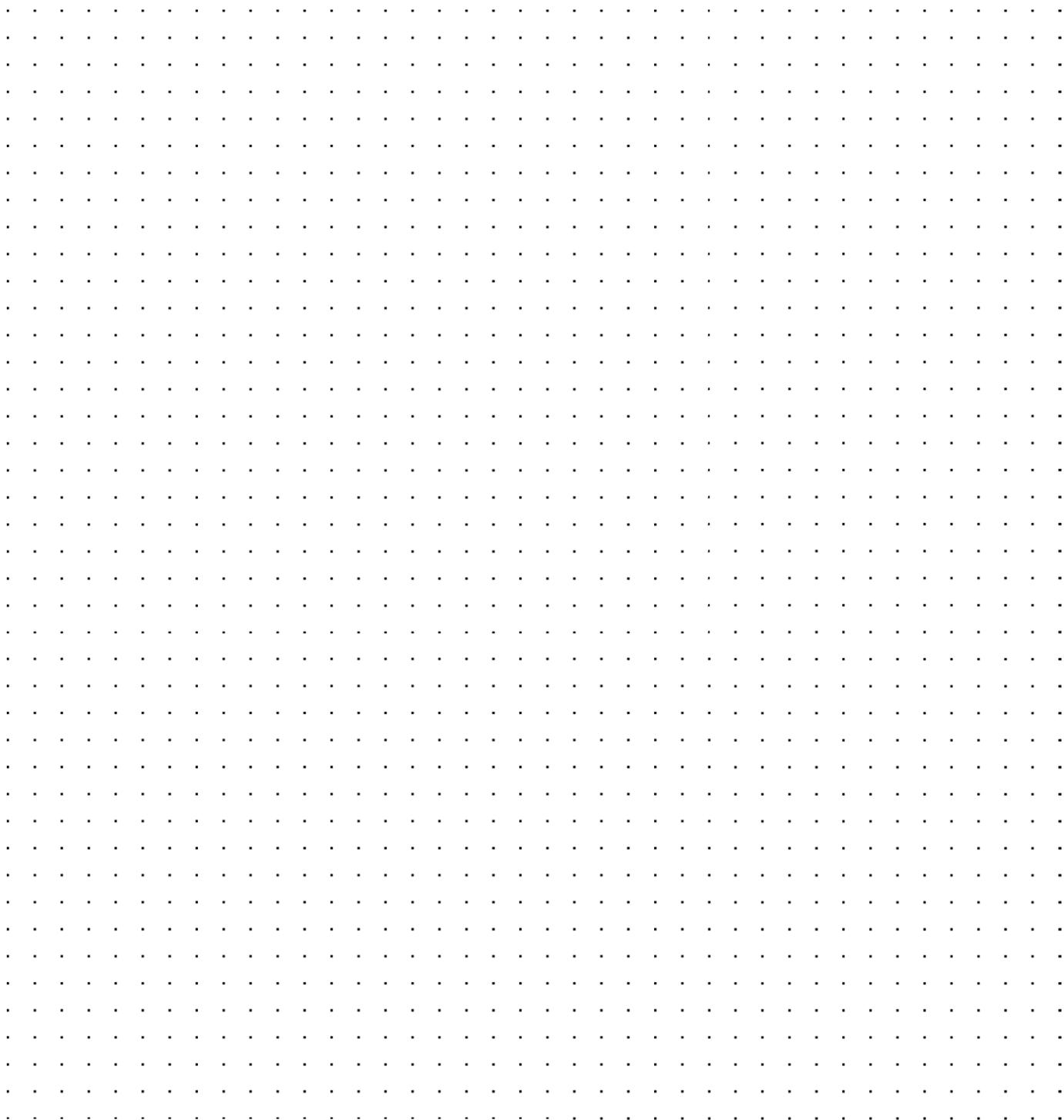


Monitoreo y acompañamiento en la implementación y/o elaboración de una Estrategia Energética Local en los municipios de Chile en el marco del programa Comuna Energética

Informe final, 12 de diciembre 2016



Grupo de trabajo

Mauricio Villaseñor
Iris Silva
Alejandro Florenzano
Santiago Sinclair
Martin Elton

Ernst Basler + Partner Chile SpA
La Concepción 191, piso 12, 1201
Providencia, Santiago
Teléfono +56 225738505
mauricio.villasenor@ebp.ch
www.ebpchile.cl

INDICE

1	Introducción.....	6
2	Objetivos.....	7
2.1	Objetivo general.....	7
2.2	Objetivos específicos.....	7
3	Evaluación y monitoreo del estado de avance de la implementación de los planes de acción.....	8
3.1	Comuna de Antofagasta.....	10
3.1.1	Resumen del estado de avance.....	10
3.1.2	Otras iniciativas energéticas en la comuna.....	14
3.1.3	Actividades asociadas al seguimiento.....	15
3.1.4	Razones de éxito y barreras.....	15
3.2	Comuna de Caldera.....	17
3.2.1	Resumen del estado de avance.....	17
3.2.2	Otros potenciales proyectos en la comuna.....	20
3.2.3	Actividades asociadas al seguimiento.....	20
3.2.4	Razones de éxito y barreras.....	22
3.3	Comuna de Coyhaique.....	23
3.3.1	Resumen del estado de avance.....	23
3.3.2	Otros potenciales proyectos en la comuna.....	25
3.3.3	Actividades asociadas al seguimiento.....	25
3.3.4	Razones de éxito y barreras.....	25
3.4	Comuna de Monte Patria.....	27
3.4.1	Resumen del estado de avance.....	27
3.4.2	Otros potenciales proyectos en la comuna.....	30
3.4.3	Actividades asociadas al seguimiento.....	31
3.4.4	Razones de éxito y barreras.....	32
3.5	Comuna de Peñalolén.....	33
3.5.1	Resumen del estado de avance.....	33
3.5.2	Otros potenciales proyectos en la comuna.....	35
3.5.3	Actividades asociadas al seguimiento.....	36
3.5.4	Razones de éxito y barreras.....	36
3.6	Comuna de Providencia.....	37
3.6.1	Resumen del estado de avance.....	37
3.6.2	Otros potenciales proyectos en la comuna.....	41
3.6.3	Actividades asociadas al seguimiento.....	44
3.6.4	Razones de éxito y barreras.....	44
3.7	Comuna de Temuco.....	46

3.7.1	Resumen del estado de avance.....	46
3.7.2	Otros potenciales proyectos en la comuna.....	49
3.7.3	Actividades asociadas al seguimiento.....	51
3.7.4	Razones de éxito y barreras.....	51
3.8	Comuna de Vitacura.....	52
3.8.1	Resumen del estado de avance.....	52
3.8.2	Otros potenciales proyectos en la comuna.....	54
3.8.3	Actividades asociadas al seguimiento.....	55
3.8.4	Razones de éxito y barreras.....	56
4	Indicadores de avance de cada plan de acción.....	57
4.1	Buenas prácticas.....	57
4.2	Recomendaciones para implementar proyectos.....	58
5	Actividades de capacitación y soporte técnico.....	61
5.1	Actividades ejecutadas a la fecha del informe.....	61
5.1.1	Taller de trabajo - Municipios Lacustres.....	61
5.1.2	Taller de Trabajo – Municipios Maule.....	62
5.1.3	Reunión Seguimiento Taller Región Maule - SEREMIA ENERGÍA.....	64
5.1.4	Reunión Seguimiento Taller Región Maule - COLBÚN S.A. MAULE.....	65
5.1.5	Reunión de prospección – La Reina.....	65
5.1.6	Difusión – Lanzamiento EEL Providencia.....	66
5.1.7	Difusión – Presentación resultados CE.....	67
5.1.8	Talleres regionales de Comuna Energética.....	68
6	Difusión y comunicación.....	70
6.1	Ficha resumen de EEL para página web.....	70
6.2	Actualización guía metodológica EEL.....	70
7	Preparación de bases del concurso EEL 2017.....	71
8	Postulación a fondos externos al Ministerio.....	73
8.1	Fondos externos para el fortalecimiento del programa.....	73
8.1.1	Antecedentes generales.....	73
8.1.2	Nota conceptual.....	75
8.1.3	Propuesta de financiamiento.....	77
8.1.4	Síntesis financiera.....	80
8.2	Fondos externos para implementar proyectos.....	80
8.2.1	Modelo ESCO para implementar proyectos de EE/ER.....	81
A1	Formato Encuesta de satisfacción.....	84
A2	Formato Ficha resumen EEL.....	85
1.	CONTEXTO COMUNAL	85
2.	DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO ELÉCTRICO	85
3.	POTENCIAL ENERGÉTICO	86

4. METAS Y AVANCES	87
5. PARA MÁS INFORMACIÓN	87
A3 Formato Ficha identificación de proyectos.....	89

1 Introducción

Hoy el rol de la ciudadanía en el sector energético es reconocido como fundamental y ya no se limita exclusivamente al consumo pasivo de energía. Actualmente el ciudadano opina sobre proyectos de inversión, es un actor esencial para implementar acciones de eficiencia energética, y ha comenzado a participar también directamente en proyectos de generación. Hacer partícipe a la sociedad, y levantar un desarrollo energético inclusivo que se realice en forma alineada con las comunidades es uno de los planteamientos de la Agenda de Energía. Se define que se deben generar espacios de participación que involucren a la comunidad en el ordenamiento, gestión y desarrollo de las estrategias de desarrollo energético.

La presente asesoría apunta a brindar apoyo al desarrollo de las Estrategias Energéticas Locales (EEL) en Chile en el marco del programa Comuna Energética, esto contempla las 8 comunas que ya tienen una EEL y que se encuentran en su fase de implementación de proyectos concretos, las 12 comunas que se ganaron el concurso EEL 2015-2016 y otras comunas interesadas que se encuentren en la fase de elaboración o que contemplan elaborar estrategias energéticas locales.

En este primer informe se revisará la implementación de los planes de acción de las comunas que ya cuentan con una EEL desarrollada. Estas son, las comunas de Antofagasta, Caldera, Monte Patria, Coyhaique, Vitacura, Providencia, Temuco y Peñalolén. Los aspectos principales cubiertos en esta actividad son la gestión/articulación para el proceso de implementación del plan de acción y los proyectos, la búsqueda de financiamiento, y el control de calidad técnico de los proyectos priorizados, identificando buenas prácticas y recomendaciones que servirán como retroalimentación para los municipios respecto a su estado de avance y potencial de crecimiento.

Se trabaja con una planilla de seguimiento, la que se encuentra en fase de adecuación para ser compartida con los encargados de EEL de cada comuna. De esta forma se genera un mecanismo de seguimiento permanente, que perdure una vez finalice el contrato de acompañamiento.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Apoyar al Ministerio en el seguimiento del programa Comuna Energética durante el 2016 a través de actividades de monitoreo de la implementación de estrategias energéticas locales finalizadas (Fase 2 de CE) y acompañamiento de municipios que desean adherir al programa de forma independiente empezando por la elaboración de una Estrategia Energética Local (Fase 1 de CE). Respecto al monitoreo e implementación de los planes de acción, las actividades se enfocarán en los 5 municipios financiados por el Ministerio en el 2015 (Antofagasta, Caldera, Monte Patria, Peñalolén y Coyhaique), los 3 municipios que se han sumado de forma independiente al programa (Temuco, Providencia, Vitacura); respecto al acompañamiento para la elaboración de una EEL, las actividades se enfocarán en las comunas que se adjudicaron el concurso 2015-2016, y en aquellas comunas que quieran sumarse de forma independiente al programa durante este año.

2.2 Objetivos específicos

- 1) Monitoreo: Monitoreo de la implementación de planes de acción en los 8 municipios con una EEL desarrollada.
- 2) Capacitación y soporte técnico: Capacitación y soporte técnico en estrategias energéticas locales para los 11 municipios del concurso y potenciales nuevas comunas interesadas.
- 3) Difusión y comunicación: Difusión y preparación de insumos para la página web de comuna energética www.minenergia.cl/comunaenergetica.
- 4) Fundraising: Preparación de las Bases de Concurso EEL 2017 y postulación a fondos externos al Ministerio, nacionales o internacionales, para la implementación de proyectos concretos de los planes de acción o para financiar la elaboración de nuevas EELs.

3 Evaluación y monitoreo del estado de avance de la implementación de los planes de acción

La evaluación y monitoreo del estado de avance de la implementación de los planes de acción contempló un diagnóstico exhaustivo de las EELs de las 8 comunas que ya cuentan con una estrategia. Para esto, como primer paso se revisaron los documentos relacionados al desarrollo de la estrategia energética como el diagnóstico energético, presentaciones elaboradas por consultores, los resultados de los talleres y los planes de acción. Se realizaron reuniones presenciales y teleconferencias, tanto con los encargados municipales de la EEL, como también con los distintos consultores que desarrollaron la EEL de cada comuna. Esto permitió tener un buen entendimiento de la situación actual y al mismo tiempo conocer a los actores relevantes involucrados en las distintas EELs.

Se consideraron los convenios de colaboración como un insumo de alta relevancia para el seguimiento del plan de acción de cada EEL. Esto debido a que este convenio establece un vínculo de cooperación y un marco de acción conjunta entre el Ministerio de Energía y la municipalidad que haya desarrollado la EEL, lo que permite la ejecución de actividades específicas en un periodo de tiempo acordado entre las partes. Además, en las próximas páginas se detalla la evaluación de cada comuna, en función de los planes de acción y otros potenciales proyectos de interés para el programa CE. A continuación se resume el estado avance por municipio, en base de los convenios de colaboración, planes de acción y reuniones de trabajo con los actores de la comuna.

Comuna	Firma Convenio	Objetivos Convenio (Proyectos priorizados)
Antofagasta	Si	1. Colegios Solares + Programa de Sensibilización
Caldera	Si	1. E-bike Caldera 2. Iluminación eficiente para el sector residencial 3. Cooperativa Energética de Caldera
Coyhaique	Si	1. Alianza con Comuna Energética Internacional 2. Colegios eficientes
Monte Patria	Si	1. Baja el Switch, ahorra\$ energía 2. Proyecto solar para Tuluahuén
Peñalolén	Si	1. Red de Educación Energética Comunal 2. Olimpiadas Interescolares de la Energía
Providencia	Si	1. Proyecto solar térmico en el Club Deportivo Santa Isabel 2. Proyecto solar térmico en el Club Deportivo El Aguilucho 3. Recambio de alumbrado público a LED de las luminarias de calzada 4. Segunda planta fotovoltaica de la Municipalidad
Temuco	Si	1. Mejora envolvente en edificio público 2. Cursos de capacitación para técnicos 3. Calefacción distrital con Biomasa 4. Alianza estratégica con comuna energética internacional

Vitacura	No ¹	1. Eficiencia energética residencial 2. Generación residencial solar fotovoltaico
----------	-----------------	--

Tabla 1: Resumen de estado de firma de convenios y proyectos priorizados por municipio

Con el fin de hacer un seguimiento sistematizado a los diferentes proyectos existentes y/o potenciales por comuna, se desarrolló una tabla resumen para cada comuna. En esta se identifica si el proyecto está incluido en el convenio de colaboración, en el plan de acción de la EEL o es un proyecto de interés que se podría alinear al desarrollo energético de la comuna. También se incluyeron indicadores de seguimiento en la tabla resumen, esto con el objetivo de monitorear los avances o de identificar barreras para los proyectos. A continuación se describen los indicadores utilizados en las tablas resumen de proyectos por comuna:

	Proyecto avanza según planificación esperada (Tiempo), existe un financiamiento establecido para su implementación (Financiamiento) y el equipo del municipio lidera/apoya su desarrollo (Responsable).
	El proyecto presenta avances parciales respecto a lo planificado a la fecha (Tiempo), cuenta con un financiamiento al menos en fase de postulación (Financiamiento) y se ha tomado contacto con los actores clave para su implementación (Responsable).
	El proyecto no ha avanzado según los plazos comprometidos (Tiempo) y/o no existe un financiamiento identificado para su implementación (Financiamiento). No se ha establecido una articulación entre los potenciales actores clave para su implementación (Responsable).

Tabla 2: Descripción de los indicadores de seguimiento

¹ Convenio en trámite de firma

EJEMPLO			
Nota 2: Alto 1: Medio 0: Bajo			
Tiempo	Financiamiento	Responsable	Simple
2	2	2	6
2	1	1	4
2	0	0	2
0	0	0	0

Tabla 3 Criterio de puntuación de indicadores de seguimiento

3.1 Comuna de Antofagasta

3.1.1 Resumen del estado de avance

El Convenio entre Ministerio de Energía y la Ilustre Municipalidad de Antofagasta (IMA) ha sido firmado en el mes de Agosto de 2016. El proyecto mencionado en el anexo del convenio es el de Colegios Solares, con una componente de implementación y otra de sensibilización.

Tipo de proyecto	Nombre	Plazos	Indicador de estado	Actores responsables	Fuentes de Financiamiento
Proyectos en convenio	Colegios Solares + Programa de Sensibilización	2016-2018		Techos PV: Ministerio de Energía Programa de Sensibilización: CREO	Sistemas PV : Techos Solares Públicos Programa de Sensibilización: CREO Antofagasta
Proyectos en el plan	Sistema de Arrendamiento de Bicicletas	2018-2020		inexistentes	Inexistentes. Se recomienda acercarse a bancos que han financiado sistemas similares en Santiago.

de acción	El fomento de los sistemas de energía solar térmica, haciendo que los estudios de factibilidad sean obligatorios para las nuevas viviendas o realizando un sistema ESCO predefinido con empresas de implementación			inexistentes	Inexistentes. Se sugiere postulación a FIC regional.
Otros proyectos de interés	Créditos Verdes	2016-2020		CREO; FCh	Minener+ CREO
	Waste to Energy Antofagasta	2017-2021		CREO; IMA	Por definir - Posible estudio. Dada la naturaleza de un proyecto de estas características se podría buscar financiamiento en la Asociación de Industriales de Antofagasta (AIA)
	Recambio de Iluminación Pública	2016		IMA; Minener	Minener
	Mapdwell	2016-2017		CREO ; Seremi Energía	Donado por creo

Tabla 4: Resumen comuna de Antofagasta

A continuación, una descripción detallada del estado avance por proyectos:

Proyecto Colegios Solares

El proyecto Colegios Solares nace a partir de la visita realizada por representantes de la ciudad de Antofagasta al Reino Unido, invitados por la Embajada Británica, en el marco de un proyecto Prosperity Fund. En esta oportunidad se conoció la experiencia "Solar Schools" de la ONG 10:10 UK y se visitó una escuela que estuviera participando del programa en la ciudad de Brighton. Luego de la visita se generó un particular interés por parte de las autoridades y actores de la ciudad para replicar este proyecto. Después de una serie de iteraciones y adaptaciones se consiguieron parte de los recursos como también una forma de financiar los proyectos.

El proyecto final considera la adquisición, instalación y puesta en operación de sistemas fotovoltaicos, además de un proyecto de capacitación y sensibilización en 6 colegios públicos de la ciudad de Antofagasta. La capacidad total a instalar será de 105 kWp equivalente a una inversión estimada de \$120 millones de pesos. Este conjunto de proyectos generará aproximada-

mente 152.095 kWh/año, energía suficiente para abastecer unas 80 casas. Esta iniciativa significará para el Municipio un ahorro estimado en \$11.6 millones de pesos al año. En promedio, los recintos beneficiados ahorrarán un 50% de su consumo. El equipamiento, la instalación y conexión de los sistemas serán financiados, supervisados y coordinados por el programa de Techos Solares Públicos del Ministerio de Energía. La idea es enlazar los esfuerzos del programa Techos Solares Públicos con el Programa Comuna Energética. Esto por las claras sinergias que existen entre ellos dos programas. La persona encargada y líder de Techos Solares Públicos es Guillermo Soto (gsoto@minenergia.cl).

Además se considera un modelo de capacitación y sensibilización busca relacionar tanto a los estudiantes como al resto de la comunidad escolar con la energía solar. Para lograr esto se contempla la instalación de una pantalla de monitoreo, modificaciones de las clases (integrando temas solares, capacitaciones y un concurso entre las escuelas) y capacitaciones a funcionarios. Tanto las capacitaciones técnicas como el desarrollo de un sistema de monitoreo será coordinado directamente por el programa Techos Solares Públicos. Paralelamente y aprovechando las sinergias, CREO Antofagasta, en colaboración con la Universidad de Antofagasta y el apoyo de la Municipalidad de Antofagasta implementarán actividades que permitan profundizar el impacto en los colegios.

Los establecimientos educacionales considerados son: Liceo la Chimba B-36, Escuela Básica Japón D-58, Escuela República de Italia D-66, Liceo Industrial Eulogio Gordo A-16, Escuela Padre Gustavo Le Paige D-65, Escuela de Párvulos Blanca Nieves G-113.

