



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

MAGÍSTER EN GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA INTERFACULTADES

EVALUACIÓN PARTICIPATIVA DE PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN AL AUMENTO EN LAS TEMPERATURAS, OLAS DE CALOR Y LLUVIAS EXTREMAS

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para
optar al grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental

FELIPE VELDEN ESPINOZA

Profesor(a) Guía: Dra Paulina Aldunce

Santiago, Chile.
2018

Proyecto de Grado como parte de los requisitos para optar al grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental.

Profesor Guía

Nombre:

Nota:

Firma

Profesor Co-Guía

Nombre:

Nota:

Firma

Profesor Consejero/a

Nombre:

Nota:

Firma

Profesor Consejero/a

Nombre:

Nota:

Firma

Santiago, Chile

2018

Dedicada a ti mujer.

AGRADECIMIENTOS

A Paulina Aldunce y su equipo de investigadores por darme la oportunidad de integrar este enriquecedor proyecto, y por lo que significó para mi vida profesional y personal.

A mi familia y en especial a mi madre Rosa María, quien sin su permanente apoyo, comprensión, garra y amor incondicional no hubiese sido posible sacar adelante esta investigación.

A mis amigos por sus palabras, consejos y tiempo entregado. Infinitas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	1
2.1. <i>Objetivo General</i>	1
2.2. <i>Objetivos Específicos</i>	1
3. MARCO CONCEPTUAL	2
3.1. Cambio Climático:	2
3.2. Impactos del Cambio Climático:	6
3.3. Prácticas de Adaptación al Cambio Climático y su evaluación:	10
3.4. Resiliencia desde el Aprendizaje:	18
4. MARCO METODOLÓGICO	22
4.1. Evaluación de prácticas de adaptación: Índice de Utilidad de Prácticas de Adaptación – IUPA	23
4.2. Registro del taller como plataforma de aprendizaje	25
5. MATERIALES Y MÉTODOS	26
5.1. Materiales	26
5.1.1. Área de Estudio: Valle de Aconcagua, Chile	29
5.1.2. Descripción de la zona de estudio.....	33
5.2. Métodos	34
5.2.1. Descripción del taller.....	34
5.2.2. Selección de actores y prácticas a evaluar	35
5.2.3. Proceso de taller participativo	35
6. RESULTADOS	48
6.1. Utilidad de las prácticas de adaptación	49
6.1.1. Prácticas mejor evaluadas.....	53
6.1.2. Prácticas peor evaluadas.....	59
6.2. Oportunidades de mejora, barreras de implementación y recomendaciones	64
6.3. Aprendizaje	67
6.3.1. Nivel de conocimiento sobre la adaptación al cambio climático.....	68

Tabla de contenido

6.3.2.	Definición de adaptación.....	68
6.3.3.	Nivel de conocimiento de prácticas de adaptación.....	78
6.3.4.	Prácticas de adaptación.....	79
6.3.5.	Nivel de conocimientos de variables de evaluación de prácticas.....	92
6.3.6.	Variables o elementos de evaluación de prácticas de adaptación.....	93
7.	DISCUSIÓN	99
7.1.	Evaluación de Prácticas de Adaptación	99
7.2.	Proceso de Aprendizaje	102
8.	CONCLUSIONES	105
9.	BIBLIOGRAFÍA	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estratificación de entrevistas realizadas por sector Valle de Aconcagua.....	27
Tabla 2:	Variables núcleo y complementarias utilizadas para la evaluación de prácticas de adaptación usando el IUPA.	37
Tabla 3:	Criterios de codificación utilizados para la evaluación de prácticas de adaptación.....	45
Tabla 4:	Pesos y notas promedio por práctica de adaptación evaluada.	48
Tabla 5:	Evaluación por variable del total de prácticas de adaptación.....	50
Tabla 6:	Rango de votación de variables de práctica de adaptación División de la Tarifa de Agua.	54
Tabla 7:	Rango de votación de variables de práctica de adaptación Fuente de Agua.	57
Tabla 8:	Rango de votación de variables de práctica de adaptación Limpieza de Canales.....	60
Tabla 9:	Rango de votación de variables de práctica de adaptación Programa de Mitigación de Zonas de Riesgos.....	63
Tabla 10:	Variables Facilitadores.....	65
Tabla 11:	Variables Barreras.....	65
Tabla 12:	Definición de adaptación como proceso de adaptación 1.....	69
Tabla 13:	Definición de adaptación como proceso de adaptación 2.....	70
Tabla 14:	Definición de adaptación como proceso de adaptación 3.....	71
Tabla 15:	Definición de adaptación como proceso de adaptación 4.....	72
Tabla 16:	Definición de adaptación como ajuste del sistema humano 1.....	73
Tabla 17:	Definición de adaptación como ajuste del sistema humano 2.....	73
Tabla 18:	Definición de adaptación como ajuste del sistema natural.	74
Tabla 19:	Definición de adaptación como ajuste del sistema humano y natural.....	75

Tabla de contenido

Tabla 20: Definición de adaptación como Otros 1.	75
Tabla 21: Definición de adaptación como Otros 2.	76
Tabla 22: Definición de adaptación como Otros 3.	77
Tabla 23: Prácticas de adaptación biofísicas 1.	80
Tabla 24: Prácticas de adaptación biofísicas 2.	80
Tabla 25: Prácticas de adaptación biofísicas 3.	81
Tabla 26: Prácticas de adaptación biofísicas 4.	82
Tabla 27: Prácticas de adaptación biofísicas 5.	82
Tabla 28: Prácticas de adaptación biofísicas 6.	83
Tabla 29: Prácticas de adaptación sociales 1.....	85
Tabla 30: Prácticas de adaptación sociales 2.....	85
Tabla 31: Prácticas de adaptación sociales 3.....	86
Tabla 32: Prácticas de adaptación sociales 4.....	87
Tabla 33: Prácticas de adaptación sociales 5.....	87
Tabla 34: Prácticas de adaptación sociales 6.....	88
Tabla 35: Prácticas de adaptación sociales 7.....	89
Tabla 36: Prácticas de adaptación sociales 8.....	89
Tabla 37: Prácticas de adaptación sociales 9.....	89
Tabla 38: Prácticas de adaptación sociales 10.	90
Tabla 39: Prácticas de adaptación sociales 11.	91
Tabla 40: Prácticas de adaptación como Otros.....	92
Tabla 41: Variables de evaluación de prácticas de adaptación 1.....	94
Tabla 42: Variables de evaluación de prácticas de adaptación 2.....	94

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Relación entre la adaptación y gestión de desastre. Fuente: IPCC, 2014. ...	12
Figura 2: Etapa de colaboración del estudio dentro del marco general del proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2017.	27
Figura 3: Localización de las comunas de estudio en la Región de Valparaíso. Fuente: EducarChile, 2017.....	32
Figura 4: Dinámica de taller. Fuente: Aldunce et al, 2016b.	36
Figura 5: Entrega de bases conceptuales a los participantes del taller. Fuente: Aldunce et a., 2016b.	36
Figura 6: Selección de variables representativas para la práctica de adaptación evaluada. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.....	38
Figura 7: Rango de desempeño o comportamiento de cada variable. Fuente: Aldunce et al., 2016b.	40
Figura 8: Cierre y discusión grupal de los resultados del taller. Fuente: Taller de evaluación prácticas de adaptación, 2016.	42

Tabla de contenido

Figura 9 (izquierda) y Figura 10 (derecha): Cierre y discusión de los resultados del taller. Fuente: Taller de evaluación prácticas de adaptación, 2016.....	42
Figura 11: Árbol de nodos evaluación de prácticas de adaptación. Fuente: Elaboración propia, 2017.	44
Figura 12: Gráfico radial con integración de resultados totales de desempeño por variable evaluada. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.....	52
Figura 13: Gráfico radial de la práctica División de la Tarifa de Agua.Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.	56
Figura 14: Gráfico radial de la práctica Fuente de Agua.Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.....	59
Figura 15: Gráfico radial de la práctica Limpieza de Canales. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.	62
Figura 16: Gráfico radial de la práctica Programa de Mitigación de Zonas de Riesgos. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.	64

RESUMEN

En base al Quinto Informe de Evaluación del IPCC (AR5), se estima que las consecuencias del cambio climático en América Latina y el Caribe resultarán significativas. Impactos reales y potenciales del cambio climático sobre distintas áreas, como lo es el Valle de Aconcagua, ubicado en la zona centro del país, presenta especial interés debido a la vulnerabilidad al cambio climático dada su naturaleza agrícola. Es por esto que indagar en la manera en que los habitantes de esta zona responden ante eventos tales como el aumento de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas, por medio de prácticas de adaptación, hace necesario evaluar la utilidad de estas prácticas, así como el aprendizaje generado en instancias participativas, permitiendo elaborar, implementar o mejorar las decisiones tomadas por los distintos actores locales e informar políticas públicas, planes o programas sobre esta materia.

A este respecto, el presente trabajo de título plantea la utilidad del método IUPA como herramienta de evaluación participativa de las prácticas de adaptación, actuales y futuras, determinando de este modo fortalezas, barreras, oportunidades de mejora y recomendaciones frente a dichas prácticas, a través de un taller realizado en la comuna de San Felipe, con la presencia de los distintos sectores y actores sociales provenientes de las comunas de San Felipe, Los Andes, Rinconada de los Andes y Santa María, pertenecientes al Valle de Aconcagua.

Por otro lado, y mediante el uso de cuestionarios al inicio y término de la jornada, este taller se proyecta como una plataforma de aprendizaje a partir de las experiencias, saberes e intercambio de conocimientos generados en una instancia participativa, la cual busca mejorar las capacidades adaptativas y de resiliencia de la población local.

A modo general, los resultados muestran una clara tendencia por aquellas prácticas de adaptación reunidas en soluciones de infraestructura e ingeniería, las que poseen un carácter más bien técnico económico, de fácil implementación y consumo, con resultados claros, pero que al mismo tiempo resultan más costosas y focalizadas en ciertos tipos de impactos; por sobre aquellas prácticas de características sociales, las cuales abordan problemáticas de desarrollo local a una escala inferior, más descentralizada y comunitaria. A pesar de que el cometido de estas medidas de adaptación es acercarse a las necesidades locales y dilemas actuales en materia de cambio climático, también ofrecen una mirada más integral de la realidad, dejando ver la falta de incorporación y participación de los habitantes de las comunas en estudio a la formulación, implementación, promoción y evaluación de las prácticas de adaptación; la falta de colaboración e integración de conocimientos y de protección al medio ambiente, así como un déficit en programas de educación, situación señalada por los distintos sectores durante el cierre de la plenaria.

El estudio concluye que la promoción de iniciativas donde la evaluación de cualquier práctica, proyecto, plan o política pública tenga un carácter participativo, integrativo y vinculante de la población local en la toma de decisiones; resultan ser elementos claves para el desarrollo e implementación de prácticas de adaptación atinentes a la realidad local, favoreciendo la calidad de vida de sus habitantes y la gestión de sus requerimientos, fortaleciendo y aumentando a través del aprendizaje su capacidad adaptativa, tomando en cuenta la vulnerabilidad actual y proyecciones climáticas futuras, además de su capacidad de construir y fortalecer la resiliencia en este mismo contexto.

Palabras claves: cambio climático, prácticas de adaptación, aprendizaje.

ABSTRACT

Based on the Fifth IPCC Evaluation Report (AR5), it is estimated that climate change consequences in Latin America and the Caribbean will be relevant. Real and potential impact of climate change over a variety of areas such as Aconcagua Valley, located in the center of the country, this is a zone of special interest due to its vulnerability because of its agriculture nature. Because of this, it is necessary to evaluate the way in which local people react to events such as increase in temperatures, heat waves and extreme rains, through adaptation techniques, usefulness of the same, and therefore, learning generated in participative instances, allowing to develop, implement or improve decisions taken by different local parties and create a public policies, plans or programs about this matter.

In this specific matter, this essay proposes the utility of the IUPA method as an adaptation practices participative evaluation tool, both present and future, establishing strengths, barriers, improving opportunities and recommendations versus those practices through a training program which will be held in San Felipe district, with presence of many sectors and social actors from districts such as San Felipe, Los Andes, Rinconada de los Andes and Santa María, all of them from Aconcagua Valley.

On the other hand, and through usage of question forms, both at the beginning and at the end of every training session, this workshop projects itself as a learning platform from experiences, knowledge and wisdom exchange generated in participative bodies, searching how to improve local population adaptive and resilient capabilities.

In general, results show a clear trend to those adaptation practices gathered in infrastructure solutions and engineering, which are more technical-economical, easy to implement, with clear results, but at the same time more expensive and focused on certain kind of impacts; over some other social activities which address local development problems in an inferior scale, more decentralized and community friendly. Despite the implementation of these adaptation measures is to get close to local needs and current problems about climate change matters, this also offers a wider look into reality, leaving back the lack of participation of people from the local community into the creation, implementation, publicity and evaluation of adaptation practices; lack of collaboration, knowledge sharing and environmental protection, as well as a deficit in education programs, situation noted by the different sectors during the closure of the meeting.

The study concludes that promotion of initiatives where any evaluation of practices, projects, plans or public policies must have a participative input, integrating and linking local population with decision making; these are key to development and implementation of adaptation practices relevant to local reality, contributing to people's life quality and management of any requirements, strengthening and growing through learning their adaptive capacity, taking into account current vulnerability sand future climate change projections, besides their ability to build and grow resilience in this same context.

Key words: Climate change, adaptation practices, learning.

1. INTRODUCCIÓN

Diversos reportes científicos a nivel mundial evidencian un proceso de cambio climático de origen antrópico, el cual posee características únicas que permiten diferenciarlo de la variabilidad climática natural (Stern, 2007, IPCC, 2014). El cambio climático se presenta como uno de los mayores desafíos que enfrenta la humanidad en la actualidad, dado el aporte del ser humano a este proceso y las consecuencias que ya se evidencian (Garreaud, 2011), y es por esta razón que gobiernos y comunidades demandan cada vez más la implementación de proyectos y procesos, que permitan la adecuación y protección de la sociedad frente a los cambios en las condiciones climáticas (Aldunce, 2014).

El último informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés¹), presentado el año 2014, señala que las causas del cambio climático se deben en gran medida a las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero (GEI), como resultado del crecimiento demográfico, económico, urbano y falta de conciencia ambiental, entre otros. Consecuencia de ello ha sido el calentamiento global del planeta, alcanzando niveles de emisiones y concentraciones sin precedentes de estos gases en la atmósfera desde mediados del siglo XX en adelante.

Cuando se hace referencia al cambio climático, la adaptación según indica IPCC (2014:5) se entiende como: “un proceso de ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta al estímulo climático, real o proyectado, o los efectos de estos estímulos, moderando o minimizando los daños o aprovechando las oportunidades beneficiosas”. Considerando que los mayores

¹ El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), es un organismo intergubernamental establecido conjuntamente por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en 1988.

esfuerzos en materia de cambio climático han estado puestos en la mitigación de los impactos, es decir, la disminución de las emisiones de GEI (Aldunce *et al.*, 2012), se reconoce también que en algunos casos será imposible la reducción de impactos en esta materia, por lo que es necesario contar con medidas de adaptación planificadas desde la perspectiva de las políticas públicas y planificadas y autónomas por parte de la población (CEPAL, 2012; Quintero-Ángel y Carvajal, 2010).

Si bien los variados y crecientes informes e investigaciones relacionadas de cambio climático, y en específico a la adaptación a este cambio, se consideran de gran utilidad y han sido una contribución para su comprensión a nivel global y regional, la información con la que se cuenta en Chile es escasa (CEPAL, 2012, Aldunce, 2014). A este respecto, rescatar la importancia de cómo se enfrenta o responde un determinado gobierno, una región o un sector de la población, ante amenazas climáticas, al incremento de daños y costos sociales que trae consigo la vulnerabilidad, a través de sus distintas prácticas y capacidades adaptativas; implica comprender el riesgo desde una dinámica no tan solo natural, sino que al mismo tiempo desde una perspectiva social (Aldunce *et al.*, 2012).

El quinto informe del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, 2014), destaca para Chile la severidad de los impactos a los cuales se ve enfrentado, poniendo énfasis en aquellos relacionados a la pesca, los recursos hídricos, el sector silvoagropecuario, biodiversidad, entre otros (MMA, 2015b). Además, se refiere al déficit de medidas de adaptación que respondan al cambio climático, destacando la urgente necesidad de un avance conjunto entre la comunidad científica, los actores políticos y la comunidad local.

Introducción

En este contexto y dada la naturaleza agrícola del Valle de Aconcagua, actividad económica y fuente de empleo más importante de la zona (BCN, 2016), área que además se ha visto afectada en los últimos años por eventos meteorológicos tales como el aumento de las temperaturas, olas de calor y la megasequía, la que según Boieser (2016) se debió en un 25% al cambio climático antropogénico; se ha hecho imprescindible contar con prácticas de adaptación ante estos eventos, evaluar su utilidad y generar resiliencia a partir de su aprendizaje.

Este trabajo de magister responde por un lado, a la necesidad de evaluar, por los distintos actores, especialmente aquellos presentes a nivel local y tomadores de decisiones, la utilidad de prácticas de adaptación derivadas de eventos meteorológicos, tales como aumento de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas existentes en la zona centro de Chile, específicamente en las comunas de Rinconada de Los Andes, San Felipe, Los Andes y Santa María, ubicadas en el Valle de Aconcagua, Región de Valparaíso, Chile. Por otro lado, este estudio proyecta identificar barreras de implementación y oportunidades de mejora de las prácticas desarrolladas en este contexto.

La presente investigación corresponde a la segunda etapa del proyecto FONDECYT de iniciación N° 11140394 "Avanzando hacia la adaptación al cambio climático: las prácticas actuales desarrolladas en Chile, su utilidad, los obstáculos a la aplicación, y oportunidades de mejora", que dio cuenta en su primera etapa acerca de la evaluación de prácticas de adaptación para el tema sequía en estas mismas comunas (Aldunce, 2014; Aldunce *et al.*, 2016a). Sin embargo, no se cuenta con un estudio de evaluación de prácticas de adaptación frente al aumento de las temperaturas, olas de calor, lluvias extremas, y de los actores locales relacionados a estos fenómenos.

Introducción

Finalmente, por medio de la entrega de información basal y la utilización de procesos participativos para la evaluación de prácticas de adaptación, se podrá además evaluar el aprendizaje generado por los participantes para hacer frente a estos eventos meteorológicos; proceso que involucra la co-construcción de conocimiento, aplicando el Índice de Utilidad de Prácticas de Adaptación (IUPA) como metodología de carácter participativo, contribuyendo de esta forma a la generación de resiliencia de los actores involucrados.

2. OBJETIVOS

2.1. *Objetivo General*

Evaluar, participativamente, las prácticas de adaptación a los eventos meteorológicos relacionados al aumento de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas en las comunas del estudio de caso.

2.2. *Objetivos Específicos*

2.2.1 Evaluar, participativamente, la utilidad de las prácticas de adaptación para hacer frente al aumento de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas a través de la aplicación del IUPA.

2.2.2 Determinar oportunidades de mejora, barreras de implementación y recomendaciones a estas prácticas;

2.2.3 Evaluar el aprendizaje generado en una instancia participativa de evaluación de prácticas de adaptación.

3. MARCO CONCEPTUAL

3.1. *Cambio Climático:*

El clima en el planeta ha ido variando a lo largo del tiempo, no obstante, lo cambios observados en la actualidad se presentan en magnitudes y velocidades mayores a las apreciadas en siglos anteriores (Banco Mundial, 2014; PNACC, 2015). A partir de la primera Conferencia Climática Mundial, organizada por la Organización Meteorológica Mundial (WMO) en 1979, se manifestó una preocupación por la expansión de las actividades humanas sobre la Tierra, y el daño que esto podría traer sobre el clima a diversas escalas territoriales (Pérez, 2011). Esto trajo consigo no sólo la identificación y estudio de aquellas actividades consideradas adversas para el bienestar de la humanidad y del clima a nivel regional y/o global, sino que además permitió la cooperación y planificación de las naciones interesadas en el desarrollo sustentable de la sociedad en su conjunto.

El informe síntesis del Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, 2014), confirma que la influencia de la actividad humana en el sistema climático es clara, va en aumento, y sus impactos se observan en todos los continentes y océanos. Este mismo informe señala con un nivel de confianza del 95%, que las causas de este calentamiento global se deben a los gases de efecto invernadero (GEI) producto de la actividad antrópica. Además, concluye que cuanto mayor sea la perturbación de la actividad humana sobre el clima, más duraderos serán los cambios en todos los componentes del sistema climático.

Por lo anterior, es preciso indicar las variadas interpretaciones y definiciones que entregan organismos internacionales respecto al “cambio climático”, y que serán utilizadas como base para la presente investigación, entre ellas la mencionada por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC, 1992) en su artículo 1, donde se sostiene que: el cambio en el clima se debe esencialmente al efecto antrópico sobre la atmósfera global, lo cual viene a sumarse a la variabilidad propia o natural del clima observada en igual período de tiempo. Por otro lado, el IPCC (2014) señala al cambio climático como: una variación del estado del clima observable, el que persiste por un período de tiempo prolongado, asociado a procesos naturales o cambios antropógenos.

A este respecto, los efectos observados de manera más completa y diversa desde la década de 1950 en adelante, como el calentamiento promedio de la atmósfera, superficie terrestre y de los océanos, los cambios de salinidad de las aguas producto de un cambio en los ciclos del agua y el aumento de su evaporación, olas de calor, acidificación de los mares, aumento en la intensidad de las precipitaciones, la disminución y derretimiento de los manto de hielo y nieve, reducción de los cultivos, aún con una fuerte fertilización, elevación en el nivel del mar, entre otros, son evidencias inequívocas del calentamiento del sistema climático (IPCC, 2014; IPCC, 2013; Rojas, 2012; Conde y Saldaña, 2007; Stern, 2007).

Considerando una proyección más extensa, un período de tiempo más largo en la medición de datos relacionados a la temperatura terrestre y oceánica, de manera combinada y promediada, en el período que comprende del 1901 al 2012, donde según el IPCC (2013) el cálculo de las tendencias regionales es suficientemente completo, se señala de manera clara que casi la totalidad del planeta ha experimentado un aumento de la temperatura superficial.

La publicación del Banco Mundial (2012), advierte que los cambios en el clima esperados, se refieren a la probabilidad de que la temperatura media global podría aumentar en forma sostenida unos 4°C durante el siglo XXI: episodios de calor sin precedentes, graves sequías y grandes inundaciones en muchas regiones, con serias consecuencias para los ecosistemas y los servicios que otorgan. Lo anterior da cuenta que los efectos del cambio climático en el siglo XXI son cada vez más evidentes y sus impactos negativos resultan inevitables.

Situándonos en América Latina, se prevé que los efectos del cambio climático proyectados causen aumentos en el nivel del mar y por tanto inundaciones de zonas costeras bajas, aumentos en la temperatura, sequías, cambio significativo en las precipitaciones, modificación de la distribución geográfica e incluso desaparición de especies terrestres y vegetales, marinas y dulceacuícola, salinización y desertificación de tierra agrícola, sobre todo en áreas de climas secos como lo son la zona centro y norte de Chile (IPCC, 2014; Conde y Saldaña, 2007; Magrin *et al.*, 2007).

Si bien los impactos generados plantean riesgos significativos a las formas de vida y sustentabilidad de los ecosistemas, autores como Conde y Saldaña, (2007) y Magrin *et al.*, (2007) dan cuenta de los nuevos desafíos que se deben adoptar en el campo de las investigaciones en materia de cambio climático en América Latina y el Caribe, poniendo énfasis en las debilidades y barreras relacionadas a las políticas y proyectos públicos que tengan relación con el cambio climático (comunicación, gestión y educación entre otros), desde un enfoque multidisciplinario, considerando limitaciones financieras, técnicas y de infraestructura de aquellos países más vulnerables a estos cambios.

Chile no está ajeno a estos cambios, donde ya son evidentes algunas nuevas tendencias en el clima, principalmente manifestadas en un cambio en las precipitaciones y en las temperaturas a lo largo del país (MMA, 2011b). En la

actualidad Chile cumple con lo indicado en la CMNUCC (1992) en su artículo 4, número 8, sobre países en desarrollo que se consideran especialmente vulnerables, es decir, que poseen áreas o zonas costeras de baja altura, con zonas áridas, semiáridas, zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal. Es un país con zonas propensas a desastres naturales, presenta áreas expuestas a la sequía y la desertificación, zonas urbanas con problemas de contaminación atmosférica; y zonas de ecosistemas frágiles, incluidos los sistemas montañosos. (MMA, 2011a; MMA, 2011b; MMA, 2016a, IPCC, 2014).

En esta materia, el CMNUCC ha logrado establecer líneas y programas de trabajo en directa relación con las capacidades de los países, incluido Chile, para el desarrollo de las mismas en materia de cambio climático (MMA, 2015b). Es así como a partir del año 2006, el estado de Chile establece su primera institucionalidad ambiental a través de un Comité Nacional Asesor para el Cambio Global, donde participantes de diversos sectores, entre ellos la esfera pública, academia e instituciones privadas, participaron activamente en la formulación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, la cual contempla dentro de sus ejes centrales la adaptación, mitigación y el fomento y creación de capacidades. Dicha estrategia dio el puntapié inicial para la aprobación, el año 2008, del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático (MMA, 2011b).

Bajo este contexto, Chile cuenta hoy con una institucionalidad ambiental basada en un organismo centralizado e influyente como es el caso del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), al cual “le corresponde proponer y formular programas y planes de acción en materia de cambio climático”, indicado en Art 70, letra h de la Ley 20.417 (2010). A partir del año 2015, en Chile se establece, en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, herramienta que refleja los lineamientos generales del país en términos de adaptación y con la cual se busca enfrentar

de manera oportuna los efectos actuales y proyectados del cambio climático (MMA, 2011b).

3.2. Impactos del Cambio Climático:

El IPCC (2014) es claro en indicar que los fenómenos recientes de eventos extremos relacionados a las olas de calor, sequía, inundaciones y precipitaciones extremas entre otros, ha puesto de manifiesto la amplia vulnerabilidad de los actuales sistemas sociales y ambientales ante la variabilidad climática. Este estudio además indica que entre los impactos causados por estos eventos extremos se encuentran la alteración de ecosistemas, la desorganización y reducción de la producción agrícola y disponibilidad de agua, daños a la infraestructura y los asentamientos, además de consecuencias negativas para el bienestar humano, asegurando que los riesgos ante estas amenazas están en estrecha relación a la falta de medidas de adaptación en algunos sectores, ajeno por cierto a su nivel de desarrollo.

Los impactos del cambio climático se pueden sentir en el corto y largo plazo². En el caso de las temperaturas se ha evidenciado un aumento en las últimas tres décadas de 1,2 °C sobre la superficie de la tierra (Blunden y Arndt, 2016). Así mismo, los riesgos asociados a algunos tipos de episodios extremos como olas de calor, probablemente aumentarán frente a mayores temperaturas (IPPC, 2014; Conde y Saldaña, 2007).

² Según lo indicado por Garreaud (2011) el concepto de “largo plazo” corresponde a una ventana de al menos 30 años de duración, dentro de la que existe una considerable variabilidad interanual superpuesta en el ciclo medio anual.

Teniendo en consideración lo indicado y para efectos de este estudio, se entenderá por aumento de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas, objetos de la presente investigación, las siguientes definiciones:

- Aumento de las temperaturas: se refiere a un aumento en la tendencia sostenida de la variable. Se produce cuando se genera un incremento de la temperatura, en un período de al menos tres décadas (IPCC, 2013).
- Olas de calor: evento de lapso temporal corto, que se da por un período de al menos tres días, anormalmente caluroso e incómodo respecto del clima local (IPCC, 2013; Nairn y Fawcett, 2013).
- Lluvia extrema: evento en el cual el total de agua precipitada en un lugar determinado, durante el transcurso de un día, se encuentra por encima del percentil 90 de la distribución de los valores esperados (Groisman *et al.*, 2001; Gleason *et al.*, 2008; IPCC, 2013). Este evento extremo puede causar inundaciones, deslizamientos, remociones en masa, crecidas de ríos, entre otras consecuencias que pueden resultar catastróficas (González *et al.*, 2005).

Para América Latina y el Caribe el número de desastres de origen hidrometeorológico se incrementó en las últimas dos décadas, donde las amenazas hidrometeorológicas como inundaciones, sequías, deslizamiento de tierra, entre otros, corresponden a los eventos y pérdidas por desastres más comunes en la población (CEPAL, 2003; OFDA / CRED, 2006; Conde y Saldaña, 2007). Ante esto último se hace imperativo construir redes de colaboración que involucren a organismos públicos, privados y comunidades que se vean afectadas o posiblemente perturbadas por estos fenómenos climáticos. Frente a un posible aumento del riesgo, se hace un llamado a trabajar en conjunto en medidas de adaptación y aquellas que mitiguen la vulnerabilidad y disminuyan el riesgo ante el incremento de múltiples amenazas

(MMA, 2015a; O'brien *et al.*, 2008; Zapata, 2006; Conde y Saldaña, 2007; PNUD, 2002).

Las proyecciones en Chile indican que, por efecto del cambio climático, se produciría un aumento de temperatura que fluctuaría entre 2 y 4°C asociándose estas mayores alzas a la zona central de Chile, siendo más marcado en el valle central y zona cordillerana con un aumento que fluctúa el $\frac{1}{4}$ °C por década a partir de 1979 (Garreaud, 2011), y con una disminución de las precipitaciones en alrededor del 30% en la misma zona (CEPAL, 2012), pero con un aumento en la intensidad de éstas últimas (MINAGRI, 2016).

Lo anterior da cuenta de una gama de posibilidades para el clima futuro, lo cual dependerá de cómo evolucione la sociedad, de las tecnologías presentes y futuras, de las fuentes de energía utilizadas, del crecimiento de la población y de las acciones y políticas que se lleven a cabo en materia de cambio climático, entre múltiples factores (CEPAL, 2012). En consecuencia, los impactos también se encuentran en función de estas variables. De esta manera, pese a la incertidumbre, modelos predictivos parecen demostrar un alto grado de acierto en el monitoreo y proyección de impactos y episodios climáticos extremos, tales como fuertes precipitaciones, inundaciones, olas de calor y sequías (Rojas, 2012).

