

Evaluación de resultados del Programa Techos Solares Públicos (PTSP) del Ministerio de Energía

INFORME FINAL



Ministerio de Energía
Programa Techos Solares Públicos (PTSP)

Av. Libertador Bernardo O'Higgins 1449
Edificio Santiago Downtown II, piso 13
Santiago de Chile
T +562 23656800
www.energia.gob.cl

Responsable:

Christian Santana Oyarzún,
Jefe División de Energías Renovables, Ministerio de Energía

Apoyado por:

Ana Almonacid B., Asesora GIZ Chile
**Proyecto Energía Solar para la
Generación de Electricidad y Calor**
Marchant Pereira 150 piso 12 oficina1203
7500654 Providencia
Santiago, Chile
T +56 22 30 68 600
I www.giz.de

Título:

Evaluación de resultados del Programa Techos Solares Públicos (PTSP) del Ministerio de Energía

Autores:

ClioDinámica Ltda.

Aclaración

Esta publicación ha sido preparada por encargo del Proyecto "Energía Solar para la Generación de Electricidad y Calor" implementado por el Ministerio de Energía y Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH en el marco de la cooperación intergubernamental entre Chile y Alemania. El proyecto se financia a través de la Iniciativa Internacional de Tecnología para la mejora del Clima (IKI) del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza, Obras Públicas y Seguridad Nuclear (BMUB). Sin perjuicio de ello, las conclusiones y opiniones de los autores no necesariamente reflejan la posición del Gobierno de Chile o de GIZ. Además, cualquier referencia a una empresa, producto, marca, fabricante u otro similar en ningún caso constituye una recomendación por parte del Gobierno de Chile o de GIZ.

Santiago de Chile, Marzo 2017

CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO	4
INTRODUCCIÓN	8
ENFOQUE METODOLÓGICO	10
<hr/>	
• INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA	12
• METODOLOGÍA ENCUESTA TELEFÓNICA	14
• METODOLOGÍA DE SATISFACCIÓN NETA	15
• FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA UTILIZADAS EN LA EVALUACIÓN	16
ANTECEDENTES DEL PROGRAMA	17
DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS FINALES DE LA EVALUACIÓN	18
<hr/>	
• DIMENSION 1: DESEMPEÑO OPERATIVO	18
• DIMENSIÓN 2: RESULTADOS INTERMEDIOS	36
• DIMENSIÓN 3: IMPACTOS	59
CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN	65
DESAFÍOS Y RECOMENDACIONES	66
ANEXO – CUESTIONARIOS ENCUESTA TELEFÓNICA	67
<hr/>	
• CUESTIONARIO BENEFICIARIOS FINANCIAMIENTO	67
• CUESTIONARIOS BENEFICIARIOS ASESORÍA TÉCNICA	70
• CUESTIONARIOS EMPRESAS INSTALADORAS	73
• CUESTIONARIO EMPRESAS DISTRIBUIDORAS	76

RESUMEN EJECUTIVO

ANTECEDENTES GENERALES DEL PROGRAMA

El programa Techos Solares Públicos forma parte de la Agenda de Energía impulsada por el Ministerio de Energía, y tiene como principal objetivo contribuir a la maduración del mercado de sistemas fotovoltaico (FV) para autoconsumo en Chile, a través de la adquisición, construcción y puesta en funcionamiento de sistemas fotovoltaicos en edificios públicos.

Objetivos específicos: El programa busca dar respuesta a los siguientes objetivos específicos:

1. Estimular el mercado de soluciones fotovoltaicas a través de su demanda por parte del Estado para ser instalados en edificios públicos.
2. Generar información de acceso público y gratuito sobre costos y condiciones de los proyectos fotovoltaicos orientados a autoconsumo en la realidad chilena.
3. Evaluar en la práctica las normas y procedimientos en desarrollo para instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo.
4. Contribuir a la disminución de costos en edificios públicos.

ANTECEDENTES GENERALES DE LA EVALUACIÓN

Para analizar y evaluar los resultados intermedios alcanzados por el programa dados los objetivos y focos bajo el que fue diseñado, durante la primera etapa de la consultoría se trabajó en el diseño de una metodología de evaluación basada en 3 grandes dimensiones de análisis, para las cuales posteriormente se construyeron y evaluaron indicadores clave que permitiesen dar cuenta de los resultados alcanzados por el programa durante su ejecución. Las 3 dimensiones en las que se focalizó la evaluación son las siguientes:

1. **Dimensión 1 – Desempeño Operativo:** Evaluación del desempeño operativo del PTSP en sus dos líneas de trabajo, la Instalación de sistemas FV y la Asesoría Técnica, desde la perspectiva de cada uno de sus participantes: Beneficiarios Financiamiento, Beneficiarios Asesoría Técnica y Oferentes (empresas instaladoras de sistemas FV)
2. **Dimensión 2 – Resultados Intermedios:** Evaluación de la contribución del PTSP al desarrollo del mercado de sistemas FV de autoconsumo, analizando para ello el desarrollo de la demanda pública y privada, desarrollo de la oferta de instalaciones y el comportamiento del precio del mercado.
3. **Dimensión 3 – Impactos:** Evaluación del impacto que ha generado el PTSP en el mercado FV de autoconsumo y en el sector energético del país, analizando su contribución a la conexión de sistemas FV a la red y al fortalecimiento de la regulación del mercado.

Para cada una de las dimensiones definidas, se construyó un sistema de monitoreo basado en indicadores que fueron evaluados a partir de fuentes primarias y secundarias de información. El análisis de estos indicadores permitió analizar y concluir los resultados alcanzados por el programa desde su inicio en 2015 hasta la actualidad.

Fase del Programa en la que se realiza la evaluación: En el segundo año desde su inicio, en la fase intermedia de ejecución.

Periodo de Evaluación: noviembre 2016 a febrero de 2017.

Metodología utilizada: Entrevistas presenciales, entrevistas telefónicas, procesamiento y análisis de estadísticas desde fuentes oficiales y revisión de estudios e información documental.

RESULTADOS DE EVALUACIÓN

DIMENSIÓN 1 – DESEMPEÑO OPERATIVO

Con respecto a la línea de trabajo del PTSP de financiamiento de sistemas FV de autoconsumo, destaca el alto nivel de satisfacción de los beneficiarios con los servicios y acompañamiento del Programa durante el proceso y la buena percepción del desempeño de las empresas instaladoras. Sin embargo, se identifican aspectos de mejora en relación con los antecedentes y plazos del proyecto.

En relación con la línea de trabajo de asesorías técnicas, destaca el alto nivel de interés de los beneficiarios por instalar sistemas FV y la buena evaluación del equipo de profesionales del PTSP, destacándose principalmente la experiencia, disposición y entrega de información. En general, hay un alto nivel de satisfacción con la asesoría entregada previo a la instalación, no obstante, se identificó la necesidad o requerimiento de mayor acompañamiento para la implementación y puesta en operación del sistema.

En conclusión, el desempeño operativo del PTSP se ha caracterizado por entregar un servicio de calidad y una buena atención a los usuarios en ambas líneas de trabajo. Sin embargo, se identificaron oportunidades de mejora en lo que respecta al acompañamiento en la implementación y a una mayor disponibilización de la información en torno a los beneficios y potencialidades de la instalación de sistemas fotovoltaicos de autoconsumo.

DIMENSIÓN 2 – RESULTADOS INTERMEDIOS

Las acciones de financiamiento para la instalación de sistemas FV de autoconsumo y las asesorías técnicas entregadas desde el inicio del programa en 2015 hasta la actualidad, arrojaron los siguientes resultados:

- El modelo de licitación pública mediante el cual se ha contratado la instalación de sistemas FV, ha contribuido a generar mayor competitividad en precios entre las empresas oferentes, lo cual ha incentivado a la disminución de los precios de instalación y a la diversificación del mercado, en donde destaca la conformación de consorcios y a la incorporación de nuevas empresas a los procesos licitatorios.

Así también, la información al ser de público acceso, ha incentivado a las empresas a implementar estrategias de diferenciación – de productos y precios – que han contribuido a impulsar el desarrollo tecnológico y a la mejor calidad de los productos y servicios que hoy en día se transan en el mercado de sistemas FV de autoconsumo.

- En lo que respecta a los resultados del modelo de asesoría técnica, si bien es importante considerar que este se encuentra en una fase incipiente de desarrollo, en donde durante el transcurso del programa se ha apoyado a 11 instituciones en el proceso de diseño y/o evaluación de sistemas FV, destaca como aspecto relevante, el nivel de contribución que este ha tenido para que las instituciones beneficiarias decidan o se interesen por instalar un sistema fotovoltaico en alguno de sus edificios. Así también, ha incentivado a que nuevas instituciones se interesen en instalar un sistema, lo cual permite proyectar el potencial con el que cuenta esta línea de trabajo frente al desarrollo y fortalecimiento de la demanda de estos sistemas en el mediano y largo plazo.

DIMENSIÓN 3 – IMPACTOS

A través del programa se contribuyó a facilitar y entregar apoyo técnico a la conexión de los primeros sistemas FV de autoconsumo en diversas localidades del país, en donde a juicio de las empresas distribuidoras, el equipo del programa fue un apoyo sustancial para facilitar y orientar el desarrollo de los procesos de instalación y conexión a la red de distribución. No obstante, a nivel nacional esta representación es baja, dado que en aquellas comunas en que el programa no fue el primero en conectarse, las propias empresas distribuidoras debieron ejecutar procesos de aprendizaje para afrontar dichos cambios.

A través de los aprendizajes y experiencias en la instalación de sistemas, se han generado observaciones y recomendaciones a la normativa técnica, que han contribuido a fortalecer los actuales instructivos. En este punto es importante destacar que estas contribuciones no sólo han sido elaboradas desde el programa, sino que también han interactuado la SEC, el Ministerio de Energía y otros actores de la institucionalidad para fortalecerlos.

RESULTADOS GENERALES DE LA EVALUACIÓN INTERMEDIA DEL PROGRAMA

Al consolidar las conclusiones de cada una de las dimensiones de evaluación, es posible destacar los siguientes resultados alcanzados por el programa desde su inicio en 2015 hasta la actualidad:

Aspectos operativos a fortalecer en el rol del programa

En lo que respecta al ámbito operativo, es posible destacar el buen desempeño que el programa ha presentado frente a los beneficiarios, empresas instaladoras y empresas distribuidoras, en donde se alcanzaron niveles de satisfacción por sobre el 85% en cada una de las distintas líneas que fueron evaluadas.

Sin embargo, si bien a nivel de desempeño del modelo operativo los propios beneficiarios destacaron los niveles de servicio y capacidad técnica del equipo de profesionales que participó del proceso, fue posible desde este proceso de evaluación, las siguientes oportunidades de mejora:

- Instaurar procesos de acompañamiento durante el proceso de evaluación e implementación de los sistemas FV, buscando con ello, poder instalar capacidades que permitan generar procesos de aprendizaje y fortalecimiento de la demanda.
- Fortalecer y potenciar la difusión de las diversas líneas de trabajo del programa, enfatizando principalmente en la línea de trabajo de asesoría técnica, en donde se visualiza como relevante el poder fortalecer las capacidades y recursos disponibles para poder dar respuesta a eventuales incrementos de demanda de dichos servicios.

Contribución a la maduración del mercado de sistemas FV de autoconsumo

El modelo de licitación y las iniciativas de asesoría técnica implementadas a través del programa, han contribuido, durante los primeros 2 años de ejecución, al desarrollo de un mercado competitivo y diversificado principalmente en términos de la oferta de sistemas FV de autoconsumo, en lo cual destaca que han participado de los procesos de licitación 45 empresas y han sido adjudicadas un total de 13, dando cuenta de la generación de un mercado diversificado y competitivo principalmente en precios.

Así también, tanto desde el financiamiento y la asesoría se ha generado un nivel de demanda que ha incentivado el interés de las empresas por el desarrollo de nuevos negocios, no obstante, dicha demanda aún presenta desafíos en lo que respecta a sus niveles de aprendizaje frente a los requerimientos técnicos para la instalación y operación de sistemas FV, constituyendo oportunidades de mejora para el rol que se deberá asumir desde el programa en cuanto al acompañamiento y asesoría durante el proceso de implementación.

INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al informe final del “Proyecto de evaluación de productos y resultados intermedios del Programa Techos Solares Públicos (PTSP) del Ministerio de Energía”, y tiene por objeto presentar los resultados alcanzados por el programa desde su implementación en 2015 hasta la actualidad, buscando desde ello, generar información y sugerencias que permitan a la institución tomar decisiones en torno a los desafíos del programa y su proyección futura, dado el contexto de los sistemas fotovoltaicos de autoconsumo en el país.

Previo a la presentación de los resultados de la evaluación y de las conclusiones emanadas del estudio, es necesario relevar que este proceso consideró el desarrollo de las siguientes etapas:

- **DISEÑO SISTEMA DE MONITOREO DE RESULTADOS DEL PROGRAMA:** Para poder evaluar el desempeño y los resultados alcanzados frente a los objetivos del programa, esta etapa consideró la definición de “dimensiones” o focos de análisis que orientaron la construcción de indicadores de evaluación con sus respectivas fórmulas de cálculo y fuentes de información.
- **MEDICIÓN Y CÁLCULO DE INDICADORES DE EVALUACIÓN:** A través del desarrollo de encuestas telefónicas y el procesamiento de información secundaria, se evaluaron cada uno de los indicadores y se analizaron en el contexto de implementación intermedia del programa. Desde este análisis, se identificaron los principales logros, recomendaciones y aspectos a fortalecer tanto desde la perspectiva de la maduración del mercado fotovoltaico para autoconsumo, como también del desempeño del programa en el relacionamiento y entrega de servicio a los beneficiarios, empresas instaladoras y distribuidoras que han tenido vinculación en las líneas de trabajo del programa.
- **ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DESAFÍOS PARA EL PROGRAMA:** Finalmente, a partir de la medición de cada uno de los indicadores y el contexto en el que se desarrolla el programa en la actualidad, se concluyó respecto a los principales resultados que se han alcanzado desde su inicio en 2015 hasta la actualidad, tanto en lo que respecta a su contribución a la maduración del mercado fotovoltaico de autoconsumo, como también desde el desempeño alcanzado frente a los beneficiarios y partes interesadas de cada una de las líneas de trabajo.

En lo referente a cada una de estas etapas y en particular en lo que respecta al proceso de formulación y de cálculo de los indicadores, es de relevancia destacar que cada uno de ellos consideró la realización de diversas instancias de trabajo y validación con profesionales del Ministerio de Energía, SEC y la GIZ, quienes pusieron a disposición información relevante de los datos de contacto de beneficiarios, distribuidoras y empresas instaladoras, revisaron y validaron los indicadores y cuestionarios de encuestas de levantamiento de información y fueron actores clave en la gestión para la recolección de información secundaria desde fuentes oficiales de la institución.

Así también, en lo que respecta al proceso de aplicación de la encuesta telefónica, surge como importante destacar que esta fue aplicada entre los meses de enero y febrero de 2017, lo cual involucró un mayor grado de dificultad para contactar a los actores, dado que una gran proporción de estos se encontraba haciendo uso de su feriado legal. Así también y considerando que una importante proporción de beneficiarios de financiamiento de sistemas FV corresponde a Municipalidades, a raíz de los recientes cambios de administración por el proceso de elecciones

municipales, se presentaron complejidades en poder identificar a actores que efectivamente tuviesen mayor experiencia y participación en el proceso de instalación del sistema FV y su correspondiente vinculación con las empresas a cargo de los proyectos.

No obstante, lo anterior, estos antecedentes corresponden a factores de contexto del proceso de recolección de información que fueron, por cierto, considerados en cada uno de los análisis realizados para cada una de las dimensiones del sistema de evaluación, las que además fueron complementadas con información secundaria y documental que fue procesada durante la evaluación.

Para profundizar en los resultados de cada una de las dimensiones de evaluación, así como de las conclusiones y recomendaciones emanadas del proceso, el documento se estructura de la siguiente manera:

- **ENFOQUE METODOLÓGICO:** En este capítulo se presenta y describe la metodología de evaluación para el estudio, la cual está definida en base a tres dimensiones de análisis, cada una de las cuales, busca dar respuesta a los resultados de los procesos, resultados e impactos generados por el programa. Para la evaluación de estas dimensiones, se confeccionó un sistema de monitoreo basado en indicadores e instrumentos de levantamiento de información, los cuales se presentan y describen en este apartado.
- **RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN:** Se presentan los resultados finales a nivel particular y general para cada una de las dimensiones de evaluación, en donde la estructura de presentación de información es la siguiente:
 - **Análisis de resultados de la medición de cada uno de los indicadores de la dimensión:** Dado que cada dimensión se compone de un conjunto de indicadores de medición, para cada una se presenta el valor de cálculo y la respectiva interpretación de cada parámetro de forma individual. Así también, los análisis se complementan con otros antecedentes como “citas” o “antecedentes estadísticos” que sustentan los resultados expuestos.
 - **Análisis integral de los indicadores de cada dimensión:** A partir de los indicadores calculados, se presentan conclusiones generales en base a los focos de análisis de cada dimensión y su correspondiente vinculación a los objetivos y resultados del programa.
- **CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN:** Desde el análisis de cada dimensión de forma particular, finalmente y a modo de dar respuesta a los objetivos de la evaluación, se realiza un análisis conjunto de las 3 dimensiones, buscando identificar desde ello, los principales logros, desafíos y aspectos a fortalecer del desempeño operativo del programa, considerando que se encuentra en una fase intermedia de implementación.

De esta forma, a través de los siguientes capítulos se presentan los principales resultados de la evaluación intermedia realizada al Programa Techos Solares Públicos del Ministerio de Energía.

ENFOQUE METODOLÓGICO

La metodología de evaluación a nivel intermedio de los resultados del programa es de tipo mixta, es decir, integra técnicas cuantitativas y cualitativas para la recolección y análisis de la información, lo que permitió dar respuesta a los objetivos de la evaluación.

La evaluación del programa se realizó a través de 6 etapas, las cuales se describen a continuación:

- 1. DISEÑO DE DIMENSIONES E INDICADORES DE EVALUACIÓN:** En primer lugar, se definieron 3 dimensiones como focos de medición para evaluar los resultados del programa: desempeño operativo, resultados intermedios e impacto. En cada foco de medición, se establecieron indicadores compuestos por variables orientadas a cuantificar el nivel del logro de los objetivos del programa en cada una de esas dimensiones.
- 2. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN Y CÁLCULO DE INDICADORES:** Se recolectó información desde fuentes primarias y secundarias según se muestra como sigue:
 - **Información Primaria:** Consistió principalmente en la aplicación de encuestas telefónicas a 4 grupos de actores relevantes que han participado durante el desarrollo del programa: beneficiarios financiamiento, beneficiarios asesoría técnica, instaladoras y distribuidoras. Adicionalmente, se realizaron reuniones con actores clave¹ del diseño e implementación del programa. En cada encuesta se evaluaron diversos aspectos operativos y estratégicos del programa y se consultó respecto a los niveles de satisfacción frente a diversas variables relevantes de medición.
 - **Información Secundaria:** Se levantaron, procesaron y analizaron datos e información estadística del Ministerio de Energía, SEC, GIZ y otros estudios relevantes que permitieron generar insumos relevantes para la evaluación cuantitativa de los indicadores formulados.
- 3. ANÁLISIS DE INDICADORES:** En esta etapa se sistematizó y procesó la información proveniente de los resultados del cálculo de los indicadores, en donde para cada uno de ellos, se profundizó en las distintas variables que lo conforman y se realizaron análisis estadístico – descriptivos para dar cuenta de los resultados alcanzados frente a los objetivos de medición.
- 4. EVALUACIÓN DE RESULTADOS INTERMEDIOS DEL PTSP:** Una vez procesados y analizados los resultados de los indicadores, se realizó un análisis integral entre las distintas dimensiones para generar conclusiones generales respecto al nivel de logro de los objetivos del Programa.
- 5. GENERACIÓN DE RECOMENDACIONES:** Desde los resultados de la evaluación y los distintos hallazgos relevados durante el proceso de evaluación, se generaron sugerencias a considerar en los procesos de toma de decisión estratégicos y operativos del programa.

¹ Por actores clave se consideran a aquellas personas que participaron en el diseño del programa, y que pudieran entregar información relevante para su estudio. Como actor clave se tiene a: Guillermo Soto (Encargado del Programa Techos Solares Públicos), Julio Clavijo (Fiscalizador de terreno SEC) y César Morales (GIZ, Ministerio de Energía).

