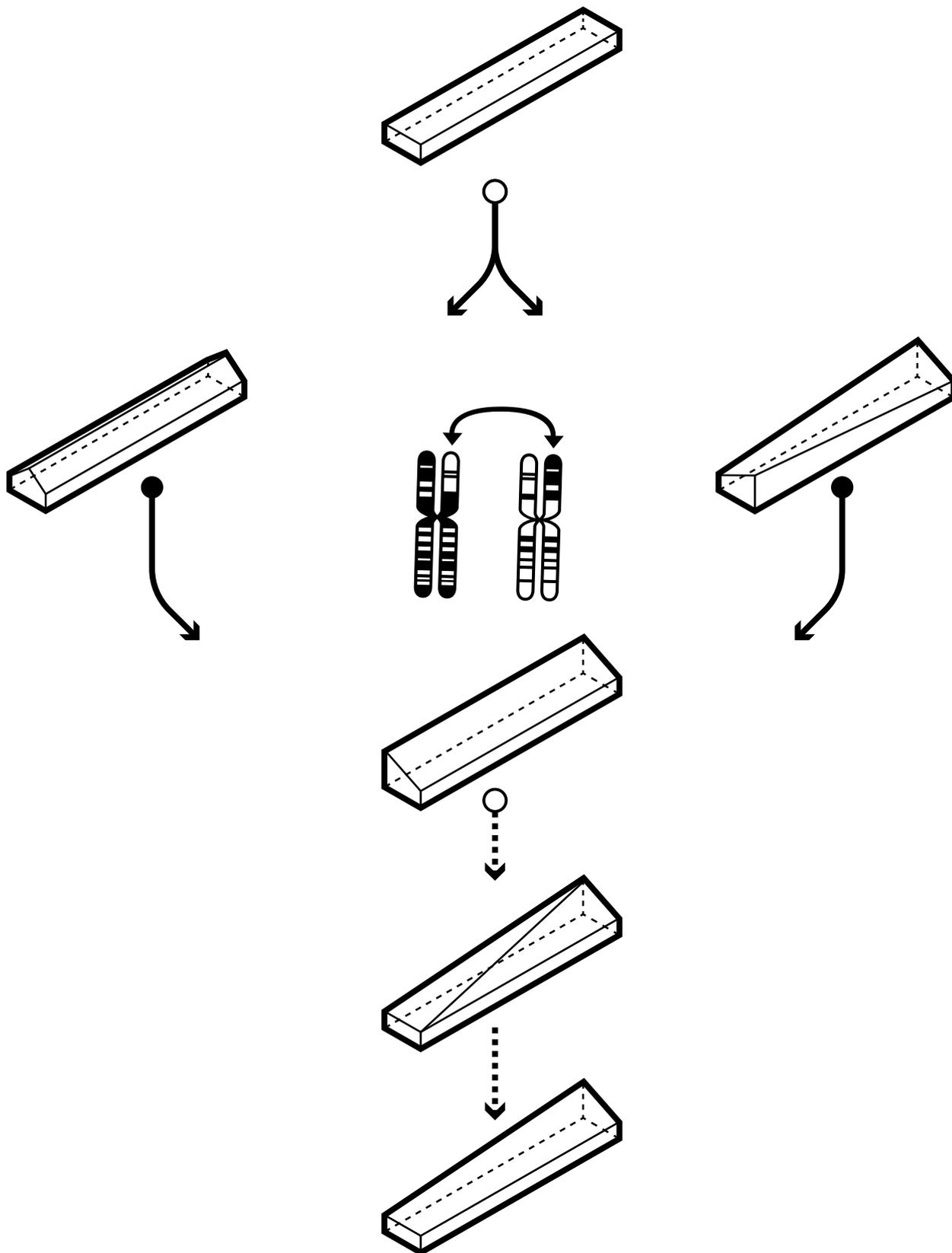
La solución evolutiva de problemas imita la teoría de la evolución empleando los mismos métodos de prueba y error que la naturaleza usa para llegar a un resultado optimizado. Cuando se automatiza para parámetros y resultados específicos, esta técnica se convierte en una forma efectiva de controlar los resultados controlados dentro del proceso de diseño iterativo, permitiendo a los diseñadores producir parámetros optimizados que resultan en una forma, gráfico o pieza de datos que mejor se ajusta a los criterios de diseño.

Esta metodología permite acercarse al proyecto desde las etapas iniciales de diseño para definir las restricciones y libertades dentro de las que el proyecto será proyectado, manipulando al mismo tiempo información de alto interés para los objetivos de una propuesta arquitectónica en estrecha relación con las condiciones del lugar.

Para definir los parámetros proyectuales se desarrolló un enfoque en sus tres escalas; Urbana, Territorial y Arquitectónica.



Proceso de diseño Evolutivo



Orientación

Respecto de la orientación del del proyecto, asumiendo el criterio de tener el máximo acceso al sol para períodos fríos del año, la mejor decisión es hacerlo hacia el norte (eje mayor este-oeste) en cuya fachada se diseñan ventanas de mayor tamaño que al sur. Ello es válido para todo el país, siendo un poco más flexible al respecto hacia el norte de la Zona Norte Litoral y en la región austral (Punta Arenas), donde siempre se tiene una estación fría y se capta mayor energía del sol en orientaciones de ventanas al este y oeste. (Bustamante et al., 2009)

Volumen

La forma del edificio es muy importante para poder aprovechar de mejor manera el sol y reducir las pérdidas de energía. A mayor compacidad menor es la demanda de energía en calefacción, por lo que se aconseja diseñar con geometrías simples.

Factor Forma

La compacidad de un edificio se expresa usando un indicador llamado factor forma. Al comparar conceptos arquitectónicos o soluciones de diseño opcionales, el factor forma se puede utilizar para evaluar si la forma del volumen va de la mano con la eficiencia energética. En el proceso de diseño, se puede utilizar como un indicador temprano de la demanda energética de calefacción del edificio.

El factor de forma se calcula como la relación entre el área de la superficie exterior del aislamiento térmico en la envolvente del edificio (A) y el volumen calentado (V). El factor forma recomendado para una diseño pasivo es $\leq 0.8 \text{ m}^2/\text{m}^3$ (Lylykangas, 2009).

Con el mismo tipo de envolvente, las pérdidas de calor a través de ella disminuyen en la medida que la envolvente expuesta del proyecto tenga una menor superficie. Para un idéntico volumen de espacio interior del proyecto podrá tener diferente superficie de envolvente expuesta. Esto porque puede ocurrir que

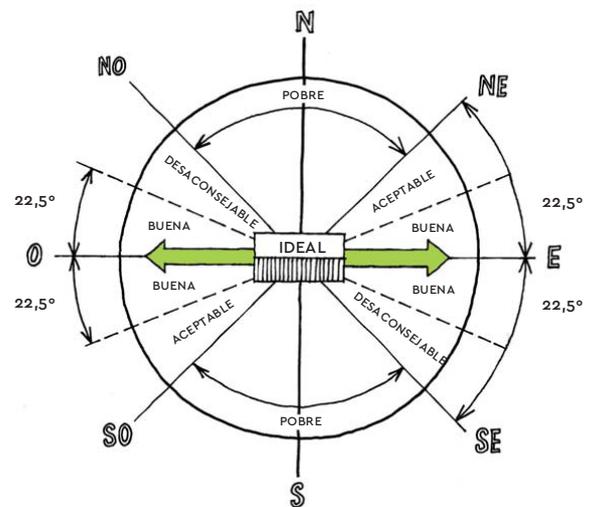


Diagrama de recomendación de orientación

Fuente: Bustamante et al., 2009.

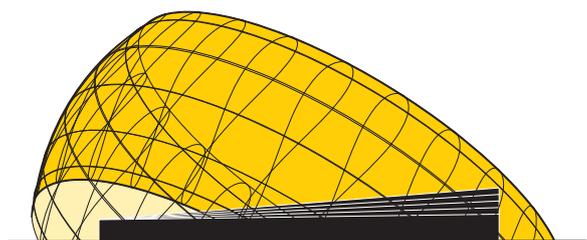
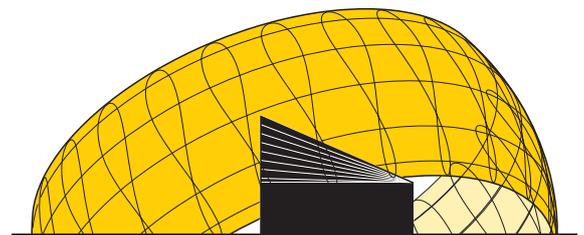
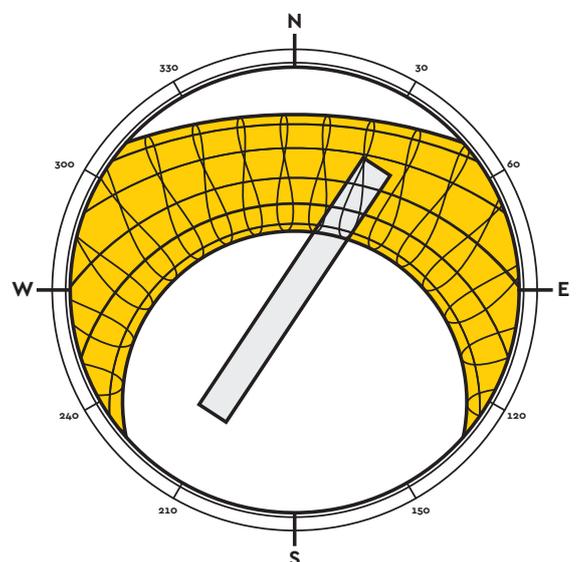


Diagrama Solar sobre proyecto

S 53°46'56" O 70°58'28"

Fuente: Elaboración Propia con Grasshopper y Ladybug Tools

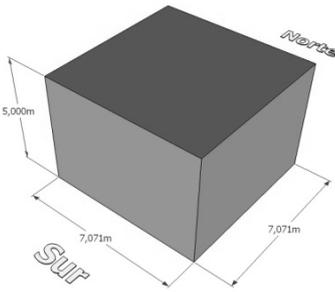
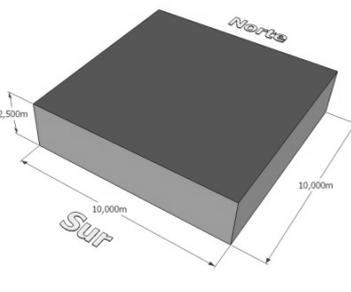
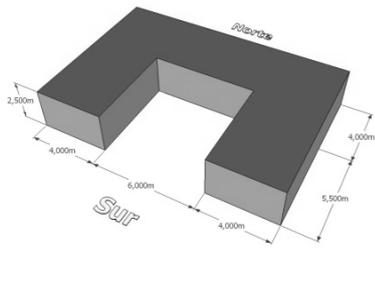
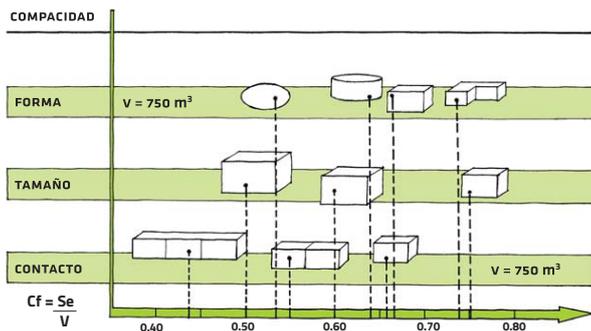
2 Pisos forma Cubo	1 Pisos forma Cuboide1	Piso forma U
Factor forma $Se/V=0.97$	Factor forma $Se/V=1.2$	Factor forma $Se/V=1.36$
		

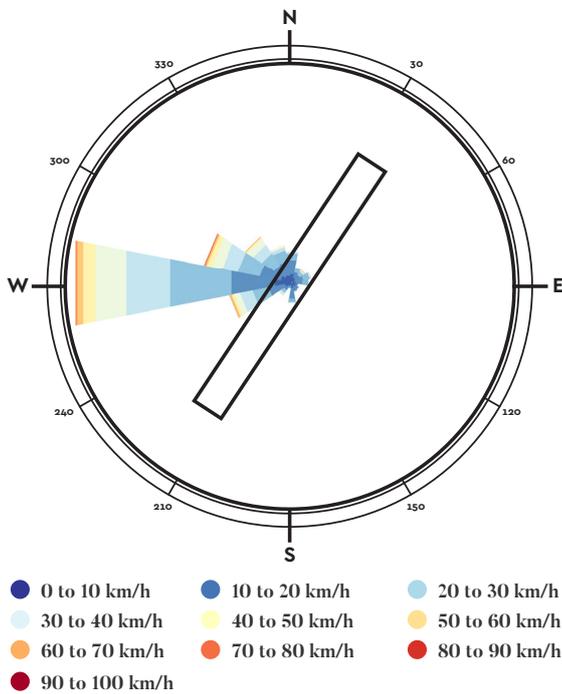
Diagrama Factor Forma

Fuente: Hatt, 2012.



Variación del coeficiente de forma de un cierto volumen constante.

Fuente: Bustamante et al., 2009.



Rosa de los Vientos sobre proyecto

53°46'56"S 70°58'28"O

Fuente: Elaboración Propia con Grasshopper y Ladybug Tools

se tenga un perímetro irregular u otro tendiente a ser cuadrado (por ejemplo). Este último constituye una volumen más compacto. La superficie expuesta también disminuye en la medida que se tengan volúmenes pareados, continuos o simplemente el volumen pertenezca a un edificación de varios pisos. (Hatt, 2012)

Teniendo estos antecedentes en cuenta, se plantea una forma compacta rectangular que contendrá el programa de la propuesta. Dicho programa es dividido en dos grupos;

Programa de uso transitorio, el cual está compuesto por espacios programáticos de uso esporádico o de corta estadía, como circulaciones, comedores y espacios de interpretación.

Programa de uso intensivo, el cual está compuesto por espacios programáticos que por su función, requieren mayores índices de energía y comfort para sus usuarios y su funcionamiento.

