

Anexo 1

DECRETO por el que se expide la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

FELIPE DE JESÚS CALDERÓN HINOJOSA, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, a sus habitantes sabed:

Que el Honorable Congreso de la Unión, se ha servido dirigirme el siguiente

DECRETO

“EL CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, D E C R E T A:

SE EXPIDE LA LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

ARTÍCULO ÚNICO. Se expide la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, para quedar como sigue:

LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

Capítulo I.- Disposiciones Generales

Artículo 1o.- La presente Ley es de orden público y de observancia general en toda la República Mexicana. Tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica, así como establecer la estrategia nacional y los instrumentos para el financiamiento de la transición energética.

Se excluye del objeto de la presente Ley, la regulación de las siguientes fuentes para generar electricidad:

- I. Minerales radioactivos para generar energía nuclear;
- II. Energía hidráulica de fuentes con capacidad de generar más de 30 megawatts;
- III. Residuos industriales o de cualquier tipo cuando sean incinerados o reciban algún otro tipo de tratamiento térmico, y
- IV. Aprovechamiento de rellenos sanitarios que no cumplan con la normatividad ambiental.

Artículo 2o.- El aprovechamiento de las fuentes de energía renovable y el uso de tecnologías limpias es de utilidad pública y se realizará en el marco de la estrategia nacional para la transición energética mediante la cual el Estado mexicano promoverá la eficiencia y sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de los hidrocarburos como fuente primaria de energía.

El Reglamento de esta Ley establecerá los criterios específicos de utilización de las distintas fuentes de energías renovables, así como la promoción para la investigación y desarrollo de las tecnologías limpias para su aprovechamiento.

Artículo 3o.- Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

- I. **Comisión.-** La Comisión Reguladora de Energía;
- II. **Energías renovables.-** Aquellas reguladas por esta Ley, cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por la

humanidad, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que se enumeran a continuación:

- a) El viento;
 - b) La radiación solar, en todas sus formas;
 - c) El movimiento del agua en cauces naturales o artificiales;
 - d) La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: maremotriz, maremotérmica, de las olas, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;
 - e) El calor de los yacimientos geotérmicos;
 - f) Los bioenergéticos, que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, y
 - g) Aquellas otras que, en su caso, determine la Secretaría, cuya fuente cumpla con el primer párrafo de esta fracción;
- III. Externalidades.-** Los impactos positivos o negativos que genera la provisión de un bien o servicio y que afectan a una tercera persona. Las externalidades ocurren cuando los costos o beneficios de los productores o compradores de un bien o servicio son diferentes de los costos o beneficios sociales totales que involucran su producción y consumo;
- IV. Estrategia.-** La Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía;
- V. Generador.-** Persona física de nacionalidad mexicana o persona moral constituida conforme a las leyes mexicanas y con domicilio en el territorio nacional, que genere electricidad a partir de energías renovables;
- VI. Ley.-** La Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética;
- VII. Programa.-** El Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables;
- VIII. Secretaría.-** La Secretaría de Energía, y
- IX. Suministrador.-** Aquel que establece la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

Artículo 4o.- El aprovechamiento de los cuerpos de agua, los bioenergéticos, el viento y los recursos geotérmicos, así como la explotación de minerales asociados a los yacimientos geotérmicos, para la producción de energía eléctrica, se sujetará y llevará a cabo de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables en la materia.

Capítulo II.- De la Autoridad

Artículo 5o.- El Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, ejercerá las atribuciones conferidas por esta Ley.

Artículo 6o.- Corresponde a la Secretaría:

- I. Elaborar y coordinar la ejecución del Programa;
- II. Coordinar el Consejo Consultivo para las Energías Renovables, cuyo objetivo será conocer las opiniones de los diversos sectores vinculados a la materia. El Reglamento de esta Ley establecerá los términos en los que se constituirá y operará dicho Consejo;
- III. En coordinación con la Secretaría de Economía, definir las políticas y medidas para fomentar una mayor integración nacional de equipos y componentes para el aprovechamiento de las energías renovables y su transformación eficiente;

- IV. Observar los compromisos internacionales adquiridos por México en materia de aprovechamiento de las energías renovables y cambio climático, cuyo cumplimiento esté relacionado con esta Ley;
- V. Observar lo establecido en los programas nacionales en materia de mitigación del cambio climático;
- VI. Establecer y actualizar el Inventario Nacional de las Energías Renovables, con programas a corto plazo y planes y perspectivas a mediano y largo plazo comprendidas en el Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables y en la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, y
- VII. Las demás que en esta materia le otorguen esta Ley u otros ordenamientos.

Artículo 7o.- Sin perjuicio de las que su propia ley le otorga, la Comisión Reguladora de Energía tendrá las atribuciones siguientes:

- I. Expedir las normas, directivas, metodologías y demás disposiciones de carácter administrativo que regulen la generación de electricidad a partir de energías renovables, de conformidad con lo establecido en esta Ley, atendiendo a la política energética establecida por la Secretaría;
- II. Establecer, previa opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Energía, los instrumentos de regulación para el cálculo de las contraprestaciones por los servicios que se presten entre sí los Suministradores y los Generadores;
- III. Solicitar al Suministrador la revisión y, en su caso, la modificación de las reglas de despacho, para dar cumplimiento a las disposiciones de esta Ley;
- IV. Solicitar al Centro Nacional de Control de Energía la adecuación de las reglas de despacho para garantizar el cumplimiento de la Ley;
- V. Expedir las metodologías para determinar la aportación de capacidad de generación de las tecnologías de energías renovables al Sistema Eléctrico Nacional. Para la elaboración de dichas metodologías considerará la información proporcionada por los Suministradores, las investigaciones realizadas por institutos especializados, las mejores prácticas de la industria y demás evidencia nacional e internacional;
- VI. Expedir las reglas generales de interconexión al Sistema Eléctrico Nacional que le deberán proponer los Suministradores, escuchando la opinión de los Generadores, y
- VII. Expedir los procedimientos de intercambio de energía y los sistemas correspondientes de compensaciones, para todos los proyectos y sistemas de autoabastecimiento, cogeneración o pequeña producción por energías renovables, que estén conectados con las redes del Sistema Eléctrico Nacional.

Artículo 8o.- El Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Energía podrá suscribir convenios y acuerdos de coordinación con los gobiernos del Distrito Federal o de los Estados, con la participación en su caso de los Municipios, con el objeto de que, en el ámbito de sus respectivas competencias:

- I. Establezcan bases de participación para instrumentar las disposiciones que emita el Ejecutivo Federal de conformidad con la presente Ley;
- II. Promuevan acciones de apoyo al desarrollo industrial para el aprovechamiento de las energías renovables;
- III. Faciliten el acceso a aquellas zonas con un alto potencial de fuentes de energías renovables para su aprovechamiento y promuevan la compatibilidad de los usos de suelo para tales fines;
- IV. Establezcan regulaciones de uso del suelo y de construcciones, que tomen en cuenta los intereses de los propietarios o poseedores de terrenos para el aprovechamiento de las energías renovables, y

- V. Simplifiquen los procedimientos administrativos para la obtención de permisos y licencias para los proyectos de aprovechamiento de energías renovables.

Artículo 9o.- La Secretaría de Economía, en coordinación con la Secretaría de Energía, definirá las políticas y medidas para fomentar una mayor integración nacional de equipos y componentes para el aprovechamiento de las energías renovables y su transformación eficiente.

Artículo 10.- La Secretaría de Energía, con la opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y de la Secretaría de Salud, elaborará una metodología para valorar las externalidades asociadas con la generación de electricidad, basada en energías renovables, en sus distintas escalas, así como las acciones de política a que se refiere esta Ley, relacionadas con dichas externalidades. A partir de esa metodología y acciones de política, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales diseñará mecanismos de regulación ambiental para el aprovechamiento de energías renovables.

Capítulo III.- De la Planeación y la Regulación

Artículo 11.- La Secretaría de Energía elaborará y coordinará la ejecución del Programa, para lo cual deberá:

- I. Promover la participación social durante la planeación, aplicación y evaluación del Programa, de conformidad con lo establecido por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los demás ordenamientos aplicables;
- II. Establecer objetivos y metas específicas para el aprovechamiento de energías renovables, así como definir las estrategias y acciones necesarias para alcanzarlas;
- III. Establecer metas de participación de las energías renovables en la generación de electricidad, las cuales tenderán a aumentar sobre bases de viabilidad económica. Dichas metas se expresarán en términos de porcentajes mínimos de capacidad instalada y porcentajes mínimos de suministro eléctrico, e incluirán metas para los Suministradores y los Generadores;
- IV. Incluir la construcción de las obras de infraestructura eléctrica necesarias para que los proyectos de energías renovables se puedan interconectar con el Sistema Eléctrico Nacional;
- V. Incluir en las metas la mayor diversidad posible de energías renovables, tomando en cuenta su disponibilidad en las distintas regiones del país y los ciclos naturales de dichas fuentes, con el fin de aumentar su aportación de capacidad al Sistema Eléctrico Nacional;
- VI. Asegurar la congruencia entre el Programa y los otros instrumentos de planeación del sector energía;
- VII. Definir estrategias para fomentar aquellos proyectos que a partir de fuentes renovables de energía provean energía eléctrica a comunidades rurales que no cuenten con este servicio, estén o no aislados de las redes eléctricas, y
- VIII. Definir estrategias para promover la realización de proyectos de generación de electricidad a partir de energías renovables preferentemente para los propietarios o poseedores de los terrenos y los sujetos de derechos sobre los recursos naturales involucrados en dichos proyectos.

El Programa será de observancia obligatoria para las Entidades y Dependencias de la Administración Pública Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, y deberá ser difundido al público.

Artículo 12.- En la elaboración del Programa, la Secretaría considerará los beneficios económicos netos potenciales de generarse por el aprovechamiento de las energías renovables.

Artículo 13.- La Secretaría de Energía considerará los beneficios a que se refiere el artículo 12 de la presente Ley, en la evaluación económica de los proyectos de aprovechamiento de energías renovables que realicen los Suministradores.

Artículo 14.- La Comisión, previa opinión de las Secretarías de Hacienda y Crédito Público y de Energía, determinará las contraprestaciones máximas que pagarán los Suministradores a los Generadores que utilicen energías renovables. Dichas contraprestaciones deberán incluir pagos por los costos derivados de la capacidad de generación y por la generación de energía asociada al proyecto.

Las contraprestaciones podrán depender de la tecnología y de la ubicación geográfica de los proyectos.

Artículo 15.- La Comisión expedirá las directrices a que se sujetarán los modelos de contrato entre los Suministradores y los Generadores que utilicen energías renovables.

Artículo 16.- Los Suministradores deberán celebrar contratos de largo plazo con los Generadores que utilizan energías renovables que cuenten con un permiso de la Comisión, conforme a las directrices que expida la misma Comisión.

Artículo 17.- En el caso de venta de la energía que sobra racionalmente después del autoconsumo de la producción, de conformidad con lo establecido en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica de proyectos de autoabastecimiento con energías renovables o de cogeneración de electricidad, las contraprestaciones se fijarán de acuerdo con la metodología que a tal efecto apruebe la Comisión.

Artículo 18.- El Sistema Eléctrico Nacional recibirá la electricidad producida con energías renovables excedentes de proyectos de autoabastecimiento o por proyectos de cogeneración de electricidad, de conformidad con lo establecido en el artículo 36 bis de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y conforme a lo señalado en el presente ordenamiento.

Los Generadores se sujetarán a las condiciones que establezca la Comisión para los servicios de conducción, transformación y entrega de energía eléctrica, de conformidad con lo dispuesto por la Ley de la Comisión Reguladora de Energía.

Artículo 19.- Los Suministradores recibirán los excedentes razonables de conformidad con las condiciones de operación y de economía del sistema eléctrico, así como de distribución geográfica y de variabilidad en el tiempo de las distintas tecnologías para el aprovechamiento de las energías renovables.

Artículo 20.- Las atribuciones de la Comisión, referidas en el artículo 7o. de la presente Ley, se aplicarán a los sistemas de cogeneración de electricidad aunque no utilicen energías renovables, de acuerdo con las definiciones establecidas en el artículo 36, fracción II, de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, siempre y cuando dichos sistemas cumplan con el criterio de eficiencia que establezca la propia Comisión.

Artículo 21.- Los proyectos de generación de electricidad a partir de energías renovables con una capacidad mayor de 2.5 Megawatts, procurarán:

- I. Asegurar la participación de las comunidades locales y regionales, mediante reuniones y consultas públicas convocadas por las autoridades municipales, ejidales o comunales; en dichas reuniones deberán convenir la participación de los proyectos en el desarrollo social de la comunidad;
- II. Según se convenga en el contrato respectivo, pagar el arrendamiento a los propietarios de los predios o terrenos ocupados por el proyecto de energía renovable; la periodicidad de los pagos podrá ser convenida con los interesados, pero en ningún caso será inferior a dos veces por año;
- III. Promover el desarrollo social en la comunidad, en la que se ejecuten los proyectos de generación con energías renovables, conforme a las mejores prácticas internacionales y atender a la normatividad aplicable en materia de desarrollo rural sustentable, protección del medio ambiente y derechos agrarios.

Capítulo IV.- De la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía

Artículo 22.- Se establece la Estrategia como el mecanismo mediante el cual el Estado Mexicano impulsará las políticas, programas, acciones y proyectos encaminados a conseguir una mayor utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias, promover la eficiencia y

sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de México de los hidrocarburos como fuente primaria de energía.

Artículo 23.- La Estrategia, encabezada por la Secretaría, tendrá como objetivo primordial promover la utilización, el desarrollo y la inversión en las energías renovables a que se refiere esta Ley y la eficiencia energética.

Artículo 24.- Con el fin de ejercer con eficiencia los recursos del sector público, evitando su dispersión, la Estrategia comprenderá los mecanismos presupuestarios para asegurar la congruencia y consistencia de las acciones destinadas a promover el aprovechamiento de las tecnologías limpias y energías renovables mencionadas en el artículo anterior, así como el ahorro y el uso óptimo de toda clase de energía en todos los procesos y actividades, desde su explotación hasta su consumo.

La Estrategia, en términos de las disposiciones aplicables, consolidará en el Presupuesto de Egresos de la Federación las provisiones de recursos del sector público tendientes a:

- I. Promover e incentivar el uso y la aplicación de tecnologías para el aprovechamiento de las energías renovables, la eficiencia y el ahorro de energía;
- II. Promover y difundir el uso y la aplicación de tecnologías limpias en todas las actividades productivas y en el uso doméstico;
- III. Promover la diversificación de fuentes primarias de energía, incrementando la oferta de las fuentes de energía renovable;
- IV. Establecer un programa de normalización para la eficiencia energética;
- V. Promover y difundir medidas para la eficiencia energética, así como el ahorro de energía, y
- VI. Proponer las medidas necesarias para que la población tenga acceso a información confiable, oportuna y de fácil consulta en relación con el consumo energético de los equipos, aparatos y vehículos que requieren del suministro de energía para su funcionamiento.

Artículo 25.- El Ejecutivo Federal, al enviar a la Cámara de Diputados el proyecto de Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal que corresponda, consolidará los recursos del sector público que proponga establecer dentro de la Estrategia.

El monto mínimo de recursos a ser programado para los subsecuentes ejercicios fiscales será actualizado cada tres años, considerando entre otros, el crecimiento real de la economía y el crecimiento real del gasto programable del sector público, de conformidad con las disposiciones que se establezcan en el Presupuesto de Egresos de la Federación correspondiente.

Artículo 26.- Cada año la Secretaría llevará a cabo la actualización de la Estrategia y presentará una prospectiva sobre los avances logrados en la transición energética y el aprovechamiento sustentable de las energías renovables, incluyendo un diagnóstico sobre las aplicaciones de las tecnologías limpias y las energías renovables, así como sobre el ahorro y uso óptimo de toda clase de energía.

Artículo 27.- Se crea el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

El Fondo contará con un comité técnico integrado por representantes de las Secretarías de Energía, quien lo presidirá, de Hacienda y Crédito Público, de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de la Comisión Federal de Electricidad, de la Compañía de Luz y Fuerza del Centro, del Instituto Mexicano del Petróleo, del Instituto de Investigaciones Eléctricas y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

El comité emitirá las reglas para la administración, asignación y distribución de los recursos en el Fondo, con el fin de promover los objetivos de la Estrategia.

Asimismo, con el propósito de potenciar el financiamiento disponible para la transición energética, el ahorro de energía, las tecnologías limpias y el aprovechamiento de las energías renovables, el comité técnico a que se refiere este artículo, podrá acordar que con cargo al Fondo se utilicen recursos no recuperables para

el otorgamiento de garantías de crédito u otro tipo de apoyos financieros para los proyectos que cumplan con el objeto de la Estrategia.

Artículo 28.- Los recursos de la Estrategia deberán ser ejercidos con base en los principios de honestidad, legalidad, productividad, eficiencia, eficacia, rendición de cuentas, transparencia gubernamental y máxima publicidad.

Artículo 29.- La Estrategia se sujetará a los mecanismos de control, auditoría, evaluación y rendición de cuentas que establezcan las disposiciones legales, a fin de asegurar el cumplimiento de los principios enumerados en el artículo precedente.

Artículo 30.- El Ejecutivo Federal, los gobiernos de las entidades federativas, del Distrito Federal y de los Municipios, podrán firmar convenios con los Suministradores con objeto de que, de manera conjunta, se lleven a cabo proyectos de aprovechamiento de las energías renovables disponibles en su territorio.

Artículo 31.- El Ejecutivo Federal diseñará e instrumentará las políticas y medidas para facilitar el flujo de recursos derivados de los mecanismos internacionales de financiamiento relacionados con la mitigación del cambio climático.

Dichas políticas y medidas promoverán la aplicación de los mecanismos internacionales orientados a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de conformidad con la legislación ambiental aplicable. Asimismo, las Dependencias, entidades competentes, o a quien designen éstas, podrán desempeñar al igual que los Suministradores, el papel de intermediarios entre los proyectos de aprovechamiento de las energías renovables y los compradores de certificados de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en el mercado internacional.

Transitorios

Primero. La presente Ley entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Segundo. La Cámara de Diputados proveerá lo necesario en el Presupuesto de Egresos de la Federación para que la Secretaría de Energía cuente con los recursos humanos y materiales para dar cabal cumplimiento a las atribuciones conferidas con motivo del presente Decreto.

Tercero. En un plazo no mayor de seis meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Secretaría someterá, de acuerdo con las disposiciones aplicables, el Programa a la consideración y aprobación del Presidente de la República.

Cuarto. En un plazo no mayor de seis meses a partir de la publicación de la presente Ley, el Ejecutivo Federal constituirá el mecanismo referido en su artículo 31 y publicará sus reglas de operación.

Quinto. En un plazo no mayor a ocho meses posteriores a la publicación de la presente Ley, el Ejecutivo Federal publicará el Reglamento respectivo.

Sexto. En un plazo no mayor de seis meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicará los mecanismos establecidos en su artículo 10.

Séptimo. En un plazo no mayor de nueve meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Secretaría publicará las disposiciones establecidas en la fracción III del artículo 6o.

Octavo. En un plazo no mayor de nueve meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Comisión expedirá los modelos de contrato referidos en el artículo 15.

Noveno. En un plazo no mayor de nueve meses a partir de la publicación de la presente Ley, la Secretaría publicará la metodología establecida en su artículo 10.

Décimo. La Secretaría, para el establecimiento de las metas de participación de las energías renovables, considerará los recursos financieros previstos por las convenciones y tratados de los que México sea parte, así como los programas internacionales de financiamiento que se hayan diseñado o puesto en marcha antes de la fecha de publicación de la presente Ley.

Décimo Primero. En el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2009, se destinarán tres mil millones de pesos para el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

Antes del 30 de junio de 2009, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público consolidará la información sobre las provisiones de recursos del sector público incluidas en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2009, a que se refiere el artículo 24 de esta Ley. Con base en dicha información se establecerá el monto mínimo de recursos a ser programado en los subsecuentes ejercicios fiscales. La información antes señalada se enviará al Congreso de la Unión para su conocimiento.

Además, para cada uno de los ejercicios fiscales del 2010 y 2011, el monto propuesto en el proyecto de Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Fondo a que se refiere el artículo 27 de esta Ley será de tres mil millones de pesos. El monto anterior deberá actualizarse por la variación esperada del Índice Nacional de Precios al Consumidor entre 2009 y el año que se presupuesta.

Décimo Segundo. A más tardar el 30 de junio de 2009, el Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, presentará públicamente la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

México, D.F., a 28 de octubre de 2008.- Sen. **Gustavo Madero Muñoz**, Presidente.- Dip. **César Horacio Duarte Jáquez**, Presidente.- Sen. **Renán Cleominio Zoreda Novelo**, Secretario.- Dip. **Jacinto Gómez Pasillas**, Secretario.- Rúbricas.”

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y observancia, expido el presente Decreto en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a veintisiete de noviembre de dos mil ocho.- **Felipe de Jesús Calderón Hinojosa**.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, **Fernando Francisco Gómez Mont Urueta**.- Rúbrica.

Anexo 2

REGLAMENTO de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Presidencia de la República.

FELIPE DE JESÚS CALDERÓN HINOJOSA, Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, en ejercicio de la facultad que me confiere el artículo 89, fracción I, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con fundamento en los artículos 31, 32 bis, 33, 34, 35 y 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y 1, 2, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 17, 20, 21 y 22 de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, he tenido a bien expedir el siguiente:

REGLAMENTO DE LA LEY PARA EL APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EL FINANCIAMIENTO DE LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

TÍTULO PRIMERO

Disposiciones generales.

Capítulo I

Disposiciones preliminares.

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley para el Aprovechamiento de Energías renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

Artículo 2.- Además de las definiciones contenidas en el artículo 3o de la Ley mencionada en el artículo anterior, para efectos del presente reglamento se establecen las siguientes:

I. Beneficios Económicos Netos: La relación de costos, efectos positivos y riesgos relativos, directos e indirectos, de la Generación Renovable, en el contexto de la transición energética, de acuerdo con lo señalado en el artículo 15 del presente reglamento;

II. Cogeneración Eficiente: Es la generación de energía eléctrica, conforme a lo establecido en la fracción II del artículo 36 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, siempre que el proceso tenga una eficiencia superior a la mínima que establezca la Comisión;

III. Consejo: El Consejo Consultivo para las Energías renovables;

IV. Generación Renovable: La producción de electricidad a partir de las Energías renovables;

V. Inventario: El Inventario Nacional de las Energías renovables, y

VI. Red Eléctrica: Cualquiera de las redes que forman parte del Sistema Eléctrico Nacional.

Artículo 3.- La interpretación para efectos administrativos y la aplicación del presente reglamento corresponde a la Secretaría, a la Comisión y a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el ámbito de sus respectivas competencias.

Artículo 4.- La Secretaría promoverá que la utilización de las distintas fuentes de energía para la Generación Renovable se lleve a cabo de conformidad con los siguientes criterios:

I. Fortalecimiento de la seguridad energética del país, al diversificar las fuentes de energía para la generación eléctrica;

II. Disminución en la variación de los costos de la energía eléctrica, producida por la volatilidad en los precios de los combustibles de origen fósil;

III. Reducción en los costos de operación, al integrar la generación en redes de media tensión;

IV. Fomento en el desarrollo social de las comunidades donde se utilizan o se llevan a cabo los proyectos;

V. Participación social en los proyectos correspondientes;

VI. Impulso en el desarrollo regional, industrial y tecnológico del país, así como la creación de empleos;

VII. Reducción en los impactos ambientales y en la salud pública causados por el uso de combustibles de origen fósil;

VIII. Reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero, en la generación de electricidad, mediante el uso de Energías renovables y Cogeneración Eficiente, y

IX. Aprovechamiento de la biomasa proveniente de las actividades agrícolas, pecuarias, silvícolas, acuícolas, algacuícolas y pesqueras, mediante las tecnologías limpias.

La Secretaría considerará los criterios señalados en el presente artículo para diseñar y ejecutar la política energética, y para determinar Energías renovables en términos del artículo 3o., fracción II, inciso g) de la Ley.

Capítulo II

De la colaboración, coordinación y concertación entre la Secretaría, autoridades y el sector social.

Sección I

De los convenios y acuerdos de colaboración, coordinación y concertación

Artículo 5.- La Secretaría, para la implementación de la Estrategia y del Programa, así como para el establecimiento y actualización del Inventario, podrá celebrar convenios y acuerdos de colaboración con dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

En los convenios o acuerdos de coordinación que celebre la Secretaría con las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas, se preverán los órganos y unidades administrativas responsables del cumplimiento de las obligaciones pactadas; el cronograma de actividades y las responsabilidades necesarias para cumplir con el objeto de los mismos.

Artículo 6.- La Secretaría podrá celebrar convenios de concertación para promover la participación de las personas y del sector social involucrado en la formulación y aplicación de medidas para la transición energética, y para el establecimiento y actualización del Inventario.