El impacto esperado del proyecto en los colegios seleccionados se resume en la siguiente tabla:

Institución	Potencia (kWp)	Producción FV esperada (kWh/año)	Reducción consumo de red	CO2eq evitado [ton/año]	Ahorro estimado anual [\$/año]
Liceo la Chimba B-36	15	24.015	22%	18,3	\$1.686.886
Escuela Básica Japón D-58	15	24.015	36%	18,3	\$1.686.886
Escuela República de Italia D-	20	32.020	69%	24,5	\$2.249.181

66					
Liceo Industrial Eulogio Gordo A-16	25	40.025	20%	30,7	\$2.647.334
Escuela Padre Gustavo Le Paige D-65	20	32.020	45%	24,5	\$2.249.181
Escuela de Párvulos Blanca Nieves G-113	10	16.01	111%	12,2	\$1.124.590

Tabla 5: Impacto esperado proyecto de techos solares

El proyecto se define en cinco etapas para cada comunidad intervenida:

- Levantamiento de diagnósticos de cada comunidad educativa
- Desarrollo de estrategias de intervención pertinentes y adecuadas al segmento a intervenir
- Implementación de las estrategias
- Pre evaluación con mejoras si el proceso lo requiere
- Evaluación final

La licitación para la instalación de los techos solares ya ha sido adjudicada. La empresa que se ha adjudicado el proyecto es ECO LIFE S.A. y el monto asignado ha sido de \$154.777.689. Más información acerca de la licitación específica se puede encontrar en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=VoooYS83XRXONnflCw204s9JgUL85nNJkaKVceV7D3D5pTUzxQe1Z1QDytEpSoU6>.

Paralelamente CREO Antofagasta ha asegurado \$20.000.000 adicionales para una profundización del impacto en los colegios. La forma y el alcance del programa de profundización están en proceso de ser definido entre las partes involucradas. Las razones de éxito de este proyecto, el cual está siendo implementado, son principalmente por la convicción e interés de los distintos actores para sacar el proyecto adelante. Al haber una alineación todos los actores han puesto de su parte para poder avanzar en los distintos aspectos. Muy importante y posiblemente el mayor impulso al proyecto ha sido el compromiso y los recursos del programa Techos Solares Públicos para implementar los 6 techos solares.

Creo Antofagasta, una iniciativa que público-privada que busca mejorar la calidad de vida de la ciudad de Antofagasta, ha sido también una pieza clave en este proyecto. Su interés en los techos solares y en particular por replicar el programa Solar Schools 10:10 UK los ha motivado a buscar formas de implementar el proyecto. Ya han puesto a disposición del proyecto 20 millones para el año 2016. Además, actualmente se encuentran en conversaciones con la Universidad

de Antofagasta para la implementación y seguimiento del programa de sensibilización y educación. Más información respecto a este actor en particular existe en su website

<http://creoantofagasta.cl/>.

3.1.2 Otras iniciativas energéticas en la comuna

Existen otros proyectos en carpeta que, si bien no son destacados en la Estrategia Energética Local en su versión final, sí han sido gatillados desde el proceso. Otros han avanzado a partir de iniciativas relacionadas a la misma ciudad como CREO Antofagasta.

Proyecto Mapa de exploración solar - Mapdwell

Este proyecto tiene el objetivo de desarrollo y publicación de un mapa detallado del potencial solar de techos en la ciudad de Antofagasta a realizarse por la empresa "Mapdwell". Este mapa sería igual al que está disponible para las comunas de Vitacura u Barnechea en Santiago. Esto permitiría tener una mayor disponibilidad de la información por parte de la población respecto del potencial solar de cada casa y techo de la ciudad, lo que debería incentivar el desarrollo de techos solares. Esta plataforma ya está desarrollada y estará disponible al público durante el último trimestre del año 2016.

Este proyecto ha sido desarrollado e impulsado en su integridad por CREO Antofagasta. Contar con un actor con esta determinación y con un director con una sensibilidad especial por la temática energética ha sido clave. Este actor podría ser especialmente relevante para apoyar o financiar nuevos proyectos en la ciudad.

Créditos Verdes Ciudad de Antofagasta

Un proyecto particularmente relevante es el de Créditos Verdes. Esta iniciativa buscaba asegurar créditos con una tasa más baja a proyectos inmobiliarios que consideren incorporación de eficiencia energética o energías renovables. Si bien se hizo un largo seguimiento entre CREO Antofagasta y Fundación Chile con algunos bancos como BCI o Banco Estado, esto no pudo ser asegurado debido al bajo interés de los bancos por un retorno asegurado. Sin embargo, con el apoyo de KfW Banco Estado sí está haciendo disponible a mediados del año 2016 una variación de lo originalmente planteado. Este nuevo crédito del Banco Estado sería la manera más eficaz de avanzar. La información respecto a este crédito se encuentra disponible en el website de Banco Estado².

²<http://www.corporativo.bancoestado.cl/sala-de-prensa/noticias-bancoestado/noticias-2016/2016/07/26/bancoestado-firm%C3%B3-acuerdo-con-banco-alem%C3%A1n-kfw-para-fomentar-la-compra-de-viviendas-con-certificaci%C3%B3n-en-eficiencia-energ%C3%A9tica>

El elemento que ha hecho que este proyecto falle en su inicio es que se subestimó lo conservadores de los bancos en Chile para abordar nuevas áreas. Sin embargo se generó información y se estimuló que finalmente exista este tipo de créditos y se pudiera aprovechar de mejor manera la oportunidad en conjunto con KfW.

3.1.3 Actividades asociadas al seguimiento

- Reunión telefónica inicial del Equipo Consultor con actores involucrados. Se realizó llamada telefónica con algunos de los actores involucrados en el desarrollo de la estrategia energética de Antofagasta. En particular se ha mantenido conversaciones fluidas con el equipo de CREO Antofagasta y con la Seremi quienes fueron los que comenzaron con la estrategia y han estado involucrados en parte de los proyectos. Ha existido poco contacto con el equipo de la Municipalidad.
- Seguimiento de firma de convenio como también del proyecto destacado. Se realizaron iteraciones del convenio para lograr que fuera aprobado por los actores involucrados con el apoyo del equipo del Ministerio.
- Coordinación de actores involucrados en firma de convenio de "Colegios Solares". Coordinación de actores involucrados en el proyecto para acelerar su implementación. Esto ha involucrado múltiples iteraciones con Universidad de Antofagasta, CREO Antofagasta y el Ministerio de Energía.
- Iteración y edición de convenio y sus anexos. Desarrollo de múltiples borradores de convenios y documentos para el Convenio a firmar entre la Municipalidad y el Ministerio de Energía.
- Desarrollo de material de difusión. Desarrollo de material de difusión del proyecto Colegios Solares el cual fue expuesto en el lanzamiento de los resultados obtenidos de Comuna Energética realizado en la comuna de Peñalolén con fecha 6 de Septiembre 2016.

3.1.4 Razones de éxito y barreras

Una de las principales barreras que se ha identificado en la implementación de proyectos es la baja prioridad por parte del municipio a la ejecución del plan de acción una vez que se finalizó la EEL. Esto se observa en la poca disponibilidad de tiempo que tienen los funcionarios municipales encargados para impulsar el plan de acción en la comuna, ya que por lo general estos encargados tienen otras funciones y no se pueden comprometer completamente a impulsar los proyectos en los plazos acordados.

Una razón de éxito es que el CREO Antofagasta, Universidad de Antofagasta y la Seremía de Energía se han alineado y se empujan para ayudar en la coordinación, la materialización del convenio y de los proyectos asociados.

3.2 Comuna de Caldera

3.2.1 Resumen del estado de avance

La comuna de Caldera, a través de su estrategia energética local impuso al 2030 las metas de reducir el 20% de consumo eléctrico del segmento Comercial, Público y residencial (CPR) y también abastecer el 20% de los consumos eléctricos de este sector con energía fotovoltaica.

Desde la fecha de inicio del seguimiento hasta hoy, se han producido cambios internos dentro de la organización. La profesional Camila Holzapfel dejó sus funciones dentro del equipo de gestión ambiental en Agosto 2016. Alvaro Pino, director de SECPLA dejó su cargo en octubre 2016. Actualmente, David Ubilla es la única persona en el equipo de gestión ambiental, y el director interino de SECPLA es el actual director de DIDECO Manual Nanjari. Se sostuvo reunión con ambos el día 23 de noviembre, donde se tomó como decisión esperar la llegada de la nueva alcaldesa para poder retomar el avance del programa. El SEREMI de energía Rodolfo Guenchor ya ha conversado con la nueva alcaldesa, y se ha definido que el organiza una presentación de la EEL y el proyecto Caldera 30+ a todo el concejo municipal durante diciembre 2016.

Tipo de proyecto	Nombre	Plazos	Indicador de estado	Actores responsables	Fuentes de Financiamiento
Proyectos en convenio	Proyecto Caldera E-bike	2016-2018		Municipalidad de Caldera y Minera Candelaria	Minera Candelaria
	Proyecto Iluminación eficiente para el sector residencial	2016-2017		Municipalidad de Caldera y El Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS)	Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS)
	Proyecto Cooperativa Energética de Caldera	2016-2018		Municipalidad de Caldera	Inexistente. Potenciales fuentes de financiamiento: - Subsidio SERVIU para paneles y colectores solares - Aportes de privados presentes en la comuna como CAP y Minera Candelaria
Proyectos en el plan de acción	Proyecto Solares Escuelas	2016-2018		Municipalidad de Caldera	Inexistente. Potenciales fuentes de financiamiento: - Fondo de Acceso Energético (FAE) - Fondo de Innovación para la competitividad (FIC) - Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)

	Proyecto Techo 30+ Caldera	2016- 2018		Municipalidad de Caldera	Fondo de Inversión Estratégica
--	-------------------------------	---------------	--	--------------------------	--------------------------------

Tabla 6: Resumen comuna de Caldera

A continuación, una descripción detallada del estado avance por proyectos:

Proyecto Iluminación eficiente en el sector residencial

“Iluminación eficiente en el sector residencial” es un proyecto priorizado e incluido en el convenio de colaboración, el cual está enfocado en la reducción del consumo eléctrico de las viviendas de Caldera, con el objetivo que el parque de ampolletas existente vaya cambiando gradualmente hacia LED o CFL.

Como primer paso, la comuna de Caldera postuló al programa "Iluminemos con Eficiencia" para familias vulnerables, realizada con fondos del Ministerio de Energía e implementada por el Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS). Este programa hace entrega de kits con cuatro ampolletas eficientes, para facilitar la transición hacia una iluminación más eficiente a los hogares más vulnerables del país. Este proyecto en un plazo de un (1) año tenía la meta de llegar a 20 residencias, alcanzando ahorros de aproximadamente 5,9 MWh por año. Los avances de este programa muestran que en junio se comenzaron a entregar los primeros kits a la comuna, los cuales han alcanzado los 1.276 kits a la fecha. Según la información proporcionada por la Dirección de Desarrollo Comunitario de la Municipalidad de Caldera la última entrega de 276 kits fueron entregados durante septiembre.

Proyecto E-bike Caldera

El proyecto E-Bike Caldera, incluido entre aquellos proyectos priorizados en el convenio de colaboración, tiene el objetivo de cubrir parcialmente las necesidades de movilidad en la zona por medio de un sistema público de bicicletas tanto convencionales como eléctricas cargadas a través de paneles fotovoltaicos.

Este proyecto tiene la meta de estar implementado, por lo menos en una primera etapa, en un plazo de dos años. Actualmente la municipalidad ha comenzado conversaciones con el departamento de Diálogo Comunitario de la Minera Candelaria para obtener apoyo a través de una asociación público/privada para desarrollar el proyecto (mayor detalle en la próxima sección Resumen de visita a Caldera). Este tema debe ser retomado por la nueva administración.

Cooperativa Energética Caldera

Proyecto que busca generar un marco legal para la asociatividad entre vecinos, bajo la Ley de Cooperativas, con el fin de bajar los costos de acceso a las tecnologías de energías renovables y

posteriormente transformarse en una entidad capaz de gestionar sus excedentes de producción e inyectarlos a la red eléctrica.

El proyecto tiene como objetivo crear la cooperativa en un plazo de dos años para aportar a la meta final de abastecer el 20% demanda eléctrica CPR con energía solar al 2030. Sin embargo, este proyecto depende de la cantidad de personas (naturales o jurídicas) que participen de la cooperativa. Actualmente, el proyecto se encuentra en la etapa de identificación de vecinos de Caldera (residenciales o comerciales) interesados en formar parte de una cooperativa energética o potenciales barrios donde se pueda desarrollar este proyecto. Paralelamente, se están analizando los diferentes modelos para formar una cooperativa de este tipo en la comuna, junto con los requerimientos regulatorios y administrativos necesarios para esta.

Por último, existen instrumentos de fomento disponibles en Chile, que pueden ayudar a impulsar este proyecto ya sea en alguna etapa del proyecto de energía o para la economía social, algunos instrumentos de fomento como:

- Proyectos de Gestión de la Innovación en Cooperativas
- Programa de Asociatividad Económica Juntos
- Validación y Empaquetamiento de Innovaciones – Programa Innovación Tecnológica Empresarial
- Subsidio Semilla de Asignación Flexible para el Apoyo de Emprendimientos de Desarrollo
- Capital Semilla
- HUB de Transferencia Tecnológica
- Programa de Prototipo de Innovación Empresarial
- Fondo de Protección Ambiental (Concurso de gestión ambiental local)
- Concurso Protección y Gestión Ambiental Indígena
- Fondo Nacional de Desarrollo Regional
- Programa de Protección del Patrimonio Familiar
- Programa de Apoyo a la Inversión en Zonas de Oportunidades
- Programa de Formación para la Competitividad

Proyecto Caldera Techo 30+

El proyecto Caldera techo 30+ es un proyecto priorizado en la EEL de Caldera, que consiste en la agregación de demanda por energía solar fotovoltaica para el sector residencial y/o comercial de Caldera. Los objetivos principales son conseguir economías de escala por el hecho de comprar sistemas fotovoltaicos de manera asociativa, y así bajar los costos finales para el consumidor. Además, se busca generar confianza en la comunidad de Caldera respecto al funcionamiento de la energía solar fotovoltaica, y transparentar los costos reales de ésta.

Proyecto elegido por la División de Desarrollo Sustentable del Ministerio de Energía para ser cofinanciado (a través del fondo FIE) e implementado como piloto de un pipeline de futuros proyectos de eficiencia energética y energías renovables asociados a las Estrategias Energéticas Locales (EEL) en el marco del Programa Comuna Energética. So cofinanciará la etapa de desarrollo de bases técnicas y licitación para el proyecto piloto Techo 30+ (modelo comuna de Vitacura) en Caldera más las otras 2 comunas de la provincia de Copiapó.

El proyecto ya ha abierto una primera convocatoria para potenciales interesados en el sitio web de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (<http://www.acee.cl/caldera-30/>). Además, se comenzará una campaña de difusión local en el mes de diciembre, estimando un cierre de la convocatoria para el mes de marzo de 2017.

Escuelas Solares

El proyecto Escuelas Solares consiste en desarrollar un programa de sensibilización energética en las escuelas municipales de la comuna de Caldera. Esto acompañado de un mejoramiento energético en la infraestructura escolar, lo que incluye medidas de eficiencia energética e incorporación de sistemas solares fotovoltaicos para el autoabastecimiento de electricidad. La meta de este proyecto, según el plan de acción de la EEL, es la implementación de tres escuelas solares, con un programa de sensibilización en energía e impulsar que la temática se incluya dentro de la malla curricular o actividades anuales de las escuelas para fines del año 2017. Sin embargo, el proyecto de escuelas solares actualmente no presenta avances. Como potencial eje de desarrollo para este proyecto, se podrá tomar la experiencia en Antofagasta de enlazar los esfuerzos del programa Techos Solares Públicos con las Escuelas solares del Programa Comuna Energética. Esto por las claras sinergias que existen entre los dos programas.

3.2.2 Otros potenciales proyectos en la comuna

Actualmente no existen otras iniciativas complementarias a lo descrito en el punto anterior.

3.2.3 Actividades asociadas al seguimiento

- Reunión telefónica inicial del Equipo Consultor para el acompañamiento de la implementación de proyectos EEL (Santiago Sinclair) con el equipo de Gestión ambiental de la Municipalidad de Caldera (Camila Holzapfel). Se discutió el estado de avance y maneras de potenciar los proyectos priorizados en el convenio de colaboración entre la Municipalidad de Caldera y Ministerio de Energía.

- Conferencia telefónica para conversar sobre el Fondo de Inversión Estratégica (FIE) para el cofinanciamiento del proyecto Techo 30+ Caldera.

Organismos participantes	Personas participantes y contactos	Resumen temas tratados
Equipo de Gestión Ambiental de la Municipalidad	Álvaro Pino Camila Holzapfel David Ubilla.	Se discutió sobre el cofinanciamiento del FIE para la etapa de desarrollo de bases técnicas y licitación para el proyecto piloto Techo 30+ (modelo comuna de Vitacura) en Caldera. Se decidió extender la iniciativa a la provincia de Copiapó (partiendo de Caldera, a la comuna de Copiapó y Tierra Amarilla). Fechas acordadas: <ul style="list-style-type: none"> • Septiembre 2016: Inicio proyecto FIE • Noviembre 2016: inicio de los proyectos piloto
División de Desarrollo Sustentable Ministerio de Energía	Nicola Borregaard Catalina Cecchi	
Equipo Consultor Acompañamiento para la implementación de proyectos EEL	Santiago Sinclair	
Fundación Chile	Fernando Coz	

Tabla 7: Resumen reunión sobre fondo FIE, 1 de junio

- Visita Alejandro Florenzano a Caldera 11 y 12 de julio.

Organismos participantes	Personas participantes y contactos	Resumen temas tratados
Consultores locales que participaron de la elaboración de la EEL	Camilo Prats Fernanda Prohens	Se discutió el proceso de elaboración de la EEL y los resultados obtenidos para el plan de acción.
Equipo de Gestión Ambiental de la Municipalidad	Camila Holzapfel David Ubilla	Se discutió el estado de avance de los proyectos priorizados en el convenio de colaboración, con foco particular en E-Bike y Cooperativa Energética.
Minera Candelaria	Marcela Sepúlveda (Gerente de Diálogo Comunitario) Jorge Bravo (Superintendente Diálogo Comunitario).	Reafirmaron interés en apoyar proyecto E-Bike, dado que se podría alinear bien con su estrategia de relacionamiento con la comunidad. Esto se cumpliría tanto mediante los siguientes elementos: potenciamiento del turismo, ofrecer un servicio que mejora la calidad de vida de los habitantes y generar puestos de trabajo y emprendimientos locales. Comentaron posibilidad de incluir este proyecto en concurso interno de innovación para la vinculación de trabajadores de la empresa con la comunidad.

Tabla 8: Resumen visita a Caldera, 11 y 12 de julio

- Reunión con el municipio 23 de noviembre.

Organismos participantes	Personas participantes y contactos	Resumen temas tratados
--------------------------	------------------------------------	------------------------

EBP	Mauricio Villaseñor	Se discutió sobre la baja respuesta y capacidad del municipio para acompañar el proceso con su equipo actual. Se tomó la decisión de esperar la llegada de la nueva administración para poder volver a posicionar el tema en la agenda. Se obtienen los datos de contacto de los participantes del municipio:
Municipio	Manuel Nanjari David Ubilla	Manuel Nanjari Correo personal: manuel.nanjari@gmail.com Celular personal: 973863041 David Ubilla Correo: dubilla@caldera.cl Celular personal: 985974002

Tabla 9: Resumen visita a Caldera, 11 y 12 de julio

3.2.4 Razones de éxito y barreras

De acuerdo al seguimiento que se ha hecho del plan de acción, en conjunto con las diferentes reuniones efectuadas con los actores locales, se observa que la mayor barrera para el avance de los proyectos es la poca disponibilidad de tiempo que tienen los funcionarios municipales encargados para hacer seguimiento a proyectos e impulsar el plan de acción en la comuna. Esto, sumado a que no ha surgido ningún otro actor local empoderado de la estrategia o de algún proyecto en particular (p.ej. alguna universidad u ONG), hace que exista poca autonomía en los proyectos y los avances sean más lento de lo previsto.

Para que exista seguimiento a la ejecución de los planes de acción es clave la priorización y la organización interna de la Municipalidad, ojalá con el respaldo de un profesional, encargado en temas energéticos. También, se podría crear una entidad de seguimiento con los actores locales que estuvieron involucrados en el desarrollo de la EEL.

En la EEL de Caldera se propuso la creación de un comité para su seguimiento, sin embargo esto aún no ha ocurrido, debido a que no se han identificado potenciales personas interesadas en conformar y liderar este comité.

Una barrera de carácter general que ha sido señalada por diversos actores es la contracción de dos sectores económicos relevantes en la comuna: la minería y la pesca. Esta situación dificulta la disposición de ciudadanos y empresas de la comuna a invertir en proyectos de este tipo.

3.3 Comuna de Coyhaique

3.3.1 Resumen del estado de avance

Luego de varios problemas de coordinación entre el Municipio de Coyhaique y el Ministerio de Energía, se logró la firma del convenio de colaboración para el seguimiento a la implementación del plan de acción (le fecha de firma del convenio es 15 de junio de 2016).

Respecto a los compromisos suscritos en dicho documento, los dos proyectos priorizados muestran avances y cuentan con distintas actividades en ejecución hasta fin de 2016. Adicionalmente, Se han identificado otras 2 iniciativas concretas en implementación en la comuna de Coyhaique, las cuales se vinculan con el plan de acción de la EEL o guardan relación con el tema energético a escala comunal.

La municipalidad aprobó presupuesto para contratar un encargado del Programa Medio Ambiente, quien se hará cargo de los temas de biomasa, dendroenergía, EEL, Proyecto de construcción eficiente y residuos. Han surgido problemas administrativos que han impedido que se pueda avanzar con la contratación, no se tiene una fecha estimada de ingreso.