A continuación, se presenta una figura que esquematiza las etapas del proceso de evaluación de resultados intermedios del programa:



Figura 1: Metodología del proyecto

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

Desde este acápite, se presentan cada una de las dimensiones de evaluación del programa y los indicadores que fueron procesados para el análisis de los resultados:

DIMENSIÓN 1: DESEMPEÑO OPERATIVO

INDICADOR	VARIABLES	FUENTE DE INFORMACIÓN
1. Satisfacción Neta de los beneficiarios que recibieron asesoría técnica por parte del Ministerio de Energía	<ul style="list-style-type: none"> Satisfacción con la evaluación inicial Satisfacción con el apoyo en la licitación Satisfacción con el apoyo al proceso de instalación 	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN aplicada a Beneficiarios Asesoría Técnica
2. Porcentaje de beneficiarios de asesoría técnica contactados que implementaron las recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de Beneficiarios Asesoría Técnica (encuestados) que han recibido asesoría técnica Cantidad de Beneficiarios Asesoría Técnica que han implementado mejoras luego de la asesoría técnica 	ENCUESTA aplicada a Beneficiarios Asesoría Técnica
3. Satisfacción neta de los beneficiarios financiados por el PTSP con el proceso de instalación de los sistemas FV	<ul style="list-style-type: none"> Satisfacción neta con el desempeño y relacionamiento con la empresa instaladora Satisfacción neta con el relacionamiento y la comunicación con el equipo del PTSP durante el proceso de instalación Satisfacción neta con la capacitación para la operación y mantención del sistema 	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN aplicada a Beneficiarios Financiamiento
4. Satisfacción neta de las empresas instaladoras con respecto a su vinculación con el Ministerio de Energía	<ul style="list-style-type: none"> Satisfacción neta con respecto a su relacionamiento durante el proceso. Satisfacción neta con la comunicación durante el proceso. 	ENCUESTA DE SATISFACCIÓN aplicada a Empresas Instaladoras

DIMENSIÓN 2: RESULTADOS INTERMEDIOS

INDICADOR	VARIABLES	FUENTE DE INFORMACIÓN
5. Tasa de crecimiento de organismos públicos y/o privados que reciben la instalación de uno o más sistemas FV, en el país	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de Edificios financiados por el PTSP, durante el período t Cantidad de beneficiarios asesoría técnica encuestados que instalaron sistemas FV en sus edificios, durante el período t Cantidad de Organismos Privados que instalaron sistemas FV en sus edificios, durante el período t 	<ul style="list-style-type: none"> Base de Datos del Ministerio de Energía Encuesta de Satisfacción aplicada a Beneficiarios Asesoría Técnica Registros SEC Planilla TE – 4
6. Tasa de crecimiento de la potencia FV instalada por organismos públicos y privados en el país	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad de kW instalados por los beneficiarios financiamiento del PTSP, durante el período t. Cantidad de kW instalados por los beneficiarios asesoría técnica encuestados, durante el período t. Cantidad de kW instalados por los Organismos Privados, durante el período t 	<ul style="list-style-type: none"> Base de Datos del Ministerio de Energía Encuesta de Satisfacción aplicada a Beneficiarios Asesoría Técnica Registros SEC Planilla TE – 4
7. Tasa de crecimiento de las empresas instaladoras y/o proveedoras de sistemas FV	<ul style="list-style-type: none"> Empresas adjudicadas, durante el período t 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución/Decreto de Adjudicación Base de Datos del Ministerio de Energía Acta de visita a terreno Registro de Ofertas del PTSP

<p>8. Tasa promedio de reintegros de proyectos a la SEC por parte de las empresas instaladoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad promedio de solicitudes de conexión de un mismo proyecto a la SEC, realizadas por empresas que participan en el PTSP • Cantidad promedio de solicitudes de conexión de un mismo proyecto a la SEC, realizadas por empresas que están fuera del PTSP 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros SEC Planilla TE – 4
<p>9. Brecha entre el precio promedio por watt instalado en el PTSP y el precio del mercado nacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 10 a 30 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 10 a 30 [kWp] • Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 30 a 100 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 30 a 100 [kWp] 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos del Ministerio de Energía • Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile

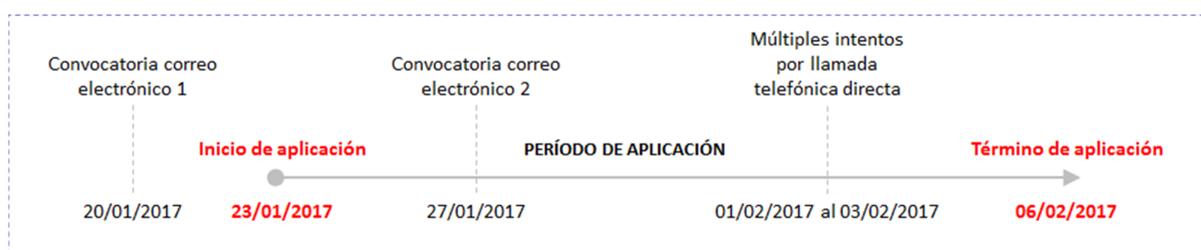
DIMENSIÓN 3: IMPACTOS

INDICADOR	VARIABLES	FUENTE DE INFORMACIÓN
<p>10. Número de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP al marco regulatorio y la normativa técnica, durante el año</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP a los Instructivos técnicos de la SEC 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de cambios Instructivos técnicos de la SEC, Ministerio de Energía.
<p>11. Satisfacción Neta con el grado de aprendizaje y adaptación de las distribuidoras a la implementación de la Ley 20.571</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Percepción de las empresas distribuidoras del aprendizaje que han tenido desde la implementación de la Ley de Generación Distribuida 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta aplicada a Empresas Distribuidoras

METODOLOGÍA ENCUESTA TELEFÓNICA

A continuación, se describen los aspectos metodológicos que fueron considerados durante la encuesta telefónica aplicada durante el transcurso de la evaluación.

- La encuesta se aplicó entre el día 23 de enero hasta el 6 de febrero del año 2017.
- El universo a contactar era de 76 personas.
- Durante el proceso de aplicación se realizaron al menos 3 intentos de contactabilidad, y se realizaron 2 procesos de convocatoria a través del envío de un correo con una carta formal cuyo remitente fue el Ministerio de Energía:
 - La primera convocatoria se realizó el 20 de enero.
 - La segunda convocatoria se realizó el día 27 de enero.



- La muestra encuestada alcanzó a 33 personas, es decir, un 43% del total de personas posibles para encuestar (76).
- Los principales problemas en la contactabilidad estuvieron en el espacio temporal de la aplicación de la encuesta (periodo estival) y el cambio de administración en las Municipalidades.
- Participaron de la encuesta las siguientes personas:
 - Encargados de áreas de administración, SECPLAN, responsables municipales de los procesos de licitación de sistemas FV de autoconsumo.
 - Contrapartes de los procesos de asesoría técnica entregada por el equipo del Programa.
 - Jefaturas comerciales y/o áreas operativas de las empresas instaladoras.
 - Jefes de redes, de proyectos, de departamentos de servicios al usuario empresas distribuidoras.

	UNIVERSO	ENCUESTAS EFECTIVAS	PORCENTAJE
Beneficiarios Financiamiento	45 Instituciones	17	38%
Beneficiarios Asesoría Técnica	11 Instituciones	5	45%
Empresas Instaladoras	12 Empresas	7	58%
Empresas Distribuidoras	8 personas / 3 empresas (CGE, Chilectra, Chilquinta)	4	50%

Figura 2: Muestra y encuestas efectivas

METODOLOGÍA DE SATISFACCIÓN NETA

Los resultados que se exponen en los indicadores 1, 3 y 4, corresponden a gráficos de satisfacción, mientras que los resultados obtenidos en el indicador 11 corresponden a gráficos de relevancia. Para ambos casos se debe considerar que para la estandarización de los niveles de satisfacción y facilitar la comparación de resultados se utilizó la **SATISFACCIÓN NETA**.

La diferencia que se presenta entre los gráficos de satisfacción y los gráficos de relevancia estarían dada por la escala de medición, ya que para evaluar la **SATISFACCIÓN** se utiliza una escala desde la nota 1 a la 7, y **para evaluar la RELEVANCIA (percepción) se utiliza una escala de 1 a la 5**.

Como medida de satisfacción, insatisfacción e indiferencia se tiene lo siguiente:

- **SATISFACCIÓN:** corresponde a quienes evalúan con **notas 6 y 7** para la escala de 1 a 7 (**notas 4 o 5 para la escala de 1 a 5**)
- **INSATISFACCIÓN:** corresponde a quienes evalúan con **notas inferiores a 4** para la escala de 1 a 7 (**notas inferiores a 2 para la escala de 1 a 5**)
- Los usuarios **INDIFERENTES** se representan con **nota 5** para la escala de 1 a 7 (**nota 3 para la escala de 1 a 5**)

La satisfacción neta, representada en el punto amarillo, **corresponde a la resta entre los usuarios satisfechos menos los usuarios insatisfechos**, a modo de ejemplo, si se calcula la satisfacción neta (en una escala de 1 a 7) se debiese calcular lo siguiente:

$$\text{SATISFACCIÓN NETA} = (\% \text{ de Nota 7} + \% \text{ de Nota 6}) - (\% \text{ de Notas 4 o menos})$$

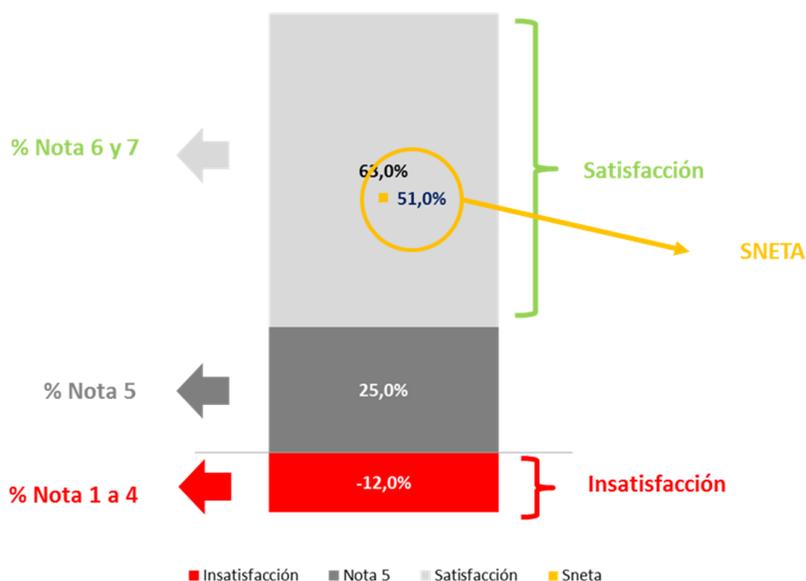


Figura 3: Gráfico de satisfacción neta, en una escala de 1 a 7.

FUENTES DE INFORMACIÓN SECUNDARIA UTILIZADAS EN LA EVALUACIÓN

En este apartado se indica la fuente de la información secundaria utilizada para medir las variables de los indicadores formulados en las dimensiones 2 y 3.

	INDICADOR	INFORMACIÓN SECUNDARIA PARA LA MEDICIÓN DEL INDICADOR
DIMENSIÓN 2	5. Tasa de crecimiento de organismos públicos y/o privados que reciben la instalación de uno o más sistemas FV, en el país	<ul style="list-style-type: none"> Base de Datos del Ministerio de Energía con las instituciones y edificios que han resultado financiados en la instalación de los sistemas FV y el status de la planta FV. Registros SEC Planilla TE – 4 con la fecha de ingreso, el tipo de proyecto y el destino de la propiedad.
	6. Tasa de crecimiento de la potencia FV instalada por organismos públicos y privados en el país	<ul style="list-style-type: none"> Base de Datos del Ministerio de Energía con información de la capacidad licitada en cada una de las instituciones y edificios que han resultado financiados en la instalación de los sistemas FV, la generación estimada de energía (y su respectiva autarquía) por proyecto. Registros SEC Planilla TE – 4 con la fecha de ingreso, el tipo de proyecto, destino de la propiedad y la potencia total declarada en cada uno.
	7. Tasa de crecimiento de las empresas instaladoras y/o proveedoras de sistemas FV	<ul style="list-style-type: none"> Base de Datos del Ministerio de Energía con el nombre de los oferentes y el monto por el que se han adjudicado los proyectos, para cada una de las instituciones y edificios beneficiarios (el que podría complementarse con la Resolución/Decreto de Adjudicación). Acta de visita a terreno para dar cuenta de todas los oferentes que participaron de ellas Registro de Ofertas del PTSP para dar cuenta de los oferentes que enviaron su propuesta.
	8. Tasa promedio de reingresos de proyectos a la SEC por parte de las empresas instaladoras	<ul style="list-style-type: none"> Registros SEC Planilla TE – 4 con la fecha de ingreso, el tipo de proyecto y su número de secuencia.
	9. Brecha entre el precio promedio por watt instalado en el PTSP y el precio del mercado nacional	<ul style="list-style-type: none"> Base de Datos del Ministerio de Energía con el precio de adjudicación de los proyectos (sin IVA), y el valor del dólar en aquella fecha. Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile, con fecha de noviembre del año 2015 y 2016.
DIMENSIÓN 3	10. Número de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP al marco regulatorio y la normativa técnica, durante el año	<ul style="list-style-type: none"> Registro de cambios Instructivos técnicos de la SEC. Registro de cambios Reglamento de la Ley 20.571. Registro de cambios Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación en Baja Tensión.

ANTECEDENTES DEL PROGRAMA

En el año 2014, existían factores y barreras específicas que condicionaban al mercado para que se desarrollara con mayor dinamismo. Bajo este escenario, surge el “Programa Techos Solares Públicos (PTSP)”, que tiene como principal objetivo contribuir a la maduración del mercado fotovoltaico para autoconsumo en Chile, a través de la adquisición, construcción y puesta en funcionamiento de sistemas fotovoltaicos en edificios públicos.

Es así que el programa recoge las necesidades del mercado FV para autoconsumo, y mediante sus dos líneas de trabajo: instalación con financiamiento y asesoría técnica, permite dar respuesta a los distintos objetivos planteados.

Lo anterior puede quedar reflejado de manera mucho más sencilla en la siguiente imagen:

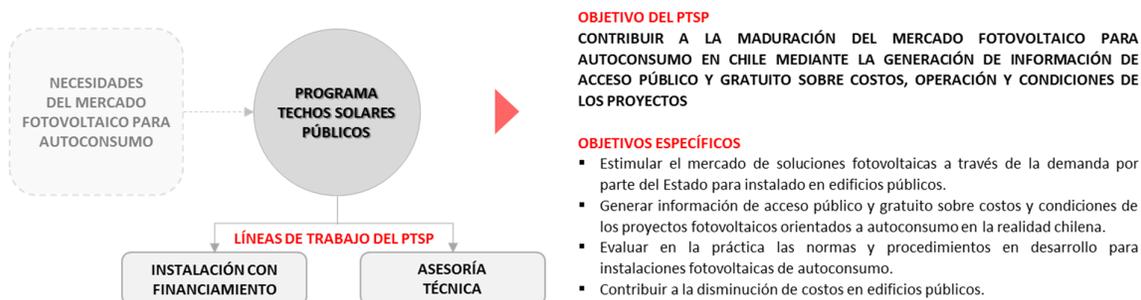


Figura 4: Líneas de trabajo y objetivos del PTSP

Dentro de la primera línea de trabajo del programa, instalación con financiamiento, se encuentran aquellos **BENEFICIARIOS FINANCIADOS POR EL PTSP QUE INSTALARON SISTEMAS FV** en alguna de sus instituciones.

De la segunda línea de trabajo, asesoría técnica, corresponde a los **BENEFICIARIOS QUE RECIBIERON ASESORÍA TÉCNICA** en alguna de las etapas de instalación de los sistemas FV, pero teniendo en consideración que este apoyo se realiza sin existir un compromiso formal entre las partes. Las etapas sobre las que se realiza este proceso podrían agruparse en tres:

1. Evaluación inicial: La cual considera todo el estudio previo realizado hasta antes de dar por inicio a la confección de la licitación, es decir, es un apoyo que se otorga para definir si el sistema FV es factible de instalar o no con las condiciones de infraestructura, de sistema eléctrico, etc. Actuales en el edificio, definiendo en este caso aspectos y/o detalles a subsanar.
2. Apoyo en la licitación: Esta etapa se centra en el proceso de licitación, con la confección de las bases de licitación, y culmina cuando se adjudica un determinado oferente la instalación de un sistema FV
3. Proceso de instalación: El apoyo otorgado por el equipo del PTSP se centra, principalmente, en la supervisión del montaje de terreno y la conexión final al sistema.

Debido a que no se realiza un compromiso formal, es posible que el equipo del programa no necesariamente apoye en todas las etapas anteriormente descritas, sino que podría ser incluso en una o dos de ellas.

DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS FINALES DE LA EVALUACIÓN

La descripción de los resultados de la evaluación intermedia del Programa Techos Solares Públicos será realizada a partir de tres dimensiones de análisis:

- Dimensión 1: Desempeño Operativo
- Dimensión 2: Resultados Intermedios
- Dimensión 3: Impacto

Para cada una de las dimensiones anteriormente señaladas, y utilizando distintas fuentes de información de tipo primaria y secundaria que sean requeridas, se presentan y describen los principales hallazgos que fueron identificados en cada uno de los indicadores formulados, lo que permitirá dar cuenta de los resultados intermedios alcanzados por el PTSP, desde su implementación.

A continuación, se analiza – para cada dimensión – los resultados del cálculo de los indicadores y variables que la conforman. Posteriormente, se muestran las conclusiones generales de la evaluación y las recomendaciones que surgen desde el análisis integrado de los resultados.

DIMENSION 1: DESEMPEÑO OPERATIVO

Desde esta dimensión se procederá – a través de cuatro indicadores – a evaluar el desempeño operativo del PTSP en sus dos líneas de trabajo, la Instalación de sistemas FV y la Asesoría Técnica, desde la perspectiva de cada uno de sus participantes: Beneficiarios Financiamiento, Beneficiarios Asesoría Técnica y Oferentes (Empresas Instaladoras de sistemas FV). Para esto, se midieron los siguientes 4 indicadores:

- **Indicador 1:** Satisfacción neta de los beneficiarios que recibieron asesoría técnica por parte del Ministerio de Energía.
- **Indicador 2:** Porcentaje de beneficiarios encuestados que implementaron las recomendaciones.
- **Indicador 3:** Satisfacción neta de los beneficiarios con el proceso de instalación del PTSP.
- **Indicador 4:** Satisfacción neta de las empresas instaladoras con respecto a su vinculación con el Ministerio de Energía.

Para medir la satisfacción neta en los indicadores 1, 3 y 4, se desarrollaron una serie de encuestas telefónicas a los Beneficiarios y las Empresas Instaladoras. En base a esta información, a continuación, se presentan los resultados del análisis realizado.

INDICADOR 1: SATISFACCIÓN NETA DE LOS BENEFICIARIOS QUE RECIBIERON ASESORÍA TÉCNICA POR PARTE DEL MINISTERIO DE ENERGÍA

Este indicador busca medir la calidad de los servicios entregados por el Ministerio de Energía necesarios para transferir las competencias técnicas y la orientación requerida para la correcta instalación de los sistemas FV, evaluado desde la perspectiva de los propios beneficiarios por asesoría técnica del programa.

Es por esta razón que, en una escala de uno a siete, donde uno es “muy insatisfecho” y siete es “muy satisfecho”, las personas evaluadas calificaron el rol del Ministerio de Energía desde tres variables:

- Satisfacción neta con la Evaluación Inicial.
- Satisfacción neta con el Apoyo en la Licitación.
- Satisfacción neta con el Apoyo al Proceso de Instalación.

A nivel general, se obtuvo que la satisfacción neta respecto de la asesoría prestada por el Ministerio de Energía, fue equivalente a un 93%, en donde se destacó la:

- Experiencia del equipo
- Buena disposición para atender dudas y/o consultas
- Claridad y simplicidad en la entrega de información

Al desagregar el resultado anterior, destaca que los mayores índices de satisfacción estuvieron en el Apoyo en la Licitación y el Apoyo al proceso de instalación (ambas con un 100%), dando cuenta a partir de esto, del apoyo del equipo del Ministerio para facilitar y contribuir al proceso de instalación del Sistema FV. En cuanto a la variable de Evaluación inicial, se debe mencionar que concluyó con una satisfacción neta equivalente a un 88%, justificándose este porcentaje (de acuerdo a la información proporcionada por los propios encuestados) producto del informe de Pre Factibilidad, el cual desde su perspectiva, cumplía con su objetivo principal, es decir, con ser un primer estudio que evalúe algunos aspectos técnicos y económicos del proyecto, pero que no daba cuenta de una mayor cantidad de alternativas que permitieran fortalecer o diversificar el proceso decisional para instalar el sistema.

Se debe tener en cuenta que esta asesoría se concretó sin la existencia de un compromiso formal de por medio que defina deberes, responsabilidades y derechos de cada una de las partes.

En la siguiente figura se presenta el desglose de cada uno de los resultados descritos anteriormente:

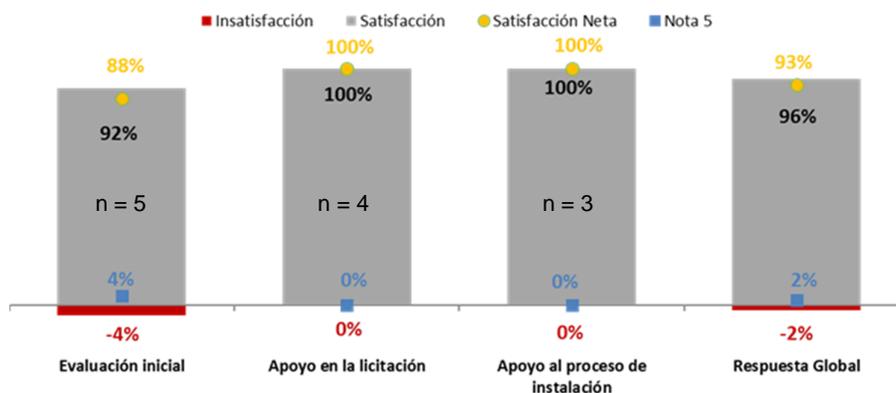


Figura 5: Porcentaje de evaluación de los Beneficiarios Asesoría Técnica respecto de la satisfacción con la asesoría prestada por el Ministerio. Siendo n=5.

(Fuente: Encuesta Beneficiarios Asesoría Técnica)

En concreto, se obtuvieron los siguientes resultados:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		Línea Base (2016)
INDICADOR 1: SATISFACCIÓN NETA DE LOS BENEFICIARIOS QUE RECIBIERON ASESORÍA TÉCNICA POR PARTE DEL MINISTERIO DE ENERGÍA		93%
Variables	1. Satisfacción neta con la evaluación inicial	88%
	2. Satisfacción neta con el apoyo en la licitación	100%
	3. Satisfacción neta con el apoyo al proceso de instalación	100%

Tabla 1: Medición de variables del Indicador 1.
(Fuente: Encuesta Beneficiarios Asesoría Técnica)

En general se presentó una buena evaluación de los servicios que se entregan desde el PTSP en materia de asesoría técnica, destacándose la forma en la cual se entrega el servicio y el profesionalismo del equipo del programa.

Cuando se evalúa el desempeño operativo del PTSP en cuanto a la asesoría técnica es posible **DESTACAR LOS SIGUIENTES ASPECTOS:**

- **CLARIDAD DE LA INFORMACIÓN ENTREGADA POR EL EQUIPO DEL PROGRAMA:** Las personas que se encargaron de responder las dudas y/o consultas generadas a lo largo del proceso no sólo tenían buena disposición en atenderlas, sino que también eran capaces de simplificar la información y conseguir que ella pudiese llegar a ser comprendida por todos.
- **EXPERIENCIA DEL EQUIPO EN LA ENTREGA DE UN SERVICIO DE CALIDAD:** En general, todo el trabajo desarrollado a lo largo de este proceso permite evaluar la opción de instalar o no un Sistema FV, lo cual fue destacado por los beneficiarios del programa.

En relación con los **ASPECTOS A POTENCIAR** por el Programa se destacan los siguientes:

- **INCORPORAR MÁS OPCIONES DE EVALUACIÓN, PARA LA INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS FV EN EL ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD:** Uno de los principales aspectos a fortalecer en materia de Asesoría Técnica radica en la etapa de “Evaluación Inicial”, dado que las causas de insatisfacción que aquí se presentaron estuvieron dadas por el **alcance del estudio de pre factibilidad**, del que se esperaba una mayor cantidad de opciones de evaluación (tanto técnicas como económicas).
- **FORTALECER EL ACOMPAÑAMIENTO DEL PTSP:** Por otro lado, se debería reforzar el acompañamiento a las instituciones asesoradas, generando retroalimentación de la etapa actual, los procesos que aún deben ser realizados, y en cuáles aspectos el Programa puede asesorarlos más activamente.
- **DISPONIBILIZAR LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA QUE OTRAS INSTITUCIONES PUEDAN EVALUAR, LICITAR Y/U OPERAR PROYECTOS FV:** Como primera recomendación se tiene el hecho de subir a la plataforma web del PTSP todo lo requerido para completar cada una de las etapas previas a la instalación de un Sistema FV, con su paso a paso necesario para concretar la correcta instalación de un proyecto FV y con cada uno de los entregables que se deben considerar, por ejemplo, para así no tener que recurrir constantemente al Ministerio.