Junto con lo anterior, las proyecciones climáticas disponibles indican la aparición de una señal robusta e intensa de secamiento y calentamiento que vincula el cambio climático antropogénico en la zona centro de Chile (Rojas, 2012; Falvey y Garreaud, 2009; Masiokas *et al.*, 2010). Sin embargo, la ocurrencia de una crecida puede ser también consecuencia de eventos de precipitación asociados a temperaturas mayores, donde el volumen de precipitación líquida es mayor (DGF, 2006).

En relación a las precipitaciones, uno de los principales impactos del cambio climático es un cambio en los patrones de precipitación. Desde un punto de vista climático, Chile se encuentra sometido a variaciones constantes en sus condiciones climáticas, al encontrarse en una zona de transición fría, El Niño, y cálida, La Niña, siendo esta última la causante de eventos de precipitación más intensos (Aldunce *et al.*, 2012; Garreaud, 2011; Poveda *et al.*, 2002). A partir del 2010, un importante déficit pluviométrico ha afectado al centro y sur de Chile y ha dado como resultado la reducción de los niveles de agua en los embalses, así como otros impactos biofísicos y sociales (CR2, 2015). Además, al menos el 25% del déficit de precipitación observado en este período puede atribuirse a los factores antropogénicos del cambio climático (Boisier *et al.*, 2016). Sin embargo, cada vez son más las regiones que han aumentado la cantidad de eventos causados por las precipitaciones extremas, incluida la zona central de Chile (Falvey y Garreaud, 2009), asociando la intensificación de este fenómeno a causas antropógenas a partir de la segunda mitad del siglo XX (IPCC, 2014).

En ambos casos es probable que los eventos extremos como olas de calor y lluvias extremas en conjunto con el aumento de las temperaturas, traigan consigo impactos en sectores sensibles para la economía nacional, como son el sector minero, hidroeléctrico, sanitario, industrial y silvoagropecuario principalmente (CEPAL, 2012; DGF, 2006, Rojas, 2012); al mismo tiempo que revelan grados de “vulnerabilidad y exposición considerables” de los sistemas naturales y humanos ante las variaciones del clima (IPCC, 2014).

En relación a lo anterior, y teniendo como antecedente los eventos récord de altas temperaturas registrados en la zona central de Chile en Marzo del año 2015 indicado por Barret *et al.* (2016), donde además la zona del valle central muestra una tendencia sostenida al alza de la temperatura (Falvey y Garreaud, 2009, Garreaud, 2011), se hace necesario cuantificar los impactos del cambio climático en nuestros recursos ambientales, sociales y actividades económicas,

de manera de poder definir políticas apropiadas de adaptación (Garreaud, 2011).

3.3. Prácticas de Adaptación al Cambio Climático y su evaluación:

Considerando lo transversal que resultan los impactos del cambio climático en nuestra sociedad, es que este fenómeno representa uno de los desafíos más importantes a enfrentar por la sociedad (Delgado *et al.*, 2015), y es por este mismo motivo que tanto la mitigación como la adaptación a sus riesgos potenciales e impactos, resulta urgente e inevitable (Biesbroek *et al.*, 2013; IPCC, 2014; Delgado *et al.*, 2015). En esta línea, IPCC (2014) y Aldunce *et al.* (2012) dan cuenta que los mayores esfuerzos para enfrentar el cambio climático se están dedicando a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), práctica también conocida como mitigación. De igual manera, estos autores señalan que América Latina y el Caribe posee una escasa participación en la emisión de GEI a nivel global y que, a pesar de ello, los impactos causados por este fenómeno tienen directa relación con el “aumento de la vulnerabilidad de la sociedad, y con el riesgo de desastres³ en sectores de gran importancia estratégica” como son aquellos relacionados a la pesca, los recursos hídricos, silvoagropecuario, salud, y biodiversidad entre otros.

Frente a este último punto, el informe del IPCC (2012) establece la relación existente entre la adaptación al cambio climático y la gestión de desastres, entendiendo a la primera como un complemento de la segunda, al indicar que la reducción de la magnitud ante un desastre producto del cambio climático de origen antropogénico, se puede lograr a través de la mitigación de GEI en un

³ El centro de Cambio Global UC (2012) menciona que para la ocurrencia de un desastre se requiere la interacción de tres factores: una amenaza climática, un sistema natural o humano expuesto a la amenaza y la vulnerabilidad de estos sistemas ante la amenaza.

largo plazo, o por medio de una menor exposición y/o vulnerabilidad de aquellos grupos amenazados. A este respecto, se solicita hacer énfasis en el desarrollo de políticas públicas que incorporen medidas de gestión de desastres y de adaptación (Centro de Cambio Global UC, 2010), definida esta última como: “ajuste de los sistemas naturales y humanos, en respuesta a estímulos o efectos climáticos, reales o proyectados, y cuyo enfoque sea principalmente disminuir la vulnerabilidad de estos sistemas” (IPCC, 2014); con lo cual se podría eventualmente contribuir al desarrollo sostenible en materia de cambio climático.

En este mismo sentido, el Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC, analiza los cambios en los patrones de riesgo (Figura 1), al mismo tiempo que estudia la manera en cómo se lleva a cabo la gestión y reducción de sus impactos y riesgos, los que de algún modo se encuentran relacionados al cambio climático, considerando a la adaptación dentro de sus ejes centrales (IPCC, 2014). Con el fin de entender y responder ante dichos riesgos, y además determinar oportunidades o beneficios potenciales para hacer frente a los mismos, es que se deben abordar medidas de adaptación, articular esfuerzos y capacidades políticas e institucionales, y trabajar en el desarrollo e integración de conocimiento en esta materia (Quintero-Ángel y Carvajal, 2010).

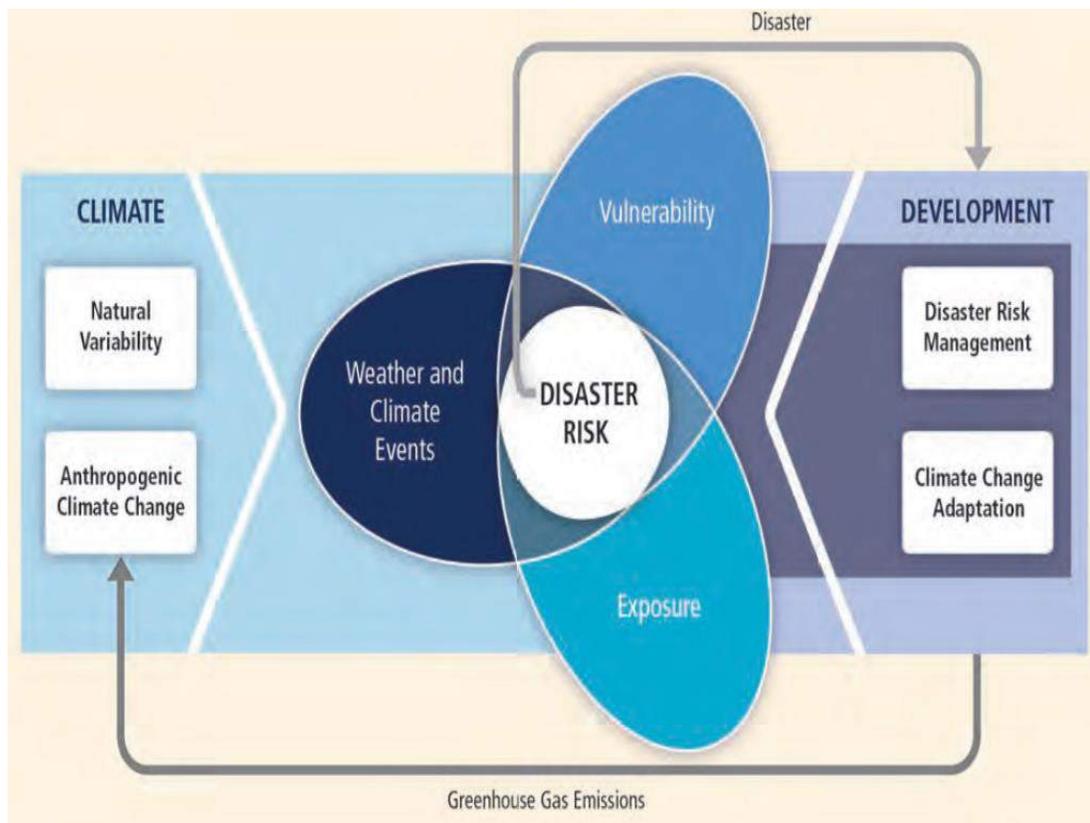


Figura 1: Relación entre la adaptación y gestión de desastre. Fuente: IPCC, 2014.

Teniendo en cuenta que la mitigación es fundamental para la reducción de GEI, esta medida por sí sola no es suficiente (Aldunce *et al.*, 2012) y sus efectos no tendrán resultados sino hasta la segunda mitad del siglo XX (MMA, 2015a; MMA, 2016b). Lo anterior implica que para proteger a la sociedad frente al cambio climático y la variabilidad climática, es fundamental contar con medidas de adaptación.

Del mismo modo, y para entender desde un punto de vista práctico el concepto de adaptación, se requiere de estudios de vulnerabilidad de los componentes de un sistema que se ve amenazado ante eventos climáticos, entendiendo a la vulnerabilidad como “la propensión o predisposición a verse afectados de manera adversa”, ya sea por susceptibilidad al daño o por no contar con la

capacidad suficiente para hacer frente al cambio climático (IPCC, 2014; MMA, 2015a). En este contexto, la evaluación y el estudio de las prácticas de adaptación pueden desempeñar un papel importante en este proceso, especialmente donde el conocimiento se comparte entre y a través de los distintos actores que ejercen estas prácticas (Spearman y Mcgray, 2011; McKenzie *et al.*, 2008).

En este sentido y durante los últimos años, comunidades y actores locales han ido impulsando respuestas adaptativas frente a sus propias amenazas y vulnerabilidades (Aldunce *et al.*, 2008, Eriksen *et al.*, 2011, Thomalla *et al.*, 2006). Esto último podría generar una fuente importante de conocimiento sobre capacidades adaptativas, y la utilidad de las mismas al enfrentar amenazas cada vez más frecuentes e intensas en el futuro (Agrawal, 2010).

Sumado a lo anterior, el IPCC (2014) enfatiza en el déficit de evaluaciones realizadas a los efectos de las prácticas de adaptación que den respuesta al cambio climático, ya que la mayoría de estas evaluaciones se encuentran limitadas a los impactos, la vulnerabilidad y la planificación de la adaptación. Sin embargo, a pesar de una creciente tendencia, marcada sólo en los últimos años, de implementación de prácticas de adaptación, y de publicaciones científicas que abordan proyectos para estas medidas, asociadas al cambio climático en diferentes sociedades que se han visto obligadas a adaptarse; existen pocas guías o criterios que puedan utilizarse para investigar y evaluar la utilidad, procesos de aplicación, efecto o potencial de éxito y las posibilidades de mejora de estas prácticas de adaptación en la sociedad, especialmente a nivel local, lo que constituye un importante vacío en la literatura (IPCC, 2014; Aldunce *et al.*, 2012; Tompkins y Adger, 2005).

Ante este último punto es que resulta necesario determinar el efecto que dichas prácticas de adaptación tienen en la sociedad, en relación a como se

implementan, desarrollan, integran, evalúan y el conocimiento que otorgan, teniendo además en consideración los diferentes criterios para lograr dicha evaluación (Smit *et al.*, 2000), ya que, por lo pronto, su efecto real continúa siendo desconocido en aquellas localidades donde se llevan a cabo esas prácticas. Efecto al que se le ha prestado poca atención, con poca investigación a nivel global y muy escasa o casi inexistente en el contexto nacional, lo cual constituye una brecha importante en la literatura (Aldunce, 2014; Tompkins y Adger, 2005). Al mismo tiempo es común apreciar los vacíos comunicacionales que existen entre agentes de gobierno, comunidad científica y actores locales que practican estas medidas, cuya integración de la información de prácticas podría resultar prometedora tanto a nivel sectorial como regional (Aldunce *et al.*, 2012).

La CMNUCC (2015) en relación a la aprobación del Acuerdo de París, en su artículo 43, apartado b), destaca la importancia del estudio de metodologías que puedan ser útiles para “evaluar las necesidades de adaptación, con el fin de prestar asistencia a los países en desarrollo”, lo que permita finalmente formular recomendaciones que puedan ser incorporadas en políticas, planes y programas de adaptación como medida de defensa ante el cambio climático, reconociendo que la adaptación es un proceso, y como tal, requiere del uso de herramientas que se implementen en el estudio y análisis de estas medidas de adaptación, las cuales fundamentalmente estén dirigidas en reducir la vulnerabilidad y fomentar la resiliencia al cambio climático. Esto último permitirá fortalecer y mejorar prácticas actuales, así como constituir una base para el diseño de futuras prácticas de adaptación, favoreciendo de este modo la compatibilidad con las nuevas condiciones climáticas actuales y futuras (Learly, 1999).

En esta línea, Chile no sólo ha hecho esfuerzos en su lucha contra el cambio climático a través, por ejemplo, del incentivo a las ERNC, donde se espera que

para el año 2025 el 20% de la energía que se inyecta a la matriz eléctrica provenga de este tipo de fuentes (Ley 20.698, 2013), sino también a través del uso de instrumentos para la mitigación de gases de efecto invernadero como el impuesto a las emisiones de CO₂ provenientes de fuentes fijas, y la adaptación como ejes estratégicos contra el cambio climático con el objetivo de minimizar las amenazas, sociales, económicas y ambientales (MMA, 2015b).

En virtud de lo anterior, y a partir de la Estrategia Nacional de Cambio Climático presentada el año 2006, surge el año 2008 el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2014 (PANCC), primer instrumento articulador de la política de cambio climático en Chile, el cual establece un conjunto de lineamientos de política que deben adoptar los diversos organismos públicos en materia de cambio climático para el período 2008-2012, entre las que destaca la elaboración de Planes Sectoriales de Adaptación al Cambio Climático y un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que funcionen como una estructura global, en la cual se inserten, coordinen y den coherencia, las acciones propuestas en los planes sectoriales (MMA, 2015b; MMA, 2011b). Así mismo este instrumento permite obtener información esencial acerca del estado de vulnerabilidad de los distintos sectores del país (MMA, 2016a).

Con estos planes, se impulsa no sólo reducir el grado de afectación del sistema, perjudicial o benéfico, producto o por efecto del clima, sino que además alterar la exposición del sistema al cambio climático, es decir, relocalizar elementos de una estructura social, productiva o de infraestructura susceptibles de una amenaza, y aumentar la resiliencia de un sistema ante dichos cambios (Debels *et al.*, 2009).

Para el proceso de identificación y elaboración de las prácticas de adaptación al cambio climático, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2012), recomienda cinco líneas estratégicas:

- Disminución del riesgo: prácticas que tiendan a reducir en forma directa la vulnerabilidad.
- Investigación en impactos y escenarios climáticos: prácticas o medidas de investigación que enriquecen nuestro conocimiento del tema y proporcionan herramientas de análisis, monitoreo y predicción.
- Educación, capacitación y concientización: prácticas o medidas de información, capacitación y sensibilización en lo relacionado al cambio climático y a la elaboración de prácticas apropiadas de adaptación.
- Gestión político-administrativa del cambio climático: prácticas que consideran e integran la temática del cambio climático a nivel de leyes, normas, ordenanzas y políticas.
- Coordinación intersectorial e interinstitucional: prácticas que fomentan la coordinación y que facilitan un enfoque participativo de los diversos estamentos gubernamentales en la elaboración e implementación de las actividades de adaptación al cambio climático.

En la medida que ha ido aumentando el interés y el financiamiento para proyectos de adaptación (Banco Mundial, 2014), también lo ha hecho la necesidad de entender lo que hace efectivas a las prácticas de adaptación (PROVIA, 2013). La evaluación de prácticas de adaptación puede realizarse durante dos etapas: la valoración de alternativas de adaptación y el monitoreo de la evaluación (PROVIA, 2013).

La primera etapa, tiene como objetivo evaluar los aspectos significativos de las distintas alternativas de adaptación, así como identificar cuál se adecuaría mejor a los objetivos y necesidades de los distintos actores sociales, entendiendo a estos últimos como toda persona u organización, sea esta última

una agencia pública, privada, de investigación, o de la sociedad civil involucrada, en algún grado, en un problema o asunto que se presenta en un campo determinado (Hirsch-Hadorn *et al.*, 2008). La etapa de monitoreo de la evaluación de prácticas de adaptación, tiene por objetivo asegurar que el proceso se lleve adelante según lo planeado, identificando los problemas y documentando los logros obtenidos (PROVIA, 2013).

Frente a este último aspecto, Aldunce (2014) plantea que los métodos de evaluación pueden clasificarse como cuantitativos y cualitativos, siendo estos últimos los más utilizados por su capacidad de uso como instrumento de comparación. Por su parte Szlafsztain (2008) y Klein y Tol (1997), clasifican las metodologías de evaluación en tres grupos: costo-beneficio, costo-efectividad y análisis multicriterio. El análisis costo-beneficio valoriza, desde un punto vista monetario, los costos y beneficios de incorporar opciones de estrategias y medidas de adaptación, con el fin de identificar la mejor manera de lograr un objetivo determinado al menor costo financiero, o si aquellos beneficios producidos por las políticas públicas adoptadas resultan ser mayores a los costos invertidos. La principal desventaja de estos métodos es que los costos y beneficios de adaptación se expresan en términos monetarios, medición que se dificulta cuando se trata de involucrar aspectos culturales, sociales y ambientales a estas temáticas (Szlafsztain, 2008).

Por otro lado, un análisis de costo-efectividad intenta identificar cómo se puede alcanzar un objetivo de la manera más económicamente eficiente o al menor costo posible, sin necesariamente adoptar una determinada política (Harris *et al.*, 2015; PROVIA, 2013; Munasinghe *et al.*, 1995; Szlafsztain, 2008).

El análisis multicriterio en cambio, implica una cualidad subjetiva acerca del análisis de las prácticas, utilizando criterios o variables económicas, ambientales, sociales u otras, durante la ponderación (importancia relativa) y la

valoración de estos criterios (evaluación del desempeño) frente a cada variable (Aldunce, 2014; Szlafsztein, 2008). Esta evaluación se presenta con frecuencia en forma de índice, con un resultado final obtenido a través de la integración de los resultados parciales para cada variable individual (Szlafsztein, 2008; Aldunce y Debels, 2008). Mismos resultados que permitirán, una vez finalizada la evaluación, determinar aquellos factores que propician la adaptación o variables facilitadores o que dificultan la planificación e implementación de medidas de adaptación o variables barreras (Aldunce *et al.*, 2016a).

Método que permite a su vez clasificar las diferentes opciones e identificar fortalezas y debilidades de cada una, sobre la base de los criterios de evaluación y valoraciones de los tomadores de decisiones, (PNUMA, 2011). Dentro de sus principales dificultades se encuentra no cuantificar, en términos financieros, los costos y beneficios de las practicas utilizadas para alcanzar los objetivos previstos (Szlafsztein, 2008).

Finalmente, se indica que para lograr el éxito de las medidas de adaptación es necesario contar con un enfoque participativo, que involucre todas las partes interesadas, que incorpore a todos los actores de la sociedad política, instituciones privadas y personas afectadas por las actividades planeadas, con el objetivo de no tan sólo garantizar su identificación e implementación, sino además la viabilidad y sustentabilidad de éstas a través de políticas de estado (MMA, 2015a; CMNUCC, 2015; IPCC, 2014; Aldunce *et al.*, 2012).

3.4. Resiliencia desde el Aprendizaje:

En la presente tesis entenderemos como resiliencia: “la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un fenómeno, tendencia o perturbación peligroso, respondiendo o reorganizándose de modo

que mantengan su función esencial, identidad y estructura, y conserven al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación” (IPCC, 2014: 137). Desde el punto de vista de las ciencias sociales, este concepto se refiere a la capacidad que posee todo individuo de “desarrollarse psicológicamente sanos y exitosos” considerando su hábitat de alto riesgo (Atencio, 2013). En otras palabras, es la capacidad de un sistema (humano o natural) de absorber perturbaciones, aunque también se enfatiza la velocidad de recuperación frente a un disturbio.

En este sentido, y desde un punto de vista social, el concepto de resiliencia adquiere una revaloración y reconocimiento del potencial humano, donde es el sujeto quien a partir de sus vivencias y realidades construye posibilidades y alternativas paralelas a las predeterminadas por la sociedad. A este respecto Quiñones (2006) y Atencio (2013), establecen al sujeto como una persona susceptible de cambio y transformación; que es capaz de generar alternativas para la superación de dificultades o amenazas en su propio contexto, construyendo opciones, miradas y posibilidades reales.

El concepto de resiliencia desde el aprendizaje, es la adaptación positiva o exitosa (en términos de resistencia a la adversidad) en el individuo que se establece bajo condiciones de riesgo y protección, afrontando una situación particular, emergiendo el concepto de capacidad de resiliencia, atribuido a la presencia de factores tanto protectores como amortiguadores de los efectos adversos de los estresores (García-Vesga y Domínguez-de la Ossa, 2013).

Aldunce (2014) y Berkes (2007) hacen hincapié en señalar que, dentro de un clima cambiante, existen aspectos claves que permiten aumentar la resiliencia, siendo uno de ellos los procesos participativos que involucren a los interesados y tomadores de decisiones, los cuales se consideran fundamentales en este proceso. Si bien es cierto que muchas poblaciones y comunidades están

particularmente expuestas a los impactos del cambio climático, y son más vulnerables dados sus estilos de vida ligado a recursos naturales en ecosistemas marginales (IPCC, 2014), muchas de estas poblaciones están respondiendo activamente a las condiciones climáticas cambiantes y han demostrado resiliencia frente al cambio climático (Altieri, 2013).

Relacionado a este último aspecto, la importancia de procesos participativos, donde se involucran actores y tomadores de decisiones, fomentando la distribución y co-generación de nuevos conocimientos, ha sido postulada como fundamental para la construcción de resiliencia (Berkes, 2007; O'Brien *et al.*, 2010; Thomalla y Larsen, 2010). Una diversidad de grupos de interés es un elemento crucial del desarrollo de la resiliencia, ya que trae diversas experiencias, conocimientos y puntos de vista en la discusión; considerando sus necesidades y opiniones (Berkes, 2007; Twigg, 2007).

En esta misma línea, Gaillard (2010) y Nelson (2011) señalan el rol clave que juegan los individuos y las comunidades locales en la construcción de resiliencia, no sólo al proporcionar un conjunto más amplio de posibles ideas, soluciones y alternativas para el desarrollo de planes (Paton, 2006), sino que además representan la "primera línea" que experimenta los impactos de un clima cambiante, y "primera línea" para la construcción de resiliencia (Gaillard, 2010).

Bajo este contexto Herrera *et al.* (2015), señala la importancia del aprendizaje a escala local por medio de procesos colectivos y participativos, que fomenten la integración de conocimiento experto con aquel que proviene de las comunidades afectadas, posibilitando con ello una mejor adaptación, productividad y calidad de vida.

En este mismo sentido, el potencial para poder introducir cambios requiere necesariamente de la capacidad de poder incorporar medidas de adaptación y resiliencia, que permitan prosperar en un ambiente caracterizado por la incertidumbre (Magis, 2010), la cual se evidencia en el proceso de cambio climático (Aldunce *et al.*, 2012; IPCC, 2014).

Finalmente, el objetivo de desarrollar la resiliencia es ayudar a los individuos y grupos no sólo a enfrentar adversidades, sino también a beneficiarse de las experiencias, donde cada experiencia implica éxitos y fracasos. Los éxitos pueden ser utilizados en la próxima experiencia de una adversidad con mayor confianza, y los fracasos pueden ser analizados para determinar cómo corregirlos (Atencio, 2013). Lo anterior se logra a través de la promoción de la participación de las partes interesadas y de la mayor cantidad de tipo de actores, organizaciones y sectores de la sociedad posibles (gobiernos locales, regionales, sector privado, ONGs, entre otros) por medio de diversas actividades (Aldunce, 2014; Comfort, 2005).

4. MARCO METODOLÓGICO

Considerando el vacío práctico y teórico de las metodologías utilizadas para el seguimiento y evaluación de prácticas de adaptación a cambios de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas, que permitan retroalimentar los procesos de adaptación al cambio climático que se han llevado a cabo hasta el presente, es posible considerar la necesidad de contar con un instrumento que permita indagar respecto a la manera en cómo se están llevando a cabo estas prácticas de adaptación, si los esfuerzos realizados para adaptarse se pueden mejorar, y cuáles son las barreras que se han presentado en este proceso. En la presente tesis, se utilizará como base el Índice de Utilidad de Prácticas de Adaptación (IUPA). Este método de evaluación responde, por una parte, a la necesidad de evaluar la utilidad de prácticas de adaptación por parte de los tomadores de decisiones y comunidades locales, y por otro lado, a disminuir la brecha entre estos últimos y la comunidad científica (Aldunce *et al.*, 2016).

Para este estudio se contempla la aplicación de dos herramientas principales, que presentan diferentes utilidades para alcanzar los objetivos específicos planteados. Por un lado IUPA para la evaluación de la utilidad de las prácticas de adaptación frente a lluvias extremas, olas de calor y el aumento de temperaturas, la determinación de oportunidades de mejora, reconocimiento de barreras de implementación y recomendaciones posibles; y por otro lado, los cuestionarios de inicio y término para el registro del taller como una plataforma de aprendizaje.

4.1. Evaluación de prácticas de adaptación: Índice de Utilidad de Prácticas de Adaptación – IUPA

En el proceso investigativo se utilizará IUPA, siendo ésta una herramienta que permite evaluar la efectividad y potencial de éxito de prácticas de adaptación (actuales o futuras), destinadas a hacer frente a los efectos e impactos asociados a la variabilidad y cambio climático (Aldunce *et al.*, 2008). Se utiliza este instrumento, ya que es el alero metodológico y financiero para el estudio. Este índice es de fácil uso y comprensión, diseñado para apoyar la toma de decisiones en distintos sectores, relacionados a los procesos de planeación e implementación de prácticas de adaptación, realizadas por los distintos actores relacionados con la temática, y que entre sus principales fortalezas es su flexibilidad, por lo que se puede aplicar en distintos contextos (Aldunce, *et al.*, 2012).

Su característica principal es la aplicación de una evaluación multi-criterio, que permite integrar y asignar puntajes a distintas variables o criterios sugeridos por el grupo de expertos, de acuerdo a la relevancia relativa de la variable en la evaluación global y al desempeño de la variable en el contexto específico de la evaluación. A partir de lo anterior, se obtiene un valor integrado que califica la práctica de adaptación (Aldunce *et al.*, 2012).

Aldunce y Debels (2008) señalan que el IUPA funciona como una herramienta relativamente fácil de aplicar. Ofrece además, la posibilidad de comparar entre distintas alternativas y funciona de una manera práctica cuando se requiere transmitir información, tanto a la población en general, como a los tomadores de decisiones.

La matriz para calcular el valor del IUPA se implementa de manera simple utilizando una hoja de cálculo, donde se tabulan las variables a través de un

peso y una nota asignada. Ésta posee n filas y m columnas. Cada fila corresponde a una de las variables a ser incluidas en la evaluación de la utilidad de una práctica de adaptación en particular. A su vez, los diferentes atributos, peso relativo y nota asignada de cada variable son definidos mediante distintas columnas de la matriz. El valor final arrojado es el llamado “Índice”, que está compuesto por la suma ponderada de los resultados de las notas individuales multiplicados por los pesos asignados a cada variable (Aldunce y Debels, 2008). Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$IUPA = \frac{\sum_{i=1}^n C_i * P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

Dónde:

$IUPA$ es el valor de utilidad de la práctica;

n es el número de variables utilizadas en la evaluación;

C_i es la nota asignada a cada variable (valor que varía entre 0 y 10, éste indica la nota asignada a cada variable en la evaluación de la práctica por grupo);

P_i corresponde al peso asignado a cada variable (valor que varía entre 0 y 10, y que indica la importancia relativa de cada variable en la evaluación por grupo).

4.2. Registro del taller como plataforma de aprendizaje

Parte importante de lo que se espera del estudio de esta experiencia, es su capacidad de representar una plataforma de aprendizaje para actores locales, lo cual implica que a lo largo de su participación, los actores adquieren conocimientos o integran nuevas experiencias, que más adelante pueden aplicar en el diseño o implementación de futuras prácticas de adaptación y, así como se indicó anteriormente, ser base fundamental para la construcción de resiliencia. Para el registro de aquellos elementos que resultan más importantes en el proceso de aprendizaje, se plantea el uso de un cuestionario de inicio y otro de término (ver Anexo 3 y 4).

Ambos cuestionarios, descritos con mayor detalle más adelante, contienen esencialmente las mismas preguntas, por lo que se espera que las respuestas del primer cuestionario generen una línea base respecto de los conocimientos previos con los que cuenta cada actor antes de la experiencia, las que serán comparadas con las respuestas que se registren al finalizar el taller, las cuales representan los cambios e intercambios de conocimientos generados a causa de lo aprendido en el taller.

Es importante mencionar que si bien estos cuestionarios evalúan la efectividad del taller como una plataforma de aprendizaje, también dan cuenta de elementos significativos que los actores identificaron como más relevantes desde su experiencia personal, motivo por el cual los cuestionarios se construyen con dos tipos de preguntas: preguntas cerradas, donde se indican 5 grados de conocimiento a ser seleccionados y preguntas abiertas, donde el participante puede expresar en sus palabras cuales son los conocimientos que posee y los que aprendió, previo al inicio y al finalizar el taller respectivamente.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

En la presente investigación se aplicará una aproximación multimétodos, que incluye revisión de la literatura, análisis de documentos, una evaluación de carácter cualitativo llevada a cabo en un taller en la ciudad de San Felipe, mediante la utilización de técnicas participativas, incorporando el método IUPA para la evaluación de prácticas de adaptación, y los cuestionarios iniciales y finales para la evaluación de aprendizaje. Si bien el enfoque cualitativo utiliza la recolección y revisión inicial de literatura, éste puede complementarse en cualquier etapa del estudio para descubrir o afinar preguntas de investigación. De la misma manera, la investigación cualitativa, a diferencia de la cuantitativa, se basa en una lógica y proceso inductivo, en la cual se explora, se describe, y luego se generan perspectivas teóricas a través de la examinación del mundo social (Hernández *et al.*, 2010), las cuales pueden incluir conductas, actividades, situaciones, interacciones (entre individuos o colectivas), perspectivas o puntos de vistas, experiencias, significados y otros aspectos subjetivos de los participantes de manera detallada.

