

89  
EDICIÓN

JUNIO 2021

# REVISTA CIER

Sin fronteras para la energía





COMISIÓN DE INTEGRACIÓN  
ENERGÉTICA REGIONAL



# Información importante por Coronavirus (Covid-19)

## Informações importantes devido ao Coronavírus (Covid-19)

Estimada comunidad CIER,

Debido a la situación epidemiológica que continúa mundialmente, con el objetivo de disminuir la propagación del Coronavirus (COVID-19), la posibilidad de contagio y atendiendo las últimas recomendaciones de las autoridades nacionales de Uruguay, informamos que todos los integrantes de esta Secretaría CIER permaneceremos bajo la modalidad *home office* hasta nuevo aviso.

Continuaremos cumpliendo con nuestros compromisos de trabajo manteniendo la calidad de nuestros servicios, en horario habitual (de 9 a 17.30 horas, hora local de Uruguay) mediante nuestros correos electrónicos y a los teléfonos (+598) 2 709 06 11 / 92 432 965.

Recordamos que cuentan con nuestra plataforma virtual de gestión del conocimiento en donde podrán encontrar material de interés del sector energético.

Expresamos nuestros deseos y esperanzas de que esta situación mejore pronto para el bien de todos.

Agradecemos desde ya vuestra atención y continuamos a las órdenes para lo que consideren necesario.

#CIERenCasa

Prezada comunidade da CIER,

Devido à situação epidemiológica que continua mundialmente, com o objetivo de reduzir a circulação do Coronavírus (COVID-19), a possibilidade de contágio e atendimento às últimas recomendações das autoridades nacionais do Uruguai, informamos que todos os membros desta secretaria da CIER, ficaremos em modalidade *home office* até novo aviso.

Continuaremos cumprindo com nossos compromissos de trabalho, mantendo a qualidade de nossos serviços, em horários regulares (das 9h às 17h30, horário local no Uruguai) por e-mail e por telefones (+598) 2 709 06 11/ 92 432 965.

Lembramos que vocês dispõem da nossa plataforma virtual de gestão de conhecimento, onde poderão encontrar material de interesse no setor de energia.

Expressamos nossos desejos e esperanças de que esta situação melhore em breve para o bem de todos.

Agradecemos antecipadamente a sua atenção e continuamos à sua disposição para o que considerar necessário.

#CIERemCasa



### **Ing. José Miguel Acosta**

Gestor de Conocimiento de CIER



### **Ing. Tulio Marcus Machado Alves**

Director Ejecutivo de la CIER



#### **Estimada Comunidad CIER:**

Seguimos avanzando como un sector vital para el desarrollo, así como lo es la vida en la región.

Nuestras empresas continúan desplegando acciones muy importantes para garantizar la prestación del servicio de energía eléctrica con continuidad y calidad, atendiendo la normatividad de bioseguridad y los compromisos de mantenimiento y expansión del sistema en medio de esta pandemia, contribuyendo para que el sector salud cuente con energía en sus instalaciones, así como en nuestros hogares, servicios esenciales, etc, y que, en función de las restricciones locales, se pueda facilitar la reactivación económica a través de los sectores comercial e industrial.

Desde CIER y nuestros comités seguimos desarrollando acciones virtuales de integración, proyectos relevantes de referenciamiento, de capacitación y planificando eventos para facilitar el intercambio de experiencias y el enriquecimiento en el conocimiento de los profesionales.

#### **Prezada Comunidade CIER:**

Seguimos avançando como um setor vital para o desenvolvimento, tal qual a vida na região.

Nossas empresas continuam desdobrando ações muito importantes para garantir a prestação do serviço de energia elétrica com continuidade e qualidade, atendendo a normativa de biossegurança e os compromissos de manutenção e expansão do sistema em meio a esta pandemia, contribuindo para que o setor de saúde conte com energia em suas instalações, assim como em nossos lares, serviços essenciais, etc., e que, em função das restrições locais, a reativação econômica através dos setores comercial e industrial pode ser facilitada.

Desde a CIER e nossos comitês, seguimos desenvolvendo ações virtuais de integração, projetos relevantes de referenciação, de capacitação e planificando eventos para facilitar a troca de experiência e o enriquecimento no conhecimento dos profissionais.

Para destacar, mencionamos algunas de las actividades adicionales al programa de capacitación y a los proyectos de referenciamiento teniendo en cuenta los nuevos escenarios de Transición Energética, Hidrógeno verde junto con el crecimiento sostenible:

- En conjunto con CECACIER e ISSA (ALEMANIA) el 20 y 21 de abril, se celebró el XII Simposio Internacional sobre Seguridad Eléctrica – SISE;
- En conjunto con COCIER el 28 de abril se llevó a cabo la JORNADA DE INTEGRACIÓN ELÉCTRICA DE LA REGIÓN ANDINA - CIER 2021, como extensión de la Jornada de Integración Energética Regional, “Anticipando el Futuro para la Integración en la Región LAC”, realizada en el 2018. El evento resultó constructivo para trazar el camino de la interconexión en la región. Como consecuencia, los Comités Cocier, Ecuacier y Pecier adelantarán seguimiento a los proyectos de SINEA y se avanza en la Hoja de Ruta correspondiente;
- En conjunto con COCIER el 01 y 02 de junio, se llevó a cabo el COSMER 2021, TERCER CONGRESO INTERNACIONAL DE OPERACIÓN DE SISTEMAS Y MERCADOS DE ENERGÍA;
- El pasado 18 de junio se realizó una reunión del Grupo de Trabajo de Interconexión del Mercosur reuniendo representantes de Argentina, Brasil y Uruguay para analizar oportunidades de intercambio entre estos países. La reunión formó parte de las actividades

Para destacar, mencionamos algunas das atividades adicionais do programa de capacitação e dos projetos de referenciação, levando em consideração os novos cenários de Transição energética, Hidrogênio verde juntamente com o crescimento sustentável.

- Em conjunto com a CECACIER e ISSA (ALEMANHA) nos dias 20 e 21 de abril, se celebrou o XII Simpósio Internacional Sobre Segurança Elétrica – SISE;
- Juntamente com a COCIER, no dia 28 de abril ocorreu a JORNADA DE INTEGRAÇÃO ELÉTRICA DA REGIÃO ANDINA - CIER 2021, como extensão da Jornada de Integração Energética Regional, “Antecipando o Futuro para a Integração na Região LAC”, realizada em 2018. O evento resultou construtivo para traçar o caminho da interconexão na região. Como consequência, os Comitês Cocier, Ecuacier y Pecier adiantarão o acompanhamento dos projetos de SINEA e se avança no Itinerário correspondente;
- Juntamente com a COCIER nos dias 01 e 02 de junho, foi realizado o COSMER 2021, TERCEIRO CONGRESSO INTERNACIONAL DE OPERAÇÃO DE SISTEMAS E MERCADOS DE ENERGIA;
- No dia 18 de junho se realizou uma reunião do grupo de trabalho de interconexão do MERCOSUL, reunindo representantes da Argentina, do Brasil e do Uruguai para analisar oportunidades de intercâmbio entre estes países. A reunião formou parte das atividades

realizadas periódicamente con los Comités Nacionales de Argentina (CACIER), Brasil (BRACIER) y Uruguay (CUCIER), junto con representantes de operadores y empresas de cada país. El objetivo fue analizar las oportunidades de intercambio que pueden surgir de la nueva reglamentación (Portaria N° 523 del MME – Ministério de Minas e Energia de Brasil), que busca ampliar las posibilidades de importación de energía de ese país, como forma de combatir los efectos de la actual crisis hídrica.

realizadas periodicamente com os Comitês Nacionais da Argentina (CACIER), do Brasil (BRACIER) e do Uruguai (CUCIER), junto com representante de operadores e empresas de cada país. O objetivo foi analisar as oportunidades de intercâmbio que possam surgir da nova regulamentação (Portaria N° 523 do MME – Ministério de Minas e Energia de Brasil), que busca ampliar as possibilidades de importação de energia desse país como forma de combater os efeitos da atual crise hídrica.

Un compromiso importante a nivel global, conforme a lo definido por las Naciones Unidas, son los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El Sector energía está ampliamente vinculado con alcanzar estas metas de impacto para toda la humanidad.

Um compromisso importante a nível global, conforme definido pelas Nações Unidas, são os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. O Setor de Energia está ampliamente vinculado em alcançar estas metas de impacto para toda a humanidade.

Los proyectos de Transición Energética, Recursos Energéticos Distribuidos y Descarbonización contribuyen ampliamente a mitigar el cambio climático, responsabilidad con la que estamos todos comprometidos, es por ello que la CIER, realizó los eventos a continuación:

Os projetos de Transição Energética, Recursos Energéticos Distribuídos e Descarbonização contribuem amplamente a mitigar a mudança climática, responsabilidade com a qual estamos todos comprometidos, é por isso que a CIER, realizou os eventos a continuación:

- Al 19 de mayo, se realizó el **WEBINAR - La importancia de las energías renovables en la mitigación de los Cambios Climáticos;**
- Al 27 de mayo, se realizó el **FORO INTEGRACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE – ODS- EN EL SECTOR ENERGÍA;**

- No dia 19 de maio, se realizou o **WEBINAR – A importância das energias renováveis na mitigação das mudanças climáticas.**
- No dia 27 de maio, se realizou o **FÓRUM INTEGRAÇÃO DOS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – ODS – NO SETOR DE ENERGIA.**

En caso de querer visualizar las grabaciones de estos eventos, puede hacerlo a través de nuestro sitio web.

Una vez más agradecemos el compromiso y su compañía de siempre, esperando que nos volvamos a encontrar muy pronto.

### Nota de pésame:

En este momento, toda la comunidad CIER está enlutada por la pérdida de dos grandes colaboradores y amigos que han fallecido en junio: la de José Vicente Camargo Hernández (Colombia) y la de Pablo Erazo Marín (Ecuador).