7.3.2 PROPUESTA PROGRAMÁTICA

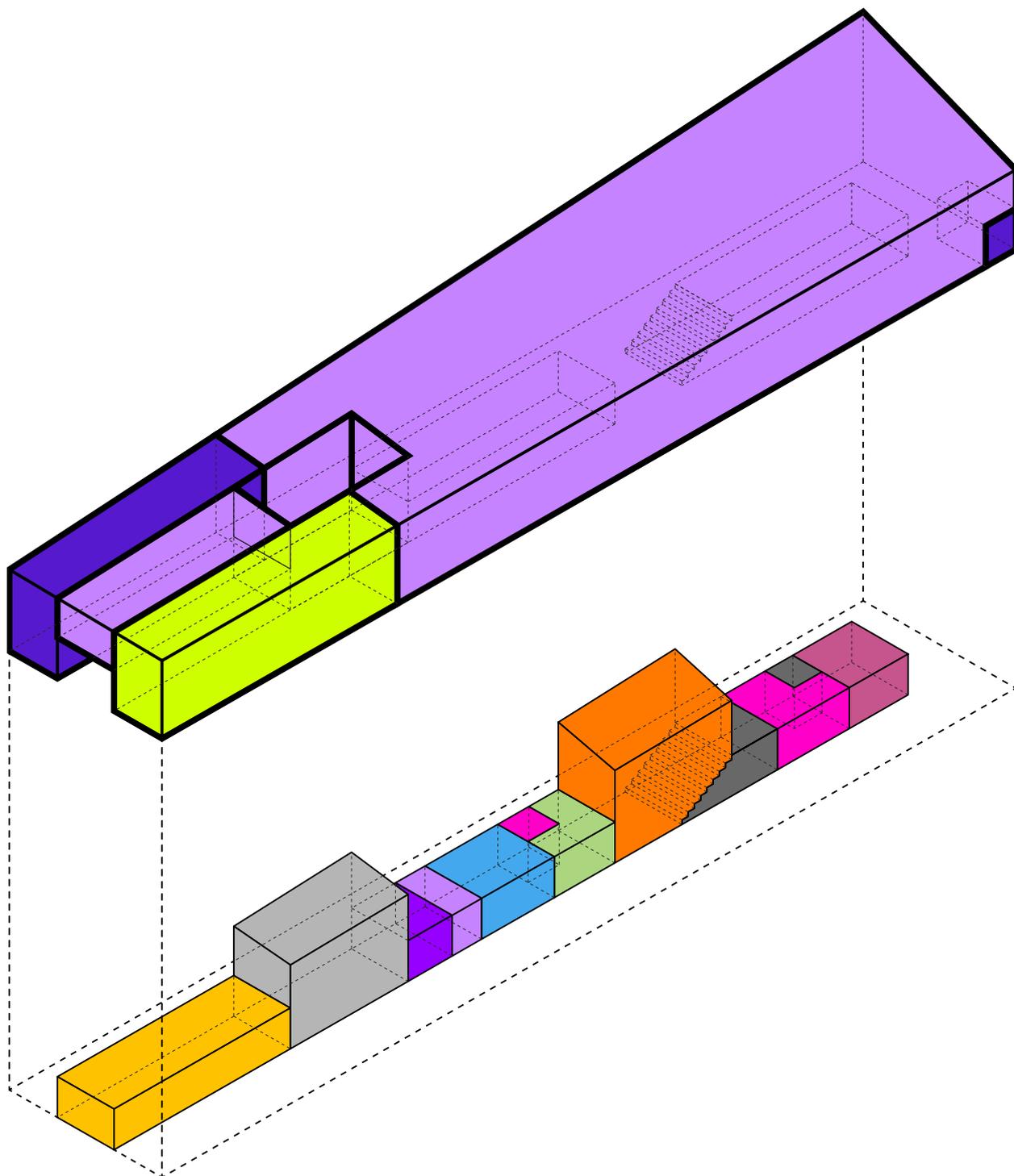
La región de Magallanes se posiciona en el tercer lugar de visitas a áreas silvestres protegidas a nivel nacional, con 495 mil visitas durante 2016, es la segunda región que recibe mayor cantidad de turistas extranjeros detr[as de Santiago, y es la región con el mercado turístico más internacionalizado del país, consiguiendo una distribución bastante equitativa de visitantes nacionales y extranjeros, con un 54% y 46% respectivamente.

El equipamiento turístico en el sistema de áreas protegidas en Suecia se define en función al flujo de visitantes, y los requerimientos particulares de cada unidad, donde el Naturum se manifiesta como respuesta a sitios de elevado valor natural, cultural y turístico con un flujo anual de visitantes superior a veinte mil,

que permita sustentar las actividades del mismo.

El modelo desarrollado en Suecia sirvió como referencia para el planteamiento de la propuesta programática del proyecto. La sistematización y estandarización de un modelo de centro de visitantes aplicado sobre un contexto similar al de la propuesta hacen del los Naturum un modelo estudiado y confiable para el desarrollo de una propuesta con el equipamiento adecuado para el flujo turístico y contexto geográfico en el que se desenvuelve.

Área/Función	Recinto	Comentarios	Superficie (m ²)	Superficie Total (m ²)
Acceso				105
Acceso	Zaguán		10	
Servicio	Cafetería	60 asientos	75	105
	Cocina Cafetería		20	
Exhibición y Espacios Públicos				395
Muestra	Exhibición Permanente		200	
	Exhibición Temporal		50	250
	Taller de Experimentación		20	
Educación	Auditorio	60 asientos	80	
	Espacio de Observación		10	130
	Rincón de Lectura		20	
Servicio	Sala de Reuniones	8-10 personas	15	15
Servicio				89
Servicio	Recepción		15	
	Tienda		40	
	Bodega		10	
	Guardarropa		10	89
	Baño Inclusivo		4	
	Baños		10	
Exhibición y Espacios Públicos				68
Administración	Taller		20	
	Área de Trabajo	3 Estaciones de trabajo	30	50
Servicio	Sala de Colación	6 personas y Kitchenette	10	
	Camarines		8	18
Total				750
Total Propuesta (más 30% Estructura y circulaciones)				980



Distribución Programática Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

- | | |
|---------------------|--------------------|
| ● Exhibición | ● Sala de Descanso |
| ● Acceso / Zaguán | ● Baños |
| ● Cafetería | ● Cocina |
| ● Lobby | ● Auditorio |
| ● Sala de Reuniones | ● Sala Técnica |
| ● Oficinas | ● Retail |

7.3.3 PROPUESTA DE SUSTENTABILIDAD

En la actualidad, la construcción representa el 40 por ciento del consumo total de energía en el mundo. Al transformar los edificios de la compuerta energética en productores de energía renovable, damos un gran paso en la dirección correcta. Construir con cualidades ambientales muy altas es definitivamente una inversión sólida y razonable, tanto a corto como a largo plazo. (Powerhouse, 2018.)

En el contexto del Bien Nacional Protegido Cabo Froward, como ha sido desarrollado a lo largo de este documento, que es una unidad territorial de alto interés biológico, científico y patrimonial, proporcionando fácil acceso a territorios prístinos de alto valor y representatividad de los paisajes del fin del mundo. Es fundamental desarrollar cualquier propuesta desde una mirada sustentable para asegurar la preservación de dicho patrimonio a través del tiempo y disminuir al mínimo posible el impacto negativo de dicha propuesta en su entorno.

Para definir las directrices de sustentabilidad del proyecto se trabajó en función de los principios de la iniciativa **One Planet Living** desarrollados por BioRegional y WWF (Bioregional, 2017), El estándar noruego **Powerhouse**, desarrollado en colaboración por la compañías constructoras y de desarrollo inmobiliario Skanska, Entra, la fundación medioambiental ZERO (Zero Emission Resource Organisation), la oficina de arquitectura Snöhetta y la compañía consultora Asplan Viak (Powerhouse, 2018) y el estándar **Passivhaus** adaptado al contexto nacional (Hatt, 2012).

Powerhouse Es un estándar de construcción y se refiere a una edificación que en un lapso de 60 años,

producirá al menos la misma cantidad de energía utilizada para la producción y transporte de materiales, los procesos de construcción e instalación, mantención y reemplazo, desde energías renovables producidas in-situ, demoliciones y operación (excluyendo cargas conectadas)³, la demolición y tratamientos de fin de la vida útil.

Además, la energía exportada en promedio no será de menor calidad que la energía importada. Esto implica que la electricidad producida y exportada puede compensar la cantidad correspondiente de energía importada tanto para la electricidad como para fines térmicos, mientras que la energía térmica producida y exportada no puede compensar la electricidad importada. El edificio también deberá cumplir como mínimo con todos los requisitos del estándar Passivhaus. (Fjeldheim et al, 2015)

Para cumplir con los objetivos del Powerhouse se debe diseñar el proyecto desde sus etapas iniciales en conjunto con los profesionales competentes en las distintas dimensiones de la propuesta, partiendo con un análisis de ciclo de vida (ACV) (Life Cycle Assessment (LCA) en inglés), también conocido como análisis de la cuna a la tumba (cradle-to-grave), la cual es una herramienta de diseño que investiga y evalúa los impactos ambientales de un producto o servicio durante todas las etapas de su existencia: extracción, producción, distribución, uso y fin de vida (reutilización, reciclaje, valorización y eliminación/disposición de los residuos/desecho.

A través de estos conceptos fundamentales podemos dividir la huella energética de un proyecto dos secciones para la toma de decisiones de diseño para realizar la propuesta de

3. Cargas Conectadas (plug-loads) se refiere a la energía utilizada por productos que funcionan con un enchufe de corriente alterna común (por ejemplo, 100, 115 o 230 V). Este término generalmente excluye la energía del edificio que se atribuye a usos masivos de energía (HVAC, iluminación, calentamiento de agua, etc.)

forma consecuente con los principios medioambientales adoptados:

La **Energía Incorporada (Embodied Energy)** es un método de contabilidad que apunta a encontrar la suma total de la energía necesaria a lo largo de todo el ciclo de vida de producto. Determinar que constituye este ciclo de vida incluye evaluar la relevancia y alcance de la energía en la extracción de materias primas, transporte, manufactura, ensamblaje, instalación, desmantelamiento, demolición y/o descomposición así como también recursos humanos y secundarios.

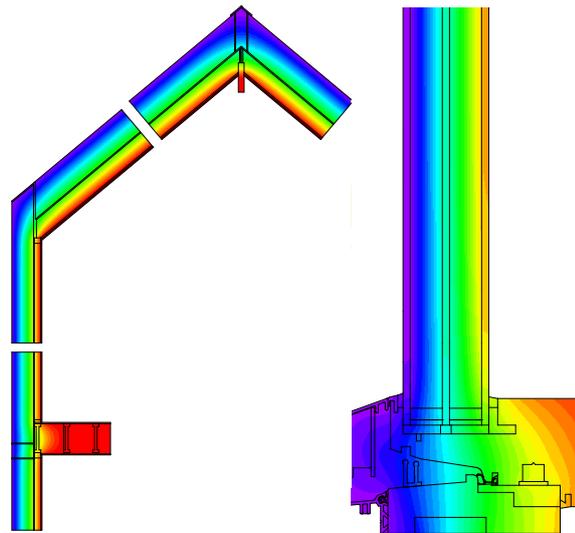
Para esto, será fundamental que los materiales y procesos de la propuesta cumplan con un bajo índice de energía incorporada, favoreciendo productos de fabricación local con estándares internacionales de sustentabilidad en sus procesos productivos.

Debido al objetivo que plantea el estándar Powerhouse será inevitable incorporar sistemas importados de generación energética tales como, paneles fotovoltaicos y su equipamiento respectivo, los sistemas de calefacción y tratamiento de aguas, los cuáles no son manufacturados en la industria nacional, sin embargo, las características medioambientales y de ahorro energético que estos sistemas aportarán a la propuesta aportarán a reducir el impacto que el transporte deja en su

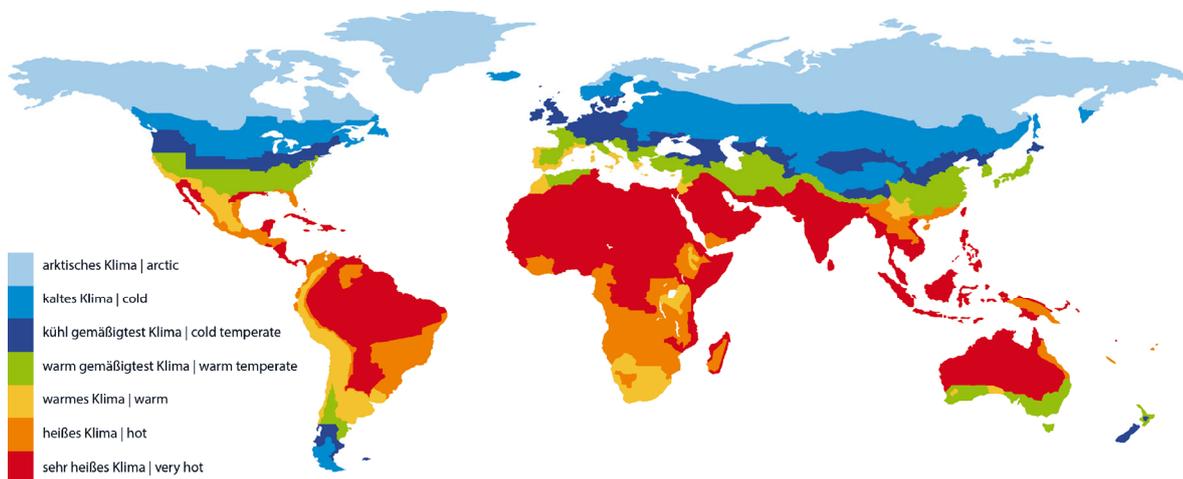
energía incorporada.

Energía Operacional es la cantidad de energía requerida para operar una edificación a lo largo de su ciclo de vida operacional e incluye artefactos como sistemas de aire acondicionado, sistemas de calefacción de aguas, refrigeración e iluminación.

En cuanto a este punto, estrategias de diseño pasivo, principalmente adoptadas del estándar passivhaus adaptado al contexto nacional (Hatt, 2012) serán las directrices para las estrategias de diseño y la configuración de los elementos constructivos con bajos valores de transmitancia térmica (U) para disminuir los requisitos energéticos del proyecto, lo que se traduce en una considerable disminución de la energía operacional de la propuesta.



Envoltura Opaca y Componentes Transparentes
Fuente: Passivhaus Institut, 2017.



Asignación de zonas climáticas (regiones con requerimientos idénticos)

Fuente: Passivhaus Institut, 2017.

Si bien, estos dos estándares son bastante técnicos y se concentran en aspectos cuantificables de desempeño tanto económico, energético y de comfort de la propuesta. es necesario velar por los aspectos de sustentabilidad enfocados en los usuarios y las comunidades que se verán involucradas en el proyecto tanto directa e indirectamente, poniendo el tema de la sustentabilidad social como uno de los temas fundamentales en el desarrollo, adopción y apropiación de un modelo productivo que sea capaz de transformarse en un ente favorable para el desarrollo de su contexto tanto natural, social y cultural.