5.1. *Materiales*

En una etapa previa a este estudio, se recolectaron las diversas prácticas de adaptación y respuestas de los distintos actores sociales de cada localidad para enfrentar el aumento de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas. El levantamiento de estas prácticas se realizó sobre un total de 40 entrevistados, a través de entrevistas semiestructuradas guiadas a través de una pauta de seguimiento, y cuya conformación estuvo a cargo del equipo investigador del proyecto (Moreau, 2017). Dicha información se encuentra en una tesis complementaria a ésta, la cual alimenta y genera las bases del presente proyecto (ver Figura 2).

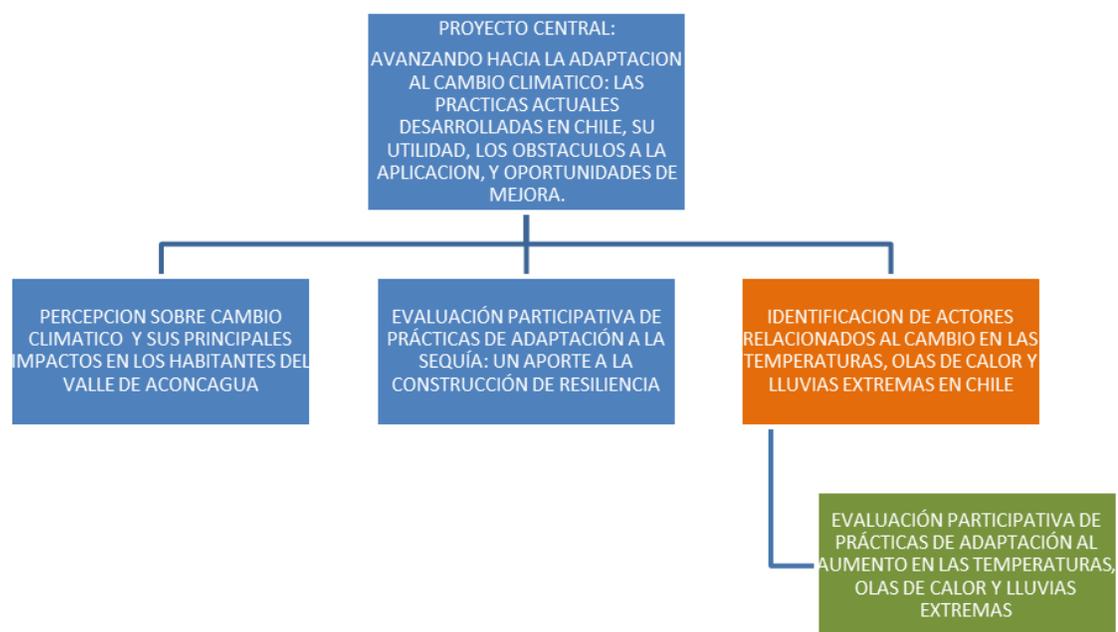


Figura 2: Etapa de colaboración del estudio dentro del marco general del proyecto. Fuente: Elaboración propia, 2017.

Así mismo, una vez recopilada y organizada la información se procedió a la estratificación de actores (Tabla 1), la cual puede observarse con mayor detalle en Anexo 1.

Tabla 1. Estratificación de entrevistas realizadas por sector Valle de Aconcagua.

Sectores	Subsectores		Urbano	Rural	Rinconada	Los Andes	San Felipe	Santa María	Total planificadas
Sector Privado (SP)	Empresas con actividades primarias	Minería	1			1		1	1
		Silvoagropecuario (agricultura, pesca, ganadería y silvicultura)		4	1	1	1	1	4
	Empresas con actividades secundarias	Suministro electricidad, agua, gas	1 (Esva)	3		1	1	1	4

Materiales y métodos

Sectores	Subsectores	Urbano	Rural	Rinconada	Los Andes	San Felipe	Santa María	Total planificadas
	Construcción	1						1
	Comercio y otros servicios	1	1					2
	Turismo	2	3	1	2	1	1	5
Total SP		6	12					17
Agentes de Gobierno (AG)	Municipalidades (encargados de emergencia, vialidad, DIDECO, PLADECO)	8						8
	Gobernaciones Provinciales (San Felipe-Los Andes)	5						5
	Fuerzas Armadas	2						2
Total AG		15						15
Sociedad Civil (SC)	Organizadas	4	4					8
Total SC								8
Total entrevistas								40

Fuente: Moreau, 2017.

A este respecto, Tábara (2003) señala la importancia de considerar a los distintos grupos sociales al momento de buscar diversidad de actores relacionados a algún problema. Cornell *et al.*, (2013), divide a los actores presentes en la sociedad en cuatro grupos: comunidad científica, sector público,

sociedad civil, y sector privado, tipología que se utilizará como base para la presente investigación. No obstante lo anterior, el presente estudio consideró a los tres últimos grupos debido a la escasa representación y opción de entrevistas del sector académico en la zona, grupo que finalmente se incorporó en la sociedad civil.

Actores de las cuatro comunas, representantes de al menos un grupo social, fueron seleccionados para participar del taller, con el objetivo de lograr una mayor diversidad de realidades y de actores, lograr una representación heterogénea de áreas rurales y urbanas, haciendo especial hincapié en la sociedad civil, agentes de gobierno y sector privado, cuyos conocimientos de la zona en estudio representa un acercamiento sobre la visión, vinculación y perspectiva de los sujetos locales hacia y para su territorio, no tan sólo como habitantes sino también como elementos partícipes de él.

5.1.1. Área de Estudio: Valle de Aconcagua, Chile

Tal como indica CEPAL (2012), Chile se caracteriza por la existencia y manifestación de una extensa variedad de climas, los que se ven afectados por un gran número de factores ambientales; variabilidades climáticas que se producen sobre todo por efecto de la altura y la latitud del territorio. Este mismo estudio pone de manifiesto la tendencia al alza en los cambios de temperaturas en el valle central del país, especialmente en la zona cordillerana, área donde también se observa una disminución de la precipitación en las décadas más recientes, lo cual se encuentra relacionado con una disminución de la frecuencia de días con precipitación, pero donde los días de lluvia se presentan además con una mayor intensidad (DGF, 2006).

Ubicada en la zona central de Chile se encuentra la Región de Valparaíso, la que se sitúa entre los 32° 02' y 33° 57' de latitud sur y entre los meridianos 70° y

72° W. Esta región limita al norte con la Región de Coquimbo, al sudeste con la Región Metropolitana y en su extremo sur con la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Presenta además una superficie de 16.396,10 km², representando el 0,8% del territorio nacional (BCN, 2016).

Dentro de esta región se encuentra el Valle de Aconcagua, el que presenta una cuenca hidrográfica exorreica, el río Aconcagua, generado de la confluencia de los ríos Juncal y Colorado y el que depende además de un régimen nivoso (INE, 2013). El río Aconcagua drena 7.163 km² de superficie, equivalente al 45% la Región de Valparaíso, característica que sumada al bioclima templado mediterráneo que posee esta área (Lazo *et al.*, 2008; BCN, 2016), contribuye en gran parte a fomentar las actividades agrícolas e industriales generadas de manera más intensa durante el siglo XIX, debido al incremento del uso de terrenos para fines agrícolas y ganaderos (Santibáñez *et al.*, 2008) mayormente en la parte media-inferior de esta cuenca (Martínez *et al.*, 2012) potenciando el PIB del país.

El Valle de Aconcagua se encuentra conformado por las provincias de Los Andes y San Felipe de Aconcagua (ver Figura 3), las que poseen una superficie de 3.054 km² y 2.659 km², y una población estimada para el año 2017 de 113.826 y 153.843 habitantes respectivamente (INE, 2013). En el Valle de Aconcagua la agricultura, turismo y comercio, corresponden a las actividades económicas y fuentes de empleo más importantes (BCN, 2016), actividades que se han visto afectadas en los últimos años por eventos extremos tales como la megasequía, el aumento de temperaturas, olas de calor y lluvias extremas (Aldunce *et al.*, 2016a, CR2, 2015).

Respecto a la provincia de Los Andes, esta se encuentra conformada por las comunas de Los Andes, San Esteban, Calle Larga y Rinconada, siendo su capital provincial la ciudad de Los Andes. La provincia de San Felipe de

Materiales y métodos

Aconcagua se encuentra integrada por las comunas de San Felipe, Santa María, Llay-Llay, Catemu, Panquehue y Putaendo, cuya capital provincial corresponde a la ciudad de San Felipe. Corresponde indicar que en ambas capitales provinciales se concentran la mayor cantidad de la población del Valle de Aconcagua, donde la comuna de Los Andes cuenta con una población proyectada al año 2017 de 68.734 habitantes, mientras que San Felipe presenta 74.812 habitantes para este mismo período (INE, 2013).

En estas comunas, el sector silvoagropecuario se ha consolidado internacionalmente en las últimas décadas gracias a las múltiples estrategias de desarrollo basadas en el comercio exterior y el ordenamiento de la actividad productiva, constituyéndose en uno de los pilares del desarrollo económico a nivel nacional (MMA, 2016a). Sin embargo, se menciona el hecho que el efecto del cambio climático en la agricultura está más relacionado a variaciones climáticas de escala local más que en patrones mundiales (ODEPA, 2013), donde cada zona geográfica se ve afectada de manera distinta y por tanto, las estrategias y medidas para hacer frente a estas variaciones deben responder a esta escala.

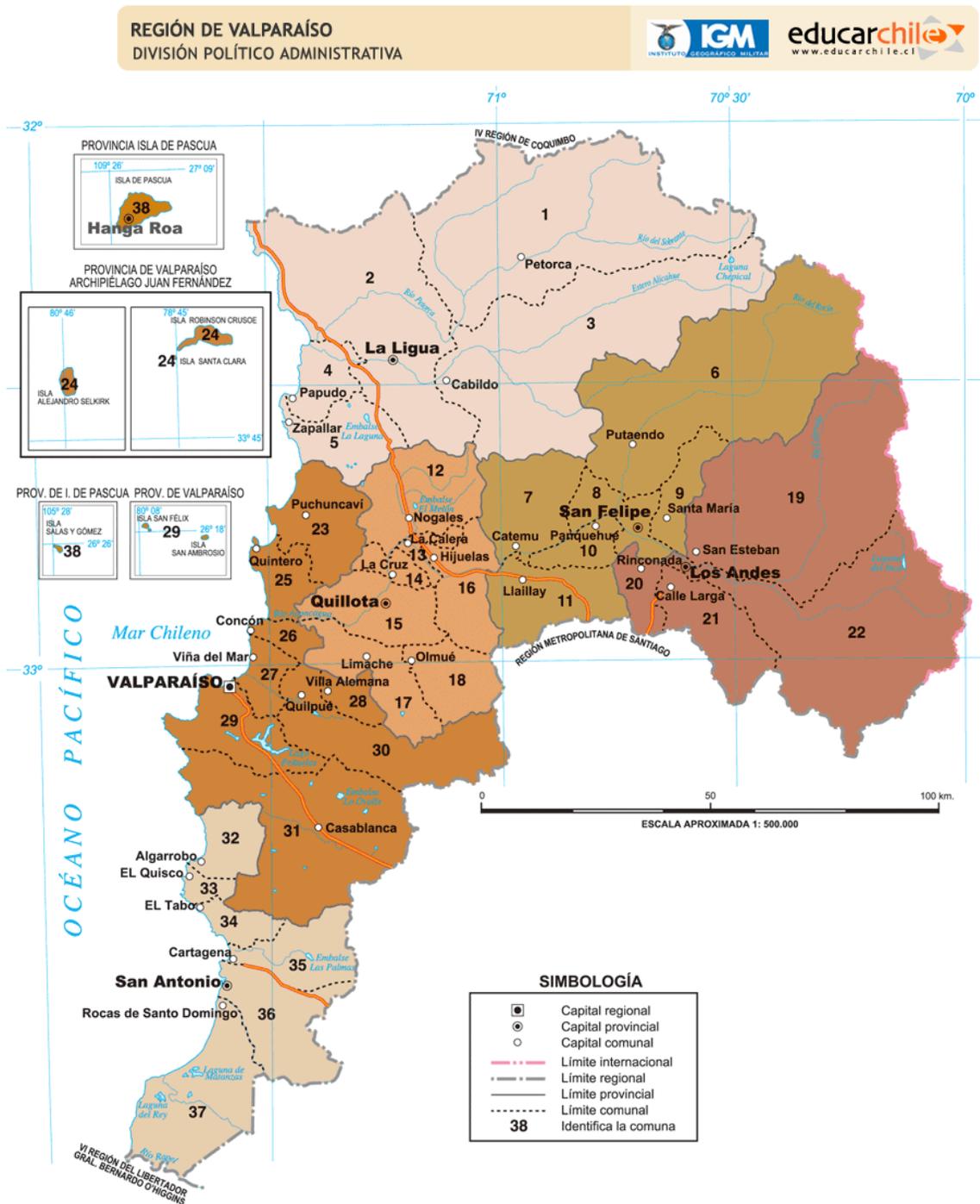


Figura 3: Localización de las comunas de estudio en la Región de Valparaíso. Fuente: Educarchile, 2017.

Considerando el fuerte potencial agrícola de la zona del Valle de Aconcagua, el cual se basa principalmente en superficies plantadas con frutales (uva de mesa, durazno conservero, nogales y paltos, entre otros) y hortalizas (lechugas, cebollas y maíz), sumado a la eventual afectación de los rendimientos y manejo de los cultivos agrícolas (González y Velasco, 2008), y al aumento de las pérdidas de producción debido a la degradación de los suelos y elevación de riesgo de desastre producto de los eventos extremos (ODEPA, 2013; Banco Mundial, 2014); en el presente estudio se evalúan aquellas medidas o prácticas de adaptación que se llevan a cabo en comunas del área, específicamente en las comunas de Los Andes, Rinconada, San Felipe de Aconcagua y Santa María, todas ellas pertenecientes al Valle de Aconcagua.

5.1.2. Descripción de la zona de estudio

El estudio de caso se desarrolló en las comunas de Los Andes, Rinconada de Los Andes, San Felipe y Santa María, cuya población corresponde al 65.87% del total del Valle de Aconcagua, donde dicha población es principalmente urbana (San Felipe: 88%, Santa María 55%, Los Andes 92% y Rinconada 79%), aunque la mayor parte del territorio continúa siendo de orden rural (INE, 2013).

La selección de las comunas estudiadas se basó considerando los siguientes criterios:

- Comunas que han sido afectadas por el aumento en las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas.
- Poseen características que las hacen vulnerables frente a estos eventos meteorológicos, teniendo a la agricultura como principal actividad económica.
- Presentan diferencias respecto a características tales como condiciones geográficas y socioeconómicas.
- Presentan acceso para la realización de entrevistas.

5.2. Métodos

5.2.1. Descripción del taller

Previo a la realización del taller, se extendieron dos tipos de invitaciones a los participantes: una de carácter formal, donde se hizo invitación, mediante correo formal o vía sobre institucional (Anexo 2), a todas aquellas personas que participaron en el proceso previo de entrevistas y/o que estuvieron presentes en talleres anteriores; incluyendo autoridades provinciales y municipales, científicos, representantes de agencias u oficinas gubernamentales, organizaciones sociales, representantes del sector privado y particulares de diversos sectores productivos de las distintas comunas en estudio. Otra invitación de carácter informal, fue extendida semanas previas a la jornada de taller a todos aquellos entrevistados en relación a prácticas de adaptación para hacer frente a las lluvias extremas, olas de calor y aumento de las temperaturas en el Valle de Aconcagua, así como también a posibles interesados en participar de dicha jornada, utilizando para este propósito el contacto vía telefónica o correo electrónico personal, considerando una base de datos generada con anterioridad. Una vez realizada la invitación y confirmación de los actores, se generó un perfil de cada invitado y posible relator de la práctica de adaptación a evaluar, en base a criterios que se explicitan más adelante en selección de actores y prácticas, lo que permitió predefinir los grupos con anterioridad.

El listado de actores confirmados a partir de su inscripción y firma en el listado de asistencia, permitió la conformación y división de los grupos del taller, la cual se realizó considerando el sector al cual corresponde dicho actor y el tipo de práctica de adaptación a relatar. Cabe mencionar que cada persona, sea ésta un actor clave o miembro de la comunidad en general, al momento de chequear

su participación o asistir al taller, recibió de parte del equipo investigador una carpeta con todos aquellos documentos e insumos necesarios para desarrollar de la mejor forma posible la actividad. Entre estos documentos se encuentran los cuestionarios inicial y final (ver Anexo 3 y 4), que evalúan aprendizaje durante la jornada, formularios de consentimiento de entrega de información para el taller (Anexo 5), planillas de votación (ver Anexo 6), programa de la actividad e insumos varios (lápices, gomas, entre otros).

5.2.2. Selección de actores y prácticas a evaluar

La selección de actores, así como las prácticas a relatar y evaluar en el taller, surgen a partir del juicio experto del grupo de investigadores a partir de la base de datos de prácticas de adaptación levantada con anterioridad a este proyecto, donde los criterios sobre los cuales se basó la elección de estas prácticas de adaptación, consistieron en aquellos que reflejaran la diversidad de actores y de prácticas, así como aquellas que tuvieran mayor representatividad frente al aumento de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas. La descripción de prácticas de adaptación seleccionadas para ser evaluadas durante la jornada de taller se presenta detalladamente en Anexo 7.

5.2.3. Proceso de taller participativo

El taller fue organizado en dos partes (ver Figura 4): la primera expositiva, donde se entregaron las bases conceptuales a los participantes para entender el propósito del taller, es decir, se les expuso acerca del cambio climático y sus alcances en torno al aumento de las temperaturas, las olas de calor y las lluvias extremas, objetivos y alcances del taller entre otros (ver Figura 5); y una segunda parte de trabajo grupal o grupos focales, donde la totalidad de los asistentes se dividen en al menos 4 grupos, con un mínimo de 3 personas por

Materiales y métodos

grupo, externas al equipo moderador, grupos en los cuales se evalúan al menos 3 prácticas de adaptación, es decir, con un mínimo de 12 prácticas a evaluar.



Figura 4: Dinámica de taller. Fuente: Aldunce *et al*, 2016b.



Figura 5: Entrega de bases conceptuales a los participantes del taller. Fuente: Aldunce *et al*, 2016b.

5.2.3.1. Evaluación de prácticas de adaptación: Índice de Utilidad de Prácticas de Adaptación (IUPA)

Las prácticas evaluadas mediante IUPA son presentadas por el relator o usuario de la práctica (5 minutos de presentación aprox.). Luego del relato todos los participantes tienen la oportunidad de expresar su opinión, compartir sus conocimientos y experiencias, y hacer preguntas respecto a esa práctica (5 minutos aprox.), donde un moderador tiene la función de hacer respetar los tiempos para tales efectos. Posterior a esto, los participantes deben consensuar la selección de las variables usadas para evaluar la práctica, a partir de aquellas propuestas por el equipo (ver Tabla 2). Para esto, se les otorga un tiempo prudente para que lean y consideren las variables, las que se encuentran descritas en un papelógrafo frente a todo el grupo, y que además se encuentran impresas y definidas en sus carpetas.

Finalmente cada persona integrante del grupo selecciona las 10 variables más representativas de la práctica (ver Figura 6), para lo cual se utilizan post-it o bandas de colores en las casillas que correspondiente a las variables de su preferencia (máximo 10 variables por persona). Para el caso de este taller en particular, se utilizaron variables que fueron definidas a través de una consulta a expertos y probadas en los talleres piloto, definidas y justificadas en Anexo 8.

Tabla 2: Variables núcleo y complementarias utilizadas para la evaluación de prácticas de adaptación usando el IUPA.

Tipo de variable	Nombre de la variable
Variables núcleo sugeridas	1. Eficacia o logro de objetivos
	2. Continuidad en el tiempo
	3. Participación de la población objetivo
	4. Equidad

Materiales y métodos

Tipo de variable	Nombre de la variable
	5. Flexibilidad y/o robustez
	6. Eficiencia (costo - efectividad)
	7. Pertinencia
	8. Viabilidad
	9. Grado de protección al medio ambiente
	10. Articulación de la práctica con políticas, programas y/o proyectos
Variables complementarias sugeridas	11. Nivel de autonomía en la toma de decisión de distintos involucrados
	12. Replicabilidad
	13. Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos
	14. Proporción de beneficiarios

Fuente: Aldunce *et al.*, 2016b.

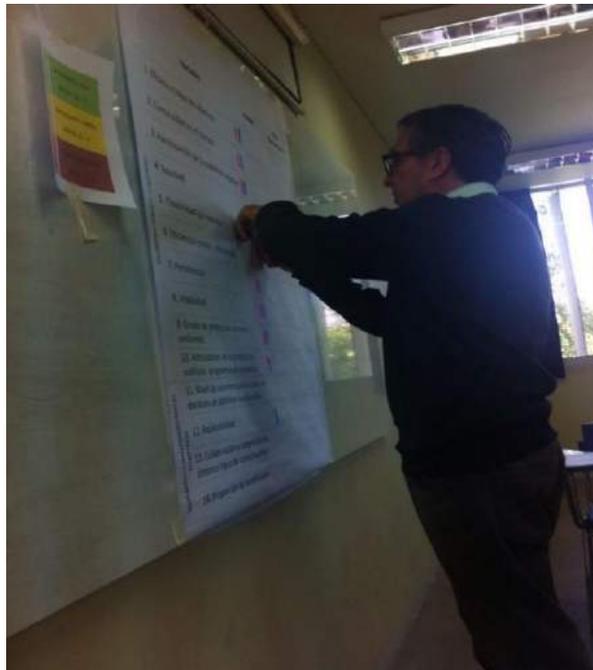


Figura 6: Selección de variables representativas para la práctica de adaptación evaluada. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

Materiales y métodos

Una vez seleccionadas las variables, se evaluó en conjunto el rango de desempeño de cada una, obteniendo con ello un peso promedio (ver Figura 7). Para esto se repartieron las variables en tres rangos de desempeño: rojo que significa un bajo desempeño (valor entre 0 y 3); amarillo o desempeño medio (entre 4 y 6), y verde un alto desempeño (entre 7 y 10). Esta etapa tiene asignado un tiempo de votación que varía entre los 10 y 20 minutos por práctica.

Luego de discutir el desempeño de cada variable para la práctica evaluada, los participantes del grupo focal calificaron de forma anónima e individual, en una planilla de evaluación (ver Anexo 9), cada variable seleccionada de la práctica (valor que varía entre 0 y 10, menor y mayor relevancia respectivamente), puntuación con la cual se pudo obtener una nota promedio total para esa variable, lo cual refleja su comportamiento en el contexto de evaluación de la práctica. La duración de esta etapa varía entre los 5 y 10 minutos aproximadamente.

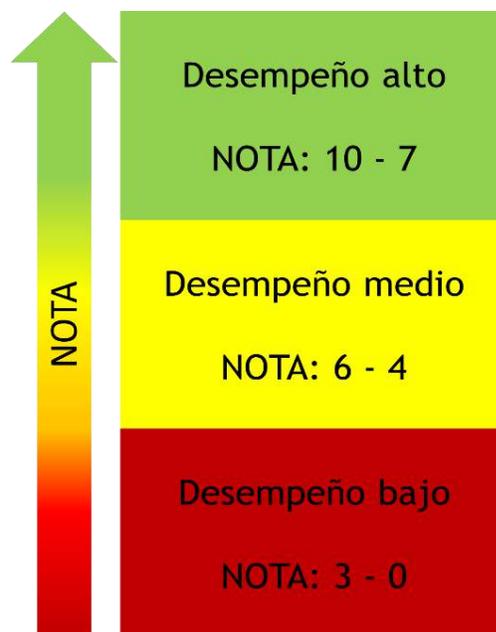


Figura 7: Rango de desempeño o comportamiento de cada variable. Fuente: Aldunce *et al.*, 2016b.

Con estos dos valores fue posible calcular el puntaje total para cada variable, lo que llevándolo a la ecuación IUPA, entregó como resultado final el valor de utilidad de la práctica de adaptación para enfrentar eventos tales como lluvias extremas, olas de calor y aumentos de las temperaturas en la zona de estudio.

Considerando el proceso de evaluación de prácticas de adaptación realizado a partir de los grupos focales en la jornada de taller, se pudo dar cuenta de aquellas prácticas que presentan un mayor y menor puntaje o evaluación, los cuales se relacionaron directamente a la valoración o grado de importancia que los participantes otorgaron, de manera grupal y personal, a cada variable seleccionada para la práctica de adaptación evaluada. Estos mismos resultados o valores entregados para cada práctica, generaron en hoja Excel un gráfico radial, en el que sobre cada eje se visualizan las notas y pesos asignados, valores que permitieron interpretar y evaluar visualmente el desempeño de cada variable, y determinar de esta forma fortalezas y debilidades, al igual que barreras de implementación de mejoras de las prácticas de adaptación evaluadas.

5.2.3.2. Registro del taller como plataforma de aprendizaje

Para el registro de aquellos elementos que resultan más importantes en el proceso de aprendizaje, se utilizó el siguiente método:

Cuestionario de inicio y término

Materiales y métodos

Como se indicó anteriormente, el registro de aprendizaje se llevó a cabo utilizando un cuestionario inicial y otro final o de término. En el primer cuestionario o inicial, se les solicitó a los participantes responder de manera individual a las preguntas acerca del nivel de conocimiento y entendimiento que manejan en materia de adaptación al cambio climático, prácticas de adaptación y variables utilizadas para la evaluación de prácticas (ver Anexo 3), para lo cual se les concede 10 minutos aproximadamente. Con estas respuestas, se pudo generar una línea base respecto a los conocimientos previos con lo que se presenta cada actor antes del inicio del taller.

De igual forma, se les pidió a los asistentes llenar el cuestionario final una vez concluida la plenaria de cierre, cuestionario que básicamente cuenta con las mismas consultas del cuestionario inicial, pero poniendo énfasis en aquellos aspectos más importantes aprendidos durante el taller (ver Anexo 4). Para este procedimiento se les concedió también 10 minutos.

Una vez finalizado el proceso de evaluación de todas las prácticas de adaptación por parte de cada grupo, y teniendo todos los resultados de la aplicación del instrumento, se realizó una integración y sistematización de los datos, los cuales son presentados a los participantes en el cierre de la jornada de taller o plenaria de cierre (ver Figura 8 a la 10). En esta instancia se discutieron fortalezas y debilidades de las prácticas evaluadas, con el fin de rescatar las opiniones de los participantes con respecto a cómo mejorar estas prácticas, y lo que consideran importante como barreras para la implementación de mejoras a través de preguntas tales como: ¿Cómo pueden ser mejoradas las prácticas haciéndose cargo de las debilidades?, ¿Cómo se pueden superar estas debilidades? y ¿Cuáles son las barreras para implementar estas mejoras?



Figura 8: Cierre y discusión grupal de los resultados del taller. Fuente: Taller de evaluación prácticas de adaptación, 2016.



Figura 9 (izquierda) y Figura 10 (derecha): Cierre y discusión de los resultados del taller. Fuente: Taller de evaluación prácticas de adaptación, 2016.

5.2.3.3. Método de análisis de la información

Cada par de cuestionarios (inicio y su par de término) posee un código único que lo distingue, lo cual permitió realizar el seguimiento y posterior análisis a las respuestas de los participantes. De la totalidad de cuestionarios recopilados (68 en total), se pudieron correlacionar y evaluar 62 de ellos, es decir 31 participantes iniciales y 31 participantes finales, considerando el tipo de actor, grado de respuesta a las consultas planteadas, tipo de caligrafía y código de cuestionario. De acuerdo a estas respuestas se pudieron desarrollar las categorías y subcategorías de análisis, lo que permitió la posterior codificación de las respuestas de los participantes.

Para la organización, clasificación, cálculo, análisis e integración de la información, se utilizaron dos programas de software: NVivo 10 (© QSR International) y Excel 2010 (© Microsoft Corporation). En dichos programas se realizó una integración y posterior análisis temático de la información, lo cual permitió definir categorías (árbol de nodos) de la información, mediante codificación del contenido de la documentación recogida una vez finalizado el taller, de acuerdo a su relevancia explícita en los temas de análisis (ver Figura 11).



Figura 11: Árbol de nodos evaluación de prácticas de adaptación. Fuente: Elaboración propia, 2017.

Los criterios de codificación para la evaluación de prácticas de adaptación se pueden observar en Tabla 3. Dicha tabla describe las categorías, subcategorías y dimensiones de análisis generada a partir del árbol de nodos, la que se presenta en detalle en Anexo 10.

Materiales y métodos

Tabla 3: Criterios de codificación utilizados para la evaluación de prácticas de adaptación.