José Vicente o “Pepe”, como le llamaban sus amigos, ha participado en CIER como Secretario Adjunto de la Presidencia, Gestor de Conocimiento y Coordinador Internacional de Transmisión. Actualmente, actuaba como Secretario Ejecutivo del COCIER. Pablo Erazo Marín ha participado en CIER como Vicepresidente, y también actuó como Secretario Ejecutivo del ECUACIER.

Nuestras condolencias a las familias, a los comités COCIER y ECUACIER, y a los amigos de estas dos grandes personas y colaboradores de CIER.

Caso queira ver as gravações desses eventos, poderá fazê-lo através da nossa página web.

Uma vez mais agradecemos o compromisso e sua companhia de sempre, esperando que voltemos a nos encontrar em breve.

### Nota de pesar:

Nesse momento, toda a comunidade CIER está de luto pela perda de dois grandes colaboradores e amigos que faleceram em junho: José Vicente Camargo Hernández (Colômbia) e Pablo Erazo Marín (Equador).

José Vicente, ou Pepe, como era chamado por seus amigos, participou da CIER como Secretário Adjunto da Presidência, Gestor de Conhecimento e Coordenador Internacional de Transmissão. Atualmente atuava como Secretário Executivo do COCIER. Pablo Erazo Marín participou da CIER como Vice-presidente e também atuou como Secretário Executivo do ECUACIER.

Nossas condolências às famílias, aos comitês COCIER e ECUACIER e aos amigos destas duas grandes pessoas e colaboradores da CIER.



En este contexto de emergencia sanitaria que aún continuamos, desde CIER alentamos a no bajar los brazos, cada vez falta menos para reencontrarnos.



## NOTICIAS INSTITUCIONALES

---

- 10** **La CIER y el sector de energía despidieron a un referente del área**  
A CIER e o setor de energia se despedem de um referente da área
- 11** **Transcurrió con éxito el XII Simposio internacional de Seguridad Eléctrica (SISE)**  
Ocorreu com sucesso o XII Simpósio Internacional de Segurança Elétrica (SISE)
- 13** **CIER e INNOVARE firmaron el 19° Contrato de la Encuesta Regional de Satisfacción de Clientes**  
CIER e INNOVARE assinaram 19º Contrato de Pesquisa Regional de Satisfação do Cliente
- 15** **Conclusiones sobre la jornada de integración eléctrica región andina CIER 2021**  
Conclusões da jornada de integração elétrica da região andina CIER 2021
- 19** **Especialistas de empresas asociadas se reúnen para compartir buenas prácticas y técnicas del negocio eléctrico**  
Especialistas de empresas associadas se reúnem para compartilhar boas práticas e técnicas do negócio elétrico
- 21** **Nuevo Convenio de Cooperación entre FDTE, GEPEA, BRACIER y CIER**  
Novo Convênio de Cooperação entre FDTE, GEPEA, BRACIER e CIER
- 23** **CIER llevó a cabo su primer foro del año**  
CIER realizou seu primeiro fórum do ano
- 30** **Encuesta Regional CIER de Satisfacción de Clientes 2021**  
Pesquisa Regional de Satisfação do Cliente CIER 2021

### Junio 2021

#### Presidente de la CIER:

Ing. Maximiliano Dias Orfali (Brasil)

#### Vicepresidente:

Ing. Victor Solís (Costa Rica)

Ing. Carlos Mario Caro (Perú)

Ing. Luís Alberto Villordo (Paraguay)

Ing. Jaime Astudillo (Ecuador)

#### 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](mailto:secier@cier.org)



## NOTA CENTRAL

---

- 33** II Simposio CIER: Redes, Ciudades Inteligentes y Movilidad Eléctrica  
II Edição do Simpósio CIER - Redes e Cidades Inteligentes

## ARTÍCULOS TÉCNICOS

---

- 36** Seguridad basada en el comportamiento en construcción y mantenimiento eléctrico  
Melina López Bovadilla, Especialista de Seguridad en el Trabajo – ISA REP  
mlopez@rep.com.pe
- 48** Avances en el análisis de gases disueltos en aceite (DGA): investigación de casos de fallas  
Dr. Zachary H. Draper – DELTA X RESEARCH  
Dr. James J. Dukarm – DELTA X RESEARCH

Foto de portada:  Dominio Público  
Web: [www.cier.org](http://www.cier.org)

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



## La CIER y el sector de energía despidieron a un referente del área

### A CIER e o setor de energia se despedem de um referente da área



**Con gran dolor la CIER comunica la partida de José Vicente Camargo, Director Ejecutivo del Comité Colombiano de la CIER (COCIER), ex Coordinador Internacional de Generación y Transmisión y ex Gestor del Conocimiento de la CIER.**

El equipo de SECIER, agradece su intachable profesionalismo, dedicación, tenacidad, alegría, amor y compañerismo de siempre. Quedan en nosotros imborrables recuerdos, como también, su huella en el sector de energía.

Extendemos nuestras condolencias a su familia y compañeros de trabajo en este triste momento.

**Que en paz descanses amigo.**

José Vicente Camargo (1947 - 2021)

**É com enorme pesar que a CIER comunica o falecimento de José Vicente Camargo, Diretor Executivo do Comitê CIER Colombiano (COCIER), ex-Coordenador Internacional de Geração e Transmissão e ex-Gerente de Conhecimento da CIER.**

A equipe SECIER, agradece seu impecável profissionalismo, dedicação, tenacidade, alegria, amor e companheirismo de sempre. Memórias indeléveis permanecem em nós, assim como sua marca no setor de energia.

Enviamos à família e aos companheiros de trabalho nossas condolências, neste triste momento.

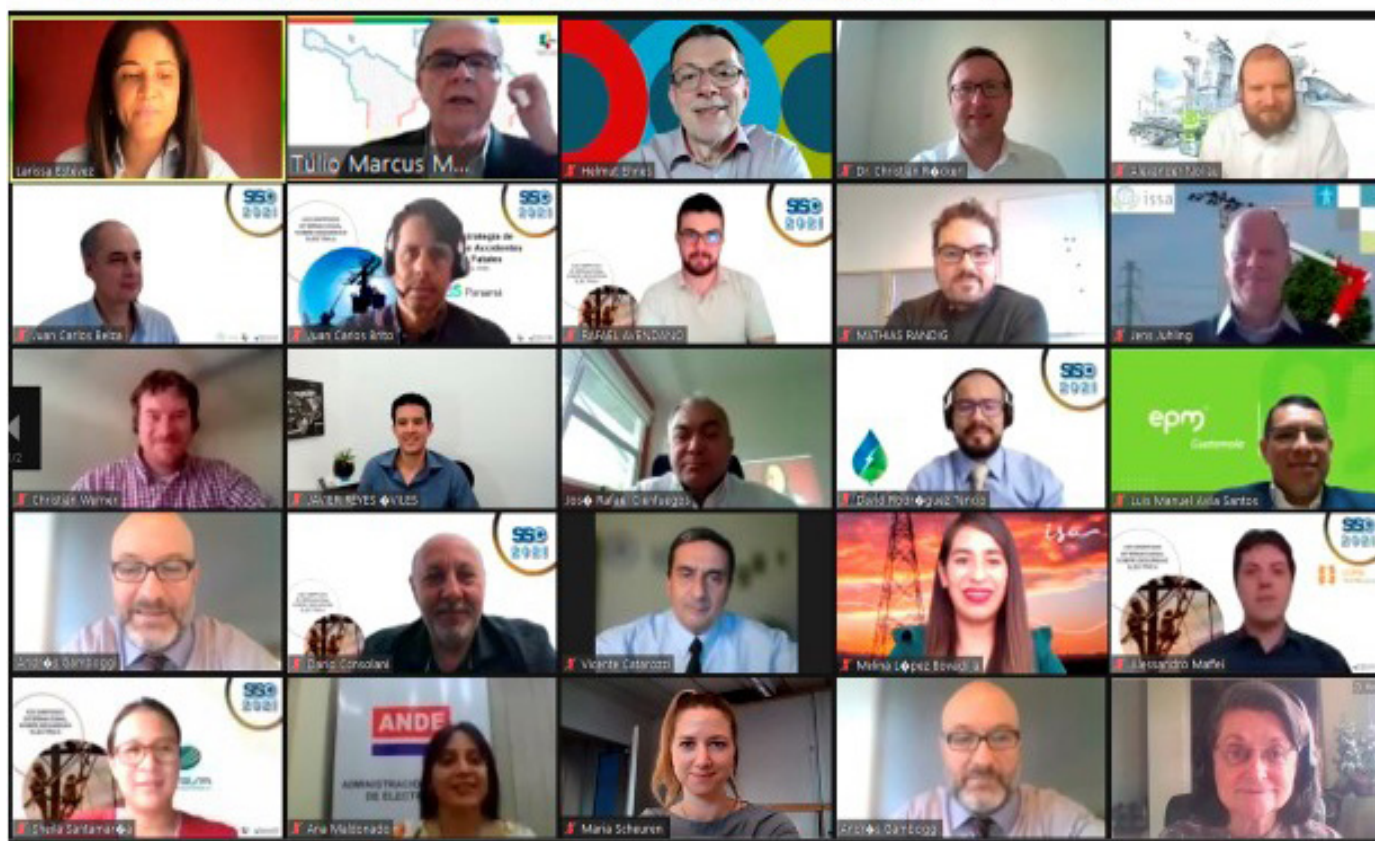
**Descanse em paz amigo.**

José Vicente Camargo (1947 - 2021)

# Transcurrió con éxito el XII Simposio internacional de Seguridad Eléctrica (SISE)

Ocorreu com sucesso o XII Simpósio Internacional de Segurança Elétrica (SISE)

## XII SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE SEGURIDAD ELÉCTRICA



Los días martes 20 y miércoles 21 de abril, se llevó a cabo el **XII Simposio internacional de Seguridad Eléctrica (SISE)**, a través de la plataforma zoom, evento coorganizado entre la Asociación Internacional de Salud y Seguridad (AISS), el Comité

Nos dias 20 e 21 de abril, foi realizado o **XII Simpósio Internacional de Segurança Elétrica (XII SISE)** por meio da plataforma Zoom, evento coorganizado pela Associação Internacional de Saúde e Segurança (ISSA), pelo Comitê Centro-Ame-

Centroamericano y el Caribe de la CIER (CECA-CIER) y la Comisión de Integración Energética Regional (CIER).