En este sentido, **One Planet Living** propone un estilo de vida bajo la política de consumo que el planeta sea capaz de sostener en las distintas etapas de desarrollo y vida útil de un proyecto mediante las siguientes directrices o líneas de acción:

1. Cero Carbono: Hacer edificios energéticamente eficientes y suministrar toda la energía con fuentes renovables.

Para cumplir con este objetivo, y debido a las condiciones climáticas, la inaccesibilidad a los servicios básicos y la fragilidad del medioambiente en el cual se inserta la propuesta. El aspecto energético se transforma en un eje central de la propuesta. El proyecto entonces debe ser capaz de producir la energía requerida para su propio funcionamiento. Además se considera la incorporación de artefactos eficientes y sistemas de climatización eficientes.

2. Salud y Confort: Lograr altos niveles de felicidad y bienestar de los usuarios fomentando estilos de vida One Planet. Para garantizar que los productos y servicios promuevan la salud de los usuarios y garantizar altos niveles de salud y seguridad ocupacional para el personal mediante la construcción de una experiencia turística de alto nivel, estrechamente ligada al uso responsable

de las instalaciones y el impacto de la estadía en el medioambiente en el que se desarrollan las actividades.

3. Transporte Sustentable: Reducir la necesidad de viajar, promover medios de transporte bajos en carbono.

Para Lograr este objetivo, se plantea promover el uso de servicios de transporte establecidos como medida de acercamiento con operadores turísticos además de promover los medios de movilización humana al interior del predio entregando infraestructura para el mismo, como servicios y clases de trekking y canotaje y proporcionar opciones de transporte vía marítima ligera para grupos.

4. Agua Sustentable: Usar el agua de manera eficiente, proteger los recursos hídricos locales y reducir inundaciones y sequías.

Para lograr tener un impacto positivo en el manejo hídrico, se plantea la incorporación de una planta de tratamiento de aguas por osmosis inversa y una planta de tratamiento de aguas servidas, con el objetivo de utilizar el agua justa y devolverla limpia al ambiente, además se considera la incorporación de artefactos eficientes en baños y cocina.

5. Cero Basura: Reducir el consumo, fomentar la reutilización y el reciclaje para lograr generar cero desperdicios y cero contaminación.

En el contexto donde se desarrolla la propuesta es fundamental disminuir los desperdicios genera por la operación de las actividades turísticas, con el fin de disminuir al mínimo posible el impacto mediambiental de la propuesta a lo largo de su ciclo de vida promoviendo una cultura del reciclaje, para esto la propuesta debe contar con instalaciones que permitan el manejo adecuado de los desperdicios.

6. Uso de Suelo y Biodiversidad:

Proteger y restaurar la tierra en beneficio de las personas y la vida silvestre.

Teniendo en cuenta que el terreno en el que se desarrolla la propuesta pertenece a una unidad de alta fragilidad y alto valor ecológico, la intervención ha de desarrollarse en terrenos previamente degradados por el hombre, buscando con la intervención nueva, subsanar los impactos negativos ocasionados por actividades anteriores.

Las intervenciones paisajísticas y de conectividad en la extensión total de la propuesta serán las justas y necesarias para permitir accesibilidad sin comprometer los ecosistemas y paisajes en los que se desarrollan.

7. Materiales Sustentables: Usar materiales de fuentes sostenibles y promover productos que ayuden a las personas a reducir el consumo.

Producto de la naturaleza del contexto en la que se desarrolla el proyecto, se ha decidido desarrollar la propuesta en base a elementos prefabricados, lo que permite reducir los tiempos de intervención en obra, un manejo más eficiente de los materiales y reducción de desperdicios al trabajar en base a la modulación de los elementos constitutivos.

En este punto, se optará por utilizar productos nacionales tanto para la estructura como para las terminaciones de la propuesta, favoreciendo el uso de maderas certificadas FSC y PEFC.

Se favorecerá el uso de materiales importados que no se encuentren disponibles en el mercado nacional o regional siempre y cuando el beneficio que entreguen a la propuesta reduzca la huella de carbono inicial a lo largo de la vida útil de la propuesta (tejas solares).

8. Cultura y Patrimonio: Nutrir la identidad y el patrimonio local, empoderar a las comunidades y promover una cultura de vida sostenible.

Para cumplir con este objetivo, se recoge el mismo patrimonio natural y cultural que nos ofrece el territorio para llevarlo a través de una propuesta interpretativa a la comunidad, generando impacto local al relatar y revalorizar el patrimonio invisible a una escala regional, nacional y por último internacional.

9. Equidad y Economía Local: Crear lugares seguros y equitativos para vivir y trabajar que respalden la prosperidad local y el comercio justo internacional.

El proyecto buscará complementar la oferta turística local, no competir con ella, con el objetivo de crear lazos sinérgicos entre los diferentes actores involucrados en el desarrollo turístico local. buscando de esta forma, transformar la propuesta en una pieza importante para el desarrollo de la comunidad en la que se desarrolla.

10. Comida Local y Sustentable: Promover una agricultura sostenible y humana y dietas saludables con alto contenido de proteína vegetal y vegetal local y estacional. Ayudar a las personas a disfrutar de dietas saludables ricas en productos frescos, locales, estacionales y saludables, con alto contenido de proteína vegetal.

En el contexto específico en donde se desarrolla el proyecto, el proyecto surtir[á su oferta gastronómica con productos producidos localmente, apoyando a los pescadores de Rinconada Bulnes y los agricultores de San Juan, disminuyendo las distancias de transporte, proporcionando una oferta de comida del sector, fresca y con valor agregado con el sello de comercio justo.

7.3.4 PROPUESTA CONSTRUCTIVA Y ESTRUCTURAL

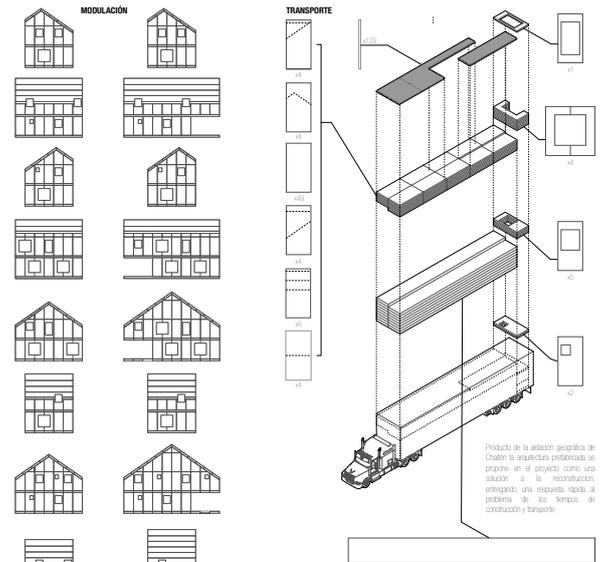
Considerando el gran impacto que tiene el proceso de construcción de un proyecto en la energía incorporada del mismo y el fuerte impacto en el terreno durante las faenas de construcción, las cuales, dentro de contextos frágiles como el de la propuesta pueden tener efectos irremediables en los ecosistemas y procesos biológicos que en el se desarrollen.

El planteamiento constructivo de la propuesta ha de ser abordado considerando no sólo en mira de los mejores intereses económicos relativos a inversión, sino que de igual manera deberá velar por los mejores intereses ecológicos de la propuesta.

Para esto, se toman las siguientes estrategias de diseño desde el punto de vista constructivo y estructural:

PREFABRICACIÓN

El movimiento contemporáneo hacia un entorno construido que está más en sintonía con los sistemas naturales resuena con la teoría del Metabolismo de los años sesenta. La modularidad y la prefabricación abarcadas por el movimiento del Metabolismo son relevantes en la actual crisis ambiental en varios aspectos clave. La prefabricación de los componentes de la construcción en fábricas tiene como resultado una minimización de los desechos de la construcción y los elementos constructivos o partes de ellos pueden ser fácilmente diseñados para su reutilización. Los elementos prefabricados también tienen la posibilidad de regionalizarse con materiales renovables producidos localmente. Esta estrategia superaría el efecto de homogeneización de los elementos arquitectónicos genéricos producidos en masa, reduciendo la huella de carbono de los edificios (Russell, 2008). La modulación de los elementos se hace en función de los elementos y sistemas



Propuesta de Prefabricación y Transporte Zaguán Austral
Fuente: Ceballos, Marrese & Ordenes, 2015.

prefabricados típicos a disposición dependiendo de la materialidad y función de los componentes. Dentro de la propuesta, los principales materiales de trabajo serán la madera, el acero y el vidrio disponibles en módulos homologados. De este modo, el módulo seleccionado para la propuesta es aquel típico en productos de madera y acero correspondiente a 240x120 y sus derivaciones fraccionales. válido tanto para elementos constructivos relativos a cerramientos y terminaciones como para los sistemas tecnológicos en los que aplique. En cuanto a los Elementos Estructurales de mayor importancia, el dimensionamiento y modulación de los mismos estará regido tanto por las solicitudes estructurales, los requisitos espaciales de la propuesta y fundamentalmente por la capacidad de transporte e instalación in-situ, buscando reducir al máximo las labores de obra húmeda en terreno.

HUELLA MÍNIMA

Debido al alto valor biológico y patrimonial que posee el lugar y la naturaleza legal-administrativa del mismo, el proyecto debe ser capaz de entregar una máxima versatilidad para asegurar el mejor funcionamiento y desarrollo de las actividades turísticas, educativas y de conservación propuestas. El proyecto debe ser capaz de generar el menor impacto físico, visual y operacional, a lo largo de su ciclo de vida, pero también debe ser capaz de asegurar la integridad original de los espacios utilizados tras el fin de vida útil de la propuesta que permita volver al estado original de ser necesario o permita entregar las mismas condiciones para el desarrollo de actividades que requiera el terreno en un futuro, sin verse afectados por el desarrollo de la propuesta.

SISTEMA ESTRUCTURAL

Teniendo en consideración las dos premisas desarrolladas anteriormente, el sistema estructural considerado como el más apropiado para el desarrollo de la propuesta corresponde a un sistema aporcado en madera laminada sustentado sobre pilotes que separan el plano de desarrollo de la propuesta con el terreno natural, disminuyendo los puntos de apoyo del proyecto a los mínimos necesarios.

ELEMENTOS HORIZONTALES

Vigas Principales: Siguiendo la tabla de predimensionamiento para vigas de madera (Baixas, 2010.), que establece para este tipo de estructuras (vigas rectas de sección, simplemente apoyadas) de luces usuales entre los 10 y los 30 metros. las siguientes fórmulas; $h=L/17$ y $b/h=1/4$ a $1/8$, donde b = espesor de la viga y h = altura de la viga. y distancia entre estructuras a ejes de 3 a 10 metros.

De acuerdo a esto, las vigas principales propuestas para la cubierta y las losas tendrán una sección de 80x20cm y un distanciamiento entre ejes de 5,2m el

cuál está dado por la modulación de los elementos. Este procedimiento aplicará tanto para las vigas de losas y cubiertas.

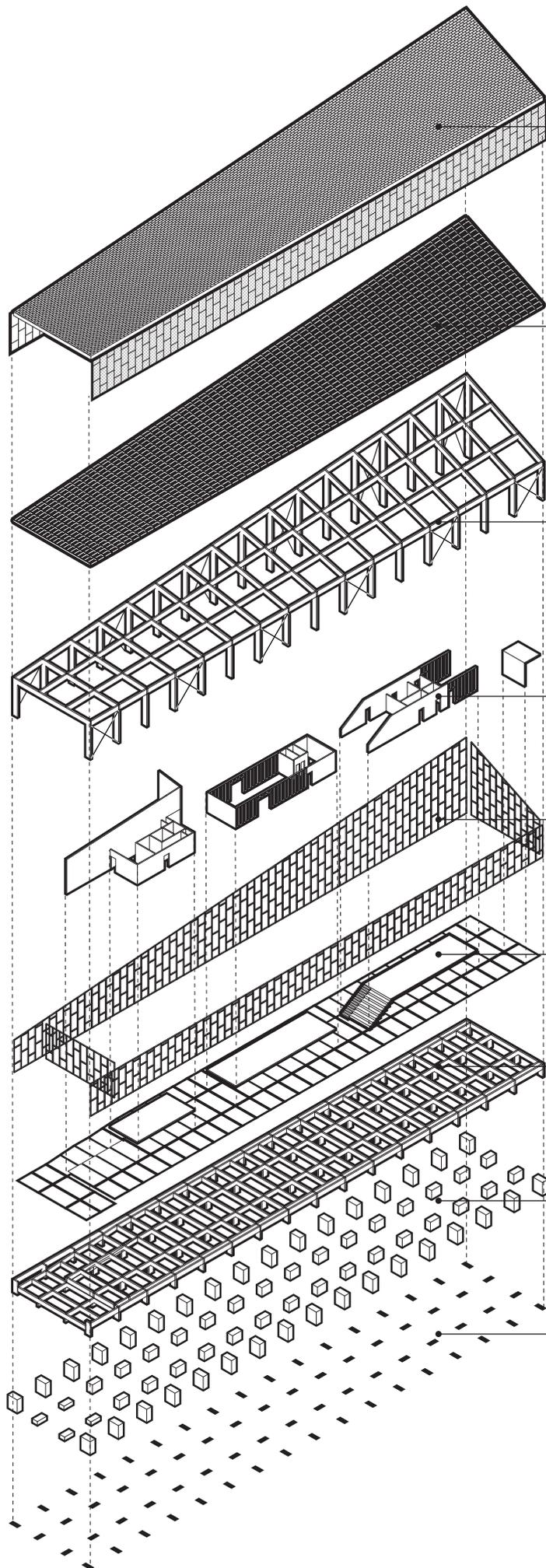
Vigas Secundarias: Para el envigado secundario, considerando una distancia entre ejes de 5,2m salvando una luz de 4,8m, tendrán una sección de 30x7.5cm

MEMBRANAS

Cubierta: Corresponde a una estructura laminar, cuya resistencia está dada por la condición propia de continuidad bidimensional. Las estructuras laminares tienen un excelente comportamiento frente a esfuerzos de tracción y aunque la resistencia es igual frente a esfuerzos de compresión simples, debe reducirse el efecto de pandeo por medio de la forma de dicha lámina. La geometría de la superficie que conforma la cubierta del proyecto, obtenida mediante un proceso de optimización previamente explicado, presenta propiedades estructurales que la clasifican dentro de la categoría de cáscaras (láminas rígidas de doble curvatura) las cuáles presentan fibras dentro de la estructura que se encuentran sometidas a la compresión y fibras sometidas a la tracción, lo que es imprescindible para resistir adecuadamente las flexiones. La doble curvatura es además eficaz para impedir el pandeo en las superficies comprimidas.