Tipo de proyecto	Nombre	Plazos	Indicador de estado	Actores responsables	Fuentes de Financiamiento
Proyectos en convenio	Colegios Eficientes	2016-2017		EBP, Municipio, Seremi de Energía	Financiamiento colegio Baquedano OK. SE busca con MMA para calderas en 2 colegios.
	Alianza estratégica con Comuna Energética Internacional	2016-2017		Municipalidad, EBP y embajada de Suiza	Apoyo de fondo REPIC y financiamiento propio de visitantes.
Proyectos en el plan de acción	Maestros Sustentables	2016-2017		EBP	Fondo REPIC (insuficiente). Se sugiere SUBDERE.
	Calefacción Distrital	2017-2019		MMA	MMA
	Creación de carrera con foco a EE/ER	2016-2018		Universidad Aysén	No requiere financiamiento específico
	Vivienda modelo	2016-2017		Municipio Ministerio de Energía	No hay financiamiento. Se sugiere coordinación Seremi y Municipio de Coyhaique.

Tabla 10: Resumen comuna de Coyhaique

A continuación, se describen los principales avances asociados a los proyectos vinculados al plan de acción de la EEL de Coyhaique:

Colegios Eficientes

En el colegio Baquedano está finalizando la instalación del sistema de aislamiento de la envolvente para de esta forma dar fin a todas las partidas comprometidas en el concepto energético. EBP ha asignado a un profesional de apoyo tipo Inspección Técnica de Obras para supervisar los trabajos (Luis Gómez). En reunión sostenida con la directora del colegio, se mencionó que el establecimiento está siendo visitado de forma frecuente por actores interesados en los temas de eficiencia energética y tecnologías sustentables. Respecto a la replicación del proyecto en la comuna, la SEREMI de Energía de Aysén se encuentra elaborando los Términos de referencia en conjunto con MMA para cambio de caldera Escuela Nieves del Sur, donde ya se está mejorando la aislación de la envolvente, financiada con recursos de educación del municipio. Se espera que el recambio de la caldera esté listo entre febrero y marzo.

Alianza estratégica con Comuna Energética Internacional

Se realizó una segunda actividad de intercambio en el marco del convenio entre Coyhaique y la Ciudad de Berna entre el 14 y el 18 de noviembre, consistente en una visita de expertos y empresas suizas en temas de construcción sustentable, calefacción eficiente y movilidad eléctrica, la cual generó alto interés en la zona. Se establecieron diversos vínculos de colaboración y se dejó como posible línea de continuidad el viaje de una delegación chilena a Suiza para el 2017.

Maestros Sustentables

Esta iniciativa de capacitación para profesionales del sector construcción está siendo abordada en el marco del proyecto REPIC de Construcción Eficiente empujado por EBP. En la visita de la delegación se acordó llevar a 6 personas de Coyhaique 3 semanas a Suiza para capacitarse con la Universidad y con una práctica en empresa en Suiza.

Calefacción Distrital

EBP finalizó la ingeniería del proyecto de calefacción distrital del Ministerio de Medio Ambiente. No se tiene claridad sobre su estado de avance para una implementación.

Creación de carrera con foco a EE/ER

Se ha considerado para la nueva Universidad de Aysén la creación de una carrera específica de Ingeniería civil en Energía. El Ministerio de Energía ha apoyado la iniciativa y se encuentra apoyando el establecimiento de los contenidos asociados a dicha carrera. Debido a los recientes hechos vinculados con la salida de la actual rectora de la universidad, se ha dificultado el se-

guimiento de este proyecto, por lo que actualmente no avanza de acuerdo a los plazos establecidos.

Vivienda modelo

Este proyecto contempla la construcción o remodelación de una vivienda modelo con altos estándares de eficiencia energética y que utilice energías renovables no convencionales, además de incorporar sistemas de visualización de las temperaturas y el consumo o la producción de energía. La vivienda podrá ser visitada por los ciudadanos y ésta tendrá diversa información sobre las distintas soluciones para la mejora de la envolvente, sus precios, los proveedores dentro de la comuna y otra información que permita a los ciudadanos tomar decisiones mejor informados a la hora de ejecutar un proyecto.

Actualmente este proyecto no está siendo empujado localmente. Si bien la Subsecretaría de Energía, a través de su secretaría ministerial regional de la región de Aysén tiene el diseño de tres prototipos de casas sustentables, no existe un involucramiento del municipio o actores privados. Se sugiere que el encargado de la EEL tome contacto con la Seremi para poder definir las líneas de acción de este proyecto y levantar un financiamiento para ser implementado al menos un piloto durante el 2017.

3.3.2 Otros potenciales proyectos en la comuna

En reunión con el Seremi de Energía de Aysén, se mencionó conversaciones con la empresa francesa Engie, quienes estarían interesados en participar potencialmente en proyectos vinculados a calefacción distrital, desarrollo de parque eólico con criterios de asociatividad y ser distribuidores del gas natural que se llevará a Coyhaique.

3.3.3 Actividades asociadas al seguimiento

El equipo de proyecto apoyó la comunicación entre el Ministerio y el Municipio para la obtención de la firma del convenio definitivo. Además, se sostuvieron reuniones presenciales con actores en Coyhaique por parte del equipo de EBP, para avanzar en la implementación de los proyectos donde la empresa está vinculada, y que forman parte del plan de acción de la EEL.

3.3.4 Razones de éxito y barreras

Una de las razones de éxito de la implementación de proyectos en esta comuna radica en el empuje de distintos actores. En primer lugar, la SEREMI de energía ha tenido un profundo involucramiento en los resultados de la EEL empujando diversas iniciativas, como por ejemplo el proyecto de colegios eficientes. Además, otros actores del sector público han sido involucrados,

como es el caso del Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Educación. Otra razón de éxito es el hecho de que se trata de una comuna pequeña, donde cada iniciativa tiene alta visibilidad. Además, los desafíos ambientales como la contaminación del aire son un motor social para el involucramiento de actores y búsqueda de soluciones.

Otra razón de éxito identificada ha sido el trabajo de apoyo por parte de la empresa consultora a cargo de la elaboración de la EEL. EBP no solo elaboró la estrategia, desarrolló una red de contactos en la comuna y ha empujado la implementación de los proyectos, algunos como ejecutor directo y otros como apoyo. La embajada Suiza también ha jugado un rol significativo en el apoyo al municipio.

Una barrera identificada es la falta de recursos propios desde el municipio, debido a la falta de autonomía financiera y carencias en distintos servicios.

Además se ha identificado una falta de coordinación entre las instituciones que empujan los temas de eficiencia energética. Se da el caso de discursos contradictorios entre el municipio, Seremi de Energía, Seremi de Medio Ambiente, Cámara Chile de la Construcción. Se debe trabajar en alinear dicho discurso, tomando como insumo los avances de Comuna Energética (Estrategia Energética Local).

3.4 Comuna de Monte Patria

3.4.1 Resumen del estado de avance

La comuna de Monte Patria, se encuentra impulsando, con distinta intensidad, 8 proyectos concretos, de los cuales dos están considerados en el convenio de colaboración con el Ministerio de Energía, tres son incluidos en el Convenio especificando acciones específicas y los cuatro restantes están contenidos en el Plan de Acción. Es importante mencionar que otros 2 proyectos han presentado avances respecto a los compromisos asumidos por el Ministerio de Energía en el mencionado convenio.

El proyecto considerado en el convenio y que cuentan actualmente con avances el "Proyecto Solar para Tulahuén", donde se ha realizado gestiones para identificar la demanda. Existe un avance importante en el proyecto "Puntos de abastecimiento energético para crianceros" que, aunque no haya sido incluido en el convenio de colaboración ni se encuentre entre los priorizados, cuenta con financiamiento para su implementación a través del Fondo de Inversión Energética.

Tipo de proyecto	Nombre	Plazos	Indicador de estado	Actores responsables	Fuentes de Financiamiento
Proyectos en convenio	Implementar el proyecto "Baja el Switch, ahorra\$ energía"	2017-2019		Municipalidad de Monte Patria	Parte del financiamiento ha sido un aporte del Ministerio de Energía, con el desarrollo de capacitaciones y entrega de kit eficiente a hogares de la Comuna.
	Implementar el "Proyecto solar para Tulahuén"	2016-2021		Municipalidad de Monte Patria	Por definir. Cuando el proyecto esté definido (alcance, estrategia, entre otros) se estructura y somete a aprobación del Concejo Municipal.
Proyectos comprometidos con acciones específicas en Plan de Acción	Programa de apoyo para emprendedores energéticos	2022-2030		Municipalidad de Monte Patria	Por definir. Cuando el proyecto esté definido (alcance, estrategia, entre otros) se estructura y somete a aprobación del Concejo Municipal.
	Carreras en liceos técnico profesional en electricidad con enfoque de ERNC	2018-2022		Municipalidad de Monte Patria	En proceso. Se han destinado fondos para el proyecto de diseño del establecimiento, que se realizará en un terreno municipal. Debe gestionarse recursos para el establecimiento de los contenidos académicos.
	Biomasa comunal	2018-2023		Municipalidad de Monte Patria	Por definir. Cuando el proyecto esté definido (alcance, estrategia, entre otros) se estructura y somete a aprobación del Concejo Municipal.

Tipo de proyecto	Nombre	Plazos	Indicador de estado	Actores responsables	Fuentes de Financiamiento
Proyectos en el plan de acción	Eficiencia escolar	2016-2030		Municipalidad de Monte Patria	Por definir. Cuando el proyecto esté definido (alcance, estrategia, entre otros) se estructura y somete a aprobación del Concejo Municipal.
	Energización de comunidades aisladas mediante ERNC	2016-2030		Municipalidad de Monte Patria	Existente. Inversiones en kits serán realizadas por Min Energía.
	Puntos de abastecimiento energético para crianceros	2017-2019 según Plan de Acción. 2017 según FIE		Municipalidad de Monte Patria Ministerio de Energía SEREMI de Energía	Fondo FIE

Tabla 11: Resumen comuna de Monte Patria

A continuación, una descripción detallada del estado avance por cada proyecto priorizado, o que tenga acciones comprometidas para el año 2016.

Baja el switch, ahorra\$ energía

Por parte del Ministerio de Energía, en coordinación con la Municipalidad, se han desarrollado charlas a familias vulnerables de la comuna, lo que se ha acompañado de la entrega de 127 kits de eficiencia energética³, que incluyen ampolletas eficientes, en el marco del Programa Mí Hogar Eficiente.

Las labores propias del municipio, por ejemplo la realización de una campaña comunicacional, aún no han comenzado, dado que se han enfocado esfuerzos en avanzar con el proyecto de abastecimiento energético para crianceros, se está espera de que asuma la nueva administración, para definir las prioridades de la gestión municipal.

Proyecto Solar para Tuluahuén

El municipio está realizando un catastro para identificar los potenciales beneficiarios. Esta labor presenta importantes complicaciones logísticas, dado que se trata de terrenos con baja densidad poblacional y gran distancia entre viviendas. Para poder asegurar la presencia de morado-

³ Según Informó el Sr. Pedro Rojas, consultor experto de área eléctrica de la Ilustre Municipalidad de Monte Patria.

res en la vivienda al momento de realizar el catastro, el municipio se está coordinando con juntas de vecinos.

Programa de apoyo para emprendedores energéticos

El avance en este proyecto se ha limitado a la realización de contactos con potenciales emprendedores, los que aún no se formalizan en compromisos o actividades concretas. Por su parte, el Ministerio de Energía ha comprometido la realización en La Serena de una charla acerca de la Franquicia Tributaria.

Carrera en liceos técnico profesional en electricidad con enfoque de ERNC

El Municipio definió las características del terreno para la construcción de los laboratorios. En estas conversaciones ha participado el encargado del área eléctrica del municipio, y el Departamento de Educación municipal, los que han avanzado en el desarrollo de las especialidades.

Por su parte, el Ministerio de Energía a través de la División de Eficiencia Energética, comprometió en el convenio la realización de talleres de capacitación y sensibilización durante 2016, los cuales no se han realizado por falta de interés en los colegios y escuelas de la comuna y han quedado postergados para 2017.

Biomasa comunal

El Ministerio de Energía, a través de la División de Energías Renovables, comprometió la realización de un catastro de todos los proyectos de biogás en Chile, el que estaría disponible el primer trimestre de 2016. El estudio está en etapa de edición y estandarización, por lo que aún no se encuentra disponible

Por su parte el municipio ha sostenido conversaciones con potenciales beneficiarios de los sectores de Tulahuén y Mostazal, con los que se programará una reunión para evaluar preliminarmente la disponibilidad de biomasa. Se espera a diciembre tener tres potenciales usuarios del biodigestor comprometidos.

Eficiencia escolar

El municipio no ha avanzado en esta materia.

La SEREMI de Energía de la región de Coquimbo comprometió la realización de charlas en colegios, las que deben ser calendarizadas con el municipio y se estima deben realizarse en 2017.

Energización de comunidades aisladas mediante ERNC

En la localidad de Cárcamo, el municipio ha realizado y se definió a los beneficiarios del proyecto. Actualmente se encuentra detenido dado que se está a la espera de la entrega de los terrenos por parte del Ministerio de Bienes Nacionales.

Puntos de abastecimiento energético para crianceros

El municipio ha realizado gestiones con los crianceros, con el fin de poder conocer sus necesidades energéticas, gestión realizada por la Oficina de Desarrollo Económico Local (ODEL).

El 5 de agosto de 2016 se sostuvo una reunión entre el Alcalde, personal municipal, el Ministerio de Energía y un miembro del equipo consultor, en la que se dio a conocer el alcance preliminar del proyecto, que varió desde el establecimiento de puntos fijos de carga a la entrega de kits solares que pudiesen ser transportados por los crianceros. La alcaldía comprometió su apoyo para pasar a una etapa prospectiva, donde pudiesen realizarse mediciones para el dimensionamiento de los kits.

Posteriormente, el mismo 5 de agosto, se sostuvo una reunión con crianceros, personal municipal, del Ministerio de Energía y del equipo consultor. Se identificaron como necesidades: carga de pilas para radio AM, carga de celulares, kit de iluminación (batería ampolleta). Se planteó la posibilidad de mejorar la conectividad a través de la instalación/potenciación de antenas en puntos relevantes (por ejemplo: Calderón, Vacas Muertas y Colorado) o sumando al kit antenas repetidoras, que serían testeadas en terreno cuando se tomen mediciones del recurso solar.

Durante noviembre se realizó una visita de inspección de personal municipal y de la SEREMI a la alta cordillera para tomar mediciones que permita el dimensionamiento de los kits. Ya se definió a los beneficiarios del proyecto.

3.4.2 Otros potenciales proyectos en la comuna

Si bien no se identifican nuevos proyectos, El Municipio ha desarrollado actividades que por su alcance pueden vincularse con proyectos de la Estrategia Energética Local, pero comunicacionalmente no se han relacionado. Como ejemplo se pueden mencionar:

1. Electrificación con paneles fotovoltaicos para una familia: En el sector de Tuluahuén se entregó una solución energética basada en paneles fotovoltaicos a una familia, y el proyecto no se vincula con la Comuna Energética.⁴
2. Alumbrado público solar: Puede vincularse con energización de comunidades aisladas.⁵
3. Carrera de autos solares podría vincularse con eficiencia escolar.⁶
4. Mi hogar eficiente: Dado que se entregaron kits eficientes y se realizaron charlas de capacitación, podría vincularse con Baja el switch, ahorra energía.⁷

⁴ http://www.munimontepatria.cl/web/index.php?action=articulo&id_articulo=437

⁵ http://www.munimontepatria.cl/web/index.php?action=articulo&id_articulo=450

⁶ http://www.munimontepatria.cl/web/index.php?action=articulo&id_articulo=453

⁷ http://www.munimontepatria.cl/web/index.php?action=articulo&id_articulo=435

3.4.3 Actividades asociadas al seguimiento

Los días 4 y 5 de agosto de 2016, personal del equipo consultor visitó la zona, con el fin de levantar en terreno el estado de avance de los proyectos. Esto contempló una reunión con personal de la SEREMI de Energía, otra con personal municipal y otra en que participaron todas las partes antes mencionadas, y crianceros de la comuna, con el fin de identificar sus necesidades para dar forma al proyecto "Puntos de abastecimiento energético para crianceros".

Posteriormente, el seguimiento se mantuvo a través de correos electrónicos, con la actualización permanente del estado de avance de los proyectos. Luego, a modo de cierre se sostuvo una reunión telefónica cuya minuta se adjunta.

Organismos participantes	Personas participantes y contactos	Resumen temas tratados
Consultor Experto Área Eléctrica de la Secretaría Comunal de Planificación de la Municipalidad de Monte Patria	Pedro Rojas	<p>La reunión se estructuró discutiendo los avances de cada uno de los proyectos, para luego discutir respecto de las expectativas que se tienen relativas a la cooperación y el trabajo conjunto con el Ministerio de Energía. Se abordaron los siguientes proyectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Proyecto "Baja el Switch, Ahorra Energía"</u> Se considera que el estado de avance de este proyecto es de un 25%.
EBP Chile	Iris Silva Castro	<ol style="list-style-type: none"> 2. <u>Proyecto solar Tulahuén</u> Se considera que el estado de avance de este proyecto es de un 15%. 3. <u>Programa de apoyo para emprendedores energéticos</u> Se considera que el estado de avance de este proyecto es de un 45%. 4. <u>Carrera en liceos técnico profesional en electricidad con enfoque de ERNC</u> Se considera que el estado de avance de este proyecto es de un 50%. 5. <u>Biomasa Comunal</u> No ha habido avance luego de las conversaciones iniciales. A juicio de la Srta. Silva, el avance es de un 5%. 6. <u>Eficiencia escolar</u> A la fecha está pendiente la reunión entre la SEREMI de Energía y el Municipio. No hay mayor avance.

	<p>7. <u>Energización de comunidades aisladas mediante ERNC</u> Se considera que el estado de avance de este proyecto es de un 70%.</p> <p>8. <u>Puntos de abastecimiento energético para crianceros</u> Se considera que el estado de avance de este proyecto es de un 40%.</p> <p>9. <u>Cooperación con el Ministerio de Energía</u> Se aprecia que existe una comunicación cuya fluidez está condicionada por los esfuerzos del Municipio. Se espera poder tener mayor participación en las iniciativas emprendidas por el Ministerio, con el fin de poder priorizar los proyectos emprendidos por el Municipio, en función de las directrices Ministeriales.</p> <p>Fecha: 21 de noviembre</p>
--	---

Tabla 12 Resumen reunión de seguimiento, 21 de noviembre

3.4.4 Razones de éxito y barreras

Dado el análisis de los resultados de la visita realizada a terreno, y haber sostenido reuniones con actores relevantes, se puede concluir que el principal factor de éxito o barreras en esta comuna, depende de la organización interna de la Municipalidad.

Actualmente existe una única persona que se encuentra a cargo de impulsar todos los proyectos de la EEL en el Municipio y no tiene dedicación exclusiva, por lo que se estima que si pudiesen involucrarse otros actores municipales, o bien designar una persona con una mayor disponibilidad de tiempo para el desarrollo de la EEL, podría mejorarse el avance.

3.5 Comuna de Peñalolén

3.5.1 Resumen del estado de avance

La comuna de Peñalolén definió en su plan de acción 4 proyectos para implementar durante el 2016, principalmente con un foco educativo y de apoyo a la comunidad. De estos, el proyecto de Olimpiadas interescolares de la energía ya se encuentra finalizado (en su versión 2016), así también se ha conformado la oficina de Gestión Energética comunal con la incorporación de una persona dedicada de forma exclusiva. El encargado energético de Peñalolén Rodrigo Barra dejó sus labores en la municipalidad a partir del 25 de julio. En su reemplazo Natalia Rebolledo (nrebolledo@penalolen.cl) y Caroll Owen (cowen@penalolen.cl) liderarán los temas vinculados a Comuna Energética desde el municipio.

Tipo de proyecto	Nombre	Plazos	Indicador de estado	Actores responsables	Fuentes de Financiamiento
Proyectos en convenio	Olimpiadas de la Energía	2016 - 2020		Municipalidad	Fondos municipales y de EXPLORA
	Red de Educación Energética Comunal	2016 - 2020		Municipalidad	Fondos municipales. Se sugiere vincular UAI en el proyecto
Otros proyectos en Plan de Acción	Programa de difusión y apoyo a la formulación de proyectos para un mejor uso energético	2016 - 2020		Municipalidad	Fondos municipales
	Reciclaje de materia orgánica para generación energética	2016 - 2020		Municipalidad	Fondos municipales
	Oficina de Gestión Energética Comunal	2016 - 2020		Municipalidad	Fondos municipales
	Recambio de luminaria pública municipal	2015-2016		Municipalidad	Se han cambiado 10.000 luminarias con financiamiento del municipio
Otros proyectos de interés	Mini-hidro en canal San Carlos	N.A.		Asociación de Canalistas Sociedad del Canal de Maipo	Fondos privados no identificados

--	--	--	--	--	--

Tabla 13: Resumen comuna Peñalolén

A continuación, una descripción detallada del estado avance por cada proyecto priorizado, o que tenga acciones comprometidas para el año 2016.

Olimpiadas interescolares de la energía

Existió un cambio de nombre al proyecto, siendo finalmente "Feria científica Energía y Medio Ambiente". La actividad Realizada el día 16 de Noviembre en el Ecoparque, donde participaron 10 colegios y 16 stands.

El proyecto consistió en una feria científica de energía y medio ambiente, donde cada grupo o stand presento su proyecto, el cual fue ejecutado en compañía de un alumno mentor de la UAI. Se contó con la participación de CORMPU, Explora y Metrogas, donde se dieron premios y un show de concientización.