**Contó con la participación de 150 especialistas del sector eléctrico regional y 16 conferencistas de primera mano, nacionales e internacionales de Europa, Sudamérica, Centroamérica y El Caribe.**

Con motivo de brindarles mayor información, compartimos un resumen sobre [cuáles fueron los conceptos e ideas principales que dejó el XII Simposio Internacional Eléctrica 2021](#).

Las presentaciones de los expositores quedarán compartidas en nuestro Hub del Conocimiento. **Acceso solamente para personas y empresas asociadas.**

¡Los esperamos en el XIII Simposio Internacional de Seguridad Eléctrica de 2022!

ricano e Caribenho da CIER (CECACIER) e pela Comissão Regional de Integração Energética (CIER).

**Estiveram presentes 150 especialistas do setor elétrico regional e 16 palestrantes nacionais e internacionais da Europa, América do Sul, América Central e Caribe.**

A fim de fornecer mais informações, compartilhamos um resumo de quais foram os [principais conceitos e ideias deixados pelo XII Simpósio Internacional de Segurança Elétrica 2021](#).

As apresentações dos expositores serão compartilhadas em nosso Hub de Conhecimento. **Acesso apenas para pessoas e empresas associadas.**

Esperamos por você no XIII Simpósio Internacional de Segurança Elétrica em 2022!

## CIER e INNOVARE firmaron el 19º Contrato de la Encuesta Regional de Satisfacción de Clientes

## CIER e INNOVARE assinaram 19º Contrato de Pesquisa Regional de Satisfação do Cliente



El día lunes 3 de mayo, se llevó a cabo la **firma de contrato entre CIER e Innovare**, para realizar la **19ª Encuesta Regional de Satisfacción de Clientes y Premio Cier de Calidad/Satisfacción de Clientes 2021**.

La misma fue de manera online, con la asistencia del Director Ejecutivo de CIER, Tullio Alves, la Coordinadora Internacional del Área de Comer-

Na segunda-feira, 3 de maio, foi **assinado o contrato entre a CIER e a Innovare** para a realização da **19ª Pesquisa Regional de Satisfação do Cliente e do Prêmio CIER Qualidade / Satisfação do Cliente 2021**.

Feito online, contou com a participação do Diretor Executivo da CIER, Tullio Alves, da Coordenadora Internacional da Área de Marketing da CIER,

cialización de CIER, Leny Medeiros, el Gerente General de Administración y Finanzas, Juan Carlos Belza y Marcos Rodríguez Asistente del Área de Contable, por la parte de Innovare asistieron Rafael Milagres, Socio Administrador y Milton Marques, Consultor Senior.

Como los son desde hace 18 años, los objetivos de la encuesta son medir y evaluar la satisfacción de los clientes residenciales de energía eléctrica, mediante la aplicación de una metodología reconocida que permita presentar a los reguladores información legítima y confiable, constituyéndose también en una importante herramienta para gestión y benchmarking y en un elemento inductor de perfeccionamiento empresarial.

El “Premio CIER Satisfacción de Clientes” tiene como objetivo inducir de forma dinámica y permanente el perfeccionamiento de las empresas distribuidoras asociadas y el progreso del bienestar social en la región.

El “Premio CIER” por su naturaleza, constituye un reconocimiento público y social, mediante la entrega de trofeos y certificados que otorgan prestigio internacional a las empresas vencedoras.

Leny Medeiros, do Gerente Geral de Administração e Finanças, Juan Carlos Belza e Marcos Rodríguez, Assistente da Área de Contabilidade. Por parte da Innovare, estiveram presentes Rafael Milagres, Sócio Administrador e Milton Marques, Consultor Sênior.

Como acontece há 18 anos, a pesquisa tem como objetivos medir e avaliar a satisfação dos consumidores residenciais de eletricidade, através da aplicação de uma metodologia reconhecida que permite aos reguladores apresentarem informação legítima e fiável, constituindo também um importante instrumento de gestão e benchmarking e um elemento indutor de melhoria de negócios.

O objetivo do “Prêmio CIER de Satisfação do Cliente” é induzir de forma dinâmica e permanente a melhoria das distribuidoras associadas e o progresso do bem-estar social da região.

O “Prêmio CIER”, por sua natureza, constitui um reconhecimento público e social que conferem prestígio internacional às empresas vencedoras através da entrega de troféus e certificados.

# Conclusiones sobre la jornada de integración eléctrica región andina CIER 2021

## Conclusões da jornada de integração elétrica da região andina CIER 2021



Ministerios de Energía de Colombia y Panamá firmarán en el próximo mes acuerdo para avanzar en la interconexión eléctrica.

Colombia y Panamá firmarán acuerdo de armonización regulatoria en junio. La subsecretaria de energía de Panamá, Rosilena Riggs y el viceministro de energía de Colombia, Miguel Lotero fueron quienes confirmaron la noticia en **la Jornada de Integración Eléctrica Región Andina CIER 2021**, realizada el pasado 28 de abril, con el obje-

Os Ministérios de Energia da Colômbia e do Panamá assinarão, no próximo mês, um acordo para avançar na interconexão elétrica.

A Colômbia e o Panamá assinarão um acordo de harmonização regulatória em junho. A subsecretária de energia do Panamá, Rosilena Riggs e o vice-ministro de energia da Colômbia, Miguel Lotero, foram os que confirmaram a notícia na **Conferência de Integração Elétrica da Região Andina CIER 2021**, realizada no dia 28 de abril

tivo de conocer los avances y obstáculos técnicos, regulatorios y políticos de los proyectos binacionales entre Panamá, Colombia, y la Región Andina Colombia - Ecuador - Perú - Chile y Bolivia, y así plantear alternativas de acciones para impulsar la integración eléctrica.

La Jornada estuvo precedida por la mesa principal integrada por el viceministro de energía Colombia de Colombia, Miguel Lotero, el director ejecutivo de la CIER, Tulio Machado Alves, la gerente general de XM y presidenta del COCIER, María Nohemí Arboleda, y el director ejecutivo del COCIER, José Vicente Camargo.

La presidenta del COCIER, hizo un reconocimiento para los organizadores del evento dio la bienvenida e invitó a continuar creando esta clase de espacios para análisis y discusión de las alternativas para **la integración**, con el fin **de materializar acciones** que permitan agilizar este proceso especialmente en la Región Andina y con América Central, **en los nuevos escenarios de transformación energética.**

Por su parte, El director ejecutivo de CIER, comentó la clave y razón de ser del por qué es factible y necesaria la integración energética: “América Latina, así como la región Andina poseen un enorme potencial de integración energética debido a su abundancia de recursos naturales y a la complementariedad de las diferentes fuentes entre los países” y agregó además que se debe **estimular y viabilizar económicamente las interconexiones** de los sistemas eléctricos entre países vecinos para **potenciar los desarrollos de las grandes fuentes renovables** que están diversificando la canasta de recursos energéticos a nivel regional. ¿De qué forma? Desarrollando “una es-

de 2021, com o objetivo de conhecer os avanços e obstáculos técnicos, regulatórios e políticos dos projetos binacionais entre o Panamá, a Colômbia e a Região Andina, Colômbia - Equador - Peru - Chile e Bolívia, e assim propor opções de ações para promover a integração elétrica.

A jornada foi precedida pela mesa principal composta pelo vice-ministro da Energia da Colômbia, Miguel Lotero, pelo diretor executivo da CIER, Tulio Machado Alves, pela gerente geral da XM e presidente da COCIER, María Nohemí Arboleda, e pelo diretor executivo da COCIER, José Vicente Camargo.

A presidente da COCIER, fez um reconhecimento aos organizadores do evento, acolheu e convidou a continuar criando este tipo de espaços de análise e discussão de alternativas de **integração**, a fim de **materializar ações** que permitam agilizar este processo, especialmente na região andina e com a região da América Central, **nos novos cenários de transformação energética.**

Por sua vez, o diretor-executivo da CIER, Tulio Machado Alves, comentou o porquê de a integração energética ser viável e necessária: “A América Latina, assim como a região andina, tem um enorme potencial de integração energética devido à abundância de recursos naturais e à complementariedade das diferentes fontes entre os países” e acrescentou ainda que **as interligações dos sistemas elétricos entre os países vizinhos devem ser estimuladas e viabilizadas economicamente para promover o desenvolvimento das grandes fontes renováveis que estão diversificando o leque de recursos energéticos regional.** De que forma? Desenvolvendo “uma estratégia de dis-



trategia de asignación de las ganancias derivadas de las interconexiones energéticas entre países, a fin de garantizar el intercambio de estos beneficios con los consumidores de los países afectados (reducción de la tarifa)”.

Asimismo, agregó que se deberá establecer el diseño de “esquemas comerciales flexibles para preservar la autonomía y la política energética de cada país, consolidando las decisiones emergentes de los estudios de planificación y obteniendo el debido respaldo institucional a través de tratados y acuerdos internacionales a nivel de Gobierno”.

Por su parte, el viceministro Miguel Lotero, afirmó que la integración de los mercados energéticos latinoamericanos es de vital importancia y está en línea con la política del actual del gobierno, “nos beneficiamos de la complementariedad de los sistemas energéticos y favorecemos la confiabilidad en la prestación del servicio de energía eléctrica”. Resaltó igualmente que, **Colombia está trabajando en dos frentes**, por un lado aprovechando el rol actual de coordinador de la Iniciativa SINEA, que está desarrollando este proceso acorde con la hoja de ruta aprobada en reunión de ministros en el 2020, que incluye el **análisis y estructuración de los reglamentos regulatorios, comerciales y operativos** que se surten en el marco de CANREL, **sean aprobados antes de finalizar 2021**, así como la estructuración y entrada en operación del **mercado andino eléctrico regional** y en impulsar las actividades de las líneas de interconexión: Perú – Ecuador y Perú – Chile.