Categoría o Nodo	Subcategoría o Subnodo	Dimensión
1. Nivel de conocimiento sobre adaptación	1.1 Nulo o muy escaso	
	1.2 Escaso	
	1.3 Moderado	
	1.4 Alto	
	1.5 Muy alto	
	1.6 No contesta	
2. Definición de adaptación	2.1 Proceso de adaptación	2.1.1 Resiliencia
		2.1.2 Acciones
		2.1.3 Cambios
		2.1.4 Capacidad
		2.1.5 Preparación y Prevención
		2.1.6 Proceso
	2.2 Ajuste del sistema humano	2.2.1 Responder a estímulos climáticos
		2.2.2 Aprovechar oportunidades beneficiosas
		2.2.3 Evitar daños o impactos negativos
	2.3 Ajuste del sistema natural	
	2.4 Otros	2.4.1 Concientización
		2.4.2 Debilidades
		2.4.3 Ejemplos de prácticas
2.4.4 Ejemplos de impactos		
2.4.5 Ejemplos de variables		
2.4.6 No contesta		
2.4.7 Otro		
3. Nivel de conocimiento sobre prácticas de adaptación (PA)	3.1 Nulo o muy escaso	
	3.2 Escaso	
	3.3 Moderado	
	3.4 Alto	
	3.5 Muy alto	
	3.6 No contesta	
4. Prácticas de adaptación	4.1 Prácticas biofísicas	4.1.1 Infraestructura
		4.1.2 Agrícolas
		4.1.3 Ambientales
		4.1.4 Tecnológicas o Asistencia Técnica
		4.1.5 I+D

Materiales y métodos

Categoría o Nodo	Subcategoría o Subnodo	Dimensión
		4.2.1 Educativa
		4.2.2 Institucional /Normativa
		4.2.3 Autónoma
		4.2.4 Gobernanza
	4.3 Otros	4.3.1 No contesta
		4.3.2 Otro
5. Nivel de conocimiento sobre variables de evaluación de prácticas de adaptación	5.1 Nulo o muy escaso	
	5.2 Escaso	
	5.3 Moderado	
	5.4 Alto	
	5.5 Muy alto	
	5.6 No contesta	
6. Variables de evaluación	6.1 Eficacia o logro de objetivos	
	6.2 Continuidad en el tiempo	
	6.3 Participación de la población objetivo	
	6.4 Equidad	
	6.5 Flexibilidad o robustez	
	6.6 Eficiencia	
	6.7 Pertinencia	
	6.8 Viabilidad	
	6.9 Grado de protección al medio ambiente	
	6.10 Articulación de la práctica con otras políticas, programas y/o proyectos	
	6.11 Nivel autonomía en la toma de decisión de distintos involucrados	
	6.12 Replicabilidad	
	6.13 Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos	

Materiales y métodos

Categoría o Nodo	Subcategoría o Subnodo	Dimensión
	6.14 Proporción de beneficiarios	
	6.15 No sabe o no responde	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

6. RESULTADOS

Respecto de las prácticas de adaptación evaluadas existe una diversidad en cuanto a la utilidad de éstas, considerando el punto de vista de los distintos participantes. A continuación se presentan las 15 prácticas de adaptación evaluadas con respecto al peso de cada una, notas y evento o amenaza que responden (ver Tabla 4).

Tabla 4: Pesos y notas promedio por práctica de adaptación evaluada.

Práctica de adaptación	Peso promedio	Nota promedio	Evento o amenaza que responde la práctica de adaptación		
			Aumento de temperatura	Ola de calor	Lluvia extrema
Comité de emergencias comunal	8	6,7	-	-	✓
Uso bloqueadores solares para árboles	8,6	6,5	-	✓	-
Plan de contingencia para respuestas a temporales	8,2	6,2	-	-	✓
Brigada especial de incendios	9,7	7,3	-	✓	-
Aumento de las cantidades de cloro para potabilización	8,5	7,3	-	✓	-
Programa de mitigación de zonas de riesgo	8,5	5,8	-	-	✓
Fuentes de agua	8,6	8,7	✓	✓	-
Talleres cambio climático	8,9	8,1	✓	✓	✓
Obras hidráulicas y de manejo	9,2	7,8	-	-	✓
División de la tarifa de agua	8,6	8,8	✓	✓	-
Limpieza de canales de avenidas	7,6	4,6	-	-	✓
Ahondamiento de estero	8,4	8,1	-	-	✓

Resultados

Práctica de adaptación	Peso promedio	Nota promedio	Evento o amenaza que responde la práctica de adaptación		
			Aumento de temperatura	Ola de calor	Lluvia extrema
Implemento de protección solar	8,8	6,3	-	✓	-
Campañas preventivas contra olas de calor	8,6	6,8	-	✓	-
Cambio de revestimiento exterior en condominios sociales	8,6	7,6	✓	✓	-

Fuente: Elaboración propia, 2018.

De las 15 prácticas de adaptación evaluadas por los participantes del taller, siete de ellas corresponden a medidas de carácter técnico, las cuales apuntan a la prevención y protección de la comunidad, principalmente a través de la implementación de infraestructura u obras de ingeniería, tales como aislamiento térmica de viviendas, mejoramiento y mantención de quebradas y esteros, construcción de piscinas o terrazas de contención en laderas o cuencas. . Otras siete corresponden a prácticas de índole social o comunitario, dirigidas, por un lado, a la promoción o modificación de conductas útiles para enfrentar impactos y eventos climáticos extremos como campañas preventivas, utilización de elementos de protección personal y talleres de cambio climático; y por otro lado, aquellas prácticas tendientes a prestar ayuda a la comunidad frente a contingencias producto de eventos extremos o aumento de las temperaturas, como la implementación del comité de emergencias comunales. Sólo una de estas prácticas responde a la innovación por medio del desarrollo de un bloqueador solar para árboles que fomenta la protección y producción agrícola.

6.1. Utilidad de las prácticas de adaptación

En este ítem se presentan los resultados de todas las prácticas en su conjunto (ver Tabla 5), para luego dar paso a las dos mejores y dos peores evaluadas.

Resultados

Tabla 5: Evaluación por variable del total de prácticas de adaptación.

Práctica evaluada	Variables													
	Replicabilidad	Continuidad en el tiempo	Eficacia o logro de objetivos	Equidad	Viabilidad	Pertinencia	Eficiencia (costo-efectividad)	Proporción de beneficiarios	Flexibilidad y/o robustez	Participación de la población objetivo	Nivel de autonomía en la toma de decisiones	Articulación políticas, programas y/o proyectos	Grado de protección al medio ambiente	Colaboración e integración de distintos tipo de conocimientos
Plan de contingencia para respuesta a temporales	5,3	6,7	7,4	8,6	8,3	6,1	5,7	NE	NE	8,0	NE	2,9	2,7	NE
Uso de bloqueadores solares para árboles	7,8	8,6	8,9	NE	6,7	NE	4,6	3,1	7,9	5,9	NE	NE	4,9	6,4
Ahondamiento de estero	8,7	9,2	9,1	NE	8,6	NE	7,4	9,3	8,2	8,4	NE	4,8	NE	6,7
Aumento de las cantidades de cloro para potabilización	NE	7,3	8,0	8,7	8,6	7,6	7,7	NE	NE	8,4	8,3	5,9	2,9	NE
Brigada especial de incendios	7,9	9,1	8,6	NE	8,3	5,7	8,4	NE	NE	NE	5,6	7,6	6,3	5,7
Cambio de revestimiento exterior en condominios sociales	7,9	8,5	9,7	6,9	5,1	NE	8,0	5,8	NE	5,3	NE	10	NE	9,2
Campañas preventivas contra olas de calor	NE	8,0	7,4	8,6	6,9	7,0	6,1	7,3	NE	7,0	4,7	NE	NE	5,1
Comité de emergencias comunal	NE	8,4	8,7	6,1	7,2	7,8	7,9	5,4	6,9	5,4	NE	NE	NE	3,3
División de la tarifa de agua	9,0	9,1	9,6	8,0	NE	NE	8,7	9,6	NE	8,6	8,7	8,7	7,9	NE
Fuente de agua	9,3	9,0	9,2	NE	9,3	NE	9,0	NE	8,4	9,2	9,0	NE	8,3	6,1

Resultados

Limpieza de canales	NE	6,7	4,1	NE	6,9	7,2	NE	5,7	NE	3,1	1,9	2,3	5,0	3,0
Obras hidráulicas y de manejo	8,4	7,7	7,0	NE	6,9	8,3	7,4	9,1	8,6	NE	6,7	NE	8,3	NE
Programa de mitigación de zonas de riesgos	NE	7,1	6,4	NE	7,6	7,7	4,4	8,3	6,2	NE	NE	4,8	2,3	2,7
Implementos de protección solar	8,3	6,0	6,4	8,1	7,5	5,6	5,6	NE	3,0	5,4	NE	NE	7,0	NE
Talleres sobre cambio climático	8,6	8,3	8,5	8,3	6,6	8,7	8,5	NE	NE	6,1	NE	8,1	9,0	NE
Desempeño promedio de cada variable	8,1	8,0	7,9	7,9	7,5	7,2	7,1	7,1	7,0	6,7	6,4	6,1	5,9	5,4

NE: no evaluada

FACILITADORES

BARRERAS

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Resultados

Al término de la sistematización de los datos, fue posible obtener un gráfico radial único que reuniera la totalidad de los resultados para cada una de las variables de las prácticas de adaptación evaluadas, visualizadas sobre cada eje con sus respectivas notas y pesos promedios, a fin de guiar a los participantes hacia una toma de decisión que tenga relación con mejorar la utilidad general de una práctica estimada. En éste (ver Figura 12), se pueden apreciar aquellas variables que se presentan como fortalezas y aquellas con mayores debilidades.

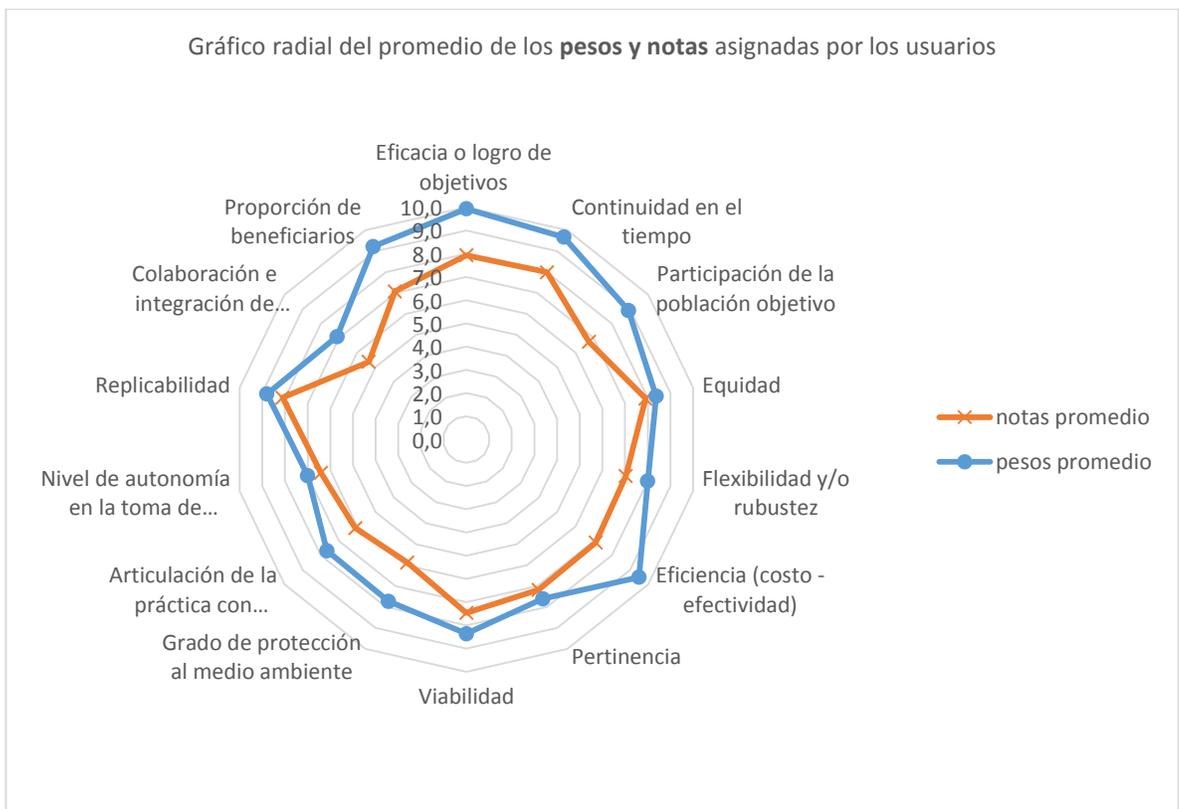


Figura 12: Gráfico radial con integración de resultados totales de desempeño por variable evaluada. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

Resultados

A continuación, y a modo de ejemplo, se presentan las 2 prácticas mejor y peor evaluadas por los participantes del taller. El ranking total de calificación IUPA sobre las prácticas de adaptación puede apreciarse en Anexo 11.

6.1.1. Prácticas mejor evaluadas

División de la Tarifa de Agua

En la Tabla 6 se puede apreciar como cada participante (N= 7) del grupo evaluador de la práctica “División de la Tarifa de Agua”, otorgó una puntuación, de manera individual, a las variables seleccionadas (valor que varía entre 0 y 10, menor y mayor relevancia respectivamente). Con estos valores fue posible calcular el puntaje total para la variable, lo que permitió promediario con el resto de los resultados de las distintas variables seleccionadas, entregando como resultado final un valor IUPA de 8,8 que según la Figura 7, resulta en un valor alto de utilidad o desempeño de la práctica de adaptación, consiguiendo de esta forma que resultase en una de las prácticas mejor evaluadas del taller.

Resultados

Tabla 6: Rango de votación de variables de práctica de adaptación División de la Tarifa de Agua.

N°	7	División de la Tarifa de Agua	NOTA																	Peso promedio	Nota promedio total	Puntaje total	
		NOMBRE DE LA VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
A - Variables núcleo sugeridas	A1	Eficacia o logro de objetivos	10	9	8	10	10	10	10											10	9,6	95,7	
	A2	Continuidad en el tiempo	10	10	10	9	10	10	5											9	9,1	82,3	
	A3	Participación de la población objetivo	10	10	10	7	7	10	6											10	8,6	85,7	
	A4	Equidad	10	10	7	10	4	10	5											9	8	72	
	A6	Eficiencia (costo - efectividad)	10	5	10	9	10	10	7											10	8,7	87,1	
	A9	Grado de protección al medio ambiente	10	6	7	7	5	10	10											6	7,9	47,1	
	A10	Articulación de la práctica con políticas, programas y/o proyectos	10	8	8	7	8	10	10											9	8,7	78,4	
B - Variables complementarias sugeridas	B1	Nivel de autonomía en la toma de decisión de distintos involucrados	10	7	10	10	10	10	4											6	8,7	52,3	
	B2	Replicabilidad	10	6	10	10	10	10	7											7	9	63	
	B4	Proporción de beneficiarios	10	7	10	10	10	10	10											10	9,6	95,7	
VALOR IUPA																							8,8

Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

Resultados

La justificación de la alta calificación para esta práctica de adaptación se puede apreciar en detalle a continuación.

<p>Práctica mejor evaluada: División de la Tarifa de Agua</p>
<p>Variables con mayor desempeño</p> <ul style="list-style-type: none">- Eficacia o logro de objetivos (9,6): existe consenso en que la práctica es de fácil implementación y entrega resultados claros.- Proporción de beneficiarios (9,6): iniciativa transversal, que favorece a un amplio número de personas. <p>Variables con menor desempeño</p> <ul style="list-style-type: none">- No existieron variables con bajo desempeño para esta práctica.

Estos mismos resultados o valores entregados para la práctica, permitieron generar en una hoja Excel un gráfico radial, en el cual se pudo visualizar sobre cada eje las notas y pesos asignados, valores que permitieron interpretar y evaluar visualmente el desempeño de cada variable, y determinar fortalezas y debilidades al igual que barreras de implementación de mejoras de las prácticas de adaptación evaluadas, tal como se puede apreciar en la figura 13.

Resultados

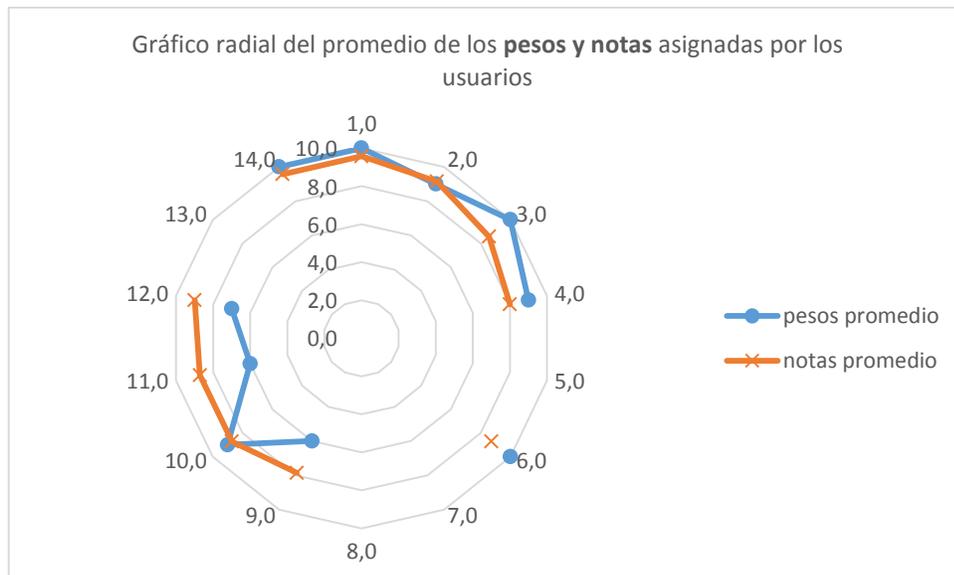


Figura 13: Gráfico radial de la práctica División de la Tarifa de Agua. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

Fuente de Agua

La práctica de adaptación “Fuentes de Agua” corresponde a la siguiente práctica mejor evaluada y, al igual que en el caso anterior, obtuvo un valor IUPA de 8,8; lo cual indica un alto valor de utilidad de la práctica de adaptación (ver Tabla 7 y Figura 14).

Resultados

Tabla 7: Rango de votación de variables de práctica de adaptación Fuente de Agua.

N°	9	Fuentes de Agua	NOTA															Peso promedio	Nota promedio total	Puntaje total		
		NOMBRE DE LA VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				16	17
A - Variables núcleo sugeridas	A1	Eficacia o logro de objetivos	8	10	6	10	10	10	10	9	10									10	9,2	92,2
	A2	Continuidad en el tiempo	10	9	6	10	10	10	10	7	9									9	9	81
	A3	Participación de la población objetivo	10	9	6	10	10	10	10	8	10									9	9,2	83
	A5	Flexibilidad y/o robustez	10	7	6	8	10	10	9	7	9									8	8,4	67,6
	A6	Eficiencia (costo - efectividad)	10	10	6	10	10	10	10	5	10									10	9	90
	A8	Viabilidad	10	9	6	10	10	10	10	9	10									9	9,3	84
	A9	Grado de protección al medio ambiente	10	9	6	8	10	10	3	9	10									8	8,3	66,7
B - Variables complementarias sugeridas	B1	Nivel de autonomía en la toma de decisión de distintos involucrados	10	10	6	10	10	10	10	5	10									8	9	72
	B2	Replicabilidad	10	9	6	10	10	10	10	9	10									8	9,3	74,7

Resultados

Nº	9	Fuentes de Agua	NOTA															Peso promedio	Nota promedio total	Puntaje total		
		NOMBRE DE LA VARIABLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				16	17
	B3	Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos	3	4	6	3	10	3	10	6										7	6,1	42,8
																					VALOR IUPA	8,8

Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

<p>Práctica mejor evaluada:</p> <p>Fuente de agua</p>
<p>VARIABLES CON MAYOR DESEMPEÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Replicabilidad (9,3): la práctica puede ser llevada y aplicada, de distinta forma y en distintos lugares y escalas de tiempo, entregando un buen resultado. - Viabilidad (9,3): posee un bajo costo de implementación y consumo, por lo que se puede implementar fácilmente.
<p>VARIABLES CON MENOR DESEMPEÑO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colaboración e integración de distintos tipo de conocimientos (6,1): no se cuenta con estudios técnicos y tampoco existe un traspaso de conocimiento entre actores locales para avalar esta iniciativa.

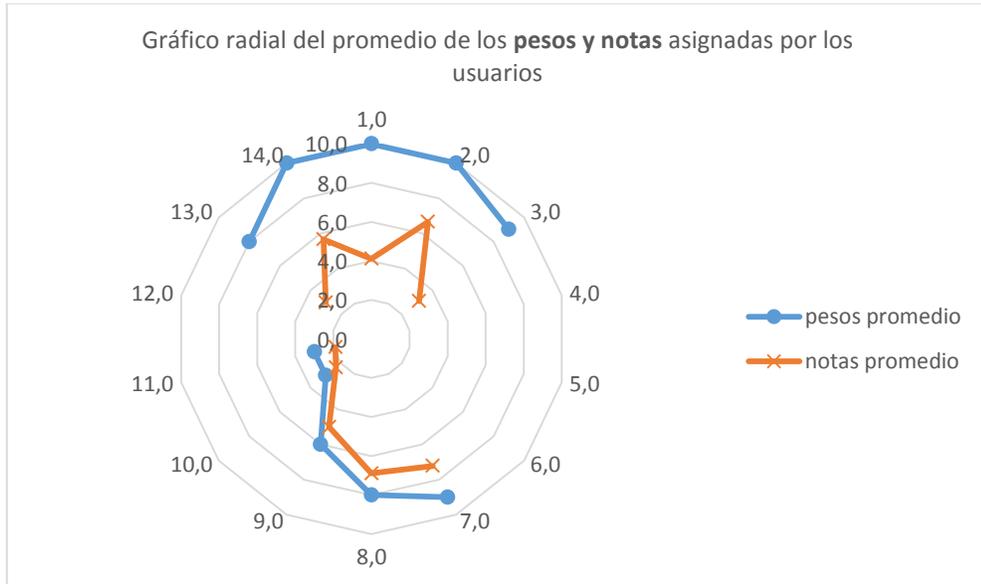


Figura 14: Gráfico radial de la práctica Fuente de Agua. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

6.1.2. Prácticas peor evaluadas.

A continuación se presentan los resultados de las variables para las dos prácticas peor evaluadas.

Limpieza de Canales

La práctica de adaptación “Limpieza de Canales” corresponde a una de las prácticas de adaptación peor evaluadas, obteniendo un valor IUPA igual a 5, lo cual si bien no es un valor de puntuación bajo, si se encuentra dentro de los menos valorados por los actores participantes (ver Tabla 8 y Figura 15).

Resultados

Tabla 8: Rango de votación de variables de práctica de adaptación Limpieza de Canales.

Nº	g	Limpieza de Canales NOMBRE DE LA VARIABLE	NOTA																	Peso promedio	Nota promedio total	Puntaje total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
A - Variables núcleo sugeridas	A1	Eficacia o logro de objetivos	2	4	9	9	3	3	2	3	2									10	4,1	41,1
	A2	Continuidad en el tiempo	9	3	9	9	7	3	5	10	5									10	6,7	66,7
	A3	Participación de la población objetivo	1	2	8	8	3	1	2	2	1									9	3,1	28
	A7	Pertinencia	8	2	9	8	6	7	8	10	7									9	7,2	65
	A8	Viabilidad	8	4	6	7	8	7	7	8	7									8	6,9	55,1
	A9	Grado de protección al medio ambiente	6	5	7	5	5	4	2	6	5									6	5	30
	A10	Articulación de la práctica con políticas, programas y/o proyectos	1	5	3	3	2	1	3	2	1									3	2,3	7
B - Variables complementarias sugeridas	B1	Nivel de autonomía en la toma de decisión de distintos involucrados	1	1	5	3	1	1	2	2	1									3	1,9	5,7
	B3	Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos	1	4	6	7	3	1	2	2	1									8	3	24
	B4	Proporción de beneficiarios	6	4	7	9	6	4	5	4	6									10	5,7	56,7
VALOR IUPA																				5		

Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

Resultados

El débil resultado de esta práctica de adaptación (valor IUPA = 5), se ve fuertemente influenciado por las notas individuales en dos de las variables (A10 y B1), las que fueron discutidas ampliamente por el grupo, considerando primero su inclusión dentro de la evaluación, y luego su desempeño dentro del contexto en el cual se desarrolla la práctica. La justificación de la baja calificación para estas dos variables se puede apreciar en detalle a continuación.

Práctica peor evaluada: Limpieza de canales
VARIABLES CON MAYOR DESEMPEÑO <ul style="list-style-type: none">- Pertinencia (7,2): práctica obedece al contexto local, respondiendo a los requerimientos de los distintos grupos beneficiados.- Viabilidad (6,9): se cuenta con los recursos y medios para realizar esta práctica.
VARIABLES CON MENOR DESEMPEÑO <ul style="list-style-type: none">- Nivel de autonomía en la toma de decisiones (1,9): involucrados no cuentan con la capacidad suficiente para tomar decisiones respecto a la limpieza y mantención de canales, debido a responsabilidades compartidas.- Articulación de la práctica con políticas, programas y/o proyectos (2,3): existe relación entre la práctica con otros programas y/o proyectos, pero carece de apoyo de los servicios relacionados.

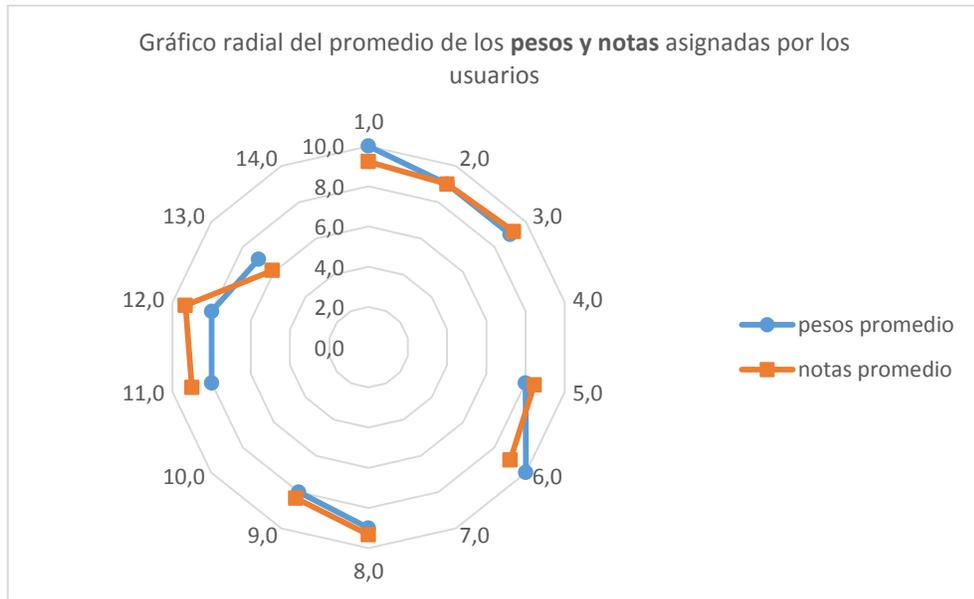


Figura 15: Gráfico radial de la práctica Limpieza de Canales. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

Programa de Mitigación de Zonas de Riesgos

La práctica de adaptación “Programa de Mitigación de Zonas de Riesgos” corresponde a la siguiente práctica de adaptación peor evaluada, obteniendo un valor IUPA igual a 5,8; lo cual si bien no representa un valor de utilidad bajo de la práctica, si se encuentra dentro de las menos valoradas por los actores participantes (ver Tabla 9 y Figura 16).

Resultados

Tabla 9: Rango de votación de variables de práctica de adaptación Programa de Mitigación de Zonas de Riesgos.

N°	9	Programa de Mitigación de Zonas de Riesgos	NOTA																	Peso promedio	Nota promedio total	Puntaje total
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
A - Variables núcleo sugeridas	A1	Eficacia o logro de objetivos	8	5	5	6	7	3	7	10	7									10	6,4	64,4
	A2	Continuidad en el tiempo	7	6	6	6	9	10	6	7	7									10	7,1	71,1
	A5	Flexibilidad y/o robustez	8	6	3	7	8	10	6		8									9	6,2	56
	A6	Eficiencia (costo - efectividad)	2	6	7	8	6	4	1	3	3									10	4,4	44,4
	A 7	Pertinencia	7	7	5	6	8	10	10	8	8									6	7,7	46
	A 8	Viabilidad	9	5	5	7	10	10	6	8	8									6	7,6	45,3
	A9	Grado de protección al medio ambiente	1	1	3	5	3	2	2	1	3									8	2,3	18,7
	A10	Articulación de la práctica con políticas, programas y/o proyectos	6	3	5	6	4	4	3	7	5									8	4,8	38,2
	B3	Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos	2	1	4	6	4	2	1	1	3									8	2,7	21,3
	B4	Proporción de beneficiarios	9	7	5	7	10	10	7	10	10									10	8,3	83,3
VALOR IUPA																				5,8		

Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

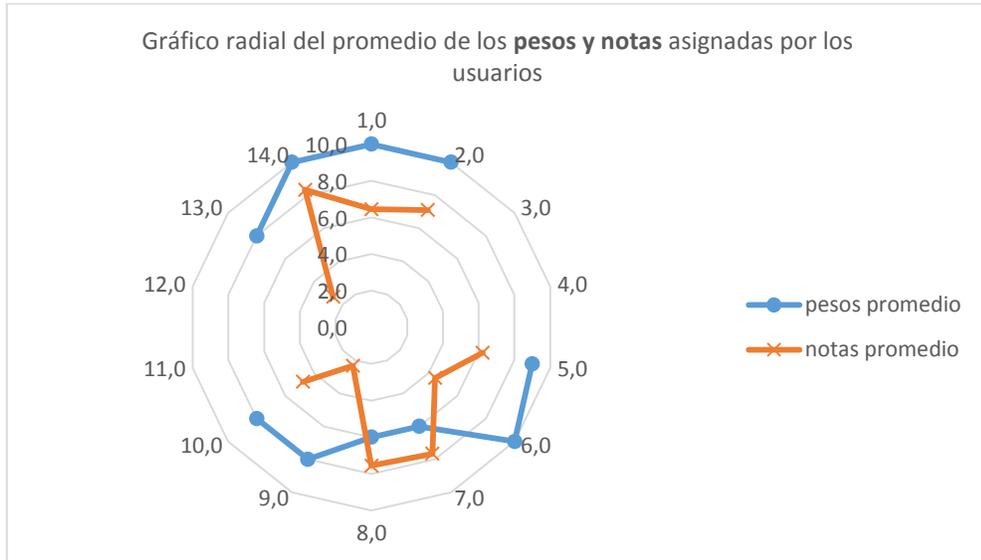


Figura 16: Gráfico radial de la práctica Programa de Mitigación de Zonas de Riesgos. Fuente: Taller de evaluación de prácticas de adaptación, 2016.

6.2. Oportunidades de mejora, barreras de implementación y recomendaciones

Durante una plenaria final de taller se pudo discutir con los actores participantes, sobre aquellas variables que se presentan como facilitadores (ver Tabla 10) o barreras (ver Tabla 11) frente a las prácticas de adaptación evaluadas. El criterio de selección de variables facilitadores y barreras se basó en aquellas cuyas notas promedio se presentaban con valores sobre 7,5 y bajo 6,5 respectivamente. Al mismo tiempo, fue posible establecer recomendaciones a partir de la co-construcción de conocimiento e intercambio de visiones y vivencias generadas durante el taller, lo cual permite establecer un desarrollo de prácticas de adaptación más atingentes y efectivas para el contexto local.