Como se aprecia en el diagrama de esfuerzos en un paraboloides hiperbólico, las reacciones de las fajas parabólicas contra los bordes R_t (tracción) y R_c (compresión), crean fuerzas de borde que se combinan de manera tal que dan lugar a una resultante S que "camina" por el elemento de borde. Siendo esta es una de las características principales de los paraboloides de bordes rectos; los bordes resultan sometidos sólo a esfuerzos directos de tracción o compresión.

La carga q (kg/m^2) se distribuye por mitades entre parábolas traccionadas y parábolas comprimidas, ya que ambas familias de curvas tienen la misma forma,



ENVOLVENTE

SOBRECUBIERTA TEJAS FOTOVOLTAICAS
 ESTRUCTURA METÁLICA TEJADO
 SUPERFICIE DE ACERO EMBALLETADO
 ESTRUCTURA METÁLICA FACHADA
 PIEL METÁLICA PERFORADA

FORJADO CUBIERTA

ENTRAMADO DE MADERA EN
 MÓDULOS PREFABRICADOS
 AISLACIÓN TÉRMICA $U=0,12 \text{ W/M}^2\text{K}$
 CAPA HERMÉTICA

PÓRTICOS ARRIOSTRADOS

ESTRUCTURA PRINCIPAL DE
 MADERA LAMINDA 80X20
 RIOSTRAS DE ACERO
 Ø S. CALC.

TABIQUES INTERIORES

ESTRUCTURA DE MADERA 2X8"
 DOBLE PANEL VIDRIADO
 REVESTIMIENTO EN MADERA Terciada
 SISTEMA MURO RADIANTE

ENVOLVENTE VIDRIADA

MURO CORTINA PASSIVHAUS
 EN ESTRUCTURA DE MADERA
 TRIPLE PANEL VIDRIADO PASSIVHAUS
 $U=0,65 \text{ W/M}^2\text{K}$

TERMINACIONES INTERIORES

EN PLACAS DE MADERA NACIONAL Terciada

FORJADO LOSA

ESTRUCTURA PRINCIPAL DE MADERA LÁMINADA 80X20
 ENTRAMADO DE MADERA EN
 MÓDULOS PREFABRICADOS
 AISLACIÓN TÉRMICA $U=0,12 \text{ W/M}^2\text{K}$

FUNDACIONES

FUNDACIONES AISLADAS DE HORMIGÓN ARMADO
 CONECTOR ACERO ESCONDIDO EN PILARES

HUELLA

APOYO PUNTUAL SOBRE TERRENO

igual curvatura y por consiguiente, igual rigidez (Maydana, 2008).

Al igual que los forjados de losas, la estructura principal de la cubierta será en base a madera laminada,

Losas: Las losas de la propuesta están construidas en base a forjados de madera constituidos por Vigas Principales, ubicados en los ejes estructurales de la propuesta, Vigas Secundarias, ubicadas de manera perpendicular a las vigas principales y cuyo fin principal será redigir el forjado y proporcionar soporte estructural a los paneles de madera superior, Cadenetas intermedias que proporcionarán mayor resistencia al pandeo a las placas superiores y finalmente, sobre esto la capa de pavimento, compuesta por los paneles de madera superior, capas de aislante térmico de bajo valor U ($0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$) (Passivhaus Institut, 2015.) y la capa sellado de estanqueidad para a,

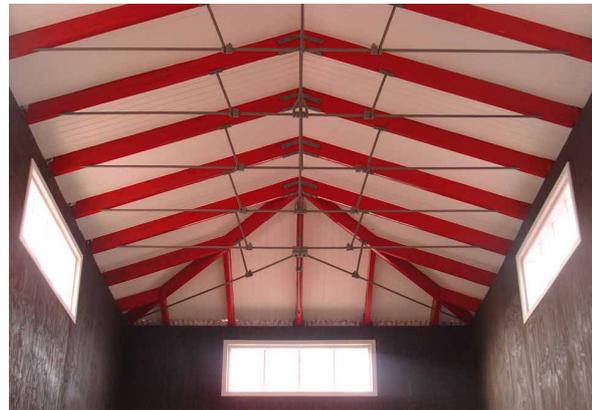
PARAMENTOS VERTICALES

Pilares Estructurales: Siguiendo la tabla de predimensionamiento para vigas de madera (Baixas, 2010). que establece para este tipo de estructuras (vigas rectas de sección, simplemente apoyadas) de luces usuales entre los 10 y los 30 metros. las siguientes fórmulas; $h=L/17$ y $b/h= 1/4$ a $1/8$, donde b = espesor de la viga y h = altura de la viga. y distancia entre estructuras a ejes de 3 a 10 metros.

De acuerdo a esto, las vigas principales propuestas para la cubierta y las losas tendrán una sección de $80 \times 20 \text{ cm}$ y un distanciamiento entre ejes de $5,2 \text{ m}$ dado por la modulación de los elementos.

Riostras: Para fortalecer la estabilidad estructural del esqueleto configurado por el sistema aperticado, se incorporan riostras de acero que otorgan rigidez al configurar planos rígidos.

Envolvente Opaca: Los cerramientos opacos, tanto para muros, pisos y cubiertas, independientemente de



Estructura Cubierta Faro San Isidro

Fuente: MOP, 2012

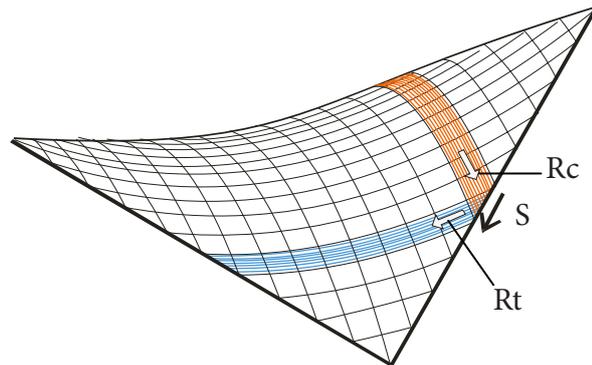


Diagrama de esfuerzos en un paraboloide hiperbólico

Fuente: Maydana, 2008.

su materialidad deberán asegurar condiciones de acondicionamiento térmico adecuados, esto significa elevados índices de aislación térmica, la eliminación de puentes térmicos, que puedan ser fuentes de pérdidas de calor, hermeticidad de la envolvente que impida el flujo de aire hacia el interior. Para lograr estos requerimientos, se asegurará que los componentes de la envolvente otorguen cumpliendo con un valor U que no será superior a $0.12 \text{ W/m}^2\text{K}$ de a cuerdo a la zona térmica en la que se desarrolla la propuesta (Passivhaus Institut, 2017.)

Tabiques Interiores: Los tabiques interiores que dividen el programas administrativo y de servicio con el programa de exhibición e interpretativo serán realizados en madera.

Como estrategia de diseño bioclimático, se incorporará calefacción centralizada en la propuesta a través de estos tabiques mediante muros radiantes. concentrando la calefacción hacia los recintos y áreas de la propuesta de mayor uso.



THERM⁺ Muro cortina Passivhaus
© RAICO Bautechnik GmbH, 2018.



Revestimiento perforado
© Bjarke Ingels Group, 2018.



Food Pavillion, Expo Milán 2015
Herzog & de Meuron © Pygmalion Karatzas, 2015.

Muros Transparentes: Las ventanas eficientes energéticamente son cruciales en edificaciones pasivas y de alta eficiencia energética. En términos de confort, humedad y pérdidas por transmitancia térmica, son la parte más débil del edificio. Sin embargo, también proporcionan ganancias pasivas de luz y calor solar. En la actualidad, se han desarrollado, en conjunto con el Passivhaus Institut y los fabricantes interesados en certificar sus productos bajo este estándar productos que de acuerdo con su desempeño, las ventanas y otros componentes transparentes se clasifican en clases de eficiencia pasiva de pHc a pHa+ (Passivhaus Institut, 2017).

Con el fin de entregarle a la propuesta las ventajas previamente mencionadas sin comprometer el desempeño energético del proyecto se ha tomado la decisión de realizar la envolvente de la propuesta en base a muros cortina cuyo valor U no será superior a $0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$, de acuerdo a la zona térmica en la que se desarrolla la propuesta (Passivhaus Institut, 2017.) estas propiedades permiten que la envolvente llegue al 100% de superficie vidriada (MINVU, 2006).

Pieles: buscando rescatar un elemento constructivo característico de la arquitectura magallánica surgido con el desarrollo industrial en la región ligado a la explotación ovina que se plasmó en un estilo industrial característico del imaginario magallánico (Martinić, 1984, y Benavides et al. 1997). Se propone una segunda piel bioclimática, las cuales usualmente se sitúan entre 0.2 y 4.5 metros de distancia de la barrera ambiental de la propuesta y que cumplen la función de moderar el calor, luz, viento, ruido, polución y otro tipo de estreses ambientales que puedan afectar a una construcción. Este espacio además puede proporcionar sombra, redireccionamiento de luz y aire, balancear la carga térmica y otorga resistencia contra la ganancias y pérdidas de calor en un edificio (Houska,

2013.)

De esta forma, se reinterpreta este elemento tradicional a un contexto contemporáneo respondiendo a las condiciones bioclimáticas del contexto donde se desarrolla la propuesta y el programa interpretativo que este alberga, configurando una piel metálica perforada que sirve como quiebravientos (Castillo, 2016), disminuyendo la intensidad y cantidad de viento que impacta sobre la envolvente térmica de la propuesta que en estas latitudes alcanza. Al mismo tiempo permite regular el ingreso de luz con un ángulo de incidencia pronunciado provocado por la latitud tan austral en la que se desarrolla la propuesta, para asegurar un óptimo confort visual a los visitantes, aprovechando al máximo la iluminación natural y disminuyendo la necesidad de iluminación artificial en la propuesta.

Terminaciones: Se propone la utilización de una paleta de colores oscuros en la envolvente de la propuesta que permita una mayor captación de radiación solar mejorando las ganancias de calor pasivas.

En el interior del proyecto se proponen terminaciones en madera nacional que permitan generar una atmósfera cálida y acogedora, propicias para el desarrollo de las actividades realzando el uso de los materiales naturales.

SISTEMAS TECNOLÓGICOS E INSTALACIONES TÉCNICAS

Debido a las condiciones de aislamiento en las que se desarrolla la propuesta, el proyecto debe hacer frente a su materialización en un terreno sin urbanizar y donde además, realizar dicha obra, generaría un impacto ambiental negativo en el área trayendo costos elevados a la propuesta tanto económicos como medioambientales.

Por este motivo, y de la mano con la propuesta de sustentabilidad expuesta en las páginas anteriores es que se busca



Vivienda con Tejado Solar

© Tesla, Inc. 2018.



Solar Roof de Tesla (tejas solares)

© Tesla, Inc. 2018.



Sistema de Almacenamiento, conexión y transformación eléctrico

Fuente: Tesla Inc. 2018.

dar respuesta a esta situación in-situ;

ENERGÍA

Sistema de Energía Solar Fotovoltaica:

Es una fuente de energía renovable que produce electricidad de uso continuo a partir de la radiación solar mediante células fotovoltaicas. Estos sistemas pueden estar conectados a la red eléctrica (On Grid), ser sistemas aislados (Off Grid) o híbridos.

Para la propuesta se propone un sistema aislado debido a la ausencia de suministro a la red pública. Para este tipo de sistemas fotovoltaicos "off grid", el dimensionamiento del



Sistema de Osmosis Inversa

Fuente: PureAqua Inc. 2018.



Bioreactor de Membranas

Fuente: PureAqua Inc. 2018.



Barreras de Húmedad y Hermeticidad

Fuente: Rothblaas, 2018.

sistema instalado es fundamental para asegurar la generación de energía necesaria para el funcionamiento del proyecto. Ya que la energía generada por módulos fotovoltaicos es de consumo inmediato. Es fundamental que estos sistemas incorporen baterías para el almacenamiento de la energía que no es utilizada, permitiendo suplir el requerimiento energético en periodos de baja o nula generación de energía.

La cubierta de la propuesta se transforma en la fuente energética del proyecto y es uno de los elementos clave en la propuesta, sin embargo este debe ser visto más allá de su potencial productivo o estético.

Teniendo en cuenta que este será uno de los puntos de mayor costo en la ejecución de la propuesta su diseño debe considerar la racionalización de los elementos y componentes para alcanzar un equilibrio entre los costos y beneficios a largo plazo haciendo un uso racional de los recursos. Es por este motivo que la superficie fotovoltaica ha sido optimizada para maximizar la generación energética en el menor área posible, reduciendo los costos en materiales de la misma, la superficie expuesta a los elementos y por tanto reduciendo el área de intercambio térmico.

AGUA

Agua Potable: Para la dotación de agua potable en el proyecto se considera la inclusión de una planta de tratamiento de aguas por osmosis inversa. Con los requisitos de energía más bajos, algunas de las tasas de recuperación más altas y una de las mejores tasas de rechazo en el mercado,

Tratamiento Aguas Residuales: Es un proceso utilizado para convertir las aguas residuales en un efluente que puede retornarse al ciclo del agua con un impacto mínimo sobre el medio ambiente o reutilizarse directamente.

Como fue explicado en el punto anterior, El agua de la propuesta se obtendrá

CLIMATIZACIÓN

Hermeticidad: La hermeticidad es la propiedad fundamental del edificio que impacta la infiltración y exfiltración (la fuga incontrolada de aire exterior hacia adentro y hacia afuera a través de grietas, intersticios u otras aberturas involuntarias de un edificio, causadas por los efectos de presión del viento y/o efecto de chimenea).

Un edificio hermético tiene varios impactos positivos cuando se combina con un sistema de ventilación apropiado ya sea natural, mecánico o híbrido. Es uno de los requisitos básicos en estándares de diseño sustentable ya que aumenta la eficiencia de los sistemas de calefacción y mejora las condiciones de confort térmico eliminando humedad indeseada, corrientes de aire y pérdida de calor.

Por esto es crucial asegurar una capa continua hermética al interior de la propuesta que permita mantener las condiciones adecuadas para el confort térmico en la propuesta de forma sustentable.