Al profundizar en cada una de las variables que conforman este indicador, destaca lo siguiente:

VARIABLE 1: SATISFACCIÓN NETA CON LA EVALUACIÓN INICIAL

En esta primera variable se identificó que la totalidad de las instituciones beneficiarias por asesoría técnica participaron de esta primera etapa (Evaluación Inicial), identificándose que, principalmente, uno de los aspectos a mejorar antes de iniciar con los procesos licitatorios y de instalación en sí, estaban dados por la corrección de los detalles eléctricos y estructurales en sus edificios.

Debido a esto, las instituciones que se asesoraron con el Ministerio de Energía afirmaron – según los antecedentes recolectados – que tuvieron una favorable experiencia con el Programa, ya que daban cuenta de la calidad, la disposición y el trabajo realizado por los profesionales de este, quienes mostraban un gran conocimiento técnico que les permitió aclarar cualquier duda y/o consulta formulada.

Por otro lado, el estudio de Pre-factibilidad permitió a los beneficiarios tomar la decisión de instalar o no un Sistema FV, aunque de todas maneras **ellos comentaron que este mismo debería considerar una mayor cantidad de opciones de evaluación**, como, por ejemplo, la construcción de una estructura “Carport” para la instalación del Sistema FV como una segunda alternativa, o también un estudio que refleje el costo de las mantenciones a los Sistemas FV.

En base a esto fue posible observar las siguientes afirmaciones emanadas de los Beneficiarios encuestados:

“La experiencia que hemos tenido desde la asesoría prestada es muy buena, destacando la calidad del equipo de profesionales y su voluntad para apoyarnos”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“Uno de los aspectos que más destaco de la asesoría fue la claridad de la información entregada en conjunto con la experiencia del equipo, ya que ellos tenían la capacidad de expresar algo complejo de forma clara y simple”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“El estudio de Pre-factibilidad estuvo bien orientado, siendo preciso y en general se realizaron las reuniones justas y necesarias para conseguir formular un trabajo eficiente”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“El informe de Pre-factibilidad cumple su objetivo, en el sentido que es un primer estudio que evalúa algunos aspectos técnicos y económicos del proyecto, ya que este permite evaluar el proyecto a grandes rasgos, es decir, tomar la decisión de si seguir o no con el proyecto...”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“... Sin embargo, en cuanto al estudio Pre-factibilidad, creo que se podrían haber evaluado más opciones acerca de la instalación de la planta en el recinto”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

Finalmente, es relevante mencionar que las causales de insatisfacción se centraron sobre el informe de Pre-factibilidad, dado que – según lo planteado por dos de los cinco beneficiarios asesoría técnica encuestados – **este debiese considerar una mayor cantidad de opciones de evaluación, ya que así se podría tomar una mejor decisión sobre a instalación o no del Sistema FV que está bajo estudio.**

VARIABLE 2: SATISFACCIÓN NETA CON EL APOYO EN LA LICITACIÓN

En esta segunda variable se obtuvo que un 80% de las instituciones (4) que fueron encuestadas llegaron a formar parte del proceso de licitación, ya que el 20% restante (1) comentó que el Ministerio se mostraba pasivo con la asesoría prestada, es decir, que los profesionales del PTSP no realizaban un seguimiento del estado de avance de su proyecto, por consiguiente, estas instituciones no tenían conocimiento de esta opción de acompañamiento.

De todas formas, la satisfacción neta de esta variable se calificó de buena manera, destacándose la comunicación existente a lo largo del proceso, el apoyo entregado y el interés en cuanto al aprendizaje generado.

Es así que se generaron las siguientes afirmaciones desde los beneficiarios encuestados:

“Se debe decir que no se notó un trabajo proactivo por parte del equipo de Profesionales del PTSP, ya que ellos nos apoyaban cada vez que encontrábamos algún problema y/o inconveniente, pero al no darle un seguimiento al estado de avance del proyecto no era posible que estos nos dieran recomendaciones sobre aquellos aspectos en que podríamos ser asesorados y que debíamos realizar para concluir de manera correcta la instalación del Sistema FV”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“Destacaría la claridad de la información, dado que las personas del Programa fueron capaces simplificar la información, para así ser comprendida por todos, incluso por quienes no son especialistas de esta área”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“Nos brindaron toda la ayuda que solicitamos, de hecho, nos enviaron la BBTT, nos reunimos para conversar sobre lecciones aprendidas, y se generaron sucesivas llamadas por teléfono luego que nos surgiera una duda en el proceso de evaluación de la licitación”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“De todas formas recomiendo encapsular todo el conocimiento adquirido en un Toolkit, por ejemplo, para evaluar/licitar/operar proyectos, ya que la página de PTSP contiene bastante información, pero no está orientada a facilitar que otras instituciones puedan realizar lo mismo, sin requerir de tanta ayuda”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

Otro de los aspectos a destacar en este primer indicador dice relación con las recomendaciones que fueron expresadas por los encuestados, notándose el interés general que existe para que otros edificios y/o instituciones que no han sido beneficiadas directamente por el PTSP (con financiamiento) tengan la oportunidad de evaluar la instalación de un Sistema FV, de licitarlo o desarrollar los procesos estipulados en los instructivos técnicos.

VARIABLE 3: SATISFACCIÓN NETA CON EL APOYO AL PROCESO DE INSTALACIÓN

Finalmente, para esta última variable se tuvo que sólo un 25% de las instituciones encuestadas, respecto de aquellas que también recibieron apoyo en la etapa de licitación, han recibido apoyo para instalar los Sistemas FV, dado que el 75% restante acaba de iniciar con el proceso en sí (y por consiguiente aún no tenían total claridad de las respuestas que podían generarse), o bien aún se encontraban en el proceso de adjudicación.

La satisfacción neta de esta variable fue equivalente a un 100%, destacándose la calidad de la ingeniería en detalle, las supervisiones realizadas, el apoyo transferido durante el proceso de conexión y la comunicación y ayuda cuando era requerida. Aun así, se generaron observaciones de mayor alcance, referidas a la generación de hitos de entrega (tales como informes, por ejemplo) que den cuenta del estado de avance de la empresa instaladora (lo que potenciaría el acompañamiento), y también de la solicitud de formar un equipo integral y multidisciplinario por parte de la contraparte de la institución beneficiada con la asesoría.

Desde la encuesta, se realizaron los siguientes comentarios que dan sustento a lo expresado en el párrafo anterior:

“La ingeniería en detalle fue bastante eficiente, con una asesoría bien orientada y precisa”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“Se produce un lapso bastante amplio desde que se licita la obra y se inicia la ejecución hasta la entrega misma del proyecto, pero no hay productos de entrega, es decir, no hay hitos, como por ejemplo un informe que describa como se han ido desarrollando la instalación, que tal van con los plazos y cuáles son las etapas que aún faltan por desarrollar”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“Se debe solicitar a la contraparte que se forme un equipo integral y multidisciplinario compuesto por un encargado de finanzas, mantenimiento, jefaturas, etc. Para que de esta manera una mayor cantidad de personas tenga el conocimiento de las labores que está ejecutando el Programa en el edificio, y además para tener mayores canales de comunicación interna que den cuenta del estado de avance del proyecto”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

Otro aspecto a destacar es el interés por parte de estos individuos en que se genere una mayor difusión al interior del edificio de la institución beneficiaria, dando cuenta de los resultados que conlleva la instalación de este tipo de sistemas.

INDICADOR 2: PORCENTAJE DE BENEFICIARIOS DE ASESORÍA TÉCNICA CONTACTADOS QUE IMPLEMENTARON LAS RECOMENDACIONES.

Este indicador busca medir el grado de contribución de la asesoría técnica a la instalación de los sistemas FV para las Instituciones Públicas y Privadas, dando cuenta para ello, de cómo las propias recomendaciones han contribuido a facilitar los procesos de evaluación y de instalación por parte de los organismos asesorados.

Es así que utilizando la misma encuesta aplicada a los Beneficiarios Asesoría Técnica se procedió a levantar información desde las siguientes variables:

- Cantidad de Beneficiarios Asesoría Técnica (encuestados) que han recibido asesoría técnica.
- Cantidad de Beneficiarios Asesoría Técnica que han implementado mejoras luego de la asesoría técnica.

El resultado de este indicador dio cuenta de un 60% de beneficiarios por asesoría encuestados que han implementado las recomendaciones realizadas, esto producto de que un 20% de los encuestados ya tenían la planta operativa, mientras que el 80% restante se encontraba en alguna de las etapas de instalación, y que por consiguiente aún no habían implementado las recomendaciones respectivas.

De la encuesta se obtuvo además que **los encuestados recibían asesoría respecto al mejoramiento de su sistema eléctrico y a los detalles estructurales** (según lo expresado por estos), tal como fue mencionado durante el análisis del primer indicador.

Los resultados alcanzados por este indicador fueron los siguientes:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		Línea Base (2016)
INDICADOR 2: PORCENTAJE DE BENEFICIARIOS DE ASESORÍA TÉCNICA CONTACTADOS QUE IMPLEMENTARON LAS RECOMENDACIONES		60%
Variables	1. Cantidad de Beneficiarios Asesoría Técnica (encuestados) que han recibido asesoría técnica	5
	2. Cantidad de Beneficiarios Asesoría Técnica que han implementado mejoras luego de la asesoría técnica	3

Tabla 2: Medición de variables del Indicador 2.
(Fuente: Encuesta Beneficiarios Asesoría Técnica)

Continuando con la evaluación de la asesoría técnica prestada, es **posible destacar** lo siguiente:

- **LA EVALUACIÓN ESTÁ SUJETA AL ESPACIO TEMPORAL DE LA APLICACIÓN DEL ESTUDIO:** Esto se explica, ya que el 100% de los encuestados desea instalar sistemas FV en sus edificios en el mediano/largo plazo, por lo que la totalidad de ellos debería implementar las mejoras formuladas durante la asesoría en el futuro. Esto implica que el 40% de los beneficiarios asesoría técnica que aún no ha aplicado la asesoría tiene la intención y la motivación de instalarlo en el tiempo, lo cual permite concluir que, a través de las acciones desarrolladas, se ha generado un incentivo e interés a la instalación de sistemas FV.

En cuanto a los **aspectos a potenciar** por el Programa resaltan los siguientes:

- **FORTALECER LA DIFUSIÓN DE LA ASESORÍA PRESTADA POR EL PTSP:** Se debe potenciar este aspecto para que así las instituciones conozcan sobre las ventajas y los beneficios que representaría para ellos la instalación de un Sistema FV, pero también para que estos sepan que existe un “organismo” que cuenta con todas las herramientas necesarias para guiarlos y apoyarlos durante el desarrollo del proceso.

Por otro lado, cuando se analizan las variables de este indicador es posible generar las siguientes conclusiones que sustentan el análisis anterior:

VARIABLE 1: CANTIDAD DE BENEFICIARIOS ASESORÍA TÉCNICA (ENCUESTADOS) QUE HAN RECIBIDO ASESORÍA TÉCNICA

Esta variable tiene como medición el número total de encuestados efectivos que respondieron la encuesta de satisfacción aplicada sobre los Beneficiarios Asesoría Técnica.

En cuanto a las motivaciones que tuvieron estas instituciones para asesorarse por el PTSP se destaca, en primer lugar, el deseo de aplicar una estrategia energética sostenible en sus edificios mediante la implementación de políticas que requieran de la instalación de un sistema de autoconsumo, y como segundo aspecto se consideraría el ahorro energético, ya que gracias a este sería posible destinar los recursos ahorrados dentro de la misma institución y/o edificio.

Cuando se analiza más en detalle las observaciones realizadas por las personas entrevistadas, es posible mencionar lo siguiente:

“Hace falta fortalecer mucho más la difusión tanto del PTSP como de las ventajas que presenta la instalación de los Sistemas FV, ya que hay poco conocimiento respecto de los beneficios que estos tendrían”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

“Uno de los aspectos relevantes a considerar sería la generación de una oficina encargada de asesorar a los demás organismos públicos, permitiendo así que los nuevos edificios públicos ya tengan incorporado en su sistema sistemas FV, incentivando de esta manera un mayor uso de las energías FV en el país”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Asesoría Técnica)

VARIABLE 2: CANTIDAD DE BENEFICIARIOS ASESORÍA TÉCNICA QUE HAN IMPLEMENTADO MEJORAS LUEGO DE LA ASESORÍA TÉCNICA

Respecto del total de encuestados que han recibido asesoría técnica (5) se le preguntó a cada uno de ellos si ya tenía la planta instalada y por consiguiente si ya habían implementado las mejoras realizadas por la asesoría, encontrando que un 20% de ellos estaba en este rango. En los casos en que no tuviese el Sistema FV instalado se les consultaba si ya había implementado las mejoras, obteniéndose un 40% del total que ya las había aplicado y se encontraba en alguna de las etapas previas a la instalación. Algunas de las mejoras mencionadas dicen relación con los detalles eléctricos y de infraestructura, es decir, la normalización eléctrica y el uso de refuerzos en la parte estructural.

En complemento, para quienes aún no han implementado las mejoras fue posible identificar que aún no las han podido aplicar, pero que además de hacerlo en el futuro también instalarían el proyecto en su institución. En general, y luego de analizar cada uno de los indicadores anteriores se releva que los encuestados plantearon que **se debería fortalecer la difusión del PTSP sobre los beneficios y ventajas que presenta para las instituciones y/o edificios la instalación de un sistema FV**, ya que estas personas se acercaron directamente al Ministerio de Energía buscando instalar sistemas energéticos que les permitiesen ahorrar costos.

INDICADOR 3: SATISFACCIÓN NETA DE LOS BENEFICIARIOS FINANCIADOS POR EL PTSP CON EL PROCESO DE INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS FV

El objetivo de este indicador es evaluar la calidad, efectividad y cumplimiento de los servicios entregados por las empresas instaladoras de sistemas FV, buscando dar cuenta del proceso de evaluación y licitación desarrollado bajo el marco del PTSP, según la información recogida desde los Beneficiarios de financiamiento por parte del programa.

De esta manera, se utilizó una encuesta de satisfacción en que, en una escala de **uno a siete**, donde uno es “muy insatisfecho” y siete es “muy satisfecho”, se evaluó el grado de satisfacción con respecto al proceso de instalación del Programa. Para este indicador, las variables sobre las cuáles se orientó la evaluación son las siguientes:

- Satisfacción neta con el desempeño y relacionamiento con la empresa instaladora.
- Satisfacción neta con el relacionamiento y la comunicación con el equipo del PTSP durante el proceso de instalación.
- Satisfacción neta con la capacitación para la operación y mantención del sistema.

De forma general, se tuvo que la satisfacción neta respecto del proceso de instalación fue equivalente a un 90%, pero se debe tener en consideración que para cada una de las variables que aquí se consideran es importante relevar distintas conclusiones, tanto para la empresa instaladora, el PTSP y la capacitación realizada.

De hecho, respecto de los **beneficiarios encuestados que reciben financiamiento destacan** múltiples aspectos relacionados con cada una de las variables trabajadas, donde valoran que la **EMPRESA INSTALADORA** cumpliera a cabalidad con:

- Las normas de seguridad requeridas para instalar los sistemas FV.
- La preocupación por las instalaciones de su edificio.
- El cumplimiento de los plazos establecidos.

El **PTSP** destaca por lo siguiente:

- La disponibilidad que tienen los profesionales para atender dudas y/o consultas.
- El profesionalismo en relación a la entrega de información compleja de una forma simple y sencilla.
- El apoyo que les otorgaron a lo largo de todo el proceso.

Finalmente, la **CAPACITACIÓN** fue importante por:

- El aprendizaje que consiguió transmitir en sus asistentes en cuanto a la mantención de los Sistemas FV.

Al desagregar el resultado anterior, respecto de sus variables, es posible dar cuenta de que el mayor nivel de satisfacción neta se presenta en la variable de **relacionamiento y comunicación** con el equipo del PTSP (93% de satisfacción neta), para el proceso de instalación, dando cuenta a partir de ello la calidad y prolijidad en el trabajo desarrollado por las personas que integran este Programa.

Con respecto a la **capacitación para la operación y mantención del Sistema** resalta que fue evaluado con una satisfacción neta igual a un 88%, lo cual es una buena evaluación, pero que no es más alta, ya que se entrega una gran cantidad de insumos e información en una única capacitación.

Por último, se tiene que la variable de desempeño y relacionamiento con la empresa instaladora presenta un nivel de satisfacción neta de un 84%, lo cual se justifica producto de la comunicación y el relacionamiento existente con la empresa instaladora, puesto que según lo expresado por algunos de los entrevistados, en ciertos casos existió descoordinaciones visualizadas por ejemplo en el período en que se deseaba instalar los Sistemas FV, ya que durante este plazo la institución beneficiaria se encontraba limitada en cuanto a las fechas en que efectivamente podrían instalarse los Sistemas FV para así no entorpecer sus labores diarias.

Otro de los aspectos sobre los que se encontraron insatisfechos fue con respecto al seguimiento que ellos podrían darle al estado de avance de los proyectos, puesto que no tenían el conocimiento sobre el estado actual en el cual se encuentran, y de las etapas pendientes para concluir la instalación, es decir, los entrevistados recomendaban reforzar la trazabilidad de los proyectos.

Los resultados descritos recientemente, se resumen en la siguiente figura:

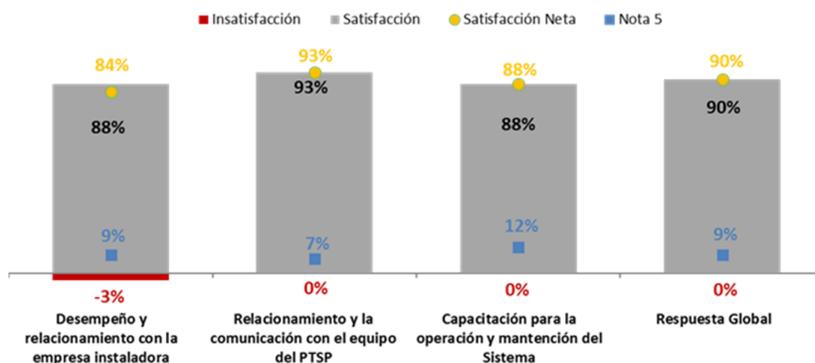


Figura 6: Porcentaje de evaluación de los Beneficiarios Financiamiento respecto del proceso de instalación realizado por el PTSP. Siendo n=17
(Fuente: Encuesta Beneficiarios Financiamiento)

Lo anterior se resume a través de la siguiente tabla:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		Línea Base (2016)
INDICADOR 3: SATISFACCIÓN NETA DE LOS BENEFICIARIOS FINANCIADOS POR EL PTSP CON EL PROCESO DE INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS FV		90%
Variables	1. Satisfacción neta con el desempeño y relacionamiento con la empresa instaladora	84%
	2. Satisfacción neta con el relacionamiento y la comunicación con el equipo del PTSP durante el proceso de instalación	93%
	3. Satisfacción neta con la capacitación para la operación y mantención del sistema	88%

Tabla 3: Medición de variables del Indicador 3.
(Fuente: Encuesta Beneficiarios Financiamiento)

Según los resultados que aquí se presentan, es **posible destacar** que los elementos que resaltan del Programa a nivel operativo son los siguientes:

- **PROLIJIDAD DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS DURANTE EL PROCESO:** Las empresas instaladoras destacaron por cumplir a cabalidad con los plazos definidos para la instalación, el cumplimiento de los aspectos de seguridad y la comunicación a lo largo del proceso.
- **APOYO DEL EQUIPO DE PROFESIONALES DEL PTSP:** Las personas encuestadas destacan el conocimiento que tienen los profesionales del Programa, el cual consiguen transmitirlo de manera simple y sencilla cuando se requiere responder alguna duda y/o consulta.
- **LA CALIDAD DE LA CAPACITACIÓN REALIZADA, EN CUANTO AL APRENDIZAJE TRANSMITIDO:** La capacitación está totalmente dirigida a quien será el encargado de realizar las capacitaciones, transmitiendo toda la información que requiere de una forma simple y comprensible.

Los **aspectos a potenciar** son los siguientes:

- **FORTALECER LA CAPACITACIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE INTEGRACIÓN TEÓRICO / PRÁCTICA:** Los encuestados destacaron el aprendizaje transmitido por medio de la capacitación, aunque relevaron el hecho de que esta debería realizarse en dos etapas, una previamente a la operación del Sistema FV, en que se aborde la teórica (entregando el material que sea necesario), y una segunda realizada una vez que la Planta esté operativa.
- **POTENCIAR LA DIFUSIÓN DEL PTSP:** Difundir y exponer los resultados del Programa en ferias o invitando directamente a otras instituciones que aún no han sido beneficiarias con el financiamiento (o que aún no han postulado) a visitar una Planta FV, y así comentarles sobre el proceso desarrollado. Además, es de importancia difundir en el mismo edificio la instalación realizada, para que de esta manera todos sus trabajadores estén al tanto de los beneficios que conlleva la operación del sistema.

A continuación, se profundiza en cada una de las variables que conforman el indicador:

VARIABLE 1: SATISFACCIÓN NETA CON EL DESEMPEÑO Y RELACIONAMIENTO CON LA EMPRESA INSTALADORA

En esta variable se identificó que uno de los aspectos a reforzar era el de la trazabilidad generada por el PTSP sobre las instituciones/edificios beneficiarios – desde los antecedentes recolectados – dado que las instituciones beneficiarias no controlaban el estado de avance del proyecto, del proceso que actualmente se realiza, y de los plazos que se tienen para dar por cerrada la instalación. Entre los aspectos a destacar se tiene el cumplimiento de los plazos contractuales por parte de la empresa instaladora, el profesionalismo que tienen en cuanto a la aplicación de las normas de seguridad, y la buena disposición para atender cualquier duda/consulta/inquietud que se haya generado a lo largo de esta etapa.

En base a todo lo anteriormente expresado, fue posible generar las siguientes observaciones de los propios Beneficiarios Financiamiento encuestados vía telefónica.