Resultados

Tabla 10: Variables Facilitadores.

<p>Facilitadores (notas altas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Replicabilidad (8,1) • Continuidad en el tiempo (8,0) • Eficacia en el logro de objetivo (7,9) • Equidad (7,9) 	<p>El conjunto de estos factores permite mostrar la factibilidad de utilizar estos aprendizajes en otros contextos o situaciones de similares características que requieran ejecutar prácticas de adaptación.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Tabla 11: Variables Barreras.

Barreras	Recomendaciones
<p>Nivel de autonomía en la toma de decisión de distintos involucrados (6,4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la participación y toma de decisiones de actores locales en la formulación de proyectos de desarrollo, incorporando a la formulación de éstos, un enfoque de participación ciudadana y/o adaptabilidad a los territorios donde se lleva a cabo, de manera que las políticas públicas puedan integrar los planteamientos de la comunidad. • Promover y mantener un grado de independencia en la toma de decisiones cuando los financiadores son externos o no pertenecen al ámbito local.
<p>Articulación de la práctica con políticas, programas y/o proyectos (6,1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar la integración y coordinación entre los diferentes organismos o instituciones de gobierno. • Potenciar instancias para la innovación pública, privada y ciudadana, con el fin de generar y aplicar ideas novedosas a las prácticas de adaptación al cambio climático.
<p>Grado de protección al medio ambiente (5,9)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar indicadores que incorporen la variable de cambio climático a escala local y doméstica, con el fin de facilitar la evaluación de aquellas prácticas de adaptación utilizadas. • Promover a través de la educación ambiental, formal e informal, la generación de valores y toma de conciencia, ya sea individual y colectiva, respecto a temas medio ambientales, incorporándolos al diseño e implementación de prácticas de adaptación. • Desarrollar políticas públicas o cuerpos de ley que

	<p>incentiven la protección del medio ambiente, considerando e incorporando de manera participativa la visión de actores locales y las necesidades de cada territorio, y que posteriormente puedan ser incluidos en la implementación de prácticas de adaptación.</p> <ul style="list-style-type: none">• Priorizar la incorporación de la variable cambio climático en el diseño o rediseño de infraestructura y tecnología, previniendo eventuales efectos o impactos de esta variable sobre el medio ambiente.• Utilizar mayores y mejores herramientas para la entrega adecuada y oportuna de información, referente a políticas, programas, evaluaciones e iniciativas de orden ambiental que responda a los requerimientos de la población.• Fortalecer a los organismos sectoriales, a través del mejoramiento de mecanismos de evaluación y protección ambiental, permitiendo una coordinación e interacción más efectiva que facilite la toma de decisiones.• Promover un modelo de fiscalización comunitaria de carácter medio ambiental que incluya la participación activa de vecinos y actores locales involucrados, incorporando mayores recursos humanos y económicos para fortalecer capacidades en esta materia.
<p>Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos (5,4)</p>	<ul style="list-style-type: none">• Fomentar el vínculo entre ciencia, políticas públicas y sociedad, mediante la integración y el trabajo conjunto, recíproco de los diferentes actores sociales involucrados, en especial los locales.• Fortalecer la participación ciudadana en la toma de decisiones a escala local, mejorando con ello proyectos o programas que incorporen en su diseño distintas prácticas de adaptación.• Promover canales de comunicación entre las diversas organizaciones y entre actores de una misma organización, con el propósito de transmitir oportunamente información de carácter relevante.• Dar a conocer información a través de un lenguaje más

	<p>sencillo, cercano, para facilitar su entendimiento y generar mayor involucramiento de la población local.</p> <ul style="list-style-type: none">• Promover la continuidad de actores en programas o actividades participativas que le permitan generar mayor conocimiento y/o entendimiento de las iniciativas que incorporan prácticas de adaptación.• Incorporar la valoración del conocimiento e historia local dentro de los estudios de investigación y técnicos que se realicen.
Recomendaciones transversales	
	<ul style="list-style-type: none">• Transmitir y poner a disposición la información relevante en materia de educación ambiental y cambio climático a través de plataformas accesibles a toda la comunidad (redes sociales, medios de información locales, páginas web de instituciones públicas y privadas, entre otros), que permita mayor acceso al conocimiento y participación en estas materias.• Promover e incorporar la participación ciudadana en todos los niveles de desarrollo de la práctica de adaptación, es decir, desde su diseño, implementación, evaluación y monitoreo.

Fuente: Elaboración propia, 2017.

6.3. Aprendizaje

En relación a los resultados obtenidos de los cuestionarios iniciales y finales del taller, y que dieron cuenta de los conocimientos, elementos, mecanismos y prácticas, previas y posteriores al taller, empleadas por los participantes y los diversos actores sociales del Valle de Aconcagua para enfrentar lluvias intensas, olas de calor y aumentos de las temperaturas; es que se pudo evaluar el aprendizaje generado en esta instancia y compartir esta información en el presente estudio.

De la totalidad de cuestionarios iniciales y cuestionarios finales y CF validados, un 54,83% de los actores corresponde a la sociedad civil, 35,48% al sector público, y un 9,67% al sector privado, según como ellos mismos declararon en los cuestionarios, a través de las respuestas a las preguntas de descripción. Teniendo estos antecedentes fue posible realizar alcances más precisos de la

Resultados

evaluación de prácticas de adaptación y respuestas de los asistentes acerca de esta materia, dada la caracterización sectorial obtenida.

6.3.1. Nivel de conocimiento sobre la adaptación al cambio climático

Los resultados que se analizan en esta categoría incluyen aquellas respuestas de los participantes acerca del conocimiento que poseen sobre conceptos o términos referidos al cambio climático y, en específico, a aquellos en torno a la adaptación con anterioridad al inicio del taller y una vez finalizado este proceso, utilizando la siguiente escala: nulo o muy escaso, escaso, moderado, alto y muy alto, misma que será empleada para las preguntas siguientes acerca del nivel de conocimiento frente a alguna materia.

En este punto, los cuestionarios iniciales evidenciaron que la mayoría de los participantes, afirman poseer un nivel de conocimiento moderado (61,29%) respecto a la adaptación al cambio climático, seguido de un nivel de conocimiento escaso (19,35%) y alto (16,13%) en esta materia. Sólo un cuestionario de inicio, proveniente de una persona del sector ciudadanía, no contesta a esta pregunta. Frente a la misma pregunta, los cuestionarios finales dieron cuenta de un alza en el aprendizaje o nivel de conocimiento en adaptación al cambio climático posterior al taller, donde las respuestas reflejaron mayoritariamente un nivel de conocimiento alto (64,52%) seguido de moderado (35,48%).

6.3.2. Definición de adaptación

En esta categoría se analizan aquellas respuestas o definiciones que realizan los asistentes del taller, y que dan cuenta de cómo entienden la adaptación al cambio climático. Dentro de esta categoría se destacan aquellas descripciones más utilizadas por los participantes en sus cuestionarios iniciales y finales, las

Resultados

cuales se construyen principalmente en base a dos elementos; siendo para el caso de los cuestionarios iniciales los distintos ámbitos de desenvolvimiento de los individuos partícipes y, para los cuestionarios finales, en base a la co-construcción de conocimiento a partir de lo aprendido en el taller.

6.3.2.1. *Proceso de adaptación*

Dentro de esta subcategoría se pueden apreciar los conceptos y dimensiones usadas por los participantes del taller, respecto a la adaptación al cambio climático, tales como acciones o medidas, capacidad, cambios, resiliencia, prevención y preparación, y proceso propiamente tal.

En el inicio del taller, la tendencia general de respuestas de los asistentes reconoce que la adaptación se entiende como el empleo de medidas o acciones (48,39%) frente a estímulos climáticos adversos (38,71%). En ese contexto se menciona la realización, adopción o modificación de aquellas medidas necesarias para poder enfrentar de mejor forma los efectos del cambio climático en el entorno. La Tabla 12 siguiente describe la categoría, subcategoría y dimensión de análisis, además de las citas o respuestas dadas por los diferentes actores participantes del taller; mismo formato que será utilizado para los resultados siguientes.

Tabla 12: Definición de adaptación como proceso de adaptación 1.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.1 Proceso de adaptación	2.1.2 Acciones	<i>CI-U1416: Actividades, acciones que se realizan en función de los cambios o modificaciones que se producen en las condiciones del clima, de manera de poder continuar en el tiempo.</i>

Resultados

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
			<i>CI-U2016: Las medidas necesarias y acciones a tomar para enfrentar los efectos que produce en nuestro entorno el cambio climático en el planeta.</i>
			<i>CI-U1716: Realización de actividades existentes que consideren el cambio climático a través del tiempo.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Otros actores manifiestan que se entiende como modificaciones a las prácticas comúnmente desarrolladas por el hombre (22,58%), cambios de conductas o hábitos, cambio o ajustes en las faenas agrícolas, entre otros; los que permitan enfrentar o responder al cambio climático de manera más adecuada. En dos casos se menciona el hecho de que estos cambios tengan la posibilidad de ofrecer efectos beneficiosos al sistema (ver Tabla 13).

Tabla 13: Definición de adaptación como proceso de adaptación 2.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.1 Proceso de adaptación	2.1.3 Cambios	<i>CI-U0616: Hacer cambios de hábitos y tomar medidas que antaño no se tomaban, producto del cambio climático actual.</i>
			<i>CI-U1916: Cambiar las conductas habituales de la mejor forma de acuerdo al cambio climático a enfrentar.</i>
			<i>CI-U3216: (...) Hacer los cambios necesarios para seguir funcionando, reconocer las oportunidades de negocios producidas por los cambios.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Resultados

Un punto importante a considerar es el hecho de que tres personas, dos provenientes del sector ciudadanía y una del sector público, indiquen que la adaptación incorpora una dimensión de resiliencia, argumentando expresamente este concepto en su respuesta o haciendo una referencia de éste al momento de dar a conocer que entiende por adaptación al cambio climático (ver Tabla 14). Sin embargo es importante mencionar que esta incorporación del concepto, proviene de actores cuya labor está estrechamente relacionada al área ambiental, lo que se condice con su argumentación acerca de esta materia.

Tabla 14: Definición de adaptación como proceso de adaptación 3.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.1 Proceso de adaptación	2.1.1 Resiliencia	<i>CI-U1116: La capacidad que tienen las personas de enfrentar los impactos del cambio climático por medio de medidas para contrarrestar sus efectos de forma resiliente.</i>
			<i>CI-U1616: Son prácticas, políticas y acciones que se realizan para enfrentar los distintos cambios que trae consigo el cambio climático, con los cuales se puede aprender, prevenir o enfrentar de una mejor forma este cambio.</i>
			<i>CI-U3016: Ajustes o cambios que se realicen tanto en el medio natural como humano, con la finalidad de responder a los cambios o estímulos climáticos, reduciendo los daños o impactos y convirtiéndolos en impactos positivos y benéficos.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Esta misma subcategoría presentó grandes diferencias en los cuestionarios finales. Frente a la solicitud de describir aquellos aspectos que fueron los más importantes de lo aprendido respecto a la adaptación al cambio climático, si bien existieron respuestas que consideraban las dimensiones antes

Resultados

mencionadas, como por ejemplo acciones o medidas (32,26%), éstas presentaban un menor número de indicaciones, debido en gran parte a que las respuestas se encontraban agrupadas en otras subcategorías de análisis, las que serán abordadas más adelante en el presente estudio.

No obstante lo anterior, las respuestas indicaron la necesidad de realizar acciones que permitiesen proteger a los individuos y ecosistemas más vulnerados, utilizando para ello infraestructura u obras ingenieriles, campañas de educación, difusión de la información y obras viales, entre otros (ver Tabla 15).

Tabla 15: Definición de adaptación como proceso de adaptación 4.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.1 Proceso de adaptación	2.1.2 Acciones	<i>CF-U0116: Nuevas formas de controlar el exceso de precipitación en esteros a través de aumentar su profundidad y prever inundaciones.</i>
			<i>CF-U0616: Que debe haber una política medio ambiental, respecto a que debe existir mayor difusión de ésta, ya sea en entidades, colegios, difusión por radio y televisión. Un cambio de conciencia radical, para las nuevas generaciones.</i>
			<i>CF-U2916: La importancia que debemos darle a las personas de sectores rurales en informar sobre este tema, el cuidar el medio ambiente, el buscar una instancia efectiva de para crear conciencia y responsabilidad como adultos ante esta problemática.</i>
			<i>CF-U4716: Formas eficientes en el uso del agua y canalización. Uso de equipos y tecnología para evitar catástrofes naturales.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Resultados

6.3.2.2. Ajuste del sistema humano

Se consideró la subcategoría ajuste del sistema humano, ya que la adaptación al cambio climático fue ampliamente argumentada desde una visión antropocéntrica (ver Tabla 16), es decir, la manera en cómo el sistema humano es capaz de ajustarse, asimilar, enfrentarse y responder a los estímulos climáticos (38,71%), de evitar impactos negativos (9,68%) y potenciar factores u oportunidades beneficiosas (9,68%) (ver Tabla 17).

Tabla 16: Definición de adaptación como ajuste del sistema humano 1.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.2 Ajuste del sistema humano	2.2.1 Responder a estímulos climáticos	<i>CI-U2616: Entiendo por cambio climático y adaptación es la forma en como nosotros nos adaptamos y como reaccionamos ante estas emergencias, por lo tanto, es como nosotros realizamos y que cursos de acción aplicamos.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Tabla 17: Definición de adaptación como ajuste del sistema humano 2.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.2 Ajuste del sistema humano	2.2.2 Aprovechar oportunidades beneficiosas	<i>CI-U1016: Reajuste que experimenta un sistema para enfrentar un impacto del clima y que sea aprovechando las oportunidades que se presentan o para disminuirlo/evitarlo.</i>
		2.2.1 Responder a estímulos climáticos	<i>CI-U3016: Ajustes o cambios que se realicen tanto en el medio natural como humano, con la finalidad de responder a los cambios o estímulos climáticos, reduciendo los daños o impactos y convirtiéndolos en impactos positivos y benéficos.</i>
		2.2.2 Aprovechar oportunidades beneficiosas	
		2.2.3 Evitar daños o impactos negativos	

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Resultados

6.3.2.3. Ajuste del sistema natural

Por otro lado se encuentra la mirada ambiental de la adaptación (16,13%), la que por definición se menciona como un efecto del sistema humano sobre el sistema natural (ver Tabla 18).

Si bien estas dos últimas subcategorías son independientes al momento de realizar la codificación, ambas comparten menciones o apreciaciones en las respuestas de los actores, lo cual permite realizar un análisis conjunto.

Tabla 18: Definición de adaptación como ajuste del sistema natural.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.3 Ajuste del sistema natural		<i>CI-U4916: El ser humano por su negligencia no ha cuidado el medio ambiente que tiene un ciclo que se ha alterado por la intervención directa del hombre.</i>
			<i>CI-U4516: Cambiar al sistema natural.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Similar a lo planteado en la subcategoría *proceso de adaptación*, las respuestas de los cuestionarios finales para los subnodos *ajuste del sistema humano* y *ajuste del sistema natural*, también mostraron una disminución en sus menciones, donde se reconoce un énfasis en aquellas prácticas que poseen un grado de protección contra los efectos del cambio climático, utilizando para estos fines obras de infraestructura y campañas de prevención llevadas a cabo por instituciones de gobierno, ONG`s, universidades, etc. (ver Tabla 19). Sólo en un caso se observa una reiteración de lo planteado en el cuestionario inicial, lo cual podría deberse a factores tales como escasos de aprendizaje, discurso

Resultados

memorizado, falta de interés en dar una nueva respuesta, baja capacidad de análisis, entre otros.

Tabla 19: Definición de adaptación como ajuste del sistema humano y natural.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.2 Ajuste del sistema humano		<i>CF-U1016: Reajuste de las características de los sistemas sociales y naturales para enfrentar los cambios del clima sin alterar su identidad para evitar/disminuir los daños y aprovechar las oportunidades que se presenten.</i>
	2.3 Ajuste del sistema natural		<i>CF-U3616: Para la adaptación al cambio climático, estar abierto a las medidas que tome el gobierno o a cualquier ONG que se preocupe del tema, sobre todo los estudios al respecto de las Universidades.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

6.3.2.4. Otros

La consideración de este subnodo, se basó en posicionar aquellas referencias acerca de la adaptación al cambio climático que no tuvieron cabida en otras subcategorías o dimensiones. Las personas que manifestaron esta opción en los cuestionarios iniciales (16,13%), dan cuenta de su preocupación acerca del escaso conocimiento en esta materia, entregando además respuestas amplias y difusas acerca de los ciclos evolutivos del planeta y sobre el negligente cuidado del planeta por parte del ser humano, entre otros (ver Tabla 20).

Tabla 20: Definición de adaptación como Otros 1.

Resultados

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.4 Otros	2.4.7 Otro	<i>CI-U3716: Muy poco: preocupante.</i>
			<i>CI-U4716: Es el sistema mediante el cual la biodiversidad mantiene una evolución orientada a cambios y factores climáticos.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Cabe mencionar que las principales diferencias entre ambos cuestionarios, inicial y final, se da desde el contexto del aprendizaje, es decir, las respuestas de los participantes se ve influida por los antecedentes entregados y conocidos durante la jornada del taller.

Ante la consulta sobre aquellos aspectos más importantes aprendidos, las personas reconocen la necesidad de tomar y crear conciencia respecto al cambio climático (16,13%), la falta de una política pública medio ambiental cercana y pertinente a la realidad local, sobre todo de aquellos sectores aislados o más vulnerables, que construya canales de educación formales e informales además de difusión en esta materia, utilizando para ello los distintos medios de comunicación e instituciones disponibles (12,90%) (ver Tabla 21).

Tabla 21: Definición de adaptación como Otros 2.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.4 Otros	2.4.1 Concientización	<i>CF-U2916: La importancia que debemos darle a las personas de sectores rurales en informar sobre este tema, el cuidar el medio ambiente, el buscar una instancia efectiva de para crear conciencia y responsabilidad como adultos ante esta problemática.</i>

Resultados

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
		2.4.2 Debilidades	<i>CF-U0616: Que debe haber una política Medio Ambiental, respecto a que debe existir mayor difusión de ésta, ya sea en entidades, colegios, difusión por radio y televisión. Un cambio de conciencia radical, para las nuevas generaciones.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Otro hallazgo a mencionar se da a partir del tipo u orientación de la respuesta, donde se identifican y señalan ejemplos de prácticas de adaptación (38,71%), de impactos producto del cambio climático (3,23%), y ejemplos de variables o elementos de evaluación de estas prácticas (25,81%). Un dato destacable es aquel donde un actor menciona la importancia del respeto y de la tolerancia, respecto de las opiniones vertidas por otros actores, las cuales pueden ser igual o más importantes al momento de evaluar o tomar una decisión acerca de una práctica en particular (ver Tabla 22).

Tabla 22: Definición de adaptación como Otros 3.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
2 Definición de adaptación	2.4 Otros	2.4.7 Otro	<i>CF-U2716: Que hay que ser tolerante con los demás respetando siempre la opinión del otro, la cual puede ser muy importante, ya que cuesta adaptarse a todo tipo de cambio, tanto en adaptación al cambio climático como adaptación en todo sentido.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

6.3.3. Nivel de conocimiento de prácticas de adaptación

Esta categoría analiza las respuestas de los participantes acerca del conocimiento (), que poseen sobre prácticas de adaptación para enfrentar lluvias extremas, olas de calor y aumento en las temperaturas producto del cambio climático.

En este punto, los cuestionarios iniciales evidenciaron que la totalidad de los actores participantes de los distintos sectores, afirman poseer un nivel de conocimiento mayoritariamente moderado (61,29%), luego un nivel de conocimiento escaso (25,81%), seguido de un nivel alto (6,45%) en esta materia. Existen dos cuestionarios iniciales que no refleja una respuesta a esta pregunta, uno proveniente del sector ciudadanía y otro del sector público.

En relación a lo anterior, un detalle a mencionar es que la persona del sector público además, no contesta a la pregunta basada en la descripción de prácticas de adaptación, lo cual podría deberse a un completo desconocimiento en prácticas de adaptación. Para el caso del participante sector ciudadanía, la falta de respuesta al nivel de conocimiento en los ítems a) de la pregunta 1 y 2, coincide con la falta de una respuesta clara o más precisa al ítem b) de las mismas preguntas, lo que se suma a la falta de argumentación a la pregunta 3 ítem b), factores que pueden ser indicador de una total falta de competencias en materia de conocimientos acerca de cambio climático y prácticas de adaptación para enfrentarlo.

Contrario a los resultados obtenidos en los cuestionarios iniciales, las respuestas de los cuestionarios finales a la misma pregunta arrojaron un nivel de conocimiento sobre prácticas de adaptación mayoritariamente alto (58,06%), seguido de un nivel moderado de éste (41,94%). En esta instancia no se

observó omisión a la pregunta, lo que puede indicar una mayor seguridad de parte de los participantes para responder a estas consultas posterior a su dinámica de taller y al aprendizaje generado en él.

6.3.4. Prácticas de adaptación

La presente categoría describe aquellas prácticas desarrolladas por los distintos actores sociales del Valle de Aconcagua para adaptarse al aumento de las temperaturas, y eventos extremos como olas de calor y lluvias extremas. Esta categoría incluye aquellas medidas que poseen un impacto a nivel biofísico, social o de alguna otra característica, ya sea para el individuo o su propio entorno. A continuación se detallan las prácticas y dimensiones con mayor cantidad de citas dentro de los resultados de cuestionarios iniciales y finales, así como aquellos hallazgos de significancia para el presente estudio. Fue posible reconocer múltiples prácticas siendo las más comunes, previo al inicio del taller, aquellas relacionadas a la implementación y mejora de la infraestructura, la cual concentra un 25% de las respuestas obtenidas, seguida de aquellas desarrolladas por iniciativas locales, que abarca el 16% de las respuestas, finalizando con las de dimensión educativa (13%) y las de carácter ambiental (10%).

6.3.4.1. *Prácticas biofísicas*

La subcategoría prácticas biofísicas describe aquellas medidas que tienen un impacto en el entorno físico y natural del individuo, pudiendo o no generar algún efecto positivo o negativo en la vida de la persona. La tendencia general de

Resultados

resultados previos al inicio del taller reconoce mayormente aquellas prácticas relacionadas a infraestructura (54,84%), ubicadas dentro de la subcategoría o subnodo *prácticas biofísicas*, donde la comunidad manifiesta iniciativas de mejoras o de implementación de nuevas obras, lo cual permita enfrentar de mejor forma dichos eventos extremos.

Dentro de estas prácticas se mencionan aquellas orientadas a la limpieza y mantención de canales, acequias, esteros, quebradas, sumideros y techumbres de viviendas (ver Tabla 23). También se indican prácticas como construcción de piscinas o terrazas de contención en laderas o cuencas, así como la construcción y ampliación de áreas verdes. La primera para prevenir la escorrentía de agua e inundaciones producto de lluvias extremas, y la segunda para proteger o refrescar frente a olas de calor y el aumento de las temperaturas (ver Tabla 24).

Tabla 23: Prácticas de adaptación biofísicas 1.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.1 Prácticas biofísicas	4.1.1 Infraestructura	<i>CI-U1116: Limpieza de canales regadío, colectores de aguas lluvias, techumbres, etc.</i>
			<i>CI-U2616: Utilizar medidas de resguardo en la vivienda, limpieza de canaletas, desagües, canales de regadío.</i>
			<i>CI-U2916: Mantener causes limpios en caso de lluvias extremas</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Tabla 24: Prácticas de adaptación biofísicas 2.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.1 Prácticas biofísicas	4.1.1 Infraestructura	<i>CI-U1716: Piscinas de contención</i>

Resultados

			<i>CI-U2616: Ampliación de áreas verdes.</i>
--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Se indica por parte de un actor del sector público y otro del sector privado, la importancia que se le debe prestar a la aislación térmica de viviendas, hallazgo que resulta importante, ya que las personas identifican esta iniciativa como parte de las prácticas que se deben considerar en zonas o localidades altamente vulnerables a eventos extremos (ver Tabla 25). Todas estas alternativas demuestran un tipo de respuesta más bien de carácter técnico, desarrolladas e implementadas por instituciones gubernamentales o por la misma población.

Tabla 25: Prácticas de adaptación biofísicas 3.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.1 Prácticas biofísicas	4.1.1 Infraestructura	<i>CI-U0516: Subsidio de habitabilidad rural, DS10, que incluye en su tipología II, la posibilidad de un subsidio para mejorar la envolvente térmica, llevándola como mínimo a las exigencias de la ordenanza.</i>
			<i>CI-U3216: Aislación de las casas, orientación de las casas</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Al mencionar medidas de adaptación, también estuvieron presentes las de índole ambiental (22,58%), las que se encuentran dentro de la esfera de prácticas biofísicas y que se refieren al restablecimiento, uso y cuidado del ambiente y sus componentes. En este punto se establecen prácticas que fomentan la creación y ampliación de áreas verdes en la zona urbana y periurbana del Valle de Aconcagua (16,13%), así como la reforestación en

Resultados

aquellos lugares con pérdida de vegetación producto del aumento de las temperaturas y olas de calor (ver Tabla 26).

Tabla 26: Prácticas de adaptación biofísicas 4.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4. Prácticas de adaptación	4.1 Prácticas biofísica	Ambiental	<i>CI-U2616: Ampliación de áreas verdes.</i>
			<i>CI-U3016: Forestación urbana y periurbana</i>
			<i>CI-U3016: Reforestación de laderas y zonas desertificadas</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

De la misma manera, se reconoce la importancia del uso de especies arbóreas que puedan, por un lado, contener los deslizamientos o aludes producto de lluvias extremas y, por otro lado, soporten de mejor manera la falta de riego (ver Tabla 27).

Tabla 27: Prácticas de adaptación biofísicas 5.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4. Prácticas de adaptación	4.1 Prácticas biofísica	Ambiental	<i>CI-U1416: Uso de especies arbóreas como contención</i>
			<i>CI-U4716: Uso de especies esclerófilas que soportan de mejor forma el estrés hídrico.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Si bien en los cuestionarios finales la dimensión infraestructura posee una alta cantidad de menciones (41,94%), mayor incluso que la educativa, éstas comparten básicamente la mismas medidas a las indicadas en los cuestionarios iniciales, como lo son la mantención, limpieza y mejoras de cauces, quebradas,

Resultados

acequias y sumideros para soportar el aumento del caudal ante eventos de lluvias extremas, y el revestimiento y aislamiento de casas o viviendas.

Otro punto interesante a destacar dentro de esta misma dimensión, es el ocurrido durante la discusión y evaluación de una práctica de adaptación, en específico aquella relacionada con la limpieza de canales de regadío, donde una vez relatada la medida, se consideraron aquellas variables más importantes para su evaluación. En este proceso, la misma persona que relató la práctica dentro del grupo, manifestó su disconformidad con la votación y posterior eliminación de una variable, entregando toda la información al respecto para un mejor entendimiento de la práctica, y sobre la importancia de considerar e integrar a dicha variable en la evaluación grupal final. Al presentar esta información se produce el aprendizaje, lo cual podría ser utilizado o no por el participante para tomar una nueva decisión, pero esta vez de manera más informada.

Por último, las prácticas que poseen una dimensión agrícola, agrupadas dentro de la subcategoría de prácticas biofísicas, tuvieron una somera mención dentro de los participantes una vez finalizado el taller (19,35%), donde los resultados de este universo evidencian una alta aceptación por aquella medida que indicaba el desarrollo y utilización de un producto químico como un protector de la hoja en plantaciones de nogales (83,33%), una especie de factor de protección solar, el cual permite minimizar los efectos de la radiación y la pérdida de humedad de la planta, ante olas de calor o aumento de las temperaturas (ver Tabla 28).

Tabla 28: Prácticas de adaptación biofísicas 6.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
-----------	--------------	-----------	-------

Resultados

4 Prácticas de adaptación	4.1 Prácticas biofísicas	4.1.2 Agrícola	<i>CF-U0116: Utilización de productos químicos para evitar influencia de exceso de radiación sobre plantas de nogal</i>
			<i>CF-U0216: Protector solar para árboles</i>
			<i>CF-U1716: Bloqueador solar para árboles que evita la baja en la producción.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Este último hallazgo cobra importancia, si se considera la escasa mención de prácticas de adaptación de naturaleza agrícola, siendo una zona que posee un alto potencial productivo de este tipo. Dimensión que no sólo cuenta con un escaso número de respuestas, sino que además éstas provienen sólo de participantes del mundo privado, lo cual pone en evidencia la ausencia de respuestas de otros actores sociales de las distintas comunas en estudio que asisten a la jornada de taller.

6.3.4.2. Prácticas sociales

Esta subcategoría o subnodo da cuenta sobre la forma en que las prácticas de adaptación se relacionan con el foco de atención individual y social, más allá de las ingenieriles o de infraestructura, atendiendo aspectos propios o internos al individuo o a la comunidad, siendo descritas dentro de la dimensión educativa, institucional / normativa, autónoma y gobernanza.

La práctica más señalada dentro de la subcategoría de prácticas sociales en los cuestionarios iniciales, son las de carácter autónomo (35,48%), en las cuales se hace referencia a las modificaciones en los patrones de conducta de la población, en las actividades desarrolladas, cambio en las condiciones y tipo

Resultados

de faenas, entre otras. Entre las acciones más citadas por los participantes se distinguen medidas de protección y cuidado personal, como el uso de filtros de protección solar y ropa adecuada para soportar altas temperaturas, la ingesta de líquido en abundancia para evitar la deshidratación, y la modificación de jornadas u horarios de actividades recreativas y/o laborales para evitar olas de calor y altas temperaturas (ver Tabla 29).

Tabla 29: Prácticas de adaptación sociales 1.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.3 Autónoma	<i>CI-U3616: (...).Proteger a los niños con ropa adecuada y sombreros. Bloqueador solar.</i>
			<i>CI-U2416: Hidratación a altas temperaturas</i>
			<i>CI-U1116: Cambios de horario en la realización de actividades diarias para evitar las olas de calor.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Es importante destacar la mención que realiza un actor de la ciudadanía, quien indica la posibilidad de traslado de residencia o trabajo para paliar los efectos del aumento en las temperaturas en la zona (ver Tabla 30).