Por otra parte, destacó el **compromiso conjunto entre Colombia y Panamá para lograr el acuerdo** que permita encontrar los mecanismos de armoni-

tribuição dos lucros derivados das interconexões energéticas entre países, a fim de garantir a troca destes benefícios com os consumidores dos países afetados (redução tarifária) ”.

Acrescentou também que deve-se estabelecer o desenho de “esquemas comerciais flexíveis para preservar a autonomia e a política energética de cada país, consolidando as decisões emergentes dos estudos de planejamento e obtendo o devido respaldo institucional através de tratados e acordos internacionais a nível de Governo.

De sua parte, o Vice-Ministro Miguel Lotero, afirmou que a integração dos mercados energéticos latino-americanos é de vital importância e está em linha com a atual política governamental: “nos beneficiamos da complementariedade dos sistemas energéticos e privilegiamos a confiabilidade no fornecimento do serviço de energia elétrica”. Ele também destacou que a **Colômbia está trabalhando em duas frentes**: por um lado, para que a **análise e estruturação das normas regulatórias, comerciais e operacionais** que aparecem no marco da CANREL, **sejam aprovadas antes do final de 2021**, bem como na estruturação e entrada em operação do **mercado elétrico regional andino** e na promoção das atividades das linhas de interconexão: Peru - Equador e Peru - Chile.

Por outro lado, destacou o **compromisso conjunto entre Colômbia e Panamá para chegar a um acordo** que permita encontrar mecanismos de harmonização regulatória para promover o desenvolvimento de atividades que alcancem a interconexão elétrica binacional.

zación regulatoria con el fin de propiciar el desarrollo de las actividades que logren la interconexión eléctrica binacional.

Para tener en cuenta como **información de entrada**, los **resultados positivos** en cuanto análisis de factores y actores influyentes para impulsar la integración, las barreras y las acciones a realizar **obtenidos en la Jornada de Integración CIER-COCIER del 2018**, realizada por el COCIER en Bogotá, el director ejecutivo del COCIER, Jose Vicente Camargo, realizó un análisis de sus resultados, resaltando las acciones recomendadas en las mesas de discusión, para trabajar en forma coordinada con la CIER para superar las barreras detectadas.

Se concluyó, que los retos cada vez son menos y la voluntad de la región impulsa a los dos países para lograr la interconexión de los sistemas eléctricos y que ésta a su vez haga parte de la interconexión regional.

Fuente: COCIER y CIER.

Considerando como **informação de entradaos resultados positivos** em termos de análise de fatores e atores influentes para promover a integração, as barreiras e ações a serem realizadas, o diretor executivo da COCIER, José Vicente Camargo, fez uma análise dos seus resultados, destacando as ações recomendadas nas mesas de discussão, para trabalhar em coordenação com a CIER para superar as barreiras identificadas.

Concluiu-se que os desafios são cada vez menores e a vontade da região incentiva os dois países a realizar a interconexão dos sistemas elétricos e que esta, por sua vez, seja parte da interconexão regional.

Fonte: COCIER y CIER.

## Especialistas de empresas asociadas se reúnen para compartir buenas prácticas y técnicas del negocio eléctrico

### Especialistas de empresas associadas se reúnem para compartilhar boas práticas e técnicas do negócio elétrico



Con el propósito de ampliar la frontera potencial de crecimiento de la función de producción de las empresas, **la CIER ampliará sus actividades introduciendo prácticas que mejoren la competitividad y productividad de estas empresas.** Competitividad, en el sentido de ampliar su portafolio de productos en un contexto de transición energé-

Com o objetivo de ampliar a fronteira potencial de crescimento da função produtiva das empresas, **a CIER ampliará suas atividades introduzindo práticas que melhorem a competitividade e das mesmas.** Competitividade, no sentido de expandir seu portfólio de produtos em um contexto de transição energética e novos usos elétricos. Produtividade,

tica y nuevos usos eléctricos. Productividad, mejorando la relación producto y recursos para un nivel superior de eficiencia empresarial.

Por lo anteriormente expuesto, la CIER junto con especialistas de las empresas asociadas, realizarán **reuniones con presentación de casos que permitan compartir el conocimiento y la experiencia en diferentes aspectos claves del quehacer energético.**

Las reuniones se desarrollarán como un servicio a los especialistas de las empresas asociadas que participan en los proyectos que se mencionan a continuación.

- Encuesta Regional de Tarifas en Distribución para Clientes Regulados y No regulados
- Encuesta Regional de Calidad en la Gestión de los Recursos Humanos
- Encuesta Regional de Salud y Seguridad en el Trabajo

La CIER tiene como objetivo promover la integración energética en la región a partir de proyectos, estudios, informes, congresos y capacitación. Se suma, por tanto, el estudio y análisis de prácticas y técnicas como un servicio complementario a los anteriores.

Para participar de las encuestas y proyectos antes mencionados, comunicarse a través el siguiente correo electrónico: [corporativa@cier.org](mailto:corporativa@cier.org)

melhorando a relação produto e recursos para um maior nível de eficiência empresarial.

Para o referido, a CIER em conjunto com especialistas das empresas associadas, irá realizar **reuniões com a apresentação de casos que permitam compartilhar conhecimentos e experiências em diferentes aspectos chave do trabalho energético.**

As reuniões serão desenvolvidas como um serviço aos especialistas das empresas associadas que participam nos projetos abaixo mencionados.

- Pesquisa Regional de Tarifas de Distribuição para Clientes Regulamentados e Não Regulamentados
- Pesquisa Regional de Qualidade em Gestão de Recursos Humanos
- Pesquisa Regional de Saúde e Segurança no Trabalho

O objetivo da CIER é promover a integração energética na região por meio de projetos, estudos, relatórios, conferências e capacitações. Portanto, o estudo e a análise de práticas e técnicas agregam-se como um serviço complementar aos anteriores.

Para participar das pesquisas e projetos mencionados, comunique-se através do seguinte e-mail: [corporativa@cier.org](mailto:corporativa@cier.org)

# Nuevo Convenio de Cooperación entre FDTE, GEPEA, BRACIER y CIER

## Novo Convênio de Cooperação entre FDTE, GEPEA, BRACIER e CIER



El día viernes 28 de mayo, se llevó a cabo un encuentro virtual con motivo de firmar un **Convenio de Cooperación** entre las siguientes organizaciones: la **Fundación para el Desarrollo Tecnológico de la Ingeniería (FDTE)**, el **Grupo de Energía del Departamento de Ingeniería de Energía y Automatización Eléctricas de la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo (GEPEA)**, el **Comité Brasileiro de la CIER (BRACIER)** y la **Comisión de Integración Energética Regional (CIER)**.

El mismo tiene como **propósito** realizar **capacitaciones, seminarios y webinars, que incluyen estudios científico-tecnológico y académicos, que**

Na sexta-feira, dia 28 de maio, foi realizada uma reunião virtual para a assinatura do **Termo de Cooperação** entre as seguintes entidades: **Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE)**, **Grupo de Energia do Departamento de Engenharia de Energia e Automação Elétrica da Escola Politécnica de a Universidade de São Paulo (GEPEA)**, o **Comitê Brasileiro da CIER (BRACIER)** e a **Comissão de Integração Energética Regional (CIER)**.

O objetivo do Termo de Cooperação é a realização de treinamentos, seminários e webinars, que incluem estudos científico-tecnológicos e acadêmicos, que gerem troca de experiências e conheci-

**generen intercambio de experiencias y conocimiento en el área del sector energético, fomentando la innovación tecnológica en el mismo.**

De esta forma la CIER, continúa ampliando sus actividades para continuar por el camino de la integración energética regional, junto a organizaciones que comparten este mismo objetivo.

mentos na área do setor de energia, promovendo a inovação tecnológica no mesmo.

Deste modo, a CIER continua ampliando suas atividades para continuar no caminho da integração energética regional, junto a organizações que compartilham este mesmo objetivo.

## Descarga nuestro catálogo de cursos cortos y programas de perfeccionamiento 2021



**+10.000 profesionales** capacitados.



**450 cursos** a distancia y presenciales en español y portugués



Nivel de satisfacción del **96%**



Profesionales de **probada experiencia**



**Temas actuales** de gran interés



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN  
ENERGÉTICA REGIONAL



UNIVERSIDAD  
CORPORATIVA  
PERMANENTE  
CIER

# CIER llevó a cabo su primer foro del año

## CIER realizou seu primeiro fórum do ano



El día jueves 27 de mayo, se llevó a cabo el primer Foro CIER: **“La Integración de los ODS en el Sector de Energía”**, el mismo, contó con la participación de los ingenieros Maximiliano Orfali y Tullio Alves, Presidente y Director Ejecutivo de la CIER, junto con la valiosa participación de 7 expositores internacionales de distintos organismos y empresas de la región de Latinoamérica, con una audiencia de 399 participantes online.

Con el propósito de ahondar en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que conforman la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 de las Naciones Unidas, los expositores compartieron e intercambiaron las experiencias, planes de acción y actividades concretas que llevan a cabo las empresas para el cumplimiento de los ODS a los cuales cada empresa está adherida.

Na quinta-feira, dia 27 de maio, foi realizado o primeiro Fórum CIER: **“A Integração dos ODS no Setor Energético”**, que contou com a participação dos engenheiros Maximiliano Orfali e Tullio Alves, Presidente e Diretor Executivo da CIER, juntamente com a valiosa participação de 7 expositores internacionais de diferentes organizações e empresas da região da América Latina, com um público de 399 participantes online.

Com a finalidade de aprofundar os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que compõem a Agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030 das Nações Unidas, os expositores compartilharam e trocaram experiências, planos de ação e atividades específicas realizadas pelas empresas para o cumprimento dos ODS a que cada empresa adere.