“No se han generado mayores inconvenientes con la empresa instaladora, de hecho, han cumplido a cabalidad con los plazos presupuestados, empezando su trabajo desde muy temprano. El proceso de comunicación se realizaba generalmente siguiendo el conducto regular, pero también existía una comunicación directa con la empresa instaladora lo cual permitía que estos nos aportaran una serie de sugerencias para continuar con el desarrollo del proceso”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Uno de los mayores aspectos a destacar sería el aprendizaje que se obtuvo desde este proceso, ya que gracias a este nos motivamos a postular una mayor cantidad de edificios”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Se debería reforzar la comunicación existente a lo largo del proceso, dado que actualmente la planta se encuentra totalmente instalada, pero no conocemos los pasos que aún faltan por desarrollarse o las fechas presupuestadas que se tienen para hacerlo”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Durante el proceso se presentaron ciertas descoordinaciones relacionadas principalmente con el período en que se tenía presupuestado la instalación del proyecto solar FV, dado que en los plazos y horarios en que estaba fijada la instalación de los sistemas nuestro edificio se encontraba con estudiantes, y durante los fines de semana no se encontraba disponible una persona que se encargara del cuidado del material educativo presente en el edificio”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Hace falta una mayor entrega de información durante el proceso (o al inicio del mismo) hacia quiénes en realidad son los beneficiarios directos del Programa, puesto que la información relacionada con los plazos y los tiempos de instalación (presentados a través de una Carta Gantt) son entregados a las Municipalidades, quiénes no la remiten a nosotros, lo cual impacta en el desconocimiento que tenemos respecto del estado de avance del proyecto, respecto a lo esperado”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

VARIABLE 2: SATISFACCIÓN NETA CON EL RELACIONAMIENTO Y LA COMUNICACIÓN CON EL EQUIPO DEL PTSP DURANTE EL PROCESO DE INSTALACIÓN

En esta segunda variable, es posible destacar el profesionalismo del equipo de profesionales del Programa, en cuanto al apoyo y disposición a responder consultas durante el proceso. Otro de los aspectos que se destacó fue la supervisión realizada por ellos a la empresa instaladora.

Algunas de las afirmaciones generadas vía encuesta telefónica fueron las siguientes:

“Los profesionales del Programa son bastantes cordiales, lo cual permite que la comunicación puede realizarse sin ningún tipo de inconveniente vía correo o por teléfono. Cabe destacar que la respuesta a sus dudas y/o consultas se desarrolla de tal manera que además de generar un aprendizaje sobre nosotros nos demuestra del conocimiento que estas personas tienen”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“El Ministerio ha mantenido una excelente disponibilidad para atender cualquier consulta que se ha ido generado, aunque el proceso de instalación ya había acabado, es más ellos mismos fueron quiénes se comunicaron con nosotros para invitarnos a postular nuevamente más edificios al Programa”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Se destaca la respuesta oportuna generada por el equipo de profesionales del Programa y la supervisión que estos realizaron, dado que dentro de todo nos ayudaron a solucionar ciertos obstáculos, y también nos transmitieron el conocimiento que requeríamos de forma simple y sencilla lo que nos permitió entender todo lo que necesitábamos saber sobre los Sistemas FV”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

VARIABLE 3: Satisfacción neta con la capacitación para la operación y mantención del sistema

Por último, esta última variable destacó por un nivel de satisfacción de un 88%, en que se releva el aporte que genera la capacitación para la operación y mantención de los Sistemas FV, pero que también destaca como elemento a mejorar, el tiempo en el cual se hace, puesto que ésta muchas veces es realizada antes de que la instalación de los sistemas concluya en el edificio/institución, y además se realiza una única capacitación. Es por este motivo que se generaron una serie de observaciones/recomendaciones por parte de las personas entrevistadas que permitirían potenciar este proceso, tales como la realización de dos capacitaciones, una teórica y otra práctica.

Desde los resultados de la aplicación telefónica, destacan los siguientes comentarios de los beneficiarios contactados:

“Realizar una capacitación en una única jornada no permite que una persona pueda operar el sistema de manera efectiva y eficiente, sino más bien sería conveniente desarrollar una segunda capacitación, mucho más práctica, que permita dar respuesta a cualquier duda que se haya generado desde la experiencia”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Aunque la capacitación fue muy buena, se entregó una gran cantidad de información en muy poco tiempo”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Destacaría lo simple de la capacitación, la cual estaba totalmente dirigida a la persona que se iba a encargar de realizarla”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Respecto de la capacitación considero que hizo falta la entrega de material por escrito que permitiera, en una primera capacitación, aprender sobre los conocimientos teóricos que están presentes en torno a los Sistemas FV, mientras que en una segunda capacitación se podrían aplicar estos conocimientos in situ”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“En cuanto a la capacitación, debería hacerse participe a una mayor cantidad de personas, pero siempre considerando que además de la persona que estará directamente encargada de realizarlas debería estar presente una persona que sea la jefatura directa de este, para que de esta manera pueda supervisar al profesional que estaría a cargo de mantener y de operar el Sistema FV”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Es posible destacar la forma en la cual se realiza el trabajo por parte del PTSP, pero también se debe mencionar que este debiese seguir ampliándose y mejorar constantemente, considerando, por ejemplo, que sean los propios Municipios quiénes puedan realizar el proceso de licitación, para que de esta manera los plazos de tiempo y espacio de instalación sean acordados y previamente definidos entre estos y los edificios realmente beneficiados con la instalación de los sistemas FV”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Se debería generar una mayor difusión del Programa en las comunas, exponiendo este último sus resultados en ferias relacionadas con el ámbito energético, o bien invitando a otros representantes de las instituciones a alguno de los beneficiarios de las comunas para así realizar una presentación de los beneficios que tendría para ellos la instalación de este tipo de sistemas en su edificio, buscando que ellos se motiven”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

“Un aspecto a considerar está dado por la difusión que se tiene luego de la instalación del Sistema FV en el edificio, ya que se debería relevar la importancia de este proyecto hacia todas las personas que forman parte y que trabajan en este lugar, realizando alguna actividad en que se les muestre el sistema instalado, o bien mediante la entrega de información (a través de trípticos, demostraciones, etc.)”

(Fuente: Encuesta telefónica a Beneficiarios Financiamiento)

INDICADOR 4: SATISFACCIÓN NETA DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS CON RESPECTO A SU VINCULACIÓN CON EL MINISTERIO DE ENERGÍA

Este indicador tiene por objetivo profundizar en el nivel de satisfacción de las empresas instaladoras adjudicadas con respecto al relacionamiento y la vinculación que tienen con el Ministerio de Energía, bajo el marco del PTSP.

Así, se procedió a utilizar una escala de **uno a siete**, donde uno es “muy insatisfecho” y siete es “muy satisfecho”, para evaluar la satisfacción de las empresas instaladoras (u oferentes) con respecto a las labores ejecutadas por el Ministerio de Energía, respecto de dos variables:

- Satisfacción neta con respecto a su relacionamiento durante el proceso.
- Satisfacción neta con la comunicación durante el proceso.

La satisfacción neta alcanzada por este indicador fue igual a un 86%, en donde las **empresas instaladoras destacan el involucramiento** del equipo de profesionales del PTSP con cada uno de los proyectos, ya que los encuestados destacan la excelente disposición y motivación que tienen para colaborar con ellos en la búsqueda de soluciones, y la forma en la cual pueden ser aplicadas.

Por otra parte, el **PTSP los ha apoyado en el fortalecimiento de un sector de mercado que en un principio no existía – según lo mencionado por algunos encuestados** - permitiendo así que las empresas instaladoras puedan darse a conocer gracias a la instalación de sistemas FV en algunos “edificios emblemáticos”.

Algunos de los comentarios que nacieron desde este proceso de entrevistas se enfocaron sobre el proceso de adjudicación, el que estas personas consideraban que el diseño debía ser más flexible, otorgándoles un espacio para agregar valor al proyecto mediante la innovación. En cuanto a la variable de insatisfacción, se identificó que ella está más relacionada al proceso en sí, es decir, a los tiempos que se disponen para preparar ofertas luego de su visita a terreno, y con la adjudicación de los proyectos (basados en la propuesta económica).

Una vez es desglosado este resultado, se tiene que la primera de estas variables, que se encarga de medir la satisfacción neta con respecto al relacionamiento entre las partes (Ministerio y empresa instaladora), tuvo una satisfacción neta de un 81%, destacándose el interés del Ministerio de Energía para resolver problemáticas que podrían presentarse a lo largo del desarrollo del proyecto, mientras que la segunda variable relacionada con la comunicación destacó por un nivel de satisfacción de un 90%, destacando la accesibilidad del Ministerio para atender consultas y/o reclamos a lo largo del proceso.

En la figura que sigue a continuación se presentan, de manera gráfica, cada uno de los resultados anteriormente descritos:

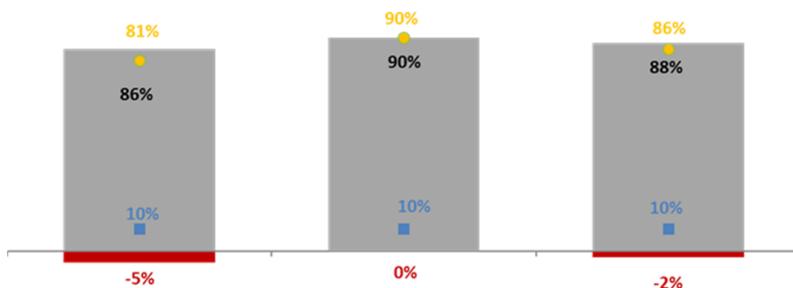


Figura 7: Porcentaje de evaluación de las empresas instaladoras respecto de la vinculación con el Ministerio de Energía. Siendo n=7.
(Fuente: Encuesta Oferentes)

Los resultados que se obtuvieron están resumidos en la siguiente tabla:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		Línea Base (2016)
INDICADOR 4: SATISFACCIÓN NETA DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS CON RESPECTO A SU VINCULACIÓN CON EL MINISTERIO DE ENERGÍA		86%
Variables	1. Satisfacción neta con respecto a su relacionamiento durante el proceso	81%
	2. Satisfacción neta con la comunicación durante el proceso	90%

Tabla 4: Medición de variables del Indicador 4.
(Fuente: Encuesta Oferentes)

De acuerdo a la información expresada anteriormente, es posible mencionar que la satisfacción en general es buena, de hecho, cuando se evalúa la instalación de los sistemas FV, se debe considerar lo siguiente:

- **INVOLUCRAMIENTO DEL EQUIPO DE PROFESIONALES DEL PTSP CON CADA UNO DE LOS PROYECTOS:** Motivación y disposición para identificar posibilidades de mejora, colaborando con las empresas instaladoras en la búsqueda de soluciones.

Los aspectos a potenciar son:

- **GENERAR UN PROCESO LICITATORIO MÁS FLEXIBLE, QUE PERMITIESE DAR UN ESPACIO DE INNOVACIÓN AL PROYECTO:** Las personas encuestadas mencionaban la necesidad de introducir ciertas variantes al proyecto, manteniéndose un marco fijo e inalterable, pero otorgando igualmente un espacio para la innovación.

Al momento de analizar cada una de estas variables, se pueden generar las siguientes conclusiones y hallazgos:

VARIABLE 1: SATISFACCIÓN NETA CON RESPECTO A SU RELACIONAMIENTO DURANTE EL PROCESO

Esta variable permite concluir – según los antecedentes recolectados – que el Ministerio de Energía no sólo se preocupa por cumplir con los acuerdos fijados, sino que también en resolver cualquier problemática que pueda presentarse a lo largo del proceso. De todas maneras, se debe señalar que hay ciertos factores que condicionan la evaluación, relacionados con el sesgo propio que genera sobre estos individuos el deseo de participar de un mayor mercado, en que se deje de adjudicar a aquel que presente los precios más bajos. La insatisfacción se presenta debido a los plazos que disponen para preparar ofertas desde el momento en que se realiza la visita a terreno.

De acuerdo a lo expresado en el párrafo anterior, las empresas instaladoras (u oferentes) encuestadas realizaron las siguientes observaciones

“Uno de los aspectos a destacar en cuanto a las personas que trabajan para el PTSP es el involucramiento que ellos tienen con los proyectos en general, ya que tienen mucha disposición para buscar soluciones y aplicarlas. Se debe señalar que mucho más que una supervisión noto en ellos la colaboración”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

“El Ministerio ha cumplido a cabalidad con los acuerdos fijados por medio del contrato, es decir, ellos siempre han pagado en los plazos correspondientes, lo que ha generado una excelente relación al realizar estos trabajos, lo que hace aún más interesante el hecho de participar del Programa”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

“La evaluación que podría realizar sobre este proceso es bastante satisfactoria, aunque desde el punto de vista de los precios los márgenes que se consiguen alcanzar son bastantes estrechos”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

“El nivel de exigencia para adjudicarse un proyecto es muy alto, de hecho, no siempre es posible reflejar la calidad del producto que se está ofertando (licitando), al realizarse una adjudicación vista desde precios”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

VARIABLE 2: SATISFACCIÓN NETA CON LA COMUNICACIÓN DURANTE EL PROCESO.

La última variable, que engloba la primera dimensión de análisis, da cuenta de la evaluación satisfactoria de la comunicación entre el Ministerio y la empresa instaladora, destacando desde la percepción de las instaladoras, la disposición del equipo del programa, el apoyo durante el proceso y la colaboración para resolver las problemáticas que se generen en las distintas etapas de la instalación.

Respecto de la comunicación durante el proceso, las personas encuestadas comentaron lo siguiente:

“La comunicación es bastante fluida, y ante cualquier inconveniente que se presente, se trabaja constantemente en superarlo para que la empresa instaladora pueda proceder sin inconvenientes”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

“Mi opinión en cuanto a los profesionales del Programa es bastante buena, ya que considero que estos están muy bien instruidos técnicamente, y que además al involucrarse mucho en los proyectos permite mantener una relación directa y cercana a lo largo de todo el proceso de instalación de los Sistemas FV”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

Por último, además de todos los aspectos que destacan el profesionalismo, la calidad y la entrega del equipo de Profesionales del Programa, se debe mencionar que este último ha ayudado a potenciar un sector de mercado que en un principio no existía, potenciando el interés que las empresas instaladoras podrían tener de él, sino que también a la posibilidad de integrar un nuevo mercado.

En general, y luego de realizar un análisis a los comentarios que estarían fuera del alcance de las variables anteriormente, sería posible dar cuenta de la siguiente información levantada vía encuesta telefónica:

“El PTSP ha ayudado a fomentar y fortalecer un sector de mercado inexistente en un principio, permitiendo así que las empresas tengan una mayor experiencia en distintos proyectos, es más, algunos proyectos emblemáticos nos han ayudado para darnos a conocer mucho más al público general”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

“Se ha generado una nueva oportunidad de negocios, dado que esta iniciativa relacionada con la instalación de sistemas FV en instituciones públicas ha permitido fomentar el uso de las energías renovables no convencionales, abriendo así un mayor mercado”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

“Sería conveniente poder realizarse ciertas modificaciones a los proyectos, siempre y cuando el instalador pueda introducir variantes de mejora al proyecto”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

“Las personas encargadas de realizar el estudio de Pre-factibilidad o las bases de licitación debiesen dar la posibilidad de que los proyectos puedan llegar a flexibilizarse en algún punto”

(Fuente: Encuesta telefónica a Oferentes)

Finalmente, se debe tener en cuenta que los Oferentes mencionaban que **se debería generar un espacio para hacer “recomendaciones y/o mejoras” a los proyectos licitados**, es decir, tener un marco fijo que no pueda modificarse, pero además considerar un espacio variable en la cual sean ellos los que puedan introducir variantes que podrían potenciar la instalación misma.

CONCLUSIONES DE LA DIMENSIÓN DE DESEMPEÑO OPERATIVO

Con respecto a la línea de trabajo del PTSP de financiamiento de sistemas FV de autoconsumo, destaca el alto nivel de satisfacción de los beneficiarios con los servicios y acompañamiento del Programa durante el proceso y la buena percepción del desempeño de las empresas instaladoras. Sin embargo, se identifican aspectos de mejora en relación con los antecedentes y plazos del proyecto.

En relación con la línea de trabajo de asesorías técnicas, destaca el alto nivel de interés de los beneficiarios por instalar sistemas FV – destacando como un incentivo los distintos beneficios entregados a través de la asesoría – y la buena evaluación del equipo de profesionales, principalmente por la experiencia, disposición y entrega de información. En general, hay un alto nivel de satisfacción con la asesoría entregada previo a la instalación, no obstante, se identificó la necesidad o requerimiento de mayor acompañamiento durante la implementación posteriormente a la asesoría.

DIMENSIÓN 2: RESULTADOS INTERMEDIOS

Esta dimensión busca monitorear la contribución del PTSP al desarrollo del mercado - por medio de cinco indicadores - analizando para ello el nivel de maduración de la demanda y la oferta en torno a la instalación de estos sistemas en el país. Los indicadores sobre los cuáles se evalúa esta dimensión son los que se señalan a continuación:

- Tasa de crecimiento de organismos públicos y/o privados que reciben la instalación de uno o más sistemas FV, en el país.
- Tasa de crecimiento de la potencia FV instalada por organismos públicos y privados en el país.
- Tasa de crecimiento de las empresas instaladoras y/o proveedoras de sistemas FV.
- Tasa promedio de reingreso de proyectos a la SEC por parte de las empresas instaladoras.
- Brecha entre el precio promedio por watt instalado en el PTSP y el precio del mercado nacional.

La fuente de información que se utilizará para esta segunda dimensión corresponde a la Encuesta de Satisfacción aplicada a los Beneficiarios Asesoría Técnica, Base de datos con registros Planilla TE – 4, las Actas de Visitas a Terreno de los procesos de licitación, los registros de participantes en los procesos de licitación en Mercado Público y estudios de índices de precios de los Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile. Teniendo en cuenta esta información, a continuación, se presentarán los resultados generales de cada indicador de evaluación:

INDICADOR 5: TASA DE CRECIMIENTO DE ORGANISMOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS QUE RECIBEN LA INSTALACIÓN DE UNO O MÁS SISTEMAS FV, EN EL PAÍS

Este indicador tiene por objetivo medir el grado de evolución de la cantidad de sistemas FV instalados por las instituciones públicas y privadas en el país, y su nivel de vinculación con aquellos instalados bajo el PTSP. Esto con el fin de identificar el grado de contribución del PTSP al desarrollo de la demanda por instalación de los Sistemas FV.

Las variables sobre las que se descompone el indicador son las siguientes:

- Cantidad de edificios financiados por el PTSP, durante el período t
- Cantidad de beneficiarios asesoría técnica encuestados que instalaron sistemas FV en sus edificios durante el período t
- Cantidad de organismos privados que instalaron sistemas FV en sus edificios, durante el período t

El resultado general de este indicador, muestra que entre el año 2015 y 2016 se registró un crecimiento del 693% en la cantidad de organismos públicos y/o privados que reciben la instalación de uno o más sistemas en el país, pasando de 90 en el año 2015 a una cifra ponderada igual a 714 en el año 2016.

Este valor evidenciaría el interés y la motivación que ha presentado el mercado en la instalación de este tipo de sistemas, pero también da cuenta de lo descrito por las Empresas Distribuidoras (durante las encuestas realizadas), en donde estos mencionaban que el mercado ha evolucionado paulatinamente desde la implementación de la Ley, generándose un primer proceso de consultas por sobre la instalación misma de algún Sistema FV.

Cabe destacar que, desde el inicio del programa en 2015 hasta la actualidad, se ha entregado financiamiento a 37 instituciones para instalar sistemas en 98 edificios. De estos, en la actualidad 51 edificios cuentan con el sistema operativo, lo cual representa un 52% del total financiado por el programa transcurridos 2 años de ejecución.

Por último, y en relación a los Privados que han instalado Sistemas FV en sus edificios, a nivel nacional, se evidencia un crecimiento de 695%, pasando de 83 instalaciones (2015) a un total de 577 (2016). Algunas de las causales que podrían explicar este aumento se relacionaría con el ingreso de proyectos para “Reconstrucción, APR (Agua Potable Rural) y Comisión Nacional de Riego (CNR)”.

De esta manera, si se pondera cada uno de los resultados descritos hasta este punto se tendría entonces que la cantidad total de instalaciones declaradas en el país hasta fines del año 2016 es igual a 714. A modo general, todo lo anteriormente expresado se puede representar de manera resumida en la siguiente tabla:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		2015	2016	Total a diciembre 2016	Línea Base (2016)
INDICADOR 5: TASA DE CRECIMIENTO DE ORGANISMOS PÚBLICOS Y/O PRIVADOS QUE RECIBEN LA INSTALACIÓN DE UNO O MÁS SISTEMAS FV, EN EL PAÍS		90	624	714	693%
Variables	1. Cantidad de Edificios financiados por el PTSP, durante el período t (En operación según registros de la SEC al 2016).	5	46	51	920%
	2. Cantidad de beneficiarios asesoría técnica encuestados que instalaron sistemas FV en sus edificios durante el período t	2	1	3	50%
	3. Cantidad de Organismos Privados que instalaron sistemas FV en sus edificios, durante el período t	83	577	660	695%

Tabla 5: Medición de variables del Indicador 5

(Fuente: Base de Datos del Ministerio, Encuesta Beneficiarios Asesoría Técnica y Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 31 de diciembre del año 2016)

Desde los resultados que se observan en este indicador, es posible destacar que durante el transcurso de la implementación del PTSP, la demanda por la instalación de Sistemas FV – contabilizadas desde la cantidad de instituciones que se conectan al sistema bajo la Ley 20.571 – se ha visto incrementada en, aproximadamente, un 693%, destacando un incremento relevante en el año 2016, en que dicho comportamiento se vio acrecentado en más 500 proyectos. Ahora bien, al indagar en el nivel de contribución que tuvo el Programa a dicho crecimiento es posible destacar las siguientes conclusiones:

- **LA MAYORÍA DE LOS SISTEMAS FV INSTALADOS CORRESPONDE PRINCIPALMENTE A PROYECTOS HABITACIONALES, AGRÍCOLAS Y COMERCIALES:** Es posible afirmar que la mayor cantidad de instalaciones de sistemas FV para autoconsumo fuera del PSTP tienen fines habitacionales, agrícolas y comerciales, las que en su conjunto representan un 81% de las conexiones totales al sistema. Esto da cuenta de que, si bien la demanda ha crecido bajo el financiamiento del Programa, el mayor crecimiento es producto de las propias iniciativas privadas, probablemente como resultado de la difusión de la propia Ley y de las distintas acciones de la política pública que se han implementado para impulsar el desarrollo de las ERNC para autoconsumo en el país.
- Así también, es posible mencionar que el Programa, producto de sus propios lineamientos y de la política país que busca potenciar el uso de las ERNC, ha conseguido acrecentar la demanda, al financiar a diversas instituciones en la instalación de sistemas FV, pero también entregando apoyo y asesoría para la evaluación e instalación de sistemas, contribuyendo así a generar demanda de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo en las comunas y localidades con mayor potencial en el país.

A continuación, se procederá a analizar cada una de estas variables que conforman este indicador:

VARIABLE 1: CANTIDAD DE EDIFICIOS FINANCIADOS POR EL PTSP, DURANTE EL PERÍODO T

Esta primera variable se utiliza para evaluar el crecimiento de las instituciones (y edificios, respectivamente) que han sido beneficiados con el financiamiento de los sistemas FV por parte del PTSP.

La cantidad total de instituciones que han sido beneficiarios durante el período ha sido igual a 37, pero de ellas existe una amplia cantidad que durante este período no alcanzaron a instalar satisfactoriamente sus sistemas FV, y por consiguiente tampoco se conectaron a la red de distribución. La cantidad de edificios totales que se vieron beneficiados con el financiamiento para la instalación de los sistemas FV a diciembre de 2016 fue de 99, de los que 51 de ellos concretaron el proceso de instalación, es decir, un 52% del total de instalaciones financiadas.