Más detalles en <http://www.penalolen.cl/1a-feria-cientifica-comunal-energia-y-medio-ambiente/>

Red de Educación Energética Comunal

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una red local de programas educativos en temas energéticos, liderado por la municipalidad con activa participación de la comunidad y colaboración de las universidades ubicadas en la comuna. Esta red tendrá por objetivo desarrollar cursos y talleres de capacitación, además de otras instancias de transferencias de conocimiento sobre temas energéticos con los actores comunales. De esta forma, se coordinarán seminarios, charlas o cursos de carácter gratuito, para organizaciones y establecimientos de la comuna.

Actualmente no se registran avances, y se ha sugerido al municipio tomar contacto con la Universidad Adolfo Ibañez para avanzar en el establecimiento de un convenio de colaboración.

Oficina de Gestión Energética Comunal

El objetivo de esta iniciativa es formalizar en la Dirección de Medio Ambiente la designación de un gestor energético comunal, el cual contará con una oficina permanente en la municipalidad para hacerse cargo de los temas energéticos de la comuna y liderar los proyectos pertinentes para el manejo sustentable y la gestión de la energía, partiendo por la cartera de proyectos de la EEL.

El municipio ha contratado (honorarios) a la profesional Caroll Owen como encargada de proyectos ambientales. Entre sus funciones estará el empujar la implementación de los proyectos

del plan de acción de la EEL. Bajo su gestión se desarrolló el proyecto "Feria Medio Ambiente y energía 2016" (Olimpiadas energéticas)

Programa de difusión y apoyo a la formulación de proyectos para un mejor uso energético

Se considera un programa de carácter municipal, liderado por la nueva Oficina de Gestión Energética de la Dirección de Medio Ambiente, mediante el cual un equipo de profesionales del municipio se encarga de visitar periódicamente a las distintas Organizaciones Comunitarias de la comuna. Actualmente, el municipio está integrado el programa al sitio web de la comuna para facilitar la comunicación y difusión con los vecinos. A la fecha no existen proyectos apoyados.

Reciclaje de materia orgánica para generación energética

Diseño e implementación de un biodigestor municipal en el Ecoparque para el autoabastecimiento del recinto e interconexión (en caso de superávit energético), alimentado principalmente mediante los residuos orgánicos generados por las ferias libres de la comuna.

Se llevó a cabo el programa de educación ambiental liderado por la ruta ambiental. Aquí participaron más de 400 personas. La ruta ambiental muestra didácticamente el proceso de reincorporación de los residuos además de medidas energéticas como biodigestor y biodiesel.

3.5.2 Otros potenciales proyectos en la comuna

Mini hidro en canal San Carlos

Existe en la comuna una iniciativa empujada por la Asociación de Canalistas Sociedad del Canal de Maipo, que consiste en la instalación de una mini central hidroeléctrica de 1,04 MW en el canal San Carlos. El proyecto se encuentra en fase de estudios de impacto ambiental y cuenta con el apoyo del municipio, quienes ven en el proyecto una oportunidad para seguir promoviendo las energías limpias dentro del territorio comunal.

Proyecto de recambio de aislación en viviendas sociales

Se llevó a cabo el proyecto de acondicionamiento y aislación térmica para viviendas sociales. Específicamente esto se ejecutó en Villa Las Naciones Unidas de la Faena, sectores de Lo Hermita y el Estanque. Se espera una disminución de alrededor 30% de la demanda de calefacción, respecto a las viviendas construidas antes 2007.

3.5.3 Actividades asociadas al seguimiento

Se sostuvo una primera reunión de seguimiento con el municipio el pasado 30 de mayo. En esta actividad se discutieron estrategias para facilitar la implementación de las iniciativas comprometidas en el plan de acción durante 2016. El 25 de julio, se sostuvo una reunión junto a Rodrigo Barrera y Natalia Rebolledo, donde el equipo de acompañamiento fue presentado y se realizó el traspaso de responsabilidades a la nueva encargada de la EEL en la comuna.

Es necesario mencionar que debido a que el evento de presentación de los primeros resultados del programa CE se realizará en dependencias del municipio de Peñalolén, durante las últimas 2 semanas se han sostenido distintas reuniones de coordinación entre las entidades organizadoras, entre ellas el municipio.

Se sostuvo una llamada telefónica el pasado 24 de noviembre, donde se actualizó la planilla de seguimiento por parte del municipio. Se identificó la relevancia de avanzar con las líneas de acción comprometidas para el 2017 y buscar medidas para poner al día el proyecto atrasado de "Red de educación energética comunal".

3.5.4 Razones de éxito y barreras

Una de las barreras identificadas para la implementación de los proyectos en Peñalolén es la falta de disponibilidad presupuestaria del Municipio. Como el desarrollo de la EEL comenzó de forma posterior a la definición del presupuesto municipal, no fue factible asignar un presupuesto significativo para proyectos que requirieran la adquisición de bienes/servicios externos a la capacidad propia del municipio. Por lo mismo, el plan de acción priorizado para 2016 solo consideró iniciativas con un foco a la sensibilización, donde el equipo de medio ambiente pudiera hacerse cargo con sus recursos existentes.

Para el 2017, se espera el municipio pueda asignar recursos para la implementación de proyectos de mejora energética, al menos en un edificio del municipio.

3.6 Comuna de Providencia

3.6.1 Resumen del estado de avance

La comuna de Providencia mediante el plan de acción de su EEL ha apuntado hacia tres metas generales: Reducir en un 50% las emisiones de CO2 por unidad de PIB de energía eléctrica y térmica de la comuna; Incluir en las decisiones energéticas la participación de los actores involucrados y; Contar con un 100% de ciudadanos sensibilizados en temáticas energéticas.

El 14 de julio 2016, en el marco del lanzamiento de la estrategia energética local de Providencia, la Alcaldesa junto al Ministro de Energía, inauguraron la primera planta fotovoltaica de Providencia, instalada en el techo del edificio de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantenimiento. En el evento se firmó el convenio de colaboración entre la Municipalidad y el Ministerio de Energía. El Convenio de colaboración firmado cuenta con 4 proyectos priorizados. Entre estos se encuentran dos proyectos solares térmicos para club deportivos, un recambio de alumbrado público y la instalación de una planta solar fotovoltaica.

Tipo de proyecto	Nombre	Plazos	Indicador de estado	Actores responsables	Fuentes de Financiamiento
Proyectos en convenio	Proyecto solar térmico en el Club Deportivo Santa Isabel	2016-2018		Municipalidad	Por definirse. Potenciales fuentes: <ul style="list-style-type: none"> Fondo de Desarrollo de Ciudades de la SUBDERE. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR): Postulación a financiamiento público desde el Gobierno Regional (GORE), a través del FNDR, que debe pasar por el SNI y ser priorizado por el Consejo Regional.
	Proyecto solar térmico en el Club Deportivo El Aguilucho.	2016-2018		Municipalidad	Por definirse. Potenciales fuentes: <ul style="list-style-type: none"> Fondo de Desarrollo de Ciudades de la SUBDERE. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR): Postulación a financiamiento público desde el Gobierno Regional (GORE), a través del FNDR, que debe pasar por el SNI y ser priorizado por el Consejo Regional.
	Recambio de alumbrado público a LED de las luminarias de calzada.	2016-2019		Municipalidad Apoyo de AChEE y Ministerio de Energía para licitar e	Por definirse. Potencial fuente: <ul style="list-style-type: none"> Fondo de Desarrollo de Ciudades de la SUBDERE.

				implementar el proyecto.	
	Segunda planta fotovoltaica de la Municipalidad.	2016-2018		Municipalidad	<p>Por definirse.</p> <p>Potenciales fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fondo de Desarrollo de Ciudades de la SUBDERE. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR): Postulación a financiamiento público desde el Gobierno Regional (GORE), a través del FNDR, que debe pasar por el SNI y ser priorizado por el Consejo Regional.
	Agregar demanda para disminuir barreras y costos para implementar energía solar en la comuna. Techo Solar Providencia	2016-2018		Municipalidad	<p>Por definirse. La Municipalidad debe buscar los financiamientos para el exitoso desarrollo del proyecto.</p> <p>Potencial Financiamiento: BID.</p>
	Auditorías en espacios comunes de edificios residenciales + financiamiento para inversión.	2016-2017		Municipalidad	<p>Proyecto finalizado de manera exitosa con 64 auditorías realizadas (propuestas que disminuyen 176.603 kg CO₂e /año)</p>
Proyectos en el plan de acción	Proyecto para incorporar generación con tecnología fotovoltaica en edificios municipales: Disponer de tres recintos municipales con tecnología fotovoltaica.	2017-2020		Municipalidad	<p>Por definirse.</p> <p>Potenciales fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fondo de Desarrollo de Ciudades de la SUBDERE. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR): Postulación a financiamiento público desde el Gobierno Regional (GORE), a través del FNDR, que debe pasar por el SNI y ser priorizado por el Consejo Regional.
	Proyecto para disponer de tres recintos municipales con colectores solares	2017-2020		Municipalidad	<p>Por definirse.</p> <p>Potenciales fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fondo de Desarrollo de Ciudades de la SUBDERE. Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR): Postulación a financiamiento público desde el Gobierno Regional (GORE), a través del FNDR, que debe pasar por el SNI y ser priorizado por el Consejo Regional.
	Implementar sistema de gestión de la energía en el Municipio: Implementar un sistema de gestión de la energía (ISO50.001) en tres recintos municipales.	2016-2017		Municipalidad y ACHEE	<p>Por definirse. La Municipalidad debe buscar los financiamientos para el exitoso desarrollo del proyecto.</p>

Implementar smart grid (medidores inteligentes) municipal y promover a nivel residencial.	2017-2020		Municipalidad / Chilectra	Por definirse. La Municipalidad debe buscar los financiamientos para el exitoso desarrollo del proyecto
Fomentar y subsidiar ERNC y EE entre los vecinos a través de fondos municipales. 10 proyectos de energía fomentados a través de fondos municipales.	2017-2020		Municipalidad / Ciudadanía	Por definirse. Potencial financiamiento: Fondos municipales, como el Fondo de Desarrollo Vecinal (FONDEVE)
Adquirir (o cambiar) equipamiento municipal con sello eficiente. 100% de los equipos municipales que se adquieren cuentan con sello eficiente.	2017-2020		Municipalidad / Chilecompra	Aún no definido.
Promover adquisición de insumos de eficiencia energética en sector residencial.	2017-2020		Municipalidad / Ciudadanía / Proveedores / AChEE	Aún no definido.
Promover el desarrollo de cooperativas energéticas a nivel comunal. Articulando y apoyando al menos una cooperativa.	2017-2020		Municipalidad / Ciudadanía / Organizaciones civiles	Aún no definido.
Promover estándares de construcción sustentable.	2016-2017		Municipalidad / Sector de la construcción	Aún no definido.

Tabla 14: Resumen comuna de Providencia

A continuación, se detallan los proyectos priorizados en el convenio y sus respectivos avances:

Proyecto solar térmico en el Club Deportivo Santa Isabel

Proyecto contempla un plazo de 2 años para la instalación de un sistema solar térmico en el club deportivo, cuenta con un procedimiento de las siguientes cuatro etapas:

- Etapa 1: Informe de Pre-Factibilidad.
- Etapa 2: Desarrollo de Bases Técnicas y Licitación de la ingeniería de detalles y construcción del proyecto.
- Etapa 3: Desarrollo de ingeniería de detalles y construcción del sistema.
- Etapa 4: Difusión del proyecto y sensibilización en la ciudadanía.

Actualmente, el proyecto Solar térmico en el Club Deportivo Santa Isabel cuenta con la etapa de informe de pre factibilidad finalizada y se encuentra en el desarrollo de bases técnicas y licitación de la ingeniería de detalles y construcción del proyecto.

Proyecto solar térmico en el Club Deportivo El Aguilucho

Al igual que el proyecto solar térmico en el club deportivo Santa Isabel, el proyecto en el club deportivo El Aguilucho contempla un plazo 2 años para la instalación de un sistema solar térmico en el club deportivo y cuenta con un procedimiento de las mismas cuatro etapas.

Actualmente, el proyecto Solar térmico en el Club Deportivo El Aguilucho cuenta con la etapa de informe de pre factibilidad finalizada y se encuentra en el desarrollo de bases técnicas y licitación de la ingeniería de detalles y construcción del proyecto.

Proyecto recambio de alumbrado público a LED de las luminarias de calzada

El proyecto que contempla un plazo de 3 años, cuenta con un procedimiento con las siguientes tres etapas:

- Etapa 1: Levantamiento de situación actual de la comuna (número de luminarias, tecnología, potencias, etc.).
- Etapa 2: Desarrollo de bases y licitación.
- Etapa 3: Instalación de luminarias LED.

Actualmente, el proyecto de recambio de alumbrado público a LED de las luminarias de calzada cuenta con la primera etapa de Levantamiento de situación actual de la comuna finalizada, y se encuentra en el desarrollo de bases técnicas y licitación de la ingeniería de detalles.

Proyecto segunda planta fotovoltaica de la Municipalidad

El proyecto para la instalación de la segunda planta fotovoltaica contempla un plazo de 2 años, y cuenta con las siguientes tres etapas:

- Etapa 1: Seleccionar recinto a partir de informe de pre-factibilidad.
- Etapa 2: Desarrollo de Bases Técnicas y Licitación de la ingeniería de detalles y construcción del proyecto.
- Etapa 3: Desarrollo de ingeniería de detalles y construcción del sistema.
- Etapa 4: Difusión del proyecto y sensibilización en la ciudadanía.

Actualmente el proyecto se encuentra en la primera etapa, donde hasta la fecha se han revisado 2 recintos para la selección de recinto a partir de informe de pre factibilidad.

Agregar demanda para disminuir barreras y costos para implementar energía solar en la comuna. "Techo Solar Providencia"

El proyecto tiene por objetivo disminuir barreras de mercado, que dificultan la implementación de proyectos fotovoltaicos conectados a la red en la comuna de Providencia. Actualmente, existe un gran interés de desarrollar proyectos FV en los sectores residencial y comercial de la comuna, pero por asimetrías de información y desconocimiento del tema, muchos de los implementadores potenciales no logran concretar su instalación. Estas barreras y asimetrías son:

- 1) Desconocimiento técnico del tema: no se entiende cuáles son los requerimientos técnicos a solicitar (i.e. "¿Es suficiente 2kWp para mi hogar?" o "Es 15 kWp sobredimensionado para mi hogar").
- 2) Dificultad en cotizar sistemas pequeños, donde no se ha realizado un levantamiento.
- 3) Pocos proveedores dispuestos a cotizar instalaciones pequeñas.
- 4) Altos costos por unidad de kWp en diseñar e instalar sistemas menores a 15 kWp.

Para disminuir estas barreras, se propone desarrollar un proyecto que "agregue la demanda", es decir, que agrupe varios pequeños compradores formando un solo comprador. De esta manera, se acompaña técnicamente a los beneficiarios y se aprovecha la economía de escala de agrupar varios interesados.

El proyecto apoya en el dimensionamiento de plantas FV, su evaluación técnica/económica, y su licitación en conjunto. Pero, de todas maneras, el costo de la inversión es asumido por el propietario del inmueble a instalar.

Auditorías energéticas en hogares de la comuna

El objetivo del programa fue ayudar a los vecinos de Providencia a ser más sustentables en el uso de la energía. Las auditorías se enfocaron principalmente en temas de iluminación, proponiendo la utilización de sensores de movimiento en ciertos espacios comunes de edificios, como también la evaluación de instalar tecnologías de iluminación más eficientes.

Las recomendaciones realizadas por la Municipalidad a 64 edificios de la comuna, implican una disminución del consumo eléctrico en iluminación de 510 MWh/año, equivalente a 42 millones de pesos y 176 toneladas de CO₂.

3.6.2 Otros potenciales proyectos en la comuna

Proyecto para incorporar generación con tecnología fotovoltaica en edificios municipales: Disponer de tres recintos municipales con tecnología fotovoltaica.

Proyecto busca adquirir tecnología solar FV para liderar, visualizar e incentivar en la ciudadanía la adopción de tecnología solar para la generación de electricidad en un periodo entre 2017-2020. Además permite bajar el consumo de energía desde la red eléctrica. El proyecto ya tiene operativa la primera planta solar FV en la Municipalidad en la Dirección de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantenición que cuenta con una capacidad de 15 kWp, lo que permitirá abastecer parte de la demanda energética del recinto, reduciendo el consumo de red en un 10% anual. El segundo proyecto con tecnología solar fotovoltaico aún está en la etapa de selección de recinto a partir de informe de pre-factibilidad.

Proyecto para disponer de tres recintos municipales con colectores solares

Proyecto busca disminuir el consumo de energía térmica desde la red en las dependencias municipales, esto en base a que el mayor consumo de energía térmica municipal se encuentra en gimnasios y piscinas. Actualmente el proyecto cuenta con cuenta con dos proyectos avanzados en esta área, ambos con la etapa de informe de pre factibilidad finalizada, desarrollando las bases técnicas y licitación de la ingeniería de detalles y construcción del proyecto.

Nuevas luminarias LED en dependencias municipales

Proyecto a desarrollarse el 2016 buscará reemplazar las luminarias de 15 dependencias municipales por tecnología LED. Este proyecto se encuentra en etapa de pre licitación.

Implementar smart grid (medidores inteligentes) municipal y promover a nivel residencial

Proyecto entre 2017-2020 para la instalación de medidores inteligentes que permite visualizar de manera efectiva y en tiempo real los consumos eléctricos pudiendo identificar comportamientos y tomar decisiones al respecto. En este proyecto se busca la implementación de un sistema en línea para medir los consumos eléctricos de todos los recintos municipales del complejo Pedro de Valdivia. Este sistema permitirá comparar los consumos por indicadores (consumo por m², consumo por funcionario, etc.) y realizar concursos entre las dependencias municipales para incentivar las buenas prácticas de los funcionarios.

Actualmente, no se conoce el consumo de energía desagregado por dependencia en el complejo Pedro de Valdivia, por lo que no existe información relevante para levantar proyectos específicos de eficiencia energética.

Fomentar y subsidiar ERNC y EE entre los vecinos a través de fondos municipales. 10 proyectos de energía fomentados a través de fondos municipales

Proyecto estimado entre 2017-2020 a través de fondos municipales, como el Fondo de Desarrollo Vecinal (FONDEVE), busca impulsar y motivar a la comunidad para levantar y ejecutar proyectos en materia energética.

Promover el desarrollo de cooperativas energéticas a nivel comunal. Articulando y apoyando al menos una cooperativa

Proyecto entre 2017-2020, promueve crear sinergias para gestar proyectos económicamente convenientes, participativos y completamente vinculantes a nivel ciudadano.

"Mi Hogar Eficiente"

Proyecto bajo el programa "Mi Hogar Eficiente" del Ministerio de Energía donde participaron cerca de 200 adultos mayores de la comuna. Esta iniciativa capacitó sobre cómo disminuir el consumo de energía en nuestros hogares, y de esta manera, ahorrar en las cuentas de electricidad y gas. Además, a todos los asistentes se les hizo entrega de un kit de 4 ampolletas eficientes.

Monitoreo de Programa Provisión Eficiente

Este programa busca acompañar a hogares y pequeñas empresas para ser más sustentables en sus actividades diarias, y con esto disminuir los costos de energía. El programa monitorea el consumo energético del hogar/empresa, y establece una meta y plan de acción para lograr esto. Luego, el programa apoya a la empresa/hogar a implementar su plan de acción, proveer información, apoyar en la articulación con otros actores de la comuna y buscar financiamiento en caso de que sea necesario. El aspecto clave del programa es el seguimiento y monitoreo.

La licitación corresponde sólo a un co-pago que realiza la Municipalidad para financiar el monitoreo en línea de los consumos energéticos de los hogares, el resto lo paga la familia. Se estima que este programa puede financiar a 300 familias/empresas.

Anteproyecto para mejoramiento de climatización y envolvente térmica en la DAOM

El estudio propone una solución costo-efectiva para mejorar la envolvente térmica y climatización del recinto. Los resultados del estudio y la solución propuesta, deben tener el detalle suficiente para poder licitar la implementación de la solución.

Existen dos auditorías energéticas del recinto, en las que se concluye que el consumo energético de climatización es poco eficiente, y el confort térmico es bajo. En los últimos años se han implementado distintas medidas para mejorar el confort térmico sin resultados satisfactorios y aumentando la demanda de energía del recinto. Se requiere buscar una solución de largo plazo, que va en directa relación con la envolvente térmica del recinto.

El 48% del consumo energético de la DAOM (según estudio realizado por la AChEE), corresponde al sistema térmico. Este levantamiento se realizó previo al recambio de iluminación LED, por lo que el consumo actual debe ser del orden del 60%.

3.6.3 Actividades asociadas al seguimiento

Reunión inicial del Equipo Consultor para el acompañamiento de la implementación de proyectos EEL (Alejandro Florenzano y Santiago Sinclair) con el equipo de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantenimiento de la Municipalidad de Providencia. Se presentaron los diferentes proyectos priorizados en la estrategia energética de la comuna y el estado de avance que tienen estos. También se discutió sobre los próximos pasos a seguir para firmar el convenio de colaboración entre la Municipalidad de Providencia y Ministerio de Energía.