Sección II

Del Consejo

Artículo 7.- El Consejo se integra con los miembros siguientes:

- I. Un presidente, que será el servidor público que designe el titular de la Secretaría;
- II. Un representante por cada una de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Economía; Hacienda y Crédito Público, y Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;
- III. Un representante de la Comisión;
- IV. Un representante de la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía;
- V. Un representante del Suministrador, y
- VI. Seis representantes de los diversos sectores involucrados en la promoción de la Generación Renovable y el desarrollo y aplicación de tecnologías relacionadas, en términos de las reglas que al efecto se emitan, designados por el presidente del Consejo.

Artículo 8.- El Consejo contará con un secretario técnico, que será designado por el propio Consejo a propuesta de su presidente.

Artículo 9.- El presidente del Consejo y los demás miembros representantes de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal tendrán al menos nivel de Director General y podrán designar a un suplente, que deberá tener, al menos, nivel Director General Adjunto o equivalente.

Artículo 10.- Por instrucciones de su presidente se podrá invitar a las sesiones del Consejo a otras autoridades federales, de las entidades federativas y municipales, así como a personas físicas y organizaciones relacionadas con las Energías renovables, cuando se estime conveniente por la naturaleza de los asuntos a tratar. Los invitados participarán con voz pero sin voto.

Artículo 11.- El Consejo aprobará, a propuesta de su presidente, las reglas para su funcionamiento, mismas que deberán establecer, cuando menos, los aspectos siguientes:

- I. El procedimiento para convocar a las sesiones, tanto ordinarias como extraordinarias, y para dejar constancia de los acuerdos tomados;
- II. El procedimiento para, en su caso, asegurar la participación de personas físicas o morales de los sectores vinculados a las materias objeto de la Ley, y
- III. Los mecanismos para la conformación de comisiones y grupos de trabajo sobre temas específicos, cuando así se considere necesario.

Artículo 12.- El Consejo sesionará en forma ordinaria dos veces al año, por lo menos, previa convocatoria que haga el secretario técnico por instrucciones del presidente del Consejo.

Artículo 13.- Los acuerdos del Consejo se tomarán por mayoría de los miembros presentes, en caso de empate, el presidente tiene voto de calidad.

TÍTULO SEGUNDO

Del Inventario Nacional de las Energías Renovables y de la Planeación.

Capítulo I

Del Inventario.

Artículo 14.- La Secretaría establecerá el Inventario, el cual integrará la información disponible acerca del potencial de las distintas fuentes de Energías renovables que sean aprovechables en diferentes regiones del territorio nacional y zonas donde el Estado Mexicano ejerce soberanía y jurisdicción.

La información básica del Inventario será publicada en la página electrónica de la Secretaría.

Artículo 15.- La Secretaría, a efecto de determinar los Beneficios Económicos Netos potenciales de la Generación Renovable, que serán tomados en cuenta en la elaboración y evaluación del Programa, considerará lo siguiente:

- I. Los ahorros generados, en su caso, en el Sistema Eléctrico Nacional por la Generación Renovable;
- II. El aporte de capacidad estimado para cada una de las distintas tecnologías de Generación Renovable, de acuerdo con la metodología que elabore la Comisión, referida en la fracción III del artículo 31 del presente reglamento;
- III. Los beneficios económicos del uso de Energías renovables en comunidades sin acceso a la Red Eléctrica;
- IV. Los riesgos y costos de las diferentes combinaciones de tecnologías de generación para el Sistema Eléctrico Nacional en su conjunto;
- V. Las Externalidades valoradas conforme a la metodología referida en el artículo siguiente;
- VI. En su caso, los beneficios derivados de los bonos de carbono u otros recursos que provengan de mecanismos internacionales de financiamiento, y
- VII. Los demás aspectos que determine la Secretaría.

Artículo 16.- La Secretaría elaborará la metodología para la valoración de Externalidades asociadas con la generación de electricidad y la revisará cada tres años.

Las Externalidades de las tecnologías de Generación Renovable se evaluarán comparativamente con aquellas basadas en combustibles fósiles que estén siendo consideradas por la Secretaría para la instalación de nuevas centrales de generación.

La metodología propuesta por la Secretaría será remitida a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a la Secretaría de Salud, para que en el ámbito de sus competencias emitan la opinión que resulte aplicable dentro de los tres meses siguientes.

La Secretaría, previa opinión y análisis con las dependencias antes indicadas, emitirá la metodología correspondiente.

Capítulo II

Del Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables.

Artículo 17.- La Secretaría elaborará anualmente una prospectiva de energías renovables en la que se analizará la penetración de las Energías renovables en el país, como parte de la transición energética de la Estrategia Nacional de Energía, prevista en la fracción VI del artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

Artículo 18.- La prospectiva de energías renovables a la que se refiere el artículo anterior servirá de guía para la elaboración y ejecución del Programa por parte de la Secretaría.

Artículo 19.- La Secretaría incluirá en el Programa lo previsto en el artículo 11 de la Ley, especificando lo siguiente:

I. Metas para la Generación Renovable, para las distintas tecnologías;

II. Metas para proyectos de Cogeneración Eficiente como parte de la expansión de la capacidad de generación del Sistema Eléctrico Nacional;

III. Las obras de conducción de energía eléctrica y elementos que permitan aprovechar las Energías renovables y mantener una óptima estabilidad, calidad y seguridad del Sistema Eléctrico Nacional;

IV. Las estrategias y acciones que se llevarán a cabo para promover las diferentes fuentes de Energías renovables y así alcanzar las metas establecidas en el Programa;

V. Metas de electrificación rural con Energías renovables;

VI. Objetivos, metas y líneas de acción a cargo de las dependencias de la Administración Pública Federal competentes en materia de desarrollo rural y social, de acuerdo a lo señalado en el Capítulo II del Título Tercero del presente ordenamiento, y

VII. Acciones para el apoyo a la investigación y el desarrollo tecnológico nacionales, según lo establecido en el Capítulo III del Título Tercero de este reglamento.

Cuando exista justificación para ello, las metas a las que se refieren las fracciones I y II del presente artículo podrán establecerse de manera diferenciada para las distintas regiones del país.

Artículo 20.- La Secretaría, en la ejecución y evaluación del Programa, tomará en cuenta las opiniones del Consejo, así como los comentarios y propuestas procedentes que resulten de los mecanismos de consulta que determine.

Artículo 21.- La Secretaría solicitará a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal la información que, en su caso, se requiera para la evaluación del Programa.

Artículo 22.- El programa anual del Suministrador deberá ser congruente con lo referido en las fracciones I, II, III y IV del artículo 19 del presente reglamento.

Artículo 23.- La evaluación del Programa se llevará a cabo durante el cuarto año del período constitucional de la gestión gubernamental, o antes si la Secretaría lo considera necesario.

Capítulo III

De la Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

Artículo 24.- La Estrategia comprenderá los recursos del sector público consolidados para el cumplimiento de los fines indicados en el artículo 22 de la Ley, incluyendo los previstos en el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en términos de las disposiciones aplicables, será la encargada de realizar la consolidación de provisiones del sector público en el Presupuesto de Egresos de la Federación a que se refiere el artículo 24 de la Ley.

TÍTULO TERCERO

De las acciones de gobierno para la Generación Renovable.

Capítulo I

De la Integración de las tecnologías para la Generación Renovable en el desarrollo industrial nacional.

Artículo 25.- La Secretaría de Economía, en coordinación con la Secretaría, definirá las políticas y medidas para fomentar una mayor integración nacional de equipos y componentes para el aprovechamiento de las Energías renovables y su transformación eficiente.

Artículo 26.- La Secretaría de Economía emitirá un informe anual sobre los logros alcanzados y obstáculos enfrentados para la integración nacional de equipos y componentes para la Generación Renovable. Este informe será publicado en la página electrónica de dicha dependencia.

Capítulo II

De las acciones vinculadas al desarrollo social y rural.

Artículo 27.- La Secretaría promoverá la Generación Renovable como un medio para dar acceso a la energía eléctrica en aquellas comunidades que no cuenten con este servicio, mediante:

- I. Información y asesoría a las comunidades interesadas en proyectos de Generación Renovable, y
- II. Mecanismos de promoción para facilitar la implementación de dichos proyectos.

Capítulo III

De la promoción de la investigación y desarrollo tecnológico.

Artículo 28.- La Secretaría, con la participación que corresponda al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, promoverá la investigación aplicada y el desarrollo de tecnologías para la generación con fuentes de Energías renovables considerando, entre otros, los siguientes criterios:

- I. La congruencia de sus objetivos con los de la Ley, el presente reglamento, la Estrategia y el Programa;
- II. El fomento del desarrollo de nuevos conocimientos, materiales, técnicas, procesos, servicios y tecnologías en materia de Energías renovables;
- III. La viabilidad técnica, ambiental, financiera, administrativa, social y de ejecución para el efectivo cumplimiento de sus objetivos;
- IV. La vinculación de sus resultados con el desarrollo económico y social nacional y regional, incluyendo la generación de empleos, y
- V. El máximo beneficio económico neto con los menores impactos en el menor tiempo posible.

TÍTULO CUARTO

De la regulación de la Generación Renovable y la Cogeneración Eficiente.

Capítulo I

De las disposiciones administrativas de la Comisión.

Artículo 29.- La Comisión establecerá las metodologías para el cálculo de las contraprestaciones por los servicios que se presten entre sí el Suministrador y los generadores renovables o cogeneradores eficientes, para lo cual deberá tomar en consideración los costos eficientes asociados a la prestación de dichos servicios.

Artículo 30.- Para los efectos de lo dispuesto en el artículo anterior, la Comisión solicitará la opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y de la Secretaría. Una vez que reciban el proyecto de metodología enviado por la Comisión, dichas dependencias deberán emitir su opinión en un plazo máximo de 20 días hábiles, de lo contrario, se entenderá que no tienen comentarios al respecto.

Artículo 31.- La Comisión, para la regulación de la Generación Renovable y la Cogeneración Eficiente, expedirá e inscribirá en su registro público lo siguiente:

I. Directivas y metodologías para el cálculo de las contraprestaciones y las directrices a que se sujetarán los modelos de contrato para proyectos de pequeña producción y producción independiente de energía;

II. Criterios, metodologías y directrices a que se sujetarán los modelos de contrato, procedimientos de intercambio de energía y sus correspondientes sistemas de compensaciones, para proyectos de autoabastecimiento con Energías renovables y para proyectos de Cogeneración Eficiente;

III. Metodologías para determinar la aportación al Sistema Eléctrico Nacional de capacidad de generación de las distintas tecnologías;

IV. Reglas generales de interconexión al Sistema Eléctrico Nacional atendiendo los requerimientos planteados por el Suministrador y escuchando la opinión de los generadores renovables y cogeneradores eficientes;

V. Lineamientos y mecanismos para promover el desarrollo de las actividades de Generación Renovable y de Cogeneración Eficiente, y

VI. Lineamientos para la expedición de las licitaciones a las que se refiere el Capítulo II del Título Cuarto del presente reglamento.

Artículo 32.- Las metodologías mencionadas en la fracción III del artículo anterior preverán la probabilidad de disponibilidad de capacidad en las horas de máxima demanda de acuerdo con las características de las tecnologías para la Generación Renovable y la Cogeneración Eficiente.

Artículo 33.- La Comisión requerirá a la Comisión Federal de Electricidad, la revisión y, en su caso, la adecuación de las reglas de despacho aplicables a la Generación Renovable y a la Cogeneración Eficiente, justificando los ajustes que estime necesarios.

El Centro Nacional de Control de Energía realizará las gestiones necesarias para atender las adecuaciones anteriores, dentro del plazo que la Comisión determine y que no deberá exceder de cincuenta días hábiles a partir de la recepción de la solicitud.

Artículo 34.- Cuando la infraestructura de transmisión sea insuficiente, la Comisión emitirá disposiciones de carácter general para regular el acceso de nuevos proyectos de generación a dicha infraestructura, así como para programar su ampliación de manera concertada con los posibles interesados en el desarrollo de proyectos de Generación Renovable y de Cogeneración Eficiente.

Artículo 35.- Para propósitos de este reglamento los generadores renovables para autoabastecimiento de hasta 0.5 MW, tendrán los mismos derechos que los permisionarios, en los términos de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

El Suministrador deberá informar a la Comisión sobre el inicio y terminación de la operación de estos generadores renovables y de la capacidad instalada, así como reportar semestralmente la energía intercambiada neta con el Sistema Eléctrico Nacional. El intercambio de energía eléctrica por parte de los generadores renovables a los que se refiere este artículo estará sujeto a los modelos de contrato expedidos por la Comisión.

Capítulo II

De las licitaciones para proyectos de Generación Renovable y de Cogeneración Eficiente.

Artículo 36.- El Suministrador llevará a cabo licitaciones separadas para proyectos de Generación Renovable y para proyectos de Cogeneración Eficiente, de acuerdo con las metas que establezca el Programa, referidas en las fracciones I y II del artículo 19 de este reglamento.

Las convocatorias y bases de licitación que se emitan para la Generación Renovable responderán a las metas establecidas en el Programa y deberán ajustarse a los principios siguientes:

- I. Las convocatorias podrán ser nacionales o regionales;
- II. Señalarán la capacidad máxima solicitada y su rango de variación permitido;
- III. Los participantes podrán ofrecer la capacidad total solicitada o una capacidad parcial;

IV. Las bases de la licitación procurarán la máxima flexibilidad posible a los interesados para plantear el contenido técnico de sus propuestas en cuanto a tecnología específica, diseño, ingeniería, construcción y ubicación de las instalaciones, y

V. Se incluirán mecanismos para fomentar tanto a aquellos proyectos de generación que aporten capacidad en firme al sistema como a aquellos que puedan estar disponibles en la horas de mayor demanda de la Red Eléctrica.

Artículo 37.- La Comisión elaborará las metodologías para la determinación de contraprestaciones máximas que pagarán los suministradores a los generadores que utilicen Energías renovables, con base en los costos eficientes estimados para el desarrollo de los proyectos más una utilidad razonable.

La determinación de las contraprestaciones máximas podrá sujetarse a cualquiera de los siguientes esquemas:

I. Contraprestaciones por capacidad y energía que reflejen, respectivamente, los costos fijos, incluyendo el rendimiento sobre la inversión, y los variables en que incurra el permisionario, y

II. Una contraprestación por unidad de energía que incorpore las retribuciones por concepto de capacidad y de energía.

Artículo 38.- Las contraprestaciones establecidas se mantendrán durante la vigencia del convenio respectivo, y serán ajustables conforme a lo señalado en la metodología expedida por la Comisión.

Artículo 39.- El convenio se adjudicará a quien ofrezca la energía eléctrica requerida al menor costo, tomando en cuenta lo siguiente:

I. En caso de que las bases de licitación establezcan las contraprestaciones referidas en la fracción I del artículo 37 del presente reglamento, las propuestas se compararán con base en el costo económico total de largo plazo, y

II. En caso de que las bases de licitación establezcan las contraprestaciones referidas en la fracción II del artículo 37 del presente reglamento, las propuestas se compararán con base en la contraprestación incluida en cada una de ellas.

Artículo 40.- La Comisión otorgará los permisos correspondientes para proyectos de pequeña producción o de producción independiente, según sea el caso, a los solicitantes que cumplan lo establecido en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su reglamento en lo que resulten procedentes.

Capítulo III

De los proyectos de Generación Renovable y de Cogeneración Eficiente fuera de convocatoria.

Artículo 41.- La Comisión publicará en el Diario Oficial de la Federación las directrices a que se sujetarán los modelos de contrato y las reglas de procedencia que regirán la adquisición por parte del Suministrador de energía eléctrica producida por los generadores renovables y por los cogeneradores eficientes fuera de convocatoria.

Artículo 42.- La entrega de energía eléctrica al Sistema Eléctrico Nacional por generadores renovables y por cogeneradores eficientes fuera de convocatoria se podrá llevar a cabo con los permisos correspondientes otorgados por la Comisión, conforme a lo establecido en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su reglamento, en lo que resulten procedentes.

Artículo 43.- Los proyectos a los que se refiere este Capítulo podrán recibir una contraprestación por capacidad y energía asociada, cuando se encuentren dentro de las metas establecidas en el Programa y mencionadas en las fracciones I y II del artículo 19 de este reglamento, de acuerdo a las disposiciones administrativas que expida la Comisión. Los proyectos que no se encuentren incluidos en el Programa, únicamente recibirán pago por la energía entregada al Suministrador, en los términos que emita la Comisión.

Artículo 44.- La Comisión determinará las contraprestaciones por energía y capacidad, para los proyectos de Generación Renovable y las metodologías para la determinación de las contraprestaciones de los proyectos de Cogeneración Eficiente materia de este Capítulo. Para tales efectos, la Comisión podrá considerar total o parcialmente los Beneficios Económicos Netos referidos en el artículo 15 del presente reglamento, según el grado de cumplimiento de las metas establecidas en las fracciones I y II del artículo 19 de este ordenamiento.

Artículo 45.- En el caso específico de los convenios que se celebren entre el Suministrador y Petróleos Mexicanos o sus organismos subsidiarios, para proyectos de Cogeneración Eficiente, éstos deberán contener acuerdos para lograr un manejo integral de la energía térmica y eléctrica en los procesos industriales y cumplir con los criterios de eficiencia mínima que establezca la Comisión.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- El presidente del Consejo propondrá las reglas referidas en el artículo 11 de este reglamento en la primera sesión de dicho órgano colegiado, que deberá realizarse dentro de los tres meses siguientes a la entrada en vigor del presente ordenamiento.

TERCERO.- Dentro de los dos meses siguientes a la entrada en vigor del presente reglamento, el Suministrador enviará a la Comisión su propuesta en relación con el contenido de las fracciones I a III del artículo 31 de este ordenamiento.

CUARTO.- El Suministrador deberá proponer a la Comisión las Reglas generales de interconexión al Sistema Eléctrico Nacional, a las que se refiere la fracción IV del artículo 31 de éste reglamento, dentro de los tres meses siguientes a la entrada en vigor del presente ordenamiento.

Dado en la Residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los treinta y un días del mes de agosto de dos mil nueve.- **Felipe de Jesús Calderón Hinojosa.-** Rúbrica.- El Secretario de Hacienda y Crédito Público, **Agustín Guillermo Carstens Carstens.-** Rúbrica.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Juan Rafael Elvira Quesada.-** Rúbrica.- La Secretaria de Energía, **Georgina Yamilet Kessel Martínez.-** Rúbrica.- El Secretario de Economía, **Gerardo Ruiz Mateos.-** Rúbrica.- El Secretario de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, **Alberto Cárdenas Jiménez.-** Rúbrica.- El Secretario de Salud, **José Ángel Córdova Villalobos.-** Rúbrica.

Anexo 3

Resolución por la que la Comisión Reguladora de Energía expide el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Renovable o Sistema de Cogeneración en Mediana Escala, y sustituye el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Solar en Pequeña Escala por el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Renovable o Sistema de Cogeneración en Pequeña Escala

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Comisión Reguladora de Energía.

RESOLUCION Núm. RES/054/2010

RESOLUCION POR LA QUE LA COMISION REGULADORA DE ENERGIA EXPIDE EL MODELO DE CONTRATO DE INTERCONEXION PARA FUENTE DE ENERGIA RENOVABLE O SISTEMA DE COGENERACION EN MEDIANA ESCALA, Y SUSTITUYE EL MODELO DE CONTRATO DE INTERCONEXION PARA FUENTE DE ENERGIA SOLAR EN PEQUEÑA ESCALA POR EL MODELO DE CONTRATO DE INTERCONEXION PARA FUENTE DE ENERGIA RENOVABLE O SISTEMA DE COGENERACION EN PEQUEÑA ESCALA.

RESULTANDO

PRIMERO. Que, en materia de energía, el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 determina como una de sus estrategias impulsar la eficiencia y las tecnologías limpias para la generación de energía eléctrica, así como fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles, generando un marco jurídico que establezca las facultades del Estado para orientar sus vertientes y promoviendo inversiones que impulsen el potencial que el país tiene en la materia.

SEGUNDO. Que el Programa Sectorial de Energía 2007-2012 establece como lineamiento de política el establecimiento de mecanismos que permitan el funcionamiento de sistemas de medición neta entre la red eléctrica y los usuarios que opten por tener capacidad de generación con energía renovable en sus hogares y pequeñas empresas.

TERCERO. Que el Programa Especial de Cambio Climático 2008-2012 tiene como uno de sus objetivos el fomento a la participación del sector privado en la generación de energía eléctrica con fuentes renovables de energía y con la cogeneración.

CUARTO. Que, con fecha 28 de noviembre de 2008, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), donde se establece como objeto, entre otros, regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica.

QUINTO. Que, con fecha 2 de septiembre de 2009, se publicó en el DOF el Reglamento de la LAERFTE (RLAERFTE), en el que se establece que la Comisión expedirá diversos instrumentos regulatorios para la generación renovable y la cogeneración eficiente.

SEXTO. Que, mediante Resolución RES/176/2007 de fecha 7 de junio de 2007, la Comisión aprobó el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Solar a Pequeña Escala.

SEPTIMO. Que, mediante oficio 323/635 del 8 de octubre de 2008, la Comisión Federal de Electricidad (la CFE) presentó ante esta Comisión Reguladora de Energía (la Comisión) su propuesta de modificación del Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Solar en Pequeña Escala.

OCTAVO. Que, mediante Resolución RES/169/2009 de fecha 23 de julio de 2009, la Comisión expidió las directrices a que se sujetarán los modelos de contrato entre el suministrador y los generadores que utilicen energías renovables.

NOVENO. Que la Comisión ha efectuado diversas consultas en esta materia, con personal de la CFE y empresas interesadas.

DECIMO. Que, con fecha 31 de octubre de 2008, la CFE realizó el pago de derechos por la modificación al modelo de contrato para la realización de actividades reguladas en términos de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, conforme a lo dispuesto por el artículo 56, fracción V, de la Ley Federal de Derechos, en el Banco Nacional de México, S.A.

DECIMO PRIMERO. Que, mediante oficio SE/DGE/2423/2009 del 1 de diciembre de 2009, la Comisión solicitó a la CFE su opinión sobre los modelos de contrato de interconexión para fuente de energía renovable o sistema de cogeneración en pequeña y mediana escala.

DECIMO SEGUNDO. Que, mediante oficios 323.02/171 y 323_02/034 del 14 de diciembre de 2009 y 17 de febrero de 2010, la CFE informó que está de acuerdo en lo general con el contenido de ambos modelos y sus anexos, y realizó comentarios al respecto.

DECIMO TERCERO. Que el resultado de las consultas a que se refiere el Resultado Noveno anterior confirma la conveniencia de modificar el modelo de contrato referido en el Resultado Sexto anterior para ampliar su aplicación a cualquier tipo de energía renovable o sistema de cogeneración en pequeña escala; así como de elaborar y expedir un modelo de contrato para proyectos que utilizan energía renovable y que se encuentren conectados en media tensión.

CONSIDERANDO

PRIMERO. Que, de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 3, fracción XIII, de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía, corresponde a esta Comisión Reguladora de Energía aprobar y expedir los modelos de convenios y contratos de adhesión para la realización de las actividades reguladas.

SEGUNDO. Que el artículo 20 de la LAERFTE señala que las atribuciones de esta Comisión, establecidas en el artículo 7 de la misma Ley, se aplicarán a los sistemas de cogeneración de electricidad aunque no utilicen energías renovables, siempre y cuando cumplan con el criterio de eficiencia que establezca la propia Comisión.

TERCERO. Que el artículo 31 del RLAERFTE establece que, para la regulación de la generación con energías renovables como para la cogeneración eficiente, la Comisión expedirá las metodologías y modelos de contrato que correspondan.

CUARTO. Que el artículo 35 del Reglamento de la LAERFTE establece que para propósitos de dicho reglamento los generadores renovables para autoabastecimiento de hasta 0.5 MW, tendrán los mismos derechos que los permisionarios, en los términos de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

QUINTO. Que el modelo de contrato a que hace referencia el Resultado Sexto anterior se necesita modificar, con la finalidad de tomar en cuenta a los proyectos de generación de energía eléctrica que utilizan cualquier tipo de energía renovable en pequeña escala, y que también se requiere elaborar y expedir un modelo de contrato para proyectos que utilizan energía renovable y que se encuentren conectados en media tensión, manteniendo las ventajas del contrato de interconexión vigente.

SEXTO. Que los Modelos de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Renovable o Sistema de Cogeneración en Pequeña y Mediana Escala, objeto de la presente Resolución, resultan aplicables a la CFE.

SEPTIMO. Que los actos administrativos de carácter general que expidan las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación para que produzcan efectos jurídicos, de conformidad con el artículo 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

OCTAVO. Que, con fecha 22 de diciembre de 2009, en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, esta Comisión, por conducto de la Oficialía Mayor de la

Secretaría de Energía, remitió a la Comisión Federal de Mejora Regulatoria (COFEMER) la Manifestación de Impacto Regulatorio (MIR) correspondiente al anteproyecto de la presente Resolución.

NOVENO. Que, con fecha 26 de enero de 2010, esta Comisión recibió el oficio COFEME/10/0144, emitido por la COFEMER, en el que se solicita a esta Comisión atender los comentarios en materia de calidad regulatoria.