VARIABLE 2: CANTIDAD DE BENEFICIARIOS ASESORÍA TÉCNICA ENCUESTADOS QUE INSTALARON SISTEMAS FV EN SUS EDIFICIOS DURANTE EL PERÍODO T

Esta variable, por su parte, se levantó desde el proceso de Encuestas Telefónicas a los Beneficiarios Asesoría Técnica, consultándoles directamente si tenían operativa la planta (conectada a la red), el año en que esto se había realizado y la potencia respectiva del Sistema FV instalado, representando así la cantidad de beneficiarios que han instalado estos sistemas.

Gracias a ello se determinó que la cantidad de instituciones que habían concretado todo el proceso de instalación de manera satisfactoria, durante los años 2015 y 2016, fueron equivalentes a 2 y 1 instituciones, respectivamente.

VARIABLE 3: CANTIDAD DE ORGANISMOS PRIVADOS QUE INSTALARON SISTEMAS FV EN SUS EDIFICIOS, DURANTE EL PERÍODO T

Esta última variable, por otra parte, se utiliza para evaluar el crecimiento los Organismos Privados que instalaron e ingresaron satisfactoriamente su Sistema FV.

De esta manera, para desarrollar los cálculos respectivos, se utilizaron los registros SEC contenidos en la Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016. Es necesario mencionar que entre aquella fecha (26-12-2016) y el día 31 de diciembre de 2016 se ingresaron 34 nuevos proyectos, que en suma completan la cifra de 714.

Con esta información se evidencia un crecimiento igual a un 229% entre la cantidad de proyectos del tipo “Privado” del año 2015 (84) con respecto al año 2016 (276), es decir, entre un año y otro se realizaron cerca de 200 nuevos ingresos relacionados a los Privados. Otro factor que justificaría el alto porcentaje de aumento para esta variable se relaciona con los proyectos del tipo “Reconstrucción, CNR y APR” que se ingresaron desde el año 2016, representando alrededor de 260 nuevos ingresos durante aquel año.

Es así que la cantidad total de ingresos registrados durante el año 2015, según lo comentado en el párrafo anterior, desagregado según su tipo de proyectos es equivalentes a:

2015		
Tipo de Proyecto	Cantidad	% Cantidad, respecto del total
TSP	5	6%
Privado	84	93%
Otros fondos Públicos	1	1%
TOTAL	90	100%

Tabla 6: Cantidad de ingresos registrados durante el año 2015.
(Fuente: Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016)

Por otro lado, la cantidad de ingresos registrados en el año 2016 (según tipo de proyectos) es de:

2016		
Tipo de Proyecto	Cantidad	% Cantidad, respecto del total
TSP	46	8%
Privado	276	47%
Otros fondos Públicos	8	1%
Reconstrucción	213	36%
APR	17	3%
CNR	30	5%
TOTAL	590	100%

Tabla 7: Cantidad de ingresos registrados durante el año 2016.

(Fuente: Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016)

A continuación, se puede observar el “Destino de Propiedad”, en donde se procederá a comparar si los proyectos que están fuera del Programa TSP se vinculan preferentemente con la propiedad agrícola, comercial, habitacional, industrial, entre otros. Es por esto que, cuando se realiza una comparación entre las cantidades presentes en los años 2015 y 2016 es posible mencionar que la mayor diferencia se produce entre las propiedades del tipo Agrícola, ya que en estas se presentó un crecimiento aproximado de 780% entre los años 2015 (5) y 2016 (44), es decir, una cifra cercana a los 40 nuevos ingresos. En segundo lugar, se tiene que las propiedades Habitacionales generaron un crecimiento igual a un 673%, pero en este caso la diferencia es de 400 nuevos ingresos entre los dos años anteriormente mencionados, aproximadamente.

	2015	2016
Destino de Propiedad	Cantidad	Cantidad
Agrícola	5	44
Comercial	11	32
Edificio Público	1	5
Educacional	3	11
Habitacional	56	433
Hospitalaria	1	4
Industrial	8	12

Tabla 8: Destino de la Propiedad para los proyectos ingresados durante el año 2015.

(Fuente: Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016)

De esta forma, se concluye que el ingreso significativo de propiedades del tipo Habitacional durante el año 2016, incrementando la cantidad de nuevos ingresos en una cifra cercana a 400, explicaría en gran parte el alto crecimiento registrado en la cantidad de Privados que instalaron Sistemas FV en sus edificios durante los años 2015 y 2016.

INDICADOR 6: TASA DE CRECIMIENTO DE LA POTENCIA FV INSTALADA POR ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS EN EL PAÍS

Este indicador busca evaluar y/o monitorear la capacidad instalada por las instituciones públicas y/o privadas en el país, y su grado de vinculación con la evolución y crecimiento de los beneficiarios para financiamiento del PTSP. Esto con el fin de identificar el grado de contribución del PTSP a incentivar el desarrollo de la potencia FV instalada.

Para proceder a realizar los cálculos respectivos de este indicador, se utilizó la información disponible en la Base de Datos del Ministerio, para así medir los [kW] adjudicados durante los dos años; la Encuesta de Satisfacción que fue aplicada a los Beneficiarios Asesoría Técnica, para determinar la cantidad de [kW] instalados por los beneficiarios que recibieron asesoría y que además fueron encuestados; y la Planilla TE – 4, para dar cuenta de los [kW] incorporados al sistema por los Privados.

Esta información fue utilizada para levantar las variables 1, 2 y 3, respectivamente, siendo estas las siguientes:

Estas variables son las siguientes:

- Cantidad de kW instalados por los beneficiarios financiados por el PTSP, durante el período t
- Cantidad de kW instalados por los beneficiarios asesoría técnica encuestados, durante el período t
- Cantidad de kW instalados por los Organismos Privados, durante el período t

El resultado de este indicador corresponde a un aumento en un 295% de la Potencia FV instalada por organismos públicos y privados en el país. Puesto que este indicador está en directa relación con el Indicador 5, se tendría entonces que las 714 instalaciones declaradas a la SEC mediante el trámite eléctrico TE – 4, realizado entre los años 2015 y 2016 han aportado un total de 5.523 [kW].

Las causas que explicarían este incremento estarían en línea al análisis descrito a lo largo del Indicador 5, es decir, al ingreso de proyectos del tipo “Reconstrucción, APR y CNR”, a un aumento de los proyectos “Privados” lo que impactó en una mayor potencia instalada, y una mayor cantidad de potencia instalada para propiedades Agrícolas y Habitacionales.

En general, es posible dar cuenta de los siguientes resultados alcanzados por este indicador:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		2015	2016	Total 2016	Línea Base (2016)
INDICADOR 6: TASA DE CRECIMIENTO DE LA POTENCIA FV INSTALADA POR ORGANISMOS PÚBLICOS Y PRIVADOS EN EL PAÍS		1.398 [kW]	4.125 [kW]	5.523 [kW]	295%
Variables	1. Cantidad de kW instalados por los beneficiarios financiados por el PTSP, durante el período t.	220 [kW]	1.492 [kW]	1.712 [kW]	678%
	2. Cantidad de kW instalados por los beneficiarios asesoría técnica encuestados, durante el período t.	40 [kW]	30 [kW]	70 [kW]	75%
	3. Cantidad de kW instalados por los Organismos Privados, durante el período t.	1.138 [kW]	2.603 [kW]	3.741 [kW]	229%

Tabla 9: Medición de variables del Indicador 6.

(Fuente: Base de Datos del Ministerio, Encuesta Beneficiarios Asesoría Técnica y Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 31 de diciembre del año 2016)

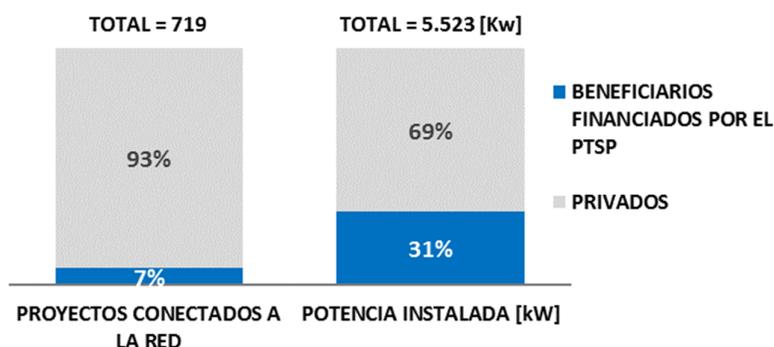
Según los resultados aquí expuestos, se puede concluir que, a lo largo de la implementación del Programa, la potencia – medida según la cantidad de kW instalados por las instituciones que se han conectado al sistema bajo la Ley 20.571 – ha aumentado en un 295%, aproximadamente, de la cual se ha presentado además una diferencia igual a 2.727 [kW].

- Al profundizar en los resultados del indicador, destaca el crecimiento que ha tenido en términos generales la capacidad instalada en el país, donde el PTSP ha formado parte relevante, conectando desde su inicio hasta el año 2016 alrededor de 1.712 kW, representando un 30,99% de la capacidad instalada en el país en el marco de la Ley de Generación Distribuida.
- El desempeño que ha mostrado la capacidad instalada bajo el programa es relevante dado que en 2016 se “conectaron al sistema” 51 de los 99 edificios que han sido beneficiados, lo cual entrega cifras relevantes del grado de efectividad que los programas de financiamiento y asesoría han tenido en cuanto a contribuir al desarrollo de demanda de sistemas FV para autoconsumo y que también resultan de relevancia en cuanto a poder profundizar en los mecanismos y herramientas que se han desarrollado para poder concretar la conexión de los techos en un período inferior a un año.
- Es relevante también destacar que este contexto de crecimiento de la capacidad instalada también se sitúa en un contexto de conexión de sistemas FV por organismos privados, en donde destaca el crecimiento, principalmente, para proyectos con destino **habitacional y comercial**, dando cuenta efectivamente del impulso que actualmente se le está dando a este tipo de proyectos desde la política energética.
- Por otro lado, como resultado del programa, destaca que, dado este contexto de impulso a las ERNC para autoconsumo, los edificios públicos que cuentan con sistemas FV representan aproximadamente el 32,26% de la capacidad total instalada a nivel país, distribuido entre los 51 proyectos del PTSP.

Al indagar en el nivel de contribución del PTSP a dicho crecimiento, es posible generar las siguientes conclusiones:

EL PTSP HA CONTRIBUIDO CON UN 30,99% DE LA ENERGÍA GENERADA POR ERNC CONECTADAS BAJO LA LEY 20.571: A fines del año 2016, se registró una capacidad instalada de 5.523 [kW], con una contribución de 1.712 [kW] por parte del PTSP.

- De éstos, **51 proyectos corresponden al PTSP, generando un 31% del total de energía instalada** conectada bajo la Ley de Generación Distribuida.
- De esta forma, el **PTSP ha instalado en promedio 33,6 kW por proyecto**, mientras que los privados 5,7 kW por proyecto.
- Por otro lado, el PTSP ha instalado las bases para las conexiones bajo la Ley de Generación Distribuida en aquellas comunas donde nunca antes se había realizado, correspondiente al **40% de las comunas** donde se ha implementado el programa.



Distribución de proyectos conectados a la red y de la potencia instalada según beneficiarios financiamiento y privados

(Fuente: Elaboración ClioDinámica en base a registros SEC Planilla TE-4)

Al analizar en mayor detalle cada una de las variables de este indicador se tiene:

VARIABLE 1: CANTIDAD DE kW INSTALADOS POR LOS BENEFICIARIOS FINANCIADOS POR EL PTSP, DURANTE EL PERÍODO T

Utilizando la Base de Datos del Ministerio en conjunto con los Registros SEC de la Planilla TE – 4 (con datos hasta el 31-12-2016) se procedió a evaluar el crecimiento en la cantidad de kW instalados por los beneficiarios financiamiento.

Entre los años 2015 y 2016 el Programa ha financiado un total de 99 edificios, de los cuales se encuentran conectados a la red un total de 51 proyectos. De esta última cantidad, la capacidad instalada es de 1.712 kW, lo cual muestra una contribución relevante frente a los 5.523 kW que se han instalado en el país desde el inicio del Programa.

VARIABLE 2: CANTIDAD DE KW INSTALADOS POR LOS BENEFICIARIOS ASESORÍA TÉCNICA ENCUESTADOS, DURANTE EL PERÍODO T

Desde el proceso de Encuestas Telefónicas a los Beneficiarios Asesoría Técnica, se levantó la información relacionada con la potencia instalada por su Sistema FV, representándose de esta manera una cantidad mínima de kW que han sido instalados por quienes recibieron la asesoría, dado que otros no pudieron ser contactados, o bien aún no tenían este sistema operativo.

Es así que se determinó que la cantidad de [kW] instalados por los beneficiarios asesoría técnica es equivalente a 40 [kW], para el primer año de medición, y de 30 [kW] para el segundo.

VARIABLE 3: CANTIDAD DE KW INSTALADOS POR LOS ORGANISMOS PRIVADOS, DURANTE EL PERÍODO T

Durante el periodo de evaluación la capacidad instalada de los proyectos privados aumentó en un 81% entre el año 2015 y el 2016. De esta manera, la diferencia estaría representada por cerca de 950 [kW]. Además de lo anterior, durante el año 2016, se incorporaron proyectos de “Reconstrucción, CNR (Comisión Nacional de Riego) y APR (Agua Potable Rural)”, que al ingresar el año 2016 registraron un ingreso de 260,88 [kW], aproximadamente.

Así, la capacidad instalada en sistemas de generación para autoconsumo entre 2015 y 2016 ha evolucionado de la siguiente forma:

2015			2016		
Tipo de Proyecto	Potencia [kW]	% Potencia, respecto del total	Tipo de Proyecto	Potencia [kW]	% Potencia, respecto del total
TSP	220	15,7%	TSP	1.436,40	37%
Privado	1173,5	84%	Privado	2.123,75	54,7%
Otros fondos Públicos	4,5	0,3%	Otros fondos Públicos	61,55	1,6%
TOTAL	1.398	100%	Reconstrucción	101,72	2,6%
			APR	88,93	2,3%
			CNR	70,23	1,8%
			TOTAL	3.882	100%

Tabla 10: Capacidad instalada entre 2015 y 2016 declarada en la SEC.
(Fuente: Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016)

Ahora bien, en lo que respecta al destino de los proyectos instalados, destaca que los que han presentado mayor crecimiento en el periodo están vinculados al uso agrícola y al habitacional, lo cual complementa el crecimiento que han presentado los proyectos instalados bajo estos fines. Al respecto, es importante destacar este comportamiento frente a las políticas de impulso al desarrollo de las ERNC para autoconsumo en el país, las cuales contextualizan y enmarcan el comportamiento que se ha presentado en los últimos 2 años:

2015		
Destino de Propiedad	Potencia	% Potencia, respecto del total
Agrícola	95,4	8%
Comercial	402,55	34,2%
Edificio Público	4,5	0,4%
Educacional	49,25	4,2%
Habitacional	192,797	16,4%
Hospitalaria	50	42%
Industrial	383,76	32,6%
TOTAL	1.178	100%

2016		
Destino de Propiedad	Potencia	% Potencia, respecto del total
Agrícola	531,07	21,7%
Comercial	323,67	13,2%
Edificio Público	43,99	1,8%
Educacional	144,81	6%
Habitacional	850,296	34,8%
Hospitalaria	12,04	0,5%
Industrial	529,3	21,6%
OTROS	11	0,4%
TOTAL	2.446	100,0%

Tabla 11: Capacidad instalada en sistemas de autoconsumo entre 2015 y 2016, declarada en la SEC, según destino de la propiedad.

(Fuente: Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016)

Para finalizar, la diferencia entre la potencia que fue instalada en un año con respecto a otro implica que los nuevos ingresos del último año estudiado (2016) generaron un alza superior a los 650 [kW] para los proyectos de tipo Habitacional, aumento que fue gatillado por proyectos de reconstrucción, principalmente. Las de tipo agrícola, por otro lado, tuvieron un incremento cercano a los 435 [kW].

INDICADOR 7: TASA DE CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS Y/O PROVEEDORAS DE SISTEMAS FV

Este indicador busca evaluar el nivel de contribución del PSTP al desarrollo de la oferta de sistemas FV en el país, utilizando para ello como antecedente referencial, las empresas que participan de las visitas en terreno, en la postulación y en la contratación en los distintos procesos de licitación desarrollados por el programa.

La variable que compone este indicador es la siguiente:

- Empresas adjudicadas, durante el período t.

Con el propósito de profundizar en el análisis, se revisaron – además - las siguientes variables:

- Empresas que participan de la licitación, durante el período t
- Empresas que participan de las visitas en terreno de un proceso de licitación, durante el período t

La cantidad total de licitaciones realizadas a lo largo de este proceso y hasta finales de diciembre del año 2016 es igual a 38 (37 de adquisición de sistemas FV y 1 adjudicación de equipamiento de monitoreo de sistemas FV), las que se distribuyen de la siguiente forma: 17 paquetes de licitaciones durante el 2015 y el 21 durante 2016.

Composición de la oferta durante el primer año de implementación del Programa

Durante el 2015 la cantidad de empresas que se adjudicaron una o más licitaciones fueron 6, en donde dos de ellas (Tritec y Ecolife) representaban cerca del 58% de los 17 paquetes de licitaciones realizados.

Ahora bien, cuando se analiza la cantidad de edificios que fueron adjudicados durante el año 2015 se tendría entonces que, en suma, tanto Tritec como Ecolife se adjudicaron la instalación de los sistemas FV en 27 de los 38 edificios, es decir, en cerca de un 71% de ellos.

Ahora bien, en este periodo destaca también la conformación de dos consorcios, uno entre Solar del Valle – Chilectra, y otro entre Prosolar - Sunbelt - energía led - Teknoriego, los cuáles podrían haberse realizado como factor de competitividad en costos y en experiencia técnica, buscando alcanzar ventajas dadas las políticas de evaluación técnica / económica implementadas por el programa. Es más, a modo de ejemplo es posible destacar que el consorcio entre Solar del Valle – Chilectra implicó que se adjudicaran la instalación del primer Sistema FV para un hospital Público en Chile, inaugurado en la ciudad de Parral.

Composición de la oferta durante el segundo año de implementación del Programa

Del segundo año, el proceso licitatorio desarrollado considera una mayor cantidad de empresas que resultaron ser adjudicadas (11), lo cual se complementa también en una mayor diversificación, en donde las empresas que concentraron la adjudicación el primer año (Tritec y Ecolife) disminuyeron su tasa de adjudicación a un 30% durante este período, aproximadamente.

En cuanto a los edificios que han sido adjudicados durante el año 2016 es posible mencionar que, en su conjunto, tanto Tritec como Ecolife se adjudicaron la instalación de sistemas FV en 21 de los 61 edificios, lo que representa un porcentaje aproximado de 34%.

Esto último enmarca una de las consideraciones claves que ha estimulado el Programa a lo largo de su gestión, la que está relacionada a incentivar el desarrollo del mercado, impulsando la competitividad en precios y en calidad técnica de los productos que se instalan.

A continuación, se describen los resultados mencionados en los párrafos anteriores:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		2015	2016	Total 2016	Línea Base (2016)
INDICADOR 7: TASA DE CRECIMIENTO DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS Y/O PROVEEDORAS DE SISTEMAS FV		6	7	13	117%
Variables	1. Empresas adjudicadas, durante el período t.	6	11 (7 nuevas)	13	117%

Tabla 12: Medición de variables del Indicador 7

(Fuente: Resolución/Decreto de Adjudicación, Base de Datos del Ministerio de Energía, Acta de visita a terreno y Registro de Ofertas del PTSP)

	2015	2016	Total 2016	Línea Base (2016)
Empresas que participan de la licitación, durante el período t.	32	28 (13 nuevas)	45	41%
Empresas que participan de las visitas en terreno de un proceso de licitación, durante el período t	82	90 (65 nuevas)	147	79 %

Tabla 13: Otras variables relevantes para el análisis

(Fuente: Resolución/Decreto de Adjudicación, Base de Datos del Ministerio de Energía, Acta de visita a terreno y Registro de Ofertas del PTSP)

Por medio del análisis al que fue sometido este indicador es posible mencionar que durante el transcurso de implementación del programa, las empresas que se han adjudicado al menos uno de los proyectos licitados bajo el PTSP, se han visto incrementados en, aproximadamente, un 117%, en donde se debe considerar un alto porcentaje de nuevas empresas que se adjudicaron algún proyecto (para el año 2016) y al desarrollo de consorcios que han permitido que la competencia por precios la realicen buscando generar ventajas competitivas, ya sea disminuyendo costos, o bien fortaleciendo aspectos técnicos y de experiencia, lo cual contribuiría a la diversificación del mercado y al fortalecimiento de la calidad de los productos que se instalan.

A continuación, se presentan los principales hallazgos de la evaluación del indicador:

- La asistencia de las empresas oferentes a las visitas a terreno gestionadas por el PTSP para así iniciar con el proceso de licitación se ha visto incrementada, de hecho, al observar esta variable se tiene que el último año se contabilizaron 65 nuevas empresas que participaron de este proceso, es decir, se consiguió que 147 empresas, aproximadamente, fueran parte de este primer proceso. Se debe tener en consideración que en estas visitas podría asistir cualquier tipo de empresa, inclusive una persona natural, pero aun así es relevante el incremento en un 79% respecto de la cifra inicial, ya que esto implicaría en que las personas se están interesando en conocer sobre la Ley que rige actualmente la instalación de este tipo de Sistemas, los procedimientos, estudios y ámbitos de negocio que podrían iniciar, o bien para tomar la determinación de si les convendría a futuro (o no) instalar una empresa dedicada a este rubro.
- **EL 33% DE LOS PARTICIPANTES DE LAS VISITAS DE TERRENO CONTINÚA EN EL PROCESO DE ADJUDICACIÓN:** Luego de las visitas a terreno, aproximadamente un 33% de las empresas que asisten a ella han mantenido el interés en postular al proceso.
- **EL PTSP, EN CIERTA FORMA, HA CONTRIBUIDO AL APRENDIZAJE DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS:** El modelo de gestión del PTSP ha generado una competencia por precios, exigiendo altos estándares de calidad para poder participar, como tener una determinada cantidad de proyectos instalados y de ciertos tamaños. No obstante, como las licitaciones han permitido la postulación de consorcios (hoy denominadas: “unión temporal de proveedor”), esto ha incentivado a que se generen alianzas estratégicas, con lo que las empresas con menor experiencia puedan participar, logrando en conjunto disminuir los costos y generar propuestas competitivas. A modo de ejemplo es posible presentar el caso de Chilectra, ya que esta participó en consorcio con Solar del Valle el año 2015/2016 y con Andes Solar el año 2016, pero ya a finales del año 2016 se adjudicó (sin necesidad de recurrir a un nuevo consorcio) la licitación N°37. Esto da cuenta de que, en cierta forma, el PTSP ha contribuido al aprendizaje de las empresas instaladoras.