La buena noticia es que el **ODS número 7, que refiere a garantizar el acceso a una energía limpia, asequible, segura y moderna para todos, en Brasil es el objetivo que más se está cumpliendo, según indicó Marcelo Linguitte, Director de Pacto Global Brasil. De igual forma sucede en Colombia, donde se logró el 97% de la población con acceso a energía, “la meta es alcanzar 100% de la población”, así lo manifestó Mauricio López González, Director de Pacto Global Colombia.**

Como breve conclusión, se puede decir que aún queda mucho por hacer para lograr esta ambiciosa Agenda y que en este momento de emergencia sanitaria se necesita un movimiento de recuperación económica y social, verde e inclusivo, por lo que desde CIER invitamos a todas las empresas que aún no lo hicieron, a participar de esta noble causa.

A boa notícia é que o **ODS número 7, que se refere à garantia de acesso à energia limpa, economicamente acessível, segura e moderna para todos, no Brasil é o objetivo que mais está sendo alcançado, segundo Marcelo Linguitte, Diretor do Pacto Global Brasil. Da mesma forma que acontece na Colômbia, onde 97% da população foi alcançada com acesso à energia, “a meta é chegar a 100% da população”, disse Mauricio López González, Diretor do Pacto Global da Colômbia.**

Em breve conclusão pode-se dizer que ainda há muito a fazer para concretizar esta ambiciosa Agenda e que neste momento de emergência sanitária é necessário um movimento verde e inclusivo de recuperação econômica e social, pelo qual, desde a CIER, convidamos a todas as empresas que ainda não o fizeram, a participar nesta nobre causa.

## Entrevista

### Situación actual sobre el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

En el año 2015, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible, una oportunidad para que los países y sus sociedades emprendan un nuevo camino con el propósito de mejorar la vida de todos los ciudadanos, sin dejar a nadie por fuera.

En este marco, se propone conocer cuál es el panorama actual gracias a las visiones brindadas por los directivos de Pacto Global Colombia y Pacto Global Brasil.

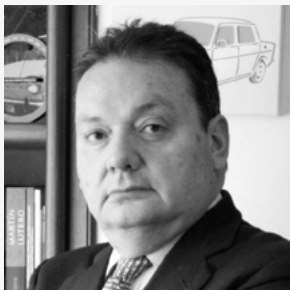
## Entrevista

### Situação atual quanto ao cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

No ano 2015, a Assembleia Geral das Nações Unidas aprovou a Agenda 2030 sobre o Desenvolvimento Sustentável, uma oportunidade para que os países e suas sociedades empreendam um novo caminho com o propósito de melhorar a vida de todos os cidadãos, sem deixar ninguém de fora.

Neste marco, se propõe conhecer qual é o panorama atual, graças à informação brindada pelos diretivos do Pacto Global Colômbia e Pacto Global Brasil.





**Mauricio López González**

Director Ejecutivo / Diretor Executivo



**Marcelo Linguitte**

Director de Operaciones / Diretor para Operações



(P) Dado que el cumplimiento de la Agenda de Desarrollo Sostenible está previsto para el 2030, encontrándonos en el 2021, ¿cuál es la situación actual de cumplimiento de la misma? ¿Sobre cuál ODS se deberá profundizar las acciones?

**(R – Mauricio López):** La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible desde su promulgación en setiembre de 2015 a través de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, ha implicado para los sectores, tanto público como privado, generar acciones para su cumplimiento.

Cada país que participa estableció indicadores en las 169 metas sobre las cuales se evalúan los 17 ODS.

Desafortunadamente, antes de la pandemia el resultado que se esperaba tenía una mayor expectativa para su cumplimiento, con algunos altibajos predecibles; pero la pandemia

(P) Dado que o cumprimento da Agenda de Desenvolvimento Sustentável está programado para 2030, estando em 2021, qual é o estado atual de cumprimento? Em qual ODS as ações devem ser aprofundadas?

**(R – Mauricio López):** Desde sua promulgação em setembro de 2015 por meio dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável tem implicado que os setores, tanto público quanto privado, gerem ações para o seu cumprimento.

Cada país participante estabeleceu indicadores nas 169 metas nas quais os 17 ODS são avaliados.

Infelizmente, antes da pandemia, o desfecho esperado tinha uma expectativa maior de seu cumprimento, com alguns altos e baixos previsíveis; mas a pandemia COVID -19 exacerbou

del COVID -19 exacerbó la situación social y generó francos retrocesos en los temas económicos, trabajo, salud, empleo y pobreza.

Para ello, el esfuerzo central, es que los Estados puedan con un costo alto avanzar en las medidas esenciales para generar auxilios y atender las necesidades derivadas de la crisis de la pandemia, como también, contar con incentivos a las pequeñas y medianas empresas para el cumplimiento de sus obligaciones, con motivo de generar las condiciones para la reactivación económica.

Esto implica que el ODS No.1 (Fin de la pobreza) tiene que ser el central para revertir el deterioro de los indicadores de pobreza absoluta y multidimensional. Asimismo, otro reto es el ODS No. 3 (Salud y Bienestar) con los programas masivos de vacunación y prevención.

**(R – Marcelo Linguitte):** Algunos temas están más desarrollados que otros, pero en general la situación actual no es buena.

Por ejemplo, el ODS No. 7 (Energía asequible y no contaminante) es el ODS más avanzado y esto sucede gracias al contexto de matriz energética de Brasil, no por algo significativo o un esfuerzo direccionado. Si la matriz fuese otra, sería otra la situación.

Los ODS que mantienen una situación más complicada son el número 1 (Fin de la pobreza) y el número 4 ( Educación de calidad), la pandemia generó una disminución de acceso con condiciones óptimas para el

a situação social e gerou verdadeiros retrocessos e se tratando de economia, trabalho, saúde, emprego e pobreza.

Para isso, o esforço central é que os Estados possam, a um custo elevado, avançar nas medidas essenciais para gerar auxílio e atender às necessidades decorrentes da crise pandêmica, bem como ter incentivos para que as pequenas e médias empresas atendam às obrigações, a fim de gerar as condições de reativação econômica.

Isso implica que o ODS nº 1 (Fim da pobreza) deve ser o principal para reverter a deterioração dos indicadores de pobreza absoluta e multidimensional. Da mesma forma, outro desafio é o ODS nº 3 (Saúde e Bem-estar) com programas massivos de vacinação e prevenção.

**(R – Marcelo Linguitte):** Alguns assuntos estão mais desenvolvidos do que outros, mas no geral a situação atual não é boa.

Por exemplo, o ODS nº 7 (Energia Limpa e Acessível) é o ODS mais avançado e isso acontece graças ao contexto da matriz energética do Brasil, não por algo significativo ou um esforço direcionado. Se a matriz fosse diferente, a situação seria diferente.

Os ODS que mantêm uma situação mais complicada são o número 1 (Fim da pobreza) e o número 4 (Educação de qualidade), a pandemia gerou uma diminuição no acesso com condições ótimas para o seu desenvolvimento. Por outro lado, o ODS número

desarrollo de los mismos. Por otro lado, el ODS número 5 (Igualdad de género) no se refiere tanto a la participación de la mujer en el ambiente de trabajo, sino, a su participación equitativa en los cargos directivos, de jerarquías mayores.

De todas maneras, los países se esfuerzan para realizar un impacto local y a nivel territorial y generar nuevas cadenas de valor que permitan la participación de la población y generen nuevas fuentes de trabajo.

Asimismo, varias compañías de gran escala y que tienen un departamento específico de Responsabilidad Social Empresaria (RSE), trabajan y se esfuerzan para colaborar con los ODS vinculados al trabajo decente (ODS No. 8), igualdad de género (ODS No. 5) y acción por el clima (ODS No. 13).

(P) Entre el 2000 y el 2016, la cantidad de personas con acceso a energía eléctrica aumentó de 78 % a 87 %, y el número de personas sin energía bajó a poco menos de mil millones. Cuál es la situación actual del ODS número 7 (energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos.) ¿ Y bajo cuál plan de acción se debe continuar para el cumplimiento total del mismo?

**(R – Mauricio López):** En Colombia la cobertura de energía eléctrica es superior al 97%, con una meta trazadora al 2030 del 100% de todos los hogares con servicio de energía eléctrica confiable.

5 (Igualdade de gênero) não se refere tanto à participação das mulheres no ambiente de trabalho, mas sim à sua participação equitativa em cargos gerenciais, de hierarquias superiores.

Em todo caso, os países se empenham em impactar local e territorialmente e gerar novas cadeias de valor que permitam a participação da população e gerem novas fontes de trabalho.

Da mesma forma, várias empresas de grande porte que possuem um departamento específico de Responsabilidade Social Corporativa (RSC), trabalham e se esforçam para colaborar com os ODS relacionados ao trabalho decente (ODS nº 8), igualdade de gênero (ODS nº 5) e ação climática (ODS No. 13).

(P) Entre 2000 e 2016, o número de pessoas com acesso à eletricidade aumentou de 78% para 87%, e o número de pessoas sem energia elétrica caiu para pouco menos de um bilhão. Qual é a situação atual do ODS número 7 (energia acessível, segura, sustentável e moderna para todos). E sob qual plano de ação devemos continuar para cumpri-lo totalmente?

**(R – Mauricio López):** Na Colômbia, a cobertura de energia elétrica é superior a 97%, com uma meta estabelecida até 2030 de 100% de todas as residências com serviço confiável de energia elétrica.

Esta brecha del 3% implica la atención en las denominadas Zonas No Interconectadas, que si bien es un grupo poblacional pequeño, están ubicados en extensas zonas del país.

La apuesta de dar el servicio utilizando Fuentes de Energía Renovables No Convencionales es fundamental para lograr este propósito, con proyectos fotovoltaicos, eólicos y de biomasa. El aparato institucional a través del Instituto para la Soluciones Energéticas -IPSE- es el responsable de generar las condiciones correspondientes para alcanzar la meta.