Tabla 30: Prácticas de adaptación sociales 2.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.3 Autónoma	<i>CI-U1216: Aumento de las temperaturas: cambio de lugar de residencia, cambios de trabajo, actividades de trabajo en otros horarios.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Resultados

Otro actor del mismo sector menciona un cambio hacia un tipo de cultivo más resistente a eventos extremos, lo cual resulta importante de destacar debido, por un lado, a que se trata de una zona de un fuerte potencial agrícola, y por otro lado, a la escasa mención que se hace a este tipo de iniciativas por parte de los distintos actores partícipes del taller, considerando lo mencionado anteriormente (ver Tabla 31).

Tabla 31: Prácticas de adaptación sociales 3.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.3 Autónoma	<i>CI-U1016: Cambiar a cultivos resistentes</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

La siguiente práctica más codificada dentro del subnodo de *prácticas sociales*, tiene relación con la dimensión educativa de las actividades mencionadas en el taller (29,03%). Entre ellas se destacan las capacitaciones, talleres, charlas o cualquier medio educativo o de aprendizaje acerca de prácticas de adaptación para enfrentar eventos extremos.

Dentro de las respuestas de los participantes, se indican con énfasis aquellas relacionadas a la preparación de la ciudadanía en temas de prevención y cuidado ante eventos meteorológicos extremos, ya sea a nivel familiar-personal como a nivel comunitario, especialmente de aquellos sectores más vulnerables (ver Tabla 32).

Resultados

Tabla 32: Prácticas de adaptación sociales 4.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.1 Educativa	<i>CI-U2516: Preparar a la población en (prevención) limpiar, canales, aguas lluvias.</i>
			<i>CI-U2416: Preparar a sectores vulnerables</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

De igual forma, se expresa la necesidad de que las medidas de adaptación sean comunicadas y que toda información al respecto, o en su eventualidad acerca del cambio climático, sea asequible por parte de los directamente involucrados a través de los diversos medios o canales de comunicación, sean estos charlas o talleres preventivos sobre inundaciones u olas de calor, avisos radiales, medios digitales, entre otros (ver Tabla 33).

Tabla 33: Prácticas de adaptación sociales 5.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.1 Educativa	<i>CI-U1116: Comunicar medidas para evitar inundaciones producto de la acumulación de agua</i>
			<i>CI-U4316: Acceso a la información.</i>
			<i>CI-U1216: Olas de calor: anuncios radiales.</i>
			<i>CI-U4916: Charlas de inundación, incendios forestales, primeros auxilios y familia prevenida.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

No obstante lo anterior, es posible observar que las principales diferencias en los cuestionarios finales sobre prácticas de adaptación de índole social, respecto a su par de inicio, se da desde el contexto de la dimensión educativa (35,48%). Esto no sólo porque se presentan respuestas que son coincidentes con las mencionadas en los cuestionarios iniciales, sino que además se

Resultados

incorporan otras que remarcan un mayor y mejor desarrollo en programas educacionales, y la protección y cuidado que existe o que debiese existir por parte de organizaciones gubernamentales, ONG`s, privados y ciudadanos en general frente a lluvias extremas, olas de calor y aumento de las temperaturas.

Es en este sentido donde la dimensión educativa, además de ser señalada a través de la prevención y preparación de la comunidad local, utilizando talleres, charlas o capacitaciones (18,18%); también es indicada por medio de la necesidad de promover y compartir toda aquella información relevante sobre adaptación al cambio climático (27,27%) (ver Tabla 34).

Tabla 34: Prácticas de adaptación sociales 6.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.1 Educativa	<i>CF-U1216: Talleres de adaptación al cambio climático entregado a personas de sectores rurales aislados.</i>
			<i>CF-U1916: Promover la entrega de información sobre el cuidado personal y el cambio climático</i>
			<i>CF-U3616: Estar alerta a la información para adaptarse anticipadamente a estos extremos, de tal medida preocuparse de nuestros hogares, del entorno para no sufrir graves experiencias. Nuestras buenas experiencias y normas compartirlas con la familia y vecinos.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Del mismo modo, y a diferencia de las respuestas del cuestionarios iniciales, un 18,18% de los actores partícipes de la dimensión educativa dan cuenta de la toma de conciencia o concientización requerida para la protección del medio ambiente (ver Tabla 35), punto que no fue mencionado en los cuestionarios de inicio por ninguno de los asistentes.

Resultados

Tabla 35: Prácticas de adaptación sociales 7.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.1 Educativa	<i>CF-U2516: Tratar de hacer conciencia a las personas que protejan el medio ambiente.</i>
			<i>CF-U2716: Ser consciente de lo que está pasando en el mundo sobre el cambio climático, empezando por enseñarles a nuestros hijos que hay que cuidar el medio ambiente.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Un hallazgo interesante de mencionar es aquel que indica una persona de la sociedad civil, respecto a la necesidad de innovar y avanzar en programas de educación comunitarios relacionados al cambio climático, el cual se condice con la dimensión educativa (ver Tabla 36).

Tabla 36: Prácticas de adaptación sociales 8.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4. Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.1 Educativa	<i>CF-U0416: (...).Innovar en programas de educación para preparar a la comunidad sobre cambio climático y proteger el medio ambiente (...)</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Otro dato interesante fue aquel mencionado por un actor perteneciente al sector público, el que menciona como práctica de adaptación el fortalecimiento de los vínculos entre investigadores y la población local (ciencia – ciudadanía) (ver Tabla 37).

Tabla 37: Prácticas de adaptación sociales 9.

Resultados

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4. Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.1 Educativa	<i>CF-U3116: Fortalecer los vínculos entre la ciencia y la localidad (profesionales – población)</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Del mismo modo, es importante indicar cómo un actor de la sociedad civil y otro del sector privado, reconocen como práctica de adaptación la utilización de un nuevo método para refrescarse y regar al mismo tiempo, evitando de esta manera el llenado y uso de piscinas, práctica que fue relatada durante el taller por otro actor (ver Tabla 38).

Tabla 38: Prácticas de adaptación sociales 10.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.3 Autónoma	<i>CF-U0116: Utilización de nuevos métodos para refrescar en temporadas de calor, evitando usos de piscinas en centros turísticos.</i>
			<i>CF-U1716: Generar estructuras que permitan a la gente refrescarse ante olas de calor mediante una llovizna al mismo tiempo riegue.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Es en este último punto donde se observa un ejemplo de aprendizaje de una nueva práctica, a partir del relato y vivencia de un actor, quien la señala como de utilidad para enfrentar olas de calor y aumento en las temperaturas.

Respecto a la otra dimensión más señalada en los cuestionarios finales, se encuentra aquella de carácter institucional o normativo (25,81%), dentro de las que se incluyen leyes, normas, programas, planes de protección y prevención social realizadas o instauradas por agencias de gobierno. A diferencia de las menciones realizadas en los cuestionarios iniciales, las cuales respondían a subsidios de mejora de la aislación térmica según ordenanza, zonificación de

Resultados

áreas de riesgo, cambios en el plan regulador, entre otros; las respuestas de los cuestionarios finales incluyen mayormente prácticas que tienen relación con establecer, por parte de las distintas agencias gubernamentales, planes de emergencia ante catástrofes climáticas o eventos extremos (62,5%), planes que además consideren y atiendan las necesidades locales (ver Tabla 39).

Tabla 39: Prácticas de adaptación sociales 11.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4 Prácticas de adaptación	4.2 Prácticas sociales	4.2.2 Normativa	<i>CF-U1116: Planes de emergencia en caso de inundaciones</i>
			<i>CF-U1216: Instituciones gubernamentales como carabineros que cuenten con planes de emergencia a nivel nacional con aspectos distintivos adecuado según los lugares.</i>
			<i>CF-U2616: Como se salvaguarda la seguridad en estado de emergencia en lluvia y olas de calor.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Así también, en este ítem, se puede apreciar cómo la innovación en programas educacionales de gobierno, se describe como una práctica de adaptación de tipo social, considerándola como una herramienta necesaria para la prevención y preparación de la población ante los eventos extremos mencionados.

De acuerdo a estos antecedentes es posible indicar que los participantes manifestaron en sus cuestionarios finales, prácticas que fueron objeto de discusión grupal durante la jornada de taller donde además, hubo opinión de parte de una mayor cantidad de actores y sectores, lo cual es reflejo del aprendizaje generado en esta instancia.

6.3.4.3. Otros

La consideración de esta subcategoría, busca posicionar aquellas referencias acerca de las prácticas de adaptación al cambio climático que no responde a ninguno de los otros subnodos o dimensiones. Las personas que manifestaron esta opción en los CI (16,13%), dan cuenta, por un lado, del desconocimiento sobre prácticas de adaptación (60%), y por otro lado, se mencionan respuestas vagas que no tienen relación o una muy difusa con la pregunta formulada (ver Tabla 40).

Tabla 40: Prácticas de adaptación como Otros.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
4. Prácticas de adaptación	4.3 Otros	4.3.2 Otro	<i>CI-U2016: Aminorar los efectos negativos en nuestro entorno</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

6.3.5. Nivel de conocimientos de variables de evaluación de prácticas

Esta categoría analiza las respuestas de los participantes, acerca del conocimiento que poseen sobre variables o elementos de evaluación de prácticas o respuestas de adaptación, para hacer frente a las lluvias extremas, olas de calor y aumento de las temperaturas.

A este respecto, los cuestionarios iniciales muestran que los actores participantes de los distintos sectores, afirman poseer un nivel de conocimiento nulo (6,45%), escaso (29,03%), moderado (54,84%) y alto (6,45%). De igual

Resultados

manera un actor del sector público indica no poseer nivel de alguno de conocimiento en esta materia.

Por el contrario, los cuestionarios finales sólo indican un aumento en los niveles de conocimiento, donde se observa en su mayoría respuestas a un nivel alto (61,29%), seguido de un nivel moderado (32,26%) de conocimiento. De igual forma es posible observar que existe un leve aumento en la cantidad de participantes que no contesta a esta pregunta, una proveniente del sector público y otra del sector ciudadanía.

6.3.6. Variables o elementos de evaluación de prácticas de adaptación

La siguiente categoría da cuenta de aquellos criterios conocidos y utilizados por los participantes para evaluar prácticas de adaptación al cambio climático, listado de variables o criterios que se encuentra detallado en el Anexo 7 y descrito con anterioridad en la Tabla 2.

A este respecto, y considerando los resultados de los cuestionarios iniciales ante la petición de nombrar elementos que debiesen ser incluidos en una evaluación de prácticas de adaptación a eventos extremos, es posible identificar un alto número de inexactitudes acerca de las variables de evaluación (67,74%). En este sentido, las respuestas más reconocidas de este universo (19,04%) fueron el desconocimiento acerca de lo consultado, mayormente proveniente del sector público y en menor medida al sector privado. Le siguen aquellas respuestas en blanco (14,28%), provenientes en su totalidad de la sociedad civil, y aquellas que responden a prácticas de adaptación en vez de variables (9,68%).

Otro resultado interesante es donde un actor describe como variable de evaluación, la utilización de distintos medios de comunicación como medida de

Resultados

adaptación. Si bien la respuesta no coincide con los criterios usados para evaluar prácticas de adaptación, bien podría ser considerada para estos fines (ver Tabla 41).

Tabla 41: Variables de evaluación de prácticas de adaptación 1.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
6 Variables de evaluación	6.15 No sabe o no responde		<i>CI-U4516: Adaptación de las personas a través de los medios de comunicación.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Dentro de las respuestas es posible apreciar que dos actores, uno de la sociedad civil y otro del sector público, mencionan la concientización como variable de evaluación. A este respecto se indica que a partir de este proceso, personas de los distintos sectores podrían enfrentar de mejor manera los eventos extremos (ver Tabla 42).

Tabla 42: Variables de evaluación de prácticas de adaptación 2.

Categoría	Subcategoría	Dimensión	Citas
6 Variables de evaluación	6.15 No sabe o no responde		<i>CI-U2416: (...) que la comunidad tome conciencia de prevención colocarse algún bloqueador – tomar mucho líquido y ropas cómodas para evitar problemas de salud.</i>
			<i>CI-U2716: La gente en general debe tomar conciencia tanto en lluvias extremas, o en el aumento de la temperatura y olas de calor, ya que algunas son de extrema importancia al momento de reaccionar dentro de alguna catástrofe ya sea de aluvión o por algún incendio.</i>

Fuente: Elaboración propia, 2017.

No obstante lo anterior, existen respuestas que se ajustan a los criterios o variables utilizadas para la evaluación de prácticas de adaptación (25,81%). La

Resultados

mayor cantidad de respuestas válidas en este punto se da desde el sector ciudadanía o sociedad civil (87,5%), grupo del cual gran parte de las aseveraciones está constituida por actores cuyo conocimiento se basa en el aprendizaje académico respecto a esta materia (75%).

Así también, fue posible encontrar actores que no contaban con un aprendizaje educacional basal en temas ambientales o de cambio climático, y que respondieron positivamente a las variables de evaluación (6.45%). La diferencia se da desde el uso del lenguaje o de los términos empleados, los cuales por cierto provienen de sus vivencias y percepciones, para dar nombre a estos elementos. Ejemplo de ello es lo indicado por un actor del sector público, quien menciona a la eficacia o logro de objetivos como *“impacto de la práctica en el resultado”*. El mismo actor responde a la variable continuidad en el tiempo como *“sustentabilidad en el tiempo”*. Otro actor del mismo sector relata: *“Dar a conocer en colegios las prácticas y empleos para la mejor adaptación a lluvias extremas y aumento de temperatura”*, con lo cual se refiere a la variable colaboración e integración de conocimiento. Un actor de la ciudadanía menciona la variable equidad desde el término *“ayuda a sectores vulnerables”*.

En cuanto a las diferencias en los cuestionarios finales, se puede destacar un mayor reconocimiento de variables de evaluación por parte de los distintos sectores y actores participantes del taller. En este punto se puede observar cómo las personas que no contestan o no responden correctamente a este ítem en los cuestionarios iniciales (21 personas), disminuye en más de un 50% en los cuestionarios finales, lo que refleja un mayor entendimiento a la pregunta planteada y, por ende, una mayor en el aprendizaje de los asistentes.

Importante es destacar que las variables de evaluación más reconocidas por los asistentes en esta última etapa, fueron aquellas que indican un alcance y logro de los objetivos planteados por la práctica, así como que estos mismos

Resultados

objetivos sepan atender las necesidades de la población involucrada. Del mismo modo, las variables participación de la población, equidad y continuidad en el tiempo estuvieron también dentro de aquellas variables más mencionadas.

Finalmente los resultados indican que entre las prácticas de carácter o dimensión infraestructura destacaron la limpieza y mantención de quebradas, esteros, cauces, canales, sumideros y techumbres; aislación térmica de viviendas, construcción de piscinas o terrazas de contención en laderas o cuencas, y la construcción y ampliación de áreas verdes. Dentro de los actores que mencionan este tipo de prácticas, un 53% proviene de la ciudadanía o sociedad civil, un 35% del sector público y un 12% del sector privado. Sin embargo, es importante señalar que son los organismos o agencias de gobierno los que en sus respuestas indican la realización de una mayor cantidad y variedad de prácticas, seguido por actores de la sociedad civil y del sector privado.

Si bien las respuestas son transversales a los distintos sectores, se evidencia que las prácticas del sector público, por su naturaleza, son de amplia escala (provincial o comunal) respecto de aquellas prácticas del sector privado y sociedad civil que tienden a planificar a una escala más residencial.

Se pudieron identificar además 8 prácticas desarrolladas por iniciativa de la población o autónomas, alguna de ellas transversales a todos los sectores, entre las que destacan el uso o cambio de vestimenta que proteja contra la radiación UV, el aumento en el consumo de líquidos y el uso constante de bloqueadores solares. El análisis arroja que un 55% de ellas son ejecutadas o mencionadas por la sociedad civil, seguido por agentes de gobierno con un 36% y privados o sectores productivos con tan sólo un 9%. Es en este último punto donde la ciudadanía destaca en prácticas de adaptación, incorporando una mayor diversidad de prácticas en esta materia.

Resultados

No obstante lo anterior, las prácticas de dimensión autónoma no se encontraron dentro de las más mencionadas al finalizar el taller. A pesar de ello, se destaca que tanto este tipo de prácticas como las de desarrollo e implementación de nueva infraestructura, resultaron ser las mejor evaluadas por los asistentes del taller, lo cual indica la importancia que le otorga la población local a medidas de carácter técnico por sobre otras.

Las prácticas de dimensión educativa y ambiental se encontraron también dentro de las más mencionadas por los participantes al inicio de la jornada del taller. Las prácticas de índole educativa, 25% de las respuestas, se enfocaron en la prevención frente a eventos extremos y en la transmisión del conocimiento de este tipo, utilizando para ello cualquier medio de comunicación disponible. Las medidas de dimensión ambiental en cambio, se refieren a la necesidad de ampliar áreas verdes y reforestar, utilizando especies arbóreas resistentes a las altas temperaturas. Los resultados mostraron que un 11% del sector público y un 89% de la sociedad civil, responden a prácticas de carácter educativo, quedando ausente el sector productivo o privado, debido a un carácter de respuesta más bien técnico; mientras que para las prácticas de tipo ambiental se observó un 42% de respuestas proveniente del sector público, y compartiendo un 29% de respuestas para el sector privado y sociedad civil.

Contrario a esto último, en los cuestionarios finales se observó un mayor avance en términos de enfoque de las respuesta de los asistentes a las prácticas de carácter educativo, respondiendo a la innovación, al fortalecimiento del vínculo entre los distintos sectores, a la promoción de canales de información oportunos y veraces, la prevención y protección de la ciudadanía por medio de jornadas participativas y educativas. Esta mayor intervención de actores se pudo observar en el sector público y privado, los cuales arrojaron un 36% y un 9% respectivamente, y un 55% de intervención para la sociedad civil.

Resultados

Las prácticas de dimensión institucional/normativa fueron otras de las mencionadas luego de finalizado el taller. A este respecto, el análisis de resultados da cuenta que las respuestas del sector público disminuyen de un 50 a un 25%, mientras que las de sociedad civil aumentan de un 50 a un 75%, permaneciendo en ausencia el sector privado. El carácter de las medidas identificadas estuvo enfocado en los planes de emergencia, innovación en programas de educación y el mejoramiento de leyes o normas de protección ambiental.

7. DISCUSIÓN

7.1. Evaluación de Prácticas de Adaptación

En el taller desarrollado se pudo evidenciar la evaluación de la utilidad de prácticas de adaptación frente al aumento de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas, considerando las experiencias personales y profesionales, vivencias, visiones e incertidumbres de los participantes en materia de adaptación al cambio climático.

La participación de actores en actividades como la del presente estudio, permitió indagar, por un lado, en los tipos de prácticas de adaptación desarrolladas en las comunas del estudio, sus características, el tipo de actor y la manera en que se ejecutan. Por otro lado, también permitió evaluar la utilidad de estas prácticas para la zona territorial y los eventos meteorológicos extremos mencionados.

Resulta relevante mencionar la manera en que metodologías como la empleada en la presente investigación (IUPA), involucra maximizar la diversidad de prácticas, sectores y actores partícipes, los cuales aportan con sus conocimientos y experiencias en prácticas de adaptación, otorgando evaluaciones más asertivas y pertinentes a la realidad territorial al rescatar miradas y opiniones locales. Así mismo, la interacción de estos actores, el intercambio de experiencias, saberes, aprendizajes, conocimientos y la integración de ellos, permitió por medio de un proceso participativo integrativo, promover la construcción de resiliencia (Aldunce, 2014).

De las interacciones observadas respecto al proceso de evaluación de prácticas de adaptación al cambio climático, si bien los resultados indican una participación de todos los sectores sociales, también es posible evidenciar el escaso nivel de participación de organismos públicos y privados en este tipo de jornadas, lo cual podría deberse a los requerimientos laborales, pero también, en cierta medida, a la menor disposición o interés de parte de estos sectores frente a este tipo de procesos.

A este mismo respecto, los participantes hicieron mención en la plenaria final a la falta de voluntad política y del sector privado que vela por el bien común o gobernanza⁴. En este contexto, autores como Delgado (2007), analizan la gobernanza desde un punto de vista ambiental, indicándola como una herramienta de utilidad para el desarrollo sustentable y participativo a nivel local, proponiendo la asociación entre actores que comparten un mismo recurso ya sea desde su uso o manejo. Si bien las referencias atienden a un interés por parte de los actores de querer integrar y participar de un proceso, el modelo chileno sugiere ser poco flexible frente a los nuevos contextos, donde aún persiste la visión de “arriba hacia abajo” para efectos de toma de decisiones (Mella y Berrios, 2013). Este último punto es consistente con los resultados obtenidos en la evaluación, los cuales guardan relación con la falta de comunicación y articulación entre los distintos sectores, así como a la valoración por parte de estos mismos hacia la integración de nuevos actores y conocimientos locales en la toma de decisiones en materia de adaptación al cambio climático.

Lo anterior sigue la línea de Berkes (2007) y Twigg (2007), quienes consideran la importancia de avanzar en aspectos que tengan una estrecha relación en

⁴ Gobernanza hace alusión a las interacciones flexibles entre gobierno, sector privado y sociedad civil, en los procesos de toma de decisiones, de negociación de prioridades, de utilización del poder y a los valores expresados (Whittingham, 2010).

temas socio ambientales, que involucren de manera directa, activa y transversal a la población local en la toma de decisiones, formulación y evaluación de políticas públicas, planes o proyectos; elementos claves para el desarrollo e implementación de prácticas de adaptación atinentes a la realidad local, favoreciendo la calidad de vida de sus habitantes y la gestión de sus requerimientos zonales, fortaleciendo y aumentando a través del aprendizaje su capacidad adaptativa, tomando en cuenta la vulnerabilidad actual y proyecciones climáticas futuras, además de su capacidad de construir y fortalecer la resiliencia en este mismo contexto.

Las respuestas de los actores participantes del taller dieron cuenta de una serie de hallazgos que para la zona de estudio podría ser importante tomar en consideración. Uno de estos hallazgos se refiere a la casi nula respuesta hacia prácticas que apuntan a la innovación y al desarrollo tecnológico, donde además se menciona sólo una práctica por parte de los distintos sectores, y que se comparte además con las respuestas de la dimensión agrícola, la cual hace mención al bloqueador solar para árboles como elemento innovador. En este sentido, los diversos tipos de actores demuestran estar familiarizados con prácticas de un carácter más bien tradicional, capaces de resolver temas inmediatos o urgentes, dejando de lado la investigación e implementación de nuevas formas o prácticas de adaptación que al mismo tiempo sean pertinentes al ámbito local.

Las prácticas de carácter o dimensión ambiental fue otro punto relevante, poco considerado dentro de las respuestas a las prácticas de adaptación, donde los resultados observados mostraron como estrategia, una vez finalizado el proceso de taller, sólo la protección del recurso hídrico como forma de asegurar su abastecimiento a la población por sobre otras prácticas.

Considerando esto último, no es casual entonces que las variables con menor desempeño de las prácticas peor evaluadas, hayan sido la colaboración e integración de distintos tipos de conocimiento, grado de protección al medio ambiente, nivel de autonomía en la toma de decisiones y articulación de la práctica con otras políticas, programas o proyectos; variables que además fueron poco mencionadas por los distintos sectores y actores, exceptuando actores de la academia, en la evaluación de prácticas de adaptación.

A modo general, los resultados muestran una tendencia por aquellas prácticas de adaptación reunidas en soluciones de infraestructura e ingeniería, que poseen un carácter más bien técnico económico, de fácil implementación, pero al mismo tiempo resultan más costosas y focalizadas en ciertos tipos de impactos; por sobre aquellas prácticas de características sociales como la educación, medio ambiente, conductuales y normativas, las cuales abordan problemáticas focalizadas de desarrollo local y comunitario. Frente a este último aspecto, la importancia de fortalecer prácticas de índole social, a través de procesos participativos, donde diversos actores y tomadores de decisiones contribuyan a co-generación de ideas, propuestas y nuevos conocimientos, sugiere ser un aspecto clave para la construcción y aumento de la resiliencia local, siendo consistente con los resultados obtenidos y lo expuesto por Aldunce (2014), Thomalla y Larsen (2010), O' Brien *et al.* (2010) y Berkes (2007).

7.2. Proceso de Aprendizaje

De acuerdo a los resultados observados fue posible determinar que todos los actores, independiente al tipo de sector que representan, manifiestan un aumento en su nivel de conocimiento en todas las materias consultadas, es decir, respecto a adaptación al cambio climático, sobre prácticas de adaptación, y sobre aquellos elementos o criterios de evaluación de prácticas de adaptación

Discusión

ante eventos extremos como olas de calor, aumento de las temperaturas y lluvias extremas.

A este respecto, los resultados sugieren que los representantes de la sociedad civil manifiestan una mayor alza en el nivel de aprendizaje de prácticas de adaptación, lo cual puede deberse a un mayor interés y/o disposición por parte de este grupo por aprender y adoptar prácticas, sobre adquirir conocimientos respecto a nuevas o tal vez mejores medidas, llevadas a cabo por los diferentes tipos de actores en su propio contexto local para enfrentar los impactos del cambio climático.

Respecto al aprendizaje y a la obtención de conocimientos sobre adaptación, los asistentes dieron cuenta de nuevos términos o conceptos recibidos durante el taller. En un inicio, casi dos tercios de las respuestas se concentraban en las acciones o cambios adoptados como respuesta a estímulos climáticos, mencionadas mayormente por actores de agencias de gobierno, sugiriendo una mayor familiarización acerca de los términos y el grado de involucramiento de este sector en acciones técnicas o políticas frente al cambio climático.

No obstante lo anterior, y una vez finalizado el taller, se pudieron apreciar aspectos más amplios en las respuestas de los asistentes producto del aprendizaje generado, entre los que se señalan ejemplos de prácticas de adaptación, variables o elementos de evaluación de prácticas, y acerca de la concientización de la sociedad respecto al cambio climático y de cómo enfrentarlo. Sin embargo, los cuestionarios finales evidencian que un gran número de los participantes del taller, sólo por el hecho de haber estado presente o haber asistido a dicha jornada, responden con un aumento a su nivel de conocimiento sobre las materias consultadas, lo que no guarda relación con el número de preguntas contestadas de manera correcta, pero incompleta, o

que no se condice a la consulta realizada, o incluso al nivel de conocimiento indicado en el cuestionario inicial.

No obstante lo anterior, se pudo apreciar un cambio importante en el nivel de respuestas tanto del sector ciudadanía como del resto de los sectores respecto a las materias consultadas, resultados que sugieren un entendimiento y en cierta medida una internalización de los conceptos y términos trabajados en la jornada de taller, permitiendo promover no tan sólo el diálogo entre los distintos actores, sino también la integración de enfoques e intereses múltiples respecto a un tema en común como el cambio climático y las prácticas de adaptación para enfrentarlo. Así mismo, se evidenció como aquellos sectores más vulnerables o con escasas posibilidades de acceder a un conocimiento académico, se muestran más interesados en asistir y participar de este tipo de jornadas, lo que sugiere una necesidad y reconocimiento de parte de estas localidades de contar con canales de difusión de la información que integre la evidencia científica.

De esta manera se pudo dar cuenta que instancias participativas como la de este taller, favorecen el aprendizaje de una gran variedad de actores al considerar múltiples prácticas relatadas por sí mismos, permitiendo el intercambio de visiones y experiencias, fomentando la co-construcción de conocimiento. En ese sentido, las respuestas finales de las prácticas de adaptación al cambio climático, tanto de la sociedad civil, que resultaron ser de un carácter más social y local, como las del sector público, de un carácter técnico y provincial y por último las del sector privado, lograron desarrollar en conjunto recomendaciones más precisas y pertinentes a la realidad local, lo cual favorece el aumento de las capacidades adaptativas y de resiliencia (Aldunce *et al.*, 2016).

8. CONCLUSIONES

La investigación plantea entre sus objetivos la evaluación de la utilidad de prácticas de adaptación frente al aumento de las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas. En este sentido, la participación de actores en actividades como la del presente estudio, permitió indagar, por un lado, en los tipos de prácticas de adaptación desarrolladas en las comunas del estudio, sus características, el tipo de actor y la manera en que se ejecutan. Por otro lado, también permitió evaluar la utilidad de estas prácticas para la zona territorial y los eventos meteorológicos mencionados.

Resulta relevante mencionar la manera en que métodos de evaluación como el IUPA, involucra maximizar la diversidad de prácticas, sectores y actores partícipes, los cuales aportan con sus conocimientos y experiencias, personales y profesionales, en prácticas de adaptación, otorgando evaluaciones más asertivas y pertinentes a la realidad territorial al rescatar miradas y opiniones locales. Así mismo, la interacción de estos actores, el intercambio de experiencias, saberes, aprendizajes, conocimientos y la integración de ellos, permitió por medio de un proceso participativo integrativo, promover la construcción de resiliencia social en un contexto de cambio climático local.

Además de ser una herramienta que apoya la toma de decisiones, el IUPA tiene la virtud de extraer de los propios actores locales afectados, aquellas recomendaciones y contribuciones prácticas y atingentes al contexto de los efectos de eventos extremos sobre las comunas de estudio del Valle de Aconcagua. Si bien los resultados sugieren un interés de parte de los diversos actores sociales en querer participar en este tipo de instancias, también reflejan

Conclusiones

el nivel de involucramiento y preocupación de la población no tan sólo en temáticas medio ambientales, sino en todos aquellos temas que como sociedad los afecte directamente. En este sentido el método IUPA resulta adecuado, en tanto privilegia el trabajo territorial en un espacio de encuentro valorado tanto por los diversos actores comunitarios, como aquellos públicos y privados.

Si bien los resultados de la evaluación indican que muchas prácticas de adaptación sugieren un comportamiento heredado por un continuo de experiencias, que dan como resultado conocimientos locales replicables; éstos generan un saber práctico el cual debe plasmarse en un nivel superior, que pasa por generar un cambio de paradigma, que consiste en recuperar y valorar las experiencias locales y personales, mediante canales de comunicación efectivos respecto a prácticas de adaptación comprobadas y cuantificables. Estos canales de comunicación, ya sea de índole social, institucional o de otro tipo, deben ser capaces de generar espacios para la participación activa de los individuos en la elaboración e implementación de políticas públicas, planes, programas o actividades que se adecuen a los contextos locales, realizándose de manera oportuna, veraz y permanente, en la cual converjan los responsables de la toma de decisiones, partes interesadas y actores en general. Bajo este contexto, la comunicación como proceso bidireccional resulta relevante, ya que los grupos de trabajo pudiesen interactuar de mejor forma cuando la temática es de interés común para participantes e investigadores. De esta manera IUPA actúa frente a esta realidad, estableciendo una metodología de trabajo que permite abrir canales de comunicación entre sectores y actores que intervienen un territorio.