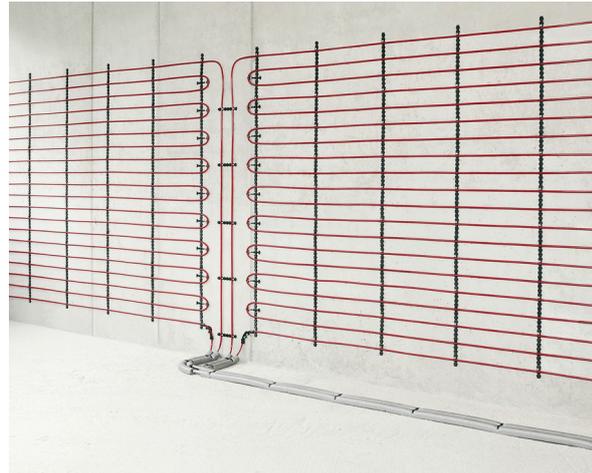
Sistema de Ventilación con Recuperación de Calor (MVHR): Es un sistema de ventilación que emplea un contra-flujo de calor entre la entrada y la salida del flujo de aire, proporcionando aire fresco filtrado a un edificio, conservando la mayor parte de la energía que ya ha sido utilizada para calentar el edificio. Esto permite ahorrar energía de calefacción, llegando a recuperar hasta el 95% del calor generado (IET, 2016). Un sistema de ventilación de recuperación de calor instalado correctamente proporciona un suministro constante de aire fresco filtrado, manteniendo la calidad del aire mientras que es prácticamente imperceptible.

Muro Radiante: Es un tipo de calefacción central que logra el control del clima



Sistema de Ventilación con recuperación de calor

Fuente: NILAN, 2018.



Calefacción por muro radiante

© REHAU, 2017.

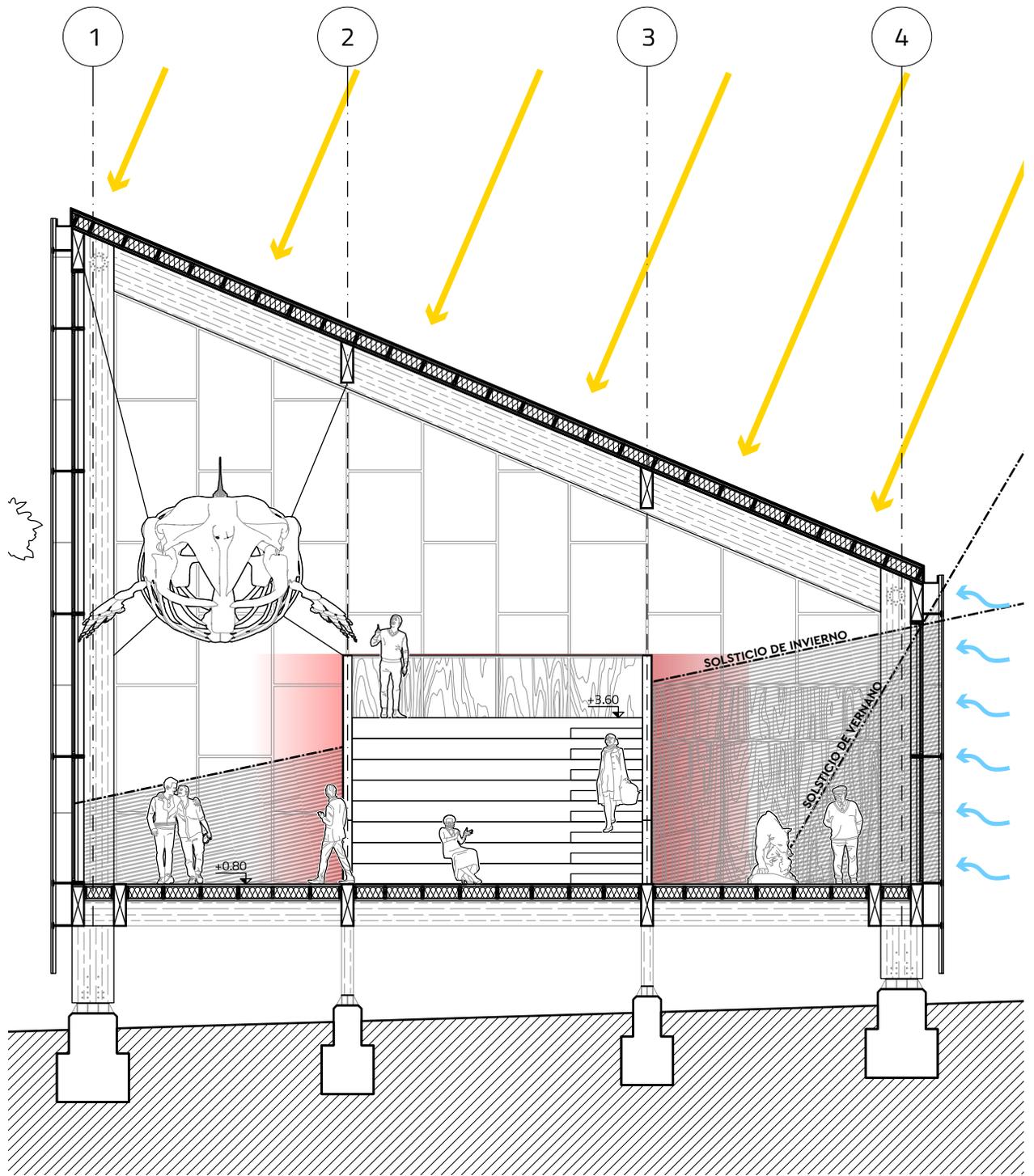


Paneles de muro radiante prefabricados

© Messana Radiant Cooling, 2017.

interior para el confort térmico mediante conducción, radiación y convección a través de un sistema capilar que recorre las superficies internas de un edificio con el uso de agua. Este tipo de climatización permite generar mejores condiciones de confort térmico, mejor calidad del aire interior y el ahorro energético en operación cuando funcionan en edificios de alto rendimiento energético.

En el proyecto se propone este tipo de calefacción central en el núcleo de la propuesta, transformando los tabiques interiores en el elemento de calefacción tanto de los recintos privados como el de los espacios públicos en la propuesta.



Corte Esquemático Escala 1:100
Fuente: Elaboración Propia

7.3.5 PROPUESTA DE GESTIÓN Y FINANCIAMIENTO

Los Bienes Nacionales Protegidos son territorios que el Ministerio de Bienes Nacionales reserva con el objetivo rescatar y potenciar la gestión y puesta en valor de ecosistemas de alto valor patrimonial. Esto lo realiza a través de concesiones a terceros, para que mantengan su conservación pero a la vez le den un desarrollo sustentable.

Este modelo de administración publico-privado permite acceder tanto a fondos de financiamiento públicos como privados con mayor facilidad. Proyectos de desarrollo turístico bajo este modelo de administración han sido beneficiados con acceso a préstamos BID⁴, FNDR⁵ de Magallanes Y el FPA⁶.

La unidad territorial denominada BNP Cabo Froward es el resultado de la fusión de 34 lotes en el año 2009 con el Decreto Exento N° 467, por el Ministerio de Bienes Nacionales (Praus et al.), la cuales se encontraban repartidas entre dos privados para su explotación turística (EULA-Chile, 2008), dando paso al funcionamiento de monooperacional del bien con la concesión Onerosa al operador privado a la Sociedad Marítima Cabo Froward Ltda⁷. por un plazo de 25 años, la cual fué revocada a finales del año 2015 por incumplimiento del contrato de concesión (MNB, 2015), dejando el terreno en una situación de abandono administrativo.

OPORTUNIDAD DE INVERSIÓN EN LA REGIÓN DE MAGALLANES

La región de Magallanes es la región del país con mayor potencial para el desarrollo de la industria turística con mira al mercado internacional de alto nivel. Esto debido al excelente posicionamiento exterior de los productos turísticos de naturaleza y aventura que han posicionado a Chile como el destino líder mundial en este segmento. Esta situación explica que el turismo en ASPes de la región capte mayor cantidad de turistas extranjeros en relación al promedio nacional, que son los turistas con mayor gasto y estadía promedio per cápita y que por el mismo motivo, tienen mayor impacto en la economía (Sernatur, 2016).

Esto convierte a la región de Magallanes en una de las regiones más competitivas del país en turismo, sólomente superada por la Región Metropolitana y la Región de Valparaíso. en cuanto al índice global, pero liderando el grupo en los aspectos de "Recursos naturales y protección del medio ambiente", "Seguridad pública y protección al ciudadano", "Infraestructura y profesionalización de Establecimientos de Alojamiento Turístico (EAT)" y posicionándose como la segunda región del país con el mayor "Índice de rentabilidad y aspectos económicos", detrás de la RM (ICT Chile, 2017), lo que posiciona a la región como el lugar más favorable para realizar inversiones en turismo sustentable y de naturaleza del país, el cual ha sido identificado como el sector turístico con mayor potencial para el posicionamiento de Chile como líder a nivel internacional

4. Préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo, Con el programa de Turismo Sustentable.

5. Fondo Nacional de Desarrollo Regional de la SUBDERE, administrado por el CORE de Magallanes. Destinado al financiamiento de acciones en los distintos ámbitos de infraestructura social y económica de las regiones, con el objeto de lograr un desarrollo territorial armónico y equitativo.

6. Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente para apoyar iniciativas ciudadanas y financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.

7. La Sociedad Marítima Cabo Froward Ltda. empezó a operar en el sector en el año 2000, cuando tras firmar un contrato de concesión con la Armada de Chile, llevó a cabo la restauración patrimonial del Faro San Isidro y construcción y puesta en marcha de la hostería del faro.

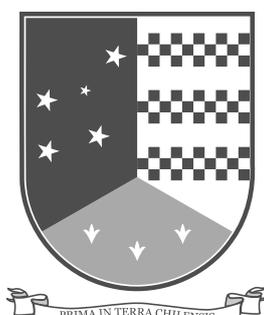
(Sernatur,2016).

Esta situación se ha manifestado no solo en papel. El incremento de la demanada turística y el interés tanto recreativo como científico en los atractivos y riquezas de la región han impulsado una serie de iniciativas en infraestructura para el desarrollo de escala internacional, con la construcción del Terminal Internacinal de Pasajeros de Punta Arenas, el Centro Antártico Internacional, y el Centro de Convenciones de Magallanes, que apuntan en la dirección de la diversificación de la oferta turística en sectores no competitivos, como el turismo de convenciones y el turismo científico.

DIVERSIFICACIÓN DE LA OFERTA:

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente, podemos ver hoy cómo las iniciativas turísticas en manos de instituciones privadas en un trabajo conjunto con el estado han florecido en la región y la han transformado en un verdadero polo de desarrollo con una oferta turística que se va diversificando, ayudando al desarrollo de las comunidades locales, el desarrollo económico regional y la conservación de los medioambientes sobre los cuales se desarrollan. Ejemplos de esta creciente tendencia son: Torres del Paine, el Parque del Estrecho, el parque Karukinka, El Parque Marítimo Francisco Coloane

INSTITUCIONES INVOLUCRADAS:



*“Para el año 2050 tendremos que construir 14 millones de edificios, es decir, mil edificios por día, cada día durante treinta y tres años, solo para mantener el ritmo. Diez mil millones de personas van a necesitar sus carreteras, hospitales, educación y energía, agua y trigo. Pero hay un problema. Los métodos actuales para construir el mundo a nuestro alrededor están enfrentando limitaciones ambientales, sociales, económicas y de recursos. De hecho, el 30 por ciento del gasto en construcción es desperdicio, a menudo debido a una mala planificación. Después de todo, cada edificio que ves y en el que vives está a menudo solo en versión beta. Entonces, si vamos a imaginar, diseñar y crear un mundo mejor, vamos a tener que innovar. **Necesitamos hacer más, mejor y con menos.**”*

**Brian Mathews,
Vicepresidente de Ingeniería de Plataforma
Autodesk.**

CAPÍTULO VIII
CIERRE

8.1 PROFESIONALES CONSULTADOS

ACADÉMICOS:

Juan Lund Plantat (Profesor guía)
Arquitecto Universidad de Chile.
Académico Universidad de Chile.

Constantino Mawromatis Pazderka
Arquitecto Universidad de Chile.
Académico Universidad de Chile.

Pablo Gil Dib
Arquitecto Universidad de Chile.
Académico Universidad de Chile.

Filipe Temtem
Arquitecto Universidade Técnica de Lisboa, Portugal.
Académico Universidad Católica de Chile.
Ph.D(c) Arquitectura y Estudios Urbanos, Universidad Católica de Chile.
M.Arch. Teoría y Práctica de Proyecto de Arquitectura, Universitat Politècnica de Catalunya, España.

Sebastián Rozas Valenzuela
Arquitecto Universidad de Chile.
Académico Universidad de Chile.
Magíster en Arquitectura Universidad Católica de Chile.

Manuel Araya Salas
Arquitecto Universidad Católica de Chile.
Académico Universidad Católica de Chile.

PROFESIONALES:

Randy Twyman Mansilla
Director Parque del Estrecho y Puerto del Hambre, Punta Arenas.

Francisco González Cisterna
Arquitecto, Universidad Técnica Federico Santa María.
MSc, Environmental Design & Engineering, University College London.
Asesor CES.

Jorge Marsino Prado
Arquitecto, Universidad Ricardo Palma, Perú.
Master en Innovación, Universidad Adolfo Ibañez.

María Inés Buzzoni Garnham
Arquitecta Universidad de Chile.

Constanza Montiel Bustamante
Arquitecta Universidad de Chile.

Franco Marrese Taylor
Arquitecto Universidad de Chile.

8.2 BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Sueca de Protección del Medio Ambiente.** (2009) *Naturum Visitor Centres in Sweden, National Guidelines*. Estocolmo, Suecia.
- Baixas, J.** (2010). *FORMA resistente (2da ed.)*. (P. Mardones, Ed.) Santiago, Chile: Ediciones ARQ.
- Balmford, A. Green, JMH. Anderson, M. Beresford, J. Huang, C. Naidoo, R. et al.** (2015) *Walk on the Wild Side: Estimating the Global Magnitude of Visits to Protected Areas*. PLoS Biol 13(2): e1002074.
- Benavides C., J., Pizzi K., M., & Valenzuela B., M.** (1997). *Arquitectura industrial en Magallanes*. Revista de Arquitectura, 8(9), Pág. 10-11.
- Bioregional.** (2017). *OnePlanet Goals and Guidance for Companies & Organizations*. Londres, Reino Unido.
- Bosselin Pereira, M., Wenborne Huyghe, G., Rolle Cruz, C., Saavedra Vergara, G., & Seidedos Morales, S.** (2011). *Punta Arenas y el país del agua*. Santiago, Chile: Banco Santander.
- Brockington, Dan & Duffy, Rosaleen & Igoe, James.** (2008). *Nature unbound: Conservation, capitalism and the future of protected areas*. Londres, Reino Unido.
- Bustamante, W., Rozas, Y., Cepeda, R., Encinas, F. And Martínez, P.** 2009. *Guía de Diseño para la Eficiencia Energética en la Vivienda Social*. In Ministerio De Vivienda Y Urbanismo División Técnica De Estudio Y Fomento Habitacional (Minvu) Y Programa País De Eficiencia Energética (CNE). Santiago de Chile, 2009.
- Cáceres, B., Kush, A., & A. R. Vila.** (2015). *Manual de Buenas Prácticas para el turismo de intereses especiales en ecosistemas marinos y costeros australes*. Punta Arenas, Chile: WCS Chile.
- Ceballos, M., Marrese, F., & Órdenes, J.** (Diciembre de 2015). *X Concurso Corma: 1° Lugar: Zaguán Austral*. Revista AOA(30), págs. 112-115.
- Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile.** (2008). *Informe Final. Guía de Manejo Para Terreno Fiscal con alto valor en Biodiversidad en la Región de Magallanes. Lote Fiscal 8 Cabo Froward*. Concepción: Universidad de Concepción.
- CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF)** (2011). *Catastro de los recursos vegetacionales nativos de Chile. Monitoreo de cambios y actualizaciones. Período 1997-2011*. Santiago, Chile : CONAF.
- DIRECON.** (2015). *Informe Anual Comercio Exterior de Chile 2014-2015*. Santiago: Ministerio de Relaciones Exteriores. Santiago, Chile.
- Fjeldheim, H. Kristjansdottir, T. & Sørnes K.** (2015). *Establishing The Life Cycle Primary Energy Balance For Powerhouse Kjørbo*. Passivhus Norden | Sustainable Cities and Buildings. Copenhagen, Dinamarca: Passivhus Norden.