**(R – Marcelo Linguitte):** La situación implica dos temas fundamentales: transmisión de energía, ya que hay problemas importantes para la conexión de todos los puntos, y la falta de puntos de energía en áreas lejanas, en las áreas rurales.

En el caso de Brasil, Colombia y el norte de Chile, las comunidades están tan alejadas que la construcción de líneas de transmisión es muy costoso, aunque desde el Ministerio de Minería y Energía de Brasil, se está trabajando sobre un plan de extensión de la transmisión y ampliación de las fuentes renovables.

(P) Como agentes de cambio, potenciadores y generadores de alianzas y el deber de comprometernos por un mundo mejor y más igualitario para todos,

Esta defasagem de 3% implica atenção nas chamadas Zonas Não Interligadas, que embora sejam um pequeno grupo populacional, estão localizadas em grandes áreas do país.

A aposta de prestar o serviço utilizando Fontes de Energias Renováveis Não Convencionais é fundamental para atingir este objetivo, com projetos fotovoltaicos, eólicos e de biomassa. O aparato institucional através do Instituto de Soluções Energéticas -IPSE- é o responsável por gerar as condições correspondentes para atingir a meta.

**(R – Marcelo Linguitte):** A situação envolve duas questões fundamentais: a transmissão de energia, já que existem problemas importantes para a ligação de todos os pontos, e a falta de pontos de energia em áreas remotas, em áreas rurais.

No caso do Brasil, Colômbia e norte do Chile, as comunidades estão tão afastadas que a construção de linhas de transmissão é muito cara, embora o Ministério de Minas e Energia do Brasil esteja trabalhando em um plano de extensão para a transmissão e expansão de fontes renováveis.

(P) Como agentes de mudança, potencializadores e geradores de alianças e com o dever de nos comprometermos por um mundo melhor e mais igualitário para todos,

¿cuál es el mensaje que quisieran hacer llegar a las empresas/ organizaciones con motivo de unirse a esta noble causa y cumplir con esta agenda 2030?

**(R – Mauricio López):** La agenda 2030 de Desarrollo Sostenible es el mejor guión para alcanzar y potenciar mejores estadios de bienestar. Los ejes de la agenda centrados en Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Alianzas (Partnership), denominadas las “Cinco P”, permiten de manera integral desde la acción empresarial y organizacional avanzar con una estrategia global-local.

**(R – Marcelo Linguitte):** Las empresas se mueven por dos razones fundamentales, la primera es por la presión que se realiza para que actúen y la segunda por las oportunidades.

Lo que hemos intentado hacer es transmitir el cambio a partir de las presiones públicas para hacer modelos de producción sin perder competitividad.

A su vez, otro tema que se incorporó en la rutina de trabajo y creció por parte de las empresas, es el tema del propósito, las empresas lo discuten mucho y se cuestionan qué es lo que se dejará a las futuras generaciones, es un cuestionamiento desde una perspectiva más bien moral y aquí lo importante son las acciones que se realizan para su cumplimiento.

qual é a mensagem que vocês gostariam de transmitir às empresas / organizações em razão de sua adesão a esta nobre causa e cumprir esta agenda 2030?

**(R – Mauricio López):** A agenda de Desenvolvimento Sustentável 2030 é o melhor roteiro para alcançar e potencializar melhores estágios de bem-estar. Os eixos da agenda voltados para Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Alianças (Partnership), denominados “Cinco Ps”, permitem de maneira integral desde a ação empresarial e organizacional avançar com uma estratégia global-local.

**(R – Marcelo Linguitte):** As empresas se movem por dois motivos fundamentais, o primeiro por pressão para agir e o segundo por oportunidades.

O que tentamos fazer é transmitir a mudança com base na pressão pública para fazer modelos de produção sem perder competitividade.

Por sua vez, outra questão que foi incorporada à rotina de trabalho e cresceu nas empresas, é a questão do propósito, as empresas discutem muito e se perguntam o que vai sobrar para as gerações futuras, é um questionamento de uma perspectiva bastante moral e aqui a importante são as ações que são realizadas para o seu cumprimento.

# Encuesta Regional CIER de Satisfacción de Clientes 2021

## Pesquisa Regional de Satisfação do Cliente CIER 2021



Como parte del proyecto CIER 12, desde 2003 realizamos el Diagnóstico Sectorial **Encuesta Regional CIER de Satisfacción de Clientes** con consumidores residenciales de energía eléctrica en América Latina, para medir la percepción de los consumidores respecto del servicio que reciben de su empresa de distribución eléctrica.

En este año, la 19ª encuesta tiene una novedad, pues debido a la pandemia hemos modificado la técnica de recolección de datos y estamos realizándola **vía teléfono**.

Como parte do projeto CIER 12, realizamos desde 2003 o Diagnóstico Setorial **Pesquisa Regional CIER de Satisfação do Cliente** com consumidores residenciais de eletricidade na América Latina, para medir a percepção dos consumidores em relação ao serviço que recebem de sua distribuidora de energia elétrica.

Este ano, a 19ª pesquisa traz uma novidade, pois devido à pandemia modificamos a técnica de coleta de dados e a estamos realizando por telefone.

En estos momentos está en proceso el trabajo de campo/aplicación de las entrevistas en más de 16 mil domicilios de 10 países de América Latina que reciben energía de casi 30 distribuidoras de energía eléctrica.

Dentro de los objetivos del diagnóstico, se destacan:

- Medición del nivel de satisfacción de los consumidores con respecto a la calidad del producto y de los servicios prestados por la distribuidora;
- Generación de índices que permitan la comparación de los resultados entre todas las distribuidoras;
- Generación de matrices de apoyo a la definición de acciones de mejora.

El estudio está fundamentado en la utilización de la metodología cuantitativa y permite conocer las opiniones y percepciones del público objetivo en relación con el objeto de estudio, además de posibilitar la identificación de variaciones por segmento, la realización de cruces de datos y demás tratamientos estadísticos. Utiliza la técnica de Survey, que consiste en la aplicación de cuestionarios estructurados a una muestra representativa del público objetivo.

Al medir anualmente y en detalle la percepción del cliente – razón de ser de cualquier distribuidora de energía- la Encuesta apoya la toma de decisiones, incentiva la formulación de nuevos proyectos

No momento, o trabalho de campo / aplicação das entrevistas está em andamento em mais de 16 mil residências, em 10 países da América Latina que recebem energia de quase 30 distribuidoras de energia elétrica.

Dentre os objetivos do diagnóstico, destacam-se:

- Medição do nível de satisfação do consumidor com relação à qualidade do produto e dos serviços prestados pela distribuidora;
- Geração de índices que permitem a comparação dos resultados entre todas as distribuidoras;
- Geração de matrizes de suporte para definição de ações de melhoria.

O estudo baseia-se na utilização de metodologia quantitativa e permite conhecer as opiniões e percepções do público-alvo em relação ao objeto de estudo, além de permitir a identificação das variações por segmento, a realização de cruzamentos de dados e outros tratamentos estatísticos. Utiliza a técnica Survey, que consiste na aplicação de questionários estruturados a uma amostra representativa do público-alvo.

Medindo anualmente e detalhadamente a percepção do cliente - razão de ser de qualquer distribuidora de energia - a Pesquisa auxilia na tomada de decisões, incentiva a formulação de novos projetos e nos inspira a ser cada vez mel-

y nos inspira a ser cada vez mejores, es decir, trae beneficios que permiten realimentar, controlar y además direccionar los esfuerzos de las empresas participantes. La evaluación cumple también un papel social al dar voz a la población al solicitar la opinión de los clientes. Nadie mejor que el consumidor, quien vive el suministro de energía eléctrica en el día-a-día y solicita servicios de las distribuidoras, para evaluar su calidad.

Los consumidores que participan de la investigación tienen total garantía en cuanto al anonimato de las informaciones prestadas. Es decir, la distribuidora de energía eléctrica de su región no sabrá cuál fue la respuesta de cada uno de los encuestados. El anonimato está garantido por CIER.

Aprovechamos esta instancia para comunicar que la entrega del Premio CIER de Calidad - Satisfacción de Clientes 2021 será en el marco de la 56ª RAE CIER en Panamá. La Reunión de Altos Ejecutivos de CIER se llevará a cabo los días 22 al 25 de noviembre.

Para obtener más información de la RAE [haga click aquí](#)

hores, ou seja, traz benefícios que permitem realimentar, controlar e também direcionar os esforços das empresas participantes. A avaliação também desempenha um papel social ao dar voz à população, solicitando a opinião dos clientes. Ninguém melhor do que o consumidor, que vive o dia-a-dia do fornecimento de energia elétrica e solicita serviços das distribuidoras para avaliar sua qualidade.

Os consumidores que participam da pesquisa têm total garantia quanto ao anonimato das informações prestadas. Ou seja, a distribuidora de energia elétrica da sua região não saberá qual foi a resposta de cada um dos participantes. O anonimato é garantido pela CIER.

Aproveitamos para comunicar que a entrega do Prêmio CIER de Qualidade - Satisfação do Cliente 2021 será no marco da 56ª RAE CIER no Panamá. A Reunião de Altos Executivos da CIER será realizada de 22 a 25 de novembro.