Lanzamiento de la estrategia energética local de Providencia, participaron la Alcaldesa junto al Ministro de Energía. Participaron también funcionarios de la municipalidad, Ministerio de Energía y del equipo de consultores. En este evento se inauguró la primera planta fotovoltaica de Providencia y se firmó el convenio de colaboración entre la Municipalidad y el Ministerio de Energía.

El 16 de noviembre de 2016 se desarrolló la última reunión de seguimiento del plan de acción de la EEL de Providencia. A continuación una breve minuta.

Organismos participantes	Personas participantes y contactos	Resumen temas tratados
Equipo de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantenimiento de la Municipalidad de Providencia	Ignacio Rivas Paloma Valenzuela	Se discutió sobre avances y planes de seguimiento que en relación con los proyectos asociados al convenio de colaboración con el ministerio de energía y/o a aquellos del plan de acción de providencia. Específicamente: <ul style="list-style-type: none"> • Los últimos avances que han tenido y tendrán hasta fines del 2016. • Seguimiento para los principales proyectos durante el año 2017 (plazos/etapas). • Razones de éxito y/o barreras que hayan identificado durante el diseño e implementación de principales proyectos.
Equipo Consultor Acompañamiento para la implementación de proyectos EEL	Santiago Sinclair	

Tabla 15. Resumen reunión de seguimiento, 16 de noviembre

3.6.4 Razones de éxito y barreras

Luego de haber sostenido reuniones con el equipo de la municipalidad y de efectuar el seguimiento a la implementación proyectos de energía. Se puede concluir que el principal factor de éxito en cuanto al avance que se ha logrado en esta comuna, depende de la priorización de temas energéticos y la organización interna de la Municipalidad. En el caso de la comuna de

Providencia, los avances y proactividad se deben a que existe el respaldo de un profesional, coordinador de energía, encargado exclusivamente de velar por el plan de acción de la estrategia energética de la comuna y los temas adyacentes a este.

3.7 Comuna de Temuco

3.7.1 Resumen del estado de avance

La Comuna de Temuco cuenta con su convenio firmado. En este se ha comprometido la implementación de 4 proyectos, lo que da cuenta de la motivación e interés del municipio. Actualmente cuentan con un encargado municipal, Eduardo Aravena, cuyo rol involucra realizar seguimiento al programa Comuna Energética. Se observa un buen avance en los proyectos comprometidos como también en otros proyectos relacionados a la temática energética.

Un aspecto relevante en Temuco, ha sido la ratificación de la EEL por medio de un decreto alcaldicio (firmado por el alcalde Miguel Becker durante julio). Esto sienta un precedente que pueden seguir otras comunas en Chile, para que de esta forma la Estrategia Energética se posicione como un documento vinculante de la gestión municipal.

Tipo de proyecto	Nombre	Plazos	Indicador de estado	Actores responsables	Fuentes de Financiamiento
Proyectos en convenio	Mejora envolvente en edificio público	2016-2018		EBP; Municipalidad (Eduardo Araneda, Pablo Vera (Administrador Municipal))	Municipalidad
	Curso de capacitación para técnicos	2017-2018		EBP (Laure Le Pape); Municipalidad (Eduardo Araneda)	Municipalidad
	Alianza estratégica con comuna energética internacional	2016-2020		Municipalidad (Pablo Vera); EBP (Roger Walther)	Embajada de Suiza y Municipalidad de Berna
	Calefacción distrital con Biomasa	2016-2020		Aguas Araucanía a través de Energías Nuevas (no tiene restricciones de la CIS). Responsable es Gerente General de Aguas Araucanía. Trabajo con EBP - Hoja de ruta calefacción distrital lanzada por el Ministerio	Aguas Araucanía; Buscando financiamiento para escalamiento. Posibilidad UNEP para piloto.
Proyectos en el plan de acción	Centros de biomasa comunitarios	2017-2018		Consorcio de energía para todos; Avina; Comité de vivienda local; EBP; CDS Asociación de Consumidores del Sur (Sergio Saez, Juan Carlos Carrillo SERCOTEC, U las Fronteras; Richard Caamaño); Cooperativa Fundo El Carmen	Indefinido; una posibilidad son fondos concursables de Fundaciones o podría ser un buen candidato para un FAE
	Leñeras eficientes			Municipalidad; ONG Fecunda Pata-	Podría postularse a 3PF o a un

	tes residenciales			gonia	piloto del Ministerio de MA
	Colegios públicos ejemplares en Eficiencia Energética			Municipalidad (Secplan), Mineduc	Una posibilidad es asociarse con alguna empresa que quiera mostrar nueva tecnología. Posibilidad de hacer un piloto con fondos de CORFO como INNOVA EUREKA.
	Compra asociativa Techo 30+			Primer acercamiento con Ciudad Luz, Jose Luis Opazo; Acuerdo de Colaboración con U de la Frontera - Facultad de Ingeniería -	Si bien la radiación no es muy atractiva en comparación a otras áreas geográficas se podría explorar una postulación a fondo FAE.
Otros proyectos de interés	WTE Araucanía	2018-2021		WTE Araucanía; Municipio	Fondos de WTE Araucanía
	Autos Compartidos Temuco	2017		A-Dedo, Fundación AVINA, EBP y el Municipio de Temuco	Posible postulación a FIC Regional o inversionista privado en la región.
	Bicicletas compartidas	2017-2018		Bike Santiago; Municipalidad	Bike Santiago podría gestionar
	Open Homes	2017-2018		Municipalidad	Indefinido
	Medición Potencial Eólico	2017		Universidad de la Frontera	UFRO
	Top Ten 2: Recambio de Ampolletas	2017		Municipalidad	Indefinido

Tabla 16: Resumen comuna de Temuco

A continuación, se detallan los proyectos priorizados en el convenio y sus respectivos avances:

Mejora envolvente edificio Consistorial

Este proyecto busca mejorar la envolvente del Edificio Consistorial de la Municipalidad. Actualmente se está realizando un diagnóstico energético detallado que permita estructurar los Términos de Referencia (TdR) para el mejoramiento de la eficiencia energética y el confort ambiental del edificio. Hoy se está realizando un reporte de priorización el cual se entregará en Noviembre 2016. A partir de este informe la idea es licitar las soluciones durante el 2017. El proyecto está siendo financiado tanto por el mismo Municipio como por el fondo REPIC de la

cooperación internacional Suiza. Se espera poder comenzar con los trabajos durante el segundo semestre del año 2017.

Curso de Capacitación para técnicos

Aprovechando la mejora de la envolvente del edificio. La idea es que constructores locales y técnicos relacionados al área se puedan capacitar y aprender cómo mejorar la envolvente de los edificios de la ciudad de Temuco.

Hoy hay conversaciones con la Universidad de la Frontera para poder involucrarla.

Alianza estratégica con comuna internacional

Existe un convenio firmado entre Temuco, Vitacura y Coyhaique con la ciudad de Berna. Esto ha sido posible debido a la estrecha colaboración con la Embajada de Suiza. La idea es que algunos profesionales municipales hagan pasantías a Berna y aprendan de mejores prácticas relacionadas con la temática energética. Junto con esto se espera contar con un mayor apoyo para la implementación de proyectos. Lo interesante es que ambas ciudades dependen en gran medida de la biomasa como fuente de energía por lo que se puede lograr una alta transferencia de conocimientos. Una delegación de empresarios, académicos/estudiantes y funcionarios públicos visitará Chile entre el 12 al 19 de noviembre. Específicamente, la delegación estará en Temuco los días 15 y 16, la agenda de dicha visita se encuentra en elaboración.

Calefacción Distrital con Biomasa

Temuco ya cuenta con un sistema de calefacción distrital demostrativo con 5 clientes conectados. Este proyecto se encuentra liderado por Aguas Araucanía, empresa privada sanitaria de la ciudad.

- Antecedentes: Originalmente se realiza visita a Besancon al sur de Paris para entender los proyectos con el Alcalde;
- Estado actual: Hoy existe un Piloto con 5 viviendas conectadas a pequeña red de calefacción distrital para calefacción y agua caliente sanitaria, por central térmica de 2MW. Este piloto se encuentra en el sector poniente de la ciudad, conocido como San Sebastián. Apparently ha tenido muy buena recepción por parte de vecinos conectados.

El combustible que se espera pueda utilizar el sistema son astillas en base a biomasa, lo que traería significativos avances al desarrollo de este tema en la región, el que es significativamente menos contaminante que la leña que se comercializa hoy en día.

Actualmente este proyecto está estudiando la posibilidad de ampliar su impacto y aumentar los beneficiarios. Para esto se encuentran evaluando múltiples formas de financiamiento. Uno de ellos es la posible postulación a un proyecto DES de UNEP. Este proyecto le permitiría asegurar fondos como piloto.

3.7.2 Otros potenciales proyectos en la comuna

Centros de Biomasa Comunitarios

El objetivo de este proyecto es crear un modelo de asociatividad que permita habilitar un centro comunitario entre vecinos de bajos recursos. Dado el alto uso de biomasa para calefacción, la idea es habilitar un centro de acopio y secado de leña mejorando su calidad lo que a su vez proveería de algunos trabajos.

Si bien se lleva bastante tiempo trabajando y existen algunos actores involucrados en el tema, aún no se ha definido una forma final de implementación. Los actores involucrados son: el Consorcio de energía para todos; Avina; Comité de vivienda local; EBP; Cooperativa Fundo El Carmen; CDS Asociación de Consumidores del Sur (Sergio Saez, Juan Carlos Carrillo SERCOTEC, U de la Frontera, Richard Caamaño). Se espera poder avanzar con este tema y darle una mayor definición durante el 2017. UN gran avance ha sido la creación de la Cooperativa Fundo el Carmen.

Leñeras eficientes residenciales

La idea es mejorar las condiciones de las estufas a leña de la ciudad de Temuco. Hasta el momento no hay avance y se está estudiando cómo podría ser posible implementarlo. Sólo ha habido algunos acercamientos con la ONG Fecunda Patagonia quienes están interesados en implementar algunos pilotos de su tecnología.

Colegios ejemplares en eficiencia energética

La idea es implementar proyectos de eficiencia energética en los colegios públicos de Temuco. Esto permitiría reducir el consumo de energía de los colegios pero también sensibilizar a la comunidad escolar. El avance más destacable en este sentido ha sido que hay una escuela para niños con capacidades diferentes el cual se encuentra en diseño. Esta escuela ha incorporado en su diseño altos estándares de sustentabilidad, con certificación CES. Los fondos para diseño y posterior construcción de esta escuela vendrían de Mineduc.

Compra asociativa techo 30+

Realizar una compra asociativa de paneles solares fotovoltaicos para lograr precios más bajos. Similar a lo realizado en Vitacura. Se han realizado acercamientos con la empresa Ciudad Luz quienes han enviado una propuesta al Municipio. Además se firmó un acuerdo de colaboración en la materia con la Universidad de la Frontera.

WTE Araucanía

En el año 2015 la Municipalidad de Temuco realizó una licitación para tratar la basura de la ciudad por los próximos años llamada "Concesión del Servicio de Disposición de Residuos Sólidos Municipales" publicada a través de Mercado Público con fecha 2 de Septiembre del año 2015. La empresa que se adjudicó la licitación fue WTE Araucanía la cual presentó un proyecto para separar los residuos, reciclar la mayor parte de estos y transformar otra parte en energía eléctrica y térmica. Actualmente se encuentran trabajando entre WTE Araucanía y la Municipalidad para sacar este proyecto adelante. Actualmente se plantea ubicarlo en la comuna de Lautaro y entrar en operación durante el año 2017. El proyecto ha presentado su EIA durante Noviembre del 2016 y debe pasar por el sistema.

Sistema de autos compartidos para vecinos de Temuco

La empresa A-Dedo, Fundación AVINA, EBP y el Municipio de Temuco se encuentran empujando la implementación de un sistema de autos compartidos para los vecinos de la zona de Fundo el Carmen. Con esto, se promueve la movilidad sustentable en la ciudad, reduciendo el consumo de combustible asociado al transporte, reduciendo los atochamientos y mejorando la comunicación entre los mismos vecinos. Se espera conseguir un financiamiento durante el primer semestre de 2017 para poder implementar el proyecto.

Sistema de Bicicletas compartidas

Se está evaluando desarrollar un sistema de bicicletas compartidas similar al de Santiago con la empresa Bike Santiago. Se evaluaría como proyecto en el 2017.

Open Homes: Temuco

Idea de desarrollar talleres en casas que tengan sistemas de eficiencia energética o calefacción sustentable en sus casas que se puedan enseñar entre vecinos la forma en que funciona, ahorros, posibles tecnologías, etc. Se evaluaría para el año 2017.

Medición potencial eólico

La Universidad de la Frontera instalará durante el año 2017 puntos de medición eólicos en la ciudad de Temuco para poder potenciar el desarrollo de pequeños proyectos eólicos en torno a los 100 kW. Esto se desarrollaría con el apoyo de la Municipalidad.

Top Ten versión 2

El Municipio se encuentra buscando la forma de organizar un nuevo recambio de luminarias para la ciudad de Temuco. Una posibilidad podría ser organizar una compra asociativa.

3.7.3 Actividades asociadas al seguimiento

- Reunión inicial para presentación de equipo y proyectos vía telefónica. Los participantes fueron Catalina Cecchi, Martín Elton y Eduardo Araneda.
- Se han sostenido diversas reuniones para la revisión de avance de los proyectos y apoyo en la estructuración de los mismos. Mauricio Villaseñor junto a Eduardo Araneda.
- Reunión de seguimiento entre Mauricio Villaseñor, Martín Elton y Eduardo Araneda el pasado 23 de noviembre.

3.7.4 Razones de éxito y barreras

Una de las principales razones del éxito del programa en Temuco, ha sido el empuje del Municipio. En primer lugar, existe un compromiso municipal que viene desde el alcalde, y recae en el equipo técnico en todos sus niveles.

Además, el ecosistema de instituciones involucradas en el desarrollo energético de la región genera un mayor impulso y repercusión de las medidas adoptadas. Organizaciones como Corp Araucanía (representantes del sector privado), la Universidad de la Frontera y la Universidad Católica de Temuco son referentes e impulsan proyectos en la comuna.

Es importante también mencionar el apoyo que ha brindado la Embajada de Suiza. Este modelo de colaboración a nivel de embajadas podría ser replicado en otros municipios de Chile. También es importante destacar el involucramiento de la consultora EBP quienes han empujado el desarrollo de muchos de los proyectos.

3.8 Comuna de Vitacura

3.8.1 Resumen del estado de avance

La comuna de Vitacura a través de su EEL busca impulsar las siguientes metas: Formar una comunidad informada y consciente sobre eficiencia energética y ERNC; Impulsar iniciativas para mejorar la eficiencia energética en la comuna y; Fomentar las energías renovables en los distintos sectores.

Actualmente, el convenio de colaboración entre la Municipalidad de Vitacura y el Ministerio de Energía está en proceso de firma. Se han definido los proyectos prioritarios a incluir en el documento del convenio. Este documento es el resultado de diferentes reuniones e iteraciones sostenidas entre el equipo de acompañamiento para EEL (ministerio de energía y consultores) con el equipo de sustentabilidad de la municipalidad, para buscar definir actividades que por una parte se encuentren alineadas a los intereses y capacidades de la municipalidad y por otra sean concordantes con los resultados obtenidos en la EEL de Vitacura.

Tipo de proyecto	Nombre	Plazos	Indicador de estado	Actores responsables	Fuentes de Financiamiento
Proyectos en convenio	Eficiencia energética residencial	-		Municipalidad	-
	Generación Residencial Solar FV	-		Municipalidad	-
Proyectos en el plan de acción	Programa Techo 30+	2014-2016		Municipalidad/ Ciudad Luz / Ciudadanía	-
	Asociación y corporación VitaSolar: Establecimiento de una asociación para la generación y comercialización de energía.	2016-2020		Municipalidad	-
	Programa Construcción 30 / 30	2016-2020		Municipalidad	-
	Proyectos demostrativos en el sector público	2016-2018		Municipalidad	-
	Plataforma Clean Tech: Oficina de orientación tecnológica desde Municipio con empresas.	2014-2020		Municipalidad	-
	Ruta de la Energía	2015-2016		Municipalidad	-

Tabla 17: Resumen comuna de Vitacura

A continuación se describen los proyectos incluidos en el convenio, al igual que otros potenciales proyectos para la comuna pero que no han sido considerados en esta etapa del proceso.

Eficiencia energética residencial

El proyecto de eficiencia energética residencial, se enmarca bajo el “Programa Construcción Sustentable - Eficiencia Energética” en el plan de acción de la EEL para el incentivo de la incorporación de medidas y tecnologías de eficiencia energética. El objetivo es sensibilizar a los vecinos de la comuna sobre sus consumos en energía. El objetivo es orientar sus decisiones hacia una mayor eficiencia energética.

Este proyecto se desarrollará mediante una capacitación de medición y eficiencia energética. Existirá la opción de uso de tecnología de medición y seguimiento del consumo energético de las viviendas. Al estar mejor informados de sus consumos, los vecinos podrán eventualmente llegar a optar por medidas para reducir el consumo eléctrico residencial, disminuyendo los gastos y el impacto ambiental de una vivienda y edificio.

El proyecto estaría compuesto por las siguientes etapas:

- Diseñar un programa de medición y asesoría energética.
- Coordinar entre la municipalidad y vecinos, juntas de vecinos, colegios, para sensibilizar y difundir el programa.
- Implementar capacitaciones de medición y eficiencia en viviendas o edificios. En caso de decidir utilizar alguna tecnología de medición, esta se instalará a un grupo de vecinos que haya a las capacitaciones.

Generación Residencial Solar FV

- El proyecto Generación Residencial Solar Fotovoltaica, se enmarca en el programa de Capacitación y comunicación de la EEL, y tiene como objetivo acercar este tipo de energía a los vecinos y Pymes de la comuna a través de una plataforma virtual con proyectos de ERNC y EE de Vitacura, promoviendo la instalación de sistemas solares fotovoltaicos a nivel residencial, en particular sobre los techos de la comuna.

El proyecto busca informar a los vecinos y Pymes de la comuna acerca del potencial de generación fotovoltaica de sus edificaciones, mediante una herramienta específica de análisis (mapa solar), disponible a través de la plataforma online “Vitacura Sustentable”. La plataforma Vitacura Sustentable se usará también para acercar a potenciales usuarios y empresas del rubro FV.

El proyecto estaría compuesto por las siguientes etapas:

- Disponibilizar la herramienta de análisis Mapa solar Vitacura en la plataforma web “Vitacura Sustentable”.

-
- Sensibilizar a la ciudadanía al tema de energía solar fotovoltaica y la generación distribuida vía techo fotovoltaico, a través del desarrollo de material educativo en la página web “Vitacura Sustentable”.
 - Utilizar la página web Vitacura Sustentable como plataforma para generar conectividad entre potenciales beneficiarios y empresas del rubro fotovoltaico.

3.8.2 Otros potenciales proyectos en la comuna

Programa Techo 30+

El programa techo 30+ busca impulsar la incorporación de paneles solares en al menos 30 techos de la comuna. El programa ha contado con una serie de etapas ordenadas para alcanzar el objetivo final. Entre estas etapas está el diseño y la entrega de la información del mapa solar, un evento para sensibilizar e informar a la comunidad sobre distintos aspectos de la energía solar (costos, beneficios ambientales, seguridad energética, proveedores, barreras, etc.). Finalmente, luego de este evento, se procedió a la licitación de los estudios de factibilidad y posteriormente la planificación e instalación de los paneles para un grupo de interesados. Hasta la fecha el programa ha avanzado y se han instalado paneles fotovoltaicos en 22 techos, sin embargo aún no ha alcanzado la meta de los 30 techos al año 2016.

Asociación y Corporación VitaSolar

Este proyecto busca la creación de una empresa (cooperativa) que se dedique a la producción y comercialización de energía en base al recurso solar en la comuna de Vitacura. Este proyecto busca romper con el paradigma de que la energía puede ser provista sólo por las grandes compañías de servicios (Chilectra y Metrogas), y demostrar que existen modelos de negocio que funcionan en otras partes del mundo en que pequeñas compañías o cooperativas proveen energía a parte de la comunidad.

Programa Construcción 30/30

El programa construcción 30/30 busca impulsar la incorporación de medidas de eficiencia energética en viviendas e infraestructura de la comuna de Vitacura. El programa cuenta con diferentes etapas para alcanzar el objetivo final.

- Entregar a la comunidad la información necesaria para poder interiorizarse del tema, y sensibilizar a la comunidad sobre distintos aspectos (costos, beneficios económicos y ambientales, seguridad energética, proveedores, barreras, etc.).
- Realizar diagnóstico energético
- Iniciativas concretas a adoptar como: recambio de luminarias y aparatos domésticos de bajo consumo; implementación de medidas pasivas (aislación, ventanas); y medidas activas (ERNC para energía eléctrica y térmica, climatización).

El involucramiento de un jefe de proyecto será crucial para lograr la correcta ejecución de este programa, dada la gran cantidad de actores que podrán participar y las distintas etapas que lo componen.