FUCOA. (2014). *Kawésqar : Serie introducción histórica y relatos de los Pueblos Originarios de Chile* (1 ed.). (C. Gleisner, Ed.) Santiago, Chile: Ministerio de Agricultura.

Houska, C. (2013). *The Use of Stainless Steel in Second-Skin Façades*. CTBUH Journal(III).

Kärrholm, M. (2016). *In search of building types: On visitor centers, thresholds and the territorialisation of entrances*. Journal of Space Syntax, 7(1), 55-70.

KTH Royal Institute of Technology. (2015). *ABE ÅK4-5 Studio 4 HT17/VT18. 15/16 Project 1: 15/16 Studio Project 1: THE SAMI CHALLENGE- A NATURUM IN THE NORTH. Programme for the Naturum*. Estocolmo, Suecia: KTH Royal Institute of Technology.

López, L. (2012). *Fitz-Roy, Darwin Y Los Zoológicos Humanos En Benjamín Subercaseaux*. Revista de Humanidades(25), 97-120.

Luebert, F. & Pliscoff, P. (2018). *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile* (2° ed.). Santiago, Chile: Editorial Universitaria.

Lylykangas, K.(2009). *Shape Factor as an Indicator of Heating Energy Demand*, in Proceedings of the 15th International Wood Construction Conference (IHF). Suecia.

Martinić, M. (Enero de 1984). *El estilo "Pionero" en Magallanes*. CA, Boletín Regional del Colegio de Arquitectos de Magallanes(n°5). Retrieved 2018, from Aike Biblioteca Digital de la Patagonia, Universidad de Magallanes. Punta Arenas, Chile.

Maydana, A. (2008). *Guía de Estudio 7: Láminas Anticlásticas*. Estructuras Nivel 4, Taller Vertical III: Delaloye - Nico - Clivio. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. La Plata, Argentina Agosto 2008.

MINVU. (2006). *Manual De Aplicación Reglamentación Térmica*. En Minvu, Ordenanza General De Urbanismo Y Construcciones: Artículo 4.1.10 (1° ed.). Santiago, Chile: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

MINVU. (2017). *Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones*. Santiago, Chile: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

MMA. (2015). *Las Áreas Protegidas de Chile*. (P. Fernández, M. Álvarez, Ed.). Santiago, Chile: Ministerio del Medio Ambiente.

MNB. (Noviembre, 2015). Decreto Exento N°1222. *"Pone Término A Concesión Onerosa Directa De Inmueble Fiscal, En La Región De Magallanes Y De La Antártica Chilena, Otorgada A "Sociedad Marítima Y Turística Cabo Froward Limitada"*. Santiago, Chile: Ministerio de Bienes Nacionales.

MOP. (2017). *Plan Especial de Infraestructura MOP de apoyo al Turismo Sustentable a 2030*. Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Subsecretaría de Turismo. Santiago, Chile.

Nicholls Lopeandía, Nancy. (2010). *La Sociedad Ballenera De Magallanes: De Cazadores De Ballenas A "Héroes" Que Marcaron La Soberanía Nacional, 1906-1916*. Historia (Santiago), 43(1), 41-78.

Okuda, Shinya, & Chua Ping. (2011). "Form Follows Performance: Structural Optimisation and the Cost-effectiveness of Digital Fabrication." In *Respecting Fragile Places: 29th eCAADe Conference Proceedings*, 837-842. eCAADe: Conferences. Ljubljana, Slovenia: University of Ljubljana. Faculty of Architecture.

Passivhaus Institut. (2015). *Criteria and Algorithms for Certified Passive House Components: Opaque Construction System*. Darmstadt, Alemania: Passivhaus Institut.

Passivhaus Institut. (2017). *Information Criteria and Algorithms for Certified Passive House Components: Transparent Building Components and Opening Elements in the Building Envelope*. Darmstadt, Alemania: Passivhaus Institut.

PERKINS+WILL. (2015). *SPECIAL ISSUE: FUTURE OF ARCHITECTURAL RESEARCH*. (P. L. Ajla Aksamija, & A. A. Kalpana Kuttaiah, Eds.) PERKINS+WILL Research Journal, 07.02, 79.

Pine, B., & Gilmore, J. (2011). *The Experience Economy (Updated Edition ed.)*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.

Praus, S., Palma, M., & Domínguez, R. (2011). *La Situación Jurídica de las Actuales Áreas Protegidas de Chile*. Santiago, Chile: GEF-PNUD-MMA.

Quiroz, Daniel. (2010). *La flota de la Sociedad Ballenera de Magallanes: Historias y operaciones en los mares australes (1905-1916)*. Magallania (Punta Arenas).

Ruiz y Doberti, (2007). Estudio de línea Base, Cabo Froward.

Russell, S. (2008). "Metabolism Revisited: Prefabrication and Modularity in 21st Century Urbanism." *Without a Hitch: New Directions in Prefabricated Architecture* 246-254. University of Massachusetts

Rutten, D. (2013). *Galapagos: On the Logic and Limitations of Genetic Solvers*. *Architural Design*, 83: 132-135. doi:10.1002/ad.1568

Soler Solà, J. (2013). "Form Finding" y fabricación digital en hormigón armado (Master's thesis, Universitat Politècnica de Catalunya).

Sernatur. (2011). *Chile, Por un Turismo Sustentable; Manual de Buenas Prácticas - Sector Turístico*. Santiago: Sernatur.

Sernatur. (2014). *Turismo Cultural: Una oportunidad para el desarrollo local (1° ed.)*. (L. Navarrete, Ed.) Santiago, Chile: SERNATUR.

Sernatur. (2015). *Informe comportamiento y perfil del turismo receptivo 2014*. Santiago, Chile: SERNATUR.

Sernatur. (2016). *Manual de Diseño de Experiencias Turísticas (1° ed.)*. (P. Álvarez, Ed.) Santiago, Chile: SERNATUR.

Smuts, C. (2015). *Mosquito for Grasshopper®*. Nueva York, Estados Unidos: Studio Smuts.

Subsecretaría de Turismo. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo Turístico Sustentable*.

Santiago: Ministerio de Economía, fomento y Turismo.

Subsecretaría de Turismo. (2017). *Turismo Sustentable En Áreas Protegidas Del Estado: Una Apuesta De Presente y Futuro*. Santiago: Ministerio de Economía, fomento y Turismo.

Sveriges Arkitekter. (2007). *Naturum Tåkern - program för inbjuden arkitekttävling (Naturum Tåkern - Bases de concurso de arquitectura por invitación)*. Väderstad, Suecia: Sveriges Arkitekter.

Sveriges Arkitekter. (2009). *Program Arkitekttävling för gestaltning av naturum i världsarvet Lapponia (Programa Concurso de arquitectura para el diseño del Naturum en el patrimonio mundial Lapponia)*. Gällivare, Suecia: Sveriges Arkitekter.

Sveriges Arkitekter. (2014). *Naturum Oset: Tävlingsprogram för projekttävling (Bases de concurso proyecto de arquitectura)*. Örebro, Suecia: Sveriges Arkitekter.

Tedeschi, A. (2014). *AAD_Algorithms-Aided Design. Parametric Strategies using Grasshopper®* (1st ed.). Brienza, Potenza, Italia: Leenseur.

Velimirović, Ljubica & Radivojević, Grozdana & Stanković, Mića & Kostić, Dragan. (2008). *Minimal surfaces for architectural constructions*. Facta Universitatis - series: Architecture and Civil Engineering.

RECURSOS WEB:

Castillo, S. (2016, Marzo 4). *Guía Bioclimática (9/10) - Zona Sur Extremo*. Retrieved 2018, from SCSArquitecto: <http://scsarquitecto.cl/guia-bioclimatica-zona-sur-extremo/>

ICT Chile. (2017). *Índice de Competitividad Turística: Resultados por Región*. Retrieved 2018, from Índice de Competitividad Turística: <http://ictchile.unab.cl/region.html>

IET. (2016, Abril 26). *Why MVHR is perfect for energy-efficient new build homes*. Retrieved 2018, from The Institution of Engineering and Technology: <https://www.theiet.org/sectors/built-environment/topics/future-power/articles/mvhr.cfm>

Mackey, C. [Chris Mackey]. (2014, September 13). *Getting Started With Ladybug* [Video Playlist]. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=8UFkJL-aZy8&list=PLruLh1AdY-Sj_XGz3kzHUoWmpWDXNep1O

Mackey, C. [Chris Mackey]. (2014, September 27). *Honeybee Energy Modeling* [Video Playlist]. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=m8ncENwXpek&list=PLruLh1AdY-SgW4uDtNSMLeiUmA8YXEHT_

Mathews, B. [Amazon Web Services]. (2017, September 27). *AWS re:Invent 2017 - Autodesk's Brian Mathews on Envisioning the Future with Generative Design* [Keynote video] Amazon Web Services. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=A31A8KDC9S4>

MBN. (2017, Septiembre 9). *Bienes Nacionales Protegidos*. Retrieved 2017, from Ministerio de Bienes Nacionales: http://www.bienesnacionales.cl/?page_id=1604

Maydana, A. (2008). *Guía de Estudio 7: Láminas Anticlásticas*. Estructuras Nivel 4,

Taller Vertical III: Delaloye - Nico - Clivio. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. La Plata Agosto 2008.

Thorsen, KT. (2018). *Svart*. retrieved 2018, from Snøhetta: <https://snohetta.com/projects/366-svart>.

SIGPA. (2018). *Comunidad Kawésqar de Puerto Edén. Conocedor del territorio y medioambiente/Kawesqar*. retrieved 2018, from Sistema de Información para la Gestión del Patrimonio Cultural Inmaterial: <http://www.sigpa.cl/ficha-colectivo/comunidad-kawesqar-de-puerto-eden>