DECIMO. Que, con fecha 27 de enero de 2010, esta Comisión, por conducto de la Oficialía Mayor de la Secretaría de Energía, remitió a la COFEMER la MIR correspondiente al anteproyecto de la presente Resolución, donde se integran los comentarios a los que hace referencia el Considerando anterior.

DECIMO PRIMERO. Que, con fecha 19 de febrero de 2010, esta Comisión recibió el oficio COFEME/10/0549, emitido por la COFEMER, por el que se comunicó el dictamen total sobre la MIR, a que hace referencia en el Considerando anterior, y

DECIMO SEGUNDO. Que el procedimiento a que se refiere el artículo 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo fue desahogado mediante el trámite administrativo que se describe en el cuerpo de los Considerandos anteriores.

Por lo anterior, con fundamento en los artículos 17 y 33, fracciones I, IV y XI, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 36, 37, inciso c), y 39 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica; 1, 7, fracción I, y 20 de Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética; 2, fracciones II y IV, 3, fracción XIII, 4 y 11 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía; 1, 2, 3, 4, 12, 14, 16, fracción X, 32, 35, fracción I, 39, 57, fracción I, y 69-H de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 31, fracción IV, del Reglamento de Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética; 1, 11 y 148 al 160 del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, y 1, 2, 3, fracción VI, inciso a), 33, 34, fracción XXXI, 35 y 36 fracción III, del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, esta Comisión Reguladora de Energía:

RESUELVE

PRIMERO. Se sustituye el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Solar en Pequeña Escala por el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Renovable o Sistema de Cogeneración en Pequeña Escala, en los términos del Anexo Uno que forma parte de la presente Resolución.

SEGUNDO. Se expide el Modelo de Contrato de Interconexión para Fuente de Energía Renovable o Sistema de Cogeneración en Mediana Escala en los términos del Anexo Dos que forma parte de la presente Resolución.

TERCERO. Se requiere a la Comisión Federal de Electricidad para que, en un plazo no mayor de cuarenta días hábiles contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación de la presente Resolución, presente a la Comisión las especificaciones técnicas necesarias para que los proyectos que utilizan fuentes de energía renovable o sistemas de cogeneración en pequeña escala puedan interconectarse al Sistema Eléctrico Nacional.

CUARTO. Se requiere a la Comisión Federal de Electricidad para que, en los primeros quince días de los meses de enero y julio de cada año, presente a la Comisión información estadística relativa a la instalación y actualización de las personas físicas y morales que han suscrito cualquiera de los modelos de contrato objeto de la presente Resolución (nombre, ubicación, fecha de firma del contrato, tipo de fuente de energía renovable, capacidad instalada, energía eléctrica generada en el periodo, etc.).

QUINTO. Se exhorta a la Comisión Federal de Electricidad que realice las gestiones necesarias para la inscripción de los modelos de contrato objeto de la presente Resolución, en el Registro Federal de Trámites y Servicios.

SEXTO. Notifíquese la presente Resolución a la Comisión Federal de Electricidad y hágase de su conocimiento que contra el presente acto administrativo podrá interponerse el recurso de reconsideración que prevé el artículo 11 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía y que el expediente respectivo se encuentra y puede ser consultado en las oficinas de esta Comisión Reguladora de Energía, ubicadas en Horacio 1750, Col. Polanco, Del. Miguel Hidalgo, 11510, México, D.F.

SEPTIMO. Publíquese la presente Resolución en el Diario Oficial de la Federación.

OCTAVO. En su oportunidad, inscribese la presente Resolución en el Registro a que hace referencia la fracción XVI del artículo 3 de la Ley de la Comisión Reguladora de Energía bajo el número **RES/054/2010**.

México, D.F., a 4 de marzo de 2010.- El Presidente, **Francisco Javier Salazar Diez de Sollano**.- Rúbrica.- Los Comisionados: **Francisco José Barnés de Castro, Rubén F. Flores García, Israel Hurtado Acosta, Noé Navarrete González**.- Rúbricas.

ANEXO UNO

CONTRATO DE INTERCONEXION PARA FUENTE DE ENERGIA RENOVABLE O SISTEMA DE COGENERACION EN PEQUEÑA ESCALA QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD, DENOMINADA EN LO SUCESIVO EL SUMINISTRADOR, Y POR LA OTRA _____, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE DENOMINARA EL GENERADOR, REPRESENTADO POR _____ EN SU CARACTER DE _____, AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLAUSULAS.

DECLARACIONES

I. Declara el **Suministrador** que:

- (a) Es un organismo público descentralizado con personalidad jurídica y patrimonio propios, que se rige por la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento, y acredita tal carácter en los términos del artículo 8 de la citada **Ley**.
- (b) Su representante, el señor _____ cuenta con todas las facultades necesarias para comparecer a la celebración del presente contrato, según consta en la Escritura Pública número _____ de fecha _____, pasada ante la fe del señor licenciado _____, Notario Público número _____ de la ciudad de _____.
- (c) Tiene su domicilio en _____, mismo que señala para todos los fines y efectos legales del presente **Contrato**.
- (d) El presente **Contrato** es aplicable a todos los **Generadores con Fuente de Energía Renovable y Generadores con Sistema de Cogeneración** en Pequeña Escala con capacidad hasta de 30 kW, que se interconecten a la red eléctrica del suministrador en tensiones inferiores a 1 kV, y que no requieren hacer uso del **Sistema del Suministrador** para portear energía a sus cargas.

II. Declara el **Generador** que:

- (a) (Opción 1. persona física): Es una persona física que comparece por su propio derecho con capacidad jurídica para contratar y obligarse en términos del presente Contrato y se identifica con _____, expedida por _____, de fecha _____.

(Opción 2. persona moral): Es una sociedad mexicana, constituida de acuerdo con la Escritura Pública número _____ de fecha _____, pasada ante la fe del licenciado _____, Notario Público No. _____ de la ciudad de _____, e inscrita en el Registro Público de Comercio de _____ bajo el número _____.]

Su representante _____, quien actúa con el carácter de _____, cuenta con todas las facultades necesarias para la celebración del presente contrato, según se desprende de la Escritura Pública No. _____ de fecha _____, pasada ante la fe del señor licenciado _____ Notario Público No. _____ de la ciudad de _____ e inscrita en el Registro Público de Comercio de _____ bajo el número _____].

- (b) Tiene su domicilio en _____, mismo que señala para todos los fines y efectos legales de este **Contrato**.

- (c) Se obliga a proporcionar al Suministrador, y según sea el caso, acreditar documentalmente con **Información Técnica**, que cuenta con equipo de cogeneración que cumple con los términos del artículo 36, fracción II, de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

CLAUSULAS

PRIMERA. Objeto del **Contrato**. El objeto de este **Contrato** es realizar y mantener durante la vigencia del mismo, la interconexión entre el Sistema Eléctrico Nacional propiedad del **Suministrador** y la **Fuente de Energía Renovable** o el **Sistema de Cogeneración** en pequeña escala del **Generador**;

SEGUNDA. Definiciones. Los términos que aparecen en este **Contrato**, ya sea en el propio cuerpo o en cualquiera de sus anexos, con inicial mayúscula y negrillas tendrán el significado que se les asigna en esta cláusula segunda. Dicho significado se aplicará al término tanto en singular como en plural.

- **Cogeneración.** Conforme a lo dispuesto en el artículo 36, fracción II, de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica.
- **Contrato.** El presente **Contrato** para **Fuente de Energía Renovable** o **Sistema de Cogeneración** en pequeña escala incluyendo todos y cada uno de sus anexos.
- **Generador.** La persona física o moral que cuente con un equipo de generación eléctrica con **Fuente de Energía Renovable** o aquellas personas físicas o morales que cuenten con un **Sistema de Cogeneración** en Pequeña Escala.
- **Información Técnica:** Información suficiente con la que se deberá demostrar que se cuenta con equipo de cogeneración que se acreditará con copias de alguno de los siguientes documentos: factura, manuales del fabricante, diagramas de proceso, entre otros.
- **Fuente de Energía Renovable: Generadores** de energía renovable como se define en el artículo 3, fracción II, de la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.
- **Kilowatt hora (kWh).** Unidad convencional de medida de energía eléctrica.
- **Ley.** La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.
- **Parte.** El Suministrador de acuerdo a la **Ley** y la persona física o moral que suscribe el **Contrato**.
- **Sistema.** El Sistema Eléctrico Nacional propiedad del **Suministrador**.
- **Sistema de Cogeneración.** Dispositivos que en su conjunto producen energía eléctrica mediante **Cogeneración**.

TERCERA. Vigencia del **Contrato**. El presente **Contrato** surtirá sus efectos a partir de la fecha en que sea firmado por ambas **Partes** y tendrá una duración indefinida.

CUARTA. Terminación anticipada y rescisión. El presente **Contrato** podrá darse por terminado anticipadamente por cualquiera de las causas siguientes:

- a) Por voluntad del **Generador**, siendo requisito previo la notificación por escrito del **Generador** al **Suministrador** con anticipación no menor a treinta (30) días hábiles.
- b) Por necesidades del servicio, siendo requisito previo la notificación por escrito del **Suministrador** al **Generador** con anticipación no menor a treinta (30) días hábiles.
- c) Por acuerdo de las **Partes**.

El presente **Contrato** podrá rescindirse por contravención a las disposiciones que establece la **Ley**, su Reglamento y las demás disposiciones aplicables al **Contrato**, siempre y cuando dicha contravención afecte sustancialmente lo establecido en este **Contrato**.

Mientras no se rescinda el **Contrato**, cada **Parte** seguirá cumpliendo con sus obligaciones respectivas al amparo del mismo.

QUINTA. Entrega de energía por el **Generador**. El **Generador** se compromete a poner a disposición del **Suministrador** la energía producida por la **Fuente de Energía Renovable** o por el **Sistema de Cogeneración** en pequeña escala, y el **Suministrador** se compromete a recibirla hasta por un total igual a la energía asociada a la potencia de _____ kW.

La potencia máxima a instalar dependerá del tipo de servicio, y no podrá ser mayor a lo siguiente:

Para usuarios con servicio de uso residencial: hasta 10 kW.

Para usuarios con servicio de uso general en baja tensión: hasta 30 kW.

SEXTA. Interconexión. Las inversiones necesarias para la construcción de las instalaciones o equipos que técnicamente sean necesarios serán a cargo del **Generador**.

Asimismo, estará a cargo del **Generador** cualquier modificación que sea necesario realizar a las instalaciones existentes para lograr la interconexión, mismas que, en su caso, realizará bajo la supervisión del **Suministrador** y previa autorización de éste.

Las instalaciones y equipos necesarios en el Punto de Interconexión así como los elementos de protección, requeridos para la conexión con el **Sistema** deberán cumplir con las especificaciones conducentes del **Suministrador** y las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Las características de estas instalaciones y equipos serán las establecidas por el **Suministrador**.

SEPTIMA. Medición. Los medidores y los equipos de medición a ser usados para medir la energía entregada por el **Generador** al **Suministrador** y la que entregue el **Suministrador** al **Generador** serán instalados por el **Suministrador** a costa del **Generador**. Los medidores a instalar tendrán la capacidad de efectuar la medición neta (Net Metering) entre la energía eléctrica entregada por el **Suministrador** y la energía eléctrica entregada por el **Generador** al **Suministrador**. En razón de ello, el **Generador** únicamente pagará la diferencia entre el costo del equipo necesario para realizar la medición neta y el costo del equipo convencional que instalaría el **Suministrador** para la entrega de energía eléctrica que corresponda.

El **Generador** puede instalar y mantener a su propia costa, medidores y equipo de medición de reserva en el Punto de Interconexión adicionales a los mencionados en el párrafo anterior de esta cláusula, siempre y cuando cumplan con las normas y prácticas que tiene establecidas el **Suministrador** para ese propósito.

OCTAVA. Contrato de Suministro. El **Generador** se obliga a mantener vigente un contrato de suministro de energía eléctrica en la tarifa aplicable durante todo el tiempo que dure la interconexión de su fuente con la red del **Suministrador**.

NOVENA. Facturación y pagos. Para fines de facturación, el consumo de kWh del **Generador**, se determinará como la diferencia entre la energía eléctrica entregada por el **Suministrador** y la entregada por el **Generador** al **Suministrador**.

Cuando la diferencia sea negativa, se considerará como un crédito a favor del **Generador** que podrá ser compensado dentro del periodo de 12 meses siguientes. De no efectuarse la compensación en ese periodo, el crédito será cancelado y el **Generador** renuncia a cualquier pago por este concepto.

Cuando la diferencia sea positiva, se considerará como un crédito a favor del **Suministrador** y se facturará en la tarifa aplicable según el contrato mencionado en la cláusula octava.

DECIMA. El **Generador** se obliga a no intervenir ni modificar los equipos en sus instalaciones que están asociados a la desconexión de su fuente de energía, ni a los asociados a la desconexión de sus instalaciones de las instalaciones del **Suministrador**. En caso contrario, el **Generador** deberá responder de los daños y perjuicios que cause el **Suministrador**.

DECIMA PRIMERA. Lugar de pago. Todos los pagos se harán en moneda de curso legal en los Estados Unidos Mexicanos en las oficinas de atención al público del **Suministrador** o en las instituciones o medios que éste establezca.

DECIMA SEGUNDA. Supletoriedad. Para lo no establecido en el presente Contrato, se aplicarán las disposiciones del contrato de suministro de energía eléctrica mencionado en la cláusula octava así como lo dispuesto en las disposiciones jurídicas aplicables.

DECIMA TERCERA. Modificaciones. Cualquier modificación al presente **Contrato** deberá formalizarse por escrito y ambas **Partes** deberán suscribir el convenio correspondiente.

DECIMA CUARTA. Caso fortuito y fuerza mayor. Las **Partes** no serán responsables por el incumplimiento de sus obligaciones cuando el mismo resulte de caso fortuito o fuerza mayor.

DECIMA QUINTA. Cesión de derechos. El **Generador** tiene prohibida la cesión parcial o total de los derechos y obligaciones derivadas del presente **Contrato**, sin la previa autorización por escrito del **Suministrador**.

DECIMA SEXTA. Legislación y tribunales. El presente **Contrato** se rige e interpreta por las leyes federales de los Estados Unidos Mexicanos y, en particular, por la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento. Las controversias que surjan del presente contrato serán competencia de los tribunales federales en la ciudad _____ y al efecto las partes renuncian al diverso fuero que pudiere corresponderles por razón de su domicilio u otras causas.

Este **Contrato** se firma en ___ ejemplares en la Ciudad de _____, el ___ de _____ de _____.

EL SUMINISTRADOR

EL GENERADOR

Las firmas y antefirmas que anteceden corresponden al **Contrato** celebrado entre _____
_____ (el **Suministrador**) y _____ (el **Generador**).

Anexo 4

Requisitos técnicos para la interconexión de fuentes distribuidas de generación en pequeña escala.

1. ALCANCE

Este documento establece los requisitos y especificaciones técnicas para la interconexión entre una fuente de energía distribuida en pequeña escala y el sistema eléctrico nacional.

2. DEFINICIONES

Generación Distribuida (GD)

Equipos e instalaciones de generación eléctrica conectadas al sistema eléctrico nacional por medio de un punto de interconexión.

Sistema Eléctrico

Equipos e instalaciones que entregan energía eléctrica a una carga.

Sistema Eléctrico Nacional (SEN)

Sistema eléctrico disponible en toda la república y que entrega energía eléctrica a las redes eléctricas locales.

Sistema Eléctrico Local (SEL)

Sistema eléctrico contenido enteramente dentro de uno o varios recintos y que no pertenece al Sistema Eléctrico Nacional.

Fuente de Energía Distribuida (FED)

Fuente de energía eléctrica que no está directamente conectada a los grandes sistemas de transmisión. Las fuentes incluyen generadores y tecnologías de almacenamiento de energía

Fuente de Energía Distribuida en Pequeña Escala.

Es una fuente de energía distribuida que es interconectada al sistema eléctrico nacional con tensiones menores a 1 kV y en potencias menores o iguales a 30 kW.

Interconexión

El resultado del proceso de conectar una fuente de energía distribuida al Sistema Eléctrico Nacional.

Isla

Condición en la cual una porción del sistema eléctrico nacional es energizado únicamente por uno o más sistemas eléctricos locales a través de los puntos de interconexión mientras que esta porción del sistema eléctrico nacional está eléctricamente separado del resto del SEN.

Isla intencional

Una condición de operación en isla planeada

Isla no intencional

Condición de operación en isla no planeada.

Punto de interconexión (PI)

Punto donde un sistema eléctrico local es conectado al Sistema Eléctrico Nacional.

Punto de Conexión de una Fuente de Energía Distribuida

Punto en el que una fuente de energía distribuida (FED) es eléctricamente conectada a un sistema eléctrico ya sea local o nacional.

CFE

Comisión Federal de Electricidad

3. REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA INTERCONEXION

Los requisitos establecidos en el presente documento deben cumplirse en el punto de interconexión aunque los dispositivos usados para cumplirlos estén localizados en otro lugar. Los requisitos aplican tanto para la interconexión ya sea de una sola Fuente de Energía Distribuida o bien para varias, contenidas en un solo Sistema Eléctrico Local.

3.1. Requisitos Generales

3.1.1. Regulación de Tensión

La FED no deberá regular la tensión en el punto de interconexión. Así mismo no debe causar que la tensión de suministro del SEN salga de lo requerido por la CFE.

3.1.2. Sincronía

Para la interconexión de la FED con el SEN, se requerirá contar con los dispositivos necesarios para sincronizar ambos sistemas.

Para los casos de esquemas de cogeneración, la FED entrará en paralelo con el SEN sin causar fluctuación de tensión mayor a $\pm 5\%$ de los niveles de tensión del SEN en el punto de interconexión y deberá cumplir con los requerimientos de disturbios que establezca CFE.

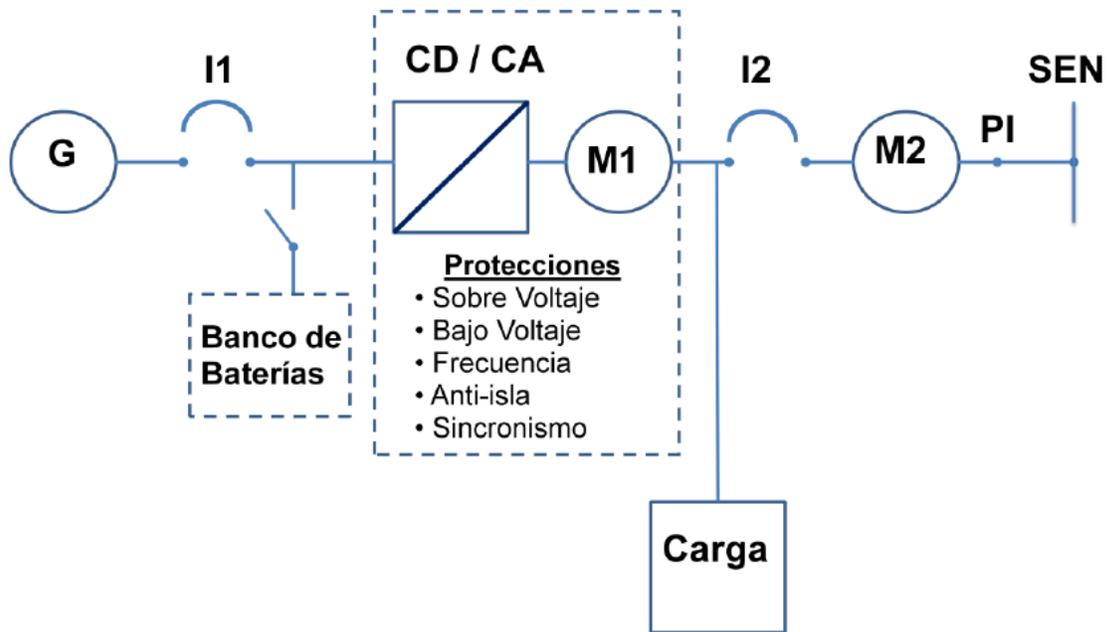
3.1.3. Energización del Sistema Eléctrico Nacional

La FED no debe energizar el SEN cuando el SEN esté desenergizado.

3.2. Condiciones Anormales de Operación

El FED deberá contar con los dispositivos de protección adecuados para desconectarse del SEN en caso de fallas en el propio SEN al cual se encuentra conectado, como se muestra en la figura No.1.

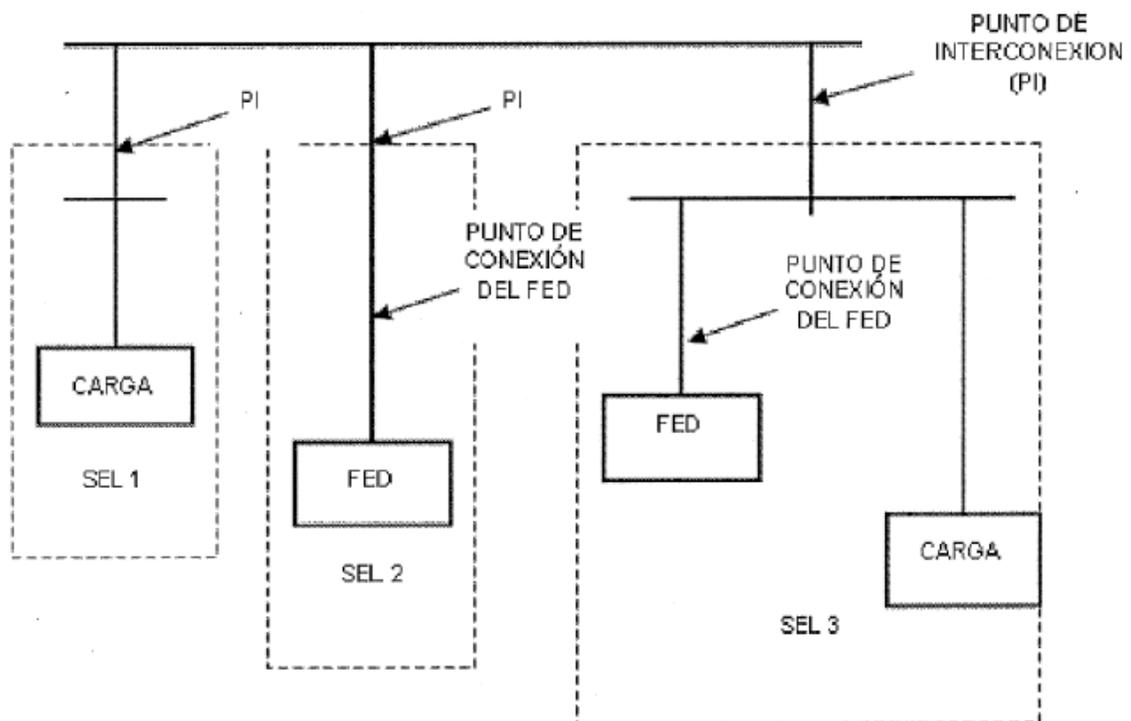
Figura No.1



El uso del banco de baterías es opcional. El convertidor CD/CA es opcional de acuerdo al equipo usado para generar.

Figura No. 2

SISTEMA ELECTRICO NACIONAL (SEN)



3.2.1 Voltaje

La protección en el PI deberá detectar el valor rms o la frecuencia fundamental del voltaje de alimentación del suministrador de cada fase a neutro. Los tiempos totales de desconexión dependiendo del nivel de voltaje se indican en la Tabla No. 1. Los dispositivos de voltaje podrán ser fijos o ajustables en campo.

Tabla 1. Respuesta a tensiones anormales en el PI.

Rango de tensión (% de la tensión base)	Tiempo de liberación⁽¹⁾ (s)
$V < 50$	0.16
$50 \leq V < 88$	2.00
$110 < V < 120$	1.00
$V \geq 120$	0.16

1 FED \leq 30 kW, tiempo máximo de operación

El voltaje deberá ser detectado en el PI o punto de conexión del FED de acuerdo a la figura No. 2.

La capacidad del fusible o interruptor termomagnético I1 debe ser seleccionado en función de la capacidad del generador, y el I2 debe ser seleccionado en función de la carga del servicio.

3.2.2. Frecuencia

Cuando la frecuencia del sistema se encuentre en los rangos dados en la Tabla No.2 la protección en el PI deberá operar con los tiempos totales indicados en la misma. Los dispositivos de frecuencia podrán ser fijos o ajustables en campo. Los ajustes de baja frecuencia deberán se coordinados con los dispositivos del SEN.

Tabla 2. Respuesta a frecuencias anormales en el PI.

Tamaño de la planta (KW)	Rango de frecuencia (Hz)	Tiempo de liberación⁽¹⁾ (s)
≤ 30	> 60.5	0.16
	< 59.5	0.16

1 FED \leq 30 KW, tiempo máximo de operación

3.2.3. Re-Conexión al PI

Después de un disturbio, el FED no deberá reconectarse hasta que el voltaje en el PI esté dentro de los límites pre-establecidos por la CFE y la frecuencia esté entre 59.3 Hz y 60.5 Hz.

Para los casos en que el FED cuente con equipo de reconexión automática deberá ser ajustado de tal manera que la re-conexión se de 5 minutos después de que el voltaje y la frecuencia se hayan restablecido dentro de los límites indicados anteriormente.