Proyectos demostrativos en el sector público

El proyecto demostrativo en el sector público busca impulsar proyecto energético a través de ejemplos provenientes del sector público, para demostrar que se trata de soluciones técnica y económicamente factibles que pueden ser adoptadas por el mercado. Algunos ejemplos de medidas que podrían ser implementadas son:

- Centro Cívico de Vitacura: Sensor de agua en baños, estudio lumínico y cambio de iluminación en oficinas, instalación de sensores
- Colegios Municipales: auditoría energética, iluminación, sistemas solares fotovoltaicos
- Edificios Emblemáticos: solar fotovoltaico, solar térmico, diagnóstico energético, bomba eléctrica, climatización en base a geotermia en edificio municipal

Plataforma Clean Tech

La plataforma "clean tech" busca impulsar nuevas tecnologías limpias, procesos de producción y servicios que contribuyen a la protección y conservación de los recursos y sistemas naturales. Se considera el fomento de ERNC y la eficiencia energética, la gestión del agua y de los residuos y el almacenamiento de la electricidad. Vitacura podría estar posicionado como municipio sustentable que implementa una plataforma para empresas nacionales e internacionales en el rubro CleanTech.

Ruta de la Energía

El proyecto Ruta de la Energía es un circuito educativo mediante un sistema demostrativo con tecnología ERNC factibles de utilizar en Vitacura, debido al potencial energético. Sería un sistema demostrativo móvil, que pueda por ejemplo presentarse en colegios, o fijo, que pueda instalarse en algún lugar de concurrencia y/o referencia comunal ej. Parque Bicentenario, o en otro edificio/espacio municipal.

3.8.3 Actividades asociadas al seguimiento

Reunión entre el Ministerio de Energía (Catalina Cecchi), Dirección de Sustentabilidad de la Municipalidad de Vitacura (Michael Ecclefield y María Cristina Paluz) y el Equipo consultor (Alejandro Florenzano y Santiago Sinclair) para revisar convenio de colaboración entre la Municipali-

dad y el Ministerio. Entre los principales temas estuvo acordar qué proyectos priorizados serían incluidos en el convenio.

3.8.4 Razones de éxito y barreras

Una de las principales barreras que se ha identificado en la implementación de proyectos es la baja prioridad por parte del municipio a la ejecución del plan de acción una vez que se finalizó la EEL. Esto se debe, entre otras cosas, a que el equipo actual no comparte todos los resultados obtenidos en la EEL. Otra dificultad, mencionada por la municipalidad, es la cultura de baja colaboración de los vecinos hacia la municipalidad, debido a una cultura social más individualista. Esto último no permite un avance continuo de los proyectos.

Para que exista seguimiento e impulso a la ejecución de los planes de acción es clave la priorización y la organización interna de la Municipalidad, ojalá con el respaldo de un profesional, encargado en temas energéticos. También, se podría crear una entidad de seguimiento con los actores locales que estuvieron involucrados en el desarrollo de la EEL.

Por último, mencionar que según la municipalidad de Vitacura el proyecto techo 30+ ha tenido dificultad de llegar a la gente dado que la municipalidad no puede recomendar a una empresa sobre otras al no haber participado del proceso de licitación.

4 Indicadores de avance de cada plan de acción

4.1 Buenas prácticas

Entre las principales buenas prácticas y factores importantes identificados para impulsar el desarrollo y seguimiento de una estrategia energética local y la implementación de los proyectos identificados están los siguientes:

- Relación entre SEREMI de Energía de la Región y el Municipio: Para alinear, validar y avanzar con respecto a los resultados, iniciativas y proyectos durante una EEL, es clave que exista y se mantenga una comunicación continua durante las diferentes etapas de la EEL entre la municipalidad beneficiaria y el SEREMI de energía de la región. Este aspecto se hace presente de forma directa cuando se trata de municipios que son capital regional (como el caso de Temuco y Coyhaique), pero también puede mostrar dificultades cuando no se ha fortalecido la relación a nivel institucional (como el caso de Antofagasta). Además, se aprecia que puede existir una buena relación independiente de la distancia geográfica, en función de la prioridad que la SEREMI le entrega a los resultados de la EEL y al programa Comuna Energética (como es el caso de la Región Metropolitana y como se ha observado en la comuna de Monte Patria, con apoyo de la SEREMI de Coquimbo).
- Asegurar la continuidad del Programa Comuna Energética en municipalidades: Es sumamente relevante que el programa Comuna Energética desarrollado por una municipalidad no se vea afectado por cambios en la administración de esta. Por lo mismo, es importante que en aquellos municipios que presentan cambio de administración, el SEREMI de la región asociada solicite una audiencia con el nuevo alcalde(sa), para de esta forma poner el tema en la agenda y asegurar la continuidad del programa (se puede además incluir al consejo municipal en la reunión). Esto último tiene vital importancia en la comuna de Caldera, donde se ha visto un municipio con falta de compromiso y además un cambio en la administración.
- Asignación de un profesional que pueda liderar el programa desde el municipio: Otro factor crucial para el monitoreo interno y la efectividad para desarrollar proyectos del programa Comuna Energética, es la asignación de un profesional con responsabilidad específica para liderar el programa desde el municipio. Esta se considera como una práctica positiva y los efectos concretos se han visto reflejados en los resultados de las EEL de Providencia y Temuco, quienes han definido profesionales con un alto grado de calificación y compromiso. Se destaca la decisión del municipio de Coyhaique en asignar recursos para la contratación de un profesional dentro del equipo de medio ambiente,

que tenga como responsabilidad empujar los temas energéticos, entre ellos el programa Comuna Energética. Misma situación ocurre en Peñalolén, donde se ha contratado a Caroll Owen como encargada de oficina de proyectos.

- Validación formal del documento EEL a nivel municipal: Si bien el Programa Comuna Energética tiene carácter voluntario, el documento resultante de la elaboración de la EEL puede ser un instrumento de planificación importante para el municipio, sobretodo pensando en que el plan de acción elaborado propone desafíos de corto mediano y largo plazo. En el caso del Municipio de Temuco, el documento de la EEL se ha institucionalizado por medio de un decreto alcaldicio, lo que facilita, por ejemplo, la asignación presupuestaria para la implementación de proyectos. En el caso de la comuna de Providencia, recientemente se ha validado la incorporación de las metas de la EEL dentro del Plan de Desarrollo Comunal PLADECO.

4.2 Recomendaciones para implementar proyectos

De acuerdo a lo identificado en el análisis de las experiencias de diferentes actores relevantes de todos los sectores participantes del programa comuna energética, para tener éxito en la implementación de proyectos se debiesen abordar por lo menos los siguientes aspectos:

- Compromiso municipal: Debiese fomentarse el involucramiento de más actores municipales en la implementación del Plan de Acción. Aunque es importante que exista un encargado de liderar y coordinar el plan de acción, la asignación de todas las responsabilidades a una sola persona no resulta positivo, especialmente si sus actividades no son exclusivas para el programa y no se la libera de otras actividades. Por lo tanto, debiese coordinarse una red o un comité municipal con actores relevantes que puedan apoyar la implementación de proyectos. Además, es fundamental que el municipio también invierte de forma pecuniaria en los proyectos. Un ejemplo de este último punto es Providencia, quienes han incorporado los sistemas solares fotovoltaicos y térmicos para varios edificios municipales en su plan de inversiones.
- Búsqueda de financiamiento: Una de las principales barreras para el avance de la implementación de los proyectos del plan de acción son las fuentes de financiamiento. A la fecha, la implementación de los proyectos no está asegurada, dado que no se cuenta con el financiamiento para las iniciativas (revisar tabla de fuentes de financiamiento en el anexo digital). Debe fomentarse la formalización de postulaciones a fondos (esto podría facilitarse con el apoyo de una entidad pública o consultora privada), el compromiso municipal de asignar presupuesto, o el involucramiento de actores privados para contar con los recursos para el

desarrollo de proyectos. El Ministerio de Energía ha sido beneficiario de un Fondo de Inversión Estratégica para fomentar el desarrollo de la industria solar. Una componente de dicho fondo irá destinada a apoyar a municipios parte del programa Comuna Energética, por medio de concursos para financiar proyectos de los planes de acción.

- Relaciones entre SEREMI de Energía y el Municipio: Se observó que un factor clave para el éxito de la implementación de proyectos del plan de acción de una EEL es relación entre SEREMI de Energía de la Región y la Municipalidad desarrolladora. Esto se logra mediante la comunicación fluida y continua entre ambos actores durante todas las etapas de la EEL, específicamente en la implementación de proyectos, ya que favorece desde el punto de vista de acceso a información y apoyo en la articulación de financiamiento. Un ejemplo de esto es el colegio Baquedano en Coyhaique, donde la SEREMI de Energía ha puesto recursos para el mejoramiento del establecimiento, pero además ha apoyado la gestión de recursos con otros organismos públicos, como es el caso del Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Educación.
- Involucramiento de actores privados: Es fundamental que los municipios involucren al sector privado en la implementación de proyectos, particularmente empresas locales que tienen incentivos para hacer negocios en la zona. Por ejemplo, bajo la óptica del modelo ESCO, donde una empresa externa realiza la inversión en el mejoramiento energético de un servicio público, y luego este puede retornar descontando de los ahorros obtenidos. Por lo mismo, la municipalidad debiese considerar la participación de los actores privados interesados desde el comienzo, incluyéndolos en la construcción de la estrategia energética local, la visión, y el plan de acción. Un ejemplo destacado es el proyecto de Calefacción Distrital en la comuna de Temuco, liderado por la empresa Aguas Araucanía, quienes han tomado el liderazgo del proyecto tanto financiera como técnicamente.
- Compromiso de los consultores a cargo de elaborar la EEL: En el caso que un municipio decida contratar a una empresa de consultoría para elaborar la estrategia, es fundamental que el trabajo del consultor trascienda la construcción del informe, y alcance a establecer una red de trabajo a nivel local, que le permita poder desarrollar nuevos servicios que se enmarquen en los temas centrales de Comuna Energética. Esta situación se hace presente en las comunas de Temuco y Coyhaique, donde la empresa desarrolladora de la EEL, se encuentra actualmente trabajando con los municipios y otros actores relevantes en proyectos con un foco al mejoramiento energético de edificios públicos. Este liderazgo es fundamental para poder empujar la implementación de proyectos, no necesariamente debe venir de la consultora, pero en el proceso de elaboración de la EEL se recomienda encontrar uno o

más actores fuertes en la comuna, con capacidad de articular financiamiento y capacidad de gestión para liderar también la implementación de los proyectos.

- Programas o herramientas de seguimiento para la EEL: En el proceso de licitación para el desarrollo de nuevas Estrategias Energéticas Locales, se debe solicitar que los consultores a cargo junto a las municipalidades definan un plan de seguimiento a la implementación de proyectos, como también un programa de capacitación que asegure de dejar capacidades internas en la comuna. De esta manera, el municipio y los actores locales tendrán mayor conciencia de la responsabilidad adquirida y podrán hacer seguimiento a la implementación del plan de acción.
- Apoyo del sector académico: En muchas de las comunas del país existen instituciones de educación superior, ya sean universidades o centros de formación profesional. Ellos deben ser incluidos en el proceso y utilizados como actores clave para la implementación de proyectos. En general, dichas instituciones están abiertas a colaborar, además cuentan con alumnos como recurso de bajo costo para apoyar estudios de base, procesos de consulta y/o trabajo con la comunidad. Un ejemplo es la comuna de Peñalolén, donde varios proyectos del plan de acción involucran la participación de la Universidad Adolfo Ibañez, quienes tienen su sede principal en la comuna. En el proyecto de las olimpiadas interescolares de la energía, alumnos de la UAI fueron asignados como mentores para los colegios que inscritos que desarrollaron propuestas para el concurso.

5 Actividades de capacitación y soporte técnico

A continuación, se describen las distintas actividades de difusión (tanto las pasadas como las proyectadas), en el marco del acompañamiento.

5.1 Actividades ejecutadas a la fecha del informe

5.1.1 Taller de trabajo - Municipios Lacustres

Fecha: 19 de julio 2016

Lugar: Municipalidad de Villarrica

Participantes:

Nombre	Institución	Correo de contacto
Juan Escobar:	Consultor local	juanescobar@gsslatam.com
José Jiménez:	Municipio Villarrica	jjjimenez04@ufromail.cl
Mauricio Villaseñor:	Equipo acompañamiento	mauricio.villasenor@ebp.ch
Catalina Cecchi:	Ministerio de Energía	cecchi@minenergia.cl
Pamela Ríos:	Fundación Avina	pamela.rios@avina.net
Mónica Arias:	Asociación de municipalidades turísticas lacustres (AMTL)	arias.amtl@gmail.com
Eduardo Araneda:	Municipalidad de Temuco	eduardo.araneda@temuco.cl
Francisco Quesada:	Municipalidad de Villarrica	aseo@villarrica.org
Paula Miranda	Municipalidad de Villarrica	paula.miranda92@gmail.com

Tabla 18: Lista de asistentes taller Municipios Lacustres

Descripción de la actividad:

El objetivo del taller fue presentar de forma detallada el programa Comuna Energética a las comunas de Villarrica, Pucón, Curarrehue y Panguipulli. Lamentablemente la convocatoria no superó las expectativas esperadas y solo el Municipio de Villarrica estuvo bien representado. La actividad tuvo una duración de 3 horas y destacó la presentación del encargado de EEL de Temuco (Eduardo Araneda), quien mostró los beneficios y resultados logrados desde la perspectiva del municipio y ofreció su apoyo para las comunas visitadas.

Estado de seguimiento de la actividad:

En una segunda oportunidad, Mauricio Villaseñor fue invitado a presentar sobre EEL en un seminario (5 de agosto de 2016). Se tuvo la oportunidad de conversar nuevamente con el Director de Aseo y Medio Ambiente (Francisco Quesada) quien manifestó el interés del municipio de Villarrica para sumarse al programa, mencionando que esperarán los resultados de las elecciones y la definición del presupuesto 2017 para ver la posibilidad de levantar el financiamiento para contratar a una consultora que realice la EEL. El municipio ha presentado la carta de adhesión al programa Comuna Energética al Ministerio de Energía.

5.1.2 Taller de Trabajo – Municipios Maule

Fecha: 17 de mayo 2016

Lugar: Oficina SERCOTEC Talca

Participantes:

Nombre	Institución	Correo de contacto
Vicente Marinkovic	SEREMI Maule	vmarinkovic@minenergia.cl
José Antonio Maturana	SERMIA Maule	jmaturana@minenergia.cl
Catalina Cecchi	Ministerio de Energía	ccocchi@minenergia.cl
Alejandro Florenzano	Equipo acompañamiento	alejandro@regenerativa.cl
Martin Elton	Equipo acompañamiento	martinelton@gmail.com
Mauricio Villaseñor	Equipo acompañamiento	mauricio.villasenor@ebp.ch
Alejandra Contreras	SECPLAN - San Clemente	
Mario Gutierrez	DOM - Villa Alegre	
Pamela Gatica	Arquitecto - San Javier	secpla@imsanjavier.cl
Nelson Verdugo	SECPLAN - Constitución	secplanconstitucion@gmail.com
Richard Rivano	SECPLAN- Maule	
Rodrigo León	Jefe de Asuntos Públicos del Maule, Colbún S.A.	rleon@colbun.cl

Descripción de la actividad:

El objetivo del taller era presentar el programa de Comuna Energética a las diferentes municipalidades interesadas en la Región del Maule. También que las municipalidades que participaron del concurso EEL 2015-2016 y que no quedaron seleccionadas contarán su experiencia y qué los motivó a participar a la postulación, cuáles serían los próximos desafíos energéticos que tienen y como creen que la EEL los puede asistir en estos temas.

Lamentablemente la convocatoria no superó las expectativas, y los asistentes no eran tomadores de decisión ni quienes presentaron las postulaciones al concurso (en 2 de los 4 casos). Es necesario elevar el tema a nivel de alcaldes o directores de SECPLAN mediante la SEREMIA.

Puntos a destacar del taller son:

- En primer lugar el nivel de involucramiento del profesional de la Seremi (Juan Antonio Maturana), se observa interés y proactividad en el tema de CE y ve el beneficio en la región.
- Las comunas presentes en la reunión (Constitución, San Javier, Maule y Villa Alegre) son colindantes, lo que hace posible y atractivo agruparlos para una estrategia energética.

Programa del Taller:

- Palabras de bienvenida (SEREMI)
- Rol del ministerio y hoja de ruta del programa
- Estructura y funcionamiento del programa CE
- Presentación de resultados de referencia y proyectos pilotos
- Presentación de comunas que ya participaron del concurso
- Discusión sobre temas de interés para las comunas – ideas de proyectos
- Búsqueda de oportunidades para financiar la fase de elaboración EEL y/o proyectos pilotos

Estado de seguimiento de la actividad:

Los pasos definidos a seguir para avanzar con el programa Comuna Energética (CE) y la elaboración de Estrategias Energéticas Locales (EEL) serían, de parte de cada comuna con el apoyo de la SEREMIA:

1. Definir los equipos municipales encargados del programa Comuna Energética, coordinar el levantamiento de información para la elaboración de un diagnóstico energético (consumos y potencial), definir un panel de actores (sector público, privado y sociedad civil) que tengan interés en participar en el proceso y comprometer recursos (ej. asistir a talleres de elaboración de una visión, metas y planes de acción empezando a finales del 2016/ inicios del 2017)
2. Prospeccionar posibilidades de financiamiento en vista de contratar a un consultor/a finales del 2016/ inicios del 2017, con el objetivo de apoyar en la elaboración de estrategias energéticas locales para presentación de un plan de acción y fichas de proyectos concretos a fondos concursables para la implementación de proyectos (ej. FIE – Fondo de Inversión Energética).

5.1.3 Reunión Seguimiento Taller Región Maule - SEREMIA ENERGÍA

Fecha: 28 de Junio 2016

Lugar: SEREMI ENERGÍA MAULE, Talca

Participantes:

Nombre	Institución	Correo de contacto
José Antonio Maturana	SERMIA Maule	jmaturana@minenergia.cl
Alejandro Florenzano	Equipo acompañamiento	alejandro@regenerativa.cl
Santiago Sinclair	Equipo acompañamiento	santiago@regenerativa.cl

Descripción de la actividad:

Reunión con José Antonio Maturana - Profesional Seremi Energía Maule para ver el estado de avance de los acordados en el Taller CE en Maule. Principalmente en cuanto a cartas de compromisos de la comunas interesadas en desarrollar EEL.

Nos comentó que las comunas que están interesadas en desarrollar sus EELs son:

- Molina
- Curicó
- Constitución
- Maule
- Villa Alegre
- San Javier
- Colbún

El objetivo es lograr que estos 7 municipios tengan sus EELs listas antes de abril del 2017, para que así se pueda postular un proyecto por cada comuna al Fondo de Inversión Estratégica (FIE) que se abrirá asociado al programa Comuna Energética,

Estado de seguimiento de la actividad:

José Antonio Maturana envió cartas de compromiso para firma a las municipalidades interesadas, se planifica una reunión a mediados de julio con todos los municipios y ha solicitado a la CNE datos de consumos de electricidad y combustibles para toda la Región. Hay 2 municipios que, a juicio de José Antonio, tienen las capacidades de desarrollar sus EELs principalmente a través de los funcionarios municipales e incluso ya estarían avanzando por su cuenta: Molina y Curicó. Para las demás, es necesario conseguir financiamiento para todo el proceso.

5.1.4 Reunión Seguimiento Taller Región Maule - COLBÚN S.A. MAULE

Fecha: 28 de Junio 2016

Lugar: Oficina Colbún S.A. (Edificio Portal del Maule)

Participantes:

Nombre	Institución	Correo de contacto
Rodrigo León	Jefe de Asuntos Públicos del Maule, Colbún S.A.	rleon@colbun.cl
Alejandro Florenzano	Equipo acompañamiento	alejandro@regenerativa.cl
Santiago Sinclair	Equipo acompañamiento	santiago@regenerativa.cl

Descripción de la actividad:

Reunión con Rodrigo León de Colbún, Jefe de Asuntos Públicos del Maule, Colbún S.A., quien nos reiteró que era un tema en el que estarían interesados en apoyar, para las comunas de su interés (Colbún, San Clemente, Yervas Buenas y Linares).

Estado de seguimiento de la actividad:

Se sugirió que Colbún financie la EEL de Colbún, incluso se ve la posibilidad de pedir financiamiento para las tres comunas de la provincia de Linares que están interesadas (Colbún, Villa Alegre y San Javier). Colbún está revisando temas de financiamiento sugeridos, sin embargo se comentó que en cualquier escenario, esta actividad tendría que suceder el próximo año y quedará considerado en la elaboración del Presupuesto 2017.

5.1.5 Reunión de prospección – La Reina

Fecha: 22 de agosto 2016

Lugar: Municipalidad de La Reina

Participantes:

Nombre	Institución	Correo de contacto
Paula Gajardo	Encargada Medio Ambiente	pgajardo@mlareina.cl

Iris Silva	Equipo acompañamiento	iris.silva@ebp.ch
Mauricio Villaseñor	Equipo acompañamiento	mauricio.villasenor@ebp.ch

Tabla 19: Participantes reunión La Reina

Descripción de la actividad:

Se sostuvo reunión para explicar la metodología del programa Comuna Energética a la encargada de la unidad de medio ambiente (parte de SECPLA). Se manifestó el interés del municipio por sumarse al programa, pero deben esperar a los resultados de las elecciones para poder tomar una decisión de invertir en la consultoría para la elaboración de la EEL.

Estado de seguimiento de la actividad:

Se debe esperar hasta conocer los resultados de las elecciones y ver la continuidad de Paula en su cargo.