Para mais informações sobre a RAE, [clique aqui](#)



# II Simposio CIER: Redes, Ciudades Inteligentes y Movilidad Eléctrica

## II Edição do Simpósio CIER - Redes e Cidades Inteligentes



COMISIÓN DE INTEGRACIÓN  
ENERGÉTICA REGIONAL

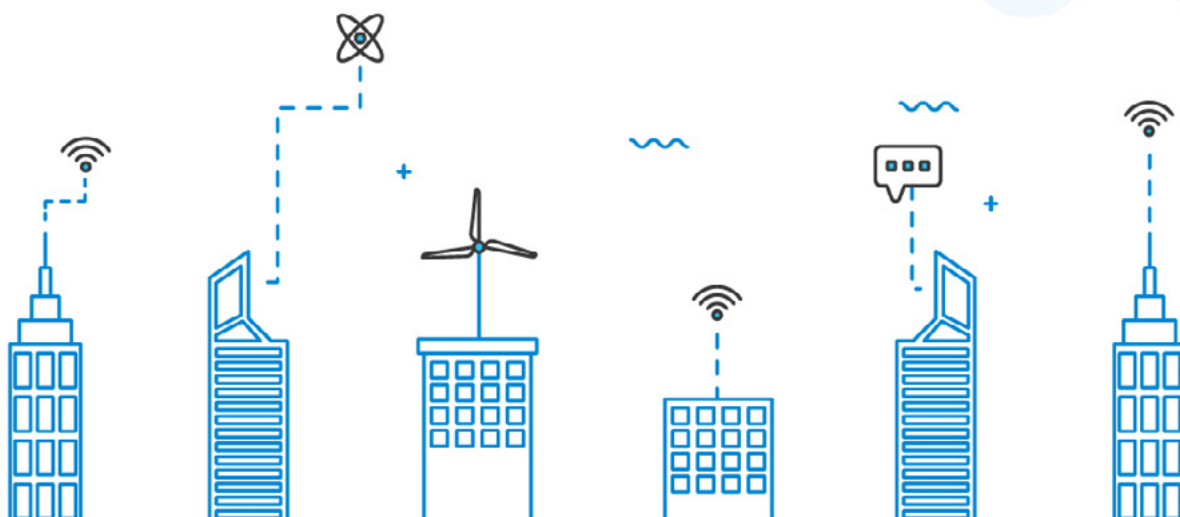
**SAVE THE DATE**

22 y 23 de Setiembre 2021



**II SYMPOSIUM CIER**

Redes y Ciudades Inteligentes.



En la actualidad las iniciativas de ciudades inteligentes son una necesidad para enfrentar los desafíos que se presentan en los ámbitos económico, social y ambiental.

El crecimiento y desarrollo de poblados, comunidades, ciudades y países debe ser un crecimiento verde y sostenible. Esto quiere decir que se debe fomentar un desarrollo económico que al mismo tiempo asegure que los bienes naturales continúen proporcionando los recursos y los servicios ambientales de los cuales depende el bienestar de todos. Para lograrlo es necesario que la inversión e innovación aseguren el crecimiento sostenido y permitan nuevas oportunidades económicas. La energía es el elemento catalizador para lograr ese crecimiento verde, a través de la transformación tecnológica que permite la digitalización del sector energético, donde las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) e Internet de las Cosas (IOT por sus siglas en inglés) juegan un papel transversal como herramientas articuladoras que garantizan y facilitan, la cohesión social, seguridad y sustentabilidad.

Teniendo en cuenta esta realidad, la CIER realizará en forma virtual, los días **22 y 23 de setiembre del 2021, el II Simposio de Redes y Ciudades Inteligentes** para compartir experiencias, lecciones aprendidas y oportunidades que brinda la digitalización del sector de energía hacia un crecimiento verde y la sostenibilidad de nuestras ciudades.

Atualmente as iniciativas de cidades inteligentes são uma necessidade para enfrentar os desafios que se apresentam nos âmbitos econômico, social e ambiental.

O crescimento e desenvolvimento de povoados, comunidades, cidades e países deve ser um crescimento verde e sustentável. Isso quer dizer que se deve fomentar um desenvolvimento econômico que ao mesmo tempo assegure que os bens naturais continuem proporcionando os recursos e os serviços ambientais dos quais depende o bem-estar de todos. Para conseguir isso é necessário que o investimento e a inovação garantam o crescimento contínuo e permitam novas oportunidades econômicas. A energia é o elemento catalizador para alcançar esse crescimento verde, através da transformação tecnológica que permite a digitalização do setor energético, em que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e a Internet das Coisas (IOT, por sua sigla em inglês), exercem um papel transversal como ferramentas articuladoras que garantem e facilitam a coesão social, segurança e sustentabilidade.

Considerando esta realidade, a CIER realizará de forma virtual, nos dias **22 e 23 de setembro de 2021, o II Simpósio de Redes e Cidades Inteligentes** para compartilhar experiências, lições aprendidas e oportunidades brindadas pela digitalização do setor de energia em direção a um crescimento verde e a sustentabilidade de nossas cidades

## Dirigido a:

Directivos y profesionales que trabajan en empresas del sector de energía, fabricantes y proveedores de bienes y servicios, proyectistas, constructores, universidades y centros de investigación e innovación, estudiantes de posgrado, organismos certificadores y de normalización, organismos de consumidores, entes reguladores, entidades de planeación, mercado, coordinación de operaciones, ambientales, gubernamentales, “start ups” y participantes de programas de desarrollo de la innovación sectorial. Además de alcaldías, intendencias, representantes de comunidades, entidades de financiamiento e inversión, entidades y empresas de movilidad eléctrica y sistemas inteligentes.

Nueva plataforma de eventos: innovadora, contará con stands virtuales, reuniones en simultáneo, rueda de negocios y red de networking. Para patrocinar este evento envíe un correo a [secier@cier.org](mailto:secier@cier.org)

Por más información [clicó aquí](#)

## Dirigido a:

Diretivos e profissionais que trabalham em empresas do setor de energia, fabricantes e provedores de bens e serviços, projetistas e construtores, universidades e centros de investigação e inovação, estudantes de pós-graduação, órgãos certificadores e de normalização, órgãos de consumidores, entes reguladores, entidades de planificação, mercados, coordenação de operações, ambientais governamentais, start-ups e participantes de programas de desenvolvimento da inovação setorial. Além de prefeituras, representantes de comunidades, entidades de financiamento e investimento, entidades e empresas de mobilidade elétrica e sistemas inteligentes.

Nova plataforma de eventos: inovadora, contará com stands virtuais, reuniões simultâneas, roda de negócios e rede de networking. Para patrocinar este evento, envie um e-mail a: [secier@cier.org](mailto:secier@cier.org)

Para mais informação [clicue aqui.](#)

# Seguridad basada en el comportamiento en construcción y mantenimiento eléctrico

XII Simposio internacional de Seguridad Eléctrica - SISE

## Autora

Melina López Bovadilla, Especialista de Seguridad en el Trabajo – ISA REP  
[mlopez@rep.com.pe](mailto:mlopez@rep.com.pe)

## Red de Energía del Perú

**21** departamentos

**Construimos, operamos y mantenemos** las líneas de transmisión en alta tensión.

Ofrecemos servicios de transmisión a empresas generadoras y grandes usuarios.

**72%** de participación en el mercado

Más de **11,000 km** de líneas

**80 subestaciones** eléctricas en el Perú



## 1. ¿Qué es Seguridad Basada en el Comportamiento?

### Conducta o comportamiento humano

Conjunto de respuestas, bien por presencia o por ausencia, que presenta el ser humano en relación con su entorno o mundo de estímulos.



### Seguridad Basada en el Comportamiento

La SBC es una herramienta de gestión basada en la observación de las conductas en el lugar de trabajo y cuya finalidad es reforzar y mejorar el desempeño o comportamiento seguro de todos los integrantes de una organización.



## 2. ¿Por qué trabajar sobre el comportamiento humano?

### El comportamiento en los accidentes laborales

- **80% de los accidentes son debidos al Factor Humano.**
- 20% se debe al Factor Técnico.

(Fuente: Sagastiberri , 1959)

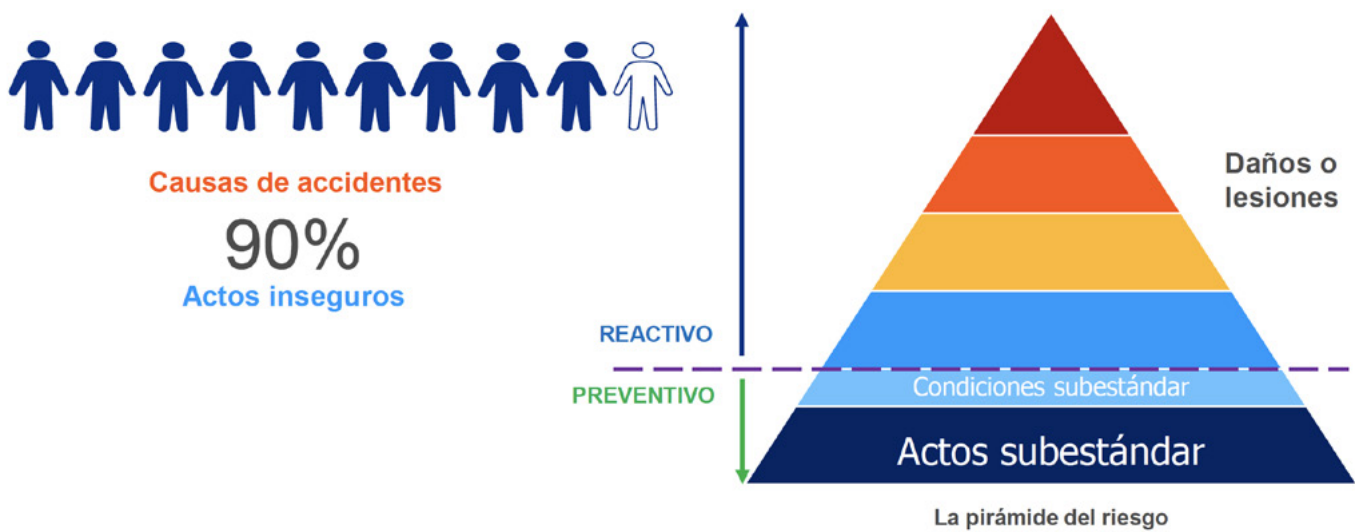
- **88% de los accidentes se deben a conductas inseguras.**
- 10 % se deben a condiciones inseguras.
- 2% causas desconocidas.

(Fuente: National Safety Council, 2000)

- **96% de los accidentes se deben a actos inseguros.**
- 4 % se deben a condiciones inseguras.