VARIABLE 1: EMPRESAS ADJUDICADAS, DURANTE EL PERÍODO T

Utilizando la información de los procesos de licitación del PTSP (Resolución/Decreto de Adjudicación) se caracterizó a las empresas que han sido adjudicadas, procediendo así a evaluar desde un “proxy” (estándar representativo de un indicador que no puede ser medido en su totalidad) el nivel de crecimiento y desarrollo de la oferta de sistemas FV para autoconsumo.

Cuando se analiza el total de las licitaciones realizadas y adjudicadas entre los años de estudio, es posible mencionar que tan sólo 3 de las empresas que fueron adjudicadas con la instalación de los sistemas FV del primer período adjudicaron en el segundo, es decir, ingresaron otros 9 oferentes nuevos adjudicados de los que cerca de un 45% de estos últimos contaba con presencia internacional antes de adjudicarse algún proyecto del PTSP.

Cuando se comparan los resultados obtenidos, es posible dar cuenta de una mayor diversificación y crecimiento de las empresas que se adjudicaron uno o más proyectos, lo que evidenciaría un mayor incentivo al desarrollo competitivo del mercado. De hecho, esto último pudo haber impulsado también el desarrollo de consorcios, que en su totalidad representan un 15% de las adjudicaciones realizadas hasta finales del año 2016, potenciando así el aprendizaje y la disminución de costos entre las empresas que lo realicen.

Para el primer proceso licitatorio realizado el año 2015, se tiene que la cantidad de empresas que se adjudicaron al menos una de las licitaciones realizadas por el PTSP es:

Oferente	Cantidad	Porcentaje
Tritec	5	26%
Lumisolar	1	5%
Andes Solar	1	5%
Ecolife	6	31%
Solar del Valle - Chilectra	2	11%
Prosolar- Sunbelt-energía led-Teknoriego	2	11%
Solar del Valle	2	11%
TOTAL	19	100%

Tabla 14: Cantidad de Empresas que adjudicó una o más licitaciones durante el año 2015.
(Fuente: Resolución/Decreto de Adjudicación y Base de Datos del Ministerio de Energía)

Se debe considerar que durante el año 2015 se realizaron 17 paquetes de licitaciones, de las cuales la primera de ellas se hizo para cada uno de los 3 edificios que serían beneficiarios, lo que por consiguiente elevó la muestra de 17 a 19 empresas (u oferentes) adjudicados.

Para el año 2016, por su parte, se tiene lo siguiente:

Oferente	Cantidad	Porcentaje
Lumisolar	2	9,5%
Ciudad Luz-Actisolar	1	4,8%
Ecolife	4	19%
Tritec	2	9,5%
Ecoambiente	3	14,2%
Andes Solar - Chilectra	1	4,8%
OEnergy	1	4,8%
Prosolar	1	4,8%
Grammer	2	9,5%
Tesla Energy	1	4,8%
Vivendio	2	9,5%
Chilectra	1	4,8%
TOTAL	21	100%

Tabla 15: Cantidad de Empresas que adjudicó una o más licitaciones durante el año 2016.
(Fuente: Resolución/Decreto de Adjudicación y Base de Datos del Ministerio de Energía)

Es así que la cantidad de edificios que han sido adjudicados para la instalación de los sistemas FV ha evolucionado de la siguiente forma:

Licitaciones 2015		
Oferentes	Edificios	Porcentaje
Tritec	8	21,1%
Lumisolar	1	2,6%
Andes Solar	1	2,6%
Ecolife	19	50%
Solar del Valle - Chilectra	2	5,3%
Prosolar- Sunbelt-energía led- Teknoriego	5	13,1%
Solar del Valle	2	5,3%
TOTAL	38	100%

Licitaciones 2016		
Oferentes	Edificios	Porcentaje
Lumisolar	9	14,8%
Ciudad Luz-Actisolar	1	1,6%
Ecolife	19	31,1%
Tritec	2	3,3%
Ecoambiente	8	13,1%
Andes Solar - Chilectra	1	1,6%
OEnergy	1	1,6%
Prosolar	4	6,6%
Grammer	4	6,6%
Tesla Energy	2	3,3%
Vivendio	6	9,8%
Chilectra	4	6,6%
TOTAL	61	100%

Tabla 16: Cantidad de edificios adjudicados por empresa, comparación 2015 - 2016.
(Fuente: Resolución/Decreto de Adjudicación y Base de Datos del Ministerio de Energía)

INDICADOR 8: TASA PROMEDIO DE REINGRESO DE PROYECTOS A LA SEC POR PARTE DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS

El objetivo de este indicador es evaluar el grado de aprendizaje de las empresas que componen la oferta de los sistemas FV, en torno al cumplimiento de la norma técnica y del marco regulatorio, buscando con ello, visibilizar el grado de contribución del PTSP desde la disponibilidad de información e instructivos para el cumplimiento de estos requisitos.

La fuente de información requerida para levantar este indicador se obtuvo en su totalidad de la Planilla TE – 4, y las variables que se deben considerar son las siguientes:

- Cantidad promedio de solicitudes de conexión de un mismo proyecto a la SEC, realizadas por empresas que participan en el PTSP
- Cantidad promedio de solicitudes de conexión de un mismo proyecto a la SEC, realizadas por empresas que están fuera del PTSP

El resultado de este indicador da cuenta de una cantidad (al 2016) de Reingresos promedio a la SEC igual a 1,20 [Reingresos], y de 1,31 [Reingresos] para el año 2015, lo que significa en una disminución aproximada de un 8% en la cantidad de proyectos que fueron reingresados en un año con respecto a otro.

Cuando se analiza de manera individual los reingresos realizados tanto fuera como dentro del PTSP, se puede mencionar que dentro del Programa se realizaron cerca de un 11% más de reingresos de un año con respecto al otro, mientras que la variación porcentual de los proyectos que se encuentran fuera del Programa generó una menor cantidad de reingresos entre estos mismos años, con una disminución aproximada de un 11% en la cantidad de reingresos realizados.

Desde la Planilla TE – 4, y según los datos hasta el 26 de diciembre del año 2016, se tiene que para la totalidad de los proyectos realizados durante el año 2015 (90) se generó un total de 120 reingresos entre los proyectos que están fuera y dentro del PTSP, pero se debe mencionar que algunos de estos proyectos ingresaron una vez y no recibieron ningún reingreso, es así que si se evalúa este porcentaje se tendría entonces que un 60% de los proyectos que están dentro del PTSP fueron reingresados (en el año 2015), mientras que un 58% de los proyectos que están fuera del PTSP también fueron reingresados, en igual año.

En el año 2016, en cambio la cantidad de reingresos que se realizaron en total (dentro y fuera del PTSP) corresponde a 710. En cuanto al porcentaje de proyectos reingresados v/s los proyectos totales, es posible mencionar que un 78% de los proyectos que están dentro del PTSP fueron reingresados, y un total de 53% de los proyectos que están fuera del PTSP fueron reingresados durante este año. Todo esto, se representa en la siguiente tabla:

	2015			2016		
	Proyectos Totales	Proyectos Reingresados	Reingresos generados	Proyectos Totales	Proyectos Reingresados	Reingresos generados
Dentro del PTSP	5	3	7	46	36	89
Fuera del PTSP	85	49	113	544	286	621

Tabla 17: Cantidad de Reingresos generados por proyectos.

(Fuente: Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016)

A continuación, se procedió a calcular el valor promedio entre los Reingresos generados sobre los Proyectos Reingresados, recordando que todo proyecto genera un primer ingreso antes de proceder a realizar un primer reingreso.

De esta manera, es posible dar cuenta de los siguientes resultados:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		2015	Línea Base (2016)
INDICADOR 8: TASA PROMEDIO DE REINGRESO DE PROYECTOS A LA SEC POR PARTE DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS		1,31 [Reingresos]	1,20 [Reingresos]
Variables	1. Cantidad promedio de solicitudes de conexión de un mismo proyecto a la SEC, realizadas por empresas que participan en el PTSP	1,33 [Reingresos]	1,47 [Reingresos]
	2. Cantidad promedio de solicitudes de conexión de un mismo proyecto a la SEC, realizadas por empresas que están fuera del PTSP	1,31 [Reingresos]	1,17 [Reingresos]

Tabla 18: Medición de variables del Indicador 8.

(Fuente: Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016)

Por medio de los resultados obtenidos en este indicador es posible mencionar que la cantidad de reingresos realizados entre un año y el siguiente disminuyó en un 8%, aproximadamente. Ahora bien, al estudiar el grado de contribución del PTSP a esta disminución se puede destacar lo siguiente:

- La evolución en la cantidad promedio de reingresos realizados por el Programa se vio incrementada en un 11%. Esto último, podría explicarse producto del contrato que existe entre la empresa instaladora de los sistemas FV y el PTSP, dado que al existir una fecha “tope” en la cual el sistema debe estar conectado a la red, podría ocasionar que este proceso se realice sin tanto tiempo, es decir, que las revisiones y controles que se realicen no consigan determinar ciertos aspectos que evaluaría la SEC, y que serían causales de reingreso.
- La disminución en la cantidad promedio de reingresos por parte de las empresas que están fuera del PTSP se explicaría debido a que estos tendrían un mayor tiempo de revisión a la instalación realizada, en los casos en que el contrato no especifique una fecha exacta para la conexión del Sistema FV a la red, teniendo así que ellos pueden generar una mayor cantidad de controles al trabajo realizado.
- En general, se debe mencionar que al presentarse un incremento en los reingresos realizados por las empresas que participan del PTSP v/s una disminución en los reingresos de las

empresas que están fuera del mismo, es posible concluir que el PTSP no ha contribuido a generar un aprendizaje en las empresas que componen la oferta de los Sistemas FV, sino que estas, a través de la experiencia que han podido alcanzar a lo largo del tiempo, les ha permitido disminuir la cantidad de reingresos que realizan.

Cuando se analizan cada una de las variables que conforman el indicador se tiene lo siguiente:

VARIABLE 1: Cantidad promedio de solicitudes de conexión de un mismo proyecto a la SEC, realizadas por empresas que participan en el PTSP

Desde la Planilla TE – 4, y teniendo como base los proyectos inscritos a la SEC hasta el día 26 de diciembre del 2016, es que se determinó la cantidad promedio de solicitudes de conexión que se realizan por empresas que participan del PTSP.

Desde el indicador 5 se tiene que la cantidad de empresas que realizaron instalaciones, asociadas al PTSP, fueron de 5 (2015) y de 46 (2016), pero algunos de estos no fueron reingresados, sino que sólo un porcentaje de ellos debió ser reingresado una o más veces.

Se debe recordar que un mismo proyecto puede reingresarse más de una vez, por consiguiente, aunque hayan sido tres los proyectos reingresados es posible que se realice un total de 7 reingresos, tal como se ilustra en la tabla de arriba.

En forma resumida se tiene lo siguiente:

	2015			2016		
	Proyectos Totales	Proyectos Reingresados	Porcentaje de Reingresos realizados	Proyectos Totales	Proyectos Reingresados	Porcentaje de Reingresos realizados
Dentro del PTSP	5	3	60%	46	36	78%

Tabla 19: Porcentaje de reingresos realizados dentro del PTSP.
(Fuente: Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016)

VARIABLE 2: Cantidad promedio de solicitudes de conexión de un mismo proyecto a la SEC, realizadas por empresas que están fuera del PTSP

Utilizando la Planilla TE – 4, y usando la información de los proyectos inscritos a la SEC hasta el día 26-12-2016, se determinó la cantidad promedio de solicitudes de conexión que se realizan por empresas que participan fuera del PTSP.

Desde el indicador 5 se tiene que la cantidad de empresas que realizaron instalaciones, fuera del PTSP, es equivalente a 85 (2015) y de 544 (2016). Es necesario mencionar que no todos los proyectos son reingresados, dado que un porcentaje de estos es inscrito a la SEC de manera inmediata, es así que el porcentaje de los proyectos que fueron reingresados se expresa en la tabla siguiente:

	2015			2016		
	Proyectos Totales	Proyectos Reingresados	Porcentaje de Reingresos realizados	Proyectos Totales	Proyectos Reingresados	Porcentaje de Reingresos realizados
Fuera del PTSP	85	49	58%	544	286	53%

Tabla 20: Porcentaje de reingresos realizados fuera del PTSP.

(Fuente: Registros SEC Planilla TE – 4, con datos hasta el 26 de diciembre del año 2016)

INDICADOR 9: BRECHA ENTRE EL PRECIO PROMEDIO POR WATT INSTALADO EN EL PTSP Y EL PRECIO DEL MERCADO NACIONAL

El último de los indicadores que se utilizará para evaluar la segunda dimensión busca monitorear el impacto generado por la información que se transparenta desde el PTSP respecto de los precios de transacción del mercado de los sistemas FV y al nivel de competitividad generado desde su implementación.

Para realizar los cálculos respectivos se utilizó la información de la Base de Datos del Ministerio (para así identificar el Precio de adjudicación por proyecto) y los archivos del Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile, para noviembre del año 2015 y 2016.

Se debe tener en consideración que la comparación que aquí se realizará entre los precios de adjudicación, en proyectos del PTSP, con respecto al Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile, **SÓLO GENERA UN “INDICIO” DE CÓMO SE DEBERÍAN COMPORTAR LOS PRECIOS DEL MERCADO**, ya que estos resultados se levantaron desde encuestas a empresas con experiencia en la conexión de Sistemas FV a la red, pero **no necesariamente representan el precio al que las empresas instaladoras de sistemas FV adjudicarían un proyecto en el Mercado.**

Las variables sobre las que se trabajó este indicador son las siguientes:

- Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 10 a 30 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 10 a 30 [kWp].
- Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 30 a 100 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 30 a 100 [kWp].

Adicionalmente, tanto de la Base de Datos del Ministerio como del Índice de Precios de los Sistemas FV es posible evaluar lo que sucede entre los rangos anteriores a los expuestos anteriormente, es decir es posible levantar la información de la:

- Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 1 a 5 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 1 a 5 [kWp].
- Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 5 a 10 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 5 a 10 [kWp].

Pero esta información no fue utilizada para proceder a medir el indicador, ya que en algunas circunstancias se tiene que esta información no aplica del todo al PTSP, o bien sólo es aplicable para uno de los años en cuestión. De todas formas, es necesario aclarar que existen cuatro rangos de evaluación de 1 a 5 [kWp], de 5 a 10 [kWp], de 10 a 30 [kWp] y de 30 a 100 [kWp], para los proyectos que se instalen según la Ley 20.571.

- De los resultados obtenidos, el valor negativo (en rojo) se interpreta de la siguiente forma (ejemplo $-2,30$ [USD / Wp]):

“El precio del Programa es 2,30 [USD / Wp] más barato que el precio del índice de Mercado”

- Los resultados positivos se expresan de la siguiente forma (ejemplo: 1,07 [USD / Wp]):

“El precio del Programa es 1,07 [USD / Wp] más alto que el precio del índice de Mercado”

Un aspecto a destacar está directamente relacionado con los precios del PTSP para el rango de 10 a 30 [kWp], puesto que se observa que para cada uno de los valores (Mínimo, Máximo, Mediana y/o Promedio) el precio del Programa se ve disminuido en cada una de estas variables de un año a otro. Cuando se analizan los datos, de manera general, es posible destacar que se observa una disminución entre la diferencia entre los precios del mercado y el PTSP, sobre todo para el rango que va entre los 30 a 100 [kWp] en el año 2016, lo que daría cuenta de una aproximación al equilibrio entre el precio del mercado y el precio del Programa.

Los resultados obtenidos mediante el levantamiento de las variables, cuando se realiza una diferencia entre el precio del PTSP y el mercado, se resumen en la siguiente tabla:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES	2015				2016			
	MIN	MAX	MED	PROM	MIN	MAX	MED	PROM
INDICADOR 9: BRECHA ENTRE EL PRECIO PROMEDIO POR WATT INSTALADO EN EL PTSP Y EL PRECIO DEL MERCADO NACIONAL								
1. Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 10 a 30 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 10 a 30 [kWp].	1,07 [USD/Wp]	- 0,87 [USD/Wp]	-	0,47 [USD/Wp]	0,40 [USD/Wp]	- 2,30 [USD/Wp]	- 0,26 [USD/Wp]	- 0,39 [USD/Wp]
2. Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 30 a 100 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 30 a 100 [kWp].	- 0,06 [USD/Wp]	- 1,75 [USD/Wp]	-	- 0,33 [USD/Wp]	- 0,01 [USD/Wp]	- 1,38 [USD/Wp]	0,02 [USD/Wp]	- 0,11 [USD/Wp]

Tabla 21: Medición de variables del Indicador 9, para el año 2015.

(Fuente: Base de Datos del Ministerio de Energía y Archivo "Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile", a noviembre del año 2015 y 2016)

Cuando se comparan cada uno de los valores, del Programa y del mercado, es posible mencionar que las brechas existentes entre estas se han ido acortando, ya que al visualizar estas cifras sería posible inferir que el mercado ha tenido, en el tiempo, una tendencia a la baja en sus precios (sobre todo para el rango de precios entre los 30 a 100 [kWp]). Cuando se evalúa el nivel de contribución del PTSP a lo descrito con anterioridad, se podría mencionar lo siguiente:

- **EL PTSP, EN CIERTA FORMA, HA CONTRIBUIDO A DISMINUIR EL PRECIO DE MERCADO Y DE LAS LICITACIONES DEL PTSP:** La disminución en los precios se podría atribuir al PTSP, ya que el formato de licitaciones que se realizan dentro del Programa se orienta incentivar la competitividad de la oferta en precios, por medio de la adjudicación a la oferta de menor precio entre aquellas que cumplan los requisitos mínimos de calidad del proyecto y experiencia de la empresa y su equipo profesional, exigidos para poder participar del proceso licitatorio.
- Otro de los aspectos que explicaría esta tendencia a la disminución en los precios se relaciona con el constante desarrollo tecnológico en generación de energía solar a nivel internacional, que han disminuido los costos de adquisición de Sistemas FV.

Así, de las variables que conforman el indicador, es posible mencionar lo siguiente:

VARIABLE 1: Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 10 a 30 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 10 a 30 [kWp]

Los precios de adjudicación obtenidos desde la Base de Datos del Ministerio ([USD/Wp]) para Proyectos FV realizados por el PTSP, entre los años 2015 y 2016, en el rango de 10 a 30 [kWp] fueron los siguientes:

Precios PTSP (USD/Wp)				
AÑO	Mínimos	Máximos	Mediana	Promedio
2015	2,02	2,55	2,29	2,29
2016	1,72	1,88	1,84	1,82

Tabla 22: Precios del PTSP para el rango de 10 a 30² [kWp].

(Fuente: Base de Datos del Ministerio de Energía)

Desde el estudio “Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile”, los precios fueron los siguientes:

Precios Mercado [USD/Wp]				
AÑO	Mínimos	Máximos	Mediana	Promedio
2015	0,95	3,42	-	1,82
2016	1,32	4,18	2,10	2,21

Tabla 23: Precio de Mercado para de 10 a 30 [kWp].

(Fuente: Archivos “Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile”, a noviembre del año 2015 y 2016”;

[https://energypedia.info/wiki/File:Indice_de_Precios_de_sistemas_FV_ley_de_Generacion_Distribuida_\(enero_2017\).pdf](https://energypedia.info/wiki/File:Indice_de_Precios_de_sistemas_FV_ley_de_Generacion_Distribuida_(enero_2017).pdf))

Gracias a estos resultados fue posible proceder a calcular la brecha existente entre el precio del Mercado y el precio del Programa para el rango de 10 a 30 [kWp].

VARIABLE 2: Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 30 a 100 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 30 a 100 [kWp].

Se utilizó la Base de Datos del Ministerio para identificar los precios de adjudicación ([USD/Wp]) en cada uno de los Proyectos FV adjudicados en los años 2015 y 2016.

Para el rango de 30 a 100 [kWp], los precios de adjudicación del PTSP, son:

Precios PTSP (USD/Wp)				
AÑO	Mínimos	Máximos	Mediana	Promedio
2015	1,14	2,24	1,57	1,57
2016	1,21	2,50	1,78	1,76

Tabla 24: Precios del PTSP para el rango de 30 a 100 [kWp].

(Fuente: Base de Datos del Ministerio de Energía)

En el “Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile”, los precios corresponden a:

Precios Mercado [USD/Wp]				
AÑO	Mínimos	Máximos	Mediana	Promedio
2015	1,20	3,99	-	1,90
2016	1,22	3,88	1,76	1,87

Tabla 25: Precio de Mercado para de 30 a 100 [kWp].

(Fuente: Archivo “Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile”, a noviembre del año 2015 y 2016; [https://energypedia.info/wiki/File:Indice_de_Precios_de_sistemas_FV_ley_de_Generacion_Distribuida_\(enero_2017\).pdf](https://energypedia.info/wiki/File:Indice_de_Precios_de_sistemas_FV_ley_de_Generacion_Distribuida_(enero_2017).pdf))

² Se debe tener en cuenta que el Proyecto de Teletón Talca no se incluyó en este análisis debido a que el costo de este proyecto incluyó el reforzamiento de techumbre seleccionada y construcción en el acceso de entrada.

La brecha entre el precio del Mercado y el precio del Programa en el rango que fluctúa entre 30 a 100 [kWp] se encuentra en las tablas de “Medición de variables del Indicador 9, para el año 2015 y 2016”.

Por otra parte, para los rangos que fluctúan entre 1 a 10 [kWp] es posible dar cuenta de los siguientes resultados:

VARIABLE 3: Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 1 a 5 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 1 a 5 [kWp].

Desde la Base de Datos del Ministerio se procedió a identificar los precios de adjudicación ([USD/Wp]) para cada uno de los Proyectos FV durante los años 2015 y 2016.

Para el rango en cuestión (1 a 5 [kWp]), los precios de adjudicación del PTSP, desagregados según su valor mínimo, máximo, promedio y su respectiva mediana, fueron los siguientes:

Precios PTSP (USD/Wp)				
AÑO	Mínimos	Máximos	Mediana	Promedio
2015	3,93	3,93	3,93	3,93
2016	-	-	-	-

Tabla 26: Precios del PTSP para el rango de 1 a 5 [kWp].

(Fuente: Base de Datos del Ministerio de Energía)

Durante el año 2016 no se presentaron licitaciones para el rango bajo estudio por lo que no fue posible obtener valores.

Además, el precio mínimo, máximo, mediana y promedio es similar entre sí, ya que durante aquel año sólo se licitó un único proyecto que está presente en aquel rango.

Desde el archivo denominado “Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile”, los precios levantados fueron los siguientes:

Precios Mercado [USD/Wp]				
AÑO	Mínimos	Máximos	Mediana	Promedio
2015	1,50	3,86	-	2,81
2016	1,47	4,94	2,56	2,76

Tabla 27: Precio de Mercado para de 1 a 5 [kWp].