3.3. Operación en Isla

3.3.1. Operación en Isla No Intencional

Para una operación en isla no-intencional en la que la FED alimenta una parte del SEN en el PI, la FED deberá detectar esta condición y desconectarse del SEN en un tiempo no mayor a medio segundo.

3.3.2 Otros

Debido a la magnitud de la capacidad de generación, este tipo de proyectos no requiere de dispositivos especiales de protección en el SEN. El generador debe asegurarse que sus instalaciones cuenten con dispositivos de control y protección, diseñados para prevenir la formación de una isla eléctrica involuntaria al ocurrir cualquier disturbio eléctrico. No se aceptará el uso de fusibles para proveer esta función.

El medidor M1 que se indica en la figura 1 tiene la función de registrar la generación total en kWh de la FED y deberá ser suministrado por el generador o integrado como parte del FED. El medidor M2 es el medidor de facturación, ambos medidores se describen en el documento "Características de los equipos de medición para generación en pequeña escala".

El generador será responsable de operar, mantener y reparar sus instalaciones a fin de que éstas cumplan en todo momento con los requisitos de seguridad y confiabilidad de la operación en paralelo con el sistema.

Anexo 5

Tablas de costo para diferentes capacidades en sistema aislado con baterías

	Concepto	10 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 3,196.80	\$ 3,196.80	13.54%
	Baterías	\$ 435.97	\$ 435.97	1.85%
	Inversor	\$ 613.09	\$ 613.09	2.60%
	Controlador	\$ 901.90	\$ 901.90	3.82%
	Soportes	\$ 1,604.98	\$ 1,604.98	6.80%
	Cableado y tubería	\$ 472.69	\$ 472.69	2.00%
	Subtotal		\$ 7,225.44	30.59%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	2.12%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.02%
	Otros Materiales	\$ 361.27	\$ 361.27	1.53%
	Transporte	\$ 144.51	\$ 144.51	0.61%
	Costos Indirectos	\$ 722.54	\$ 722.54	3.06%
	Utilidad	\$ 722.54	\$ 722.54	3.06%
Subtotal		\$ 2,455.87	10.40%	
	Operación y Mantenimiento			
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	44.53%
	Reemplazo de componentes			
Costos de operación	Baterías 4 años	\$ 435.97	\$ 444.38	1.88%
	Baterías 8 años	\$ 435.97	\$ 452.94	1.92%
	Baterías 12 años	\$ 435.97	\$ 461.68	1.95%
	Baterías 16 años	\$ 435.97	\$ 470.58	1.99%
	Inversor 10 años	\$ 613.09	\$ 643.06	2.72%
	Controlador 10 años	\$ 901.90	\$ 945.99	4.01%
	-			
-				
-				
-				
Subtotal		\$ 13,936.58	59.01%	
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 23,617.89	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 1,122.74	
	Producción de energía anual total [kWh]		120	
	Costo del kW		\$ 9.36	

	Concepto	15 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 4,795.20	\$ 4,795.20	18.75%
	Baterías	\$ 435.97	\$ 435.97	1.70%
	Inversor	\$ 613.09	\$ 613.09	2.40%
	Controlador	\$ 901.90	\$ 901.90	3.53%
	Soportes	\$ 1,604.98	\$ 1,604.98	6.27%
	Cableado y tubería	\$ 417.56	\$ 417.56	1.63%
	Subtotal		\$ 8,768.70	34.28%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	1.95%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.02%
	Otros Materiales	\$ 438.44	\$ 438.44	1.71%
	Transporte	\$ 175.37	\$ 175.37	0.69%
	Costos Indirectos	\$ 876.87	\$ 876.87	3.43%
	Utilidad	\$ 876.87	\$ 876.87	3.43%
Subtotal		\$ 2,872.55	11.23%	
	Operación y Mantenimiento			
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	41.12%
	Reemplazo de componentes			
Costos de operación	Baterías 4 años	\$ 435.97	\$ 444.38	1.74%
	Baterías 8 años	\$ 435.97	\$ 452.94	1.77%
	Baterías 12 años	\$ 435.97	\$ 461.68	1.80%
	Baterías 16 años	\$ 435.97	\$ 470.58	1.84%
	Inversor 10 años	\$ 613.09	\$ 643.06	2.51%
	Controlador 10 años	\$ 901.90	\$ 945.99	3.70%
	-			
-				
-				
-				
Subtotal		\$ 13,936.58	54.49%	
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 25,577.83	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 1,215.91	
	Producción de energía anual total [kWh]		180	
	Costo del kW		\$ 6.76	

	Concepto	20 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$5,994.00	\$ 5,994.00	21.25%
	Baterías	\$ 622.64	\$ 622.64	2.21%
	Inversor	\$ 613.09	\$ 613.09	2.17%
	Controlador	\$ 901.90	\$ 901.90	3.20%
	Soportes	\$1,604.98	\$ 1,604.98	5.69%
	Cableado y tubería	\$ 486.83	\$ 486.83	1.73%
	Subtotal		\$ 10,223.44	36.24%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	1.77%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.02%
	Otros Materiales	\$ 511.17	\$ 511.17	1.81%
	Transporte	\$ 204.47	\$ 204.47	0.72%
	Costos Indirectos	\$1,022.34	\$ 1,022.34	3.62%
	Utilidad	\$1,022.34	\$ 1,022.34	3.62%
	Subtotal		\$ 3,265.33	11.58%
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	37.29%
	Reemplazo de componentes			
	Baterías 4 años	\$ 622.64	\$ 634.64	2.25%
	Baterías 8 años	\$ 622.64	\$ 646.88	2.29%
	Baterías 12 años	\$ 622.64	\$ 659.35	2.34%
	Baterías 16 años	\$ 622.64	\$ 672.06	2.38%
	Inversor 10 años	\$ 613.09	\$ 643.06	2.28%
	Controlador 10 años	\$ 901.90	\$ 945.99	3.35%
	-			
	-			
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 14,719.93	52.18%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 28,208.71	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 1,340.98	
	Producción de energía anual total [kWh]		240	
	Costo del kW		\$ 5.59	

	Concepto	25 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 7,992.00	\$ 7,992.00	24.55%
	Baterías	\$ 926.45	\$ 926.45	2.85%
	Inversor	\$ 613.09	\$ 613.09	1.88%
	Controlador	\$ 901.90	\$ 901.90	2.77%
	Soportes	\$ 1,604.98	\$ 1,604.98	4.93%
	Cableado y tubería	\$ 601.92	\$ 601.92	1.85%
	Subtotal		\$ 12,640.34	38.83%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	1.54%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.02%
	Otros Materiales	\$ 632.02	\$ 632.02	1.94%
	Transporte	\$ 252.81	\$ 252.81	0.78%
	Costos Indirectos	\$ 1,264.03	\$ 1,264.03	3.88%
	Utilidad	\$ 1,264.03	\$ 1,264.03	3.88%
	Subtotal		\$ 3,917.89	12.04%
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	32.31%
	Reemplazo de componentes			
	Baterías 4 años	\$ 926.45	\$ 944.30	2.90%
	Baterías 8 años	\$ 926.45	\$ 962.51	2.96%
	Baterías 12 años	\$ 926.45	\$ 981.06	3.01%
	Baterías 16 años	\$ 926.45	\$ 999.97	3.07%
	Inversor 10 años	\$ 613.09	\$ 643.06	1.98%
	Controlador 10 años	\$ 901.90	\$ 945.99	2.91%
	-			
	-			
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 15,994.85	49.13%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 32,553.08	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 1,547.50	
	Producción de energía anual total [kWh]		300	
	Costo del kW		\$ 5.16	

	Concepto	50 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 15,984.00	\$ 15,984.00	34.97%
	Baterías	\$ 1,852.89	\$ 1,852.89	4.05%
	Inversor	\$ 613.09	\$ 613.09	1.34%
	Controlador	\$ 901.90	\$ 901.90	1.97%
	Soportes	\$ 2,500.93	\$ 2,500.93	5.47%
	Cableado y tubería	\$ 1,092.64	\$ 1,092.64	2.39%
	Subtotal		\$ 22,945.45	50.20%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	1.09%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 1,147.27	\$ 1,147.27	2.51%
	Transporte	\$ 458.91	\$ 458.91	1.00%
	Costos Indirectos	\$ 2,294.55	\$ 2,294.55	5.02%
	Utilidad	\$ 2,294.55	\$ 2,294.55	5.02%
Subtotal		\$ 6,700.27	14.66%	
Operación y Mantenimiento				
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	23.01%
Reemplazo de componentes				
Costos de operación	Baterías 9 años	\$ 1,852.89	\$ 1,934.23	4.23%
	Baterías 18 años	\$ 1,852.89	\$ 2,019.13	4.42%
	Inversor 10 años	\$ 613.09	\$ 643.06	1.41%
	Controlador 10 años	\$ 901.90	\$ 945.99	2.07%
	-			
	-			
Subtotal		\$ 16,060.36	35.14%	
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 45,706.09	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 2,172.77	
	Producción de energía anual total [kWh]		600	
	Costo del kW		\$ 3.62	

	Concepto	75 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 23,576.40	\$ 23,576.40	40.58%
	Baterías	\$ 2,143.54	\$ 2,143.54	3.69%
	Inversor	\$ 1,044.52	\$ 1,044.52	1.80%
	Controlador	\$ 998.54	\$ 998.54	1.72%
	Soportes	\$ 2,500.93	\$ 2,500.93	4.30%
	Cableado y tubería	\$ 1,513.20	\$ 1,513.20	2.60%
	Subtotal		\$ 31,777.13	54.70%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.86%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 1,588.86	\$ 1,588.86	2.73%
	Transporte	\$ 635.54	\$ 635.54	1.09%
	Costos Indirectos	\$ 3,177.71	\$ 3,177.71	5.47%
	Utilidad	\$ 3,177.71	\$ 3,177.71	5.47%
Subtotal		\$ 9,084.83	15.64%	
Operación y Mantenimiento				
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	18.10%
Reemplazo de componentes				
Costos de operación	Baterías 9 años	\$ 2,143.54	\$ 2,237.63	3.85%
	Baterías 18 años	\$ 2,143.54	\$ 2,335.86	4.02%
	Inversor 10 años	\$ 1,044.52	\$ 1,095.59	1.89%
	Controlador 10 años	\$ 998.54	\$ 1,047.36	1.80%
	-			
	-			
Subtotal		\$ 17,234.39	29.67%	
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 58,096.34	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 2,761.77	
	Producción de energía anual total [kWh]		900	
	Costo del kW		\$ 3.07	

	Concepto	100 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 31,568.40	\$ 31,568.40	41.37
	Baterías	\$ 3,514.56	\$ 3,514.56	4.61
	Inversor	\$ 1,044.52	\$ 1,044.52	1.37
	Controlador	\$ 1,320.85	\$ 1,320.85	1.72
	Soportes	\$ 4,105.91	\$ 4,105.91	5.38
	Cableado y tubería	\$ 2,077.71	\$ 2,077.71	2.72
	Subtotal		\$ 43,631.95	57.18
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.66
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01
	Otros Materiales	\$ 2,181.60	\$ 2,181.60	2.86
	Transporte	\$ 872.64	\$ 872.64	1.14
	Costos Indirectos	\$ 4,363.19	\$ 4,363.19	5.72
	Utilidad	\$ 4,363.19	\$ 4,363.19	5.72
	Subtotal		\$ 12,285.63	16.10
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	13.78
	Reemplazo de componentes			
	Baterías 7 años	\$ 3,514.56	\$ 3,633.98	4.76
	Baterías 14 años	\$ 3,514.56	\$ 3,757.45	4.92
	Inversor 10 años	\$ 1,044.52	\$ 1,095.59	1.44
	Controlador 10 años	\$ 1,320.85	\$ 1,385.42	1.82
	-			
-				
-				
-				
-				
-				
	Subtotal		\$ 20,390.38	26.72
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 76,307.96	100.00
	CCVU anualizado		\$ 3,627.51	
	Producción de energía anual total [kWh]	1200		
	Costo del kW		\$ 3.02	

	Concepto	125 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 39,960.00	\$ 39,960.00	41.96%
	Baterías	\$ 4,287.08	\$ 4,287.08	4.50%
	Inversor	\$ 1,603.53	\$ 1,603.53	1.68%
	Controlador	\$ 2,336.37	\$ 2,336.37	2.45%
	Soportes	\$ 5,001.86	\$ 5,001.86	5.25%
	Cableado y tubería	\$ 2,659.44	\$ 2,659.44	2.79%
	Subtotal		\$ 55,848.28	58.65%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.53%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 2,792.41	\$ 2,792.41	2.93%
	Transporte	\$ 1,116.97	\$ 1,116.97	1.17%
	Costos Indirectos	\$ 5,584.83	\$ 5,584.83	5.86%
	Utilidad	\$ 5,584.83	\$ 5,584.83	5.86%
	Subtotal		\$ 15,584.04	16.36%
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	11.04%
	Reemplazo de componentes			
	Baterías 9 años	\$ 4,287.08	\$ 4,475.27	4.70%
	Baterías 18 años	\$ 4,287.08	\$ 4,671.71	4.91%
	Inversor 10 años	\$ 1,603.53	\$ 1,681.93	1.77%
	Controlador 10 años	\$ 2,336.37	\$ 2,450.59	2.57%
	-			
-				
-				
-				
-				
-				
	Subtotal		\$ 23,797.45	24.99%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 95,229.77	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 4,527.01	
	Producción de energía anual total [kWh]	1500		
	Costo del kW		\$ 3.02	

	Concepto	150kWh/mes			
		Precio	Costo Presente	% CCVU	
		Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 47,952.00	\$ 47,952.00	43.85%	
	Baterías	\$ 4,287.08	\$ 4,287.08	3.92%	
	Inversor	\$ 3,061.95	\$ 3,061.95	2.80%	
	Controlador	\$ 2,336.37	\$ 2,336.37	2.14%	
	Soportes	\$ 5,001.86	\$ 5,001.86	4.57%	
	Cableado y tubería	\$ 3,131.96	\$ 3,131.96	2.86%	
	Subtotal		\$ 65,771.22	60.14%	
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.46%	
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.00%	
	Otros Materiales	\$ 3,288.56	\$ 3,288.56	3.01%	
	Transporte	\$ 1,315.42	\$ 1,315.42	1.20%	
	Costos Indirectos	\$ 6,577.12	\$ 6,577.12	6.01%	
	Utilidad	\$ 6,577.12	\$ 6,577.12	6.01%	
	Subtotal		\$ 18,263.23	16.70%	
		Operación y Mantenimiento			
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	9.62%	
		Reemplazo de componentes			
Costos de operación	Baterías 9 años	\$ 4,287.08	\$ 4,475.27	4.09%	
	Baterías 18 años	\$ 4,287.08	\$ 4,671.71	4.27%	
	Inversor 10 años	\$ 3,061.95	\$ 3,211.65	2.94%	
	Controlador 10 años	\$ 2,336.37	\$ 2,450.59	2.24%	
	-				
	-				
	Subtotal		\$ 25,327.17	23.16%	
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 109,361.62	100.00%	
	CCVU anualizado		\$ 5,198.81		
	Producción de energía anual total [kWh]		1800		
	Costo del kW		\$ 2.89		

	Concepto	175 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
		Costos iniciales		
Materiales	Paneles	\$ 55,544.40	\$ 55,544.40	41.02%
	Baterías	\$ 6,076.59	\$ 6,076.59	4.49%
	Inversor	\$ 3,061.95	\$ 3,061.95	2.26%
	Controlador	\$ 2,931.34	\$ 2,931.34	2.16%
	Soportes	\$ 6,606.84	\$ 6,606.84	4.88%
	Cableado y tubería	\$ 3,711.06	\$ 3,711.06	2.74%
	Subtotal		\$ 77,932.18	57.55%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.37%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.00%
	Otros Materiales	\$ 3,896.61	\$ 3,896.61	2.88%
	Transporte	\$ 1,558.64	\$ 1,558.64	1.15%
	Costos Indirectos	\$ 7,793.22	\$ 7,793.22	5.76%
	Utilidad	\$ 7,793.22	\$ 7,793.22	5.76%
	Subtotal		\$ 21,546.69	15.91%
		Operación y Mantenimiento		
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	7.77%
		Reemplazo de componentes		
Costos de operación	Baterías 5 años	\$ 6,076.59	\$ 6,223.36	4.60%
	Baterías 10 años	\$ 6,076.59	\$ 6,373.68	4.71%
	Baterías 15 años	\$ 6,076.59	\$ 6,527.62	4.82%
	Inversor 10 años	\$ 3,061.95	\$ 3,211.65	2.37%
	Controlador 10 años	\$ 2,931.34	\$ 3,074.66	2.27%
	-			
	Subtotal		\$ 35,928.91	26.53%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 135,407.78	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 6,436.99	
	Producción de energía anual total [kWh]		2100	
	Costo del kW		\$ 3.07	

	Concepto	200 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 63,536.40	\$ 63,536.40	44.36%
	Baterías	\$ 6,076.59	\$ 6,076.59	4.24%
	Inversor	\$ 4,324.46	\$ 4,324.46	3.02%
	Controlador	\$ 2,931.34	\$ 2,931.34	2.05%
	Soportes	\$ 6,606.84	\$ 6,606.84	4.61%
	Cableado y tubería	\$ 4,173.78	\$ 4,173.78	2.91%
	Subtotal		\$ 87,649.41	61.19%
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.70%
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 4,382.47	\$ 4,382.47	3.06%
	Transporte	\$ 1,752.99	\$ 1,752.99	1.22%
	Costos Indirectos	\$ 8,764.94	\$ 8,764.94	6.12%
	Utilidad	\$ 8,764.94	\$ 8,764.94	6.12%
	Subtotal		\$ 24,675.34	17.23%
	Operación y Mantenimiento			
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	7.34%
	Reemplazo de componentes			
Costos de operación	Baterías 7 años	\$ 6,076.59	\$ 6,283.06	4.39%
	Baterías 14 años	\$ 6,076.59	\$ 6,496.54	4.54%
	Inversor 10 años	\$ 4,324.46	\$ 4,535.88	3.17%
	Controlador 10 años	\$ 2,931.34	\$ 3,074.66	2.15%
	-			
-				
-				
-				
-				
-				
	Subtotal		\$ 30,908.08	21.58%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 143,232.84	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 6,808.97	
	Producción de energía anual total [kWh]		2400	
	Costo del kW		\$ 2.84	

	Concepto	225 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 71,528.40	\$ 71,528.40	45.71%
	Baterías	\$ 6,430.62	\$ 6,430.62	4.11%
	Inversor	\$ 4,324.46	\$ 4,324.46	2.76%
	Controlador	\$ 2,931.34	\$ 2,931.34	1.87%
	Soportes	\$ 7,502.79	\$ 7,502.79	4.79%
	Cableado y tubería	\$ 4,635.88	\$ 4,635.88	2.96%
	Subtotal		\$ 97,353.49	62.21%
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.64%
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 4,867.67	\$ 4,867.67	3.11%
	Transporte	\$ 1,947.07	\$ 1,947.07	1.24%
	Costos Indirectos	\$ 9,735.35	\$ 9,735.35	6.22%
	Utilidad	\$ 9,735.35	\$ 9,735.35	6.22%
	Subtotal		\$ 27,295.44	17.44%
	Operación y Mantenimiento			
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	6.72%
	Reemplazo de componentes			
Costos de operación	Baterías 9 años	\$ 6,430.62	\$ 6,712.90	4.29%
	Baterías 18 años	\$ 6,430.62	\$ 7,007.57	4.48%
	Inversor 10 años	\$ 4,324.46	\$ 4,535.88	2.90%
	Controlador 10 años	\$ 2,931.34	\$ 3,074.66	1.96%
	-			
-				
-				
-				
-				
-				
	Subtotal		\$ 31,848.95	20.35%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 156,497.89	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 7,439.56	
	Producción de energía anual total [kWh]		2700	
	Costo del kW		\$ 2.76	

	Concepto	250 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 79,920.00	\$ 79,920.00	44.58%
	Baterías	\$ 8,574.16	\$ 8,574.16	4.78%
	Inversor	\$ 4,324.46	\$ 4,324.46	2.41%
	Controlador	\$ 4,672.74	\$ 4,672.74	2.61%
	Soportes	\$ 7,502.79	\$ 7,502.79	4.19%
	Cableado y tubería	\$ 5,249.71	\$ 5,249.71	2.93%
	Subtotal		\$ 110,243.86	61.50%
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.56%
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 5,512.19	\$ 5,512.19	3.07%
	Transporte	\$ 2,204.88	\$ 2,204.88	1.23%
	Costos Indirectos	\$ 11,024.39	\$ 11,024.39	6.15%
	Utilidad	\$ 11,024.39	\$ 11,024.39	6.15%
	Subtotal		\$ 30,775.84	17.17%
Operación y Mantenimiento				
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	5.87%
Reemplazo de componentes				
Costos de operación	Baterías 9 años	\$ 8,574.16	\$ 8,950.53	4.99%
	Baterías 18 años	\$ 8,574.16	\$ 9,343.42	5.21%
	Inversor 10 años	\$ 4,324.46	\$ 4,535.88	2.53%
	Controlador 10 años	\$ 4,672.74	\$ 4,901.19	2.73%
	-			
	Subtotal		\$ 38,248.97	21.34%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 179,268.67	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 8,522.04	
	Producción de energía anual total [kWh]		3000	
	Costo del kW		\$ 2.84	

	Concepto	275 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 87,512.40	\$ 87,512.40	44.22%
	Baterías	\$ 8,574.16	\$ 8,574.16	4.33%
	Inversor	\$ 6,501.20	\$ 6,501.20	3.28%
	Controlador	\$ 4,672.74	\$ 4,672.74	2.36%
	Soportes	\$ 10,003.72	\$ 10,003.72	5.05%
	Cableado y tubería	\$ 5,863.21	\$ 5,863.21	2.96%
	Subtotal		\$ 123,127.43	62.21%
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.51%
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 6,156.37	\$ 6,156.37	3.11%
	Transporte	\$ 2,462.55	\$ 2,462.55	1.24%
	Costos Indirectos	\$ 12,312.74	\$ 12,312.74	6.22%
	Utilidad	\$ 12,312.74	\$ 12,312.74	6.22%
	Subtotal		\$ 34,254.41	17.31%
Operación y Mantenimiento				
	Mantenimiento anual	\$ 500.00	\$ 10,517.95	5.31%
Reemplazo de componentes				
Costos de operación	Baterías 9 años	\$ 8,574.16	\$ 8,950.53	4.52%
	Baterías 18 años	\$ 8,574.16	\$ 9,343.42	4.72%
	Inversor 10 años	\$ 6,501.20	\$ 6,819.04	3.45%
	Controlador 10 años	\$ 4,672.74	\$ 4,901.19	2.48%
	-			
	Subtotal		\$ 40,532.14	20.48%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 197,913.97	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 9,408.39	
	Producción de energía anual total [kWh]		3300	
	Costo del kW		\$ 2.85	

		300 kWh/mes		
Concepto		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 95,504.40	\$ 95,504.40	45.79%
	Baterías	\$ 8,574.16	\$ 8,574.16	4.11%
	Inversor	\$ 6,501.20	\$ 6,501.20	3.12%
	Controlador	\$ 4,672.74	\$ 4,672.74	2.24%
	Soportes	\$ 10,003.72	\$ 10,003.72	4.80%
	Cableado y tubería	\$ 6,262.81	\$ 6,262.81	3.00%
Subtotal			\$ 131,519.03	63.06%
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.48%
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.00%
	Otros Materiales	\$ 6,575.95	\$ 6,575.95	3.15%
	Transporte	\$ 2,630.38	\$ 2,630.38	1.26%
	Costos Indirectos	\$ 13,151.90	\$ 13,151.90	6.31%
	Utilidad	\$ 13,151.90	\$ 13,151.90	6.31%
Subtotal			\$ 36,520.14	23.34%
Operación y Mantenimiento				
Mantenimiento anual		\$ 500.00	\$ 10,517.95	5.04%
Reemplazo de componentes				
Costos de operación	Baterías 9 años	\$ 8,574.16	\$ 8,950.53	4.29%
	Baterías 18 años	\$ 8,574.16	\$ 9,343.42	4.48%
	Inversor 10 años	\$ 6,501.20	\$ 6,819.04	3.27%
	Controlador 10 años	\$ 4,672.74	\$ 4,901.19	2.35%
	-			
	-			
Subtotal			\$ 40,532.14	19.43%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 208,571.31	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 9,915.02	
	Producción de energía anual total [kWh]		3600	
	Costo del kW		\$ 2.75	

Tablas de costo para diferentes capacidades en sistema interconectado sin baterías

