



# “Estudio evaluación Ex Post de mediano plazo a proyectos de suministro eléctrico por sistemas de autogeneración”

## Resumen Ejecutivo



Ministerio de Desarrollo Social y Familia  
Subsecretaría de Evaluación Social

Preparado por

roda.e

agosto de 2022

Documento elaborado por Rodaenergía  
Para la Subsecretaría de Evaluación Social  
Ministerio de Desarrollo Social y Familia  
Gobierno de Chile  
agosto de 2022

## Resumen ejecutivo

Los Proyectos de Suministro Eléctrico por Sistemas de Autogeneración tienen por objetivo entregar un servicio de energía eléctrica para beneficiarios de escasos recursos de sectores rurales extremos para mejorar su calidad de vida. Donde si bien la provisión de electricidad mediante energías renovables responde al abastecimiento energético requerido, se presentan problemas de índole administrativa y de gestión de los sistemas que dificultan su sostenibilidad en el tiempo. Por lo anterior, el objetivo de este estudio es determinar las condiciones y marco regulatorio que permitan subsanar esta brecha para lograr una adecuada provisión y calidad del servicio de suministro una vez implementados los proyectos de autogeneración.

Como primer punto se caracterizaron 5 proyectos de generación fotovoltaica, 1 proyecto compuesto de 2 centrales de generación hidroeléctrica y 1 proyecto híbrido eólico - diésel compuesto por 6 centrales independientes por medio del levantamiento de documentación de formulación y operación de los proyectos, junto con la realización de visitas a las instalaciones y la aplicación de 211 encuestas presenciales y 147 encuestas telefónicas a los beneficiarios, con lo que se alcanzó un nivel de confianza igual o superior al 90% para cada tecnología analizada de acuerdo a la muestra incluida en el estudio, a lo que sumó entrevistas a un total de 15 actores clave que participan de los modelos de gestión de los distintos proyectos. A partir de estas fuentes de información se obtuvieron indicadores cuantitativos y cualitativos de los proyectos, donde la percepción de calidad del servicio fue más alta para aquellos proyectos que cuentan con un adecuado estado de mantención de sus instalaciones, buenas prácticas de la gestión y administración con participación de actores públicos, privados y beneficiarios, además de considerar el cobro de una tarifa para la sostenibilidad del proyecto como es el caso del proyecto fotovoltaico de Isla Huapi. Por otro lado, con una menor percepción de calidad de parte de los beneficiarios se identificaron aquellos proyectos que no cuentan con un comité operativo y tienen baja participación de entes públicos que apoyen a los beneficiarios en la resolución de problemas en cuanto a los sistemas como es caso del proyecto fotovoltaico Tres Chiflones en Corral. En esta línea, para los proyectos con bajos niveles de gestión se detectaron deficiencias en la infraestructura tales como componentes del sistema expuestos a humedad, baterías hinchadas y con emanación de olores.

En segundo lugar, se realiza una descripción del contexto de las normativas y marco regulatorio de autogeneración rural en Chile, para después llevar a cabo una comparativa con otros países como Nigeria, Perú, Uttar Pradesh y Bangladesh. A partir de esto se identifica que en Chile no existe un marco regulatorio específico para este tipo de proyectos ni políticas públicas de electrificación rural vinculantes, la institucionalidad es poco clara por lo que existe una gran dispersión de competencias y atribuciones en distintos organismos como el Ministerio de Energía, la SEC, el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, las municipalidades y Gobiernos Regionales. Si bien existen especificaciones técnicas para sistemas FV, no existe para sistemas eólicos y micro centrales hidroeléctricas.