Considerando que un gran número de prácticas mencionan la dimensión infraestructura, es preciso incorporar variables de cambio climático al diseño, rediseño o control de obras de ingeniería o infraestructura, previniendo eventuales efectos o impactos de esta variable sobre el medio ambiente.

Conclusiones

Resulta relevante que estas variables cuenten además con indicadores a escala local, que permitan monitorear y hacer seguimiento de las prácticas de adaptación ejecutadas. En este mismo sentido, si bien la implementación de infraestructura es reconocida como un tipo importante de práctica de adaptación, también es importante señalar que ésta por sí sola no soluciona ni promueve la adaptación social, prácticas en las cuales se hace necesario avanzar en su desarrollo e implementación con el fin de generar instancias que permitan construir resiliencia frente al cambio climático.

Bajo esta premisa, la gobernanza surge entonces como posible eje articulador y herramienta socio-política para dar respuesta a esta problemática, situación que fue reconocida durante el taller, donde las barreras identificadas plantean deficiencias en la colaboración e integración de conocimientos, educación y apertura de canales de comunicación e información, protección del medio ambiente, y coordinación y participación ciudadana. Esta acción se verá favorecida en la medida que se cuente con una institucionalidad comprometida en esta materia y que cuente con los canales suficientes para llevarla a cabo, partiendo por reconocer que la posibilidad de diseñar, implementar e incluso monitorear una política, plan o programa, pasa por el involucramiento de los mismos habitantes de esta área de estudio, como agentes activos desde la primera línea de acción frente al cambio climático.

Considerando que, tal vez la sola utilización de cuestionarios que permitan observar y determinar la forma y grado de avance de las personas, frente a temáticas aprendidas en una instancia participativa, no sea la suficiente para indagar acerca del real alcance respecto al nivel de conocimiento adquirido o de aprendizaje generado en los diversos participantes; una vez finalizado el taller, se pudo evidenciar como éstos instrumentos permitieron generar una línea base de trabajo con lo que fue posible realizar una comparación y posterior análisis de contenido de las respuestas entregadas por los participantes, resultados que

Conclusiones

son coherentes al objetivo específico último propuesto, donde la evaluación de aprendizaje generado da cuenta de un mayor uso de términos, prácticas y variables empleadas, así como también de recomendaciones, indicaciones o ideas propuestas por los participantes para evaluar la utilidad de prácticas de adaptación. Lo anterior es un resultado que bien podría sugerir profundizar en un análisis más riguroso respecto a los sectores y tipos de actores que se presentan en los talleres de evaluación o jornadas participativas, según variables tales como sexo, edad, nivel de educación, área de trabajo, entre otros; con el fin de disponer tal vez de resultados más consistentes que permitan apoyar la toma de decisiones en relación a la adopción y evaluación de prácticas de adaptación.

Finalmente no sólo se requiere de un análisis de gobernanza y de las evaluaciones a las respuestas o prácticas adaptativas locales, sino que también de estudios profundos y acabados en cuanto a exposición y capacidad de respuesta de los sistemas en general, considerando la amplia gama de factores o variables que incorporan e intervienen en ellos, ya sea de índole social, cultural, económica, tecnológica, política o de cualquier otro tipo, los que deben servir de insumo para generar, apoyar e incluso mejorar agendas de investigación actuales y futuras.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Agrawal, A. (2010). Local institutions and adaptation to climate change. En R. Mearns, & A. Norton, *Social Dimensions of Climate Change: Equity and Vulnerability in a Warming World* (págs. 173-198). Washington, DC: The World Bank.
- Aldunce, P. (2014). *Avanzando Hacia La Adaptación Al Cambio Climático: Las Prácticas Actuales Desarrolladas En Chile, Su Utilidad, Los Obstáculos A La Aplicación, Y Oportunidades De Mejora*. Santiago: Proyecto Fondecyt 11140394.
- Aldunce, P., & Debels, P. (2008). Diseño Y Descripción Del Índice De Utilidad De Prácticas De Adaptación. En P. Aldunce, C. Neri, & C. Szlafsztein, *Hacia La Evaluación De Prácticas De Adaptación Ante La Variabilidad Y El Cambio Climático* (págs. 75–84). Belem: NUMA/UFPA.
- Aldunce, P., Lillo, G., Araya, D., Maldonado, P., & Ramos, I. (2016a). *Informe de Devolución Valle Del Aconcagua "Prácticas De Adaptación Al Cambio Climático: Sequía*. Santiago: Fondecyt, FONDAP, Universidad de Chile, CR2.
- Aldunce, P., Lillo, G., Araya, D., Carrasco, C. & Velden, F. (2016b). *Guía De Trabajo: Taller De Evaluación De Prácticas Para Enfrentar El Aumento De Las Temperaturas, Las Olas De Calor Y Las Lluvias Extremas*. Santiago: Center For Climate And Resilience Research (Cr2), Universidad de Chile.
- Aldunce, P., Neri, C., & Szlafsztein, C. (2008). *Hacia La Evaluación De Prácticas De Adaptación Ante La Variabilidad Y El Cambio Climático*. Belem: NUMA/UFPA.
- Aldunce, P., Quintero-Angel, M., & Carvajal, Y. (2012). Adaptación A La Variabilidad Y El Cambio Climático: Intersecciones Con La Gestión Del Riesgo. *Revista Luna Azul*, 34, 257-271.
- Altieri, M. (2013). Construyendo Resiliencia Socio-Ecológica En Agroecosistemas: Algunas Consideraciones Conceptuales Y Metodológicas. En C. Nicholls, L. Ríos, & M. Altieri, *Agroecología Y Resiliencia Socioecológica: Adaptándose Al Cambio Climático* (págs. 94-104). Berkeley: Department Of Environmental Science, Policy And Management. University Of California.

Bibliografía

- Atencio, R. (2013). Estrategias de Aprendizaje para el Desarrollo de Habilidades de Resiliencia en Estudiantes de Básica. *Escenarios*, 11(1), 78-87.
- Banco Mundial. (19 de 11 de 2012). Obtenido de Cambio Climático: ¿Está Preparada América Latina Para Un Aumento De 4 Grados En La Temperatura Mundial?: <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2012/11/19/climate-change-4-degrees-latin-america-preparation>
- Banco Mundial. (2014). *Bajemos la temperatura: Cómo hacer frente a la nueva realidad climática. Resumen Ejecutivo*. Washington DC: Banco Mundial. Obtenido de <http://documents.worldbank.org/curated/es/602511468226209555/pdf/927040v10Spani09SPAspa0010NOEmbargo.pdf>
- Barrett, B. S., Campos, D. A., Veloso, J., & R., R. (2016). Extreme temperature and precipitation events in March 2015 in central and northern Chile. *Journal of Geophysical Research-Atmospheres*, 121(9), 4563-4580. doi:doi:10.1002/2016JD024835
- Berkes, F. (2007). Understanding Uncertainty And Reducing Vulnerability: Lessons From Resilience Thinking. *Natural Hazards*, 41(2), 283-295.
- Biblioteca Del Congreso Nacional (BCN). (2016). *Chile Nuestro País: Región De Valparaíso*. Obtenido de <http://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region5>
- Biesbroek, G., Klostermann, J., Termeer, C., & Kabat, P. (2013). On the nature of barriers to climate change adaptation. *Regional Environmental Change*, 13(5), 1119-1129.
- Blunden, J. & Arndt, D.S. (2016). State of the Climate in 2015. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 97(8), 1-13.
- Boisier, J. P., Rondanelli, R., Garreaud, R., & Muñoz, F. (2016). Anthropogenic contribution to the Southeast Pacific precipitation decline and recent mega-drought in central Chile. *Geophysical Research Letters*, 43(1), 413-421.
- Centro de Cambio Global UC. (2010). *Diagnóstico de los desafíos planteados por el cambio climático en Chile*. Santiago: Centro de Cambio Global UC. Obtenido de <http://cambioglobal.uc.cl/en/>
- Center for Climate and Resilience Research (CR2). (2015). *La mega-sequia 2010-2015: una lección para el futuro*. Santiago: CR2.

Bibliografía

- Comfort, L. K. (2005). Risk, security, and disaster management. *Annual Review of Political Science*, 8, 335–356.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2003). *Panorama Social de América Latina 2002-2003. Pobreza y distribución del ingreso*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Comisión Económica Para América Latina Y El Caribe (CEPAL). (2012). *La Economía del Cambio Climático en Chile*. Santiago: Naciones Unidas. Obtenido de <http://archivo.cepal.org/pdfs/2012/S2012058.pdf>
- Conde, C., & Saldaña, S. (2007). Cambio Climático en América Latina y El Caribe: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación. *Revista Ambiente y Desarrollo*, 23(2), 23 - 30.
- Convención Marco Sobre El Cambio Climático (CMNUCC). (2015). Aprobación del acuerdo de París. Francia. *Conferencia de las Partes: 21er período de sesiones* (pág. 40). París: Naciones Unidas.
- Cornell, S., Berkhout, F., Tuinstra, W., Tàbara, J. D., J., J., Chabay, I., . . . Van Kerkhoff, L. (2013). Opening Up Knowledge Systems For Better Responses To Global Environmental Change. *Environmental Science & Policy*, 28, 60-70.
- Debels, P., Szlafsztein, C., Aldunce, P., Neri, C., Carvajal, Y., Quintero-Angel, M., . . . Martínez, D. (2009). IUPA: a tool for the evaluation of the general usefulness of practices for adaptation to climate change and variability. *Natural Hazards*, 50(2), 211-233.
- Delgado, J. (2007). Perspectivas clásicas y contemporáneas en el estudio de los movimientos sociales: análisis multidimensional del giro hacia la relacionalidad. *Revista Colombiana de Sociología, Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Sociología*(28), 47-71.
- Delgado, L., Torres, M., Tironi, A., & Marin, V. (2015). Estrategia de Adaptación local al Cambio Climático para el Acceso Equitativo al Agua en Zonas Rurales de Chile. *Revista de Ciencias Sociales. América Latina Hoy*, 69, 113-137.
- Departamento de Geofísica, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile (DGF). (2006). *Estudio de la Variabilidad Climática en Chile para el Siglo XXI, Informe Final*. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.
- EducarChile. (2017). *Division político administrativa Region de Valparaiso*. Obtenido de

<http://ww2.educarchile.cl/Portal.Base/Web/verContenido.aspx?ID=130408>

- Eriksen, S., Aldunce, P., Bahinipati, C., D'almeida, R., Molefe, J., Nhemachena, C., . . . K., U. (2011). When Not Every Response To Climate Change Is A Good One: Identifying Principles For Sustainable Adaptation. *Climate And Development*, 3(1), 7-20.
- Falvey, M., & Garreaud, R. (2009). Regional cooling in a warming world: Recent temperature trends in the SE Pacific and along the west coast of subtropical South America (1979-2006). *Journal of Geophysical Research*, 1-16 (D04102). doi:doi:10.1029/2008JD010519
- Gaillard, J. (2010). Vulnerability, Capacity And Resilience: Perspectives For Climate And Development Policy. *Journal Of International Development*, 22(2), 218-232.
- García-Vesga, M., & Domínguez-De La Ossa, E. (2013). Desarrollo Teórico De La Resiliencia Y Su Aplicación En Situaciones Adversas: Una Revisión Analítica. *Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales, Niñez Y Juventud*, 11(1), 63-77.
- Garreaud, R.; Departamento de Geofísica Universidad de Chile. (2011). Cambio Climático: Bases Físicas e Impactos en Chile. *Revista Tierra Adentro-INIA*, 1-14.
- Gleason, K., Lawrimore, J., Levinson, D., & Karl, T. (2008). A Revised U.S. Climate Extremes Index. *Journal Of Climate*, 21, 2124-2137.
- González, J.; Arrillaga, M.; Peña, J. (2005). Los Eventos Extremos De Precipitación, La Variabilidad Del Clima Y La Erosión Del Suelo. Reflexiones Ante El Cambio Del Clima En Los Sistemas Mediterráneos. *Revista C. & G*, 19(1-2), 49-62.
- Gonzalez, J., & Velasco, R. (2008). Evaluación del Impacto del Cambio Climático Sobre El Valor Económico Del Suelo En Sistemas Agrícolas De Chile. *Chilean Journal Of Agricultural Research*, 68(1), 15.
- Grupo Intergubernamental De Expertos Sobre El Cambio Climático (IPCC). (2013). *Contribución Del Grupo De Trabajo I Al Quinto Informe De Evaluación Del Grupo Intergubernamental De Expertos Sobre El Cambio Climático. Resumen Para*. Suiza: OMM, PNUMA.
- Grupo Intergubernamental De Expertos Sobre El Cambio Climático (IPCC). (2012). *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II*

Bibliografía

- of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Grupo Intergubernamental De Expertos Sobre El Cambio Climático (IPCC). (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, Adaptación, Y Vulnerabilidad*. Reino Unido: Cambridge University Press. Obtenido de <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Harris, J. M., Roach, B., & Codur, A. (2015). *The Economics of Global Climate Change*. Medford, Oregon, USA: Global Development And Environment Institute, Tufts University.
- Herrera-Reyes, A., Rivera- Méndez, M., & de los Ríos, I. (2015). Social Learning In Innovation For Resilience Of A Territory Through University-Company Links. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*(191), 2117 – 2121.
- Hernández, R; Fernández, C & Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. McGraw-Hill Interamericana. México: 613 p.
- Hirsch-Hadorn, G., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Hoffmann-Riem, H., Joye, D., Pohl, C., . . . Zemp, E. (2008). The Emergence Of Transdisciplinarity As A Form Of Research. En G. Hadorn, H. Hoffmann-Riem, S. Biber-Klemm, W. Grossenbachermansuy, D. Joye, C. Pohl, . . . E. Zemp, *Handbook Of Transdisciplinary Research* (págs. 19-37). Switzerland: Springer Science + Business Media B.V.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2013). *Sistema Estadístico Región de Valparaíso*. Santiago: INE. Obtenido de http://www.inevalparaiso.cl/contenido.aspx?id_contenido=17
- Klein, R., & Tol, R. (1997). Adaptation To Climate Change: Options And Technologies: An Overview Paper. *Technical Paper* , 33.
- Lazo, I., Ginocchio, R., Cofré, H., Vilina, Y., & Iriarte, A. (2008). Nuestra Diversidad Biológica. En CONAMA, *Biodiversidad de Chile. Patrimonio y Desafíos* (págs. 49-403). Santiago: Ocho Libros Editores.
- Learly, N. (1999). A framework for benefit-cost analysis of adaptation to climate change and climate variability. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 4, 307-318.
- Magis, K. (2010). Community Resilience: An Indicator Of Social Sustainability. *Social Natural Resources*. 23(5), 401-416.
- Magrin, G. G., D., C., Giménez, J., Moreno, A., Nagy, G., Nobre, C., & Villamizar, A. (2007). Latin America. *Climate Change 2007: Impacts*,

- Adaptation and Vulnerability. . En M. Parry, O. Canziani, J. Palutikof, P. van der Linden, & C. Hanson, *Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (págs. 581-615). Cambridge: Cambridge University Press.
- Martínez, C., Fernández, A., & Rubio, P. (2012). Flow and climatic variability on a southamerican mid-latitude basin: Río Aconcagua, central Chile (33°S). *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*(58), 481-485.
- Masiokas, M. H., Villalba, R., Luckman, B. H., & Mauget, S. (2010). Intra- to Multidecadal Variations of Snowpack and Streamflow Records in the Andes of Chile and Argentina between 30° and 37°S. *Journal of Hydrometeorology*, 11(3), 822-831.
- Mckenzie, M., Mitcheli, T., Leavo, J., Greeley, M., & Downie, A. (2008). *Desk Review: Evaluation Of Adaptation To Climate Change From Development Perspective*. Reino UNido: Institute Of Development Studies.
- Mella, M., & Berrios, C. (2013). Gobernabilidad, democratización y conflictividad social en Chile: escenarios posibles para un nuevo equilibrio. *Polis*, 12(35), 429-458. doi:<https://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682013000200019>
- Ministerio De Agricultura (MINAGRI). (2016). *Estudios de Adaptación al Cambio Climático*. Obtenido de <Http://www.Minagri.Gob.Cl/Estudios-2/Adaptacion-Al-Cambio-Climatico-Proyectointegrado>
- Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (2013). Ley 20.698/2013. Diario Oficial. Obtenido de http://www.minenergia.cl/archivos_bajar/2013/Ley_20.698_22-10.pdf
- Ministerio Del Medio Ambiente (MMA). (2011a). *Informe De Estado Del Medio*. Santiago: MMA. Obtenido de http://www.mma.gob.cl/1304/articles-52016_resumen_ejecutivo2011.pdf
- Ministerio Del Medio Ambiente (MMA). (2011b). *Segunda Comunicación Nacional De Chile Ante La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático*. Santiago: MMA. Obtenido de http://www.mma.gob.cl/1304/articles-50880_documentoCambioClimatico.pdf
- Ministerio Del Medio Ambiente (MMA). (2015a). *PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO*. Santiago: MMA. Obtenido de <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/02/Plan-Nacional-Adaptacion-Cambio-Climatico-version-final.pdf>

Bibliografía

- Ministerio Del Medio Ambiente (MMA). (2015b). *Contribucion Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climatico Paris*. Santiago: MMA. Obtenido de <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/05/2015-INDC-web.pdf>
- Ministerio Del Medio Ambiente (MMA). (2016a). *Tercera Comunicación Nacional De Chile Ante La Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático*. Santiago: MMA. Obtenido de <http://portal.mma.gob.cl/wp-content/doc/TCN-2016b1.pdf>
- Ministerio Del Medio Ambiente (MMA). (2016b). *Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022*. Santiago: MMA. Obtenido de http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/07/plan_nacional_climatico_2017_2.pdf
- Ministerio Secretaría General de la Presidencia. (2010). Ley N° 20.417/2010. Santiago: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. Obtenido de <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1010459>
- Moreau, A. (2017). Identificación de actores relacionados al cambio en las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas en Chile. Santiago: Universidad de Chile.
- Munasinghe, M., Meier, P., Hoel, M., Hong, S., & Aaheim, A. (1995). Applicability of Techniques of Cost-Benefit Analysis to Climate Change. En M. Munasinghe, *Global Climate Change: Economic and Policy Issues* (págs. 22-82). Washington: The World Bank.
- Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático (CMNUCC)*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Nairn, J., & Fawcett, R. (2013). *Defining Heatwaves: Heatwave Defined As A Heatimpact Event Servicing All Community And Business Sectors In Australia*. South Australia: The Centre For Australian Weather And Climate Research.
- Nelson, D. (2011). Adaptation And Resilience: Responding To A Changing Climate. *Wiley Interdisciplinary Reviews Climate Change*, 2(1), 113-120.
- O'Brien, G., O'keefe, P., Gadema, Z., & Swords, J. (2010). Approaching Disaster Management Through Social Learning. *Disaster Prevention And Management*, 19(4), 498-508.
- O'brien, K., Sygna, L., Leichenko, R., Neil, W., Barnett, J., Mitchell, T., & Schipper, L. (2008). *Disaster risk reduction, climate change adaptation and human security*. GECHS Report: Royal Norwegian Ministry of

Bibliografía

- Foreign Affairs by the Global Environmental Change and Human Security (GECHS) Project.
- OFDA & CRED. (2006). *EM-DAT: the international disaster database*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters and Office of Foreign Disaster Assistance. Obtenido de <http://www.emdat.be/publications>
- Oficina de Políticas Agrarias (ODEPA). (2013). *Estudio: Cambio Climático Impacto en la Agricultura, Heladas y Sequía. Informe Final*. Santiago: ODEPA.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2012). *Monitoring and Evaluation for Adaptation: Lessons from development cooperation agencies*. Francia: OECD Publishing.
- Paton, D. (2006). Disaster resilience: building capacity to co-exist with natural hazards and their consequences. En D. Paton, & D. Johnston, *Disaster Resilience: An Integrated Approach* (págs. 3-10). Springfield: Charles C. Thomas Publisher.
- Perez, J. (2011). RIESGO DE INUNDACIÓN PRODUCTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO CASO DE ESTUDIO: QUEBRADA SAN RAMÓN. Santiago: Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.
- Poveda, G., Mesa, O., Agudelo, P., Álvarez, J., Arias, P., Moreno, H., . . . Vieira, S. (2002). Diagnóstico del Ciclo Anual y Efectos del ENSO sobre la intensidad máxima de lluvias de duración entre 1 y 24 horas en los Andes de Colombia. *Meteorología Colombiana*(5), 67-74.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2002). *Un enfoque de manejo del riesgo climático para la reducción de desastres y adaptación al cambio climático. Reunión del grupo de expertos del PNUD. Integración de la reducción de desastres con la adaptación al cambio climático*. La Habana: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2011). *Marco práctico para la planificación de la política climática para el desarrollo*. PNUMA.
- PROVIA. (2013). *Guidance On Assessing Vulnerability, Impacts And Adaptation To Climate Change. Consultation Document*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme. Quintero-Ángel, M., & Carvajal, Y. (2010). Adaptación o mitigación al cambio climático consideraciones en el contexto Latinoamericano. *Investigación, Biodiversidad y Desarrollo*, 29(2), 123-132.

Bibliografía

- Quiñones, M. (2006). Creatividad y resiliencia: análisis de 13 casos colombianos. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.
- Rojas, M. (2012). *Estado Del Arte En Simulación Climática Para Estudios De Cambio Climático Antropogénico. Informe Final*. Santiago: Facultad De Ciencias Físicas Y Matemáticas, Universidad De Chile.
- Santibañez, F., Santibañez, P., Cabrera, R., Solis, L., Quiroz, M., & Hernandez, J. (2008). Impactos productivos en el sector silvoagropecuario de Chile frente a escenarios de Cambio Climático. En Centro AGRIMED, *Análisis de vulnerabilidad del sector silvoagropecuario, recursos hídricos y edáficos de Chile frente a escenarios de Cambio Climático* (págs. 8-28). Santiago: Centro AGRIMED, Universidad de Chile.
- Smit, B., Burton, I., Klein, R., & Wandel, J. (2000). An anatomy of adaptation to climate change and variability. *Climatic Change*, 45, 223-251.
- Spearman, M., & Mcgray, H. (2011). *Making Adaptation Count: Concepts And Options For Monitoring And Evaluating Of Climate Change Adaptation*. Alemania: The Deutsche Gesellschaft Für Internationale Zusammenarbeit
- Stern, N. (2007). *La Economía del Cambio Climático. Resumen Ejecutivo*. Obtenido de http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100407172811/http://www.hm-treasury.gov.uk/stern_review_report.htm
- Szlafsztei, C. (2008). La evaluación de estrategias y prácticas de adaptación a la variabilidad y cambio climático. En P. Aldunce, C. Neri, & S. C., *Hacia La Evaluación De Prácticas De Adaptación Ante La Variabilidad Y El Cambio Climático* (págs. 53–58). Belem: NUMA/UFPA.
- Tábara, J. (2003). Participación Cualitativa Y Evaluación Integrada Del Medio Ambiente Y De La Sostenibilidad. Aspectos Metodológicos En Cuatro Estudios De Caso. *Doc. Anal. Geogr*, 42, 183-213.
- Thomalla, F., & Larsen, R. (2010). Resilience In The Context Of Tsunami Early Warning Systems And Community Disaster Preparedness In The Indian Ocean Region. *Environmental Hazards*, 9(3), 249-265.
- Thomalla, F., Downing, T., Spanger-Siegfried, E., Han, G., & Rockström, J. (2006). Reducing Hazard Vulnerability Towards A Common Approach Between Disaster Risk Reduction And Climate Adaptation. *Disasters*, 30, 39–48.
- Tompkins, E., & Adger, W. (2005). Defining Response Capacity To Enhance Climate Change Policy. *Environmental Sciences Policy*, 562–571.

Bibliografía

Twigg, J. (2007). *Characteristics Of A Disaster-Resilience Community: A Guidance Note*. DFID Disaster Risk Reduction Interagency Coordination Group: Benfield.

Zapata, R. (2006). *Los efectos de los desastres en 2004 y 2005: la necesidad de adaptación de largo plazo*. (Serie Estudios y Perspectivas. N° 54. ed.). México: Sede subregional de la CEPAL en México. Punto Focal de Desastres.

ANEXO 1: ESTRATIFICACIÓN DE LA MUESTRA DE PARTICIPANTES DE LOS TALLERES

Sectores	Subsectores	Institución representante
Sector Privado		Minería (CODELCO, Anglo American)
	Empresas con actividades primarias	Silvoagropecuario (pequeños y medianos agricultores, administradores de fundos agrícolas, otros)
	Empresas con actividades secundarias	Suministro electricidad (Chilquinta), agua (ESVAL), gas Construcción (constructora MONSANFI)
	Empresas con actividades terciarias	Comercio y otros servicios Turismo (servicio de picnic, turismo aventura, otro)
Agentes de Gob.	Municipalidades (departamento de emergencia, departamento de vialidad, departamento de medioambiente, PRODESAL, DIDECO, PLADECO, SECPLAC)	Municipalidad de San Felipe. Municipalidad de Rinconada de los Andes, Municipalidad de Los Andes y Municipalidad de Santa María
	Gobernaciones Provinciales (San Felipe-Los Andes)	
	Organismos sectoriales	CONAF, SERVIU, SEREMI, otros
	Fuerzas Armadas	Ejército y Carabineros
Sociedad Civil	Organizada y no organizada	ONG's, organizaciones funcionales territoriales, bomberos, cruz roja, personas naturales, otro.
Comunidad Científica	Universidades y Centros de Investigación	Universidad de Playa Ancha, CR2

ANEXO 2: INVITACIÓN FORMAL A JORNADA DE TALLER EN VALLE DE ACONCAGUA.

La Universidad de Chile, la Gobernación de San Felipe y la Gobernación de Los Andes tienen el agrado de invitarlo a participar del taller "Evaluación de prácticas para enfrentar las lluvias extremas, olas de calor y aumento de las temperaturas, en el Valle del Aconcagua", que se desarrollará en el marco del proyecto FONDECYT "Avanzando hacia la adaptación al cambio climático: las prácticas actuales desarrolladas en Chile, su utilidad, los obstáculos a la aplicación, y oportunidades de mejora" y del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia - CR2.

El taller se realizará el día 13 de octubre, en el Salón Auditorio de la Universidad de Playa Ancha, Campus San Felipe ubicado en Benigno Caldera N° 341, comuna de San Felipe, desde las 8:30 hasta las 17:30 horas. Su participación es esencial para avanzar en mejorar nuestra respuesta como sociedad a los cambios del clima en Chile, por lo que esperamos poder contar con su presencia y aporte. Esta actividad incluirá un almuerzo para los asistentes, por lo que necesitamos que nos pueda confirmar su asistencia a más tardar el día 29 de Septiembre.

Esperando contar con usted, reciba nuestros cordiales saludos,

Paulina Aldunce, PhD
Académica Universidad de Chile

Eduardo León Lazzano
Gobernador Provincial San Felipe

Alonso Retamales
Gobernador Provincial Los Andes



Favor confirmar con Dámara Araya V.
Correo: damare.av@renare.uchile.cl
Fono: 22 978 0328 / 9 99 72 66 43

ANEXO 3: TALLER “EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS PARA ENFRENTAR LLUVIAS EXTREMAS, AUMENTO DE LA TEMPERATURA Y OLAS DE CALOR”

Cuestionario inicial

Muchas gracias por participar de este taller, a continuación le solicitamos su opinión sobre algunos temas puntuales.

Qué actividad realiza y a qué institución (es) pertenece (laboral, organización civil, etc.):

1. A) ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la **adaptación** al cambio climático?

Nulo o muy escaso	Escaso	Moderado	Alto	Muy alto
1	2	3	4	5

1. B) Describa brevemente qué entiende usted por **adaptación** al cambio climático

ANEXO 4: TALLER “EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS PARA ENFRENTAR LLUVIAS EXTREMAS, AUMENTO DE LA TEMPERATURA Y OLAS DE CALOR”

Cuestionario final

Muchas gracias por participar de este taller, a continuación le solicitamos su opinión sobre algunos temas puntuales.

Qué actividad realiza y a qué institución (es) pertenece (laboral, organización civil, etc.):

1. A) Después de haber participado en este taller: ¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre **adaptación** al cambio climático?

Nulo o muy escaso	Escaso	Moderado	Alto	Muy alto
1	2	3	4	5

1. B) Después de haber participado en este taller: si usted adquirió nuevos conocimientos sobre **adaptación** al cambio climático, describa a continuación qué aspectos fueron los más importantes que usted aprendió

ANEXO 5: TEXTO DE FORMULARIO DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO

Formulario de información

Usted ha sido invitado a participar en el estudio "AVANZANDO HACIA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO: PRÁCTICAS ACTUALES DESARROLLADAS EN CHILE, SU UTILIDAD, OBSTÁCULOS A LA APLICACIÓN, Y OPORTUNIDADES DE MEJORA" que cuenta con el apoyo del Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT) de iniciación 2014, proyecto N° 11140394, siendo su equipo de trabajo liderado por la profesora Dr. Paulina Aldunce, del Departamento de Ciencias Ambientales y Recursos Naturales Renovables de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile.

¿Qué se requerirá de los participantes?

El proyecto utiliza tres métodos principales para recopilar datos:

- Entrevistas a actores claves y la comunidad
- Encuestas a actores sociales con relevancia en el tema
- Talleres con actores claves y la comunidad

Para esta ocasión en particular, usted ha sido invitado a participar de talleres con actores claves y comunidad. Con su consentimiento la actividad será grabada en audio y se tomarán notas, para su posterior análisis.

¿Cómo será protegida la confidencialidad de los participantes?

La información obtenida será de carácter confidencial; sólo será conocida por el equipo de investigación. Asimismo, la identidad de los participantes será conocida solamente por el/la investigador/a, ya que sus datos serán registrados bajo un código. Su nombre y datos de contacto se guardarán en un archivo de computadora protegida con contraseña, separada de cualquier información que usted provea. Esto sólo será accesible para los investigadores, por ejemplo, si necesitamos corroborar alguna respuesta con usted.