5.1.6 Difusión – Lanzamiento EEL Providencia

Fecha: 14 de julio 2016

Organizador: Municipalidad de Providencia

Lugar: Edificio Medio Ambiente Providencia

Descripción de la actividad:

En el marco del lanzamiento de la Estrategia Energética Local de Providencia (2016-2030), la Alcaldesa Josefa Errázuriz, junto al Ministro de Energía Máximo Pacheco, inauguraron la primera planta fotovoltaica municipal de Providencia, instalada en el techo del edificio de la Dirección de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Mantenimiento. Dicha planta cuenta con una potencia instalada de 15 kW.

En el evento también se firmó el convenio de colaboración entre la Municipalidad y el Ministerio de Energía para la implementación de la EEL. Además, se dieron a conocer detalles sobre la EEL de Providencia y sobre la importancia de la planificación energética local y la generación distribuida para lograr la democratización de la energía.

Estado de seguimiento de la actividad:

El convenio de colaboración firmado cuenta con 4 proyectos priorizados. Entre estos se encuentran dos proyectos solares térmicos para club deportivos, un recambio de alumbrado público y la instalación de una planta solar fotovoltaica.

5.1.7 Difusión – Presentación resultados CE

Fecha: 06 de septiembre 2016

Organizador: Ministerio de Energía

Lugar: Municipalidad de Peñalolén

Descripción de la actividad:

La actividad se llevó a cabo en la Municipalidad de Peñalolén, en compañía del Ministro de Energía, Máximo Pacheco, autoridades nacionales y regionales, colegios, vecinos y la música de Los Jaivas. El municipio de Peñalolén lanzó su proyecto de "Olimpiadas Interescolares de la energía". Además, se presentaron los primeros resultados de los municipios parte del programa y se reconoció el trabajo de pilotaje con las comunas de Temuco, Providencia y Peñalolén por medio de la obtención del sello de "CE en proceso de acreditación", el que debe ser ratificado como acreditación definitiva en función de los avances de cada municipio en materia de gestión energética e implementación de proyectos en colaboración con los actores clave de la comuna.

Se presentan a continuación algunas imágenes de referencia de la actividad:





Figura 1: Imágenes de referencia, evento CE Peñalolén

5.1.8 Talleres regionales de Comuna Energética

El objetivo de los talleres es vincular a proveedores de productos/servicios de eficiencia energética y/o generación distribuida con los encargados de CE de cada municipio que se encuentran participando de este programa, para fomentar la colaboración público-privada en el desarrollo de proyectos energéticos a escala local.

La convocatoria se realizará a los municipios que ya tienen su EEL elaborada, a los municipios que están en proceso de elaboración de la EEL (ganadores del concurso y otros voluntarios) y aquellos que la SEREMI de cada zona estime conveniente incluir (porque han mostrado interés en ser parte del programa). Se espera contar con una asistencia de 30 personas en cada taller.

Taller zona Sur

Fecha: 03 de noviembre 2016

Lugar: Temuco (Hotel Diego de Almagro)

Temática: Calefacción eficiente y construcción sustentable

Taller zona centro

Fecha: 10 de noviembre 2016

Lugar: Santiago (Solón rojo CORFO)

Temática: Generación distribuida y eficiencia energética en edificios

Taller zona norte

Fecha: 24 de noviembre 2016

Lugar: Caldera (Hotel Portal del Inca)

Temática: Sistemas fotovoltaicos y sistemas solares térmicos

Se adjunta como anexo digital los resultados de las encuestas de satisfacción y registro fotográfico de los talleres.

6 Difusión y comunicación

6.1 Ficha resumen de EEL para página web

En la página web de Comuna Energética (<http://www.minenergia.cl/comunaenergetica/>), actualmente se entrega información de los resultados de la EEL de las 8 comunas que han finalizado su estrategia. El formato y contenido ha sido elaborado por el equipo consultor y validado por la contraparte del Ministerio de Energía.

Para incorporar los resultados de las comunas que actualmente están elaborando la estrategia (ganadores del concurso y adherentes voluntarios), se adjunta el formato de contenido requerido para las fichas, a fin de que el Ministerio pueda solicitar dicha información a los consultores a cargo de cada EEL (en su defecto al municipio).

Se presenta como anexo el formato de ficha resumen.

6.2 Actualización guía metodológica EEL

Como requerimiento del Ministerio para esta consultoría, se solicitó actualizar la "Guía metodológica para la elaboración de Estrategias Energéticas Locales". Los cambios sugeridos se basaron en 2 criterios:

- Ajuste de la identidad visual de la guía la imagen corporativa de CE

Se modificaron los colores, logos y algunas imágenes para alinear la guía al manual de identidad corporativa de Comuna Energética, elaborada en el marco del proyecto CORFO CE.

- Cambios de terminología y contenido en base de las lecciones aprendidas del proyecto

Se realizaron ajustes de contenido específico, en función de modificación que ha tenido la estructura del programa y algunas observaciones detectadas por profesionales que han trabajado en la elaboración de estrategias energéticas locales.

En el anexo digital, se adjunta la versión actualizada de la guía, la que ya se encuentra disponible para descarga en el sitio web de Comuna Energética.

7 Preparación de bases del concurso EEL 2017

A continuación se presentan los aspectos más importantes de la propuesta de bases para el concurso de EEL 2017, las que se elaboraron utilizando como referencia las bases del "PRIMER CONCURSO PARA EL COFINANCIAMIENTO DE LA ELABORACIÓN DE ESTRATEGIAS ENERGÉTICAS LOCALES EN MUNICIPIOS DE CHILE EN EL MARCO DEL PROGRAMA COMUNA ENERGÉTICA". Se incorporan las bases actualizadas en el anexo digital, con todas modificaciones recientes en control de cambio.

Entre los principales aspectos que se han incluido en estas nuevas bases están:

1. Criterios de evaluación incorporados

- Participación Ciudadana:

Se ha incluido este criterio para dar mayor énfasis desde el inicio a este ítem donde el oferente deberá describir el contenido y modalidad de cada instancia de participación ciudadana como: talleres y reuniones bilaterales. Esto, de acuerdo a la guía metodológica de EEL, capítulo 3.

- Continuidad del Programa:

Se ha incluido este criterio para elaborar un potencial modelo de gestión que se aplique como seguimiento para la fase de implementación de la EEL, el cual incluiría la Instalación de capacidades en la Municipalidad una vez finalizado el estudio. Equipo de trabajo contempla equipo municipal para la transferencia de conocimiento.

- Colaboración intercomunal:

La evaluación proporcionaría mayor puntaje a los municipios que postulan de manera conjunta en coordinación con 2 o 3 comunas de la región, y de esta manera se busca entregar incentivos para una mayor colaboración entre comunas colindantes para que ellas puedan beneficiarse de sinergias, oportunidades tecnológicas y recursos por economía de escala.

- Organizaciones con experiencia de proyectos en la región/comuna:

Se incluyó en la sección de representatividad geográfica de los criterios de evaluación puntaje al equipo de trabajo con mayor experiencia de proyectos en la región.

- Los criterios *Orden de la propuesta* como *Claridad de la propuesta* fueron

agrupados en un solo criterio de evaluación: *Presentación Formal*, este se evalúa

contabilizando tanto las omisiones, como las aclaraciones solicitadas al postulante.

2. Criterios de evaluación eliminados

- Sistema de certificación ambiental municipal (SCAM)
- Equidad Eléctrica

3. Se agregó un límite de una postulación por cada Organización No Gubernamental que participe de la licitación.

4. Se ha actualizado el anexo N° 12 Metodológico, incorporando los nuevos criterio de evaluación mencionados. Por otra parte el anexo ahora contiene una tabla que rellenar en la sección de estructura organizacional para ordenar y facilitar luego la evaluación.

5. Se han incluido los siguientes anexos.

- a. Ficha con perfil para cada proyecto seleccionado
- b. Información y experiencia para cada integrante del equipo de trabajo

8 Postulación a fondos externos al Ministerio

Para poder ampliar el alcance del programa Comuna Energética a nivel nacional, se debe por un lado, incrementar la cantidad de proyectos concretos en ejecución en aquellos municipios que ya hayan adherido. Por otro lado, apalancar recursos para fortalecer la institucionalidad y poder aumentar la cobertura y alcance del programa.

8.1 Fondos externos para el fortalecimiento del programa

El establecimiento del programa Comuna Energética ha contado durante su desarrollo con el apoyo a nivel económico, técnico y comunicacional por parte de diversos actores. Sin embargo, para alcanzar una envergadura que genere cambios profundos en el desarrollo energético de Chile a escala local, se requiere del apalancamiento de nuevos recursos financieros que permitan potenciar la institucionalidad del programa.

El año 2014, la Corporación de Fomento de la Producción CORFO financió, por medio de su línea de bienes públicos para la competitividad, la adaptación de la herramienta de evaluación y monitoreo para comunas energéticas, en base a la herramienta de origen suizo Energiestadt. Dicho proyecto, se encuentra en su etapa final de desarrollo.

Durante inicios del 2016, se presentó y adjudicó un Fondo de Inversión Estratégica FIE para el fortalecimiento de la industria solar en Chile, donde fue incorporada una componente de apalancamiento de recursos para financiar proyectos demostrativos y replicables con foco a la generación distribuida en municipios a partir del año 2017. Este fondo será administrado por la Agencia Chilena de Eficiencia Energética.

En el marco de esta consultoría, y pensando en la búsqueda de financiamiento para el fortalecimiento del programa, se ha elaborado una nota conceptual, la que permita al Ministerio utilizarla como insumo base para postular a diversos fondos, como por ejemplo el Green Climate Fund, el programa ESMAP del Banco Mundial, entre otros.

A continuación se presenta el contenido de la propuesta.

8.1.1 Antecedentes generales

Hace 3 años se dio inicio al desarrollo energético municipal en Chile, con los casos piloto de las Estrategias Energéticas Locales (EEL) de Vitacura y Antofagasta. En 2015 se creó el Programa Comuna Energética, bajo el liderazgo del Ministerio de Energía, orientado a darle un ímpetu a la gestión y acción local energética. Hoy existen 8 municipios de Chile con una EEL elaborada y

15 en elaboración. Además, se están implementados diversos proyectos concretos y visibles en estas comunas, tales como el proyecto solar Techo30+ en la comuna de Vitacura o el proyecto del colegio Baquedano en Coyhaique, proyectos que aportan de forma directa a la reducción de emisiones GEI.

La meta es que este programa estratégico del Ministerio de Energía mantenga una tasa de crecimiento estable, y que a fines de 2017 unas 35 ciudades de Chile estén dando pasos concretos en cuanto a su desarrollo energético local.

Uno de los principales resultados esperados del programa es alcanzar un desarrollo energético más descentralizado e inclusivo, con énfasis al fomento de la generación de energía distribuida (GD), la eficiencia energética (EE) y la movilidad sustentable (MS). Al ser la GD, la EE y la MS industrias emergentes en la región, por medio de proyectos demostrativos y de alta visibilidad se busca reducir barreras de mercado y sensibilizar a la población local para el fomento de la eficiencia energética y las energías limpias.

La búsqueda de sinergias con otro tipo de iniciativas de similar alcance es fundamental para posicionar el tema energético como prioritario a nivel municipal. Ya se ha logrado un marco de colaboración importante con el Banco Interamericano de Desarrollo y su iniciativa ICES, trabajando de forma coordinada en algunas ciudades de Perú.

Dentro de los desafíos que afronta el programa para los próximos años destaca:

- Implementar Proyectos concretos a corto plazo: Desarrollo de una mayor cantidad de proyectos concretos de generación distribuida de energía limpia y eficiencia energética en todas las ciudades donde se está trabajando.
- Impulso para el posicionamiento de la eficiencia energética y la generación distribuida: Generar confianza para que inversionistas privados y los gobiernos canalicen recursos al financiamiento de este tipo de proyectos, involucrando a actores locales en el desarrollo energético a nivel comunal.
- Institucionalidad madura y funcional: Para garantizar la sustentabilidad de largo plazo del programa, es importante establecer una institucionalidad robusta y multisectorial, que garantice la correcta operatividad del programa.
- Educación y capacitación: Sensibilización y educación de los actores en los municipios en temas de generación distribuida y eficiencia energética, convirtiéndose éstos en actores con las capacidades para impulsar el desarrollo energético comunal desde el interior del municipio, refiriendo en su territorialidad.

Estos desafíos, apuntan a la falta de experiencia o centralización por parte de la oferta, falta de conocimiento y visibilidad de proyectos exitosos que requieren de colaboración público-privada y que son innovadores, y la falta de experiencia en asociatividad entre los actores. En este contexto, se espera que el programa tenga un impacto multiplicador en el desarrollo energético del país a escala local, especialmente debido al apoyo en la implementación de experiencias energéticas innovadoras y replicables.

En un escenario sin la ejecución del presente programa, el proceso de posicionamiento del desarrollo energético local sería más lento, por ende, las inversiones del sector privado se verían reducidas, frenando el crecimiento económico del sector y reduciendo las oportunidades de asociatividad entre los distintos actores, especialmente los privados. Finalmente, existen resultados que se traducen en beneficios sociales como la descentralización de la matriz energética (generando empleo local y reduciendo los costos de la energía) y la descontaminación del aire (mejorando la calidad de vida y salud de las personas).

Para que un programa de esta envergadura pueda generar cambios profundos en el desarrollo energético a escala local y permita el despegue de la inversión en dicho sector, debe ser acompañado durante una primera fase por un modelo que financie el desarrollo de experiencias concretas, de calidad y replicables, a fin de actuar como un catalizador y romper la inercia propia de este mercado. Es importante que este mercado se construya en base a la identificación de la demanda, y de esta forma se logre bajar los costos de transacción. Es importante que los proyectos reflejen las necesidades de los actores locales. Por eso la lógica de este programa es enfocarse en proyectos que han sido levantados con las comunidades de forma participativa.

8.1.2 Nota conceptual

Descripción del programa

El programa Comuna Energética (CE) es una herramienta de gestión y un proceso de acreditación para los municipios de Chile, que busca aportar al modelo de desarrollo energético del país dándole énfasis a los proyectos levantados desde la comunidad, haciendo uso del potencial de eficiencia energética y energía renovable en cada comuna y concientizando a la ciudadanía en cuanto al tema energético en general y hacia un comportamiento de consumo responsable y participativo. La herramienta establece tanto planes y acciones interdisciplinarias como procesos orientados de corto, mediano y largo plazo para la gestión energética de las comunas.

El programa consta de 2 fases. La primera corresponde al desarrollo de una Estrategia Energética Local. La segunda corresponde a una etapa de evaluación y monitoreo, que resulta en la acreditación y obtención del sello de Comuna Energética.

Los siguientes documentos detallan las bases del programa:

- Video explicativo de Comuna Energética:
<https://www.youtube.com/watch?v=sh8NBR3rhhM>
- Guía metodológica para la elaboración de EEL
<http://www.minenergia.cl/comunaenergetica/wp-content/uploads/2016/09/Gui%CC%81a-metodolo%CC%81gica-EEL-OK-final.pdf>
- Manual de evaluación del proceso de acreditación
<http://www.minenergia.cl/comunaenergetica/wp-content/uploads/2016/09/Manual-de-Evaluacio%CC%81n-Comuna-Energe%CC%81tica-OK.pdf>

Actores claves

Actualmente, el programa Comuna Energética es empujado por la División de Desarrollo Sustentable (DDS) del Ministerio de Energía y se ha pensado inicialmente en una institucionalidad alojada en la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE). Debido a que EBP ha liderado el acompañamiento técnico en el establecimiento del programa, se considera pertinente que pueda jugar un rol como entidad asociada de la AChEE para la administración del programa en su fase de implementación.

La temática energética es transversal a diversos sectores, y su componente ciudadana implica la representatividad de la sociedad civil. Por lo anterior, se considera pertinente la conformación de un comité consultivo representado entre otros por: Otras entidades ministeriales, representantes del sector privado, representantes de la sociedad civil, asociaciones de municipios.

Se propone la siguiente estructura organizacional:

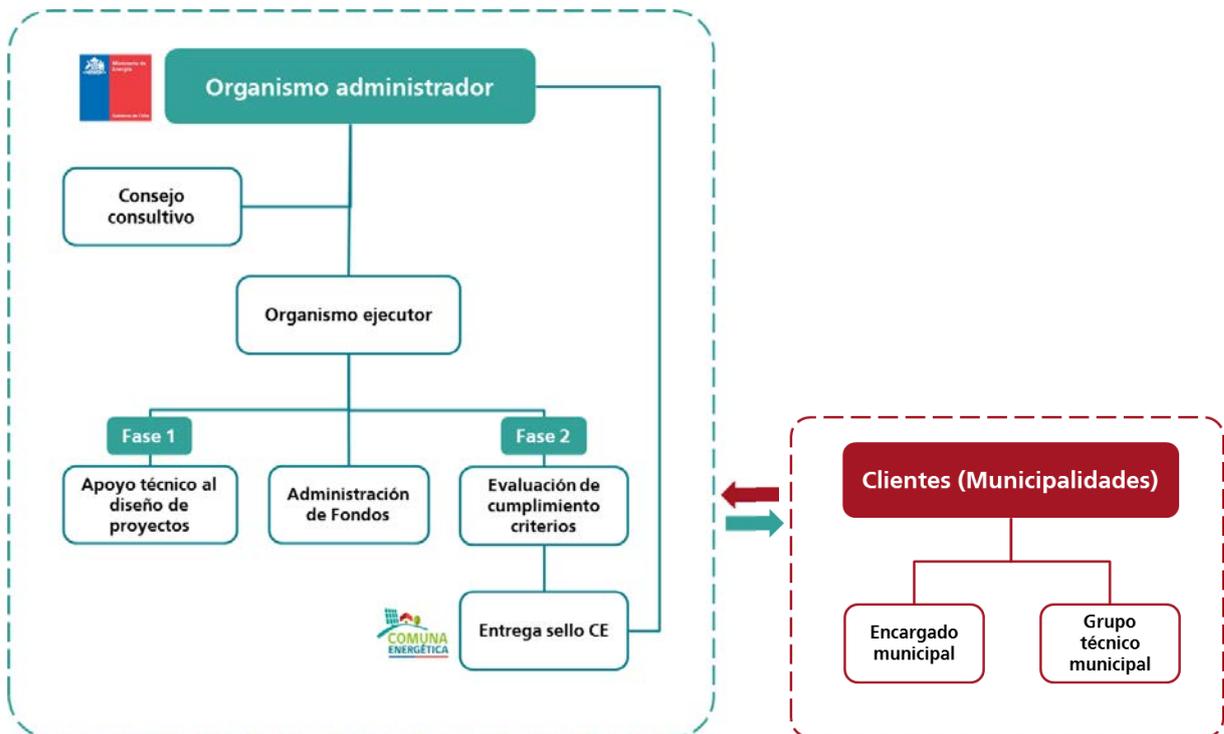


Figura 2: Estructura de organización del programa CE

8.1.3 Propuesta de financiamiento

El objetivo de la propuesta es levantar recursos para el fortalecimiento del programa Comuna Energética en Chile, particularmente en 3 temas:

Fortalecimiento de la Institucionalidad

Se requiere financiar la institucionalidad del programa por un horizonte de tiempo de 6 años, para de esta forma garantizar su sustentabilidad operativa de largo plazo. Para esto, se propone un aporte compuesto y diferenciado, inicialmente financiado totalmente por la entidad patrocinante y gradualmente siendo apalancado por aportes locales hasta alcanzar una independencia total al año 10.

Considerando la penetración actual del programa (22 comunas) y las proyecciones del gobierno, se estima el costo de operación en USD \$ 200,000 anual. Este valor se incrementa anualmente en la medida que nuevos municipios se sumen a la iniciativa, llegando a un costo de operación estimado en régimen de USD \$ 250,000. Si se asume que en el año 6 el 25% de las comunas son parte del programa, es decir 85, para mantener su operatividad se requeriría de un aporte de unos USD \$ 3,000 por municipio.

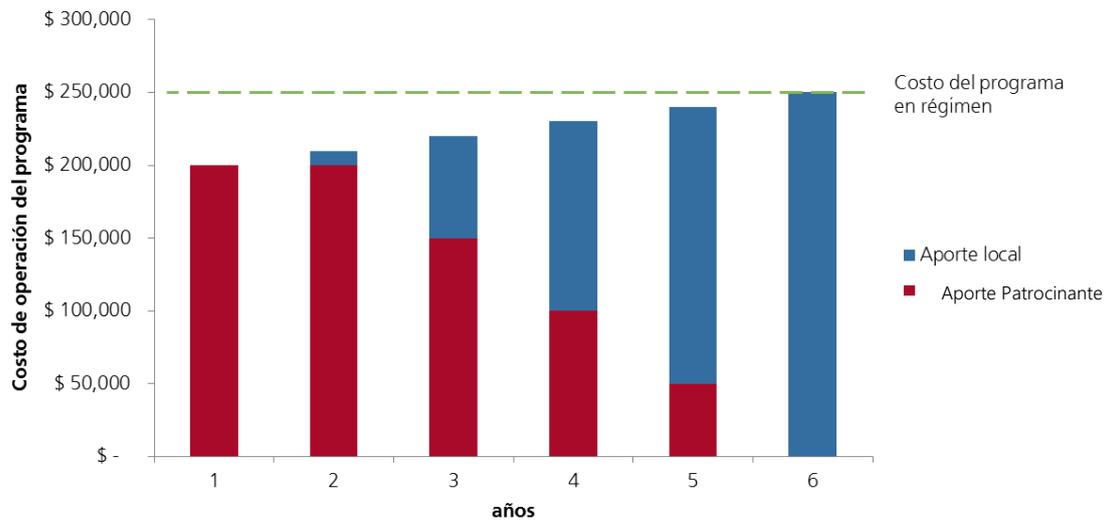


Figura 3: Propuesta para el financiamiento de la institucionalidad del programa CE

El rol de la institucionalidad considera los siguientes puntos:

Administración general de CE

- Contratar a un equipo profesional responsable del programa.
- Liderar la organización de las reuniones del consejo consultivo. Se debe definir si estas reuniones son semestrales, trimestrales, etc.
- Mantener actualizado y en funcionamiento el sitio web de CE.
- Mejoramiento continuo del programa. Revisar y actualizar los documentos y herramientas del sistema, según se disponga en las reuniones del consejo consultivo.
- Desarrollar una estrategia de comunicación para el período de 6 años.
- Administrar el registro de comunas certificadas y en proceso de certificación, y las estadísticas asociadas.