(Fuente: Archivo “Índice de precios de Sistemas FV conectados a la red de distribución comercializados en Chile”, a noviembre del año 2015 y 2016; [https://energypedia.info/wiki/File:Indice_de_Precios_de_sistemas_FV_ley_de_Generacion_Distribuida_\(enero_2017\).pdf](https://energypedia.info/wiki/File:Indice_de_Precios_de_sistemas_FV_ley_de_Generacion_Distribuida_(enero_2017).pdf))

Con estos datos se procedió a calcular la brecha entre el precio del Mercado y el precio del Programa en el rango que fluctúa entre 1 a 5 [kWp].

VARIABLE 4: Brecha entre el precio del Mercado en proyectos de 5 a 10 [kWp] y el Precio de proyectos/paquetes de proyectos realizados por el PTSP para proyectos de 5 a 10 [kWp].

Al igual que lo descrito en la primera variable, y desde la Base de Datos del Ministerio se procedió a identificar los precios de adjudicación ([USD/Wp]) para cada uno de los Proyectos FV durante los años 2015 y 2016.

Se debe mencionar que en el marco del PTSP no existen plantas FV licitadas en este período, ya que se utilizó la estrategia de empaquetar proyectos, es decir, se agruparon proyectos de todos los tamaños para generar una única licitación que tuviese incorporada la variable de “economías de escala”, lo que desencadenó en que oferentes de menor tamaño hayan tenido las herramientas para competir de igual a igual con los de mayor tamaño, adjudicándose así algunas licitaciones.

CONCLUSIONES DE LA DIMENSIÓN DE RESULTADOS INTERMEDIOS

- **SE OBSERVA UNA MADURACIÓN EN EL MERCADO DE FV DE AUTOCONSUMO EN EL PAÍS A PARTIR DE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:**

- Aumento en la demanda por la instalación de Sistemas FV por parte del PTSP y privados
- Aumento de empresas instaladoras adjudicadas
- Disminución en el precio de mercado
- Disminución en el precio de licitación en el Programa

EL PTSP, EN CIERTA FORMA, HA CONTRIBUIDO A LA MADURACIÓN DEL MERCADO: A partir del modelo de gestión del Programa y desempeño operativo del equipo de profesionales, el PTSP podría haber contribuido a la maduración del mercado en los siguientes aspectos:

- **SE HA GENERADO Y TRANSPARENTADO INFORMACIÓN A TRAVÉS DE SUS DOS LÍNEAS DE TRABAJO:** Por medio de las licitaciones, y desde sus dos líneas de trabajo (instalación con financiamiento y asesoría técnica), se ha generado información del proceso y del mercado FV para autoconsumo atendido por el programa, lo que permite conocer y dar cuenta a los demás interesados de las etapas requeridas para instalar correctamente un sistema FV.
- **LAS ASESORÍAS TÉCNICAS HAN FOMENTADO EL INTERÉS POR LA INSTALACIÓN DE LOS SISTEMAS FV:** Las asesorías técnicas han permitido generar un mayor interés por parte de instituciones para instalar sistemas FV, sin embargo, a pesar de que se ha apoyado en las fases de diseño, se visualizan oportunidades de mejora en el acompañamiento durante la instalación, lo cual podría contribuir a incentivar un mayor desarrollo de la demanda de sistemas FV.
- **EL MODELO DE LICITACIÓN HA INCENTIVADO LA COMPETENCIA EN PRECIOS ENTRE EMPRESAS INSTALADORAS:** Debido al modelo de licitación utilizado por el PTSP es que se ha incentivado el incremento de la competitividad principalmente en precios dada la escala de evaluación diseñada, en donde esta presenta una importante proporción respecto a los aspectos técnicos.
- **EL PTSP HA IMPULSADO LA COMPETITIVIDAD Y ADAPTACIÓN DE LOS OFERENTES:** Desde los resultados obtenidos ha incentivado e impulsado la competitividad en relación calidad/precio por parte de las empresas oferentes. Es así que para disminuir costos e implementar estrategias competitivas, se han generado consorcios, se han evaluado nuevas

tecnologías y se han generado diversas estrategias que finalmente reflejan un impulso a fortalecer los servicios frente a las oportunidades de negocio que se generan a través del programa.

- **EL MODELO DE LICITACIÓN HA CONTRIBUIDO AL APRENDIZAJE TÉCNICO DE LAS EMPRESAS INSTALADORAS:** El PTSP ha desarrollado sobre las empresas instaladoras un aprendizaje técnico enfocado en el estándar de las instalaciones, y al apego a la normativa eléctrica.

DIMENSIÓN 3: IMPACTOS

Desde esta dimensión se evalúa el grado de contribución del PTSP al fortalecimiento de la Ley de Generación Distribuida y a la norma técnica para los Sistemas FV, y determinar el impacto que ha tenido el Programa sobre las Empresas Distribuidoras.

Para dar respuesta a este objetivo, se procederá se trabajará sobre dos indicadores, los que corresponden a:

- Número de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP al marco regulatorio y la normativa técnica, durante el año.
- Satisfacción neta con el grado de aprendizaje y adaptación de las distribuidoras a la implementación de la ley 20.571.

Las fuentes de información que se utilizarán para dar respuesta a los indicadores planteados son los Instructivos Técnicos de la SEC y a la Encuesta aplicada a las Empresas Distribuidoras.

De esta manera, los resultados de los indicadores son los siguientes:

INDICADOR 10: NÚMERO DE OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES REALIZADAS DESDE EL PTSP AL MARCO REGULATORIO Y LA NORMATIVA TÉCNICA, DURANTE EL AÑO

Tiene por objeto medir el grado de contribución del PTSP al fortalecimiento de las regulaciones de la Ley de Generación Distribuida y a la Norma Técnica para sistemas FV, para así identificar si el PTSP ayudó en la aplicación de la normativa del aprendizaje obtenido a lo largo del proceso.

Para evaluar este indicador se procedió a solicitar la información relacionada con el Reglamento de la Ley 20.571, la Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación en Baja Tensión y los Instructivos Técnicos de la SEC. Es de relevancia señalar que, de estos tres documentos requeridos para levantar la información, sólo se consiguió tener un registro de las observaciones y/o recomendaciones realizadas desde el PTSP en el último de estos (Instructivos Técnicos de la SEC), dado que no se cuenta con un registro sistemático de los procesos de mejora desarrollados.

Para proceder a evaluar este indicador, se formularon las siguientes variables:

- Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP al Reglamento de la Ley 20.571
- Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP a la Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación en Baja Tensión
- Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP a los Instructivos técnicos de la SEC.

Tal como se expresó con anterioridad, no fue posible levantar la información relacionada con la cantidad de observaciones realizadas desde el PTSP al Reglamento de la Ley 20.571 y las observaciones realizadas desde el PTSP a la Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación en Baja Tensión, puesto que no se consiguió trabajar sobre el documento oficial que permitiera dar cuenta del aporte que ha tenido el Programa sobre ellos, es decir, están “Sin Registro”.

En cuanto a las observaciones y/o recomendaciones que se tienen sobre los Instructivos técnicos de la SEC, se trabajó sobre el “**PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DE PUESTA EN SERVICIO DE GENERADORAS RESIDENCIALES**” y el “**DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS CONECTADAS A RED**”. En ellos, las observaciones y recomendaciones se centraron principalmente en aspectos legales, normativos, técnicos y también propios del PTSP.

A modo de resumen, lo expresado en las líneas anteriores puede esquematizarse de la siguiente forma:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		Línea Base (2016)
INDICADOR 10: NÚMERO DE OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES REALIZADAS DESDE EL PTSP AL MARCO REGULATORIO Y LA NORMATIVA TÉCNICA, DURANTE EL AÑO		40
Variables	1. Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP al Reglamento de la Ley 20.571	Sin Registro
	2. Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP a la Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación en Baja Tensión.	Sin Registro
	3. Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP a los Instructivos técnicos de la SEC.	40

Tabla 28: Medición de variables del Indicador 10.

(Fuente: Registro de cambios Instructivos técnicos de la SEC, Ministerio de Energía)

Es así que se han generado algunas recomendaciones orientadas a fortalecer en los aspectos técnicos de los instructivos, los que han ayudado a fortalecer los actuales instructivos técnicos, sin embargo y dado que estos instructivos cuentan con diversas fuentes de recomendaciones, no es posible identificar o atribuir un mayor impacto/contribución hacia estos documentos.

Al describir en mayor detalle el cálculo de los indicadores se tendría lo siguiente:

VARIABLE 1: Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP al Reglamento de la Ley 20.571

Al no levantar un registro oficial que dé cuenta de la cantidad de observaciones y/o recomendaciones realizadas por el Programa, o alguna persona de su equipo, al reglamento de la Ley, se debe mencionar que no fue posible identificar este valor.

VARIABLE 2: Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP a la Norma Técnica de Conexión y Operación de Equipamiento de Generación en Baja Tensión

Dado que no fue posible trabajar sobre el archivo que diera cuenta de la cantidad de observaciones y/o recomendaciones a la Norma Técnica, es que esta variable no podría levantarse y medirse.

VARIABLE 3: Cantidad de observaciones y recomendaciones realizadas desde el PTSP a los Instructivos técnicos de la SEC

Se estudió en detalle dos instructivos de la SEC, el primero relacionado con el “Procedimiento de Comunicación de Puesta en Servicio de Generadoras Residenciales” y el segundo denominado “Diseño y Ejecución de las Instalaciones Fotovoltaicas Conectadas a Red”, generándose un total de 12 y de 28 observaciones y recomendaciones, respectivamente.

INDICADOR 11: SATISFACCIÓN NETA CON EL GRADO DE APRENDIZAJE Y ADAPTACIÓN DE LAS DISTRIBUIDORAS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY 20.571

Este indicador tiene por objeto evaluar cómo ha contribuido el PTSP a la adaptación de las empresas distribuidoras desde la implementación de la Ley de Generación Distribuida.

Es por esta razón que en la encuesta aplicada a las Empresas Distribuidoras se utilizó una escala de uno a cinco, donde uno es “irrelevante” y cinco “muy relevante”. Mediante esto las empresas distribuidoras pudieron evaluar el grado de aprendizaje y adaptación con el PTSP de la aplicación de la Ley 20.571. Así, la variable a levantar para dar respuesta a este indicador fue la siguiente:

- Percepción de las empresas distribuidoras del aprendizaje que han tenido desde la implementación de la Ley de Generación Distribuida.

En forma general, se obtuvo que el porcentaje de satisfacción neta que tienen las empresas instaladoras respecto del aprendizaje que han tenido desde la implementación de la Ley de Generación Distribuida, según las acciones realizadas por el Programa es equivalente a un 33%.

Desde la implementación de la Ley de Generación Distribuida ciertas empresas distribuidoras han notado que la demanda del mercado ha evolucionado al presentarse **un mayor interés por la instalación de sistemas FV**, aunque en realidad se esperaba generar un mayor crecimiento de esta a causa de la Ley.

De todas formas, los encuestados mencionaron que se ha conseguido **transparentar la información**, ayudando a que se adquiriera un mayor conocimiento sobre la forma, recursos, precios, y todos aquellos aspectos que rodean la instalación de sistemas FV, pero se debe considerar que estos beneficios no estarían directamente vinculados hacia las personas que deseen instalar sistemas en sus edificios, sino más bien **a los beneficiarios directos del PTSP**.

Aunque hoy en día los procedimientos y las pautas a seguir son claras entre las empresas distribuidoras, éstas **plantearon que generaron un aprendizaje desde cero para conseguir dar respuesta a la ley de manera óptima**, por lo que fue más relevante para ellos el primer proyecto que se conectó siguiendo los protocolos de la Ley 20.571, más que si esto fue a causa del PTSP o de un Privado.

Los resultados obtenidos, desde las respuestas generadas por los individuos entrevistados, se puede representar de la siguiente forma:

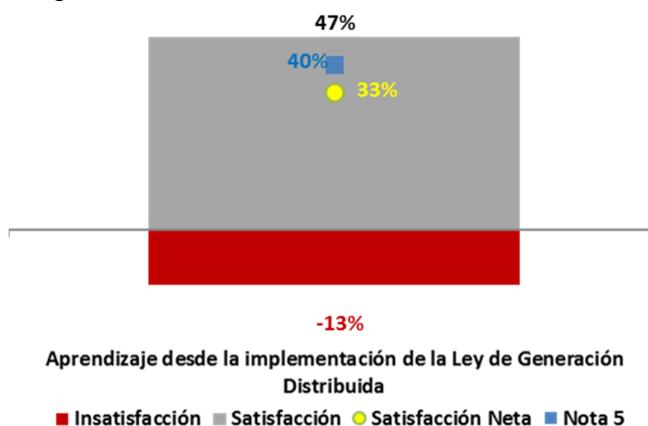


Figura 8: Porcentaje de evaluación de las Empresas Distribuidoras respecto de su satisfacción con el aprendizaje y adaptación a la implementación de la Ley 20.571, por el PTSP. Siendo n=4.
(Fuente: Encuesta Distribuidores)

De forma resumida, el resultado anteriormente planteado corresponde al siguiente:

TABLERO DE CONTROL: RESULTADOS DE LAS VARIABLES		Línea Base (2016)
INDICADOR 11: SATISFACCIÓN NETA CON EL GRADO DE APRENDIZAJE Y ADAPTACIÓN DE LAS DISTRIBUIDORAS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY 20.571		33%
Variables	1. Percepción de las empresas distribuidoras del aprendizaje que han tenido desde la implementación de la Ley de Generación Distribuida	33%

Tabla 29: Medición de variables del Indicador 11.
(Fuente: Encuesta Distribuidores)

El porcentaje de satisfacción neta de las empresas distribuidoras frente a las labores realizadas por el PTSP es bajo, de hecho, las personas encuestadas comentaban que el aprendizaje de ellos no ha sido causa directa del Programa, ya que esto se da única y exclusivamente en los casos en que el primer proyecto que deba ser conectado a la red de distribución sea un proyecto del PTSP, lo que sólo se cumplió en un 40% de los casos (para las comunas beneficiarias).

Cuando se trabaja en detalle la variable es posible detallar lo siguiente:

VARIABLE 1: Percepción de las empresas distribuidoras del aprendizaje que han tenido desde la implementación de la Ley de Generación Distribuida.

Esta variable fue evaluada en base a los resultados generados producto de la encuesta telefónica aplicada sobre las Empresas Distribuidoras, quienes daban cuenta de la evolución del mercado desde la implementación de la Ley de Generación Distribuida, comentando así que en un principio se realizó de manera paulatina, pero durante el último periodo se ha visto un aumento en el interés de las personas por informarse sobre los pasos que deben seguir para conectarse sin ningún inconveniente a la red, lo cual implicaría que durante el presente año (2017) se generen mayores instalaciones y solicitudes de conexión, producto de los Sistemas FV.

Un aspecto a destacar – obtenido desde la encuesta – radica en que para las empresas distribuidoras se genera un gran aprendizaje producto de la instalación de algún proyecto solar FV a la red de distribución, pero este aprendizaje no es exclusivo al PTSP, sino más bien que se da gracias a la primera instalación que se realice, es decir, si en una determinada comuna se instala un proyecto por energía FV que no está asociado al Programa, el aprendizaje para las distribuidoras será tal que el segundo proyecto que se instale se realizará de manera más sencilla y casi sin complicaciones (a diferencia del primero).

Cuando se utiliza la información enviada por la SEC es posible dar cuenta que de las **comunas beneficiadas por el Programa en las que el primer proyecto instalado fue a causa del PTSP corresponde a: Calama, Cauquenes, Copiapó, Parral, Santa Cruz y Vallenar.** Estas representan el 40% de las comunas donde se ejecutó el Programa.

Por otra parte, de las comunas beneficiarias para la instalación de sistemas FV seleccionadas por el PTSP en las cuales el Programa no fue el primero en solicitar la conexión a la red de distribución fueron las siguientes: Los Andes, Melipilla, Ovalle, Peñaflores, Salamanca, San Clemente, San Felipe, Santiago y Vicuña.

Así, es posible mencionar que sólo en un 40% de las comunas beneficiarias para el Financiamiento del PTSP fue el pionero en la instalación de los Sistemas FV, mientras que en el 60% restante la primera instalación se realizó por Privados.

Por último, en base a los comentarios realizados por los encuestados, se obtuvieron las siguientes afirmaciones:

“El mercado ha evolucionado más de lo que esperaba. Lo anterior puedo notarlo producto a que el último tiempo se ha visto una mayor cantidad de personas interesadas en la instalación de los sistemas FV”

(Fuente: Encuesta telefónica a Empresas Distribuidoras)

“A fines del año pasado se comenzaron a realizar las instalaciones del PTSP, dado que hasta antes de aquella fecha se había realizado una gran cantidad de solicitudes e instalaciones, pero de edificios que están fuera del PTSP”

(Fuente: Encuesta telefónica a Empresas Distribuidoras)

“El mercado ha evolucionado de manera lenta desde la implementación de la Ley, dado que luego de su promulgación se esperaba que la cantidad de personas que aportara energía a la red fuese mucho mayor a la que hoy en día está presente”

(Fuente: Encuesta telefónica a Empresas Distribuidoras)

“Se ha podido visualizar un aumento en las consultas durante el año pasado (2016), pero el proceso ha sido lento”

(Fuente: Encuesta telefónica a Empresas Distribuidoras)

“Aunque los procedimientos y las pautas a seguir están bastante claras por parte de nosotros, se debe mencionar que tuvimos un aprendizaje desde cero para dar respuesta a los requerimientos de la Ley”

(Fuente: Encuesta telefónica a Empresas Distribuidoras)

“Pasó mucho tiempo entre la entrada en vigencia de la Ley y la instalación del primer proyecto a causa del PTSP, por lo que nuestro aprendizaje de la Ley se inició con otros proyectos ajenos al Programa”

(Fuente: Encuesta telefónica a Empresas Distribuidoras)

“Uno de los aspectos que más destaco del PTSP es que ha instalado capacidades que están sobre la media a la Ley, para todas las conexiones”

(Fuente: Encuesta telefónica a Empresas Distribuidoras)

“Se debería potenciar la comunicación y difusión del Programa acercándolo a lugares educativos, tales como colegios y/o universidades, para que así las personas se interesen. Además, se debe difundir en una mayor medida para que de esta manera las personas tengan el conocimiento de esta posibilidad de ahorro energético”

(Fuente: Encuesta telefónica a Empresas Distribuidoras)

Para finalizar se tiene entonces que el Programa ha instalado sobre las instituciones/edificios beneficiarios capacidades que están sobre la media, que permiten la correcta y fluida instalación de los Sistemas en los edificios, pero de todas formas debe trabajar aún más en su difusión, para así entregar una mayor cantidad de ejemplos y beneficios que se tienen producto de la instalación de los Sistemas FV, acercándose a lugares educativos, tales como colegios y/o universidades, para que así se genere un mayor conocimiento sobre los ahorros energéticos.

CONCLUSIONES DE LA DIMENSIÓN IMPACTO

Se visualizan impactos desde la contribución del programa a las primeras instalaciones de sistemas FV, en donde a juicio de las distribuidoras, el equipo del programa fue un apoyo sustancial para facilitar los procesos. No obstante, a nivel nacional esta representación es baja, dado que en aquellas comunas en que el Programa no fue el primero en conectarse, las propias distribuidoras debieron ejecutar procesos de aprendizaje para afrontar dichos cambios.

A través de los aprendizajes y experiencias en la instalación de sistemas, se han generado observaciones y recomendaciones a la normativa técnica, que han contribuido a fortalecer los actuales instructivos. En este punto es importante destacar que estas contribuciones no sólo han sido elaboradas desde el Programa, sino que también han interactuado la SEC, el Ministerio de Energía y otros actores de la institucionalidad para fortalecerlos.

CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN

Al consolidar las conclusiones de cada una de las dimensiones de evaluación, es posible destacar los siguientes resultados alcanzados por el programa desde su inicio en 2015 hasta la actualidad:

Aspectos operativos a fortalecer en el rol del programa

En lo que respecta al ámbito operativo, es posible destacar el buen desempeño que el programa ha presentado frente a los beneficiarios, empresas instaladoras y empresas distribuidoras, en donde se alcanzaron niveles de satisfacción por sobre el 85% en cada una de las distintas líneas que fueron evaluadas.

Sin embargo, si bien a nivel de desempeño del modelo operativo los propios beneficiarios destacaron los niveles de servicio y capacidad técnica del equipo de profesionales que participó del proceso, fue posible desde este proceso de evaluación, las siguientes oportunidades de mejora:

- Instaurar procesos de acompañamiento durante el proceso de evaluación e implementación de los sistemas FV, buscando con ello, poder instalar capacidades que permitan generar procesos de aprendizaje y fortalecimiento de la demanda.
- Fortalecer y potenciar la difusión de las diversas líneas de trabajo del programa, enfatizando principalmente en la línea de trabajo de asesoría técnica, en donde se visualiza como relevante el poder fortalecer las capacidades y recursos disponibles para poder dar respuesta a eventuales incrementos de demanda de dichos servicios.

Contribución a la maduración del mercado de sistemas FV de autoconsumo

El modelo de licitación y las iniciativas de asesoría técnica implementadas a través del programa, han contribuido, durante los primeros 2 años de ejecución, al desarrollo de un mercado competitivo y diversificado principalmente en términos de la oferta de sistemas FV de autoconsumo, en lo cual destaca que han participado de los procesos de licitación 45 empresas y han sido adjudicadas un total de 13, dando cuenta de la generación de un mercado diversificado y competitivo principalmente en precios.

Así también, tanto desde el financiamiento y la asesoría se ha generado un nivel de demanda que ha incentivado el interés de las empresas por el desarrollo de nuevos negocios, no obstante, dicha demanda aún presenta desafíos en lo que respecta a sus niveles de aprendizaje frente a los requerimientos técnicos para la instalación y operación de sistemas FV, constituyendo oportunidades de mejora para el rol que se deberá asumir desde el programa en cuanto al acompañamiento y asesoría durante el proceso de implementación.