<http://www.ladybug.tools>

<http://www.brickisland.net>

<http://www.precolombino.cl>

<http://ictchile.unab.cl>

<http://passivhaus-chile.cl>

<http://www.eechile.cl>

<http://areasprotegidas.mma.gob.cl/>

<https://www.powerhouse.no/>

<https://www.snohetta.com/>

<https://database.passivehouse.com/en/components/>

<https://www.pureaqua.com/>

<http://andrewmarsh.com/apps/staging/sunpath3d.html>

<http://andrewmarsh.com/apps/releases/sunpath2d.html>

<http://andrewmarsh.com/apps/staging/weather-data.html>

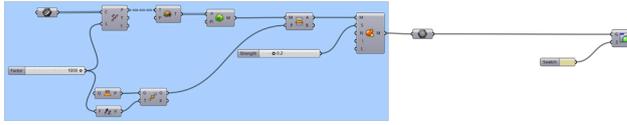
<https://www.arkitekt.se/>

CAPÍTULO IX
ANEXOS

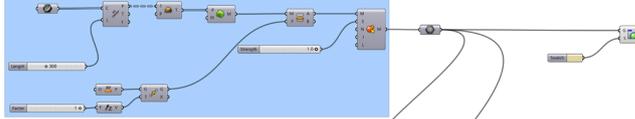
9.1 PROCESO DE DISEÑO ASISTIDO POR ALGORITMOS

1

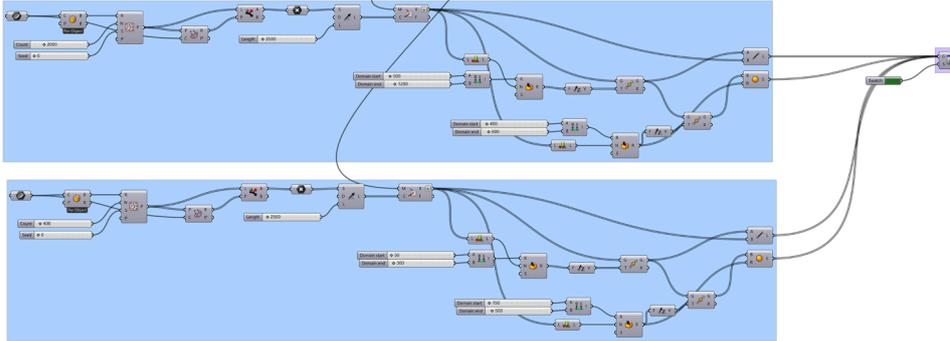
TERRENO



TERRENO



VEGETACIÓN

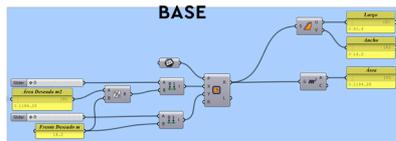


CONTEXTO

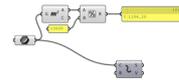
2

BASE

PROYECTO

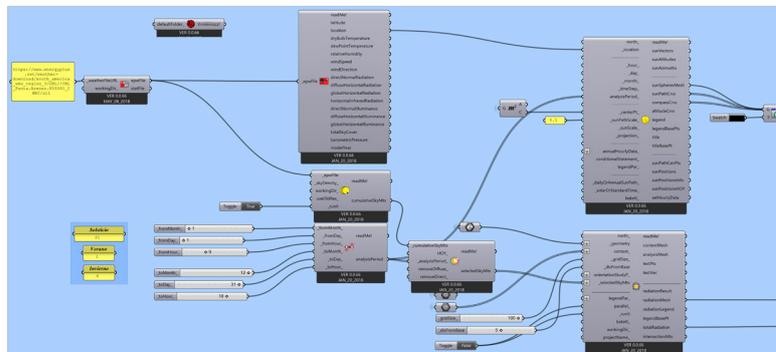


ANÁLISIS



4

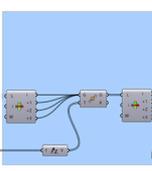
ANÁLISIS



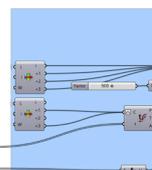
3

ENVOLVENTE

OPCIÓN INICIAL



OPCIÓN INICIAL

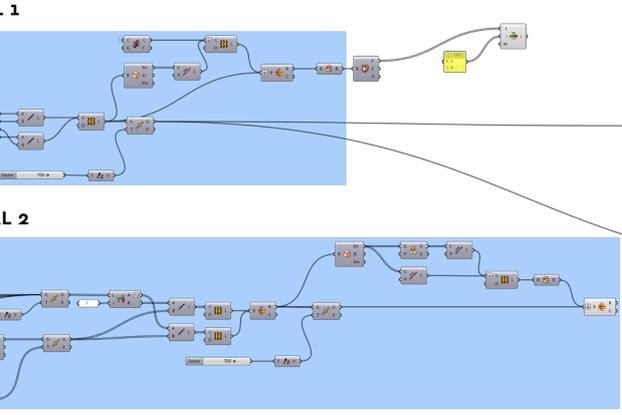
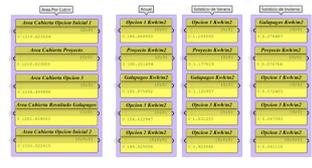
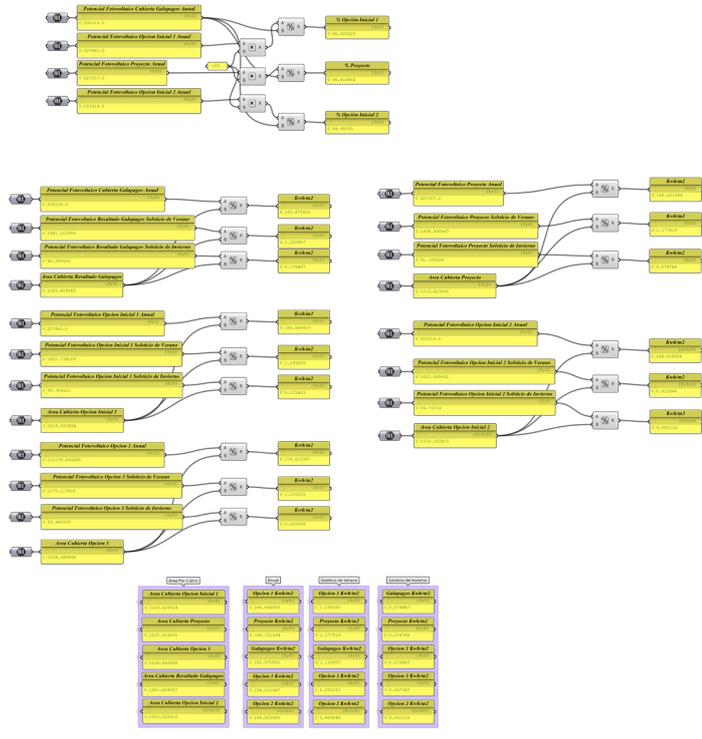


5

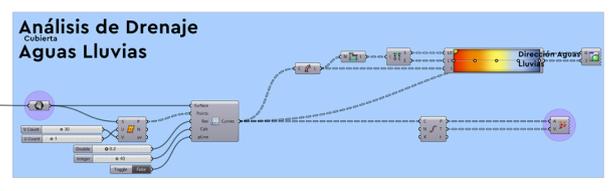
Algoritmo proceso de análisis y diseño generativo.

1 Construcción geométrica Contexto, 2 Construcción paramétrica área proyecto, 3 Construcción paramétrica envoltente proyecto, 4 Algoritmo de radiación, 5 Algoritmo Generativo Proceso Evolutivo de Optimización, 6 Análisis y Procesamiento de Resultados de desempeño, 7 Análisis Drenaje Aguas lluvia envoltente. Fuente: Elaboración Propia con Rhino, Grasshopper, Ladybug Tools, Galapagos y Mosquito. en base a Mackey, 2014.

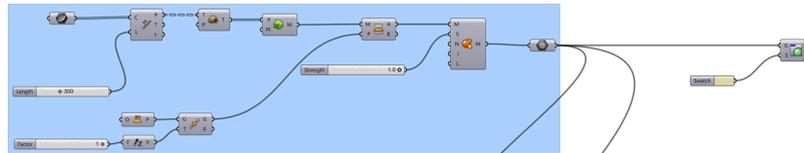
6 RESULTADOS



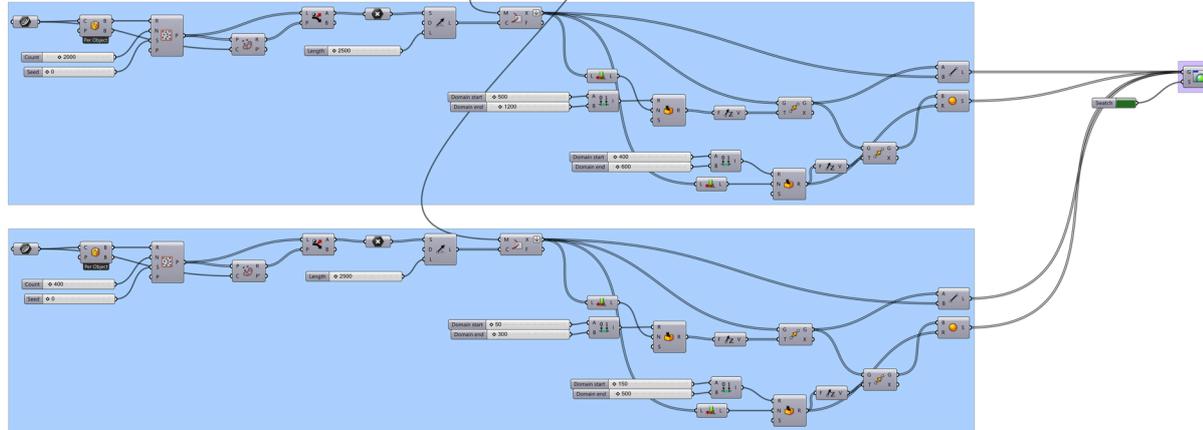
7 ANÁLISIS DRENAJE



TERRENO

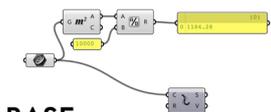


VEGETACIÓN

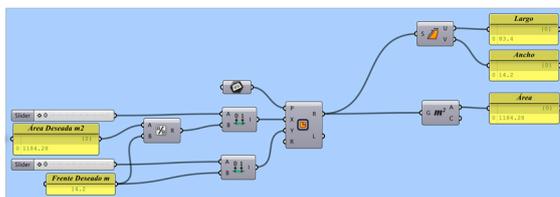


Algoritmo construcción geométrica paramétrica Contexto de análisis

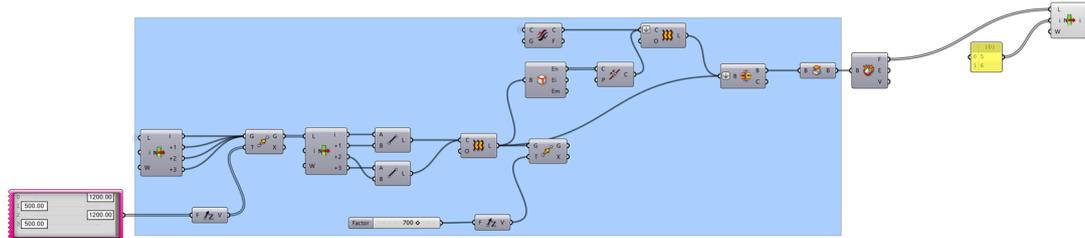
Fuente: Elaboración Propia con Rhino, Grasshopper y Ladybug Tools



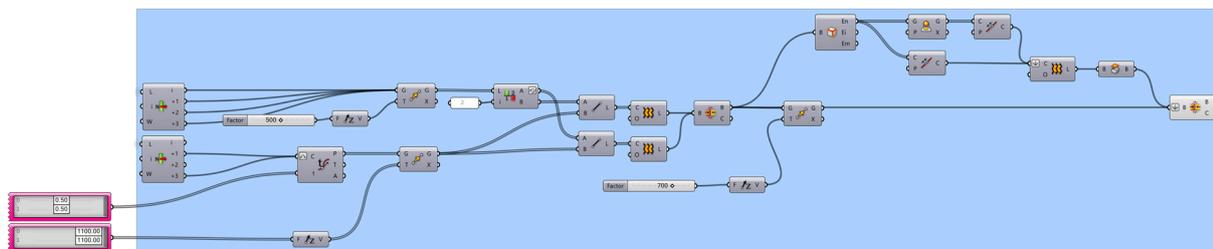
BASE



OPCIÓN INICIAL 1



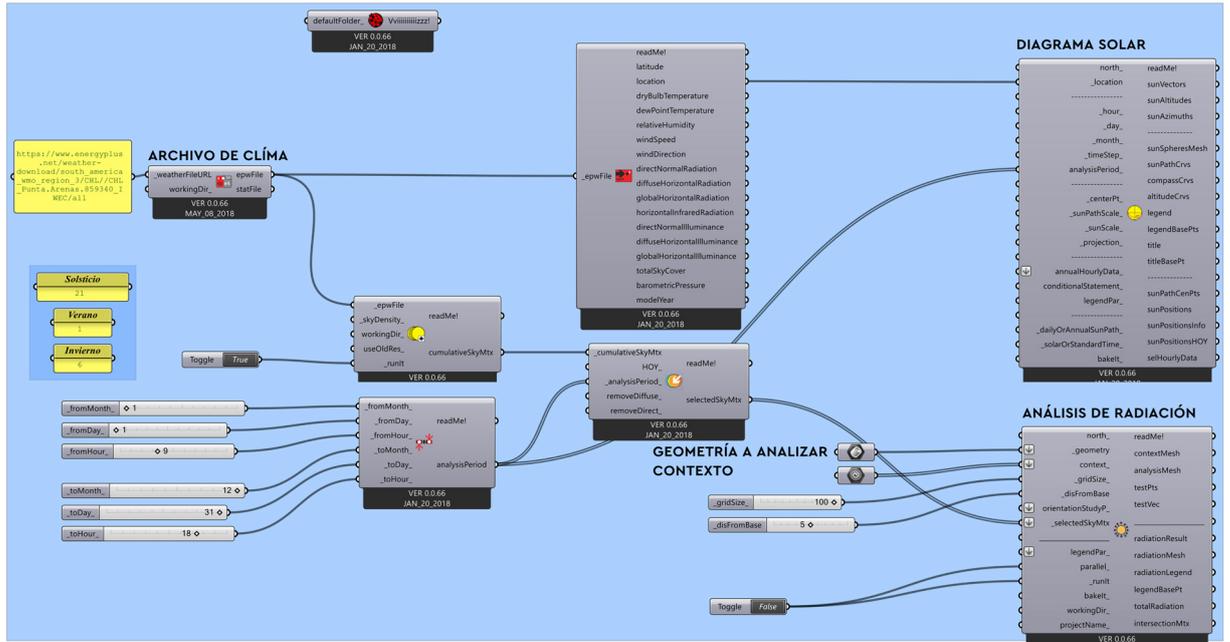
OPCIÓN INICIAL 2



Algoritmo construcción geométrica paramétrica envoltente de la propuesta

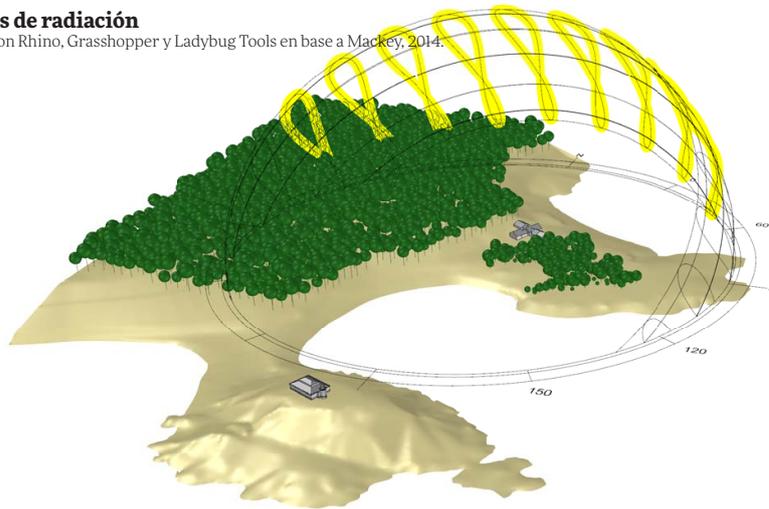
Fuente: Elaboración Propia con Rhino, Grasshopper, Ladybug Tools y Galapagos.

ANÁLISIS



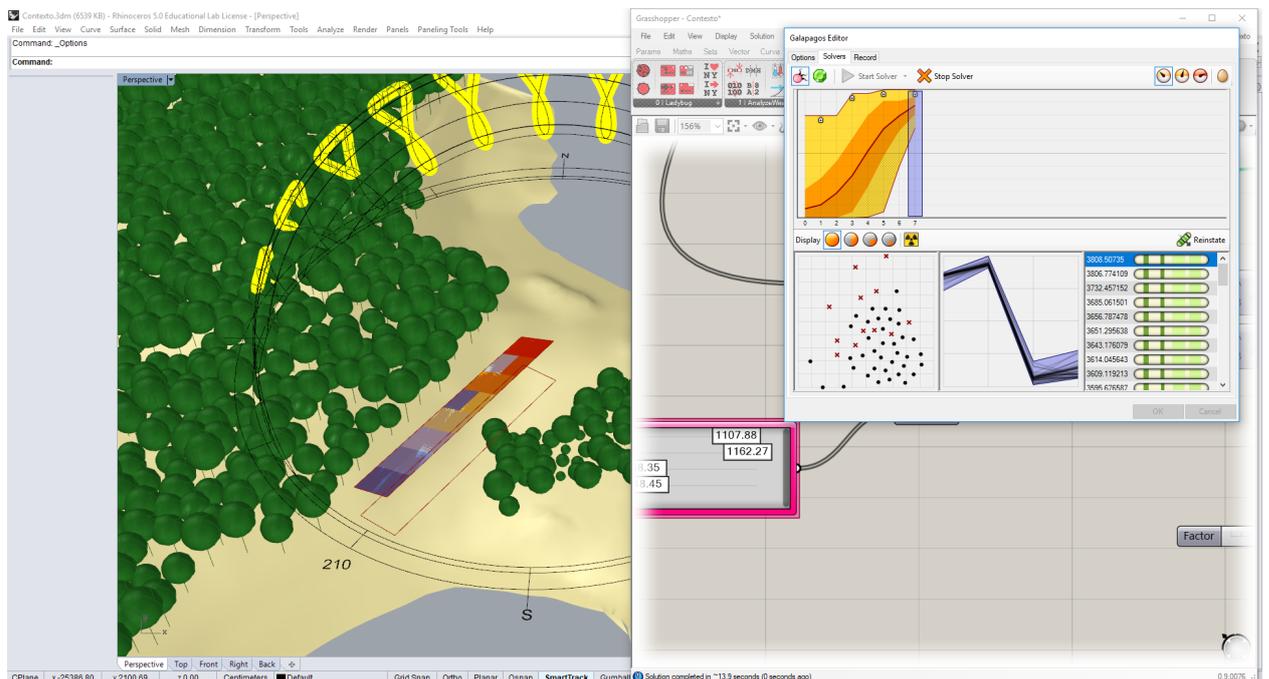
Algoritmo de análisis de radiación

Fuente: Elavoración Propia con Rhino, Grasshopper y Ladybug Tools en base a Mackey, 2014.