		10 kWh/mes		
Concepto		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 3,196.80	\$ 3,196.80	5.40%
	Inversor	\$ 19,693.69	\$ 19,693.69	33.24%
	Soportes	\$ 1,604.98	\$ 1,604.98	2.71%
	Cableado y tubería	\$ 1,224.77	\$ 1,224.77	2.07%
	-			
	Subtotal		\$ 25,720.25	43.41%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.84%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 1,286.01	\$ 1,286.01	2.17%
	Transporte	\$ 514.40	\$ 514.40	0.87%
	Costos Indirectos	\$ 2,572.02	\$ 2,572.02	4.34%
	Utilidad	\$ 2,572.02	\$ 2,572.02	4.34%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.28%
	Subtotal		\$ 7,613.47	12.85%
Operación y Mantenimiento				
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	8.88%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 19,693.69	\$ 20,656.52	34.86%
	-			
	Subtotal		\$ 25,915.50	43.74%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 59,249.21	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 2,816.58	
	Producción de energía anual total [kWh]		120	
	Costo del kW		\$ 23.47	

		15 kWh/mes		
Concepto		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 3,996.00	\$ 3,996.00	6.63%
	Inversor	\$ 19,693.69	\$ 19,693.69	32.65%
	Soportes	\$ 1,604.98	\$ 1,604.98	2.66%
	Cableado y tubería	\$ 1,264.73	\$ 1,264.73	2.10%
	-			
	Subtotal		\$ 26,559.41	44.03%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.83%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 1,327.97	\$ 1,327.97	2.20%
	Transporte	\$ 531.19	\$ 531.19	0.88%
	Costos Indirectos	\$ 2,655.94	\$ 2,655.94	4.40%
	Utilidad	\$ 2,655.94	\$ 2,655.94	4.40%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.27%
	Subtotal		\$ 7,840.04	13.00%
Operación y Mantenimiento				
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	8.72%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 19,693.69	\$ 20,656.52	34.25%
	-			
	Subtotal		\$ 25,915.50	42.97%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 60,314.94	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 2,867.24	
	Producción de energía anual total [kWh]		180	
	Costo del kW		\$ 15.93	

		20 kWh/mes		
Concepto		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 5,994.00	\$ 5,994.00	9.52%
	Inversor	\$ 19,693.69	\$ 19,693.69	31.27%
	Soportes	\$ 1,604.98	\$ 1,604.98	2.55%
	Cableado y tubería	\$ 1,364.63	\$ 1,364.63	2.17%
	-			
	Subtotal		\$ 28,657.31	45.50%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.79%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 1,432.87	\$ 1,432.87	2.28%
	Transporte	\$ 573.15	\$ 573.15	0.91%
	Costos Indirectos	\$ 2,865.73	\$ 2,865.73	4.55%
	Utilidad	\$ 2,865.73	\$ 2,865.73	4.55%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.26%
	-			
	Subtotal		\$ 8,406.47	13.35%
Operación y Mantenimiento				
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	8.35%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 19,693.69	\$ 20,656.52	32.80%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 25,915.50	41.15%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 62,979.28	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 2,993.90	
	Producción de energía anual total [kWh]		240	
	Costo del kW		\$ 12.47	

		25 kWh/mes		
Concepto		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 7,192.80	\$ 7,192.80	11.14%
	Inversor	\$ 19,693.69	\$ 19,693.69	30.50%
	Soportes	\$ 1,604.98	\$ 1,604.98	2.49%
	Cableado y tubería	\$ 1,424.57	\$ 1,424.57	2.21%
	-			
	Subtotal		\$ 29,916.05	46.33%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.77%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 1,495.80	\$ 1,495.80	2.32%
	Transporte	\$ 598.32	\$ 598.32	0.93%
	Costos Indirectos	\$ 2,991.60	\$ 2,991.60	4.63%
	Utilidad	\$ 2,991.60	\$ 2,991.60	4.63%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.25%
	-			
	Subtotal		\$ 8,746.33	13.54%
Operación y Mantenimiento				
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	8.14%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 19,693.69	\$ 20,656.52	31.99%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 25,915.50	40.13%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 64,577.88	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 3,069.89	
	Producción de energía anual total [kWh]		300	
	Costo del kW		\$ 10.23	

	Concepto	50 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 13,986.00	\$ 13,986.00	18.69%
	Inversor	\$ 19,693.69	\$ 19,693.69	26.32%
	Soportes	\$ 2,500.93	\$ 2,500.93	3.34%
	Cableado y tubería	\$ 1,809.03	\$ 1,809.03	2.42%
	-			
	Subtotal		\$ 37,989.65	50.77%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.67%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 1,899.48	\$ 1,899.48	2.54%
	Transporte	\$ 759.79	\$ 759.79	1.02%
	Costos Indirectos	\$ 3,798.97	\$ 3,798.97	5.08%
	Utilidad	\$ 3,798.97	\$ 3,798.97	5.08%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.22%
	-			
	Subtotal		\$ 10,926.21	14.60%
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	7.03%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 19,693.69	\$ 20,656.52	27.60%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 25,915.50	34.63%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 74,831.36	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 3,557.32	
	Producción de energía anual total [kWh]		600	
	Costo del kW		\$ 5.93	

	Concepto	75 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 21,578.40	\$ 21,578.40	25.40%
	Inversor	\$ 19,693.69	\$ 19,693.69	23.18%
	Soportes	\$ 2,500.93	\$ 2,500.93	2.94%
	Cableado y tubería	\$ 2,188.65	\$ 2,188.65	2.58%
	-			
	Subtotal		\$ 45,961.67	54.10%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.59%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 2,298.08	\$ 2,298.08	2.71%
	Transporte	\$ 919.23	\$ 919.23	1.08%
	Costos Indirectos	\$ 4,596.17	\$ 4,596.17	5.41%
	Utilidad	\$ 4,596.17	\$ 4,596.17	5.41%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.19%
	-			
	Subtotal		\$ 13,078.65	15.39%
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	6.19%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 19,693.69	\$ 20,656.52	24.31%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 25,915.50	30.50%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 84,955.82	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 4,038.61	
	Producción de energía anual total [kWh]		900	
	Costo del kW		\$ 4.49	

		100 kWh/mes		
Concepto		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 28,371.60	\$ 28,371.60	27.72%
	Inversor	\$ 22,289.82	\$ 22,289.82	21.78%
	Soportes	\$ 4,105.91	\$ 4,105.91	4.01%
	Cableado y tubería	\$ 2,738.37	\$ 2,738.37	2.68%
	-			
	Subtotal		\$ 57,505.69	56.19%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.49%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.00%
	Otros Materiales	\$ 2,875.28	\$ 2,875.28	2.81%
	Transporte	\$ 1,150.11	\$ 1,150.11	1.12%
	Costos Indirectos	\$ 5,750.57	\$ 5,750.57	5.62%
	Utilidad	\$ 5,750.57	\$ 5,750.57	5.62%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.16%
	-			
	Subtotal		\$ 16,195.54	15.83%
Operación y Mantenimiento				
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	5.14%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 22,289.82	\$ 23,379.57	22.85%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 28,638.55	27.98%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 102,339.78	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 4,865.01	
	Producción de energía anual total [kWh]		1200	
	Costo del kW		\$ 4.05	

		125 kWh/mes		
Concepto		Precio	Costo Presente	% CCVU
Costos iniciales				
Materiales	Paneles	\$ 35,564.40	\$ 35,564.40	31.44%
	Inversor	\$ 22,289.82	\$ 22,289.82	19.70%
	Soportes	\$ 5,001.86	\$ 5,001.86	4.42%
	Cableado y tubería	\$ 3,142.80	\$ 3,142.80	2.78%
	-			
	Subtotal		\$ 65,998.88	58.34%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.44%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.00%
	Otros Materiales	\$ 3,299.94	\$ 3,299.94	2.92%
	Transporte	\$ 1,319.98	\$ 1,319.98	1.17%
	Costos Indirectos	\$ 6,599.89	\$ 6,599.89	5.83%
	Utilidad	\$ 6,599.89	\$ 6,599.89	5.83%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.14%
	-			
	Subtotal		\$ 18,488.70	16.34%
Operación y Mantenimiento				
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	4.65%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 22,289.82	\$ 23,379.57	20.67%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 28,638.55	25.32%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 113,126.13	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 5,377.77	
	Producción de energía anual total [kWh]		1500	
	Costo del kW		\$ 3.59	

	Concepto	150kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 42,757.20	\$ 42,757.20	34.84%
	Inversor	\$ 22,289.82	\$ 22,289.82	18.16%
	Soportes	\$ 5,001.86	\$ 5,001.86	4.08%
	Cableado y tubería	\$ 3,502.44	\$ 3,502.44	2.85%
	-			
	Subtotal		\$ 73,551.32	59.94%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.41%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.00%
	Otros Materiales	\$ 3,677.57	\$ 3,677.57	3.00%
	Transporte	\$ 1,471.03	\$ 1,471.03	1.20%
	Costos Indirectos	\$ 7,355.13	\$ 7,355.13	5.99%
	Utilidad	\$ 7,355.13	\$ 7,355.13	5.99%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.13%
	-			
	Subtotal		\$ 20,527.86	16.73%
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	4.29%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 22,289.82	\$ 23,379.57	19.05%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 28,638.55	23.34%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 122,717.73	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 5,833.73	
	Producción de energía anual total [kWh]		1800	
	Costo del kW		\$ 3.24	

	Concepto	175 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 49,950.00	\$ 49,950.00	33.28%
	Inversor	\$ 28,849.06	\$ 28,849.06	19.22%
	Soportes	\$ 6,606.84	\$ 6,606.84	4.40%
	Cableado y tubería	\$ 4,270.30	\$ 4,270.30	2.85%
	-			
	Subtotal		\$ 89,676.20	59.75%
Instalación	Mano de obra	\$ 500.00	\$ 500.00	0.33%
	Herramienta	\$ 5.00	\$ 5.00	0.00%
	Otros Materiales	\$ 4,483.81	\$ 4,483.81	2.99%
	Transporte	\$ 1,793.52	\$ 1,793.52	1.20%
	Costos Indirectos	\$ 8,967.62	\$ 8,967.62	5.98%
	Utilidad	\$ 8,967.62	\$ 8,967.62	5.98%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.11%
	-			
	Subtotal		\$ 24,881.57	16.58%
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	3.50%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 28,849.06	\$ 30,259.50	20.16%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 35,518.48	23.67%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 150,076.24	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 7,134.29	
	Producción de energía anual total [kWh]		2100	
	Costo del kW		\$ 3.40	

	Concepto	200 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 56,743.20	\$ 56,743.20	35.54%
	Inversor	\$ 28,849.06	\$ 28,849.06	18.07%
	Soportes	\$ 6,606.84	\$ 6,606.84	4.14%
	Cableado y tubería	\$ 4,609.96	\$ 4,609.96	2.89%
	-			
	Subtotal		\$ 96,809.06	60.64%
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.63%
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 4,840.45	\$ 4,840.45	3.03%
	Transporte	\$ 1,936.18	\$ 1,936.18	1.21%
	Costos Indirectos	\$ 9,680.91	\$ 9,680.91	6.06%
	Utilidad	\$ 9,680.91	\$ 9,680.91	6.06%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.10%
	-			
	Subtotal		\$ 27,312.44	17.11%
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	3.29%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 28,849.06	\$ 30,259.50	18.95%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 35,518.48	22.25%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 159,639.98	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 7,588.93	
	Producción de energía anual total [kWh]		2400	
	Costo del kW		\$ 3.16	

	Concepto	225 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
	Costos iniciales			
Materiales	Paneles	\$ 63,936.00	\$ 63,936.00	37.52%
	Inversor	\$ 28,849.06	\$ 28,849.06	16.93%
	Soportes	\$ 7,502.79	\$ 7,502.79	4.40%
	Cableado y tubería	\$ 5,014.39	\$ 5,014.39	2.94%
	-			
	Subtotal		\$ 105,302.24	61.79%
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.59%
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 5,265.11	\$ 5,265.11	3.09%
	Transporte	\$ 2,106.04	\$ 2,106.04	1.24%
	Costos Indirectos	\$ 10,530.22	\$ 10,530.22	6.18%
	Utilidad	\$ 10,530.22	\$ 10,530.22	6.18%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.10%
	-			
	Subtotal		\$ 29,605.61	17.37%
	Operación y Mantenimiento			
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	3.09%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 28,849.06	\$ 30,259.50	17.76%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 35,518.48	20.84%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 170,426.32	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 8,101.69	
	Producción de energía anual total [kWh]		2700	
	Costo del kW		\$ 3.00	

	Concepto	250 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
		Costos iniciales		
Materiales	Paneles	\$ 71,928.00	\$ 71,928.00	38.10%
	Inversor	\$ 32,072.38	\$ 32,072.38	16.99%
	Soportes	\$ 7,502.79	\$ 7,502.79	3.97%
	Cableado y tubería	\$ 5,575.16	\$ 5,575.16	2.95%
	-			
	Subtotal		\$ 117,078.33	62.02%
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.53%
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.01%
	Otros Materiales	\$ 5,853.92	\$ 5,853.92	3.10%
	Transporte	\$ 2,341.57	\$ 2,341.57	1.24%
	Costos Indirectos	\$ 11,707.83	\$ 11,707.83	6.20%
	Utilidad	\$ 11,707.83	\$ 11,707.83	6.20%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.09%
	-			
	Subtotal		\$ 32,785.15	17.37%
		Operación y Mantenimiento		
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	2.79%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 32,072.38	\$ 33,640.41	17.82%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 38,899.38	20.61%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 188,762.86	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 8,973.37	
	Producción de energía anual total [kWh]		3000	
	Costo del kW		\$ 2.99	

	Concepto	275 kWh/mes		
		Precio	Costo Presente	% CCVU
		Costos iniciales		
Materiales	Paneles	\$ 79,920.00	\$ 79,920.00	39.42%
	Inversor	\$ 32,072.38	\$ 32,072.38	15.82%
	Soportes	\$ 10,003.72	\$ 10,003.72	4.93%
	Cableado y tubería	\$ 6,099.80	\$ 6,099.80	3.01%
	-			
	Subtotal		\$ 128,095.90	63.18%
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.49%
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.00%
	Otros Materiales	\$ 6,404.80	\$ 6,404.80	3.16%
	Transporte	\$ 2,561.92	\$ 2,561.92	1.26%
	Costos Indirectos	\$ 12,809.59	\$ 12,809.59	6.32%
	Utilidad	\$ 12,809.59	\$ 12,809.59	6.32%
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.08%
	-			
	Subtotal		\$ 35,759.89	17.64%
		Operación y Mantenimiento		
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	2.59%
	Reemplazo de componentes			
	Inversor 10 años	\$ 32,072.38	\$ 33,640.41	16.59%
	-			
	-			
	Subtotal		\$ 38,899.38	19.19%
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 202,755.18	100.00%
	CCVU anualizado		\$ 9,638.53	
	Producción de energía anual total [kWh]		3300	
	Costo del kW		\$ 2.92	

		300 kWh/mes			
Concepto		Precio	Costo Presente	% CCVU	
Costos iniciales					
Materiales	Paneles	\$ 85,314.60	\$ 85,314.60	40.36%	
	Inversor	\$ 32,680.12	\$ 32,680.12	15.46%	
	Soportes	\$ 10,003.72	\$ 10,003.72	4.73%	
	Cableado y tubería	\$ 6,399.92	\$ 6,399.92	3.03%	
	-				
Subtotal			\$ 134,398.37	63.58%	
Instalación	Mano de obra	\$ 1,000.00	\$ 1,000.00	0.47%	
	Herramienta	\$ 10.00	\$ 10.00	0.00%	
	Otros Materiales	\$ 6,719.92	\$ 6,719.92	3.18%	
	Transporte	\$ 2,687.97	\$ 2,687.97	1.27%	
	Costos Indirectos	\$ 13,439.84	\$ 13,439.84	6.36%	
	Utilidad	\$ 13,439.84	\$ 13,439.84	6.36%	
	Interconexión	\$ 164.00	\$ 164.00	0.08%	
Subtotal			\$ 37,461.56	17.72%	
Operación y Mantenimiento					
Costos de operación	Mantenimiento anual	\$ 250.00	\$ 5,258.97	2.49%	
	Reemplazo de componentes				
	Inversor 10 años	\$ 32,680.12	\$ 34,277.87	16.21%	
	-				
	-				
Subtotal			\$ 39,536.84	18.70%	
Resultados	CCVU TOTAL		\$ 211,396.76	100.00%	
	CCVU anualizado		\$ 10,049.33		
	Producción de energía anual total [kWh]		3600		
	Costo del kW		\$ 2.79		

Anexo 6

Kwh/año kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
DAC (kWh)	\$ 3.23	\$ 3.46	\$ 3.72	\$ 3.98	\$ 4.27	\$ 4.58	\$ 4.91	\$ 5.27	\$ 5.65	\$ 6.06	\$ 6.50
DAC cargo fijo	\$ 70.93	\$ 77.02	\$ 83.63	\$ 90.81	\$ 98.61	\$ 107.07	\$ 116.26	\$ 126.24	\$ 137.08	\$ 148.85	\$ 161.63
Tarifa 1 >140 kWh	\$ 2.45	\$ 2.56	\$ 2.68	\$ 2.80	\$ 2.93	\$ 3.06	\$ 3.20	\$ 3.35	\$ 3.50	\$ 3.66	\$ 3.82
Tarifa 1 <140 kWh	\$ 0.84	\$ 0.87	\$ 0.91	\$ 0.95	\$ 0.99	\$ 1.04	\$ 1.09	\$ 1.13	\$ 1.18	\$ 1.24	\$ 1.29

Kwh/año kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
DAC (kWh)	\$ 6.97	\$ 7.48	\$ 8.02	\$ 8.60	\$ 9.22	\$ 9.89	\$ 10.61	\$ 11.37	\$ 12.20	\$ 13.08
DAC cargo fijo	\$ 175.50	\$ 190.57	\$ 206.92	\$ 224.69	\$ 243.98	\$ 264.92	\$ 287.66	\$ 312.36	\$ 339.17	\$ 368.29
Tarifa 1 >140 kWh	\$ 4.00	\$ 4.18	\$ 4.37	\$ 4.57	\$ 4.78	\$ 4.99	\$ 5.22	\$ 5.46	\$ 5.70	\$ 5.96
Tarifa 1 <140 kWh	\$ 1.35	\$ 1.41	\$ 1.47	\$ 1.54	\$ 1.61	\$ 1.68	\$ 1.75	\$ 1.83	\$ 1.91	\$ 2.00

Tabla Anexo 1 Costo del kWh en las distintas tarifas domésticas en 20 años

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	\$ 100.26	\$ 104.72	\$ 109.39	\$ 114.26	\$ 119.35	\$ 124.66	\$ 130.21	\$ 136.01	\$ 142.06	\$ 148.39	\$ 155.00
180	15	\$ 150.39	\$ 157.09	\$ 164.08	\$ 171.39	\$ 179.02	\$ 186.99	\$ 195.32	\$ 204.01	\$ 213.10	\$ 222.58	\$ 232.50
240	20	\$ 200.52	\$ 209.45	\$ 218.77	\$ 228.52	\$ 238.69	\$ 249.32	\$ 260.42	\$ 272.02	\$ 284.13	\$ 296.78	\$ 309.99
300	25	\$ 250.65	\$ 261.81	\$ 273.47	\$ 285.64	\$ 298.36	\$ 311.65	\$ 325.53	\$ 340.02	\$ 355.16	\$ 370.97	\$ 387.49
600	50	\$ 501.30	\$ 523.62	\$ 546.94	\$ 571.29	\$ 596.73	\$ 623.30	\$ 651.05	\$ 680.04	\$ 710.32	\$ 741.95	\$ 774.98
900	75	\$ 751.95	\$ 785.43	\$ 820.40	\$ 856.93	\$ 895.09	\$ 934.95	\$ 976.58	\$ 1,020.06	\$ 1,065.48	\$ 1,112.92	\$ 1,162.48
1200	100	\$ 1,002.60	\$ 1,047.24	\$ 1,093.87	\$ 1,142.58	\$ 1,193.45	\$ 1,246.59	\$ 1,302.10	\$ 1,360.08	\$ 1,420.64	\$ 1,483.89	\$ 1,549.97
1500	125	\$ 1,253.25	\$ 1,309.05	\$ 1,367.34	\$ 1,428.22	\$ 1,491.82	\$ 1,558.24	\$ 1,627.63	\$ 1,700.10	\$ 1,775.80	\$ 1,854.87	\$ 1,937.46
1800	150	\$ 1,503.90	\$ 1,570.86	\$ 1,640.81	\$ 1,713.87	\$ 1,790.18	\$ 1,869.89	\$ 1,953.15	\$ 2,040.12	\$ 2,130.96	\$ 2,225.84	\$ 2,324.95

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	\$ 161.90	\$ 169.11	\$ 176.64	\$ 184.50	\$ 192.72	\$ 201.30	\$ 210.26	\$ 219.62	\$ 229.40	\$ 239.62
180	15	\$ 242.85	\$ 253.66	\$ 264.95	\$ 276.75	\$ 289.08	\$ 301.95	\$ 315.39	\$ 329.43	\$ 344.10	\$ 359.43
240	20	\$ 323.80	\$ 338.21	\$ 353.27	\$ 369.00	\$ 385.43	\$ 402.60	\$ 420.52	\$ 439.25	\$ 458.80	\$ 479.23
300	25	\$ 404.75	\$ 422.77	\$ 441.59	\$ 461.25	\$ 481.79	\$ 503.24	\$ 525.65	\$ 549.06	\$ 573.51	\$ 599.04
600	50	\$ 809.49	\$ 845.53	\$ 883.18	\$ 922.51	\$ 963.58	\$ 1,006.49	\$ 1,051.30	\$ 1,098.12	\$ 1,147.01	\$ 1,198.08
900	75	\$ 1,214.24	\$ 1,268.30	\$ 1,324.77	\$ 1,383.76	\$ 1,445.38	\$ 1,509.73	\$ 1,576.96	\$ 1,647.17	\$ 1,720.52	\$ 1,797.13
1200	100	\$ 1,618.98	\$ 1,691.07	\$ 1,766.37	\$ 1,845.02	\$ 1,927.17	\$ 2,012.98	\$ 2,102.61	\$ 2,196.23	\$ 2,294.02	\$ 2,396.17
1500	125	\$ 2,023.73	\$ 2,113.84	\$ 2,207.96	\$ 2,306.27	\$ 2,408.96	\$ 2,516.22	\$ 2,628.26	\$ 2,745.29	\$ 2,867.53	\$ 2,995.21
1800	150	\$ 2,428.47	\$ 2,536.60	\$ 2,649.55	\$ 2,767.52	\$ 2,890.75	\$ 3,019.47	\$ 3,153.91	\$ 3,294.35	\$ 3,441.03	\$ 3,594.25

Tabla Anexo 2 Costo de la generación anual en Tarifa 1 <140 kWh hasta el 2030 para el sistema aislado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	\$ 294.36	\$ 307.73	\$ 321.71	\$ 336.32	\$ 351.59	\$ 367.56	\$ 384.25	\$ 401.71	\$ 419.95	\$ 439.03	\$ 458.97
180	15	\$ 441.54	\$ 461.59	\$ 482.56	\$ 504.48	\$ 527.39	\$ 551.34	\$ 576.38	\$ 602.56	\$ 629.93	\$ 658.54	\$ 688.45
240	20	\$ 588.72	\$ 615.46	\$ 643.41	\$ 672.63	\$ 703.18	\$ 735.12	\$ 768.51	\$ 803.41	\$ 839.90	\$ 878.05	\$ 917.93
300	25	\$ 735.90	\$ 769.32	\$ 804.26	\$ 840.79	\$ 878.98	\$ 918.90	\$ 960.64	\$ 1,004.27	\$ 1,049.88	\$ 1,097.56	\$ 1,147.41
600	50	\$ 1,471.80	\$ 1,538.65	\$ 1,608.53	\$ 1,681.59	\$ 1,757.96	\$ 1,837.80	\$ 1,921.27	\$ 2,008.54	\$ 2,099.76	\$ 2,195.13	\$ 2,294.83
900	75	\$ 2,207.70	\$ 2,307.97	\$ 2,412.79	\$ 2,522.38	\$ 2,636.94	\$ 2,756.71	\$ 2,881.91	\$ 3,012.80	\$ 3,149.64	\$ 3,292.69	\$ 3,442.24
1200	100	\$ 2,943.60	\$ 3,077.29	\$ 3,217.06	\$ 3,363.17	\$ 3,515.92	\$ 3,675.61	\$ 3,842.55	\$ 4,017.07	\$ 4,199.52	\$ 4,390.25	\$ 4,589.65
1500	125	\$ 3,679.50	\$ 3,846.62	\$ 4,021.32	\$ 4,203.97	\$ 4,394.90	\$ 4,594.51	\$ 4,803.19	\$ 5,021.34	\$ 5,249.40	\$ 5,487.82	\$ 5,737.07
1800	150	\$ 4,415.40	\$ 4,615.94	\$ 4,825.59	\$ 5,044.76	\$ 5,273.88	\$ 5,513.41	\$ 5,763.82	\$ 6,025.61	\$ 6,299.28	\$ 6,585.38	\$ 6,884.48
2100	175	\$ 5,151.30	\$ 5,385.26	\$ 5,629.85	\$ 5,885.55	\$ 6,152.86	\$ 6,432.32	\$ 6,724.46	\$ 7,029.87	\$ 7,349.16	\$ 7,682.95	\$ 8,031.89
2400	200	\$ 5,887.20	\$ 6,154.59	\$ 6,434.12	\$ 6,726.34	\$ 7,031.84	\$ 7,351.22	\$ 7,685.10	\$ 8,034.14	\$ 8,399.04	\$ 8,780.51	\$ 9,179.30
2700	225	\$ 6,623.10	\$ 6,923.91	\$ 7,238.38	\$ 7,567.14	\$ 7,910.82	\$ 8,270.12	\$ 8,645.73	\$ 9,038.41	\$ 9,448.92	\$ 9,878.07	\$ 10,326.72
3000	250	\$ 7,359.00	\$ 7,693.23	\$ 8,042.65	\$ 8,407.93	\$ 8,789.80	\$ 9,189.02	\$ 9,606.37	\$ 10,042.68	\$ 10,498.80	\$ 10,975.64	\$ 11,474.13

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	\$ 479.81	\$ 501.60	\$ 524.38	\$ 548.20	\$ 573.10	\$ 599.13	\$ 626.34	\$ 654.79	\$ 684.53	\$ 715.62
180	15	\$ 719.72	\$ 752.40	\$ 786.58	\$ 822.30	\$ 859.65	\$ 898.69	\$ 939.51	\$ 982.18	\$ 1,026.79	\$ 1,073.43
240	20	\$ 959.62	\$ 1,003.21	\$ 1,048.77	\$ 1,096.40	\$ 1,146.20	\$ 1,198.26	\$ 1,252.68	\$ 1,309.58	\$ 1,369.05	\$ 1,431.23
300	25	\$ 1,199.53	\$ 1,254.01	\$ 1,310.96	\$ 1,370.50	\$ 1,432.75	\$ 1,497.82	\$ 1,565.85	\$ 1,636.97	\$ 1,711.32	\$ 1,789.04
600	50	\$ 2,399.05	\$ 2,508.01	\$ 2,621.92	\$ 2,741.01	\$ 2,865.50	\$ 2,995.65	\$ 3,131.70	\$ 3,273.94	\$ 3,422.64	\$ 3,578.09
900	75	\$ 3,598.58	\$ 3,762.02	\$ 3,932.89	\$ 4,111.51	\$ 4,298.25	\$ 4,493.47	\$ 4,697.55	\$ 4,910.91	\$ 5,133.95	\$ 5,367.13
1200	100	\$ 4,798.11	\$ 5,016.03	\$ 5,243.85	\$ 5,482.01	\$ 5,731.00	\$ 5,991.29	\$ 6,263.40	\$ 6,547.88	\$ 6,845.27	\$ 7,156.17
1500	125	\$ 5,997.63	\$ 6,270.04	\$ 6,554.81	\$ 6,852.52	\$ 7,163.75	\$ 7,489.11	\$ 7,829.26	\$ 8,184.85	\$ 8,556.59	\$ 8,945.21
1800	150	\$ 7,197.16	\$ 7,524.04	\$ 7,865.77	\$ 8,223.02	\$ 8,596.50	\$ 8,986.94	\$ 9,395.11	\$ 9,821.82	\$ 10,267.91	\$ 10,734.26
2100	175	\$ 8,396.69	\$ 8,778.05	\$ 9,176.73	\$ 9,593.53	\$ 10,029.25	\$ 10,484.76	\$ 10,960.96	\$ 11,458.79	\$ 11,979.22	\$ 12,523.30
2400	200	\$ 9,596.21	\$ 10,032.06	\$ 10,487.70	\$ 10,964.03	\$ 11,462.00	\$ 11,982.58	\$ 12,526.81	\$ 13,095.76	\$ 13,690.54	\$ 14,312.34
2700	225	\$ 10,795.74	\$ 11,286.06	\$ 11,798.66	\$ 12,334.53	\$ 12,894.75	\$ 13,480.40	\$ 14,092.66	\$ 14,732.72	\$ 15,401.86	\$ 16,101.39
3000	250	\$ 11,995.27	\$ 12,540.07	\$ 13,109.62	\$ 13,705.04	\$ 14,327.50	\$ 14,978.23	\$ 15,658.51	\$ 16,369.69	\$ 17,113.18	\$ 17,890.43

Tabla Anexo 3 Costo de la generación anual en Tarifa 1 >140 kWh hasta el 2030 para el sistema aislado

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	\$ 2,942.64	\$ 3,184.02	\$ 3,445.31	\$ 3,728.16	\$ 4,034.35	\$ 4,365.83	\$ 4,724.69	\$ 5,113.20	\$ 5,533.82	\$ 5,989.23
180	15	\$ 3,360.95	\$ 3,632.63	\$ 3,926.41	\$ 4,244.11	\$ 4,587.67	\$ 4,959.22	\$ 5,361.05	\$ 5,795.65	\$ 6,265.70	\$ 6,774.12
240	20	\$ 3,779.27	\$ 4,081.25	\$ 4,407.52	\$ 4,760.06	\$ 5,140.99	\$ 5,552.61	\$ 5,997.42	\$ 6,478.11	\$ 6,997.58	\$ 7,559.00
300	25	\$ 4,197.59	\$ 4,529.86	\$ 4,888.62	\$ 5,276.00	\$ 5,694.30	\$ 6,146.00	\$ 6,633.78	\$ 7,160.56	\$ 7,729.46	\$ 8,343.88
600	50	\$ 6,289.18	\$ 6,772.93	\$ 7,294.15	\$ 7,855.75	\$ 8,460.88	\$ 9,112.94	\$ 9,815.61	\$ 10,572.82	\$ 11,388.85	\$ 12,268.31
900	75	\$ 8,380.77	\$ 9,016.01	\$ 9,699.67	\$ 10,435.49	\$ 11,227.46	\$ 12,079.89	\$ 12,997.43	\$ 13,985.09	\$ 15,048.25	\$ 16,192.73
1200	100	\$ 10,472.36	\$ 11,259.08	\$ 12,105.20	\$ 13,015.23	\$ 13,994.04	\$ 15,046.83	\$ 16,179.25	\$ 17,397.35	\$ 18,707.64	\$ 20,117.15
1500	125	\$ 12,563.95	\$ 13,502.15	\$ 14,510.72	\$ 15,594.98	\$ 16,760.61	\$ 18,013.78	\$ 19,361.08	\$ 20,809.61	\$ 22,367.04	\$ 24,041.57
1800	150	\$ 14,655.55	\$ 15,745.22	\$ 16,916.25	\$ 18,174.72	\$ 19,527.19	\$ 20,980.72	\$ 22,542.90	\$ 24,221.88	\$ 26,026.43	\$ 27,965.99
2100	175	\$ 16,747.14	\$ 17,988.30	\$ 19,321.77	\$ 20,754.46	\$ 22,293.77	\$ 23,947.67	\$ 25,724.72	\$ 27,634.14	\$ 29,685.82	\$ 31,890.42
2400	200	\$ 18,838.73	\$ 20,231.37	\$ 21,727.30	\$ 23,334.20	\$ 25,060.35	\$ 26,914.61	\$ 28,906.55	\$ 31,046.40	\$ 33,345.22	\$ 35,814.84
2700	225	\$ 20,930.32	\$ 22,474.44	\$ 24,132.82	\$ 25,913.95	\$ 27,826.93	\$ 29,881.56	\$ 32,088.37	\$ 34,458.67	\$ 37,004.61	\$ 39,739.26
3000	250	\$ 23,021.91	\$ 24,717.51	\$ 26,538.35	\$ 28,493.69	\$ 30,593.50	\$ 32,848.50	\$ 35,270.19	\$ 37,870.93	\$ 40,664.00	\$ 43,663.68
3300	275	\$ 25,113.50	\$ 26,960.59	\$ 28,943.87	\$ 31,073.43	\$ 33,360.08	\$ 35,815.45	\$ 38,452.02	\$ 41,283.20	\$ 44,323.40	\$ 47,588.10
3600	300	\$ 27,205.09	\$ 29,203.66	\$ 31,349.40	\$ 33,653.18	\$ 36,126.66	\$ 38,782.39	\$ 41,633.84	\$ 44,695.46	\$ 47,982.79	\$ 51,512.52

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	\$ 1,238.87	\$ 1,340.02	\$ 1,449.47	\$ 1,567.91	\$ 1,696.09	\$ 1,834.81	\$ 1,984.94	\$ 2,147.42	\$ 2,323.28	\$ 2,513.62	\$ 2,719.64
180	15	\$ 1,432.72	\$ 1,547.91	\$ 1,672.42	\$ 1,807.01	\$ 1,952.51	\$ 2,109.80	\$ 2,279.84	\$ 2,463.68	\$ 2,662.44	\$ 2,877.34	\$ 3,109.71
240	20	\$ 1,626.58	\$ 1,755.80	\$ 1,895.37	\$ 2,046.11	\$ 2,208.92	\$ 2,384.78	\$ 2,574.74	\$ 2,779.94	\$ 3,001.60	\$ 3,241.07	\$ 3,499.77
300	25	\$ 1,820.43	\$ 1,963.70	\$ 2,118.32	\$ 2,285.21	\$ 2,465.33	\$ 2,659.77	\$ 2,869.64	\$ 3,096.20	\$ 3,340.77	\$ 3,604.80	\$ 3,889.84
600	50	\$ 2,789.70	\$ 3,003.16	\$ 3,233.07	\$ 3,480.69	\$ 3,747.40	\$ 4,034.69	\$ 4,344.14	\$ 4,677.48	\$ 5,036.58	\$ 5,423.42	\$ 5,840.18
900	75	\$ 3,758.97	\$ 4,042.63	\$ 4,347.82	\$ 4,676.18	\$ 5,029.47	\$ 5,409.61	\$ 5,818.64	\$ 6,258.77	\$ 6,732.39	\$ 7,242.05	\$ 7,790.52
1200	100	\$ 4,728.24	\$ 5,082.10	\$ 5,462.57	\$ 5,871.66	\$ 6,311.54	\$ 6,784.53	\$ 7,293.13	\$ 7,840.06	\$ 8,428.20	\$ 9,060.68	\$ 9,740.86
1500	125	\$ 5,697.51	\$ 6,121.57	\$ 6,577.32	\$ 7,067.15	\$ 7,593.61	\$ 8,159.45	\$ 8,767.63	\$ 9,421.34	\$ 10,124.01	\$ 10,879.30	\$ 11,691.20
1800	150	\$ 6,666.78	\$ 7,161.04	\$ 7,692.07	\$ 8,262.63	\$ 8,875.67	\$ 9,534.37	\$ 10,242.13	\$ 11,002.63	\$ 11,819.82	\$ 12,697.93	\$ 13,641.54
2100	175	\$ 7,636.05	\$ 8,200.51	\$ 8,806.83	\$ 9,458.12	\$ 10,157.74	\$ 10,909.29	\$ 11,716.63	\$ 12,583.92	\$ 13,515.63	\$ 14,516.56	\$ 15,591.88
2400	200	\$ 8,605.32	\$ 9,239.98	\$ 9,921.58	\$ 10,653.61	\$ 11,439.81	\$ 12,284.21	\$ 13,191.12	\$ 14,165.20	\$ 15,211.44	\$ 16,335.19	\$ 17,542.22
2700	225	\$ 9,574.59	\$ 10,279.44	\$ 11,036.33	\$ 11,849.09	\$ 12,721.88	\$ 13,659.13	\$ 14,665.62	\$ 15,746.49	\$ 16,907.24	\$ 18,153.81	\$ 19,492.56
3000	250	\$ 10,543.86	\$ 11,318.91	\$ 12,151.08	\$ 13,044.58	\$ 14,003.94	\$ 15,034.05	\$ 16,140.12	\$ 17,327.78	\$ 18,603.05	\$ 19,972.44	\$ 21,442.90
3300	275	\$ 11,513.13	\$ 12,358.38	\$ 13,265.83	\$ 14,240.06	\$ 15,286.01	\$ 16,408.97	\$ 17,614.62	\$ 18,909.06	\$ 20,298.86	\$ 21,791.07	\$ 23,393.24
3600	300	\$ 12,482.40	\$ 13,397.85	\$ 14,380.58	\$ 15,435.55	\$ 16,568.08	\$ 17,783.89	\$ 19,089.11	\$ 20,490.35	\$ 21,994.67	\$ 23,609.69	\$ 25,343.58

Tabla Anexo 4 Costo de la generación anual en Tarifa DAC hasta el 2030 para el sistema aislado

Kwh/año	kWh/mes	Total CV	CCVU Total	Tiempo de recuperación (años)
120	10	\$ 3,369.36	\$ 23,617.89	jamás
180	15	\$ 5,054.04	\$ 25,577.83	jamás
240	20	\$ 6,738.73	\$ 28,208.71	jamás
300	25	\$ 8,423.41	\$ 32,553.08	jamás
600	50	\$ 16,846.82	\$ 45,706.09	jamás
900	75	\$ 25,270.22	\$ 58,096.34	jamás
1200	100	\$ 33,693.63	\$ 76,307.96	jamás
1500	125	\$ 42,117.04	\$ 95,229.77	jamás
1800	150	\$ 50,540.45	\$ 109,361.62	jamás

Tabla Anexo 5 Costos totales de ciclo vida para el sistema aislado en Tarifa 1 <140 kWh y tiempo de recuperación en sistema aislado

Kwh/año	kWh/mes	Total CV	CCVU Total	Tiempo de recuperación (años)
120	10	\$ 9,990.67	\$ 23,617.89	jamás
180	15	\$ 14,986.01	\$ 25,577.83	jamás
240	20	\$ 19,981.34	\$ 28,208.71	jamás
300	25	\$ 24,976.68	\$ 32,553.08	jamás
600	50	\$ 49,953.36	\$ 45,706.09	19
900	75	\$ 74,930.03	\$ 58,096.34	17
1200	100	\$ 99,906.71	\$ 76,307.96	17
1500	125	\$ 124,883.39	\$ 95,229.77	17
1800	150	\$ 149,860.07	\$ 109,361.62	16
2100	175	\$ 174,836.74	\$ 135,407.78	17
2400	200	\$ 199,813.42	\$ 143,232.84	16
2700	225	\$ 224,790.10	\$ 156,497.89	16
3000	250	\$ 249,766.78	\$ 179,268.67	16

Tabla Anexo 6 Costos totales de ciclo vida para el sistema aislado en Tarifa 1 >140 kWh y tiempo de recuperación en sistema aislado

Kwh/año	kWh/mes	Total CV	CCVU Total	Tiempo de recuperación (años)
120	10	\$ 63,877.33	\$ 23,617.89	12
180	15	\$ 72,822.91	\$ 25,577.83	12
240	20	\$ 81,768.49	\$ 28,208.71	12
300	25	\$ 90,714.06	\$ 32,553.08	12
600	50	\$ 135,441.94	\$ 45,706.09	12
900	75	\$ 180,169.82	\$ 58,096.34	11
1200	100	\$ 224,897.70	\$ 76,307.96	11
1500	125	\$ 269,625.58	\$ 95,229.77	12
1800	150	\$ 314,353.46	\$ 109,361.62	12
2100	175	\$ 359,081.35	\$ 135,407.78	12
2400	200	\$ 403,809.23	\$ 143,232.84	12
2700	225	\$ 448,537.11	\$ 156,497.89	12
3000	250	\$ 493,264.99	\$ 179,268.67	12
3300	275	\$ 537,992.87	\$ 197,913.97	12
3600	300	\$ 582,720.75	\$ 208,571.31	12

Tabla Anexo 7 Costos totales de ciclo vida para el sistema aislado en Tarifa DAC y tiempo de recuperación en sistema aislado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	-\$ 1,022.48	-\$ 1,018.02	-\$ 1,013.35	-\$ 1,008.48	-\$ 1,003.40	-\$ 998.08	-\$ 992.53	-\$ 986.73	-\$ 980.68	-\$ 974.35	-\$ 967.75
180	15	-\$ 1,065.52	-\$ 1,058.83	-\$ 1,051.83	-\$ 1,044.53	-\$ 1,036.90	-\$ 1,028.92	-\$ 1,020.60	-\$ 1,011.90	-\$ 1,002.82	-\$ 993.33	-\$ 983.42
240	20	-\$ 1,140.46	-\$ 1,131.53	-\$ 1,122.20	-\$ 1,112.46	-\$ 1,102.29	-\$ 1,091.66	-\$ 1,080.56	-\$ 1,068.96	-\$ 1,056.85	-\$ 1,044.20	-\$ 1,030.99
300	25	-\$ 1,296.85	-\$ 1,285.69	-\$ 1,274.03	-\$ 1,261.86	-\$ 1,249.14	-\$ 1,235.85	-\$ 1,221.98	-\$ 1,207.48	-\$ 1,192.34	-\$ 1,176.53	-\$ 1,160.01
600	50	-\$ 1,671.47	-\$ 1,649.14	-\$ 1,625.83	-\$ 1,601.48	-\$ 1,576.04	-\$ 1,549.47	-\$ 1,521.72	-\$ 1,492.73	-\$ 1,462.45	-\$ 1,430.82	-\$ 1,397.78
900	75	-\$ 2,009.82	-\$ 1,976.34	-\$ 1,941.37	-\$ 1,904.84	-\$ 1,866.68	-\$ 1,826.83	-\$ 1,785.20	-\$ 1,741.71	-\$ 1,696.29	-\$ 1,648.85	-\$ 1,599.30
1200	100	-\$ 2,624.91	-\$ 2,580.27	-\$ 2,533.64	-\$ 2,484.93	-\$ 2,434.06	-\$ 2,380.92	-\$ 2,325.41	-\$ 2,267.43	-\$ 2,206.87	-\$ 2,143.62	-\$ 2,077.54
1500	125	-\$ 3,273.76	-\$ 3,217.96	-\$ 3,159.67	-\$ 3,098.79	-\$ 3,035.19	-\$ 2,968.77	-\$ 2,899.39	-\$ 2,826.91	-\$ 2,751.21	-\$ 2,672.14	-\$ 2,589.55
1800	150	-\$ 3,694.91	-\$ 3,627.95	-\$ 3,558.00	-\$ 3,484.94	-\$ 3,408.63	-\$ 3,328.92	-\$ 3,245.66	-\$ 3,158.69	-\$ 3,067.85	-\$ 2,972.97	-\$ 2,873.86

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	-\$ 960.84	-\$ 953.64	-\$ 946.11	-\$ 938.24	-\$ 930.03	-\$ 921.44	-\$ 912.48	-\$ 903.12	-\$ 893.34	-\$ 883.13
180	15	-\$ 973.07	-\$ 962.25	-\$ 950.96	-\$ 939.16	-\$ 926.84	-\$ 913.97	-\$ 900.52	-\$ 886.48	-\$ 871.81	-\$ 856.49
240	20	-\$ 1,017.18	-\$ 1,002.77	-\$ 987.71	-\$ 971.98	-\$ 955.55	-\$ 938.38	-\$ 920.46	-\$ 901.73	-\$ 882.17	-\$ 861.75
300	25	-\$ 1,142.76	-\$ 1,124.73	-\$ 1,105.91	-\$ 1,086.25	-\$ 1,065.71	-\$ 1,044.26	-\$ 1,021.85	-\$ 998.44	-\$ 974.00	-\$ 948.46
600	50	-\$ 1,363.28	-\$ 1,327.23	-\$ 1,289.58	-\$ 1,250.26	-\$ 1,209.18	-\$ 1,166.28	-\$ 1,121.46	-\$ 1,074.65	-\$ 1,025.75	-\$ 974.68
900	75	-\$ 1,547.54	-\$ 1,493.47	-\$ 1,437.00	-\$ 1,378.01	-\$ 1,316.39	-\$ 1,252.04	-\$ 1,184.81	-\$ 1,114.60	-\$ 1,041.25	-\$ 964.65
1200	100	-\$ 2,008.53	-\$ 1,936.44	-\$ 1,861.14	-\$ 1,782.49	-\$ 1,700.34	-\$ 1,614.53	-\$ 1,524.90	-\$ 1,431.28	-\$ 1,333.49	-\$ 1,231.34
1500	125	-\$ 2,503.29	-\$ 2,413.18	-\$ 2,319.05	-\$ 2,220.74	-\$ 2,118.05	-\$ 2,010.79	-\$ 1,898.75	-\$ 1,781.72	-\$ 1,659.48	-\$ 1,531.80
1800	150	-\$ 2,770.34	-\$ 2,662.21	-\$ 2,549.26	-\$ 2,431.28	-\$ 2,308.06	-\$ 2,179.34	-\$ 2,044.89	-\$ 1,904.46	-\$ 1,757.78	-\$ 1,604.56

Tabla Anexo 8 Ganancia o pérdida anual de operación para Tarifa 1 <140 kWh para el sistema aislado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	-\$ 828.38	-\$ 815.01	-\$ 801.04	-\$ 786.42	-\$ 771.15	-\$ 755.18	-\$ 738.49	-\$ 721.03	-\$ 702.79	-\$ 683.72	-\$ 663.78
180	15	-\$ 774.37	-\$ 754.32	-\$ 733.35	-\$ 711.44	-\$ 688.53	-\$ 664.57	-\$ 639.53	-\$ 613.35	-\$ 585.99	-\$ 557.38	-\$ 527.47
240	20	-\$ 752.26	-\$ 725.52	-\$ 697.57	-\$ 668.34	-\$ 637.79	-\$ 605.86	-\$ 572.47	-\$ 537.57	-\$ 501.08	-\$ 462.93	-\$ 423.05
300	25	-\$ 811.60	-\$ 778.18	-\$ 743.24	-\$ 706.71	-\$ 668.52	-\$ 628.60	-\$ 586.86	-\$ 543.23	-\$ 497.62	-\$ 449.94	-\$ 400.09
600	50	-\$ 700.97	-\$ 634.12	-\$ 564.24	-\$ 491.18	-\$ 414.81	-\$ 334.96	-\$ 251.49	-\$ 164.23	-\$ 73.01	\$ 22.36	\$ 122.06
900	75	-\$ 554.07	-\$ 453.80	-\$ 348.98	-\$ 239.39	-\$ 124.83	5.06	\$ 120.14	\$ 251.03	\$ 387.87	\$ 530.92	\$ 680.47
1200	100	-\$ 683.91	-\$ 550.22	-\$ 410.45	-\$ 264.34	-\$ 111.59	\$ 48.10	\$ 215.04	\$ 389.56	\$ 572.01	\$ 762.74	\$ 962.14
1500	125	-\$ 847.51	-\$ 680.40	-\$ 505.69	-\$ 323.05	-\$ 132.11	\$ 67.50	\$ 276.17	\$ 494.33	\$ 722.39	\$ 960.81	\$ 1,210.05
1800	150	-\$ 783.41	-\$ 582.87	-\$ 373.22	-\$ 154.05	\$ 75.07	\$ 314.60	\$ 565.01	\$ 826.80	\$ 1,100.47	\$ 1,386.57	\$ 1,685.67
2100	175	-\$ 1,285.69	-\$ 1,051.72	-\$ 807.13	-\$ 551.43	-\$ 284.12	-\$ 4.67	\$ 287.47	\$ 592.89	\$ 912.17	\$ 1,245.96	\$ 1,594.91
2400	200	-\$ 921.77	-\$ 654.38	-\$ 374.85	-\$ 82.63	\$ 222.87	\$ 542.25	\$ 876.13	\$ 1,225.17	\$ 1,590.07	\$ 1,971.54	\$ 2,370.33
2700	225	-\$ 816.46	-\$ 515.65	-\$ 201.18	\$ 127.57	\$ 471.26	\$ 830.56	\$ 1,206.17	\$ 1,598.85	\$ 2,009.36	\$ 2,438.51	\$ 2,887.15
3000	250	-\$ 1,163.04	-\$ 828.80	-\$ 479.39	-\$ 114.11	\$ 267.77	\$ 666.99	\$ 1,084.34	\$ 1,520.64	\$ 1,976.76	\$ 2,453.60	\$ 2,952.10

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	-\$ 642.93	-\$ 621.14	-\$ 598.36	-\$ 574.54	-\$ 549.64	-\$ 523.61	-\$ 496.40	-\$ 467.95	-\$ 438.21	-\$ 407.12
180	15	-\$ 496.20	-\$ 463.51	-\$ 429.34	-\$ 393.61	-\$ 356.26	-\$ 317.22	-\$ 276.40	-\$ 233.73	-\$ 189.12	-\$ 142.49
240	20	-\$ 381.36	-\$ 337.77	-\$ 292.21	-\$ 244.58	-\$ 194.78	-\$ 142.72	-\$ 88.30	31.40	\$ 28.07	\$ 90.26
300	25	-\$ 347.97	-\$ 293.49	-\$ 236.54	-\$ 177.00	-\$ 114.75	-\$ 49.68	\$ 18.35	\$ 89.47	\$ 163.82	\$ 241.54
600	50	\$ 226.29	\$ 335.25	\$ 449.16	\$ 568.24	\$ 692.73	\$ 822.88	\$ 958.94	\$ 1,101.17	\$ 1,249.87	\$ 1,405.32
900	75	\$ 836.81	\$ 1,000.25	\$ 1,171.11	\$ 1,349.74	\$ 1,536.48	\$ 1,731.70	\$ 1,935.78	\$ 2,149.14	\$ 2,372.18	\$ 2,605.36
1200	100	\$ 1,170.60	\$ 1,388.52	\$ 1,616.34	\$ 1,854.50	\$ 2,103.49	\$ 2,363.78	\$ 2,635.89	\$ 2,920.37	\$ 3,217.76	\$ 3,528.66
1500	125	\$ 1,470.62	\$ 1,743.02	\$ 2,027.80	\$ 2,325.51	\$ 2,636.74	\$ 2,962.10	\$ 3,302.24	\$ 3,657.84	\$ 4,029.58	\$ 4,418.20
1800	150	\$ 1,998.35	\$ 2,325.23	\$ 2,666.96	\$ 3,024.21	\$ 3,397.69	\$ 3,788.13	\$ 4,196.30	\$ 4,623.01	\$ 5,069.10	\$ 5,535.45
2100	175	\$ 1,959.70	\$ 2,341.06	\$ 2,739.75	\$ 3,156.54	\$ 3,592.26	\$ 4,047.77	\$ 4,523.97	\$ 5,021.80	\$ 5,542.24	\$ 6,086.32
2400	200	\$ 2,787.24	\$ 3,223.09	\$ 3,678.72	\$ 4,155.06	\$ 4,653.02	\$ 5,173.61	\$ 5,717.84	\$ 6,286.78	\$ 6,881.57	\$ 7,503.37
2700	225	\$ 3,356.18	\$ 3,846.50	\$ 4,359.09	\$ 4,894.97	\$ 5,455.18	\$ 6,040.84	\$ 6,653.10	\$ 7,293.16	\$ 7,962.30	\$ 8,661.82
3000	250	\$ 3,473.23	\$ 4,018.04	\$ 4,587.58	\$ 5,183.00	\$ 5,805.46	\$ 6,456.19	\$ 7,136.48	\$ 7,847.66	\$ 8,591.14	\$ 9,368.39

Tabla Anexo 9 Ganancia o pérdida anual de operación para Tarifa 1 >140 kWh para el sistema aislado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	\$ 116.13	\$ 217.27	\$ 326.73	\$ 445.17	\$ 573.35	\$ 712.07	\$ 862.20	\$ 1,024.68	\$ 1,200.54	\$ 1,390.88	\$ 1,596.90
180	15	\$ 216.81	\$ 332.00	\$ 456.51	\$ 591.10	\$ 736.59	\$ 893.88	\$ 1,063.93	\$ 1,247.77	\$ 1,446.53	\$ 1,661.43	\$ 1,893.79
240	20	\$ 285.60	\$ 414.82	\$ 554.39	\$ 705.13	\$ 867.94	\$ 1,043.80	\$ 1,233.76	\$ 1,438.96	\$ 1,660.63	\$ 1,900.09	\$ 2,158.79
300	25	\$ 272.93	\$ 416.20	\$ 570.82	\$ 737.70	\$ 917.83	\$ 1,112.26	\$ 1,322.14	\$ 1,548.69	\$ 1,793.27	\$ 2,057.29	\$ 2,342.34
600	50	\$ 616.93	\$ 830.40	\$ 1,060.30	\$ 1,307.93	\$ 1,574.64	\$ 1,861.92	\$ 2,171.37	\$ 2,504.72	\$ 2,863.81	\$ 3,250.66	\$ 3,667.42
900	75	\$ 997.20	\$ 1,280.86	\$ 1,586.05	\$ 1,914.41	\$ 2,267.70	\$ 2,647.83	\$ 3,056.86	\$ 3,497.00	\$ 3,970.61	\$ 4,480.28	\$ 5,028.75
1200	100	\$ 1,100.73	\$ 1,454.59	\$ 1,835.06	\$ 2,244.15	\$ 2,684.03	\$ 3,157.01	\$ 3,665.62	\$ 4,212.54	\$ 4,800.68	\$ 5,433.17	\$ 6,113.35
1500	125	\$ 1,170.50	\$ 1,594.56	\$ 2,050.31	\$ 2,540.14	\$ 3,066.59	\$ 3,632.43	\$ 4,240.62	\$ 4,894.33	\$ 5,596.99	\$ 6,352.29	\$ 7,164.19
1800	150	\$ 1,467.97	\$ 1,962.23	\$ 2,493.27	\$ 3,063.83	\$ 3,676.86	\$ 4,335.56	\$ 5,043.32	\$ 5,803.82	\$ 6,621.01	\$ 7,499.12	\$ 8,442.73
2100	175	\$ 1,199.06	\$ 1,763.52	\$ 2,369.84	\$ 3,021.13	\$ 3,720.76	\$ 4,472.30	\$ 5,279.64	\$ 6,146.93	\$ 7,078.64	\$ 8,079.57	\$ 9,154.89
2400	200	\$ 1,796.35	\$ 2,431.00	\$ 3,112.60	\$ 3,844.63	\$ 4,630.84	\$ 5,475.24	\$ 6,382.15	\$ 7,356.23	\$ 8,402.46	\$ 9,526.21	\$ 10,733.25
2700	225	\$ 2,135.03	\$ 2,839.88	\$ 3,596.76	\$ 4,409.53	\$ 5,282.31	\$ 6,219.56	\$ 7,226.06	\$ 8,306.93	\$ 9,467.68	\$ 10,714.25	\$ 12,053.00
3000	250	\$ 2,021.82	\$ 2,796.88	\$ 3,629.04	\$ 4,522.54	\$ 5,481.91	\$ 6,512.01	\$ 7,618.08	\$ 8,805.74	\$ 10,081.02	\$ 11,450.41	\$ 12,920.86
3300	275	\$ 2,104.74	\$ 2,949.99	\$ 3,857.44	\$ 4,831.67	\$ 5,877.62	\$ 7,000.58	\$ 8,206.22	\$ 9,500.67	\$ 10,890.47	\$ 12,382.68	\$ 13,984.85
3600	300	\$ 2,567.38	\$ 3,482.83	\$ 4,465.56	\$ 5,520.53	\$ 6,653.06	\$ 7,868.87	\$ 9,174.10	\$ 10,575.33	\$ 12,079.66	\$ 13,694.68	\$ 15,428.56

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	\$ 1,819.89	\$ 2,061.28	\$ 2,322.57	\$ 2,605.42	\$ 2,911.61	\$ 3,243.09	\$ 3,601.95	\$ 3,990.46	\$ 4,411.08	\$ 4,866.49
180	15	\$ 2,145.04	\$ 2,416.72	\$ 2,710.50	\$ 3,028.19	\$ 3,371.76	\$ 3,743.31	\$ 4,145.14	\$ 4,579.74	\$ 5,049.79	\$ 5,558.20
240	20	\$ 2,438.29	\$ 2,740.27	\$ 3,066.54	\$ 3,419.08	\$ 3,800.01	\$ 4,211.63	\$ 4,656.44	\$ 5,137.13	\$ 5,656.60	\$ 6,218.02
300	25	\$ 2,650.09	\$ 2,982.36	\$ 3,341.12	\$ 3,728.50	\$ 4,146.80	\$ 4,598.50	\$ 5,086.28	\$ 5,613.06	\$ 6,181.96	\$ 6,796.38
600	50	\$ 4,116.42	\$ 4,600.17	\$ 5,121.38	\$ 5,682.98	\$ 6,288.11	\$ 6,940.18	\$ 7,642.84	\$ 8,400.06	\$ 9,216.09	\$ 10,095.54
900	75	\$ 5,619.00	\$ 6,254.24	\$ 6,937.90	\$ 7,673.72	\$ 8,465.69	\$ 9,318.12	\$ 10,235.66	\$ 11,223.31	\$ 12,286.48	\$ 13,430.96
1200	100	\$ 6,844.85	\$ 7,631.57	\$ 8,477.69	\$ 9,387.72	\$ 10,366.52	\$ 11,419.32	\$ 12,551.74	\$ 13,769.84	\$ 15,080.13	\$ 16,489.64
1500	125	\$ 8,036.94	\$ 8,975.14	\$ 9,983.71	\$ 11,067.96	\$ 12,233.60	\$ 13,486.77	\$ 14,834.06	\$ 16,282.60	\$ 17,840.02	\$ 19,514.56
1800	150	\$ 9,456.74	\$ 10,546.42	\$ 11,717.44	\$ 12,975.91	\$ 14,328.38	\$ 15,781.92	\$ 17,344.09	\$ 19,023.07	\$ 20,827.62	\$ 22,767.19
2100	175	\$ 10,310.15	\$ 11,551.31	\$ 12,884.79	\$ 14,317.48	\$ 15,856.78	\$ 17,510.68	\$ 19,287.74	\$ 21,197.15	\$ 23,248.84	\$ 25,453.43
2400	200	\$ 12,029.76	\$ 13,422.40	\$ 14,918.33	\$ 16,525.23	\$ 18,251.38	\$ 20,105.64	\$ 22,097.57	\$ 24,237.43	\$ 26,536.25	\$ 29,005.87
2700	225	\$ 13,490.76	\$ 15,034.88	\$ 16,693.26	\$ 18,474.38	\$ 20,387.36	\$ 22,442.00	\$ 24,648.81	\$ 27,019.11	\$ 29,565.05	\$ 32,299.70
3000	250	\$ 14,499.87	\$ 16,195.48	\$ 18,016.31	\$ 19,971.65	\$ 22,071.47	\$ 24,326.47	\$ 26,748.16	\$ 29,348.90	\$ 32,141.97	\$ 35,141.65
3300	275	\$ 15,705.11	\$ 17,552.20	\$ 19,535.48	\$ 21,665.04	\$ 23,951.69	\$ 26,407.06	\$ 29,043.62	\$ 31,874.80	\$ 34,915.01	\$ 38,179.71
3600	300	\$ 17,290.07	\$ 19,288.64	\$ 21,434.38	\$ 23,738.16	\$ 26,211.64	\$ 28,867.38	\$ 31,718.82	\$ 34,780.44	\$ 38,067.77	\$ 41,597.51

Tabla Anexo 10 Ganancia o pérdida anual de operación para Tarifa DAC para el sistema aislado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	\$ 100.26	\$ 104.72	\$ 109.39	\$ 114.26	\$ 119.35	\$ 124.66	\$ 130.21	\$ 136.01	\$ 142.06	\$ 148.39	\$ 155.00
180	15	\$ 150.39	\$ 157.09	\$ 164.08	\$ 171.39	\$ 179.02	\$ 186.99	\$ 195.32	\$ 204.01	\$ 213.10	\$ 222.58	\$ 232.50
240	20	\$ 200.52	\$ 209.45	\$ 218.77	\$ 228.52	\$ 238.69	\$ 249.32	\$ 260.42	\$ 272.02	\$ 284.13	\$ 296.78	\$ 309.99
300	25	\$ 250.65	\$ 261.81	\$ 273.47	\$ 285.64	\$ 298.36	\$ 311.65	\$ 325.53	\$ 340.02	\$ 355.16	\$ 370.97	\$ 387.49
600	50	\$ 501.30	\$ 523.62	\$ 546.94	\$ 571.29	\$ 596.73	\$ 623.30	\$ 651.05	\$ 680.04	\$ 710.32	\$ 741.95	\$ 774.98
900	75	\$ 751.95	\$ 785.43	\$ 820.40	\$ 856.93	\$ 895.09	\$ 934.95	\$ 976.58	\$ 1,020.06	\$ 1,065.48	\$ 1,112.92	\$ 1,162.48
1200	100	\$ 1,002.60	\$ 1,047.24	\$ 1,093.87	\$ 1,142.58	\$ 1,193.45	\$ 1,246.59	\$ 1,302.10	\$ 1,360.08	\$ 1,420.64	\$ 1,483.89	\$ 1,549.97
1500	125	\$ 1,253.25	\$ 1,309.05	\$ 1,367.34	\$ 1,428.22	\$ 1,491.82	\$ 1,558.24	\$ 1,627.63	\$ 1,700.10	\$ 1,775.80	\$ 1,854.87	\$ 1,937.46
1800	150	\$ 1,503.90	\$ 1,570.86	\$ 1,640.81	\$ 1,713.87	\$ 1,790.18	\$ 1,869.89	\$ 1,953.15	\$ 2,040.12	\$ 2,130.96	\$ 2,225.84	\$ 2,324.95

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	\$ 161.90	\$ 169.11	\$ 176.64	\$ 184.50	\$ 192.72	\$ 201.30	\$ 210.26	\$ 219.62	\$ 229.40	\$ 239.62
180	15	\$ 242.85	\$ 253.66	\$ 264.95	\$ 276.75	\$ 289.08	\$ 301.95	\$ 315.39	\$ 329.43	\$ 344.10	\$ 359.43
240	20	\$ 323.80	\$ 338.21	\$ 353.27	\$ 369.00	\$ 385.43	\$ 402.60	\$ 420.52	\$ 439.25	\$ 458.80	\$ 479.23
300	25	\$ 404.75	\$ 422.77	\$ 441.59	\$ 461.25	\$ 481.79	\$ 503.24	\$ 525.65	\$ 549.06	\$ 573.51	\$ 599.04
600	50	\$ 809.49	\$ 845.53	\$ 883.18	\$ 922.51	\$ 963.58	\$ 1,006.49	\$ 1,051.30	\$ 1,098.12	\$ 1,147.01	\$ 1,198.08
900	75	\$ 1,214.24	\$ 1,268.30	\$ 1,324.77	\$ 1,383.76	\$ 1,445.38	\$ 1,509.73	\$ 1,576.96	\$ 1,647.17	\$ 1,720.52	\$ 1,797.13
1200	100	\$ 1,618.98	\$ 1,691.07	\$ 1,766.37	\$ 1,845.02	\$ 1,927.17	\$ 2,012.98	\$ 2,102.61	\$ 2,196.23	\$ 2,294.02	\$ 2,396.17
1500	125	\$ 2,023.73	\$ 2,113.84	\$ 2,207.96	\$ 2,306.27	\$ 2,408.96	\$ 2,516.22	\$ 2,628.26	\$ 2,745.29	\$ 2,867.53	\$ 2,995.21
1800	150	\$ 2,428.47	\$ 2,536.60	\$ 2,649.55	\$ 2,767.52	\$ 2,890.75	\$ 3,019.47	\$ 3,153.91	\$ 3,294.35	\$ 3,441.03	\$ 3,594.25

Tabla Anexo 11 Costo de la generación anual en Tarifa 1 <140 kWh hasta el 2030 para el sistema interconectado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	\$ 294.36	\$ 307.73	\$ 321.71	\$ 336.32	\$ 351.59	\$ 367.56	\$ 384.25	\$ 401.71	\$ 419.95	\$ 439.03	\$ 458.97
180	15	\$ 441.54	\$ 461.59	\$ 482.56	\$ 504.48	\$ 527.39	\$ 551.34	\$ 576.38	\$ 602.56	\$ 629.93	\$ 658.54	\$ 688.45
240	20	\$ 588.72	\$ 615.46	\$ 643.41	\$ 672.63	\$ 703.18	\$ 735.12	\$ 768.51	\$ 803.41	\$ 839.90	\$ 878.05	\$ 917.93
300	25	\$ 735.90	\$ 769.32	\$ 804.26	\$ 840.79	\$ 878.98	\$ 918.90	\$ 960.64	\$ 1,004.27	\$ 1,049.88	\$ 1,097.56	\$ 1,147.41
600	50	\$ 1,471.80	\$ 1,538.65	\$ 1,608.53	\$ 1,681.59	\$ 1,757.96	\$ 1,837.80	\$ 1,921.27	\$ 2,008.54	\$ 2,099.76	\$ 2,195.13	\$ 2,294.83
900	75	\$ 2,207.70	\$ 2,307.97	\$ 2,412.79	\$ 2,522.38	\$ 2,636.94	\$ 2,756.71	\$ 2,881.91	\$ 3,012.80	\$ 3,149.64	\$ 3,292.69	\$ 3,442.24
1200	100	\$ 2,943.60	\$ 3,077.29	\$ 3,217.06	\$ 3,363.17	\$ 3,515.92	\$ 3,675.61	\$ 3,842.55	\$ 4,017.07	\$ 4,199.52	\$ 4,390.25	\$ 4,589.65
1500	125	\$ 3,679.50	\$ 3,846.62	\$ 4,021.32	\$ 4,203.97	\$ 4,394.90	\$ 4,594.51	\$ 4,803.19	\$ 5,021.34	\$ 5,249.40	\$ 5,487.82	\$ 5,737.07
1800	150	\$ 4,415.40	\$ 4,615.94	\$ 4,825.59	\$ 5,044.76	\$ 5,273.88	\$ 5,513.41	\$ 5,763.82	\$ 6,025.61	\$ 6,299.28	\$ 6,585.38	\$ 6,884.48
2100	175	\$ 5,151.30	\$ 5,385.26	\$ 5,629.85	\$ 5,885.55	\$ 6,152.86	\$ 6,432.32	\$ 6,724.46	\$ 7,029.87	\$ 7,349.16	\$ 7,682.95	\$ 8,031.89
2400	200	\$ 5,887.20	\$ 6,154.59	\$ 6,434.12	\$ 6,726.34	\$ 7,031.84	\$ 7,351.22	\$ 7,685.10	\$ 8,034.14	\$ 8,399.04	\$ 8,780.51	\$ 9,179.30
2700	225	\$ 6,623.10	\$ 6,923.91	\$ 7,238.38	\$ 7,567.14	\$ 7,910.82	\$ 8,270.12	\$ 8,645.73	\$ 9,038.41	\$ 9,448.92	\$ 9,878.07	\$ 10,326.72
3000	250	\$ 7,359.00	\$ 7,693.23	\$ 8,042.65	\$ 8,407.93	\$ 8,789.80	\$ 9,189.02	\$ 9,606.37	\$ 10,042.68	\$ 10,498.80	\$ 10,975.64	\$ 11,474.13

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	\$ 479.81	\$ 501.60	\$ 524.38	\$ 548.20	\$ 573.10	\$ 599.13	\$ 626.34	\$ 654.79	\$ 684.53	\$ 715.62
180	15	\$ 719.72	\$ 752.40	\$ 786.58	\$ 822.30	\$ 859.65	\$ 898.69	\$ 939.51	\$ 982.18	\$ 1,026.79	\$ 1,073.43
240	20	\$ 959.62	\$ 1,003.21	\$ 1,048.77	\$ 1,096.40	\$ 1,146.20	\$ 1,198.26	\$ 1,252.68	\$ 1,309.58	\$ 1,369.05	\$ 1,431.23
300	25	\$ 1,199.53	\$ 1,254.01	\$ 1,310.96	\$ 1,370.50	\$ 1,432.75	\$ 1,497.82	\$ 1,565.85	\$ 1,636.97	\$ 1,711.32	\$ 1,789.04
600	50	\$ 2,399.05	\$ 2,508.01	\$ 2,621.92	\$ 2,741.01	\$ 2,865.50	\$ 2,995.65	\$ 3,131.70	\$ 3,273.94	\$ 3,422.64	\$ 3,578.09
900	75	\$ 3,598.58	\$ 3,762.02	\$ 3,932.89	\$ 4,111.51	\$ 4,298.25	\$ 4,493.47	\$ 4,697.55	\$ 4,910.91	\$ 5,133.95	\$ 5,367.13
1200	100	\$ 4,798.11	\$ 5,016.03	\$ 5,243.85	\$ 5,482.01	\$ 5,731.00	\$ 5,991.29	\$ 6,263.40	\$ 6,547.88	\$ 6,845.27	\$ 7,156.17
1500	125	\$ 5,997.63	\$ 6,270.04	\$ 6,554.81	\$ 6,852.52	\$ 7,163.75	\$ 7,489.11	\$ 7,829.26	\$ 8,184.85	\$ 8,556.59	\$ 8,945.21
1800	150	\$ 7,197.16	\$ 7,524.04	\$ 7,865.77	\$ 8,223.02	\$ 8,596.50	\$ 8,986.94	\$ 9,395.11	\$ 9,821.82	\$ 10,267.91	\$ 10,734.26
2100	175	\$ 8,396.69	\$ 8,778.05	\$ 9,176.73	\$ 9,593.53	\$ 10,029.25	\$ 10,484.76	\$ 10,960.96	\$ 11,458.79	\$ 11,979.22	\$ 12,523.30
2400	200	\$ 9,596.21	\$ 10,032.06	\$ 10,487.70	\$ 10,964.03	\$ 11,462.00	\$ 11,982.58	\$ 12,526.81	\$ 13,095.76	\$ 13,690.54	\$ 14,312.34
2700	225	\$ 10,795.74	\$ 11,286.06	\$ 11,798.66	\$ 12,334.53	\$ 12,894.75	\$ 13,480.40	\$ 14,092.66	\$ 14,732.72	\$ 15,401.86	\$ 16,101.39
3000	250	\$ 11,995.27	\$ 12,540.07	\$ 13,109.62	\$ 13,705.04	\$ 14,327.50	\$ 14,978.23	\$ 15,658.51	\$ 16,369.69	\$ 17,113.18	\$ 17,890.43

Tabla Anexo 12 Costo de la generación anual en Tarifa 1 >140 kWh hasta el 2030 para el sistema interconectado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	\$ 1,238.87	\$ 1,340.02	\$ 1,449.47	\$ 1,567.91	\$ 1,696.09	\$ 1,834.81	\$ 1,984.94	\$ 2,147.42	\$ 2,323.28	\$ 2,513.62	\$ 2,719.64
180	15	\$ 1,432.72	\$ 1,547.91	\$ 1,672.42	\$ 1,807.01	\$ 1,952.51	\$ 2,109.80	\$ 2,279.84	\$ 2,463.68	\$ 2,662.44	\$ 2,877.34	\$ 3,109.71
240	20	\$ 1,626.58	\$ 1,755.80	\$ 1,895.37	\$ 2,046.11	\$ 2,208.92	\$ 2,384.78	\$ 2,574.74	\$ 2,779.94	\$ 3,001.60	\$ 3,241.07	\$ 3,499.77
300	25	\$ 1,820.43	\$ 1,963.70	\$ 2,118.32	\$ 2,285.21	\$ 2,465.33	\$ 2,659.77	\$ 2,869.64	\$ 3,096.20	\$ 3,340.77	\$ 3,604.80	\$ 3,889.84
600	50	\$ 2,789.70	\$ 3,003.16	\$ 3,233.07	\$ 3,480.69	\$ 3,747.40	\$ 4,034.69	\$ 4,344.14	\$ 4,677.48	\$ 5,036.58	\$ 5,423.42	\$ 5,840.18
900	75	\$ 3,758.97	\$ 4,042.63	\$ 4,347.82	\$ 4,676.18	\$ 5,029.47	\$ 5,409.61	\$ 5,818.64	\$ 6,258.77	\$ 6,732.39	\$ 7,242.05	\$ 7,790.52
1200	100	\$ 4,728.24	\$ 5,082.10	\$ 5,462.57	\$ 5,871.66	\$ 6,311.54	\$ 6,784.53	\$ 7,293.13	\$ 7,840.06	\$ 8,428.20	\$ 9,060.68	\$ 9,740.86
1500	125	\$ 5,697.51	\$ 6,121.57	\$ 6,577.32	\$ 7,067.15	\$ 7,593.61	\$ 8,159.45	\$ 8,767.63	\$ 9,421.34	\$ 10,124.01	\$ 10,879.30	\$ 11,691.20
1800	150	\$ 6,666.78	\$ 7,161.04	\$ 7,692.07	\$ 8,262.63	\$ 8,875.67	\$ 9,534.37	\$ 10,242.13	\$ 11,002.63	\$ 11,819.82	\$ 12,697.93	\$ 13,641.54
2100	175	\$ 7,636.05	\$ 8,200.51	\$ 8,806.83	\$ 9,458.12	\$ 10,157.74	\$ 10,909.29	\$ 11,716.63	\$ 12,583.92	\$ 13,515.63	\$ 14,516.56	\$ 15,591.88
2400	200	\$ 8,605.32	\$ 9,239.98	\$ 9,921.58	\$ 10,653.61	\$ 11,439.81	\$ 12,284.21	\$ 13,191.12	\$ 14,165.20	\$ 15,211.44	\$ 16,335.19	\$ 17,542.22
2700	225	\$ 9,574.59	\$ 10,279.44	\$ 11,036.33	\$ 11,849.09	\$ 12,721.88	\$ 13,659.13	\$ 14,665.62	\$ 15,746.49	\$ 16,907.24	\$ 18,153.81	\$ 19,492.56
3000	250	\$ 10,543.86	\$ 11,318.91	\$ 12,151.08	\$ 13,044.58	\$ 14,003.94	\$ 15,034.05	\$ 16,140.12	\$ 17,327.78	\$ 18,603.05	\$ 19,972.44	\$ 21,442.90
3300	275	\$ 11,513.13	\$ 12,358.38	\$ 13,265.83	\$ 14,240.06	\$ 15,286.01	\$ 16,408.97	\$ 17,614.62	\$ 18,909.06	\$ 20,298.86	\$ 21,791.07	\$ 23,393.24
3600	300	\$ 12,482.40	\$ 13,397.85	\$ 14,380.58	\$ 15,435.55	\$ 16,568.08	\$ 17,783.89	\$ 19,089.11	\$ 20,490.35	\$ 21,994.67	\$ 23,609.69	\$ 25,343.58
Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
120	10	\$ 2,942.64	\$ 3,184.02	\$ 3,445.31	\$ 3,728.16	\$ 4,034.35	\$ 4,365.83	\$ 4,724.69	\$ 5,113.20	\$ 5,533.82	\$ 5,989.23	
180	15	\$ 3,360.95	\$ 3,632.63	\$ 3,926.41	\$ 4,244.11	\$ 4,587.67	\$ 4,959.22	\$ 5,361.05	\$ 5,795.65	\$ 6,265.70	\$ 6,774.12	
240	20	\$ 3,779.27	\$ 4,081.25	\$ 4,407.52	\$ 4,760.06	\$ 5,140.99	\$ 5,552.61	\$ 5,997.42	\$ 6,478.11	\$ 6,997.58	\$ 7,559.00	
300	25	\$ 4,197.59	\$ 4,529.86	\$ 4,888.62	\$ 5,276.00	\$ 5,694.30	\$ 6,146.00	\$ 6,633.78	\$ 7,160.56	\$ 7,729.46	\$ 8,343.88	
600	50	\$ 6,289.18	\$ 6,772.93	\$ 7,294.15	\$ 7,855.75	\$ 8,460.88	\$ 9,112.94	\$ 9,815.61	\$ 10,572.82	\$ 11,388.85	\$ 12,268.31	
900	75	\$ 8,380.77	\$ 9,016.01	\$ 9,699.67	\$ 10,435.49	\$ 11,227.46	\$ 12,079.89	\$ 12,997.43	\$ 13,985.09	\$ 15,048.25	\$ 16,192.73	
1200	100	\$ 10,472.36	\$ 11,259.08	\$ 12,105.20	\$ 13,015.23	\$ 13,994.04	\$ 15,046.83	\$ 16,179.25	\$ 17,397.35	\$ 18,707.64	\$ 20,117.15	
1500	125	\$ 12,563.95	\$ 13,502.15	\$ 14,510.72	\$ 15,594.98	\$ 16,760.61	\$ 18,013.78	\$ 19,361.08	\$ 20,809.61	\$ 22,367.04	\$ 24,041.57	
1800	150	\$ 14,655.55	\$ 15,745.22	\$ 16,916.25	\$ 18,174.72	\$ 19,527.19	\$ 20,980.72	\$ 22,542.90	\$ 24,221.88	\$ 26,026.43	\$ 27,965.99	
2100	175	\$ 16,747.14	\$ 17,988.30	\$ 19,321.77	\$ 20,754.46	\$ 22,293.77	\$ 23,947.67	\$ 25,724.72	\$ 27,634.14	\$ 29,685.82	\$ 31,890.42	
2400	200	\$ 18,838.73	\$ 20,231.37	\$ 21,727.30	\$ 23,334.20	\$ 25,060.35	\$ 26,914.61	\$ 28,906.55	\$ 31,046.40	\$ 33,345.22	\$ 35,814.84	
2700	225	\$ 20,930.32	\$ 22,474.44	\$ 24,132.82	\$ 25,913.95	\$ 27,826.93	\$ 29,881.56	\$ 32,088.37	\$ 34,458.67	\$ 37,004.61	\$ 39,739.26	
3000	250	\$ 23,021.91	\$ 24,717.51	\$ 26,538.35	\$ 28,493.69	\$ 30,593.50	\$ 32,848.50	\$ 35,270.19	\$ 37,870.93	\$ 40,664.00	\$ 43,663.68	
3300	275	\$ 25,113.50	\$ 26,960.59	\$ 28,943.87	\$ 31,073.43	\$ 33,360.08	\$ 35,815.45	\$ 38,452.02	\$ 41,283.20	\$ 44,323.40	\$ 47,588.10	
3600	300	\$ 27,205.09	\$ 29,203.66	\$ 31,349.40	\$ 33,653.18	\$ 36,126.66	\$ 38,782.39	\$ 41,633.84	\$ 44,695.46	\$ 47,982.79	\$ 51,512.52	

Tabla Anexo 13 Costo de la generación anual en Tarifa DAC hasta el 2030 para el sistema interconectado

Kwh/año	kWh/mes	Total CV	CCVU Total	Tiempo de recuperación (años)
120	10	\$ 3,369.36	\$ 59,249.21	jamás
180	15	\$ 5,054.04	\$ 60,314.94	jamás
240	20	\$ 6,738.73	\$ 62,979.28	jamás
300	25	\$ 8,423.41	\$ 64,577.88	jamás
600	50	\$ 16,846.82	\$ 74,831.36	jamás
900	75	\$ 25,270.22	\$ 84,955.82	jamás
1200	100	\$ 33,693.63	\$ 102,339.78	jamás
1500	125	\$ 42,117.04	\$ 113,126.13	jamás
1800	150	\$ 50,540.45	\$ 122,717.73	jamás

Tabla Anexo 14 Costos totales de ciclo vida para el sistema aislado en Tarifa 1 <140 kWh y tiempo de recuperación en sistema interconectado

Kwh/año	kWh/mes	Total CV	CCVU Total	Tiempo de recuperación (años)
120	10	\$ 9,990.67	\$ 59,249.21	jamás
180	15	\$ 14,986.01	\$ 60,314.94	jamás
240	20	\$ 19,981.34	\$ 62,979.28	jamás
300	25	\$ 24,976.68	\$ 64,577.88	jamás
600	50	\$ 49,953.36	\$ 74,831.36	jamás
900	75	\$ 74,930.03	\$ 84,955.82	jamás
1200	100	\$ 99,906.71	\$ 102,339.78	jamás
1500	125	\$ 124,883.39	\$ 113,126.13	19
1800	150	\$ 149,860.07	\$ 122,717.73	18
2100	175	\$ 174,836.74	\$ 150,076.24	18
2400	200	\$ 199,813.42	\$ 159,639.98	18
2700	225	\$ 224,790.10	\$ 170,426.32	17
3000	250	\$ 249,766.78	\$ 188,762.86	17

Tabla Anexo 15 Costos totales de ciclo vida para el sistema aislado en Tarifa 1 >140 kWh y tiempo de recuperación en sistema interconectado

Kwh/año	kWh/mes	Total CV	CCVU Total	Tiempo de recuperación (años)
120	10	\$ 63,877.33	\$ 59,249.21	20
180	15	\$ 72,822.91	\$ 60,314.94	19
240	20	\$ 81,768.49	\$ 62,979.28	18
300	25	\$ 90,714.06	\$ 64,577.88	17
600	50	\$ 135,441.94	\$ 74,831.36	17
900	75	\$ 180,169.82	\$ 84,955.82	14
1200	100	\$ 224,897.70	\$ 102,339.78	14
1500	125	\$ 269,625.58	\$ 113,126.13	13
1800	150	\$ 314,353.46	\$ 122,717.73	13
2100	175	\$ 359,081.35	\$ 150,076.24	13
2400	200	\$ 403,809.23	\$ 159,639.98	13
2700	225	\$ 448,537.11	\$ 170,426.32	12
3000	250	\$ 493,264.99	\$ 188,762.86	12
3300	275	\$ 537,992.87	\$ 202,755.18	12
3600	300	\$ 582,720.75	\$ 211,396.76	12

Tabla Anexo 16 Costos totales de ciclo vida para el sistema aislado en Tarifa DAC y tiempo de recuperación en sistema interconectado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	-\$ 2,716.32	-\$ 2,711.85	-\$ 2,707.19	-\$ 2,702.32	-\$ 2,697.23	-\$ 2,691.92	-\$ 2,686.37	-\$ 2,680.57	-\$ 2,674.51	-\$ 2,668.19	-\$ 2,661.58
180	15	-\$ 2,716.85	-\$ 2,710.15	-\$ 2,703.16	-\$ 2,695.85	-\$ 2,688.22	-\$ 2,680.25	-\$ 2,671.92	-\$ 2,663.23	-\$ 2,654.14	-\$ 2,644.65	-\$ 2,634.74
240	20	-\$ 2,793.38	-\$ 2,784.45	-\$ 2,775.12	-\$ 2,765.38	-\$ 2,755.20	-\$ 2,744.58	-\$ 2,733.48	-\$ 2,721.88	-\$ 2,709.77	-\$ 2,697.12	-\$ 2,683.90
300	25	-\$ 2,819.24	-\$ 2,808.08	-\$ 2,796.42	-\$ 2,784.24	-\$ 2,771.53	-\$ 2,758.24	-\$ 2,744.36	-\$ 2,729.87	-\$ 2,714.73	-\$ 2,698.92	-\$ 2,682.40
600	50	-\$ 3,056.02	-\$ 3,033.70	-\$ 3,010.38	-\$ 2,986.03	-\$ 2,960.59	-\$ 2,934.02	-\$ 2,906.27	-\$ 2,877.28	-\$ 2,847.00	-\$ 2,815.37	-\$ 2,782.33
900	75	-\$ 3,286.66	-\$ 3,253.18	-\$ 3,218.21	-\$ 3,181.68	-\$ 3,143.52	-\$ 3,103.67	-\$ 3,062.04	-\$ 3,018.55	-\$ 2,973.13	-\$ 2,925.69	-\$ 2,876.14
1200	100	-\$ 3,862.41	-\$ 3,817.76	-\$ 3,771.13	-\$ 3,722.43	-\$ 3,671.55	-\$ 3,618.41	-\$ 3,562.91	-\$ 3,504.93	-\$ 3,444.37	-\$ 3,381.11	-\$ 3,315.04
1500	125	-\$ 4,124.52	-\$ 4,068.71	-\$ 4,010.42	-\$ 3,949.54	-\$ 3,885.95	-\$ 3,819.52	-\$ 3,750.14	-\$ 3,677.67	-\$ 3,601.97	-\$ 3,522.90	-\$ 3,440.31
1800	150	-\$ 4,329.83	-\$ 4,262.87	-\$ 4,192.92	-\$ 4,119.86	-\$ 4,043.55	-\$ 3,963.84	-\$ 3,880.58	-\$ 3,793.61	-\$ 3,702.77	-\$ 3,607.89	-\$ 3,508.78

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	-\$ 2,654.68	-\$ 2,647.47	-\$ 2,639.94	-\$ 2,632.07	-\$ 2,623.86	-\$ 2,615.28	-\$ 2,606.32	-\$ 2,596.95	-\$ 2,587.17	-\$ 2,576.96
180	15	-\$ 2,624.39	-\$ 2,613.58	-\$ 2,602.28	-\$ 2,590.49	-\$ 2,578.16	-\$ 2,565.29	-\$ 2,551.85	-\$ 2,537.80	-\$ 2,523.14	-\$ 2,507.81
240	20	-\$ 2,670.10	-\$ 2,655.68	-\$ 2,640.62	-\$ 2,624.89	-\$ 2,608.46	-\$ 2,591.30	-\$ 2,573.37	-\$ 2,554.65	-\$ 2,535.09	-\$ 2,514.66
300	25	-\$ 2,665.14	-\$ 2,647.12	-\$ 2,628.30	-\$ 2,608.63	-\$ 2,588.10	-\$ 2,566.64	-\$ 2,544.24	-\$ 2,520.83	-\$ 2,496.38	-\$ 2,470.85
600	50	-\$ 2,747.83	-\$ 2,711.78	-\$ 2,674.13	-\$ 2,634.81	-\$ 2,593.73	-\$ 2,550.83	-\$ 2,506.01	-\$ 2,459.20	-\$ 2,410.31	-\$ 2,359.23
900	75	-\$ 2,824.38	-\$ 2,770.31	-\$ 2,713.84	-\$ 2,654.85	-\$ 2,593.23	-\$ 2,528.88	-\$ 2,461.65	-\$ 2,391.44	-\$ 2,318.09	-\$ 2,241.49
1200	100	-\$ 3,246.02	-\$ 3,173.94	-\$ 3,098.64	-\$ 3,019.99	-\$ 2,937.84	-\$ 2,852.03	-\$ 2,762.40	-\$ 2,668.77	-\$ 2,570.98	-\$ 2,468.84
1500	125	-\$ 3,354.04	-\$ 3,263.93	-\$ 3,169.81	-\$ 3,071.49	-\$ 2,968.80	-\$ 2,861.54	-\$ 2,749.50	-\$ 2,632.48	-\$ 2,510.24	-\$ 2,382.56
1800	150	-\$ 3,405.26	-\$ 3,297.13	-\$ 3,184.18	-\$ 3,066.20	-\$ 2,942.98	-\$ 2,814.26	-\$ 2,679.81	-\$ 2,539.38	-\$ 2,392.70	-\$ 2,239.48

Tabla Anexo 17 Ganancia o pérdida anual de operación para Tarifa 1 <140 kWh para el sistema interconectado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	-\$ 2,522.22	-\$ 2,508.85	-\$ 2,494.87	-\$ 2,480.26	-\$ 2,464.98	-\$ 2,449.02	-\$ 2,432.32	-\$ 2,414.87	-\$ 2,396.62	-\$ 2,377.55	-\$ 2,357.61
180	15	-\$ 2,425.70	-\$ 2,405.64	-\$ 2,384.68	-\$ 2,362.76	-\$ 2,339.85	-\$ 2,315.90	-\$ 2,290.86	-\$ 2,264.68	-\$ 2,237.31	-\$ 2,208.70	-\$ 2,178.79
240	20	-\$ 2,405.18	-\$ 2,378.44	-\$ 2,350.48	-\$ 2,321.26	-\$ 2,290.71	-\$ 2,258.77	-\$ 2,225.39	-\$ 2,190.48	-\$ 2,153.99	-\$ 2,115.84	-\$ 2,075.96
300	25	-\$ 2,333.99	-\$ 2,300.57	-\$ 2,265.62	-\$ 2,229.10	-\$ 2,190.91	-\$ 2,150.99	-\$ 2,109.25	-\$ 2,065.62	-\$ 2,020.01	-\$ 1,972.33	-\$ 1,922.48
600	50	-\$ 2,085.52	-\$ 2,018.67	-\$ 1,948.79	-\$ 1,875.73	-\$ 1,799.36	-\$ 1,719.51	-\$ 1,636.04	-\$ 1,548.78	-\$ 1,457.56	-\$ 1,362.19	-\$ 1,262.49
900	75	-\$ 1,830.91	-\$ 1,730.64	-\$ 1,625.82	-\$ 1,516.23	-\$ 1,401.67	-\$ 1,281.90	-\$ 1,156.70	-\$ 1,025.81	-\$ 888.97	-\$ 745.92	-\$ 596.37
1200	100	-\$ 1,921.41	-\$ 1,787.71	-\$ 1,647.95	-\$ 1,501.83	-\$ 1,349.08	-\$ 1,189.40	-\$ 1,022.46	-\$ 847.94	-\$ 665.49	-\$ 474.75	-\$ 275.35
1500	125	-\$ 1,698.27	-\$ 1,531.15	-\$ 1,356.44	-\$ 1,173.80	-\$ 982.86	-\$ 783.25	-\$ 574.58	-\$ 356.43	-\$ 128.37	\$ 110.05	\$ 359.30
1800	150	-\$ 1,418.33	-\$ 1,217.79	-\$ 1,008.14	-\$ 788.97	-\$ 559.85	-\$ 320.32	-\$ 69.91	\$ 191.88	\$ 465.55	\$ 751.65	\$ 1,050.75
2100	175	-\$ 1,982.99	-\$ 1,749.03	-\$ 1,504.44	-\$ 1,248.74	-\$ 981.43	-\$ 701.98	-\$ 409.83	-\$ 104.42	\$ 214.87	\$ 548.65	\$ 897.60
2400	200	-\$ 1,701.73	-\$ 1,434.34	-\$ 1,154.81	-\$ 862.59	-\$ 557.09	-\$ 237.71	\$ 96.17	\$ 445.21	\$ 810.11	\$ 1,191.58	\$ 1,590.37
2700	225	-\$ 1,478.59	-\$ 1,177.78	-\$ 863.31	-\$ 534.55	-\$ 190.87	\$ 168.43	\$ 544.05	\$ 936.72	\$ 1,347.23	\$ 1,776.38	\$ 2,225.03
3000	250	-\$ 1,614.37	-\$ 1,280.13	-\$ 930.72	-\$ 565.44	-\$ 183.56	\$ 215.65	\$ 633.00	\$ 1,069.31	\$ 1,525.43	\$ 2,002.27	\$ 2,500.76

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	-\$ 2,336.77	-\$ 2,314.97	-\$ 2,292.19	-\$ 2,268.37	-\$ 2,243.48	-\$ 2,217.45	-\$ 2,190.24	-\$ 2,161.79	-\$ 2,132.05	-\$ 2,100.96
180	15	-\$ 2,147.52	-\$ 2,114.83	-\$ 2,080.66	-\$ 2,044.94	-\$ 2,007.59	-\$ 1,968.55	-\$ 1,927.73	-\$ 1,885.06	-\$ 1,840.45	-\$ 1,793.81
240	20	-\$ 2,034.27	-\$ 1,990.69	-\$ 1,945.13	-\$ 1,897.49	-\$ 1,847.70	-\$ 1,795.64	-\$ 1,741.21	-\$ 1,684.32	-\$ 1,624.84	-\$ 1,562.66
300	25	-\$ 1,870.36	-\$ 1,815.88	-\$ 1,758.93	-\$ 1,699.39	-\$ 1,637.14	-\$ 1,572.07	-\$ 1,504.04	-\$ 1,432.92	-\$ 1,358.57	-\$ 1,280.85
600	50	-\$ 1,158.26	-\$ 1,049.30	-\$ 935.39	-\$ 816.31	-\$ 691.82	-\$ 561.67	-\$ 425.61	-\$ 283.38	-\$ 134.68	\$ 20.77
900	75	-\$ 440.03	-\$ 276.59	-\$ 105.73	\$ 72.90	\$ 259.64	\$ 454.86	\$ 658.94	\$ 872.30	\$ 1,095.34	\$ 1,328.52
1200	100	-\$ 66.90	\$ 151.02	\$ 378.84	\$ 617.01	\$ 865.99	\$ 1,126.28	\$ 1,398.40	\$ 1,682.87	\$ 1,980.26	\$ 2,291.17
1500	125	\$ 619.87	\$ 892.27	\$ 1,177.04	\$ 1,474.75	\$ 1,785.98	\$ 2,111.35	\$ 2,451.49	\$ 2,807.08	\$ 3,178.82	\$ 3,567.45
1800	150	\$ 1,363.43	\$ 1,690.31	\$ 2,032.04	\$ 2,389.29	\$ 2,762.77	\$ 3,153.21	\$ 3,561.38	\$ 3,988.09	\$ 4,434.18	\$ 4,900.53
2100	175	\$ 1,262.39	\$ 1,643.76	\$ 2,042.44	\$ 2,459.23	\$ 2,894.95	\$ 3,350.47	\$ 3,826.67	\$ 4,324.49	\$ 4,844.93	\$ 5,389.01
2400	200	\$ 2,007.28	\$ 2,443.13	\$ 2,898.76	\$ 3,375.10	\$ 3,873.07	\$ 4,393.65	\$ 4,937.88	\$ 5,506.83	\$ 6,101.61	\$ 6,723.41
2700	225	\$ 2,694.05	\$ 3,184.37	\$ 3,696.97	\$ 4,232.84	\$ 4,793.06	\$ 5,378.71	\$ 5,990.97	\$ 6,631.04	\$ 7,300.17	\$ 7,999.70
3000	250	\$ 3,021.90	\$ 3,566.70	\$ 4,136.25	\$ 4,731.67	\$ 5,354.13	\$ 6,004.86	\$ 6,685.14	\$ 7,396.33	\$ 8,139.81	\$ 8,917.06

Tabla Anexo 18 Ganancia o pérdida anual de operación para Tarifa 1 >140 kWh para el sistema interconectado

Kwh/año	kWh/mes	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
120	10	-\$ 1,577.71	-\$ 1,476.56	-\$ 1,367.11	-\$ 1,248.66	-\$ 1,120.48	-\$ 981.76	-\$ 831.63	-\$ 669.15	-\$ 493.30	-\$ 302.96	-\$ 96.94
180	15	-\$ 1,434.52	-\$ 1,319.33	-\$ 1,194.82	-\$ 1,060.23	-\$ 914.73	-\$ 757.44	-\$ 587.40	-\$ 403.56	204.80	10.11	242.47
240	20	-\$ 1,367.32	-\$ 1,238.09	-\$ 1,098.53	-\$ 947.79	-\$ 784.97	-\$ 609.11	-\$ 419.15	-\$ 213.96	7.71	247.18	505.88
300	25	-\$ 1,249.46	-\$ 1,106.19	-\$ 951.57	-\$ 784.68	-\$ 604.55	-\$ 410.12	200.25	26.31	270.88	534.91	819.95
600	50	-\$ 767.62	-\$ 554.15	-\$ 324.25	76.63	190.09	477.37	786.82	1,120.17	1,479.26	1,866.11	2,282.86
900	75	-\$ 279.64	4.02	309.21	637.57	990.86	1,370.99	1,780.02	2,220.16	2,693.77	3,203.44	3,751.91
1200	100	-\$ 136.77	217.10	597.57	1,006.66	1,446.53	1,919.52	2,428.13	2,975.05	3,563.19	4,195.67	4,875.85
1500	125	319.74	743.80	1,199.56	1,689.38	2,215.84	2,781.68	3,389.87	4,043.58	4,746.24	5,501.54	6,313.43
1800	150	833.05	1,327.31	1,858.35	2,428.91	3,041.94	3,700.64	4,408.40	5,168.90	5,986.09	6,864.20	7,807.81
2100	175	501.76	1,066.22	1,672.53	2,323.83	3,023.45	3,774.99	4,582.33	5,449.62	6,381.33	7,382.27	8,457.59
2400	200	1,016.39	1,651.05	2,332.65	3,064.68	3,850.88	4,695.28	5,602.19	6,576.27	7,622.50	8,746.26	9,953.29
2700	225	1,472.90	2,177.75	2,934.64	3,747.40	4,620.19	5,557.44	6,563.93	7,644.80	8,805.56	10,052.12	11,390.87
3000	250	1,570.49	2,345.55	3,177.71	4,071.21	5,030.58	6,060.68	7,166.75	8,354.41	9,629.69	10,999.07	12,469.53
3300	275	1,874.60	2,719.85	3,627.30	4,601.53	5,647.48	6,770.44	7,976.08	9,270.53	10,660.33	12,152.54	13,754.71
3600	300	2,433.07	3,348.52	4,331.25	5,386.22	6,518.75	7,734.55	9,039.78	10,441.01	11,945.34	13,560.36	15,294.24

Kwh/año	kWh/mes	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
120	10	126.06	367.44	628.73	911.58	1,217.78	1,549.26	1,908.11	2,296.62	2,717.25	3,172.66
180	15	493.72	765.39	1,059.18	1,376.87	1,720.43	2,091.98	2,493.82	2,928.41	3,398.46	3,906.88
240	20	785.38	1,087.35	1,413.62	1,766.16	2,147.09	2,558.71	3,003.52	3,484.21	4,003.69	4,565.11
300	25	1,127.70	1,459.97	1,818.74	2,206.12	2,624.41	3,076.11	3,563.89	4,090.67	4,659.57	5,274.00
600	50	2,731.86	3,215.62	3,736.83	4,298.43	4,903.56	5,555.63	6,258.29	7,015.50	7,831.54	8,710.99
900	75	4,342.16	4,977.40	5,661.06	6,396.88	7,188.85	8,041.28	8,958.82	9,946.47	11,009.64	12,154.12
1200	100	5,607.36	6,394.07	7,240.19	8,150.23	9,129.03	10,181.83	11,314.25	12,532.34	13,842.64	15,252.14
1500	125	7,186.19	8,124.39	9,132.96	10,217.21	11,382.85	12,636.01	13,983.31	15,431.85	16,989.27	18,663.81
1800	150	8,821.82	9,911.50	11,082.52	12,340.99	13,693.46	15,147.00	16,709.17	18,388.15	20,192.70	22,132.27
2100	175	9,612.84	10,854.01	12,187.48	13,620.17	15,159.48	16,813.38	18,590.43	20,499.85	22,551.53	24,756.12
2400	200	11,249.80	12,642.44	14,138.37	15,745.27	17,471.42	19,325.68	21,317.62	23,457.47	25,756.29	28,225.91
2700	225	12,828.63	14,372.75	16,031.13	17,812.26	19,725.24	21,779.87	23,986.68	26,356.98	28,902.92	31,637.57
3000	250	14,048.54	15,744.15	17,564.98	19,520.32	21,620.14	23,875.14	26,296.82	28,897.56	31,690.64	34,690.31
3300	275	15,474.97	17,322.06	19,305.34	21,434.90	23,721.55	26,176.92	28,813.48	31,644.66	34,684.87	37,949.57
3600	300	17,155.76	19,154.33	21,300.07	23,603.84	26,077.33	28,733.06	31,584.51	34,646.13	37,933.46	41,463.19

Tabla Anexo 19 Ganancia o pérdida anual de operación para Tarifa DAC para el sistema interconectado