Tampoco existe una metodología de tarificación de cobro a los beneficiarios a nivel normativo y los fondos para apoyar la sostenibilidad de los proyectos dependen de la asignación del presupuesto anual para organismos públicos relacionados. De acuerdo con lo anterior, se proponen cambios y mejoras normativas que cubran las brechas presentadas considerando: la definición de una Institucionalidad; planificación de la electrificación rural; administración, operación y mantenimiento de sistemas individuales y de sistemas tipo central; fiscalización; tarifa rural, financiamiento y subsidios; entre otros. También se identifica la necesidad de formulación de una Agencia de Electrificación Rural y Fondo de Electrificación Rural que articule los actores y lineamientos frente al deterioro y/o pérdida total de los proyectos. Como último punto de esta sección se analizaron las tarifas y subsidios, donde el principal hallazgo es que si bien estos se definen en el diseño del proyecto, posteriormente no son cobrados durante la operación, por lo anterior, se establece que los ejes de la definición de tarifas deben considerar precios asequibles acorde a la realidad de los beneficiarios bajo el contexto de familias en situación de vulnerabilidad y no buscar acercarse a la de clientes regulados de los sectores cercanos a los de los beneficiarios. Además, deben establecerse mecanismos de concientización de parte de la comunidad para el pago de la tarifa donde ellos sean parte de su definición favoreciendo el compromiso. En particular para sistemas fotovoltaicos se define la conveniencia de tarifas fijas enfocadas a cubrir costos de mantenimiento básico. También, se considera que estos sistemas, mayormente de tipo individual, puedan acceder a subsidios para reinversiones mayores por conceptos de reparaciones, al igual que los sistemas de generación centralizada. En cuanto a los mecanismos de subsidio se destaca la importancia de incorporar criterios de vulnerabilidad y no equiparar su evaluación a la de los sistemas de tarificación de clientes regulados dada la diferencia de realidades existentes, donde en esta línea sea necesario incorporar subsidios a sistemas FV los que de acuerdo con resolución de Subsecretaría de Energía, quienes determinan estos mecanismos, no son incluidos actualmente. Además, con un foco en la agilidad en los procedimientos de otorgamiento de subsidios se reitera el desarrollo de un Fondo de Electrificación Rural que pueda ser administrado por un ente coordinador evitando así que los subsidios dependan de los presupuestos anuales de los entes gubernamentales.

Como tercer punto se aborda el análisis de los modelos de gestión desde su formulación Ex Ante a cómo operan hoy en la práctica para cada proyecto del estudio, para ello se identificaron los compromisos y obligaciones pactados por los comité y/o empresa administradora para la operación de los proyectos y se determinó su cumplimiento actual obteniendo proyectos que no superan el 50% de cumplimiento de los compromisos, destacando solo los proyectos de Isla Huapi e Islas Desertoires con un 60% y un 85% respectivamente. Una vez analizado el desempeño global de los modelos de gestión para cada proyecto se identificaron los principales factores que facilitan la gestión, los cuales son: la existencia de un comité y/o empresa responsable de la operación y mantención de los sistemas con apoyo y asistencia de entes gubernamentales, donde además se capacita e integra a los beneficiarios en el uso, cuidado y mantención de los sistemas. Desde lo anterior, se propone que los aspectos a mejorar dentro de los modelos de gestión sean la participación activa del municipio para que este pueda hacer un seguimiento al estado y operación del proyecto, pudiendo asegurar el funcionamiento y

continuidad del comité y/o empresa que administre el sistema; se verifique el cobro de tarifas que asegura la generación de los recursos necesarios para los gastos básicos de mantenimiento y que además apoye la búsqueda de financiamiento para la reinversión en los componentes y equipos del sistema que permita tanto asegurar su vida útil como la calidad del servicio. Bajo este contexto y en línea con lo analizado desde lo normativo, es relevante que exista una formalización de las responsabilidades de cada una de las partes para el buen funcionamiento de los modelos de gestión y que esto se pueda verificar en el tiempo en beneficio de la sostenibilidad en la operación de los proyectos.

Finalmente, se analizó la actual herramienta metodológica de evaluación y formulación de proyectos de electrificación rural de lo cual se identificaron los criterios y definiciones utilizados. En lo que respecta a la formulación del proyecto se incluyen consideraciones sobre la demanda actual y proyectada en base al consumo domiciliario, actividades productivas y servicio público, incluyendo aspectos tales como coincidencia en la demanda y suministro 24 horas diarias abarcando el respaldo o almacenamiento necesario, por lo que la metodología como tal cumple con abordar desde las distintas aristas los principales aspectos que aseguran una buena formulación de sistemas de electrificación. Sin embargo, según lo visto en terreno se identificaron falencias en ciertas materias como, por ejemplo, el cálculo o baja proyección en cuanto a demanda productiva. También, se detectaron tópicos que no se consideraban dentro de la formulación de los proyectos, sino que formaban parte de la post implementación, lo cual según lo evidenciado en distintos proyectos (principalmente quienes tenían un porcentaje de desempeño global bajo) no está funcionando como debería. En base a ello se realiza una propuesta de procedimientos que deben ser incorporados al momento de la formulación para asegurar su aplicación en la evaluación y puesta en operación de los proyectos. Como último punto se realiza un levantamiento de indicadores de precios por tecnología en base a los proyectos caracterizados.