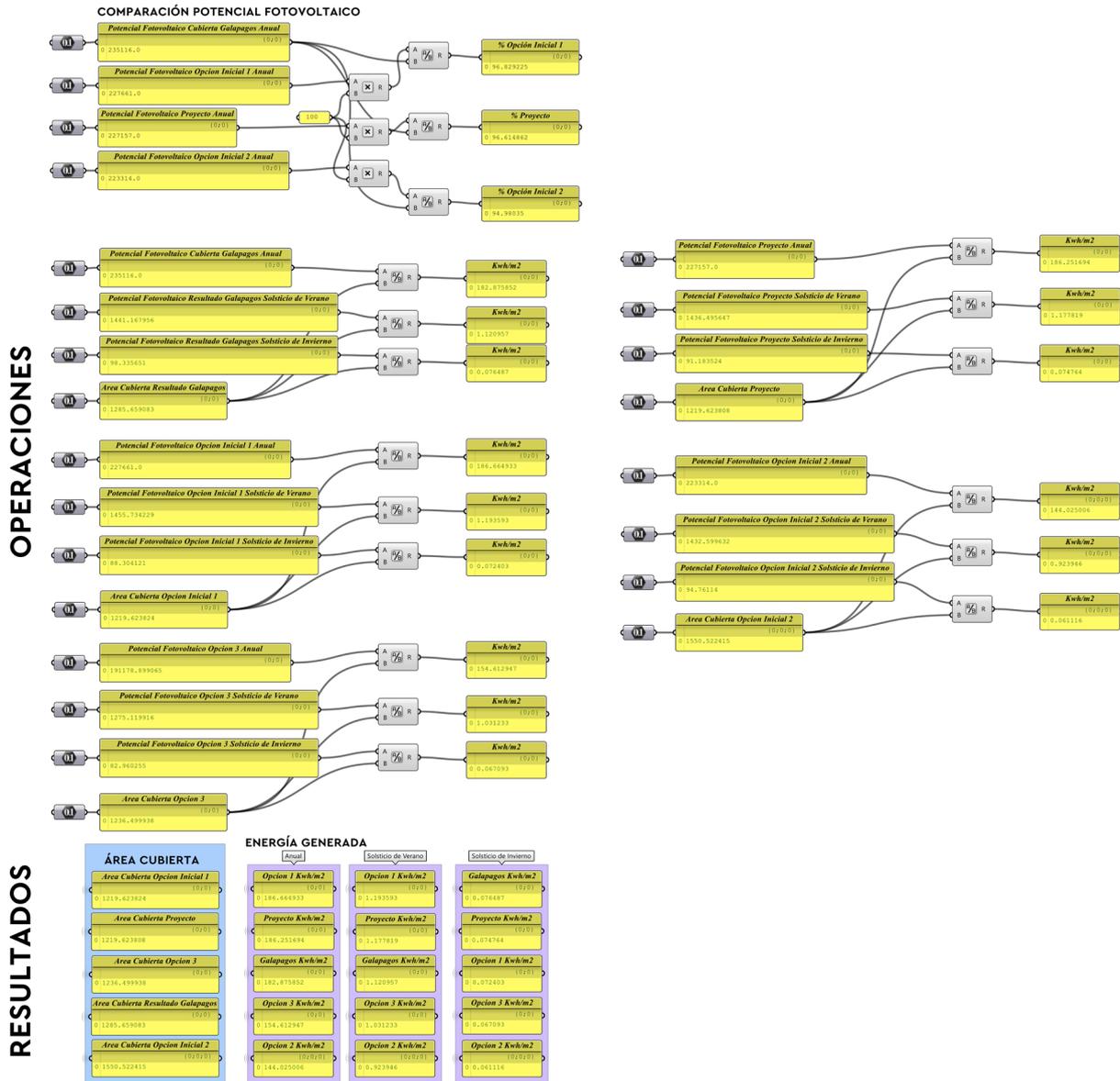
Contexto y parámetros de evaluación

Fuente: Elavoración Propia con Rhino, Grasshopper y Ladybug Tools

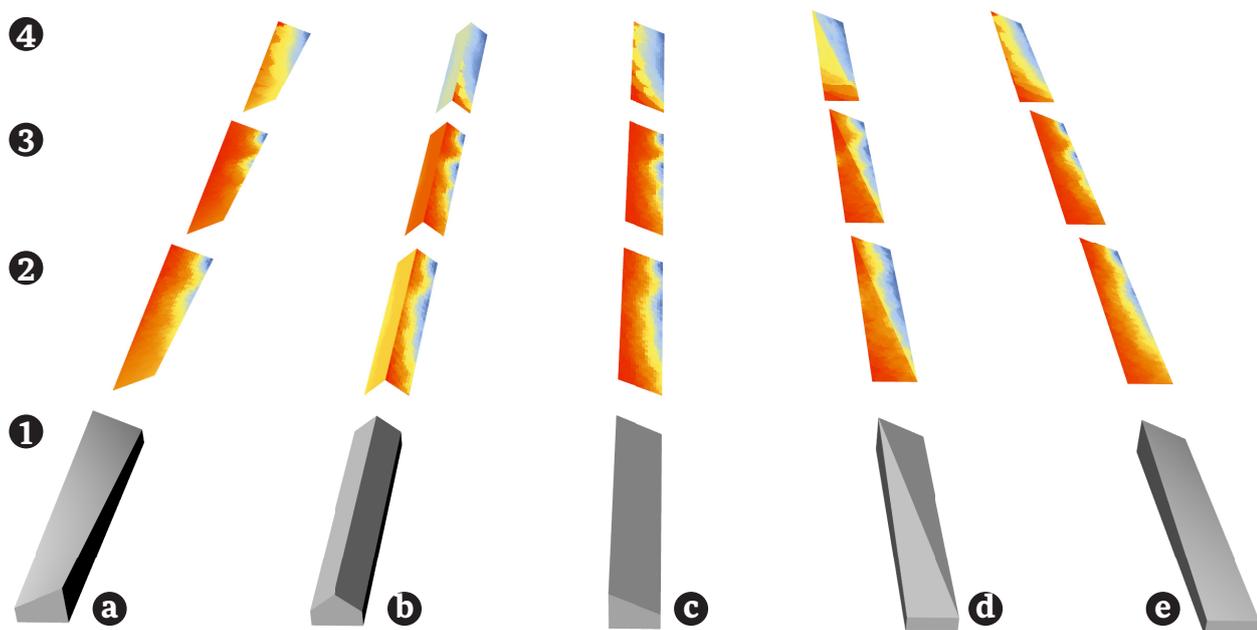


Captura de proceso generativo con el solucionador evolutivo Galapagos

Fuente: Elavoración Propia con Rhino, Grasshopper, Ladybug Tools y Galapagos



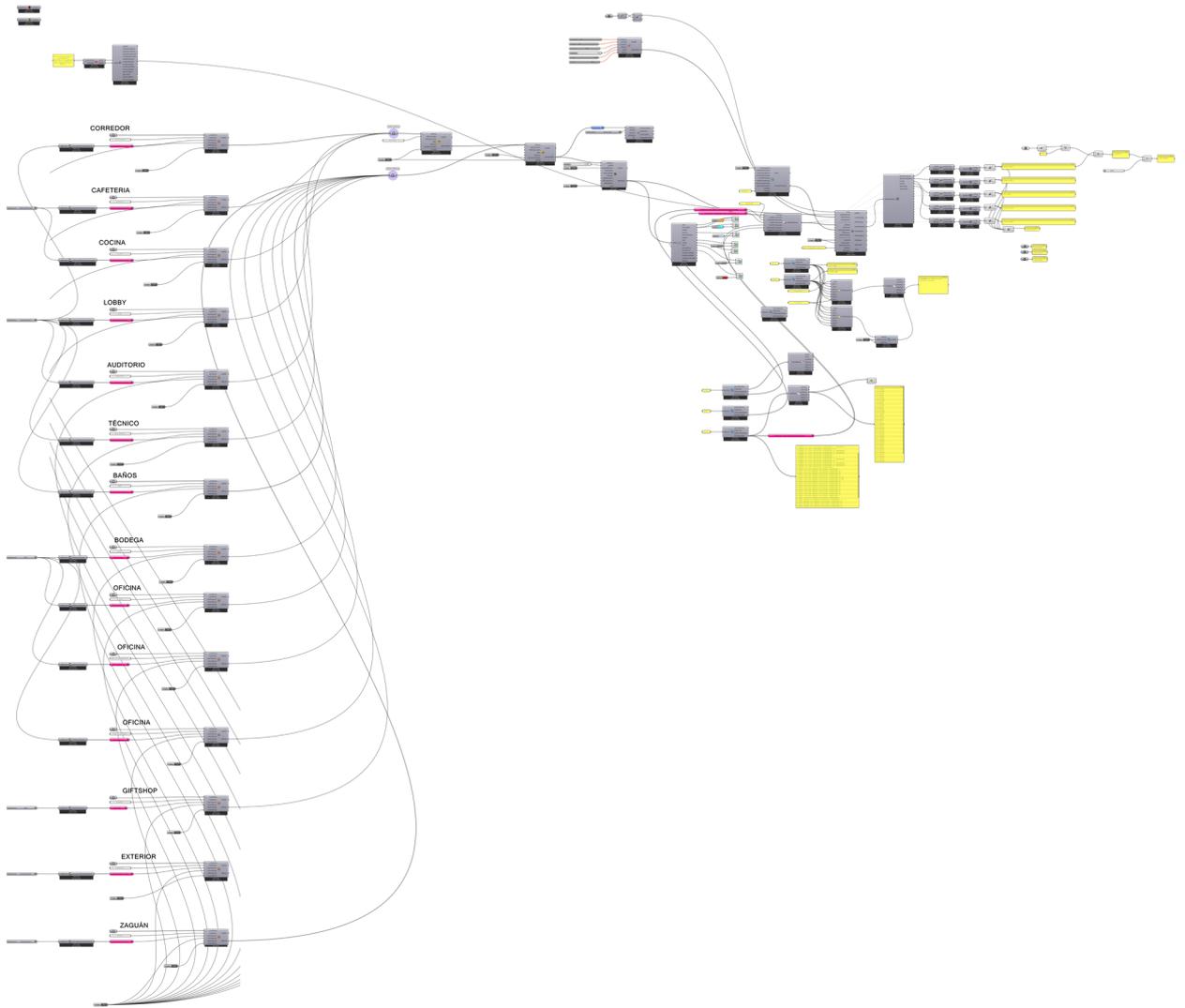
Resultado y análisis de datos del proceso de diseño generativo
Fuente: Elaboración Propia con Rhino, Grasshopper y Ladybug Tools en base a Mackey, 2014.



Opciones y Resultados de Diseño Generativo

1 Geometría Base, 2 Promedio Anual, 3 Solsticio de Verano, 4 Solsticio de Invierno, a Opción Inicial 1, b Opción Inicial 2, c Resultado Optimización Radiación, d Opción 1 Optimización área, e Solución Final Optimizada en Área y Radiación.

Fuente: Elaboración Propia con Rhino, Grasshopper y Ladybug Tools en base a Mackey, 2014.



Algoritmo diseño y evaluación energética

Fuente: Elaboración Propia con Rhino, Grasshopper, Ladybug Tools y Honeybee en base a Mackey, 2014.

9.2 TABLAS

Climate zone	Hygiene criterion $f_{Rsi=0.25 \text{ m}^2\text{K/W}} \geq^3$	Comfort criterion U-value of the installed window ¹ \leq	Efficiency criteria		
			U-value of the exterior building component $U_{\text{opaque}} * f_{PHI}^2 \leq$	Purely opaque details $f_{Rsi=0.25 \text{ m}^2\text{K/W}} \geq^3$	Absence of thermal bridges $\Psi_a \leq^4$
	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]	[W/(mK)]
1 Arctic	0.80	0.45 (0.35)	0.09	0.90	0.01
2 Cold	0.75	0.65 (0.52)	0.12	0.88	
3 Cool, temperate	0.70	0.85 (0.70)	0.15	0.86	
4 Warm, temperate	0.65	1.05 (0.90)	0.25	0.82	
5 Warm	0.55	1.25 (1.10)	0.50	0.74	
6 Hot	None	1.25 (1.10)	0.50	0.74	
7 Very hot	None	1.05 (0.90)	0.25	0.82	

Crterios adecuados de certificaci3n y valores U Elementos Opacos

Fuente: Passivhaus Institut, 2015.

Climate zone	Hygiene criterion $f_{Rsi=0.25 \text{ m}^2\text{K/W}} \geq$	Component U-value ¹ [W/(m ² K)]	U-value installed [W/(m ² K)]	Reference glazing
				[W/(m ² K)]
1 Arctic	0.80	0.40	0.45	0.35
2 Cold	0.75	0.60	0.65	0.52
3 Cool-temperate	0.70	0.80	0.85	0.70
4 Warm-temperate	0.65	1.00	1.05	0.90
5 Warm	0.55	1.20	1.25	1.10
6 Hot	None	1.20	1.25	1.10
7 Very hot	None	1.00	1.05	0.90

Crterios adecuados de certificaci3n y valores U de acristalamiento de referencia

Fuente: Passivhaus Institut, 2017.