Los resultados de la investigación pueden ser presentados en artículos científicos, conferencias e informes. Para proteger su anonimato, no nos referiremos a usted personalmente, serán eliminadas todas las referencias a la información personal que podrían permitir que otro pueda adivinar su identidad.

¿Cómo será almacenada la información?

Los datos recibidos se mantendrán en un gabinete cerrado con llave y/o en un computador protegido con contraseña a la que sólo pueden acceder los investigadores del proyecto.

¿Puede un participante retirarse en cualquier momento?

La participación en este estudio es completamente voluntaria. Si desea retirarse en cualquier etapa, o de retirar cualquier información no procesada que ha proporcionado, usted es libre de hacerlo.

¿Qué puede hacer un participante en caso de conflicto?

Los participantes tienen el derecho de acudir al Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, en relación con el resguardo de sus derechos.

¿Dónde se puede obtener más información?

Si requiere más información, por favor contactarse con la profesora Dr. Paulina Aldunce, al correo electrónico paldunce@uchile.cl o al teléfono 29785863

Formulario de Consentimiento

Yo, _____, consiento mi participación en el estudio FONDECYT de iniciación código 11140394 "Avanzando hacia la adaptación al cambio climático: prácticas actuales desarrolladas en Chile, su utilidad, obstáculos a la aplicación, y oportunidades de mejora" desarrollado por la Profesora Dr. Paulina Aldunce en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile.

Yo entiendo que mi participación en este estudio involucra participar en un taller y que la información entregada por mi será mantenida anónimamente, ya que mis datos serán registrados bajo un código, que la información obtenida será de carácter confidencial y que se tomarán las medidas necesarias para evitar que se asocien los resultados a mi nombre en cualquier forma de difusión o publicación de los resultados de la investigación.

En directa relación con lo anterior y en mi calidad de participante, tendré el derecho de acudir al Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, en relación con el resguardo de mis derechos.

Yo entiendo que mi participación en esta evaluación es completamente voluntaria, no remunerada, y que en cualquier momento me puedo retirar sin entregar razón alguna, o de retirar cualquier información no procesada que haya proporcionado, y que los diferentes resultados me podrán ser entregados si lo solicito. Comprendo que mi participación en la investigación no será remunerada. Así mismo, confirmo que no soy un/a niño/a ni un/a adolescente, ya que ellos requieren el consentimiento de sus padres o tutores.

Yo entiendo que está permitido realizar preguntas o discutir algún procedimiento de la evaluación en cualquier momento.

Firma participante

Firma investigador

Fecha y ciudad

ANEXO 6: PAPELÓGRAFO PARA REGISTRO DE SELECCIÓN Y PESOS DE VARIABLES, Y RANGOS DE NOTAS POR VARIABLE PARA CADA GRUPO

	Variable	Votos	Nota Desempeño
Variables núcleo sugeridas	1. Eficacia o logro de objetivos		
	2. Continuidad en el tiempo		
	3. Participación de la población objetivo		
	4. Equidad		
	5. Flexibilidad y/o robustez		
	6. Eficiencia (costo - efectividad)		
	7. Pertinencia		
	8. Viabilidad		
	9. Grado de protección al medio ambiente		
	10. Articulación de la práctica con políticas, programas y/o proyectos		
Variables complementarias sugeridas	11. Nivel de autonomía en la toma de decisión de distintos involucrados		
	12. Replicabilidad		
	13. Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos		
	14. Proporción de beneficiarios		

ANEXO 7: DESCRIPCIÓN DE PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN.

Total de prácticas de adaptación seleccionadas por el grupo de investigación para ser consideradas en el taller de evaluación de prácticas para enfrentar el aumento en las temperaturas, olas de calor y lluvias extremas

PLAN DE CONTINGENCIA PARA RESPUESTA A TEMPORALES	
ID*	Objetivo de la práctica
5	Prestar ayuda a la comunidad ante la ocurrencia de emergencias derivadas de episodios de lluvias extremas.
	<p>Descripción de la práctica</p> <p>El protocolo consiste en la preparación de los medios humanos y logísticos necesarios para hacer frente a la emergencia. Lo primero es la llegada del personal al cuartel, luego la realización de los servicios extraordinarios, focalización de los puntos de anegamiento, ver qué poblaciones están con más problemas; canales desbordados; cooperación con los otros equipos de emergencias involucrados (municipal y provincial), salud y bomberos; focalización de los lugares de refugio para damnificados mediante coordinación con los otros estamentos estatales para esta labor. Los carabineros salen a las calles y prestan cooperación con el tránsito y lugares de anegamiento.</p>

USO DE BLOQUEADORES SOLARES PARA ÁRBOLES	
ID	Objetivo de la práctica
38	Limitar el estrés térmico que sufre el árbol durante episodios de olas de calor.
	<p>Descripción de la práctica</p> <p>Esta práctica consiste en la utilización de productos en forma de polvos que se aplican vía pulverización a los árboles y funcionan como fitosanitarios, se pegan en la hoja y forman una capa protectora en toda la copa; se mantienen 20 días y protegen los árboles del estrés térmico debido a las olas de calor. Permite que el árbol siga trabajando y no entre en estrés drástico. El árbol sigue recibiendo calor, se calienta, pero el bloqueador hace un efecto de pared. En tiempo en que hay fruta y ocurren olas de calor, la nuez detiene un poco su crecimiento, pero con el bloqueador se mantiene activo el crecimiento.</p>

* Código numérico asignado a cada práctica de adaptación identificada. Consiste en un número correlativo de tres dígitos, de acuerdo al momento en que fueron ingresadas en la base de datos. Este código tiene como objetivo facilitar la identificación de una práctica, y no refleja una valorización o priorización en relación a las otras.

AHONDAMIENTO DE ESTERO	
ID	Objetivo de la práctica
3	Impedir desbordes del estero.
	Descripción de la práctica Con maquinaria, se profundizó la zanja existente y se mejoraron los taludes (pendientes) para evitar los desbordes del estero Pocuro. Esto se realizó en coordinación con el COE Provincial Los Andes. Esta labor se realiza anualmente.

AUMENTO DE LAS CANTIDADES DE CLORO PARA POTABILIZACIÓN	
ID	Objetivo de la práctica
7	Mantener la cantidad de cloro en el agua del APR bajo los estándares de la norma chilena 409 de agua potable.
	Descripción de la práctica En verano, y sobre todo cuando hay olas de calor, la evaporación del agua es más elevada, así como la evaporación del cloro. Frente a ello, deben aplicar una mayor cantidad de cloro al agua (en promedio 1,5 litros adicionales de cloro por 100 litros de agua, respecto al invierno) luego de una toma de muestra por parte de los operarios del APR, la que es obligatoria realizarla una vez al mes.

BRIGADA ESPECIAL DE INCENDIOS	
ID	Objetivo de la práctica
8	Prestar apoyo a CONAF y Bomberos en el combate a incendios
	Descripción de la práctica Se trata de un convenio del Ejército con CONAF y ONEMI. Esta brigada se compone de 19 hombres; en el regimiento Yungay hay 2 brigadas. CONAF les proporciona el equipamiento a las brigadas: cascos, pañuelos, lentes, chaqueta, pantalón, botas, herramientas. Cuando se declara el incendio, CONAF requiere a ONEMI, quien solicita la intervención del ejército, y estas brigadas colaboran en la tercera línea de ataque al fuego; no van al choque directo con el fuego, sino que hacen guardia de cenizas, remueven pequeñas llamaradas para controlar el fuego. Asisten para que CONAF y Bomberos no desgaste gente especialista en combate contra el fuego en cubrir esta tercera línea.

CAMBIO DE REVESTIMIENTO EXTERIOR EN CONDOMINIOS SOCIALES	
ID	Objetivo de la práctica
9	Reducir la temperatura interior de las viviendas y la humedad en su interior.
	Descripción de la práctica El SERVIU ha estado realizando cambios completos de la fachada de las casas de condominios sociales, incorporando un material de aislación térmica exterior, sin afectar los metros cuadrados de la vivienda. Esto disminuye el punto de rocío dentro de las casas, elimina el moho y mantiene la temperatura más baja en verano.

CAMPAÑAS PREVENTIVAS CONTRA OLAS DE CALOR	
ID	Objetivo de la práctica
13	Educar a la comunidad respecto de los riesgos y precauciones que deben tomar ante las olas de calor.
	Descripción de la práctica En las plazas, la Cruz Roja entrega folletos y recomienda a la comunidad que no salga en los horarios punta de calor, que se cuide utilizando bloqueador, gorro, lentes, hidratación. Al respecto, también realizan charlas en las organizaciones sociales, juntas de vecinos, centros de madres y clubes del adulto mayor.

COMITÉ DE EMERGENCIAS COMUNAL	
ID	Objetivo de la práctica
15	Aumentar la capacidad de respuesta y coordinación de la municipalidad ante emergencias derivadas de lluvias extremas.
	Descripción de la práctica En el comité de emergencia (COE) comunal participa personal del departamento de obras municipales para atender derrumbes, asistentes sociales para elaborar informes y casos sociales (a personas vulnerables que se inundaron, la municipalidad les presta ayuda). La comuna está dividida en 8 unidades territoriales de planificación (UTP), que son sectores de intervención ante emergencias. Se monitorea cada unidad antes de las lluvias para conocer las necesidades. Cuando llegan las lluvias, solo la oficina de emergencias actúa. Pero si las lluvias son demasiado fuertes, se convoca a las unidades territoriales de planificación. En cada UTP hay un profesional de obras, de la DIDECO, y un chofer de una camioneta. Cada equipo sale a ver su unidad correspondiente, se hace el monitoreo de las condiciones de anegamiento, etc.

DIVISIÓN DE LA TARIFA DE AGUA	
ID	Objetivo de la práctica
24	Evitar el sobre consumo de agua frente al aumento de las temperaturas o en periodos de intenso calor, y asegurar la disponibilidad de agua potable para la comunidad.
	Descripción de la práctica Durante el verano, y cuando ocurren olas de calor, el consumo de agua se eleva de manera importante. Este fenómeno se ha acrecentado por la el aumento en la construcción de piscinas, muchas de las cuales son llenadas por los usuarios del APR con agua potable. Para evitar el sobre consumo de agua potable, el APR dividió la tarifa por tramos de cobranza. Así, quienes consuman más de 30 metros cúbicos de agua pagan un doble cargo fijo, y quienes superen los 50 metros cúbicos, pagan 2.390 pesos por cada metro cúbico adicional.

FUENTE DE AGUA	
ID	Objetivo de la práctica
25	Refrescar a los visitantes con agua en los días de intenso calor.
	Descripción de la práctica
	Se instalaron atriles con mangueras para generar una llovizna de agua a fin de que los visitantes, en especial los niños, pudieran mojarse y refrescarse para mitigar el calor intenso.

LIMPIEZA DE CANALES	
ID	Objetivo de la práctica
36	Remover las hojas de los árboles ornamentales que caen en los canales de evacuación de aguas lluvia de las avenidas de la ciudad.
	Descripción de la práctica
	Trabajadores de la oficina municipal de emergencias realizan una labor manual de remoción de hojas que obstruyen los canales de evacuación de agua, antes del comienzo del invierno.

OBRAS HIDRÁULICAS Y DE MANEJO	
ID	Objetivo de la práctica
39	Mejorar la preparación ante episodios de lluvias extremas.
	Descripción de la práctica
	Cuando se diseñan bocatomas, cruces de cauces o cualquier obra hidráulica, éstas se diseñan para cierto período de retorno, en base a estadísticas de datos pluviométricos. Estos cálculos los están actualizando, pensando que van a venir lluvias más extremas, por lo que han agrandado ciertas obras y achicado otras, en función de este nuevo escenario climático.

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE ZONAS DE RIESGO	
ID	Objetivo de la práctica
32	Mitigar el riesgo en las zonas consideradas como críticas y vulnerables ante la ocurrencia de eventos de lluvias extremas.
	Descripción de la práctica
	Se catastran los puntos críticos de la provincia en conjunto con las municipalidades y el MOP. Una vez hecho el catastro, se generan solicitudes a todos los organismos competentes: DOH para encauzamientos de cursos de agua, dirección de vialidad del MOP para protección de caminos y apoyo de empresas particulares para limpieza y despeje de cursos de agua. En verano se hace el levantamiento y se ejecuta durante el año (principalmente en otoño). La Gobernación coordina a los organismos (DOH, MOP, empresas y municipios) quienes financian el programa. El formato de catastro viene dado por ONEMI y la gobernación lo adapta a sus necesidades.

IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN SOLAR	
ID	Objetivo de la práctica
35	Proteger a los trabajadores de la insolación.
	Descripción de la práctica
	Se entrega bloqueador solar a los trabajadores.

TALLERES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	
ID	Objetivo de la practica
37	Capacitar a los directivos de la Cruz Roja en temáticas relacionadas a la salud y cambio climático.
	Descripción de la practica
	Los directivos de las filiales de la Cruz Roja han estado asistiendo a capacitaciones dictadas por el Ministerio de Salud, con el fin de que puedan enseñar a los usuarios a prepararse antes de las lluvias, frente a las olas de calor, la sequía, realizar saneamiento de agua, con un enfoque de prevención familiar. El enfoque es asegurar el bienestar de la persona desde la prevención.

ANEXO 8: DEFINICIONES Y JUSTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES A APLICAR PARA LA EVALUACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN

Variable	Definición	Justificación	Indicador	
A- Variables núcleo sugeridas	1. Eficacia o logro de objetivos	Grado en que una práctica de adaptación logra los objetivos propuestos. Explícitamente, se refiere a la diferencia entre los resultados esperados y los resultados obtenidos por la práctica para la solución de los problemas asociados al cambio y la variabilidad climática.	De 0 a 10: Ninguno de los objetivos logrados (0).	
			Logro parcial de los objetivos (5).	
			Logro de la totalidad de los objetivos (10).	
	2. Continuidad en el tiempo	Periodo de tiempo en que la práctica de adaptación continua desarrollándose y/o reportando beneficios luego de terminada su fase de implementación.	La práctica de adaptación puede debilitarse una vez finalizada la fase de implementación, debido a que por ejemplo, no se cuenta con los recursos o voluntad política que permita que la práctica se siga desarrollando y/o se mantengan los beneficios de dicha práctica.	De 0 a 10: La práctica de adaptación no siguió reportando beneficios luego de finalizada su etapa de implementación (0).
				La práctica de adaptación continúa reportando beneficios, por un tiempo acotado, luego de finalizada su etapa de implementación (5).
				La práctica de adaptación se perpetúa en el tiempo (10).
	3. Participación de la población objetivo	Grado de inclusión de la población objetivo y de aquellos afectados por la práctica de adaptación en las distintas etapas contempladas por el proyecto.	La inclusión de los diversos actores involucrados en el proceso de la adaptación al cambio climático asegura mayor legitimidad, capacidad de adaptación, empoderamiento, apoyo a las decisiones, y una distribución equitativa de las cargas y beneficios que conlleva la adaptación. Las formas de participación pueden ser capacitaciones, sensibilización de la población, participación en foros, entrevistas, entre otras.	De 0 a 10: Nula o escasa participación (0).
				Participación sólo en algunas etapas del desarrollo de la práctica de adaptación y de un grupo restringido de actores sociales (5).
				Participación a lo largo de todo el desarrollo de la práctica de adaptación y de una amplia diversidad de actores sociales (10).

Variable	Definición	Justificación	Indicador
4. Equidad	Medida en que la práctica de adaptación beneficia o se hace cargo de la población más vulnerable, reduciendo la marginación, desigualdades o el impacto negativo sobre otros individuos o grupos sociales, ya sea en la actualidad o en el futuro.	Un desarrollo poco equitativo limita el potencial de bienestar de las comunidades, ya que puede reforzar las desigualdades existentes, es por esto que la práctica de adaptación debe diseñarse de tal manera de proteger a los grupos especialmente vulnerables y reducir las externalidades negativas que puedan afectar a otros grupos. Teniendo en consideración las generaciones actuales y futuros.	De 0 a 10: La práctica puede aumentar las condiciones de vulnerabilidad y desigualdad (0).
			La práctica mantiene las condiciones de vulnerabilidad y desigualdad (5).
			La práctica disminuye la desigualdad, focalizándose en la atención a la población más vulnerable (10).
5. Flexibilidad y/o robustez	Grado en que la práctica considera la incertidumbre asociada al cambio climático. Una práctica de adaptación es flexible si posible realizar ajustes a dicha práctica, mientras que es robusta, si continúa siendo útil aún en presencia de los peores escenarios de cambio y variabilidad climática.	Existe una alta incertidumbre sobre la magnitud, frecuencia y dirección del cambio, por lo que las prácticas de adaptación deben permitir ajustes y considerar distintos escenarios de cambio.	De 0 a 10: Flexibilidad y/o robustez baja o ausente (0).
			Flexibilidad y/o robustez moderada (5).
			Flexibilidad y/o robustez alta (10).
6. Eficiencia (costo - efectividad)	Costos económicos del diseño, implementación, ejecución y seguimiento de la práctica de adaptación bajo supuestos explícitos de rendimiento de los recursos asignados.	Debido a que los recursos para la adaptación son escasos, especialmente en países en desarrollo, la práctica de adaptación debe alcanzar sus objetivos utilizando los recursos asignados de la forma más eficiente posible.	De 0 a 10: Costo relativo alto (0).
			Costo relativo medio (5).
			Costo relativo bajo (10).
7. Pertinencia	Grado en que los objetivos de la práctica son congruentes con las necesidades y prioridades de adaptación de los involucrados en el proceso.	La práctica de adaptación debe obedecer a la realidad específica, en cuanto al contexto físico y social, de cada área de intervención, respondiendo a las	De 0 a 10: Pertinencia baja (0).
			Pertinencia media (5).
			Pertinencia alta (10).

	Variable	Definición	Justificación	Indicador
			necesidades y expectativas de la mayor cantidad de involucrados (personal asociado a las fuentes de financiamiento, beneficiarios, población vulnerables y responsables de la implementación).	
	8. Viabilidad	La práctica considera y dispone de los recursos humanos y financieros que son necesarios para su implementación y ejecución.	Disponer de los recursos humanos y financieros suficientes facilita la implementación y ejecución de la práctica de adaptación, además de garantizar el logro de los objetivos deseados.	De 0 a 10 La práctica no dispone de los recursos humanos o financieros necesarios para su desarrollo (0). Solo dispone de los recursos humanos o financieros para algunas de las etapas de implementación (5). Se dispone de los recursos humanos o financieros suficientes para garantizar el desarrollo de la práctica en todas sus etapas (10).
	9. Grado de protección al medio ambiente	Se refiere al impacto que genera la práctica sobre el medio ambiente (impacto positivo, neutro o negativo).	Un importante desafío en el desarrollo o selección de una práctica de adaptación es la no afectación del medio ambiente, procurando la conservación, restauración o un uso sustentables de los recursos naturales.	De 0 a 10: La práctica genera un impacto negativo sobre el medio ambiente (0). La práctica no genera impacto sobre el medio ambiente (5). La práctica genera un impacto positivo sobre el medio ambiente (10).
	10. Articulación de la práctica con otras políticas, programas y/o proyectos	Se refiere, al grado en que la práctica de adaptación es incorporada con otras políticas o programas, proyectos, estructuras institucionales y legales existentes en el área de intervención de ésta.	Es necesario que la práctica de adaptación se vincule a la mayor cantidad de programas y políticas, de modo de garantizar la coherencia y sinergia con las prioridades nacionales y locales.	De 0 a 10: No existe vinculación con otras políticas, programas y/o proyectos (0). Vinculación con por lo menos una políticas, programas y/o proyectos (5). Vinculación con varias políticas programas y/o proyectos (10).
	Variable	Definición	Justificación	Indicador
B- variables complementarias	11. Nivel de autonomía en la toma de decisión de distintos	Grado de independencia y libertad en la toma de decisión relacionada a la práctica de adaptación respecto a: - Origen de los fondos	El éxito de la práctica de adaptación depende, entre otros factores, de la posibilidad de descentralización y	De 0 a 10: Nivel de autonomía bajo (0). Nivel de autonomía media (5).

Variable	Definición	Justificación	Indicador
involucrados	empleados en la práctica. - Relaciones entre actores internos y externos. - Capacidad (por ejemplo técnica o económica) para tomar decisiones.	autonomía en la toma de decisiones, en todas las etapas de la práctica.	Nivel de autonomía (10).
12. Replicabilidad	Grado en que la práctica y sus lecciones aprendidas son potencialmente útiles, comparables o aplicables en otros contextos espaciales y temporales.	El éxito de una práctica de adaptación puede ser un ejemplo a seguir en otras regiones o sectores que se enfrentan a problemáticas similares.	De 0 a 10: La práctica es intransferible o única (0). La práctica puede ser transferida a otros casos realizando ajustes mayores (5). La práctica es fácilmente reproducible, y puede ser transferida a otros casos realizando ajustes menores (10).
13. Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos	Grado en que se consideran e integran en la formulación e implementación de la práctica de adaptación conocimientos técnicos, científicos, políticos, tradicionales y locales. Con énfasis en las experiencias, saberes y conocimientos locales.	La implementación de la práctica se ve beneficiada, no sólo por el reconocimiento, sino por la integración de los distintos tipos de conocimientos. El énfasis en el conocimiento local y tradicional se fundamenta en que son los actores locales los que finalmente implementan las prácticas de adaptación y los que sufren los impactos.	De 0 a 10: Práctica centrada sólo en un tipo de conocimiento (por ejemplo: científico) (0). Integración de algunos tipos de conocimiento (5). Integración transversal de distintos tipos de conocimientos (10).
14. Proporción de beneficiarios	Cantidad de beneficiarios de la práctica con respecto al total de la población que comparte el problema en un área determinada.	Debido a que el cambio climático impacta transversalmente en las sociedades, la práctica debe ser capaz de beneficiar a la mayor cantidad de población posible.	De 0 a 10: Porcentaje bajo (0). Porcentaje medio (5). Porcentaje alto (10).

Fuente: Aldunce *et al.*, 2015.

ANEXO 9: PLANILLA DE EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Simbología de colores		
Verde	→ Desempeño alto	→ nota entre 10 y 7
Amarillo	→ Desempeño medio	→ nota entre 6 y 4
Rojo	→ Desempeño bajo	→ nota entre 3 y 0

Número de grupo:

Nombre práctica:

	Variable	Nota Desempeño
Variables núcleo sugeridas	1. Eficacia o logro de objetivos	
	2. Continuidad en el tiempo	
	3. Participación de la población objetivo	
	4. Equidad	
	5. Flexibilidad y/o robustez	
	6. Eficiencia (costo - efectividad)	
	7. Pertinencia	
	8. Viabilidad	
	9. Grado de protección al medio ambiente	
	10. Articulación de la práctica con políticas, programas y/o proyectos	
Variables complementarias sugeridas	11. Nivel de autonomía en la toma de decisión de distintos involucrados	
	12. Replicabilidad	
	13. Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos	
	14. Proporción de beneficiarios	

ANEXO 10: CRITERIOS DE CODIFICACIÓN UTILIZADOS PARA LA EVALUACIÓN DE PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN.

Categoría o Nodo	Subcategoría o Subnodo	Dimensión	Definición
1. Nivel de conocimiento sobre adaptación	1.1 Nulo o muy escaso		Estándar (nulo, bajo, medio, alto o muy alto) de conocimiento que poseen los actores locales sobre el CAMBIO CLIMÁTICO y las prácticas de adaptación para enfrentarlo, de acuerdo a lo que indica el participante.
	1.2 Escaso		
	1.3 Moderado		
	1.4 Alto		
	1.5 Muy alto		
	1.6 No contesta		
2. Definición de adaptación	2.1 Proceso de adaptación	2.1.1 Resiliencia	Generación de alternativas positivas o protectoras a partir de efectos adversos o dificultades.
		2.1.2 Acciones	medidas empleadas como respuesta frente a estímulos climáticos adversos
		2.1.3 Cambios	Modificaciones de las actividades desarrolladas considerando las variaciones climáticas.
		2.1.4 Capacidad	Condición de poder enfrentar o asimilar los diversos impactos del cambio climático
		2.1.5 Preparación y Prevención	Conocimientos y medidas previas con las que cuenta un individuo para evitar los efectos adversos del cambio climático
		2.1.6 Proceso	Fases de un sistema frente al cual nos debemos acostumbrar y afrontar responsabilidades.
	2.2 Ajuste del sistema humano	2.2.1 Responder a estímulos climáticos	Respuestas que denoten los procesos adaptativos hacia los estímulos climáticos

Categoría o Nodo	Subcategoría o Subnodo	Dimensión	Definición
		2.2.2 Aprovechar oportunidades beneficiosas	Respuestas que indiquen la obtención de beneficios.
		2.2.3 Evitar daños o impactos negativos	Respuestas que denoten la prevención o reducción de daños
	2.3 Ajuste del sistema natural		Se menciona como efecto de la acción humana sobre el sistema natural.
	2.4 Otros	2.4.1 Concientización	Necesidad de un individuo de generar o tomar conciencia sobre el cambio climático.
		2.4.2 Debilidades	Defectos o escases de políticas, programas u otro instrumento de adaptación al cambio climático.
		2.4.3 Ejemplos de prácticas	Ejemplos concretos de acciones o prácticas de adaptación
		2.4.4 Ejemplos de impactos	Ejemplos de impactos del cambio climático, como sequía, inundaciones, etc.
		2.4.5 Ejemplos de variables	Ejemplos de conceptos o elementos de evaluación entregados por el participante durante la jornada de taller tales como replicabilidad, equidad, etc.
		2.4.6 No contesta	
		2.4.7 Otro	Menciones que no responde a ninguna de las otras categorías.

Categoría o Nodo	Subcategoría o Subnodo	Dimensión	Definición
3. Nivel de conocimiento sobre prácticas de adaptación (PA)	3.1 Nulo o muy escaso		Estándar (nulo, bajo, medio, alto o muy alto) de conocimiento que poseen los actores locales sobre el cambio climático y las prácticas de adaptación para enfrentarlo, de acuerdo a lo que indica el participante.
	3.2 Escaso		
	3.3 Moderado		
	3.4 Alto		
	3.5 Muy alto		
	3.6 No contesta		
4. Prácticas de adaptación	4.1 Prácticas biofísicas	4.1.1 Infraestructura	Se mencionan medidas que involucran la implementación de infraestructura y los trabajos realizados en ella.
		4.1.2 Agrícolas	Implementación o modificación de actividades agrícolas o de cultivo.
		4.1.3 Ambientales	Medidas relacionadas al restablecimiento, uso y cuidado del ambiente.
		4.1.4 Tecnológicas o Asistencia Técnica	Implementación y uso de nuevas tecnologías como ERNC, riego tecnificado, aislantes térmicos, entre otros.
		4.1.5 I+D	Investigación, desarrollo e implementación de productos, materiales o procesos dentro de las actividades o trabajos cotidianos como FPS para árboles.

Categoría o Nodo	Subcategoría o Subnodo	Dimensión	Definición
	4.2 Prácticas sociales	4.2.1 Educativa	Capacitaciones, talleres y charlas de carácter informativas preventivas o cualquier medio de difusión acerca de prácticas de adaptación y/o cambio climático, proveniente de instituciones públicas o de sectores tradicionales locales.
		4.2.2 Institucional /Normativa	Leyes, decretos, ordenanzas, planes y programas de prevención y protección Local frente a eventos climáticos extremos.
		4.2.3 Autónoma	Modificación del comportamiento, conductas, faenas y actividades locales de la población.
		4.2.4 Gobernanza	Involucramiento de los distintos actores sociales (público, privado, ciudadanía) en la toma de decisiones que favorezcan estrategias de desarrollo local y de adaptación individual o colectiva contra efectos adversos del cambio climático.

Categoría o Nodo	Subcategoría o Subnodo	Dimensión	Definición
	4.3 Otros	4.3.1 No contesta	
		4.3.2 Otro	No responde a ninguna de las anteriores, pero es del ámbito biofísico o social.
5. Nivel de conocimiento sobre variables de evaluación de prácticas de adaptación	5.1 Nulo o muy escaso		Estándar (nulo, bajo, medio, alto o muy alto) de conocimiento que poseen los actores locales sobre el cambio climático y las prácticas de adaptación para enfrentarlo, de acuerdo a lo que indica el participante.
	5.2 Escaso		
	5.3 Moderado		
	5.4 Alto		
	5.5 Muy alto		
	5.6 No contesta		
6. Variables de evaluación	6.1 Eficacia o logro de objetivos		Comparación de las respuestas entregadas por los participantes y las variables del IUPA
	6.2 Continuidad en el tiempo		
	6.3 Participación de la población objetivo		
	6.4 Equidad		
	6.5 Flexibilidad o robustez		
	6.6 Eficiencia		
	6.7 Pertinencia		
	6.8 Viabilidad		

Categoría o Nodo	Subcategoría o Subnodo	Dimensión	Definición
	6.9 Grado de protección al medio ambiente		
	6.10 Articulación de la práctica con otras políticas, programas y/o proyectos		
	6.11 Nivel autonomía en la toma de decisión de distintos involucrados		
	6.12 Replicabilidad		
	6.13 Colaboración e integración de distintos tipos de conocimientos		
	6.14 Proporción de beneficiarios		
	6.15 No sabe o no responde		

**ANEXO 11: TABLA DE PRÁCTICAS EVALUADAS EN EL TALLER,
ORDENADAS DE MAYOR A MENOR DE ACUERDO A SU PUNTAJE IUPA**

Ranking	
Práctica	Puntaje
División de la tarifa de agua	8,8
Fuentes de Agua	8,8
Ahondamiento de estero	8,2
Talleres sobre cambio climático	8,0
Obras hidráulicas y de manejo	7,9
Cambios de revestimiento exterior condominios sociales	7,9
Brigada especial de incendio	7,5
Aumento de las cantidades de Cloro para potabilización	7,3
Comité de emergencias comunal	6,9
Campaña preventiva olas de calor	6,9
Uso bloqueadores solares para árboles	6,5
Plan de contingencia para respuestas a temporales	6,4
Implemento de protección solar	6,4
Programa de mitigación zonas de riesgos	5,8
Limpieza de Canales	5,0