DESAFÍOS Y RECOMENDACIONES

A partir de la evaluación de resultados intermedios del PTSP, se pudo concluir que la mayor contribución del PTSP en la maduración del mercado fue en función de las empresas instaladoras y del precio de mercado, lo que es consistente con el foco en apoyar la maduración de la “oferta” de sistemas PV para autoconsumo que ha tenido el PTSP. Por lo tanto, se plantea como su principal desafío para los próximos años el poder fomentar e incentivar el desarrollo de la “demanda” por sistemas FV en el país, en donde destacan las siguientes líneas de mejora:

1. FOMENTAR EL DESARROLLO DE LA DEMANDA A TRAVÉS DE LA GENERACIÓN DE INFORMACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:

El principal desafío que se visualiza para el equipo del PTSP para los próximos años es poder fomentar e incentivar el desarrollo de la demanda por sistemas FV. Para esto, es necesario que el programa pueda conformar una oficina técnica que pueda generar información relevante del mercado y técnica, difundirla de forma simple y clara, y que pueda potenciar el acompañamiento y asesoría a los distintos actores que requieran instalar sistemas FV en sus edificios. Para ello, se identifican las siguientes líneas potenciales de trabajo:

- **GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN:** Puesta a disposición pública una guía residencial simple y clara con información técnica de las diferentes etapas que conforman el proceso de instalación. No obstante, es fundamental que esta guía se vaya complementando y perfeccionando a partir de los principales problemas y dificultades que el equipo de acompañamiento pueda observar en las organizaciones y en el mercado.
- **ACOMPAÑAMIENTO EN EL PROCESO DE INSTALACIÓN:** Focalizado en desplegar equipos técnicos que apoyen cada una de las etapas del proceso de instalación de los sistemas, en complemento al trabajo que ya se realiza en las etapas de evaluación y licitación. Adicionalmente, desde la evaluación de la línea de trabajo de asesoría técnica, se recomienda incorporar o mejorar los siguientes aspectos:
 - Fortalecer y difundir el modelo de apoyo técnico buscando con ello, incentivar el desarrollo efectivo de la demanda potencial de sistemas FV.
 - Disponer de equipo técnico que acompañe y asesore cada una de las etapas del proceso de evaluación e instalación.
 - Difundir y actualizar información relevante respecto a los aprendizajes de los procesos de asesoría y acompañamiento.
 - Ampliar el alcance de las capacitaciones: Práctica y Teórica (después de la instalación)

2. TRANSITAR HACIA UN ROL ORIENTADOR Y ASESOR DEL MERCADO DE SISTEMAS FV PARA AUTOCONSUMO:

En el largo plazo y dados los desafíos país en materia energética, se visualiza como relevante que el equipo del programa pueda asumir un rol de liderazgo en el diseño de programas y lineamientos de apoyo al desarrollo de la oferta y demanda de sistemas FV desde la perspectiva del acompañamiento y asesoría, buscando con ello instalar capacidades que permitan dotar de mayor autonomía a las organizaciones públicas y sin fines de lucro para instalar y administrar sistemas de autoconsumo en edificios e instalaciones.

ANEXO – CUESTIONARIOS ENCUESTA TELEFÓNICA

A continuación, se muestra el instrumento utilizado para el levantamiento de información mediante encuesta telefónica.

Las respuestas de los encuestados fueron utilizadas para medir los indicadores y analizar los resultados. Por otro lado, a lo largo del informe, se indicaron citas de observaciones y comentarios realizados durante la aplicación de este instrumento.

CUESTIONARIO BENEFICIARIOS FINANCIAMIENTO

IDENTIFICACIÓN DEL BENEFICIARIO PARA FINANCIAMIENTO

Nombre de la Institución/Edificio Beneficiario	
ID Beneficiario para Financiamiento	

CARACTERIZACIÓN DEL ENCUESTADO

Para iniciar la entrevista me gustaría hacerle unas preguntas:

1. ¿Participó del proceso de instalación de sistemas Fotovoltaicos (FV) en alguno de los edificios de su institución?

1	Sí	Pasarse a la pregunta 3			
2	No	2. ¿Usted podría referenciar los datos de contacto de alguna persona que haya participado del proceso de instalación? NOTA AL ENCUESTADOR: Solicitar un número de contacto y nombre.	Nombre y Cargo		Agradecer y terminar encuesta
99	NS-NR		N° Telefónico/Correo		

SATISFACCIÓN CON EL PROCESO DE INSTALACIÓN DEL PTSP

ANTECEDENTES DE LA EXPERIENCIA DE LA INSTITUCIÓN CON EL PROCESO DE INSTALACIÓN:

Considerando el proceso de instalación de sistemas FV me gustaría saber si:

3. ¿Actualmente se encuentran operando Sistemas FV en uno o más edificios de la institución?

1	Sí		
2	No	4.....	RESPUESTA:
99	NS-NR	Por qué razón aún no se encuentran operando?	

5. Desde su experiencia, ¿cuáles cree usted que fueron las principales motivaciones por las que la Institución decidió participar del Programa?

(ENC. ESPONTÁNEA Y DE SELECCIÓN MÚLTIPLE)

1	Porque conoció la experiencia de otra institución	
2	Porque se le hizo atractiva la oferta	
3	Porque decidió aprovechar la oportunidad de instalar un Sistema FV	
4	Porque la institución está interesada en implementar políticas de sustentabilidad en sus edificios	
5	Porque querían ahorrar en el gasto energético	
6	Porque era un servicio gratuito	
7	Otro: ¿Cuál?	
99	NS-NR	

VARIABLE 1: SATISFACCIÓN CON EL DESEMPEÑO Y RELACIONAMIENTO CON LA EMPRESA INSTALADORA

En relación con su nivel de satisfacción con el proceso de instalación y luego de la adjudicación:

6. Utilizando una escala de 1 a 7, donde 1 es muy insatisfecho y 7 muy satisfecho, ¿con qué nota evalúa los siguientes aspectos asociados al desempeño y relacionamiento con la empresa instaladora?

Nota evaluación	1	2	3	4	5	6	7	NS-NR
a. Relacionamiento y coordinación con la empresa	1	2	3	4	5	6	7	99
b. Cumplimiento de los plazos contractuales desde que se inicia la obra	1	2	3	4	5	6	7	99
c. Cumplimiento de los horarios de trabajo durante el proceso	1	2	3	4	5	6	7	99
d. Cuidado de la empresa con las instalaciones del edificio durante el proceso	1	2	3	4	5	6	7	99
e. Comunicación de los hitos y acontecimientos relevantes durante el proceso	1	2	3	4	5	6	7	99

7. En términos generales, ¿con qué nota evalúa el relacionamiento con la empresa instaladora?								
1	2	3	4	5	6	7	99	

8. ¿Cuál es la razón que lo impulsa a calificarlo con tal nota?

VARIABLE 2: RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIÓN CON EL EQUIPO DEL PTSP DURANTE EL PROCESO DE INSTALACIÓN

9. ¿Con qué nota evalúa el rol del equipo de Profesionales del Programa, en los siguientes aspectos? Utilizando una escala de 1 a 7:

Nota evaluación	1	2	3	4	5	6	7	NS-NR
a. Supervisión a la empresa instaladora	1	2	3	4	5	6	7	99
b. Entrega de información durante el proceso	1	2	3	4	5	6	7	99
c. Apoyo y asesoría durante el proceso	1	2	3	4	5	6	7	99
d. Disponibilidad del equipo del Programa para atender dudas/consultas	1	2	3	4	5	6	7	99

10. En términos generales, ¿con qué nota evalúa el relacionamiento de la institución con el Programa?								
1	2	3	4	5	6	7	99	

11. ¿Cuál es la razón que lo impulsa a calificarlo con tal nota?

VARIABLE 3: SATISFACCIÓN CON LA CAPACITACIÓN PARA LA OPERACIÓN Y MANTENCIÓN DEL SISTEMA

12. Utilizando una escala de 1 a 7, ¿Con qué nota evalúa la capacitación recibida para la operación y mantenimiento del Sistema FV?

Nota evaluación	1	2	3	4	5	6	7	NS-NR
a. Simplicidad y claridad en la información entregada durante la capacitación	1	2	3	4	5	6	7	99
b. Coherencia de los contenidos y objetivos	1	2	3	4	5	6	7	99
c. Aplicabilidad de los instructivos y/o manuales de procedimiento	1	2	3	4	5	6	7	99
d. Grado de contribución para la instalación de capacidades para operar y mantener el sistema	1	2	3	4	5	6	7	99

13. En términos generales, ¿cuál es su nivel de satisfacción con la capacitación?

1	2	3	4	5	6	7	99
---	---	---	---	---	---	---	----

14. ¿Cuál es la razón que lo impulsa a calificarlo con tal nota?

15. Desde la capacitación, ¿se ha implementado en su institución algún programa de operación y mantenimiento del sistema?

1	Sí	16. ¿Qué tipo de programa se implementó?	RESPUESTA:
2	No	17. ¿Por qué razón?	RESPUESTA:
99	NS-NR		

EVALUACIÓN GENERAL

18. ¿Qué recomendaciones generales le daría al PTSP?

CUESTIONARIOS BENEFICIARIOS ASESORÍA TÉCNICA

IDENTIFICACIÓN DEL BENEFICIARIO ASESORÍA TÉCNICA

Nombre de la Institución beneficiaria	
ID Beneficiario asesoría técnica	

CARACTERIZACIÓN DEL ENCUESTADO

Para comenzar la entrevista, me gustaría saber si:

1. ¿Usted está al tanto de la asesoría entregada por el Programa Techos Solares Públicos a su institución?

1	Sí	Pasarse a la pregunta 3			
2	No	2. ¿Usted podría referenciar los datos de contacto de alguna persona que esté al tanto de la asesoría? NOTA ENCUESTADOR: Solicitar un número de contacto y nombre.	Nombre y Cargo en la Institución		Agradecer y terminar encuesta
99	NS-NR		N° Telefónico/Correo		

ANTECEDENTES DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS ENTREGADOS EN LA ASESORÍA

3. ¿Está al tanto de cuál fue la motivación que tuvo su institución por participar de la asesoría del PTSP?

1	Sí	4. ¿Cuáles cree usted que fueron esas motivaciones? (ENC. ESPONTÁNEA Y DE SELECCIÓN MÚLTIPLE)	1. Porque conoció la experiencia de otras instituciones que recibieron algún grado de asesoría	
			2. Porque la institución no cuenta con los conocimientos para un adecuado proceso de contratación de sistema FV	
			3. Porque la institución se encuentra decidida a implementar un sistema y el programa techos es el que cuenta con mayor experiencia en el país.	
			4. Porque la información disponible en la actualidad no es suficiente para desarrollar un proceso de manera autónoma.	
			5. Otro: (¿Cuál?)	
2	No			
99	NS-NR			

ASESORÍA RECIBIDA E IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

5. ¿Qué tipo de producto o servicio recibió a través del programa?

(ENC: LEER. SELECCIÓN MÚLTIPLE) / (NOTA: ESTA PREGUNTA ES UN FILTRO PARA LAS VARIABLES 1, 2 Y 3)

1. Evaluación Inicial	6. ¿Implementó alguna de las recomendaciones?	Sí	7. ¿Cuáles?	RESPUESTA:	PASAR A LA PREGUNTA 14
		No		8. ¿Por qué?	
2. Apoyo en la licitación	9. ¿Concretó el proceso de licitación?	Sí	10. ¿Por qué?	RESPUESTA:	PASAR A LA PREGUNTA 18
		No			
3. Apoyo al proceso de instalación	11. ¿Actualmente se encuentra el operando el sistema FV?	Sí	12. ¿Por qué?	RESPUESTA:	PASAR A LA PREGUNTA 22
		No			
4. NS-NR		NS-NR			AGRADECER Y FINALIZAR LA ENCUESTA

Si marcó 1 o 2 alternativas en la pregunta 5, preguntar lo siguiente.

13. ¿Por qué razón no ha participado del resto de los productos o servicios ofrecidos por el Programa?

RESPUESTA:

SATISFACCIÓN CON LA ASESORÍA TÉCNICA

VARIABLE 1: EVALUACIÓN INICIAL (LEER SÓLO SI MARCÓ LA ALTERNATIVA 1 EN LA PREGUNTA N°5)

14. Utilizando una escala de 1 a 7, donde 1 es muy insatisfecho y 7 muy satisfecho, ¿con qué nota evalúa los siguientes aspectos al apoyo recibido durante la etapa de evaluación inicial por los profesionales del Programa?

Evaluación	1	2	3	4	5	6	7	NS-NR
a. La utilidad de la información recibida sobre los recursos y capacidades requeridas para instalar un sistema FV.	1	2	3	4	5	6	7	99
b. Las recomendaciones sobre los aspectos a mejorar en las condiciones de infraestructura de los edificios de su institución.	1	2	3	4	5	6	7	99
c. Los estudios/productos recibidos para evaluar la decisión de instalación de un sistema FV.	1	2	3	4	5	6	7	99
d. El relacionamiento y comunicación con el equipo del Programa	1	2	3	4	5	6	7	99
e. Apoyo del equipo del Programa ante dudas/consultas durante el proceso	1	2	3	4	5	6	7	99

15. En términos generales y en una escala de 1 a 7, ¿con qué nota evalúa la relevancia de los productos otorgados por el Programa para decidir sobre la instalación o no de los Sistemas FV?

1	2	3	4	5	6	7	99

16. ¿Qué lo impulsa a esa respuesta?

RESPUESTA:

17. ¿Cuáles recomendaciones generales propondría para fortalecer la asesoría entregada por el Programa?

RESPUESTA:

VARIABLE 2: APOYO EN LA LICITACIÓN (LEER SÓLO SI MARCÓ LA ALTERNATIVA 2 EN LA PREGUNTA N°5)

18. En una escala de 1 a 7, ¿con qué nota evalúa los siguientes aspectos relacionados al apoyo recibido durante el proceso de preparación y desarrollo de la licitación?

Evaluación	1	2	3	4	5	6	7	NS-NR
a. Disponibilidad del equipo del Programa para atender dudas y/o consultas	1	2	3	4	5	6	7	99
b. Utilidad de las bases de licitación confeccionadas para el proceso licitatorio	1	2	3	4	5	6	7	99
c. Los aprendizajes transmitidos por el programa hacia su institución	1	2	3	4	5	6	7	99
d. La información entregada para la decisión de selección y adjudicación	1	2	3	4	5	6	7	99
e. Apoyo del equipo del Programa ante dudas/consultas	1	2	3	4	5	6	7	99

durante el proceso de licitación									
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

19. ¿Con qué nota evalúa el apoyo en la licitación en cuanto a su nivel de efectividad para la contratación de un Sistema FV?

1	2	3	4	5	6	7	99
---	---	---	---	---	---	---	----

20. ¿Qué lo impulsa a esa respuesta?

RESPUESTA:

21. ¿Cuáles recomendaciones generales propondría para fortalecer el acompañamiento entregado durante este proceso?

RESPUESTA:

VARIABLE 3: APOYO AL PROCESO DE INSTALACIÓN (LEER SÓLO SI MARCÓ LA ALTERNATIVA 3 EN LA PREGUNTA N°5)

22. ¿Con qué nota evalúa el apoyo recibido durante el proceso de instalación del sistema FV? Utilizando una escala de 1 a 7.

Evaluación	1	2	3	4	5	6	7	NS-NR
a. La revisión de la ingeniería de detalle (documentación)	1	2	3	4	5	6	7	99
b. El apoyo recibido durante la supervisión de montaje en terreno	1	2	3	4	5	6	7	99
c. El apoyo recibido de parte del programa durante el proceso de conexión final	1	2	3	4	5	6	7	99
d. La comunicación de los hitos y acontecimientos relevantes durante el proceso	1	2	3	4	5	6	7	99
e. La información transmitida por el equipo del programa hacia su institución	1	2	3	4	5	6	7	99

23. A modo general, ¿con qué nota evalúa el apoyo recibido durante el proceso de instalación de los Sistemas FV?

1	2	3	4	5	6	7	99
---	---	---	---	---	---	---	----

24. ¿Qué lo impulsa a esa respuesta?

RESPUESTA:

25. ¿Cuáles recomendaciones generales propondría para mejorar el apoyo recibido por parte del programa durante el proceso de instalación?

RESPUESTA:

RECOMENDACIONES GENERALES

26. Finalmente, ¿cómo cree que se podría fortalecer la asesoría técnica entregada por el PTSP?

RESPUESTA:

CUESTIONARIOS EMPRESAS INSTALADORAS

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

ID del Oferente	
-----------------	--

CARACTERIZACIÓN DEL ENCUESTADO

Para comenzar la entrevista, me gustaría saber si:

1. ¿Usted ha trabajado en la Empresa desde que postulan y participan en el Programa Techos Solares Públicos (PTSP)?

1	Sí	Pasarse a la pregunta 3			
2	No	2. ¿Usted podría referenciar los datos de contacto de alguna persona haya trabajado en la Empresa desde que postulan y participan en el PTSP? NOTA AL ENCUESTADOR: Solicitar un número de contacto y nombre.	Nombre y Cargo		Agradecer y terminar encuesta
99	NS-NR		N° Telefónico/Correo		

3. Después de la implementación del Programa, ¿qué oportunidad y/o atractivo visualizaron en él para participar?
(ENC: LEER. SELECCIÓN MÚLTIPLE)

1	La exploración de una nueva línea de negocio	
2	La posibilidad de alcanzar una mayor participación de mercado	
3	Un medio para ingresar al mercado	
4	Otra: (¿Cuál?)	
99	NS-NR	

SATISFACCIÓN DE LAS INSTALADORAS CON EL MINISTERIO DE ENERGÍA

Entendiendo que ya se adjudicó al menos un proyecto, me gustaría saber desde su experiencia con el Programa la siguiente evaluación que usted tiene al:

VARIABLE 1: RELACIONAMIENTO DURANTE EL PROCESO

4. En una escala de 1 a 7, donde 1 es muy insatisfecho y 7 muy satisfecho, ¿con qué nota evaluaría la satisfacción de su empresa con respecto a su relacionamiento con el Ministerio desde...?

Nota evaluación	1	2	3	4	5	6	7	NS-NR
a. El cumplimiento de los acuerdos fijados por medio del contrato (plazos, pagos, ...)	1	2	3	4	5	6	7	99
b. Interés del Ministerio para resolver posibles problemáticas que pudiera surgir durante el desarrollo del proyecto	1	2	3	4	5	6	7	99
c. Apoyo y supervisión durante el proceso de inspección técnica de obras	1	2	3	4	5	6	7	99

VARIABLE 2: COMUNICACIÓN DURANTE EL PROCESO

5. En una escala de 1 a 7, ¿con qué nota evaluaría la satisfacción de su empresa en relación a la comunicación con el Ministerio de Energía durante el proceso de instalación de sistemas FV?

Nota evaluación	1	2	3	4	5	6	7	NS-NR
a. Entrega de información acerca de las distintas etapas del proceso.	1	2	3	4	5	6	7	99
b. Vinculación y relacionamiento durante el proceso	1	2	3	4	5	6	7	99
c. Accesibilidad del Ministerio para atender consultas y/o reclamos	1	2	3	4	5	6	7	99

6. Utilizando una escala de 1 a 7, donde 1 es muy insatisfecho y 7 muy satisfecho, ¿con qué nota evaluaría la satisfacción de su empresa en relación a su participación en el PTSP?

1	2	3	4	5	6	7	99
---	---	---	---	---	---	---	----

7. ¿Cuál es la razón por la que evalúa la satisfacción de su empresa con esta calificación?

IMPACTO DEL PROGRAMA EN EL MERCADO Y LA EMPRESA

IMPACTO EN EL MERCADO

8. Desde su experiencia en la participación con el Programa, ¿Considera usted que este ha tenido algún grado de impacto en el mercado?

1	Sí	9. ¿Cuáles han sido estos impactos? (ENC: LEER. SELECCIÓN MÚLTIPLE)	a. Competitividad de precios		10. ¿Cómo estos impactos han afectado a su negocio?	RESPUESTA:
			b. Incentivo al crecimiento de la oferta.			
			c. Incentivo al crecimiento de la demanda			
			d. Generación de información pública y transparente.			
			e. Mayor cumplimiento de la normativa.			
			f. Otro: (¿Cuál?)			
2	No					
99	NS-NR					

IMPACTO EN LA EMPRESA

11. ¿Considera usted que el PTSP ha generado un impacto sobre su empresa?

1	Sí	12. ¿Bajo qué aspectos? (ENC: LEER. SELECCIÓN MÚLTIPLE)	a. Diversificando los servicios que ofrece		13. A nivel general ¿Qué aspectos destacaría usted como los principales en los que el PTSP ha impactado en su empresa?	RESPUESTA:
			b. Aumentando el nivel de ventas			
			c. Generando un aprendizaje en la norma técnica			
			d. Adecuando la estructura organizacional de la empresa			
			e. Otro: (¿Cuál?)			
2	No					
99	NS-NR					

VISIÓN FUTURO

14. ¿Qué aspectos de mejora considera relevantes de implementar para potenciar el PTSP?

RESPUESTA:

15. ¿La empresa tiene contemplado seguir participando del Programa?

1	Sí				
		2	No	16. ¿Por qué?	RESPUESTA:
		99	NS-NR		

CUESTIONARIO EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

ID del Distribuidor	
---------------------	--

CARACTERIZACIÓN DEL ENCUESTADO

1. ¿Conoce usted el alcance del Programa Techos Solares Públicos del Ministerio de Energía?

1	Sí	Pasarse a la pregunta 3			
2	No	2. ¿Usted podría referenciar los datos de contacto de alguna persona que tenga mayor conocimiento del Programa? NOTA AL ENCUESTADOR: Solicitar un número de contacto y nombre.	Nombre y Cargo en la Institución		Agradecer y terminar encuesta
99	NS-NR		N° Telefónico/Correo		

MADURACIÓN DEL MERCADO

3. ¿Cómo ha visto evolucionar el Mercado desde la implementación de la Ley de Generación Distribuida?

RESPUESTA:

*(CONSIDERANDO QUE, EN LAS COMUNAS DE PARRAL, COPIAPÓ, CALAMA, VALLENAR, CAUQUENES, ENTRE OTRAS, LAS PRIMERAS SOLICITUDES DE CONEXIÓN REGISTRADAS FUERON IMPULSADAS POR EL PTSP...)

4. ¿Cómo cree usted que el PTSP ha influido en esta evolución?

RESPUESTA:

MADURACIÓN DE EMPRESAS DISTRIBUIDORAS

INDICADOR: GRADO DE CONTRIBUCIÓN DEL PTSP A LA ADAPTACIÓN DE LAS DISTRIBUIDORAS A LA LEY DE GENERACIÓN DISTRIBUIDA

5. En una escala de 1 a 5, donde 1 es IRRELEVANTE y 5 es MUY RELEVANTE, ¿Qué tan relevante considera usted que ha sido el programa para el aprendizaje de las Empresas Distribuidoras en la implementación de la Ley de Generación Distribuida?

Evaluación: ¿Qué tan relevante fue el PTSP para...?	Irrelevante	—————→			Muy Relevante	NS-NR
a. La adaptación de las empresas distribuidoras para responder a los requerimientos la Ley.	1	2	3	4	5	99
b. La mejora de los procedimientos e instructivos para la conexión de Sistemas de bajo consumo	1	2	3	4	5	99
c. El cumplimiento de la normativa por parte de los solicitantes	1	2	3	4	5	99
d. Identificar las capacidades necesarias para atender los nuevos requerimientos de la Ley	1	2	3	4	5	99

6. Como reflexión general, ¿Cuál es el nivel de relevancia del PTSP en la adaptación de la Empresa Distribuidora frente a los requerimientos de la Ley?

1	2	3	4	5	99
---	---	---	---	---	----

RECOMENDACIONES GENERALES

7. ¿Qué aspectos relevantes podría destacar en la relación entre el Programa Techos Solares y el proceso de instalación de la Ley de Generación Distribuida?

RESPUESTA:

8. ¿De qué forma cree usted que el programa debiese fortalecerse para contribuir al cumplimiento, por parte de ciudadanía y privados, de la normativa técnica establecida en la Ley?

RESPUESTA: