

REVISTA CIER

Sin fronteras para la energía





Ing. José Miguel Acosta

Gestor de Conocimiento de la CIER



Ing. Tulio Marcus Machado Alves

Director Ejecutivo de la CIER



Estimada comunidad de la CIER,

Estamos empezando este año de 2023 con grandes desafíos, en especial en cuanto a la temática de la INTEGRACIÓN ENERGÉTICA, pero con seguridad vamos a afrontar dichos desafíos con las mismas ganas de siempre para lograr el mejor resultado posible.

La integración energética está en la misión de CIER, y sirvió de motivo para su creación en el ya lejano 1964. Por ello es el objetivo número uno de la organización, que une a los países de América Latina y permanentemente desplegamos acciones para promover la interconexión de los sistemas eléctricos de la región.

Este objetivo requiere de la participación activa de los gobiernos y las entidades del sector, entidades de planificación, regulación, Operadores del Sistema, Administradores del Mercado y empresas de transmisión, no menos importante resulta la participación de las organizaciones/iniciativas regiona-

Prezada comunidade da CIER,

Estamos começando o ano de 2023 com grandes desafios, especialmente quanto ao tema da INTEGRAÇÃO ENERGÉTICA, mas, com certeza, enfrentaremos esses desafios com a mesma vontade de sempre de alcançar o melhor resultado possível.

A integração energética está na missão da CIER e serviu como motivo para sua criação, no ano, agora distante, de 1964. Ela é o objetivo número um da organização, que une os países da América Latina e permanentemente realiza ações para promover a interconexão dos sistemas elétricos da região.

Este objetivo requer a participação ativa dos governos e das entidades do setor, entidades de planejamento, regulação, Operadores do Sistema, Administradores do Mercado e empresas de transmissão e não menos importante é a participação das organizações/iniciativas regionais, tais como: CELAC, CAN, SICA entre outras, e também a

les, tales como: CELAC, CAN, SICA, entre otras, y también la diligencia de la Banca Multilateral: BCEI, BID, CAF y BM, además de los organismos de cooperación internacionales.

En agosto de 2022 el gobierno de Colombia, en el marco de la vigésimo segunda reunión del Consejo Presidencial Andino, destacó la importancia de la integración eléctrica como parte de la transición energética. Esto fue ratificado por los jefes de estado de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños en enero de 2023, en la Declaración Especial sobre Integración Regional Energética en los países de la CELAC, promoviendo la integración energética regional observando los marcos normativos internos y trabajando en temas de planeamiento y regulación que permitan realizar los nuevos proyectos.

Algunas de las acciones desarrolladas por la Comisión de Integración Energética Regional – CIER, en pro de la integración energética son:

- Jornada de Integración Energética Regional, Bogotá, 2018
- Jornada de Integración Eléctrica Región Andina, 2021
- Grupo de Trabajo Integración Región Andina, promoviendo la Interconexión Ecuador – Perú a 500 kV, con diferentes reuniones virtuales y presenciales durante 2022. La culminación del proyecto permitirá poner en práctica la Decisión 816 -2017 de la comunidad andina de naciones que contempla el Mercado Andino Eléctrico Regional - MAER, integrando el sistema de 500kV Colombia – Ecuador – Perú.

diligência da Banca Multilateral: BCEI, BID, CAF e BM, além dos organismos de cooperação internacionais.

Em agosto de 2022, o governo da Colômbia, no marco da 22ª Reunião do conselho Presidencial Andino, destacou a importância da integração elétrica como parte da transição energética. Isso foi ratificado pelos chefes de estado da Comunidade de Estados Latino-americanos e Caribenhos em janeiro de 2023, na Declaração Especial sobre integração Regional Energética nos países da CELAC, promovendo a integração energética regional, observando os marcos normativos internos e trabalhando em assuntos de planificação e regulação que permitam realizar os novos projetos.

Algunas das ações desenvolvidas pela Comissão de Integração Energética Regional - CIER, em prol da integração energética são:

- Jornada de integração Energética Regional, Bogotá, 2018
- Jornada de Integração Elétrica Região Andina, 2021
- Grupo de Trabalho Integração Região Andina, promovendo a interconexão Equador - Peru a 500kV, com diferentes reuniões virtuais e presenciais durante 2022. A finalização do projeto permitirá pôr em prática a decisão 816-2017 da comunidade andina de nações que contempla o Mercado Andino Eléctrico Regional - MAER, integrando o sistema de 500kV Colombia - Ecuador - Peru.

CIER participó activamente, de manera conjunta con OLADE, desarrollando para el BID el proyecto de “Elaboración de Estudios especializados para la Identificación de Oportunidades para Intensificar los Intercambios de energía entre los países del Cono Sur”, proponiendo la Hoja de Ruta 2022-2032 con recomendaciones que permitan impulsar el incremento de intercambios de energía eléctrica entre los países identificando acciones de corto, mediano y largo plazo en tres ejes principales: i. Fortalecimiento del marco institucional y regulatorio regional, ii. Fortalecimiento y desarrollo del sistema interconectado regional y iii. Mitigación del riesgo cambiario. En la sesión de noviembre pasado se discutieron “Identificación de oportunidades de intensificar los intercambios de energía” y “Herramientas y mecanismos de cobertura de riesgo cambiario y su rol en la integración energética SIESUR”.

La CIER y la Comisión Mixta del Río Paraná – COMIP, integrada por Paraguay y la Argentina, firmaron un Convenio de Cooperación Técnica para impulsar el aprovechamiento hidroeléctrico del Río Paraná. El grupo de trabajo técnico ha tenido reuniones para definir el Plan de Trabajo con el objetivo de gestionar las posibilidades técnicas y económicas del aprovechamiento de los recursos del río Paraná, y la sustentabilidad y preservación de estos.

En el primer trimestre de 2023, CIER adelantó para CEPAL el estudio Síntesis de la Integración Eléctrica en América Latina, que contiene un análisis de la situación actual, perspectivas, principales barreras y oportunidades a la integración en la región CIER.

En paralelo a estas iniciativas, mensualmente sesiona el Grupo de Trabajo – GT -de Operadores del

A CIER participou ativamente de maneira conjunta com a OLADE, desenvolvendo para o BID o projeto de “Elaboração de estudos especializados para a identificação de oportunidades para intensificar as trocas de energia entre os países do Cone Sul”, propondo um roteiro 2022-2023 com recomendações que permitam impulsionar o aumento de troca de energia elétrica entre os países identificando ações de curto médio e longo prazo em três eixos principais: i. fortalecimento do marco institucional e regulatório regional, ii. fortalecimento e desenvolvimento do sistema interconectado regional e iii. mitigação do risco cambial. Na sessão de novembro passado foram discutidos “identificação de oportunidades de intensificar as trocas de energia” e “ferramentas e mecanismos de coberturas de risco cambial e o seu papel na integração energética SIESUR”.

A CIER e a Comissão Mixta del Río Paraná - COMIP, integrada pelo Paraguai e pela Argentina, assinaram um convênio de Cooperação Técnica para impulsionar o aproveitamento hidroeléctrico do Rio Paraná. O grupo de trabalho técnico teve reuniões para definir o Plano de Trabalho com o objetivo de administrar as possibilidades técnicas e econômicas do aproveitamento do rio Paraná e a sustentabilidade e preservação dos mesmos.

No primeiro trimestre de 2023, a CIER adiantou para a CEPAL o estudo Síntese da Integração Eléctrica na América Latina, que contém uma análise da situação atual, perspectivas, principais barreiras e oportunidades para a integração na região CIER.

Paralelo a estas iniciativas, o Grupo de Trabalho - GT - de Operadores do Sistema e Administradores

Sistema y Administradores de Mercado, con participación activa de todos los operadores de la región.

Adicionalmente empezará a operar el grupo de trabajo de planificadores del sistema eléctrico de los países de la región, que preparará insumos para la integración eléctrica regional.

Para el segundo trimestre del año está prevista una nueva reunión del grupo de trabajo de integración región andina con la participación de representantes de Colombia, Ecuador, Perú, Chile, Bolivia y Panamá. Posteriormente desarrollaremos en Centro América, en cooperación con el Comité de la CIER para Centro América y Caribe - CECACIER el II Taller de Integración Energética en LATAM con participación de todos los países de la región.

La CIER junto con sus comités nacionales y el comité regional continuará comprometida con la región en el desarrollo de proyectos de interconexión regional que permitan optimizar los sistemas eléctricos de la región, hacer una mejor utilización de las energías renovables no convencionales, facilitar la transición energética y especialmente integrar a nuestros países.

La CIER se encuentra como siempre al servicio de una región más integrada.

Un cálido abrazo.

de Mercado se reúne mensalmente com a participação ativa de todos os Operadores da região.

Adicionalmente, entrará em funcionamento o grupo de trabalho de planejadores do sistema eléctrico dos países da região, que preparará insumos para a integração elétrica regional.

Para o segundo trimestre do ano há previsão de uma nova reunião do grupo de trabalho e integração da região andina com a participação de representantes da Colômbia, Equador, Peru, Chile, Bolívia e Panamá. posteriormente será desenvolvido na América Central o II *taller de integración energética* na LATAM, em cooperação com o Comitê da CIER para a América Central e o Caribe - CECACIER, com a participação de todos os países da região.

A CIER junto com seus comitês nacionais e o comité regional continuará comprometida com a região em desenvolvimento de projetos de interconexão regional que permitam otimizar os sistemas eléctricos da região, fazer uma melhor utilização das energias renováveis não convencionais, facilitar a transição energética e especialmente integrar nossos países.

A CIER, como sempre, está a serviço de uma região mais integrada.

Um afetuoso abraço.

NOTICIAS INSTITUCIONALES

- 8** **CIER participa del VI Foro Técnico Regional de Planificadores de Energía**
CIER participa do VI Fórum Técnico Regional de Planejadores de Energia
- 10** **Inicio de la Encuesta Regional de Satisfacción de Clientes 2023**
Início da Pesquisa Regional de Satisfação de Clientes 2023
- 12** **Culminó el Foro “Desarrollo de Centrales Hidroeléctricas Reversibles”**
Chegou ao fim o Fórum “Desenvolvimento de Centrais Hidrelétricas Reversíveis”
- 14** **Inicio de Encuestas Regionales 2023**
Início dos Pesquisas Regionais 2023
- 17** **Los Presidentes de Argentina y Brasil expresaron su apoyo a la iniciativa SIESUR que impulsa la CIER junto con BID y OLADE**
Os presidentes da Argentina e do Brasil, expressaram seu apoio à iniciativa SIESUR incentivada pela CIER, juntamente com o BID e a OLADE
- 19** **Se realizó la 1ª Reunión del Grupo de Trabajo Técnico CIER / COMIP**
Ocorreu a 1ª Reunião do Grupo de Trabalho técnico CIER/COMIP
- 22** **Con gran convocatoria culminó con éxito el Foro CIER: Agregación de los Recursos Energéticos Distribuidos (DER)**
Com grande convocação terminou com sucesso o Fórum CIER: Agregación de los Recursos Energéticos Distribuidos (DER)
- 24** **Día de la mujer 2023**
Dia da Mulher 2023
- 26** **Se realizó el lanzamiento del Premio CIER de Innovación 2023**
Realizou-se o lançamento do Prêmio CIER de Inovação 2023
- 29** **Consolidación de la cooperación entre la AISS y CIER**
Se consolida a cooperação entre a AISS e a CIER
- 31** **Lanzamiento Encuesta Regional de Tarifas Eléctricas en Distribución para Clientes Regulados 2023**
Lançamento da Pesquisa Regional de Tarifas Elétricas em Distribuição para Clientes Regulados 2023

Marzo 2023

Presidente de la CIER:

Ing. Carlos Mario Caro (Perú)

Vicepresidente:

Ing. Celso Villar Torino (Brasil)

Ing. Marcelo Cassin (Argentina)

Ing. Felix Sosa (Paraguay)

Geol. Santiago Villegas (Colombia)

Director Ejecutivo:

Ing. Tulio Machado (Brasil)

Redacción y Administración en Secretaría

Ejecutiva de la CIER:

Blvr Artigas 1040 Montevideo, Uruguay

Tel: (+598) 27090611* / Fax:(+598) 27083193

Correo Electrónico: secier@cier.org

ARTÍCULOS TÉCNICOS

Premios CIER de Innovación: Ing. José Vicente Camargo Hernández

- 34** Nuevo Esquema Comercial en ZNI habilitado a partir de una Solución Tecnológica end-to-end Interoperable de Lectura, Medida y Facturación usando Unidades de Tiempo y/o Energía
Programa Cobertura; Redes Inteligentes (EPM)
- 49** Digitalización de la Gestión Comercial
Proyecto Redes inteligentes (PRI)

Foto de portada: Imagen cedida por PACIER.
Web: www.cier.org

*Queda autorizada la reproducción total o parcial haciéndose mención de la fuente.



CIER participa del VI Foro Técnico Regional de Planificadores de Energía

CIER participa do VI Fórum Técnico Regional de Planejadores de Energia



En el marco de la VII Semana de la Energía organizada por OLADE y BID, la CIER fue invitada a participar del VI FOREPLEN - Foro Técnico Regional de Planificadores de Energía.

Este foro se propone como una plataforma de intercambio técnico para reforzar la cooperación entre los países en temas atinentes a la planificación energética regional, en apoyo a la transición energética en todos los países de la región hacia sistemas sostenibles, accesibles y limpios.

Na VII Semana da Energia Organizada pela OLADE e pelo BID, a CIER foi convidada a participar do VI FOREPLEN - Fórum Técnico Regional de Planejadores de Energia .

O fórum tem como objetivo ser uma plataforma de intercâmbio técnico para reforçar a cooperação entre os países sobre questões relacionadas à planificação energética regional em apoio à transição energética em todos os países da região em direção a sistemas sustentáveis, acessíveis e limpos.

Sus objetivos son:

1. Discutir la visión de transición energética justa regional de la CEPAL para los países de la región en la actual coyuntura geopolítica.
2. Aprender de los avances y desafíos encontrados por los países en materia de planificación y transición energética.
3. Identificar formas concretas de avanzar en la implementación del Comunicado Regional de Panamá.

El Director Ejecutivo de CIER Tulio Alves realizó una presentación durante la sesión "La cooperación regional para avanzar hacia soluciones de planificación energética", en el que participaron también otras agencias y organismos de la región.

Para finalizar, se definió una hoja de ruta entre los presentes para implementar el [Comunicado de Panamá](#).

La VII Semana de la Energía reúne del 12 al 16 de diciembre a autoridades y líderes del sector energético de América Latina y el Caribe para compartir su visión acerca de las temáticas más relevantes de la nueva agenda del sector. Se enfocarán en cuestiones como la seguridad energética, energías renovables, transiciones energéticas, las oportunidades de la región en el actual contexto de crisis internacional y el desarrollo de nuevas industrias como la del hidrógeno verde.

Seus objetivos são:

1. Discutir a visão de transição energética justa regional da CEPAL para os países na atual conjuntura geopolítica.
2. Aprender dos avanços e desafios encontrados pelos países em matéria de planejamento e transição energética.
3. identificar formas concretas de avançar na implementação do Comunicado Regional do Panamá.

O Diretor Executivo da CIER, Tulio Alves, apresentou durante a sessão "A cooperação regional para avançar em direção a soluções de planejamento energético", da qual participaram outras agências e organismos da região.

Para finalizar, definiu-se um roteiro entre os presentes para implementar o [Comunicado do Panamá](#).

A VII Semana da Energia reuniu, de 12 a 16 de dezembro, as autoridades e os líderes do setor energético da América Latina e do Caribe para compartilhar sua visão sobre as temáticas mais relevantes da nova agenda do setor. O foco será em questões como a segurança energética, energias renováveis, transições energéticas, as oportunidades da região no atual contexto de crise internacional e o desenvolvimento de novas indústrias como a do hidrogênio verde.

Inicio de la Encuesta Regional de Satisfacción de Clientes 2023

Início da Pesquisa Regional de Satisfação de Clientes 2023



Invitamos a participar en el Proyecto CIER “Diagnóstico Sectorial 21ª Encuesta Regional Satisfacción de Clientes y Premio CIER de Calidad/Satisfacción de Clientes 2023”.

Los productos y resultados del Diagnóstico Sectorial ERSC 2023 permitirán a las empresas participantes:

- Presentar ante los reguladores y las organizaciones de defensa de los consumidores información legítima y confiable, relacionada con el grado de satisfacción de los clientes de la empresa, respaldada por la Metodología CIER;

Convidamos a participar do Projeto CIER “Diagnóstico Setorial 21ª Pesquisa Regional de Satisfação de Clientes e Prêmio CIER de Qualidade/Satisfação de Clientes 2023”.

Os produtos e resultados do Diagnóstico Setorial ERSC 2023 permitirão às empresas participantes:

- Apresentar, frente aos reguladores e as organizações de defesa dos consumidores, informação legítima e confiável relacionada ao grau de satisfação dos clientes da empresa, respaldada pela Metodologia CIER;

- Realizar benchmarking comparando el propio desempeño con el de otras distribuidoras del país y de otros países;
- Realizar comparaciones de desempeño de empresas del mismo grupo empresarial en diferentes países;
- Conocer grados de satisfacción de los clientes con los atributos de calidad percibida por éstos, tanto para el producto como para los servicios;
- Conocer grados de satisfacción de los clientes con los precios del servicio;
- Conocer los aspectos que, desde la percepción del cliente, la empresa debería mejorar así como aquéllos que debería mantener y fortalecer;
- Obtener una matriz para sustentar la definición de acciones para mejorar el desempeño de la empresa en la atención de los clientes.
- Obtener el reconocimiento público que proporciona el Premio a la excelencia de los servicios percibida por los propios clientes;
- Utilizar la imagen del “Premio CIER” en sus comunicaciones institucionales.
- Realizar benchmarking comparando o próprio desempenho com o de outras distribuidoras do país e de outros países;
- Realizar comparações de desempenho de empresas do mesmo grupo empresarial em diferentes países;
- Conhecer graus de satisfação dos clientes com os atributos de qualidade percebida por eles, tanto para o produto quanto para os serviços;
- Conhecer graus de satisfação do cliente com os preços do serviço;
- Conhecer os aspectos que, desde a percepção do cliente, a empresa deveria melhorar, bem como aqueles que deveria manter e fortalecer;
- Obter uma matriz que sustenta a definição de ações para melhorar o desempenho da empresa na atenção dos clientes;
- Obter o reconhecimento público proporcionado pelo prêmio à excelência dos serviços percebidos pelos clientes;
- Utilizar a imagem do “Prêmio CIER” em sua comunicação institucional.

Para más información favor contactarnos al email: comercializacion@cier.org.

Para mais informações entre em contato pelo e-mail: comercializacao@cier.org.

Culminó el Foro “Desarrollo de Centrales Hidroeléctricas Reversibles”

Chegou ao fim o Fórum “Desenvolvimento de Centrais Hidrelétricas Reversíveis”



El pasado 15 de diciembre se llevó a cabo el Foro CIER: *Desarrollo de Centrales Hidroeléctricas Reversibles*, a cargo de tres expertos de PSR – Energy Consulting and Analytics, con una participación de 129 asistentes de más de 15 países de la región.

Tuvo como objetivo profundizar en la metodología para selección de sitios de centrales hidroeléctricas reversibles, a través de un proyecto de investigación y desarrollo (I&D) que tiene como fin abarcar el desarrollo de una herramienta computacional para el mapeo de sitios adecuados para CHR, el análisis de la competitividad de las hidroeléctricas reversibles en el Sistema Integrado Nacional (SIN) y una evaluación de los aspectos regulatorios.

No dia 15 de dezembro de 2023 ocorreu o Fórum CIER: *Desarrollo de Centrales Hidroeléctricas Reversibles*, comandado por três especialistas PSR – Energy Consulting and Analytics, com uma participação de 129 espectadores, de mais de 15 países da região.

O fórum teve como objetivo aprofundar-se na metodologia de locais de centrais hidrelétricas reversíveis, através de um projeto de pesquisa e desenvolvimento (I&D – investigação & desenvolvimento) que tem como finalidade o desenvolvimento de uma ferramenta computacional para mapear os locais adequados para CHR, a análise da competitividade das hidrelétricas reversíveis no Sistema Integrado Nacional (SIN) e uma avaliação dos aspectos regulatórios.

Lo que ha motivado este proyecto es evaluar el papel de las Centrales Hidroeléctricas en la evolución del SIN, considerando una mayor participación de renovables y una menor participación relativa de centrales hidroeléctricas convencionales que se prevé para las próximas décadas.

Para ver la grabación completa del foro haga [click aquí](#).

O que motivou este projeto é avaliar o papel das centrais hidrelétricas na evolução do SIN, considerando uma maior participação de renováveis e uma menor participação relativa de centrais hidrelétricas convencionais que se prevê para as próximas décadas.

Para ver a gravação completa do fórum [clique aqui](#).



Catálogo 2023

Descarga nuestro catálogo de cursos cortos y programas de perfeccionamiento



Más de 11.000 profesionales capacitados en temáticas actuales de gran interés.



Nivel de satisfacción del 96% en un total de casi 400 cursos a distancia y presenciales en español y portugués.

DESCARGAR →

Inicio de Encuestas Regionales 2023

Início dos Pesquisas Regionais 2023



Encuestas regionales 2023
Para obtener más información: corporativa@cier.org / www.cier.org

 **Encuesta Regional de Salud y Seguridad en el Trabajo**
Inicio » 13 de febrero

 **Encuesta Regional de Tarifas Eléctricas en Distribución**
Inicio » 13 de marzo

Encuesta Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo

Invitamos a las empresas de las áreas distribución, transmisión y generación de energía eléctrica, a participar de la 19ª edición del Benchmarking de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Su objetivo es generar un espacio de colaboración, intercambio de conocimientos y evaluar el estado de situación de la seguridad y salud laboral en el sector eléctrico de la región. En la edición 2022, participaron un total de 106 empresas miembros de 14 países de Latinoamérica.

Pesquisa Regional de Segurança e Saúde no Trabalho

Convidamos as empresas das áreas de distribuição, transmissão e geração de energia elétrica a participarem da 19ª Benchmarking de Segurança e Saúde no Trabalho.

O objetivo é gerar um espaço de colaboração e troca de conhecimentos e avaliar o estado da situação da segurança e saúde no trabalho no setor elétrico da região. Na edição de 2022 participaram um total de 106 empresas, membros de 14 países da América Latina.

Participar no tiene costo para las empresas asociadas.

Fecha de inicio de la encuesta: 13 de febrero de 2023

Asimismo, invitamos a participar del XIV SISE - Simposio Internacional de Seguridad Eléctrica, a realizarse en Guatemala los días 29 y 30 de mayo, coorganizado por el CECACIER, la AISS y la CIER.

Para ver la presentación de la encuesta haga [click aquí](#).

Encuesta de Tarifas Eléctricas

Invitamos a las empresas de distribución eléctrica a participar de la Encuesta de Tarifas Eléctricas 2023, **una herramienta fundamental de análisis tarifario y de apoyo al vínculo de las empresas con los reguladores**. Con la misma podrán acceder a información sobre los niveles tarifarios de más de 20 clientes típicos en los sectores residencial, comercial e industrial de un importante número de empresas latinoamericanas y del Caribe. En la edición 2022 hubo una participación de 47 empresas asociadas de 12 países de Latinoamérica.

Temas relevantes incluidos en la encuesta

- Cargos tarifarios (cargo fijo, cargo por potencia, cargo por consumo, impuestos, IVA)
- Comparación de costos de generación y transmisión con precio medio de la tarifa eléctrica
- Tarifas sociales
- Impuestos aplicados al servicio eléctrico

A participação não tem custo para as empresas associadas.

Data de início da pesquisa: 13/02/2023

Também convidamos que participem do XIV SISE - Simpósio Internacional de Segurança Elétrica, que acontecerá na Guatemala nos dias 29 e 30 de maio, co-organizado pelo CECACIER, a AISS e a CIER.

Para ver a apresentação da pesquisa, [clique aqui](#).

Pesquisa de Tarifas Eléctricas

Convidamos as empresas de distribuição elétrica a participar da Pesquisa de Tarifas Eléctricas 2023, **uma ferramenta fundamental de análise tarifária e de apoio ao vínculo das empresas com os reguladores**. Com ela, será possível acessar informações sobre níveis tarifários de mais de 20 clientes típicos nos setores residencial, comercial e industrial de um importante número de empresas latino-americanas e do Caribe. Na edição de 2022 houve a participação de 47 empresas associadas de 12 países da América Latina.

Assuntos relevantes incluídos na Pesquisa:

- Taxa tarifária (taxa fixa, taxa por potência e taxa por consumo, impostos, IVA)
- Comparação de custos de geração e transmissão com preço médio da tarifa eléctrica.
- Tarifas sociais
- Impostos aplicados a serviço eléctrico

- Indicadores de contexto de las empresas (clientes, facturación, empleados, redes, mercado)
 - Definición de clientes libres o no regulados
- Indicadores de contexto das empresas (clientes, faturação, empregados, redes, mercado)
 - Definição de clientes livres ou não regulados

La metodología de la Encuesta está basada en curvas de carga ajustadas a cada cliente según las realidades de consumo en cada sector (residencial, comercial, industrial).

A metodologia da pesquisa está baseada em curvas de taxas ajustadas a cada cliente, de acordo com as realidades de consumo em cada setor (residencial, comercial, industrial).

El costo de participación es por empresa, con precios corporativos para grupos (holdings) empresariales.

O custo de participação é por empresa, com preços corporativos para grupos (holdings) empresariais.

Fecha de inicio de la encuesta: 13 de marzo 2023

Data de início da pesquisa: 13/03/2023

Para conocer más sobre la encuesta, presentación e informes visite el sitio web [clicando aquí](#).

Para conhecer mais sobre a pesquisa, apresentação e relatórios visite a página web [clicando aqui](#).

Por consultas y/o mayor información sobre cada una de las encuestas, contactarse al siguiente correo electrónico: corporativa@cier.org.

Por consultas e/ou mais informações sobre cada uma das pesquisas, entre em contato com o seguinte e-mail: corporativa@cier.org.

Los Presidentes de Argentina y Brasil expresaron su apoyo a la iniciativa SIESUR que impulsa la CIER junto con BID y OLADE

Os presidentes da Argentina e do Brasil, expressaram seu apoio à iniciativa SIESUR incentivada pela CIER, juntamente com o BID e a OLADE



El pasado 30 de noviembre la CIER participó de la mesa de diálogo del SIESUR - Sistema de Integración Energética del Sur-, donde participaron representantes del BID, OLADE y la CIER. Este encuentro, analizó y discutió los resultados de los estudios: “Identificación de oportunidades de intensificar los intercambios de energía” y “Herramientas y mecanismos de cobertura de riesgo cambiario y su rol en la integración energética SIESUR”, como también, se presentó la Hoja de Ruta SIESUR que indica una

No dia 30 de novembro de 2023 a CIER participou da Mesa de Diálogo do SIESUR - Sistema de Integração Energética del Sur -, no qual participaram representantes do BID, OLADE e CIER. Este encontro analisou e discutiu os resultados dos estudos: “Identificação de oportunidades de intensificar as trocas de energia” e “Ferramentas e mecanismos de cobertura de risco cambial e seu papel na integração energética SIESUR”, Também se apresentou o roteiro SIESUR que indica uma matriz de ações de de

matriz de acciones de corto, mediano y largo plazo en tres ejes principales:

- Fortalecimiento del marco institucional y regulatorio regional
- Fortalecimiento y desarrollo del sistema interconectado regional
- Mitigación del riesgo cambiario

En este marco, la Declaración Conjunta Presidencial de Argentina y Brasil realizada el pasado 23 de enero en la ciudad de Buenos Aires, apoya el desarrollo del sector energético en los siguientes puntos, con especial énfasis al proyecto SIESUR según especifica en el punto N°.28:

curto, médio e longo prazo, em três eixos principais:

- Fortalecimento do marco Institucional Regulatório Regional
- Fortalecimento e desenvolvimento do sistema interconectado regional
- Mitigação do risco cambial

Nesta ocasião a declaração presidencial conjunta da Argentina e do Brasil, feita no dia 23 de janeiro em Buenos Aires, apoiou o desenvolvimento do setor energético no seguintes pontos, com ênfase no projeto SIESUR, conforme especificado no N° 28:

24. Determinaron la conformación de un Grupo de Trabajo coordinado por altas autoridades de ambos países para profundizar las discusiones sobre la integración energética bilateral, incluyendo el mercado de gas natural y las posibilidades de desarrollo conjunto del sector.

25. En materia de transición energética, instruyeron a sus equipos técnicos el estudio de proyectos para potenciar encadenamientos y complejos productivos binacionales y regionales a partir del financiamiento, la confluencia en estándares comunes y las herramientas comerciales, con particular énfasis en los sectores de los biocombustibles, el hidrógeno, la hidroelectricidad y las energías eólica y solar, así como en las cadenas de litio.

26. Reafirmaron el interés en desarrollar los potenciales hidroeléctricos binacionales y acordaron reactivar el Comité Técnico Mixto (CTM), con el objetivo de retomar los estudios técnicos relativos a los emprendimientos binacionales, en el marco del Tratado para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos Compartidos de los Tramos Limitrofes del Río Uruguay y de su afluente el Río Pepiri-Guazú.

27. Acordaron impulsar un mercado sudamericano de energía y aumentar el intercambio de gas natural, de gas licuado de petróleo (GLP) y de energía eléctrica entre ambos países en el marco del Memorandum de Intercambio de Energía suscrito el 16 de noviembre de 2022, contribuyendo así a reforzar la seguridad energética.

28. Coincidieron en fortalecer el Subgrupo de Trabajo de Energía del MERCOSUR (SGT-9), buscando promover sinergias con el Sistema de Integración Energética del SUR (SIESUR) e impulsar otras iniciativas relativas a la integración gasífera y de nuevas tecnologías, que podrían apoyar al SGT-9 con elementos relativos al diseño de políticas de intercambio de energía en el corto y largo plazo, incluyendo aspectos tributarios y mecanismos de apoyo en condiciones críticas de operación.

Por lo anteriormente expuesto, confiamos, unimos esfuerzos y continuamos trabajando a diario por una región más integrada.

Fuente: CIER / Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil

Pelo exposto, confiamos, unimos esforços e seguimos trabalhando diariamente por uma região mais integrada.

Fonte: CIER / Ministerio de Relaciones Exteriores de Brasil

Se realizó la 1ª Reunión del Grupo de Trabajo Técnico CIER / COMIP

Ocorreu a 1ª Reunião do Grupo de Trabalho técnico CIER/COMIP



El pasado 2 de febrero la Comisión de Integración Energética Regional – CIER y la [Comisión Mixta del Río Paraná – COMIP](#), realizaron su primera reunión del Grupo de Trabajo Técnico.

El objetivo de la reunión fue intercambiar opiniones de los delegados sobre objetivos y expectativas del Grupo, así como estructurar la dinámica de trabajo.

Se destacaron algunas actividades de trabajo conjunto que ya están realizando tanto COMIP como la CIER con empresas de la región y organismos multilaterales, haciendo hincapié en la voluntad expresada por los integrantes del Grupo de Trabajo de apoyar el

No dia 2 de fevereiro a comissão de Integração Energética Regional – CIER e a [Comissão Mixta del Río Paraná - COMIP](#), realizaram sua primeira reunião do Grupo de Trabalho Técnico.

O objetivo da reunião foi trocar opiniões entre os delegados sobre os objetivos e expectativas do Grupo, bem como estruturar a dinâmica de trabalho.

Algumas atividades de trabalho conjunto, que já estão sendo realizadas tanto pelo COMIP quanto pela CIER com empresas da região e organismos multilaterais, foram destacadas, com ênfase na vontade expressa pelos integrantes do grupo de trabalho de

desarrollo de iniciativas vinculadas a estudios de integración.

Como próximos pasos se acordó relevar y compartir información y estudios disponibles por parte de las instituciones participantes sobre situación de la vinculación eléctrica entre los países, y los aprovechamientos existentes, en construcción y planificadas en el Río Paraná, continuando con reuniones periódicas del grupo y una comunicación fluida entre los integrantes.

La reunión estuvo coordinada por el Ing. Marcelo Cassin, vicepresidente de la CIER y los Ings. Alejandro Gallino y Sixto Duré en representación de la COMIP.

Este Grupo de Trabajo, tiene por objetivo central realizar un aporte conjunto al intercambio de información sobre los procesos de interconexión y el estudio de alternativas que permita el incremento de intercambios entre los países integrantes del Grupo (Argentina – Brasil – Paraguay – Uruguay).

apoiar o desenvolvimento de iniciativas vinculadas a estudos de integração.

Os próximos passos são coletar e compartilhar informações e estudos disponibilizados pelas instituições participantes sobre a situação da vinculação elétrica entre os países e os aproveitamentos existentes, em construção e planejados no rio Paraná, continuando com reuniões periódicas do grupo e uma comunicação fluida entre os integrantes.

A reunião foi coordenada pelo Eng. Marcelo Cassin, vice-presidente da CIER e os Engenheiros Alejandro Gallino e Sixto Duré representando a COMIP.

Este grupo de trabalho tem como objetivo central realizar uma contribuição conjunta na troca de informações sobre os processos de interconexão e o estudo de alternativas que permitam o aumento de troca entre os países integrantes do Grupo (Argentina - Brasil - Paraguai - Uruguai).

PESQUISA DE TARIFAS ELÉTRICAS EM DISTRIBUIÇÃO 2023

AMÉRICA LATINA E CARIBE



CONVITE PARA PARTICIPAR

DE **13 DE MARÇO A 14 DE ABRIL**, AS DISTRIBUIDORAS PODERÃO PARTICIPAR DESSE PROJETO

OBJETIVO

CONHECER OS NÍVEIS TARIFÁRIOS NAS DISTRIBUIDORAS DA AMÉRICA LATINA E CARIBE, ATRAVÉS DE UMA METODOLOGIA ÚNICA NA REGIÃO E VALIDADA PELAS MAIS DE 50 DISTRIBUIDORAS QUE PARTICIPAM A CADA ANO.



POR QUE PARTICIPAR?

AS EMPRESAS DE DISTRIBUIÇÃO PARTICIPANTES TERÃO ACESSO A INFORMAÇÕES OBJETIVAS E CONFIÁVEIS QUE ENRIQUECERÃO SEUS ESPAÇOS DE ANÁLISE, DISCUSSÃO E DIÁLOGO COM AUTORIDADES E REGULADORES DE SEU PAÍS.

CONTEÚDO DA PESQUISA

- TARIFAS RESIDENCIAIS, COMERCIAIS, INDUSTRIAIS E SOCIAIS
- ENCARGOS E IMPOSTOS APLICADOS ÀS TARIFAS
- DADOS DE MERCADO (CLIENTES, FATURAMENTO, CONSUMO)
- CUSTOS DE GERAÇÃO
- PORTARIAS TARIFÁRIAS



COMO PARTICIPAR?

ENVIANDO O FORMULÁRIO DE ASSINATURA AO PROJETO E AS PLANILHAS EM EXCEL COM AS INFORMAÇÕES, DADOS E INDICADORES TARIFÁRIOS E DE MERCADO DA EMPRESA.

Contato:
corporativa@cier.org

Con gran convocatoria culminó con éxito el Foro CIER: Agregación de los Recursos Energéticos Distribuidos (DER)

Com grande convocação terminou com sucesso o Fórum CIER: Agregación de los Recursos Energéticos Distribuidos (DER)



FORO SECTORIAL CIER AGREGACIÓN DE LOS RECURSOS ENERGÉTICOS DISTRIBUIDOS DER

El pasado 28 de febrero se llevó a cabo el Foro Sectorial CIER: Agregación de los Recursos Energéticos Distribuidos (DER), a cargo de cuatro destacados expositores de España, Costa Rica, Perú y Colombia, con una participación de 251 asistentes de más de 15 países de la región.

Dentro de las temáticas desarrolladas, se destaca el análisis sobre la cadena de valor de la energía, donde se agrega un nuevo paso que sería la función del agregador de los DER. Cómo se realiza esta actividad



No dia 28 de fevereiro ocorreu o Fórum setorial CIER: *Agregación de los Recursos Energéticos Distribuidos (DER)*, dirigido por cuatro expositores destacados da Espanha, Costa Rica, Peru e Colômbia, com a participação de 251 espectadores de mais de 15 países da região.

Entre as temáticas desenvolvidas, se destaca a análise sobre a cadeia de valor da energia, na qual se acrescenta uma nova etapa que seria a função do agregador DER. Como esta é uma atividade que se realiza

con un mercado y consumidor cada vez más exigente y empoderado, en un contexto global de información en demasía y donde los tiempos corren con gran velocidad fueron algunos de los puntos tratados.

Asimismo, parte de las presentaciones abarcaron temas relevantes para el sector como los desafíos a enfrentar, las distintas normativas y proyectos de regulación que se rigen según el país de cada expositor y cómo se visualiza esta potencial figura del “agente agregador” en relación a los agentes ya establecidos en el mercado de operadores de red.

em um mercado e com consumidores cada vez mais exigentes e empoderados, em um contexto global de informações abundantes e em que os tempos passam velozmente, foram alguns dos pontos tratados.

Além disso, partes das apresentações abordaram temas relevantes para o setor, como os desafios a serem enfrentados, as diferentes normativas e projetos de regulação que são regidos segundo o país de cada expositor e como é visualizado a potencial figura do “agente agregador” em relação aos agentes já estabelecidos no mercado de operadores de rede.



PROYECTO CIER
BUENAS PRÁCTICAS EMPRESARIALES
EXPERIENCIAS PARA UNA GESTIÓN EFICIENTE

TRANSFORMANDO LA ESTRATEGIA EN RESULTADOS

12 de abril / 11 hs Uruguay / Vía Zoom



Falconi CEMIG



Día de la mujer 2023

Dia da Mulher 2023



**Día
Internacional
de la Mujer**

**Por una integración justa de
las mujeres en el sector**

**¡Les deseamos un feliz día
hoy, y todos los días del año!**

de marzo



En el Día Internacional de la Mujer, queremos dejar un mensaje especial a todas las colegas del sector eléctrico:

Ustedes son protagonistas integrando equipos, generando ideas, liderando grupos de trabajo, logrando sinergias y dirigiendo compañías.

No Dia Internacional da Mulher, queremos deixar uma mensagem especial a todas as colegas do setor elétrico:

Vocês são protagonistas integrando equipes, gerando ideias, liderando grupos de trabalho, alcançando sinergias e dirigiendo companhias.

Su talento es fundamental para generar enfoques y soluciones innovadoras, fundamental en este sector tan importante para el bienestar y el progreso de nuestros pueblos.

Desde CIER nos comprometemos a seguir trabajando para una integración justa de las mujeres en el sector, clave para la igualdad de género y una justa convivencia social.

Feliz día mujeres, hoy, y todos los días del año.

Seu talento é fundamental neste setor tão importante para o bem estar e o progresso dos nossos povos.

Da CIER, nos comprometemos a seguir trabalhando para uma integração justa das mulheres no setor, chave para a igualdade de gênero e uma justa convivência social.

Feliz dia, mulheres, hoje e todos os dias do ano.



SISE
2023

Se realizó el lanzamiento del Premio CIER de Innovación 2023

Realizou-se o lançamento do Prêmio CIER de Inovação 2023



El pasado 7 de marzo se iniciaron las actividades vinculadas al Premio CIER de Innovación con el lanzamiento de la edición 2023.

El encuentro permitió conocer los proyectos ganadores en la última edición, donde se destacaron:

- UTE - Uruguay como ganadora del Premio Plataforma de Innovación
- OSINERGMIN - Perú, UTE y COPEL - Brasil en la categoría Digitalización

No dia 7 de março deu-se início às atividades relacionadas ao Premio CIER de Innovación con o lançamento da edição 2023.

O encontro permitiu conhecer os projetos ganhadores da última edição, na qual se destacaram:

- UTE - Uruguai ganhadora do Prêmio Plataforma de Inovação
- OSINERGMIN - Peru, UTE e COPEL - Brasil na Categoria Digitalização

- PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPÚ BRASIL , CLYFSA - Paraguay y EPM – Colombia en Descentralización
- ENEL GREEN POWER – Panamá, ANDE – Paraguay y CELESC/CERTI – Brasil en el tema Descarbonización.
- PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU BRASIL, CLYFSA - Paraguai e EPM - Colômbia em Descentralização;
- ENEL GREEN POWER - Panamá, ANDE - Paraguai e CELESC/CERTI- Brasil, na categoria Descarbonização.

Durante las presentaciones surgieron temas vinculados a big data, medición inteligente, inteligencia artificial, generación distribuida, automatización de procesos, redes inteligentes, energías renovables y electromovilidad.

Invitación a participar de la edición 2023

Invitamos a profesionales del sector eléctrico y a sus equipos a participar de esta iniciativa. Si están trabajando en un proyecto que aplique en cualquiera de las categorías (digitalización, descentralización, descarbonización), podrán presentarlo al Comité de CIER en su país o región. Si es seleccionado, el proyecto competirá a nivel latinoamericano y si gana llegará a toda la región.

- 100 proyectos participaron en 2021
- 144 proyectos participaron en 2022

Premio para empresas – Plataforma de Innovación

Si su compañía tiene implementada una estrategia en el tema de innovación, con metodologías para el desarrollo de proyectos, políticas de incentivos y un acompañamiento de resultados, podrá participar a nivel de empresa por el Premio Plataforma de Innovación.

Durante as apresentações surgiram assuntos vinculados a big data, medição inteligente, inteligência artificial, geração distribuída, automatização de processos, redes inteligentes, energias renováveis e eletromobilidade.

Convite para participar da Edição 2023

Convidamos os profissionais do setor elétrico e suas equipes a participarem desta iniciativa. Se estão trabalhando em algum projeto que se encaixe em qualquer das categorias (digitalização, descentralização ou descarbonização), poderão apresentá-lo ao Comitê da CIER em seu país ou região. Se for selecionado, o projeto competirá a nível latino-americano e se ganhar, chegará a toda a região.

- 100 projetos participaram em 2021
- 142 participaram em 2022

Prêmio para empresas -Plataforma de Inovação

Se sua companhia tem implementado uma estratégia relacionada à inovação, com metodologias para o desenvolvimento de projetos, políticas de incentivos e um acompanhamento de resultados, poderá concorrer como empresa pelo Prêmio Plataforma de Inovação.

Información y contacto:

Argentina - CACIER - cacier@cacier.org.ar

Bolivia - BOCIER - bocier@bocier.bo

Brasil - BRACIER - secretaria@bracier.org.br

Colombia - COCIER - ncapera@cocier.org

Ecuador - ECUACIER - relacionespublicas@ecuacier.org.ec

Paraguay - PACIER - eventos.pacier@gmail.com

Perú - PECIER - pecier@cier.org

Uruguay - CUCIER - cucier@ute.com.uy

Costa Rica – El Salvador – Guatemala – Honduras –
Nicaragua – Panamá – República Dominicana - CE-
CACIER - eventos@cecacier.org

Para obtener más información contactarse con innovacion@cier.org

Informação e contato:

Argentina - CACIER - cacier@cacier.org.ar

Bolívia - BOCIER - bocier@bocier.bo

Brasil - BRACIER - secretaria@bracier.org.br

Colômbia - COCIER - ncapera@cocier.org

Equador - ECUACIER - relacionespublicas@ecuacier.org.ec

Paraguai - PACIER - eventos.pacier@gmail.com

Peru - PECIER - pecier@cier.org

Uruguai - CUCIER - cucier@ute.com.uy

Costa Rica – El Salvador – Guatemala – Honduras –
Nicaragua – Panamá – República Dominicana - CE-
CACIER - eventos@cecacier.org

Para mais informações, entre em contato com innovacion@cier.org .

Consolidación de la cooperación entre la AISS y CIER

Se consolida a cooperação entre a AISS e a CIER



Luego de varios años de trabajo colaborativo, el 2023 se presenta como un año de consolidación en materia de cooperación entre la **Asociación Internacional para la Seguridad Social (AISS)** y la CIER.

Esta asociación tiene una reconocida trayectoria en investigación y contribuciones en materia de seguridad, salud y bienestar laboral, que continuará trabajando en las siguientes líneas:

- **Webinarios que serán impartidos por conferencistas** europeos especializados en temas de seguridad, salud y bienestar laboral. Ya se realizó uno en febrero sobre Cuasi Accidentes con la participación de 300 personas. El próximo será en

Depois de muitos anos de trabalho colaborativo, 2023 se apresenta como um ano de consolidação em matéria de cooperação entre a **Asociación Internacional para Seguridad Social (AISS)** e a CIER.

A associação tem uma reconhecida trajetória em pesquisa e contribuições em matéria de segurança, saúde e bem-estar no trabalho e continuará trabalhando nas seguintes linhas:

- **Webinários que serão ministrados por palestrantes** europeus especializados nos temas da segurança, saúde e bem-estar no trabalho. Em fevereiro, foi realizado um webinar sobre “Cuasi Accidentes” com a participação de 300 pessoas. O

mayo sobre el tema del Nudging - economía del comportamiento. Nudging es una nueva área del conocimiento dentro de la Economía que busca dar incentivos teniendo en cuenta un comportamiento no-racional de las personas.

Más información acerca de los webinarios [aquí](#).

- **Festival Internacional de Medios para la Prevención (IMFP) 2023**, que es una iniciativa conjunta de la AISS y CIER para promover el uso y producción de material audiovisual para la reducción de la accidentalidad laboral.

Más información del evento [aquí](#).

- **14° Simposio Internacional de Seguridad Eléctrica** en Guatemala. Este evento es una gran oportunidad para aprender y compartir experiencias en materia de seguridad laboral.

Más información del Simposio [aquí](#).

próximo será em maio sobre o tema do Nudging - economia do comportamento. Nudging é uma nova área do conhecimento dentro da Economia que procura dar incentivos considerando um comportamento não-racional das pessoas.

Mais informações sobre os Webinários [aqui](#).

- **Festival Internacional de Meios para a prevenção (IMFP) 2023**, que é uma iniciativa conjunta da AISS e CIER para promover o uso e a produção de material audiovisual para a redução de acidentes de trabalho.

Mais informações do evento [aqui](#).

- **14° Simpósio Internacional de Segurança Eléctrica**, na Guatemala. Este evento é uma grande oportunidade para aprender e compartilhar experiências em matéria de segurança no trabalho.

Mais informações do Simpósio [aqui](#).

Lanzamiento Encuesta Regional de Tarifas Eléctricas en Distribución para Clientes Regulados 2023

Lançamento da Pesquisa Regional de Tarifas Elétricas em Distribuição para Clientes Regulados 2023



El día 14 de marzo se dará lanzamiento a esta encuesta regional, que tiene por finalidad conocer el nivel y evolución de las tarifas de distribución por facturas de “clientes típicos”, junto con el objetivo que las empresas comparen sus niveles tarifarios y que sirva como instrumento para utilizar como fuente de información inicial en la realización de análisis, simulaciones, cálculos, entre otros.

Los cálculos incluyen conceptos como: cargo fijo, potencia contratada, consumo de energía, e impuestos.

No dia 14 de Março terá início o lançamento dessa pesquisa regional, que tem como finalidade conhecer o nível e a evolução das tarifas de distribuição por faturas de “clientes típicos”, em conjunto com o objetivo de que as empresas comparem seus níveis tarifários e que sirva como instrumento para utilizar como fonte de informação inicial na realização de análises, simulações, cálculos, entre outros.

Os cálculos incluem conceitos como: taxa fixa, potência contratada, consumo de energia e impostos.

La edición pasada contó con una participación de más de 40 empresas en 12 países de la región y se destaca que éstas atienden 79 millones de clientes y facturan 312 TWh/año (datos 2022)

Una vez procesados y analizados los datos, los participantes acceden a los siguientes productos finales:

- Informe de tarifas eléctricas (120 págs.)
- Información consolidada (formato excel) con los datos de las empresas participantes
- Planillas excel de las empresas con los cálculos de cada cliente típico.

Acceda a los siguientes documentos relevantes:

- [Presentación de la encuesta](#)
- [Formulario de inscripción](#)
- [Planillas excel de la encuesta](#)

Por consultas y/o mayor información contáctese con corporativa@cier.org

A edição passada contou com participação de mais de 40 empresas em 12 países da região e destacando que elas atendem 79 milhões de clientes e faturam 312 TWh/ano (dados de 2022).

Assim que os dados forem processados e analisado, os participantes terão acesso aos seguintes produtos finais:

- Relatório de tarifas elétricas (120 páginas)
- Informação consolidada em (formato excel) com os dados das empresas participantes.
- Planilhas excel das empresas com os cálculos de cada cliente típico.

Acesse aos seguintes documentos relevantes:

- [Apresentação da pesquisa](#)
- [Formulário de inscrição](#)
- [Planilhas excel da pesquisa](#)

Por consultas e/ou mais informações, entre em contato através do e-mail: corporativa@cier.org

Inicios Mayo / Junio / Julio

Capacítate con cursos de alta calidad técnica dictados por profesionales de gran trayectoria académica en el sector. Reserva tu lugar cuanto antes.

- **Gestión del negocio de distribución** - 2 al 21 de mayo
- **Economía y marco normativo sectorial** - 2 al 14 de mayo
- **Big data y Machine Learning** - 2 al 28 de mayo
- **Comunicaciones para los sistemas de control** - 2 de mayo al 26 de junio
- **Geopolítica da energia** - 8 al 28 de mayo
- **Subestaciones de AT y EAT** - 8 al 21 de mayo
- **Regulación de la generación y mercados eléctricos**- 22 de mayo al 11 de junio
- **Planificación de las redes eléctricas de distribución** - 29 de mayo al 25 de junio
- **Cables apantallados (subterráneos) y otros de media tensión** - 5 al 25 de junio
- **Líneas de transmisión** - 5 al 25 de junio
- **Regulación de la transmisión y los mercados de energía** - 12 al 25 de junio
- **Automatización de la distribución de energía eléctrica** - 12 de junio al 16 de julio
- **Pérdidas de energía en el sector eléctrico** - 3 al 30 de julio
- **Economía del despacho y planificación de sistemas eléctricos**- 3 al 23 de julio
- **Gestión de obras y proyectos de distribución** - 3 al 30 de julio
- **Taller: Big Data y Machine Learning II** - 3 de julio al 6 de agosto
- **Regulación de la distribución para clientes regulados y calidad de servicio** - 24 de julio al 20 de agosto
- **Calidad de servicio y de producto** - 31 de julio al 27 de agosto

Nuevo Esquema Comercial en ZNI habilitado a partir de una Solución Tecnológica end-to-end Interoperable de Lectura, Medida y Facturación usando Unidades de Tiempo y/o Energía Programa Cobertura; Redes Inteligentes (EPM)

Premio CIER de Innovación: Ing. José Vicente Camargo Hernández

Categoría DESCENTRALIZACIÓN

Autores

Luis Humberto Berrío Valencia; Juan David Arango Uribe; Ana Isabel Vanegas Restrepo; Efraín Alberto Oviedo Carrascal; Rafael Mauricio Luna Uribe; Juan Sebastián Franco Londoño; David Andrés Galeano González; Luis Felipe Escudero Atehortúa

Gerencia Programa Trébol (EPM); Gerencia Comercial T&D (EPM); Gerencia Excelec. Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y Excelec International S.A.S. - Medellín, Colombia

luis.berrio@epm.com.co; j.arango@excelec.com
(+57) 301 337 4970; (+604) 301 2222

Palabras clave — API, caso de uso, disponibilidad, interoperabilidad, arenera, SGAM, STS

Resumen

El suministro de energía renovable con Soluciones Solares Fotovoltaicas Individuales en Zonas No Interconectadas (ZNI) presentan el reto de integrarlas comercial y técnicamente a la estructura y procesos de los operadores y del Estado. Para lograr la solución óptima se diseñaron cinco topologías de solución tecnológica que se implementaron en un entorno tipo *sandbox*, lo cual permitió determinar aspectos claves de interoperabilidad y ciberseguridad. Las funcionalidades de la solución se estructuraron a partir del esquema comercial definido para las ZNI que, además de medir variables eléctricas en corriente alterna y directa, requirió definir mecanismos para medir la disponibilidad basada en tiempo [t], además del consumo [kWh], concepto poco común en el sector eléctrico, lo cual incrementó la complejidad durante el

diseño. El resultado es una solución práctica y nueva para el sector eléctrico con el valor agregado de facilitar la supervisión, operación y mantenimiento con criterios de sostenibilidad.

1. Introducción

En Colombia existen, aproximadamente, 500.000 viviendas sin servicio de energía eléctrica y el Gobierno Nacional se ha propuesto la universalización del servicio a 2030 (UPME, 2019). En este sentido, el Grupo EPM tiene establecida la MEGA de lograr a 2025 el 100% de cobertura en el servicio de energía y dado que se cuenta con zonas rurales aisladas en el área de cobertura del grupo empresarial, donde ambiental, técnica y económicamente no es viable prestar el servicio de manera convencional con la expansión de la red eléctrica, urge la necesidad de contar con soluciones alternativas.

Las microrredes son atractivas para usuarios agrupados y poco dispersos (>25 viviendas), pero para aquellas regiones donde los usuarios se encuentran alejados entre sí y no cuentan con una red de distribución local (red convencional), es probablemente más conveniente usar soluciones individuales (UPME, 2019), es decir, cada vivienda cuenta con un sistema de generación que alimenta sus electrodomésticos o cargas en general. Para Colombia, la fuente renovable más atractiva para soluciones individuales es la energía solar fotovoltaica por su facilidad de instalación, por el potencial de radiación solar a lo largo del país y por la disminución de sus costos en los últimos años. Sin embargo, este tipo de soluciones requieren de un almacenamiento, lo cual incrementa los costos de la solución, pero garantiza la estabilidad y firmeza en la energización de los usuarios (*dispatchable*). Adicionalmente, la CREG (Comisión de Regulación de Energía y Gas) ha emitido recientemente regulación que motiva la masificación de esta clase de sistemas (CREG 2020a; CREG, 2020b).

En la sección II se presenta el problema y oportunidad para lograr llevar soluciones energéticas sostenibles en ZNI, en la sección III se presentan las metodologías empleadas, en la sección IV se describe la solución desarrollada, en la sección V los resultados obtenidos y, finalmente, las conclusiones.

2. Presentación del problema y oportunidad

Por otra parte, para supervisar y monitorear estas soluciones es necesario identificar un mecanismo para el transporte de la información de forma bidireccional. Sin embargo, si se emplean soluciones con telecomunicaciones, el sistema podría ser inviable económicamente por los costos asociados a la transmisión de estos datos, o no factible técnicamente porque algunas ZNI no cuentan con cobertura a nivel de comunicaciones. A partir de vigilancias tecnológicas y estratégicas, se realiza el diseño de una solución *low-cost* para ZNI y que considera los elementos básicos de generación de un *proyecto tipo* definidos en DNP (2016) y en los lineamientos de la Circular 040 de la CREG (2021), con la salvedad de que el diseño debe garantizar un aspecto relevante de las redes inteligentes (*smart grids*): la interoperabilidad. Esta interoperabilidad debe responder a cada una de las reglas comerciales definidas en el caso de negocio y el esquema de operación y mantenimiento, más allá de buscar una solución *off-the-shelf* y propietarias, donde la operación comercial trata de ajustarse con las limitaciones que esto implica y que pueden encarecer notablemente las soluciones tecnológicas a posteriori.

La política y regulación colombiana ha venido realizando lineamientos para la prestación del servicio en ZNI y sus mecanismos de remuneración (CREG, 2020b; DNP, 2016; CREG, 2021; MME, 2020). Sin embargo, estos conceptos deben materializarse técnica y comercialmente, con el reto de lograr encontrar soluciones interoperables y agnósticas tecnológicamente, que sean perdurables en el tiempo y permitan la integración de distintas zonas y regiones bajo un mismo esquema, especialmente en empresas como EPM que cuenta con distintas filiales, geografías y tipos de usuarios. Estas soluciones agnósticas e interoperables permitirán al Grupo EPM o *utilities* en general llevar soluciones sostenibles a sus áreas de influencia y que logren la descarbonización en dichas regiones que utilizan sustitutos contaminantes para suplir sus necesidades energéticas, tales como querosene, carbón, leña o pellets, parafina, entre otros. Adicionalmente, el uso de la refrigeración en ZNI permitirá la conservación de los alimentos, reducir sustancialmente su desperdicio, y mejorar significativamente la seguridad alimentaria, lo cual conlleva a reducir riesgos de contaminación y proliferación de enfermedades (Procolombia, 2014). Adicional a lo anterior, el esquema de sostenibilidad se centra en el buen funcionamiento de este desarrollo toda vez que, de acuerdo con la regulación vigente y los lineamientos del Ministerio de Minas y Energía (MME, 2020), la remuneración de estos sistemas tendrá como base la confiabilidad en la disponibilidad del servicio.

3. Metodologías para la elaboración de la solución

Para el desarrollo de la solución propuesta para ZNI se utilizaron dos enfoques: Uno para obtener las necesidades estratégicas de la organización y otro para la

identificación de funcionalidades en ámbito técnico y comercial.

Enfoque Intelligrid. Con el objetivo de tener un enfoque integral para la definición de las necesidades y requisitos del sistema, los principios de diseño para el intercambio de información, la integración de sistemas y el uso de estándares para la industria de sistemas de energía, se adoptó el marco de referencia *Intelligrid* (IEC, 2019), el cual consiste en un enfoque *top-down* comenzando con las necesidades del negocio, la visión estratégica, el enfoque táctico y, finalmente, los estándares, las tecnologías y las mejores prácticas recomendadas.

A nivel comercial, en concordancia con la parte técnica, se realizó el diseño del caso de uso bajo la metodología IEC 62559. Para este caso de uso se estableció un *sandbox* basado en el ámbito regulatorio y normativo, que mantiene la filosofía dada por propuestas nacionales a nivel de areneras regulatorias para el sector energético colombiano y recursos energéticos distribuidos (DER) (MINCIT, 2021; MME, 2021), incluso los lineamientos de los casos de uso a nivel internacional dados por ISGAN en su *casebook* (ISGAN, 2019), con la particularidad de que en una misma instalación pueden convivir distintas topologías, además de que permite definir y determinar el cómo materializar la regulación nacional.

Enfoque Agile. Bajo esta metodología se determinaron tres (3) *releases* para cada topología, con sus respectivas épicas-*features*. Finalmente, se mapearon los riesgos durante el desarrollo de la solución. Además, se emplearon recursos de innovación abierta y nuevas metodologías ágiles, empleando SCRUM e *inceptions* para cada componente técnico sin perder de vista la visión holística de la capa de negocio (Planio, 2019).

4. Descripción De La Solución Tecnológica

Las soluciones diseñadas e implementadas incluyen cinco (5) topologías que abarcan cada una el Sistema Individual Solar Fotovoltaico (SISFV) y los sistemas de medida, lectura y facturación. Esta solución, que tiene su énfasis en sus componentes de supervisión y control, fue validada rigurosamente a nivel *sandbox* con la participación y socialización a las diferentes filiales de Grupo EPM.

La arquitectura diseñada mezcla un medidor prepago no convencional con una coordinación comercial de pospago para identificar disponibilidad de la solución orientada a la electrificación. A su vez, se requirió caracterizar el comportamiento de la solución (SISFV+Batería) y el dimensionamiento de las cargas, es decir, el perfil de cargas para diferentes patrones de uso -kit-, entre otros aspectos. El desarrollo tecnológico en el *sandbox* pretende mitigar los impactos sociales y ambientales en ZNI, minimizar pruebas e integraciones con miras a la interoperabilidad y ciberseguridad, generar recomendaciones y permitir al proyecto de Cobertura del grupo empresarial tener

los insumos para su formulación y/o especificaciones técnicas, entre otros aspectos necesarios para habilitar la oferta. Incluso, este desarrollo permitió descartar otras soluciones a nivel técnico o ciertas características puntuales. De hecho, no sería posible detectar lo anterior sin concebir el *sandbox* a nivel de la organización desde una óptica de *Smart Grids*.

La solución solar fotovoltaica se implementó en una de las sedes de EPM, con el fin de simular y configurar el ambiente de una ZNI, siendo el *sandbox* el espacio propicio para la realización de pruebas técnicas y comerciales. Así, se monitorea el comportamiento de la solución per se, y de aquellas funcionalidades que complementan el diseño de la oferta comercial, incluyendo el diseño de los procesos.

4.1 Sistema de generación y potencia.

El sistema solar implementado para la prueba de la solución se compone básicamente de los componentes que se muestran en la **Figura 1**. Para caracterizar los usuarios y las cargas típicas requeridas en las principales zonas de influencia del Grupo EPM en

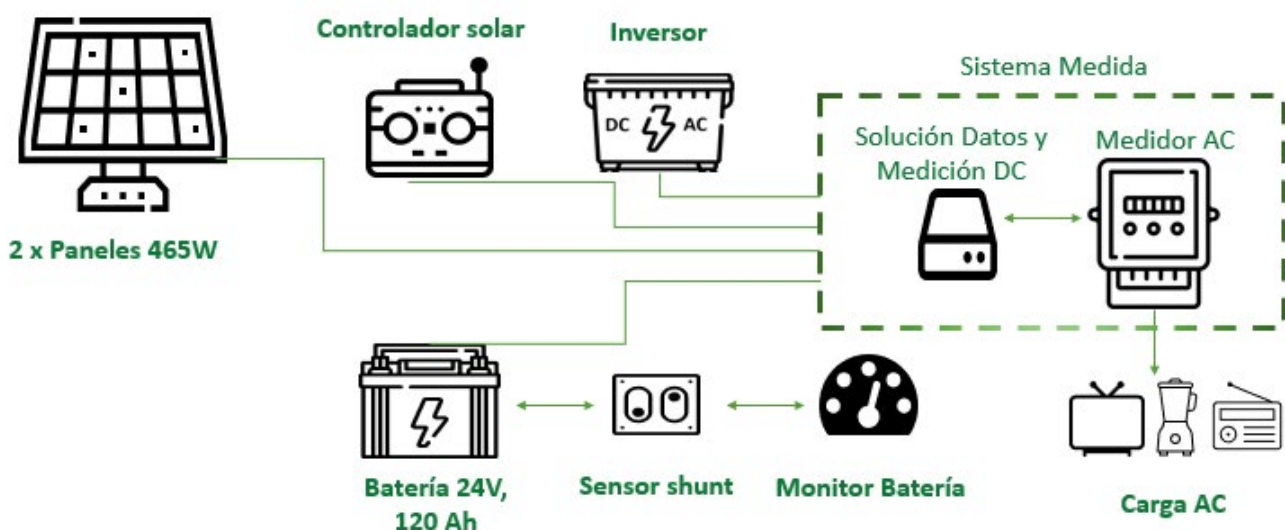


Figura 1. Overview de componentes a nivel de potencia.

| CARGAS DE USUARIO FINAL EN ZNI | | | | | |
|--------------------------------|-----|--------------|--------------|---------------|-------------------|
| Ítems | Und | Potencia [W] | Potencia [W] | Horas uso-día | Consumo [kWh/mes] |
| LED | 4 | 8 | 32 | 6 | 5.76 |
| Licuadaora | 1 | 350 | 350 | 0.1 | 1.05 |
| Nevera | 1 | 110 | 110 | 6 | 19.8 |
| Tomas | 3 | 90 | 270 | 4 | 32.4 |
| Audio | 1 | 25 | 25 | 3 | 2.25 |
| TV | 1 | 60 | 60 | 6 | 10.8 |
| Ventilador | 1 | 50 | 50 | 5 | 7.5 |
| Total (+15%) | | | | | 91.494 |

Tabla 1.

Colombia, se tomó como base los usuarios del Sistema Interconectado Nacional (SIN) en estratos 1 a 3, lo cual permite identificar una necesidad cercana a 1000Wp instalado, y que está alineado con lo estipulado por las instalaciones tipo del DNP (2016) (Ver **Tabla 1**).

La solución cuenta con un sistema de medida el cual realiza la gestión para la medida, el cobro, el cálculo de disponibilidad, la detección de fallas y brinda herramientas para el transporte de esta información al centro de gestión.

4.2 Solución de lectura/medida/facturación (topologías).

La solución de lectura/medición/facturación se definió integralmente, tal y como se muestra en la **Figura 2 (a)**, donde el componente A corresponde a tres (3) tipos de sistemas de medida implementados para las pruebas, además de los componentes de interfaz de usuario y lector de tarjeta inteligente (embebidos/externos) de la **Figura 2 (b)**.

Para la estandarización de la solución se homologó el tratamiento de la información y las topologías del sistema. De la **Figura 2 (a)**, el componente B corresponde a la tarjeta inteligente sin contacto que contiene el mapeo de la información que se va a almacenar y a transportar hasta los aplicativos. La información almacenada debe ser aquella que permita el cumplimiento de la regulación y normatividad, entre la que se encuentra la listada en la **Tabla 2**. La solución completa en sus características técnicas garantizadas está compuesta por más de 120 características técnicas.

El componente C1 corresponde al lector, que permite la lectura/escritura de la tarjeta a través de la interfaz de programación de aplicaciones (API, por sus siglas en inglés) definida en C2. El componente C2 es la API, la cual ofrece a los diferentes agentes de venta las operaciones para lectura/escritura de la tarjeta, entre las cuales están: lectura/captura de la información estadística del medidor y escritura de token de recarga basado en el estándar STS (*Standard Transfer Specification*). El componente D es la aplicación que simula el centro de procesamiento de las empresas como los canales de venta para recargas. Por su parte, el componente E es el datáfono, que se utiliza para las operaciones de lectura/

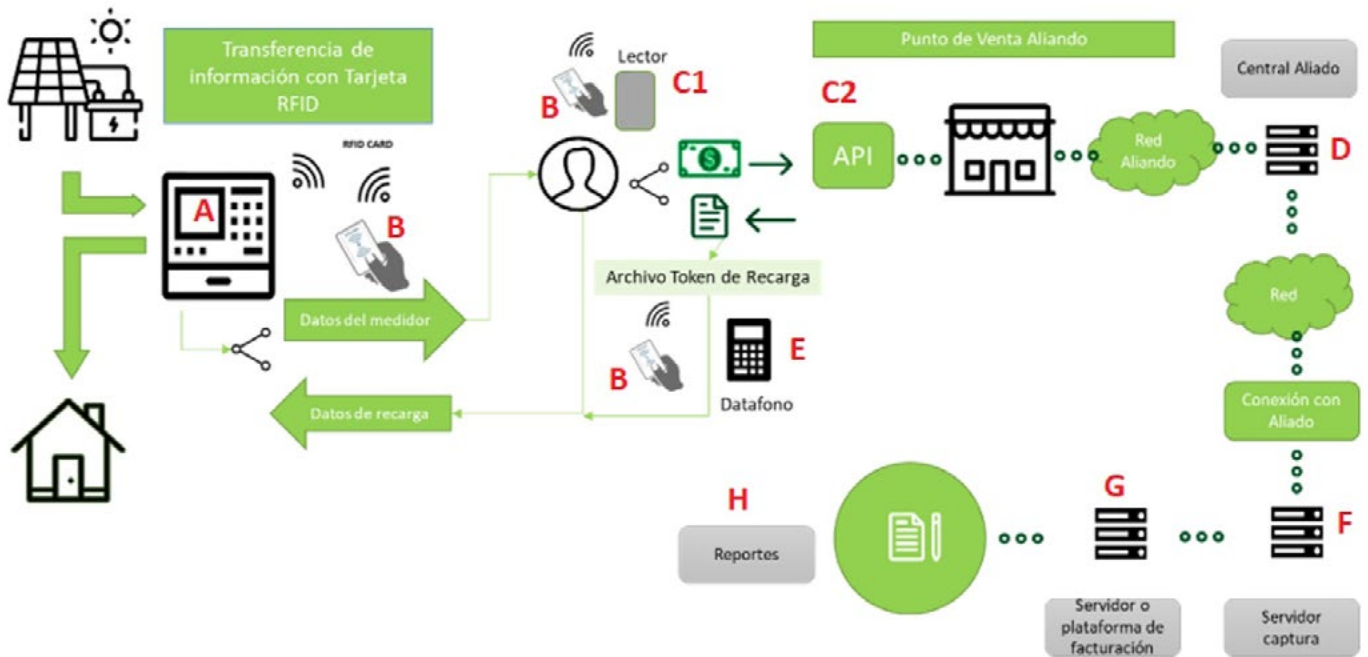


Figura 2 (a). Esquema general de arquitectura.



Figura 2 (b). Topologías de campo.

| CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DE INFORMACIÓN | |
|---|---|
| Características técnicas | |
| Medición de Energía activa y variables eléctricas como voltaje y corriente en batería, panel y carga. | Eventos y alarmas asociados al funcionamiento del medidor y equipos externos. |
| Medición de indisponibilidad en un periodo de tiempo. | Parametrización de tiempo mínimo de indisponibilidad para el registro. |
| Interoperabilidad y ciberseguridad de equipos de campo y punto aliado (construcción de perfil). | Levantamiento de perfil de carga (Validar capacidad). |
| Detección pérdidas (anti-tampering). | Disponibilidad del sistema [t]. |
| Tokens técnicos y reglas comerciales. | Otras señales adicionales asociadas a fallas eléctricas. |

Tabla 2.

escritura de la tarjeta, entre las cuales están: lectura/captura de la información estadística del medidor y escritura de *token* de recarga basado en el estándar STS y las operaciones de *vending* relacionadas con la recarga.

El componente F es el servidor de captura, que es la aplicación que recolecta e interpreta/transforma la información recibida de la tarjeta. El componente G es el servidor o plataforma que simula el sistema de facturación y provee el *token* STS relacionado con la recarga. El componente H corresponde a los reportes, que son formatos requeridos para presentar la información estadística de disponibilidad y otros requeridos por la regulación y conocimiento de operación de la solución en ZNI.

4.3 Concepto de Disponibilidad

La importancia de la disponibilidad es que, a diferencia de la medición tradicional de energía, el concepto aplicado en este caso es medir el tiempo durante el cual se le ha presado el servicio al usuario. La forma de medirlo está basada en la medición del tiempo durante el cual hay presencia de tensión (voltaje) en la red eléctrica donde el usuario pueda disfrutar del

servicio, cuya normatividad vigente define aspectos a considerar para el cálculo (CREG, 2022).

4.4 Arquitectura: SGAM y casos de uso

Para la definición y desarrollo del caso de uso se hizo uso del marco de referencia SGAM (*Smart Grid Architecture Model*) buscando lograr, a través de este, un enfoque de arquitectura interoperable y tecnológicamente neutral que facilite la implementación de la solución, la convergencia TI/TO e interacción con otras tecnologías existentes en el mercado, así como también con los sistemas legados en la arquitectura empresarial. De acuerdo con lo ilustrado en la **Figura 3 (a)**, se parte de manera inicial con el análisis y desarrollo del *Business Case*.

El caso de negocio una vez desarrollado brinda los insumos necesarios para la construcción y definición del esquema del caso de uso que satisface de la mejor manera posible los objetivos que se desean alcanzar, identificando en este el alcance del sistema, sus funcionalidades, los actores y sus interrelaciones como se observa en la **Figura 3 (b)**, cada uno de los componentes del caso de uso desarrollado representa un

elemento clave que debe permitir materializar de manera adecuada las funciones que alberga.

La descripción y descomposición rigurosa de los casos de uso conllevaron a la identificación de las funcionalidades que los integran y sus diferentes interacciones, insumos clave que permiten una apropiada selección y determinación de los casos de prueba aplicables para validar su operación y conformidad. En la **Figura 3 (b)** se observa cómo los casos de prueba son relacionados con el caso de uso (recuadros amarillos), y así establecer las interrelaciones entre actores y funcionalidades con las pruebas a realizar, y cómo estas deben ser aplicadas en el marco del *Sandbox* tecnológico de EPM.

Cada uno de los casos de uso es desarrollado en detalle en la capa de funciones a través de su descomposición y descripción a nivel de funcionalidades base o casos de uso tipo primarios que lo conforman. Tal descomposición se realiza con la esquematización de los casos de uso primarios como se ve en la **Figura 4**, acompañada de la representación gráfica de la

interacción las funciones asociadas al caso de uso en un diagrama de actividades. En la **Figura 4** y **Figura 5** se ilustran la descomposición de los casos de uso denominados “Intercambio de datos de medición” y “Control de carga” respectivamente, marcados como B y C en la **Figura 3 (b)**.

Para el HLUC “Control de carga”, la **Figura 5** representa el diagrama de actividades que describe el flujo del proceso que es llevado a cabo por cada actor para que una acción de conexión (CX), desconexión (DX) o limitación (LM) del suministro de energía se desarrolle adecuadamente según las reglas del negocio definidas para la operación de la solución.

4.5 Interoperabilidad y solución agnóstica

Así como en la Infraestructura de Medición Avanzada (AMI) se carece de soluciones totalmente agnósticas a proveedores de medidores, HES (*Head End Systems*)

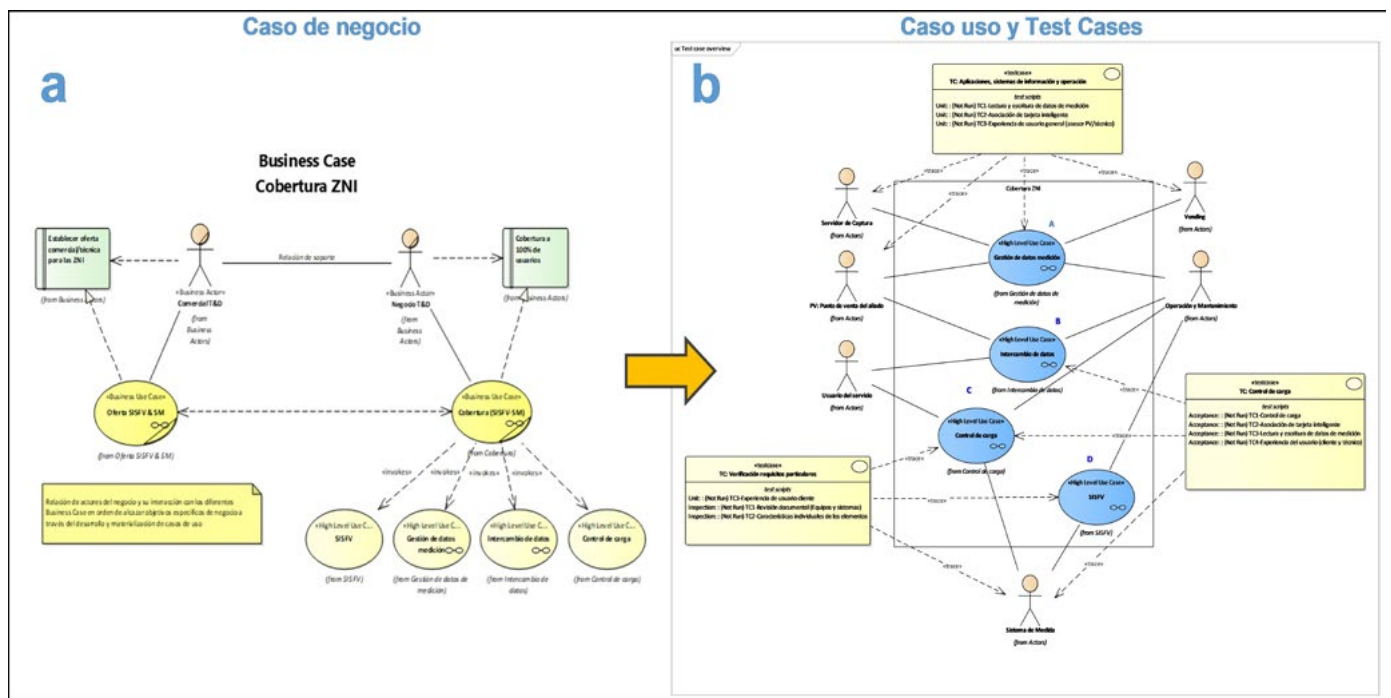


Figura 3 (a). Desarrollo Business Case, (b) Use Case y Test Case.

y/o MDM (*Meter Data Management*), ya que no existen perfiles 100% ajustados y validados en el mercado, en particular en el mercado colombiano, lo que ha dificultado técnicamente superar los *vendor lock-in* en este tipo de implementaciones, esta solución desarrollada para las ZNI precisamente aborda la importancia de la interoperabilidad desde su concepción y diseño. Lo anterior, permitirá a *utilities*, tales como las del Grupo EPM, poder empezar a interiorizar este concepto para que los procesos de O&M sean sostenibles y, además, poder convivir con diferentes tipos de componentes del *stack tecnológico* independiente de su *manufacturer*. En la **Figura 6** se muestra cómo conceptualmente este tipo de soluciones permite a las *utilities* tener una flexibilidad en la gestión de SSFI en ZNI desde su abastecimiento hasta su O&M.

4.6 Nuevo esquema comercial

Estas soluciones requieren de un esquema comercial diferenciado, ya que, durante más de 100 años, el sector eléctrico se ha caracterizado por estar basado en unidades de consumo de energía eléctrica, mientras que otros sectores económicos evolucionan e introducen distintas formas de proveer servicio a partir de otros mecanismos de lectura y medición. En la **Figura 7** se recogen algunas formas de realizar este proceso en otros sectores, siendo esta modalidad (tiempos con o sin kWh) una opción disruptiva pero totalmente viable para apalancar estas soluciones en su caso de negocio y lograr llevar calidad de vida a estas regiones.

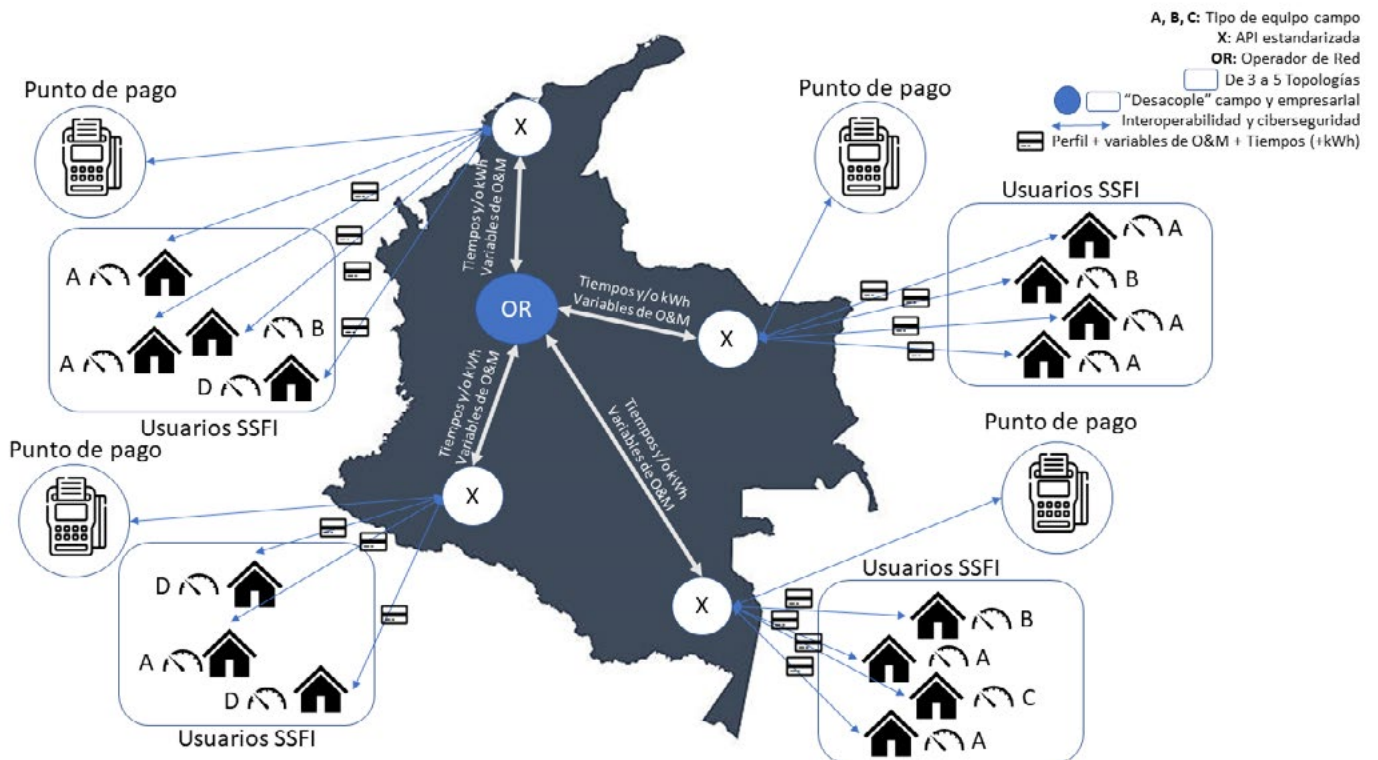


Figura 6. Overview de diseño interoperable para soluciones en ZNI.

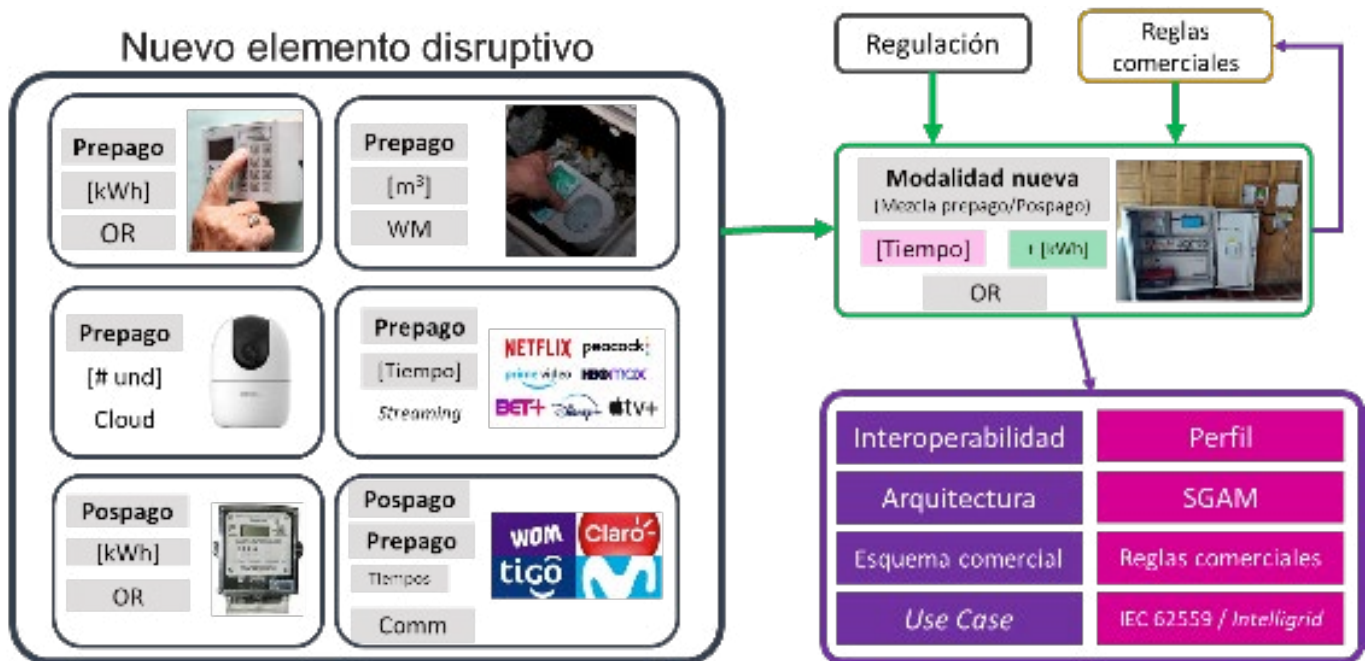


Figura 7. Modalidades para esquemas comerciales.

5. Resultados

En la **Tabla 3** se muestran los agrupadores de las pruebas realizadas en el *sandbox*. A nivel operativo, se realizaron cerca de setenta y dos (72) pruebas funcionales al sistema, con un cumplimiento de topología 3 del 100% de verificación exitosa. Por su parte, en la **Figura 8** se muestran algunas interfaces de software de algunos de los elementos de la solución para el cálculo de disponibilidad (desde 1 min) y el *vending* de tiempos. En este caso se presenta un cálculo de disponibilidad basado en medición de tiempo, sin embargo, el sistema también permite realizar dicho cálculo con medidas de energía [kWh]. Un resultado importante es que la solución se basó en estándares de industria, lo que permite garantizar una mayor robustez y madurez en el diseño de la solución.

La importancia del diseño basado en interoperabilidad es lograr reducir el costo de las integraciones entre los componentes de un sistema. En ZNI, cualquier esfuerzo económico adicional tendrá una in-

cidencia directa en la viabilidad del proyecto y, por ende, se vuelve un factor determinante para llevar este tipo de soluciones a regiones más vulnerables, donde el caso de negocio es complejo en todas sus dimensiones. Dentro de las *Smart Grids*, el *National Institute of Standards and Technology* (NIST) define los niveles de interoperabilidad, siendo la premisa del *Plug and Play* y mínimamente el *middle level* el marco de actuación de esta solución (SISFV/Medida/Punto de pago) (Gopstein et al., 2021).

En la **Figura 9** se muestran algunas de las topologías físicas implementadas en el *sandbox*, que fueron objeto de pruebas. La **Tabla 4** muestra un comparativo de este tipo de soluciones respecto a una solución con combustibles fósiles. Allí no se incluye la huella de carbono por las correrías evitadas debido a la solución de medida, ya que no se requieren mensualmente, a excepción de solo dos (2) veces al año por tema normativo y política interna. Lo anterior, demuestra la importancia de la supervisión y control de estos sistemas de forma económica y constante para garantizar

| No | Grupo de prueba | Objetivo | Casos de prueba | No | Grupo de prueba | Objetivo | Casos de prueba |
|----|------------------------|--|-----------------|----|---------------------------|--|-----------------|
| 1 | A1. Sistema de Medida | Probar las características técnicas y operativas asociadas con el sistema de medición de la solución. | 7 | 8 | G. Sistema de Facturación | Validar la correcta simulación del servidor o plataforma de facturación y que provea los tokens STS relacionados con la recarga de forma correcta y oportuna | 5 |
| 2 | B. Tarjeta Inteligente | Probar las características técnicas y funcionales asociadas al uso de la tarjeta inteligente para la realización de recargas y captura de información estadística del sistema de medición. | 12 | 9 | H. Reportes | Validar los requerimientos asociados a los reportes, formatos requeridos para presentar la información estadística de disponibilidad y otros requeridos por la regulación y conocimiento de operación de la solución en ZNI. | 1 |
| 3 | C1. Lector de Tarjeta | Verificar la operación de lectura y escritura de los datos de medición | 5 | 10 | I. Com y Seguridad | Verificar los requerimientos de comunicaciones, seguridad y ciberseguridad asociados a la operación de la solución del caso de uso de cobertura | 6 |
| 4 | C2. API | Probar la instalación/operación de la API, revisión de métodos de lectura/escritura de la tarjeta inteligente RFID | 8 | 11 | J. Proveedor | Verificar el cumplimiento de requisitos asociados a la gestión del proveedor de la solución bajo prueba, como capacitación, soporte, entrega de muestras para ensayo. | 3 |
| 5 | D. APP | Simular el centro de procesamiento de las empresas canales de venta para recarga, de forma que posibilite validar la información expuesta por la API y que es consumida por la APP. | 2 | 12 | K. Infraestructura | Verificar el cumplimiento de requisitos asociados a la infraestructura necesaria para habilitar la operación de la solución | 2 |
| 6 | E. Datafono | Verificar la operación de recarga a través del uso de datafono en el punto de venta del aliado proveedor. | 9 | 13 | M. Solución Completa | Verificar la correcta operación del conjunto de componentes que integran la solución, validando el desempeño funcional a través de pruebas integrales de la operación completa del caso de uso. | 10 |
| 7 | F Servidor de Captura | Validar la comunicación con los puntos de recarga y con la plataforma de generación de tokens, interpretación información, licencias de uso y funcionalidades asociadas. | 5 | | | | |

Tabla 3. Agrupadores Test Report.

la sostenibilidad de la misma, aspecto que en soluciones convencionales no se tiene en cuenta y que afecta la calidad en la prestación del servicio.

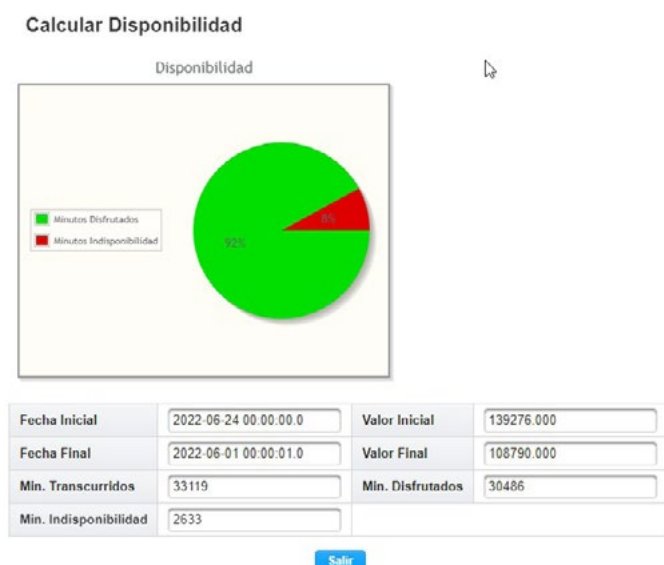


Figura 8 (a). Interfaces para el cálculo.

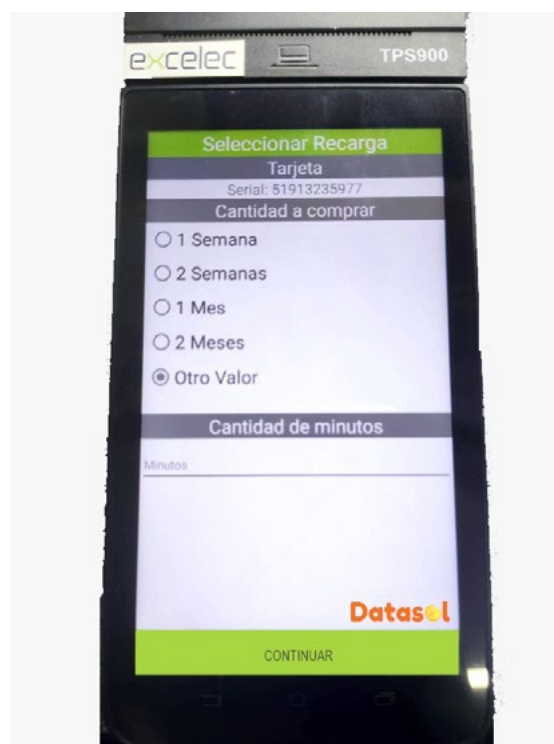


Figura 8 (b). Interfaces para vending de tiempos la solución.

El coeficiente de emisión país con el SIN es de 164.38gCO₂eq/kWh (XM, 2020), mientras que un sistema fotovoltaico puede estar cercano a 50gCO₂eq/kWh (Silva & Lerche, 2019), lo que implicaría por vivienda una disminución de 4.575,2gCO₂eq-mes por vivienda (consumo mínimo de 40kWh-mes), teniendo en cuenta que existe una población cercana a las 500.000 viviendas sin servicio de energía. Lo anterior está solo relacionado con una prestación del servicio convencional, mientras que, si se compara con los combustibles fósiles y la huella de carbono para los sustitutos energéticos, se obtendrá una diferencia de emisiones de efecto invernadero mucho mayor. Para que lo anterior sea factible técnicamente y viable económicamente, lo primero es que la solución completa (sistemas y proceso) se estructuren adecuadamente, desde aspectos de interoperabilidad hasta los mecanismos comerciales para el reconocimiento de CAPEX y OPEX por subsidios u otros fondos que apoyan el despliegue en ZNI. Se debe destacar que el sistema propuesto tiene su principal carácter innovador en el sistema de lectura, medida, supervisión y control estandarizado.



Figura 9. Sistema implementado y probado en el sandbox de EPM.

Este tipo de soluciones permitirá a empresas prestadoras del servicio público en ZNI poder operar y mantener este proceso desde el abastecimiento hasta

los procesos de operación y mantenimiento, incluyendo actividades de lectura, medida y facturación independiente de agentes que provean el *stack* tecnológico, lo que facilitará el despliegue de las mismas en diversas regiones (conexas o no), y evitar el denominado *vendor lock-in*. De hecho, se logró diseñar un perfil de datos e información que permite a las empresas que hagan uso de estos, conocer la forma en cómo se gestiona, almacena y transporta la información, considerando siempre la tríada de ciberseguridad. Este perfil permitirá no solo gestionar el consumo y/o disponibilidad de las soluciones de cara al usuario, sino una mayor velocidad de respuesta ya que se reportan aspectos técnicos de operación de las SSFI en AC y DC, empleando equipos certificados y robustos, además de emplear protocolos estándares que permiten desacoplar equipos de medida de los sistemas de información.

6. Conclusiones y Recomendaciones

La solución diseñada e implementada se caracteriza por garantizar la interoperabilidad en la transmisión y el modelado de datos que se requiere para la toma de decisiones del negocio, teniendo en cuenta que se parte de la premisa que las soluciones se implementarán en sitios donde no hay cobertura de señal de comunicaciones, pero que sea funcional y costo eficiente. Sin embargo, esta solución *end-to-end* vela por la disponibilidad del servicio, la supervisión y gestión de los datos bajo una arquitectura agnóstica, la cual fue desarrollada bajo estándares de industria y modelada bajo SGAM.

Este tipo de soluciones darán sostenibilidad a los SISFV que se implementen en el Grupo EPM y bajo

| DESCRIPCIÓN | SISTEMA SOLAR | PLANTA ELÉCTRICA |
|---------------------|---------------|---------------------------|
| Potencia | 1.2kW | 1.2kW |
| Consumo gasolina | N/A | 6 litros |
| Autonomía | >5 horas | 5horas |
| Emisión CO2 | ~60g/kWh | Gasolina (1l = 2.37kgCO2) |
| Emisión aprox. [5h] | 300gCO2 | 14.22kgCO2 (6l) |

Tabla 4.

los criterios de interoperabilidad que se han mantenido durante el desarrollo, lo que a su vez garantizará la trascendencia tecnológica de la solución.

La metodología empleada fue consistente con los resultados obtenidos, de forma que se garantizaría la competitividad de las empresas del Grupo EPM en la instalación y operación de SISFV en ZNI. La masificación tecnológica de esta solución redundará en la descarbonización, toda vez que, de acuerdo con la regulación vigente, se favorece la promoción de sistemas solares fotovoltaicos, los cuales son amigables con el medio ambiente, evitando el consumo de sustitutos energéticos como los combustibles fósiles en una gran cantidad de hogares que aún no están electrificados.

7. Reconocimientos

Esta solución fue desarrollada gracias a la articulación y trabajo colaborativo de diferentes departamentos de EPM (Gerencia Comercial T&D, Gerencia Trébol, Comercial, TI, Generación Energía, y filiales del Grupo EPM, entre otros) junto con el apoyo de un aliado como Excelec.

8. Referencias

- [1] UPME (2019), “Plan Indicativo de Expansión de Cobertura de Energía Eléctrica PIEC 2019-2023,” http://www.upme.gov.co/Siel/Siel/Portals/0/Piec/Informacion_Base_PIEC_Dic302019.pdf.
- [2] CREG (2020a), “Resolución 137: Por la cual se define la fórmula tarifaria general para establecer la remuneración de la prestación del servicio de energía eléctrica mediante Soluciones Individuales Solares Fotovoltaicas”.
- [3] CREG (2020b), “Resolución 166: Por la cual se define una tarifa transitoria para el servicio de energía eléctrica en las Zonas No Interconectadas”.
- [4] DNP (2016), “Proyecto tipo solar: Instalación celdas solares en zonas no interconectadas”, https://proyectostipo.dnp.gov.co/index.php?option=com_k2&view=item&layout=136&Itemid=213. Departamento Nacional de Planeación.

- [5] CREG (2021), “Circular 040: Desarrollo de un modelo de cálculo para la determinación del costo eficiente de la prestación del servicio de energía eléctrica a través de la atención a usuarios mediante soluciones aisladas centralizadas o individuales”.
- [6] MME (2020), “Resolución 40296: Por la cual se reglamenta transitoriamente el otorgamiento de subsidios para el servicio público de energía eléctrica en las Zonas No Interconectadas mediante Soluciones Solares Fotovoltaicas Individuales con potencia mayor a 0,5 kW”. Ministerio de Minas y Energía.
- [7] Procolombia (2014), “Logística de perecederos y cadena de frío en Colombia,” https://procolombia.co/sites/all/modules/custom/mccann/mccann_ruta_exportadora/files/06-cartilla-cadena-frio.pdf.
- [8] IEC (2019). “IEC 62559-1, Use case methodology - Part 1: Concept and processes in standardization”.
- [9] MINCIT (2021), “Decreto 1732: Por el cual se reglamenta el artículo 5 de la Ley 2069 de 2020, en relación con los mecanismos exploratorios de regulación para modelos de negocio innovadores en industrias reguladas y los ambientes especiales de vigilancia y control o sandbox regulatorio,” Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- [10] MME (2021), “Proyecto Resolución por la cual se establecen lineamientos para la incorporación de los recursos energéticos distribuidos y el desarrollo de areneras regulatorias”.
- [11] ISGAN (2019), “Casebook: Innovative Regulatory Approaches with Focus on Experimental Sandboxes,” Smart Grid Case Studies. www.ica-isgan.org.
- [12] Planio (2019), “A Guide to User Story Mapping: Templates and Examples (How to Map User Stories,)”, plan.io/blog/user-story-mapping/.
- [13] CREG (2022), “Resolución 701-001, Soluciones individuales solares fotovoltaicas”.
- [14] Gopstein, A., Nguyen, C., O’Fallon, C., Hastings, N. and Wollman, D. (2021), “NIST Framework and Roadmap for Smart Grid Interoperability Standards, Release 4.0,” Special Publication (NIST SP), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, [online], <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.1108r4>, https://tsapps.nist.gov/publication/get_pdf.cfm?pub_id=931882.
- [15] XM (2020), “En Colombia Factor de emisión de CO2 por generación eléctrica del Sistema Interconectado: 164.38 gramos de CO2 por kilovatio hora,” <https://www.xm.com.co/>.
- [16] Silva & Lerche (2019), “Life cycle GHG emissions of renewable and non-renewable electricity generation technologies,” Part of the RE-Invest project. Report no.: OR.23.19. ISBN: 978-82-7520-806-2. ISSN: 0803-6659.

Digitalización de la Gestión Comercial

Premio CIER de Innovación: Ing. José Vicente Camargo Hernández

Categoría DIGITALIZACIÓN

Autores

Marcelo Alvarez, Coordinador Línea Estratégica “Clientes y Redes” – Proyecto Redes inteligentes.

Equipo Línea Estratégica “Clientes y Redes” – Proyecto Redes inteligentes (PRI) y unidades funcionales Área Comercial (COM), y Área Tecnologías de la Información.

Rosana Beretta (PRI- Medición Inteligente);

Emilio Vignolo (Mto. y Normalización de Sistemas Técnicos Comerciales); **Fernando**

Ron (PRI Omnicanal); **Silvana Guattini**

(PRI Omnicanal); **Rossana Dendi** (TIC – Desarrollo del Negocio), **Sonia Rochon** (TIC

- Aplicaciones del Negocio); **Paola Basualdo**

(Procesos Comerciales); **Leandro Mazzei**

(Procesos Comerciales); **Nicolás Cardozo**

(TIC- Aplicaciones del Negocio); **Gustavo**

Cabrera (PRI – Medición Inteligente y

MDM), **German Prado** (Medición y Control

de Energía); **Héctor Peña** (TIC - Aplicaciones

del Negocio); **Gabriela Bacci** (Coordinador

PRI); **Eduardo Bergerie** (Coordinador PRI);

Andrea Tutte (Coordinador PRI).

Resumen

La Empresa Eléctrica UTE está automatizando gradualmente procesos y trámites comerciales para llevarlos a una plataforma digital de modo de brindarle a los clientes servicios más ágiles y más accesibles, optimizando los recursos humanos dedicados a la atención telefónica y presencial, para que se enfoquen eficientemente en aquellos temas donde la intervención humana genera valor agregado a los mismos.

El despliegue de la medición inteligente en UTE ha alcanzado a más del 50% de sus clientes, lo que permite obtener a distancia de información de diferentes tipos de medidas y eventos, abre la posibilidad de explotar las funcionalidades de telecomando en estos dispositivos.

La integración de los sistemas corporativos y la digitalización de los procesos han permitido construir y potenciar una nueva forma de relacionamiento con el cliente con aumento de su participación, mayor disponibilidad de in-

formación, mayor inmediatez y mayor calidad de servicio.

Las gestiones que fueron digitalizadas en este proceso es la contratación de tarifas del Plan Inteligente y el Corte y reconexión del proceso de Vencimiento de Pago.

Introducción

Con la introducción de los medidores inteligentes en las redes de UTE se abre la posibilidad de explotar las funcionalidades de telecomando en estos dispositivos, y vincular los estados del ciclo comercial para generar procesos automatizados y altamente eficientes dentro de la actividad comercializadora del sector eléctrico. Se integran las correspondientes validaciones para asegurar que se ejecuten las que correspondan y a su vez sean anuladas cuando se comprueba el cumplimiento de determinados requerimientos como ser por ejemplo el ingreso de un pago o el alta de un convenio de pago para anular las actividades ya generadas de corte.

Al momento de esta participación, se han instalado del orden de 800.000 medidores inteligentes, de los cuales casi 750 mil pueden ser alcanzados con este proceso.

En este sentido, a través del diseño y modelado de un set de actividades de trabajo para los sistemas comerciales corporativos, que contemplan ejecuciones remotas y locales se ha alcanzado una solución para automatizar y optimizar el proceso de corte y reconexión de impagados así como también la modificación de tarifa y cambio de potencia contratada.

Disponer de un proceso automatizado y que optimice la ejecución de los trabajos, posibilita tener que requerir menos móviles en campo, menos gastos y tiempos dedicados al traslado, mejorar los tiempos de respuesta del proceso valorado tanto para el cliente como por la propia empresa, incorporar notificaciones oportunas al cliente asociado al proceso a partir de las confirmaciones la recepción de la operación del contactor del medidor inteligente.

A estos efectos, se han diseñado e implementado actividades remotas que son de aplicación para los medidores inteligentes instalados, las cuales han mostrado una tasa de éxito del orden del 99%.

Para estos desarrollos se consideraron las distintas casuísticas de los componentes de HW y SW para el flujo de datos (sistemas, comunicaciones, servidores, bases de datos, algoritmos) que pueden afectar el éxito de la misión remota y el correcto reflejo en la información y contrato de los clientes.

Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este proceso, es para todos los medidores inteligentes monofásicos telemedidos, con contactor incorporado, y en servicios cortables.

Materiales y recursos

El desarrollo fue posible mediante la utilización de los sistemas corporativos comerciales que cuentan con actualización online. Los principales son: CC&B Customer Care and Billing, MWM Mobile Workforce Management, y SGTCOM Sistemas de Ges-

tión de Trabajos Comerciales; y el MDM Meter Data Management donde se realiza la recolección, estimación, validación de datos de consumo entre otras funciones, APP de UTE y canales de comunicación como WhatsApp y página web institucional.

En infraestructura se cuenta con el despliegue de los medidores inteligentes, con posibilidad de programación remota mediante el set de tecnologías de comunicaciones implantadas (CELULAR 3G/ LTE/LTE CATM, PLC, FTTH, RF), con una tasa de éxito alta (97% -99%) y equipamiento como el Optoacoplador por Bluetooth para el caso de concurrencia en sitio.

Desarrollo

Como se comenta previamente el desarrollo se aplica al proceso de cambio de tarifa y el de corte y reconexión. A continuación, se explicita la solución para cada caso de uso.

1. Contratación de tarifas del Plan Inteligente

El caso de aplicación se refiere a la solución integral adoptada para lograr la automatización y gestión a distancia del cambio de tarifa solicitado por un cliente a través de un canal digital (WEB, WHATSAPP y APP) para contratar una tarifa del PLAN INTELIGENTE promovido por UTE.

Si bien la industrialización de la solución abarcó la programación a distancia de todas las tarifas previstas en el Pliego Tarifario, la propuesta se ha enfocado en la solicitud de cambio de tarifas del PLAN INTELIGENTE ya que este es un plan promovido estra-

tégicamente por la empresa que tiene como objetivo reducir la simultaneidad de la demanda, dando pautas de precios y horarios para controlar los consumos en horarios de alta exigencia de la red y con eventuales altos costos marginales de generación, y promoviendo el consumo en días y horarios que aprovechan la alta disponibilidad de energía eléctrica generada por las fuentes renovables del país.

Además, se ha implementado una solución que le pone a disposición del cliente, un nuevo beneficio que le permite seleccionar en forma remota y automatizada cuando comienza la franja “cara” (de punta) de la tarifa horaria.

Además, se implantó un simulador de tarifas por el cual se le brinda los datos relevantes para evaluar la conveniencia del pasaje a la tarifa más conveniente de acuerdo a los históricos de consumo. Utilizando desarrollos en la APP y en la WEB, también se le brinda al cliente información on-line sobre cómo es la composición de la energía renovable dentro de la generación país para ese día. A continuación, se detallan las opciones ofrecidas en función del canal seleccionado.

Mediante la WEB: Simulador de Tarifas indicando ahorro en la tarifa y horario más conveniente. Se muestra un botón para la opción de contratar la tarifa en el momento.

Mediante la APP: Vista de la Información brindada al cliente relacionado con su servicio y el análisis del consumo para tarifas del Plan Inteligente, y posibles horarios de punta a elegir.

Mediante WhatsApp: Disponibilidad del trámite de solicitud de cambio de tarifa, con acceso previo a la información del Pliego Tarifario.

Canales

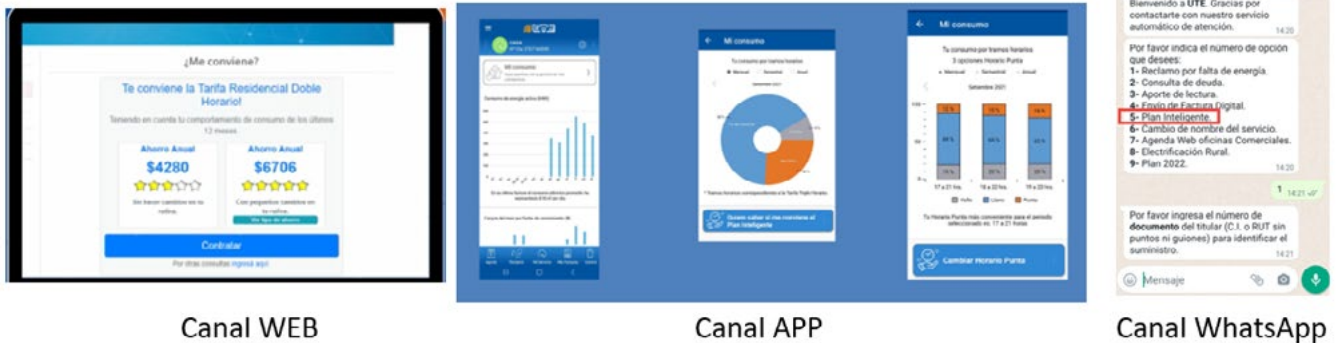


Figura 1. Canales.

La implementación de esta solución también abarcó la automatización y ejecución a distancia de los trabajos técnicos comerciales correspondientes.

A estos efectos, se han diseñado e implementado actividades que son de aplicación para los medidores inteligentes instalados: Actividades Remotas (AR) por las cuales se ejecutan comandos a distancia para el contactor del medidor inteligente; Actividades de Campo Sustituta (AC) que en caso de no éxito de una AR se genera un requerimiento de trabajo de campo que permite además de las posibilidades tradicionales del corte en sitio, permitiendo continuar con el mismo objetivo que la AR para poder abrir o cerrar el contactor interno del medidor en sitio a través de la activación de un dispositivo Optoacoplador por Bluetooth. Se implementó en consecuencia además un nuevo tipo de Actividad Compuesta (ACC) que es una actividad envolvente de un proceso de trabajo donde es necesario generar más de una actividad en forma secuencial y con determinada prelación, de modo que se generará la siguiente actividad cuando la primera, una vez ejecutada y mediante actualización “on-line” del sistema comercial corporativo, actualiza determinados datos comerciales que son relevantes para el algoritmo que genera la siguiente actividad.

Esta ACC entonces, permite que se genere primero una AR y posteriormente solo si se verifican determinadas condiciones, transformar el requerimiento de trabajo en una salida a campo.

También se incorporó a la solución del caso de uso, un control sistemático de la calidad de los resultados de la gestión remota de los medidores. En este sentido, se puso en producción un PROGRAMA AUDITOR DE INTEGRIDAD que controla las inconsistencias de los datos por “triangulación” entre los estados relevantes del proceso y las bases de datos de los sistemas (resultados recolectados de la acción remota, condición real de la tarifa programada en el medidor, y tarifa aplicada en el sistema comercial). El programa auditor corre automáticamente mediante rutinas diaria, semanal y mensual.

Los resultados de todas las acciones descritas se actualizan en los sistemas comerciales corporativos, siendo los principales CC&B Customer Care and Billing, MWM Mobile Workforce Management, y SGTCOM Sistemas de Gestión de Trabajos Comerciales; y en MDM Meter Data Management, cuya interacción se diagrama en la **Figura 2**.

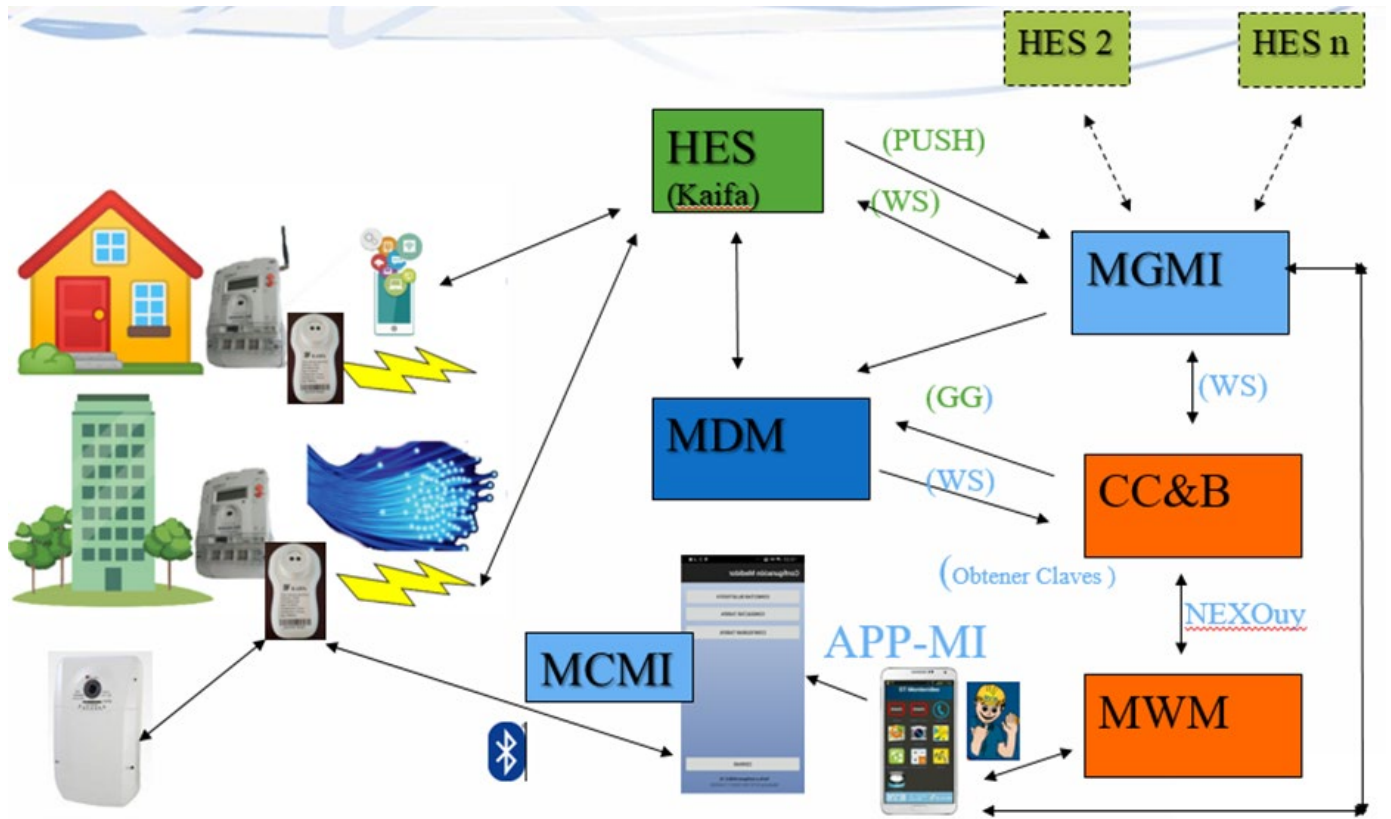


Figura 2. Diagrama General de Sistemas, Dispositivos y flujo de Datos del Proceso.

Cambio de Tarifa

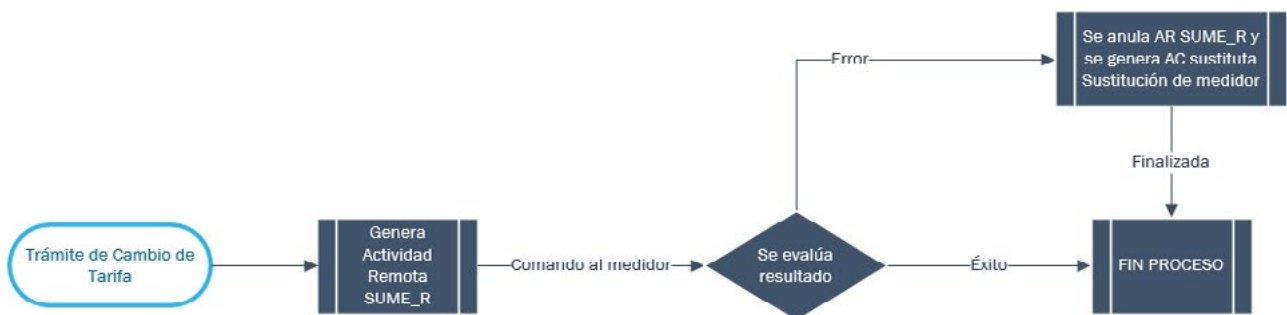


Figura 3. Flujograma Cambio de tarifa.

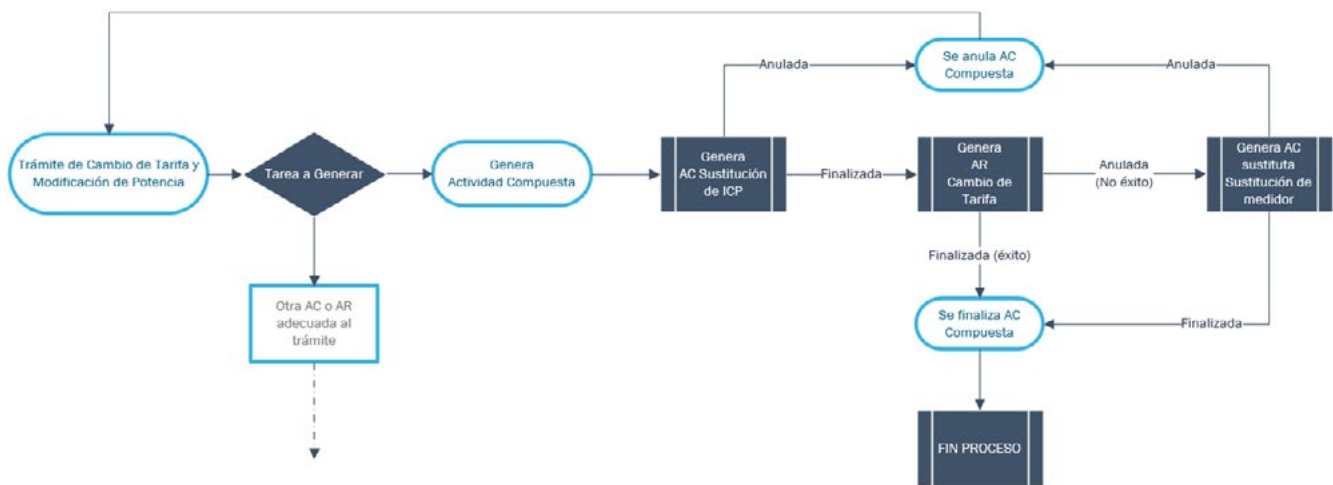


Figura4. Flujograma cambio de tarifa y potencia.

La gestión del cambio de tarifa tiene una variante en el caso que el cliente solicite en la misma instancia la modificación de la potencia contratadas. A continuación, se presentan los flujogramas del proceso para cada situación.

2. Corte y Reconexión para el proceso de Vencimiento de Pago

Disponer de un proceso automatizado y que optimice la ejecución de los trabajos de corte y reconexión, posibilita tener dedicados a esta función menos móviles en campo, menos gastos y tiempos dedicados al traslado, mejorar los tiempos de respuesta del proceso valorado tanto para el cliente como por la propia empresa, incorporar notificaciones oportunas al cliente asociado a al proceso a partir de las confirmaciones la recepción de la operación del contactor del medidor inteligente, se disminuyen las instancias de riesgo de seguridad en el trabajo al evitar el contacto con equipos y redes de distribución, incluso evitándose en algunos casos la necesidad de ejecutarlo en altura, y contemplando además los requerimientos de objetivos de plazos impuestos por el Regulador.

Complementando lo mencionado para el caso de uso de cambio de tarifa, se han debido considerar para esta digitalización, las distintas casuísticas de los componentes de HW y SW para el flujo de datos (sistemas, comunicaciones, servidores, bases de datos, algoritmos) que pueden afectar el éxito de la misión remota, definiendo tiempos máximos de persistencia para obtener el éxito de una ejecución remota. Es así que durante un cierto lapso de tiempo y durante el calendario habilitado por la actividad comercial, se intenta primeramente realizar la actividad con una acción remota, y fuera de esa condición y cuando el calendario lo permita se da origen a una actividad de campo. Los plazos y calendarios acordados internamente en la empresa permiten dedicar los recursos que deberán emplearse en campo en forma oportuna y adecuada.

Es así que las Actividades Remotas (AR) por las cuales se ejecutan comandos a distancia para el contactor del medidor inteligente en caso de no éxito durante un cierto tiempo, generan una Actividades de Campo Sustituta (AC) de trabajo que permite además ejecutar y reportar las acciones tradicionales del corte en sitio. El nuevo tipo de AC desarrollada, adicionalmente



Figura 5. Diagrama uso optoacoplador.

permite continuar con el mismo objetivo que la AR original de operar el contactor interno del medidor a través de la activación de un dispositivo Optoacoplador comunicado por Bluetooth a la terminal portátil de trabajo del móvil del servicio técnico.

El proceso transcurre del siguiente modo: Ante situación de deuda de un cliente, y luego de pasados los 10 días del aviso de corte, CC&B genera Actividad de Campo Compuesta (ACC) del tipo "CORP_C". Dicha ACC evalúa si se cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- Medidor inteligente y en ruta teleducida
- Modulo de corte = SI
- Fases = Monofásico

A los efectos de que los algoritmos del sistema puedan generar las actividades específicas en forma adecuada, se debió crear un registro que identifique en donde se realiza el corte del servicio, ya sea en el contactor del

medidor o bien si el corte es externo medidor.

También el diseño de la solución, considera que si por alguna razón, los medidores empleados NO TIENEN EL MÓDULO DE CORTE DISPONIBLE, mediante la parametrización correspondiente se evitará generar una AR y tampoco permitirá ejecutar en campo la tarea por medio del uso del optoacoplador para cambiar el estado del contactor.

El proceso de la AR de corte recolecta automáticamente la "LECTURA DE CORTE" para el proceso de vencimiento correspondiente.

Se ha implementado que para todos los clientes que caen en situación de corte por proceso de vencimiento de pago, se le envía un SMS en las 24 hs previas al despacho de la tarea de corte, para dar el último aviso; y a los clientes que tienen medición inteligente, en el momento que se ejecuta el corte (seguramente en forma remota), se le envía otro SMS confirmando que fue cortado. En próxima mejora este SMS se enviará también para todo tipo de medidor.

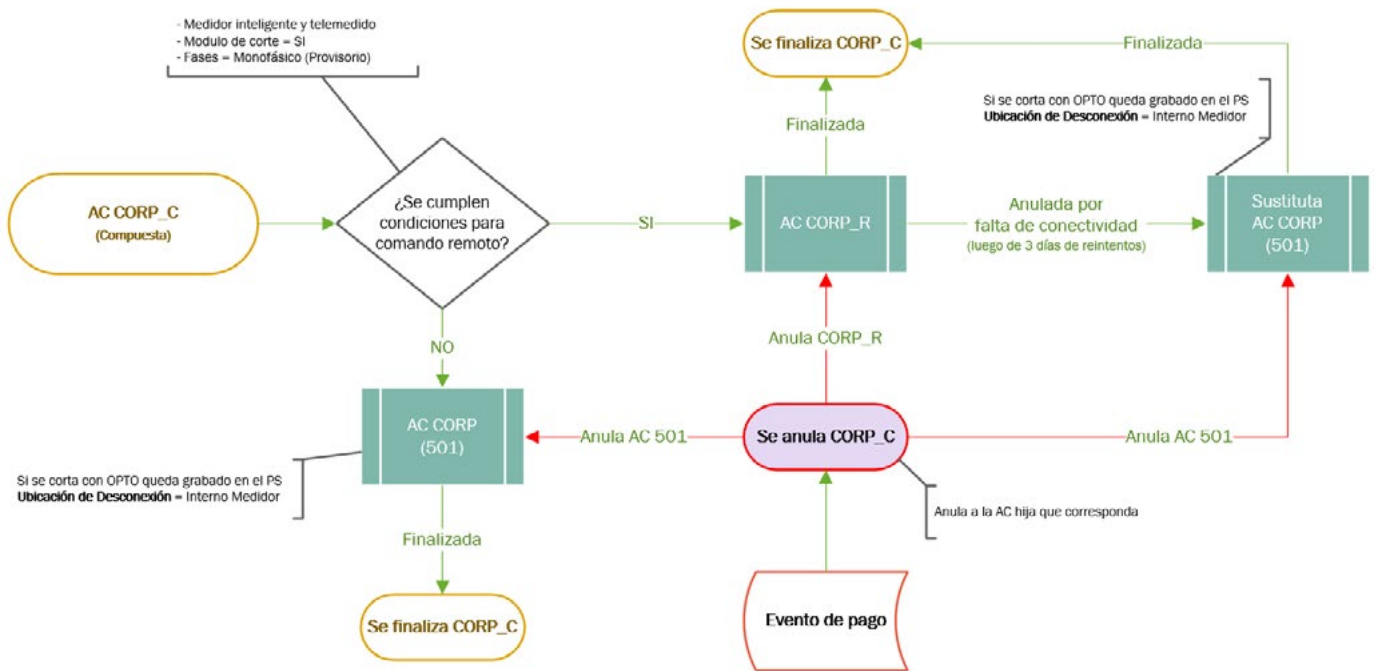


Figura 6. Flujograma de proceso de corte.

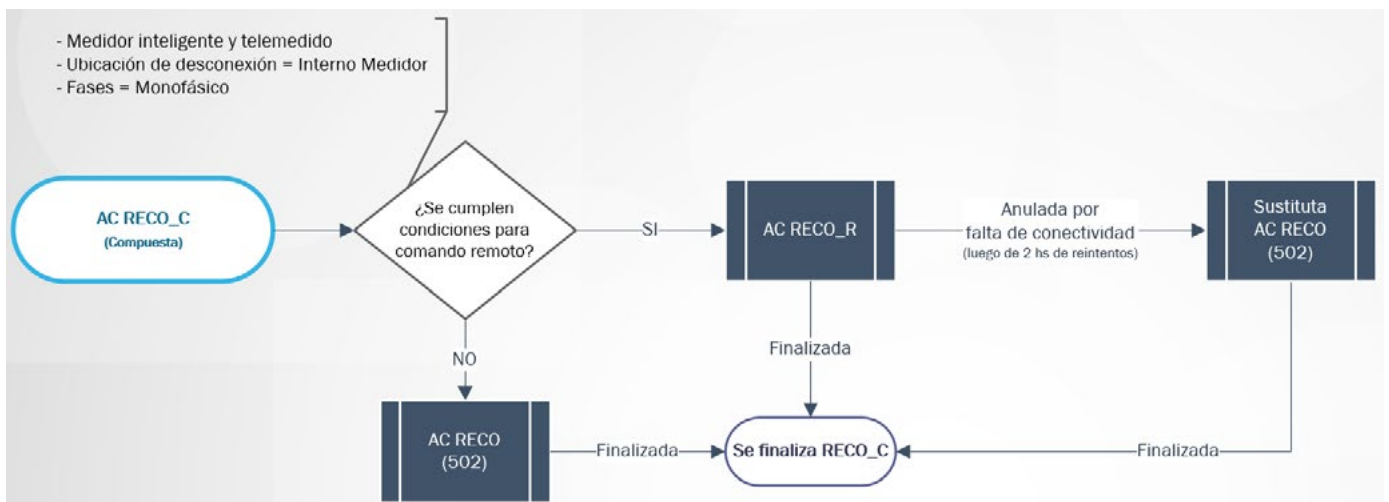


Figura 7. Flujograma de reconexión.

Conclusiones

La implementación de las soluciones presentadas ha generado beneficios de variada índole.

Beneficios económicos mediante la reducción del pago de penalizaciones al Regulador (URSEA) por los tiempos de corte u reconexión de productos y daños provocados en los consumidores conectados a las redes de DIS, Reducción de gastos asociado a la intervención del Personal en forma directa y presencial, Reducción de gastos en equipamiento al reducir los cambios de medidores, Mejora de eficiencia por optimización de los procesos de gestión remota por reducción de tiempos y costos de personal involucrado

Beneficios en la Gestión derivados del aumento en confiabilidad por la mayor visibilidad y controlabilidad del estado de los contratos con los clientes. Esto también extiende la vida útil de medidores y mejora la gestión del mantenimiento incrementando la confiabilidad del sistema.

A su vez el hecho de realizar las gestiones remotas redundante en una disminución de riesgo eléctrico del personal al evitar la intervención presencial y una disminución de GEI debido al evitar los traslados al sitio.



Camino para la Excelencia en Servicios de Distribución y Relación con los Clientes

- 04 y 06 de septiembre
- Quito, Ecuador

SU EMPRESA PUEDE SER PARTE DE ESTA PUBLICACIÓN

Más de 30 años de experiencia
en la difusión de material informativo y académico

- ✓ Prestigio y confianza
- ✓ Información fiable y oportuna
- ✓ Informes de calidad
- ✓ Al servicio de las empresas del sector
- ✓ Distinguidos colaboradores

+ de 10.000
Destinatarios

América Latina, Centro América y El Caribe,
España y Portugal.

De los cuales

+ de 2.000

Son contactos gerenciales y de la alta dirección.

+ de 240

Empresas, organismos y entidades que son miembros de la CIER

Solicite el Media Kit con toda la información de nuestra publicación detallada a jkaufman@cier.org