Asesoramiento a Comunas Energéticas

- Apoyar al municipio en su inscripción al proceso y supervisar el desarrollo de la EEL, y brindar orientación a la comuna respecto al desarrollo del plan de acción.
- Liderar la fase de evaluación y monitoreo, trabajar con el municipio en la definición de puntaje potencial y hacer seguimiento anual a los resultados.
- Apoyar a los municipios en la implementación de proyectos.

Seguimiento y revisión del proceso

- Revisión de los documentos presentados por el municipio en las distintas fases, para validar que se entregue el sello (sea en proceso o definitivo).
- Seguimiento permanente de los avances del municipio.
- Administración de los fondos disponibles para implementar proyectos.

- Brindar apoyo para la búsqueda de financiamiento adicional nacional/internacional
- Validar los insumos de comunicación de cada comuna asociados a CE, respecto al contenido, uso de marca, logotipo y sellos.

Adhesión de nuevos municipios

Para que una comuna forme parte del programa CE se solicita que en primera instancia elabore una EEL. Este proceso requiere de competencias específicas de ingeniería y gestión, las que actualmente están siendo desarrolladas por empresas consultoras⁸. Adicionalmente, para que el proceso pueda ser liderado localmente, se requiere construir capacidades a nivel de los funcionarios del municipio, particularmente en la figura del Encargado Energético Comunal.

El costo estimado de elaborar una EEL es de USD \$ 30,000, proceso que toma entre 4 a 6 meses en su desarrollo (revisar documento Guía Metodológica para la elaboración de EEL). Se considera pertinente que el fondo pueda financiar (en formato de concurso) la elaboración de unas 10 EEL al año por un periodo de 6 años, a un costo anual de USD \$ 300,000 (el foco es principalmente para comunas pequeñas que no tienen capacidad interna para liderar el proceso).

Como alternativa complementaria, se contempla el apoyo financiero para el desarrollo de cursos de formación de encargados energéticos, que permitan que los municipios en Chile cuenten con profesionales dentro de su orgánica para liderar el proceso de elaboración y seguimiento a la implementación de la EEL. Se considera un costo estimado de \$ 100,000 al año por este concepto.

Fondos para la implementación de proyectos

La implementación de proyectos con foco a la reducción del consumo de energía o la incorporación de energías renovables tiene un efecto directo en la reducción de Gases de Efecto Invernadero (mitigación) y por ende, se puede llevar una contabilización que aporte a los compromisos del país (INDC) en materia de reducción.

Uno de los principales desafíos del programa es la reducción de brechas para los sectores de la economía que promueven la eficiencia energética y la incorporación de ERNC a la matriz, dentro de los cuales destacan las empresas que asesoran, diseñan, producen e instalan tecnologías limpias. Se espera que el fondo pueda disponer de recursos no-reembolsables en modalidad de concurso para financiar la implementación de proyectos con un alto potencial de replicabilidad a lo largo del territorio nacional, que permitan la generación de economías de escala y aprendi-

⁸ Solo en el caso de una comuna en particular (Providencia), el municipio ha asignado a un funcionario interno para liderar el proceso de la elaboración de la EEL.

zaje. Adicionalmente, se espera dar solución a problemáticas actuales como la contaminación de las ciudades de la zona sur por el uso de leña de mala calidad en la generación de energía térmica, o la falta de incentivos para potenciar la energía solar en el norte del país, reduciendo de esta forma la demanda de energía en base a combustibles fósiles y aportando al desarrollo sustentable del país. Finalmente, un fondo de este estilo, permitiría dar un impulso concreto a la planificación estratégica a nivel comunal por medio de la puesta en marcha de un plan de acción participativo, lo que es importante para fortalecer la participación ciudadana y la asociatividad en el sector energético.

Es importante destacar que el formato de concurso debe velar por la transparencia en la elegibilidad de los proyectos, por lo que la administración de estos recursos debe recaer en una institución independiente a otros actores vinculados al programa. Además, es relevante que los fondos asignados por concurso demanden un co-financiamiento por parte de los postulantes, el cual incluya tanto aportes pecuarios como no pecuarios.

Considerando un financiamiento tope del concurso en 300,000 USD, y US\$ 150.000 en promedio por proyecto, se estima que el fondo debiese tener la capacidad de financiar al menos 20 proyectos en tres concursos respectivamente, es decir un aporte total de USD \$ 9,000,000. Los concursos deben ser preparados, difundidos y los proyectos evaluados y acompañados, lo cual implica un costo estimativo adicional de US\$300.000 por concurso.

8.1.4 Síntesis financiera

En base a la propuesta planteada, se estima que el monto solicitado a la entidad patrocinante para la implementación del programa debiese estimarse en torno a los USD 13 MM.

8.2 Fondos externos para implementar proyectos

Como se menciona en el capítulo 3, actualmente existen varios proyectos en proceso de implementación en comunas que ya cuentan con un plan de acción elaborado. Se espera que este número de proyectos se incremente en base a la búsqueda de oportunidades de financiamiento para iniciativas de eficiencia energética EE y/o energías renovables ER.

8.2.1 Modelo ESCO para implementar proyectos de EE/ER

Contexto

La formación de capacidades para la creación de un mercado ESCO en Chile nació con el desarrollo de un programa, empujado por la Fundación Chile, que involucró la capacitación a potenciales ESCOs en temas de modelos de negocios (contratos de desempeño energético del tipo: ahorros compartidos, ahorros garantizados y chauffage), competencias técnicas, desarrollo de planes de negocios, entre otros.

Como resultado de este esfuerzo algunas empresas incorporaron los contratos de desempeño energético entre su oferta de servicios y se agruparon bajo a Asociación Nacional de Empresas ESCO (ANESCO)⁹⁾, que se posiciona como un actor importante en el mercado energético.

Desde un principio, el principal demandante de los servicios ofrecidos por las ESCO ha sido el sector privado, dado que existía un cierto nivel de incertidumbre por parte del sector público, respecto de sí podían o no firmar un contrato de desempeño energético. En 2015 se subsanó este problema y se evacuó un instructivo presidencial relativo a la contratación de servicios de ESCOS. Con el fin de dar el ejemplo, y mejorar sus instalaciones, la Subsecretaría de Energía, levantó la licitación "Implementación de medidas de eficiencia energética" que apunta a mejorar el sistema de iluminación bajo un contrato de ahorros compartidos, con un plazo máximo de 120 cuotas.

El establecimiento del sector público como demandantes de proyectos bajo el modelo ESCO se estima que dará un gran impulso al mercado, juicio que es compartido por empresas ESCO en el país. Esto porque se puede generar una importante demanda, y el desarrollo de una cantidad importante de proyectos que servirían con una demostración de la seriedad y efectividad de esta solución.

Una barrera identificada es la complejidad en el acceso al financiamiento que enfrentan las ESCOs para desarrollar proyectos. El desconocimiento de la banca respecto del modelo de negocios hace que no acepten el contrato de desempeño energético (CDE) como una garantía para la obtención de fondos con una tasa atractiva. Es por esto que la Agencia Chile de Eficiencia Energética, con fondos del GEF, desarrollo el Fondo de Garantía de Eficiencia Energética (FO-GAEE), pero por su diseño no resultó atractivo, no contribuyendo a la dinamización del mercado.

⁹⁾ Actual Asociación Nacional de Empresas de Eficiencia Energética.

Diversos estudios se han realizado para cuantificar el tamaño del mercado. Uno de ellos, de 2014¹⁰⁾, establece el tamaño del mercado pero no el sector demandante de los servicios, como se muestra en la Figura 4.

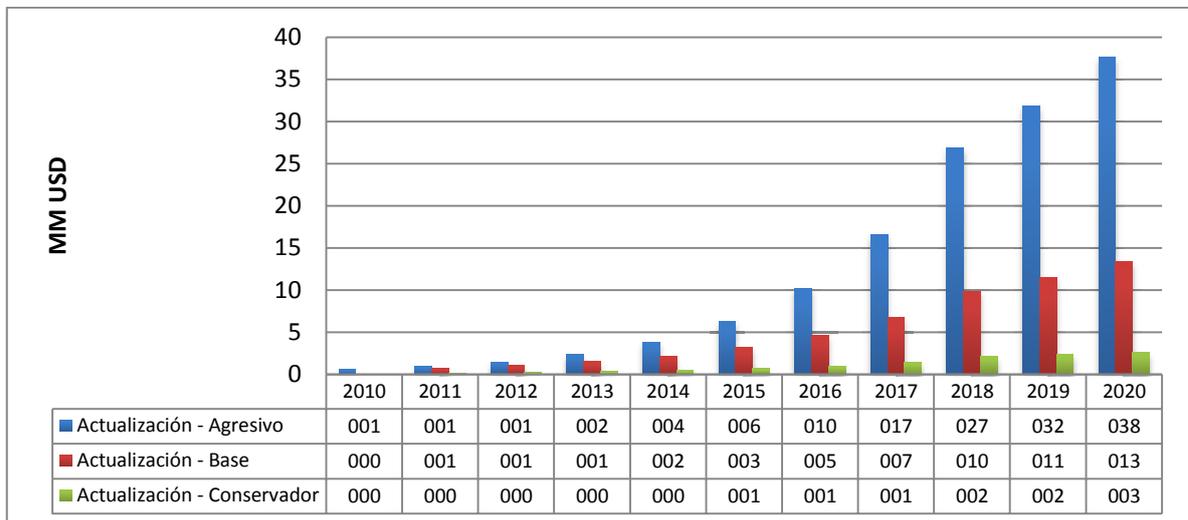


Figura 4. Proyección del tamaño del mercado ESCO¹⁰⁾

Para obtener la participación del sector público en el tamaño del mercado ESCO, se procede a consultar otro estudio, que si bien es más antiguo y entrega valores del tamaño del mercado distintos, es una buena aproximación en lo que a importancia del sector público en el global se refiere. Así, para el periodo comprendido entre 2010 y 2020, el 48% del mercado ESCO se asocia al sector público.¹¹

Es importante recordar que, como se mencionó, en 2016 se licita el primer proyecto con el modelo ESCO en el sector público, por lo que el potencial estimado estaría aún vigente para ser abordado por este tipo de empresas.

Caso de aplicación, proyectos de colegios eficientes

En gran parte de los planes de acción de las distintas comunas, el mejoramiento energético de colegios públicos es un tema con alta prioridad.

Para ejemplificar la potencialidad del modelo ESCO aplicado a este tipo de iniciativas, se plantea una solución que consiste en generar un recambio de la luminaria de los colegios públicos a tecnología LED sin que sea necesario que el establecimiento realice la inversión inicial.

¹⁰⁾ Sustentank, Análisis y Propuestas para la Consolidación de Empresas de Servicios Energéticos en Chile, abril de 2014.

¹¹⁾ AETS Energía, Econoler, Estudio de Mercado de Eficiencia Energética en Chile, abril de 2010.

La idea es que la inversión sea pagada por los ahorros asociados a la reducción del consumo de electricidad. Debido a que un municipio cuenta con varios colegios, se generan economías de escala que permiten mejorar aún más la rentabilidad asociada al recambio tecnológico.

El siguiente esquema resume una alternativa de modelo de negocio para el recambio de LED en base a un modelo ESCO.

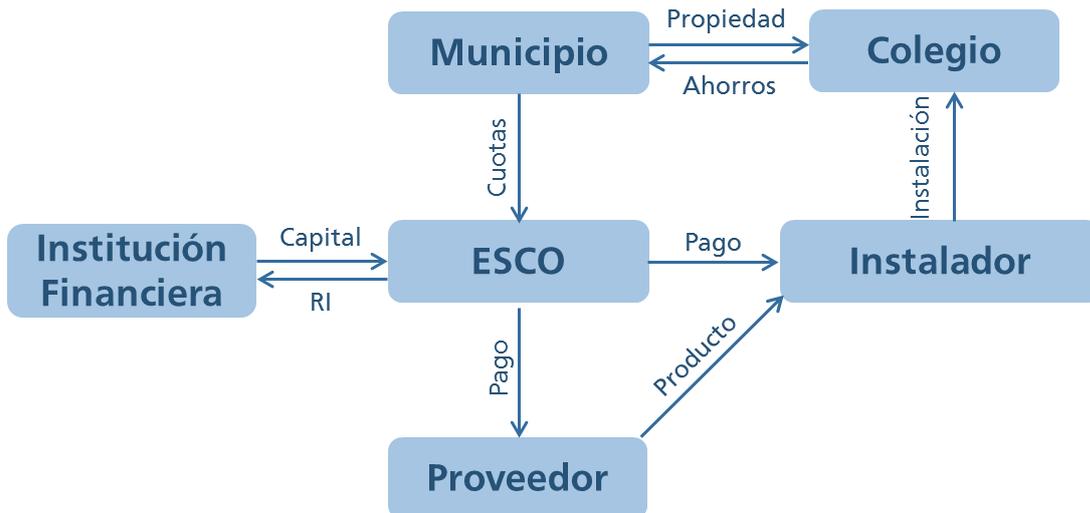


Figura 5: Modelo ESCO para el recambio de iluminación en colegios

Los roles representan a los siguientes actores:

Municipalidad: Corresponde a la Corporación de Desarrollo Municipal que es la que firma el contrato con la ESCO (administra y legalmente no existen barreras para este tipo de servicio).

Escuelas: Conjunto de uno o más establecimientos donde se realiza la intervención.

ESCO: Empresa de servicio de energía encargada de liderar operativamente el proyecto, es la que mantiene el contrato con el municipio, haciéndose cargo del mantenimiento del sistema durante el plazo del contrato.

Institución Financiera (si es necesario): Corresponde a un banco o inversionista que entrega el capital inicial a la empresa ESCO para implementar el proyecto.

Proveedor: Empresa proveedora en este caso de las luces LED

Subcontratista (si es necesario): Entidad técnica que realiza la instalación y puesta en marcha del sistema

A1 Formato Encuesta de satisfacción



Evaluación Taller Comuna Energética

Estimados

Gracias por haber participado en el Taller Comuna Energética.
Por favor, invierta unos pocos minutos de su tiempo para responder estas 5 preguntas:

1. ¿Cómo evalúas el taller?

<input type="checkbox"/> Bueno	<input type="checkbox"/> Regular	<input type="checkbox"/> Malo
--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

2. ¿Te gustaron las temáticas que abordó el taller?

	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Temática 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temática 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Temática N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Evalúa los siguientes aspectos del taller:

	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Bienvenida y Recepción	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Programa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Expositores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coffee Break	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Conversatorio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Marca con una X cómo evaluarías la organización del taller en su totalidad, 1 si es malo y 7 es bueno:

<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

5. ¿Tienes alguna sugerencia que hacer con respecto al taller?

Muchas gracias por su tiempo.

A2 Formato Ficha resumen EEL

TÍTULO COMUNA

Foto representativa: (archivo JPG en alta resolución)

Visión: "introducir texto"

Línea base: año XXXX

1. CONTEXTO COMUNAL

1. ZONA DE INTERVENCION EEL

La zona de intervención es de **XX km²**.

2. HABITANTES

El número de **habitantes** estimado en el año XXXX es de **XXXXXX**, los que viven en **XXXXX viviendas**.

3. RADIACIÓN SOLAR

La radiación anual equivalente promedio de toda la comuna es de alrededor de unos **XXXX kWh/m² por año**.

2. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO ELÉCTRICO

1. CONSUMO ELÉCTRICO

El consumo eléctrico total de (**nombre comuna**) es de **XXX GWh**, lo que corresponde a:

- un consumo eléctrico de **XX MWh/año por habitante**;
- un consumo eléctrico de **XXXXX MWh/km²**;
- un consumo eléctrico de **XXXXX MWh/año por vivienda**;
- emisiones de gases de efecto invernadero de **XXXX ton CO₂e/año por habitante (XXXXX ton CO₂e/año en total en la comuna)**.

2. DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO ELÉCTRICO

(Incorporar gráfico de torta, desagregado por Sector Privado, Sector Residencial, Sector Público).

3. POTENCIA DEL SISTEMA

Indicar la existencia de plantas de generación de electricidad, su capacidad y % de contribución respecto a la matriz regional.

1. CONSUMO TÉRMICO

El consumo térmico total de Temuco es de **XXX GWh**, lo que corresponde a:

- un consumo térmico de **XXX MWh/año por habitante**;
- un consumo térmico de **XXXX MWh/km²**;
- un consumo térmico de **XXXX MWh/año por vivienda**.
- emisiones de gases de efecto invernadero de **XXXX ton CO₂e/año por habitante (XXXXX ton CO₂e/año en total en la comuna)**.

2. DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO TÉRMICO

(Incorporar gráfico de torta, desagregado por Sector Privado, Sector Residencial, Sector Público).

3. FUENTE DE ENERGÍA TÉRMICA

Destacar cuales son las principales fuentes para la generación de energía de uso térmico (puede acompañar de gráfico si considera pertinente).

PROYECCIONES AL AÑO 2030

1. CONSUMO ENERGÉTICO EN 2030

El consumo total energético de **(nombre comuna)** en 2030 será de **XXXX GWh al año**.

(Incorporar gráfico de proyección de consumo, desagregado por sectores). Si considera pertinente, puede incluir gráfico de proyección de emisiones y/o un texto explicativo de los aumentos en la demanda proyectada.

3. POTENCIAL ENERGÉTICO

1. POTENCIAL DE GENERACIÓN DE ENERGÍA

Describir las fuentes principales disponibles en la comuna (identificar claramente el potencial total en unidades de generación anual GWh/año desagregando potencial de generación eléctrica y térmica). Presentar gráfico que resuma la información descrita.

POTENCIAL DE AHORRO DE CONSUMO ENERGÉTICO

Describir los principales potenciales de eficiencia energética en unidades de consumo anual GWh/año. Identificar porcentualmente la reducción en función de la situación actual (línea base). Mostrar un gráfico agregado por sectores.

4. METAS Y AVANCES

1. METAS ENERGÉTICAS

Resumir las metas que se ha propuesto el municipio a partir de su visión y objetivos para la EEL. Las metas deben contener indicadores cuantificables (por ejemplo, número de pilotos implementados, o porcentaje de sector cubierto). Según conveniencia, las metas se pueden agrupar por categoría (por ejemplo, Capacitación y Sensibilización, Eficiencia Energética, Penetración de ERNC, etc.).

2. PLAN DE ACCIÓN

Generar una tabla donde se presente el plan de acción. Esta tabla debe incluir el Nombre de los proyectos y el plazo proyectado para su implementación. Los proyectos deben ser ordenados de forma cronológica.

3. PROYECTOS DESTACADOS

Si a la fecha de publicación de la ficha resumen, existen proyectos en implementación, se debe indicar como proyecto destacado y generar otra ficha resumen del proyecto (la cual será referenciada desde esta sección). (Máximo 3 proyectos).

5. PARA MÁS INFORMACIÓN

1. CONTACTOS

Encargado municipal EEL:

XXXXXXXXXX

Mail: xxxxxx@xxxxxxxxxx.cl

Fono: xxxxxxxxxxxxxx

SEREMI de Energía Región XXXXX

XXXXXXXXXX

Mail: xxxxxx@xxxxxxxxxx.cl

Fono: xxxxxxxxxxxxxx

2. PÁGINAS INTERNET DE INTERÉS

Colocar links de interés, donde se destaque la participación de la comuna en el programa Comuna Energética.

A3 Formato Ficha identificación de proyectos

Ficha de identificación de proyecto
<p>Esta ficha tiene por objetivo la identificación y priorización de las iniciativas para la búsqueda de financiamiento para su futura implementación.</p>
<p>Objetivos (Indicar de manera general el objetivo del proyecto, y su relación con el uso de energía renovable y/o eficiencia energética).</p>
<p>Impacto (Describir potenciales escenarios de reducción del consumo de energía, incorporación de energías renovables, reducciones de costos y sensibilización social, vinculados a la implementación y operación del proyecto).</p>
<p>Procedimiento y plazos (Describir el procedimiento desde el diseño a la puesta en marcha y los plazos estimados para el desarrollo).</p>
<p>Responsable (Cual es el rol de los actores y quien (es) es (son) responsables de que la medida sea correctamente implementada).</p>

Actores Involucrados (Listar los posibles actores involucrados en el desarrollo del proyecto en sus distintas fases, desde la gestación, validación técnica, aprobación, implementación, operación y seguimiento).

Conflictos de interés (Describir las relaciones de dependencia con otras medidas en ejecución o planificación, y los posibles conflictos, legales, ambientales y/o sociales que pueden generarse en las distintas fases de la medida).

Costos: (Estimar el costo de inversión asociado al proyecto).

Mitigación al cambio climático (Estimar la reducción anual de emisiones de gases efecto invernadero una vez que la medida se encuentre implementada).