( Fuente: DUPONT The Values safety process , Terry E. McSween, 2003)





### Atributos o factores comunes o rasgos de seguridad y salud de empresas mineras de clase mundial

1. Mejorar continuamente el desempeño de seguridad y salud, índice de frecuencia de accidentes incapacitantes menor de 1 y de lesiones registrables menor que 4.
2. Contar con un sistema de gestión de seguridad y salud alineado a OHSAS 18001 2007 o su equivalente, énfasis en seguridad en el diseño, control de riesgos críticos e investigación de incidentes de alto potencial.
3. Reconocimiento de entidades externas por el desempeño de seguridad y salud.
4. Cumplir en más del 90 los requisitos establecidos en el sistema de gestión de seguridad y salud a través de auditorías externas.
5. No registrar multas, infracciones o sanciones graves relacionados a los aspectos de seguridad y salud.
6. **Contar con un programa de seguridad basado en el comportamiento con participación de los trabajadores y lograr niveles de comportamientos seguros mayores a un 90.**
7. Contar con un programa de seguridad y salud para las comunidades del área de influencia y de apoyo mutuo con las entidades locales de defensa civil, bomberos o respuesta a emergencia.
8. Tener un programa de gestión de consecuencias reconocimiento, rendición de cuentas, acciones disciplinarias, bonos y penalidades.
9. Implementar algunas de las mejores prácticas de seguridad y salud de las empresas mineras de clase mundial (protocolos para el control de fatalidad, reglas por la vida y escuela de 1 deres, emtre otros).

10. Evidencia las acciones de liderazgo visible por la alta gerencia y todos los gerentes de línea en aspectos de seguridad y salud con un nivel de cumplimiento mínimo de 95%.

Fuente: Belisario Perez, Minsur , 2012.

1. Un cuidado genuino por la seguridad, demostrado por los líderes sin importar su nivel jerárquico Interiorizan el principio de “la seguridad es nuestra prioridad” haciéndolo día a día.
2. Excelencia operativa en todos los ámbitos Regularidad y coherencia en la forma de hacer un trabajo provoca estabilidad en seguridad.
3. Los indicadores de gestión y los objetivos de rendimiento en materia de seguridad se establecen de forma pormenorizada. Controlan y gestionan tanto indicadores de tendencia como los resultados

4. Clara atribución de las responsabilidades individuales para impulsar la seguridad. Asignación de responsabilidades claras en seguridad es esencial.

5. Se ha arraigado la seguridad conductual Programas de interacción entre trabajadores que ayudan a reforzar los comportamientos seguros e identificar el riesgo proactivamente.

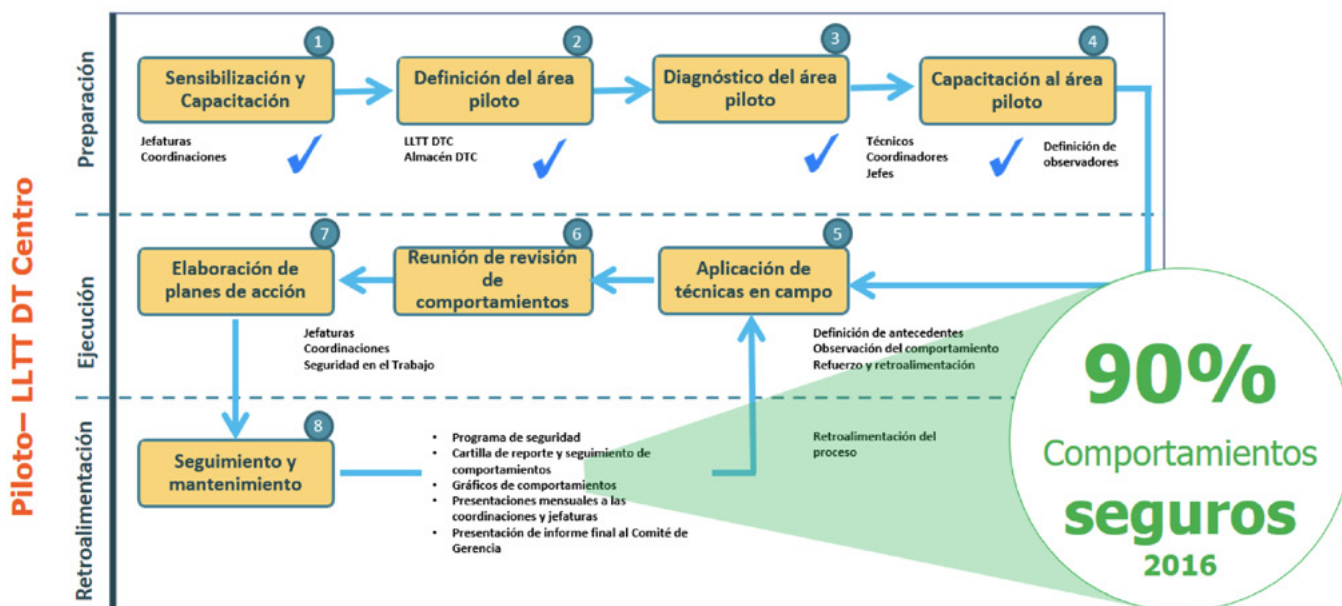
6. Aprovechamiento de la información sobre seguridad y los conocimientos internos. Imparten formación a los trabajadores sobre cómo actuar frente a dicha información.

7. Un ciclo de mejora continua para eliminar totalmente los riesgos. Mantienen un caudal activo de iniciativas para luchar proactivamente contra los riesgos.

Fuente: Partners in Performance, ISEM , 2018.

### 3. ¿Se puede implementar SBC en la industria eléctrica?

Implementación en ISA REP



© TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS POR RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

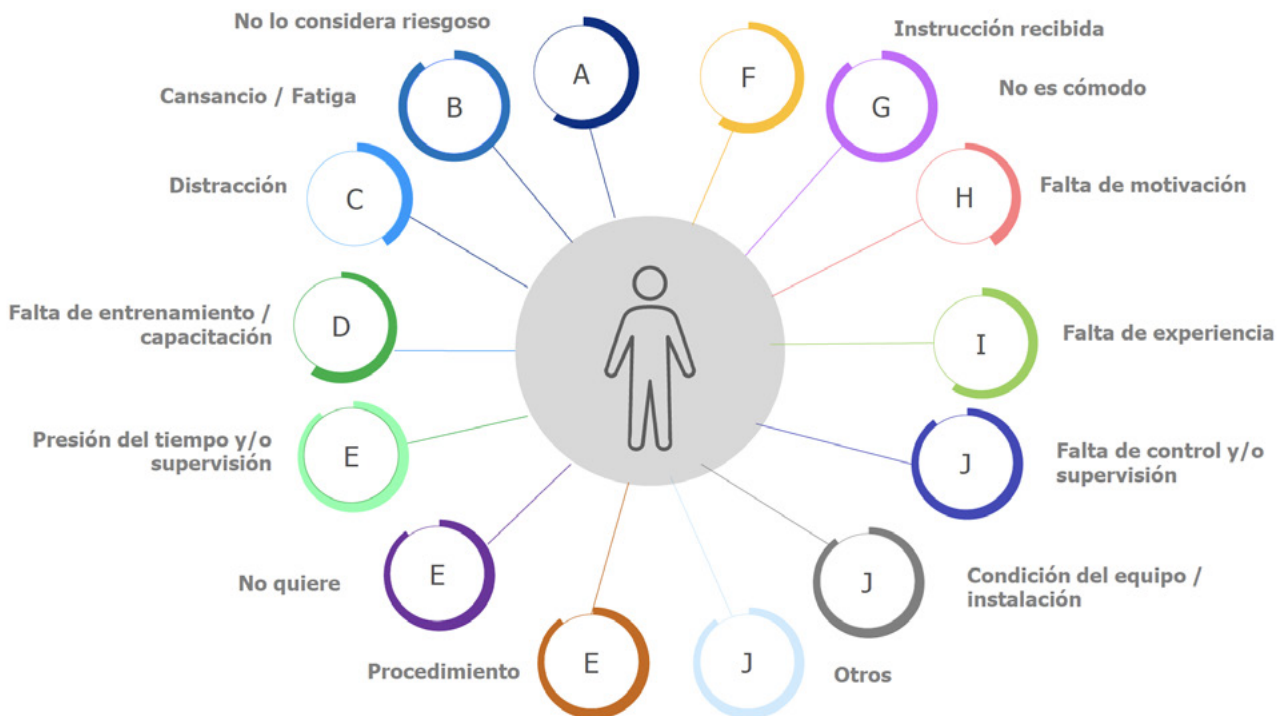
## 4. ¿Cómo medir los comportamientos seguros y riesgosos en la industria eléctrica?

Medición de los comportamientos

### Categorías de comportamiento



### Barreras de comportamiento







## CARTILLA DE OBSERVACIÓN DE COMPORTAMIENTOS PROGRAMA SBC

Nombre del Observador: \_\_\_\_\_ Lugar de trabajo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Empresa a la que pertenece el observado: \_\_\_\_\_ Horario en que fue realizada la observación:  Mañana  Tarde  Noche  
 Tiempo de experiencia de la persona observada:  Menor a 2 años  Entre 2 a 5 años  Entre 6 y 11 años  Mayor de 12 años Hora: \_\_\_\_\_  
 Especialidad del observado: \_\_\_\_\_  
 Actividad que realiza la persona observada: \_\_\_\_\_

**Área de trabajo a la que pertenece el observado:**

LLTT  Mantenimiento de SSEE  Operación de SSEE  Almacén  Administrativo  Contratista  Otros: \_\_\_\_\_

### CATEGORÍAS OBSERVADAS

	S	R	B
<b>1. AUSENCIA DE TENSIÓN</b>			
a. Verifica la ausencia de tensión en las tres fases de la terna a intervenir.			
b. Verifica la ausencia de tensión en los dos extremos del tramo de línea, celda o equipo a intervenir.			
c. Usa una pértiga aislante junto al revelador de tensión para verificar la ausencia de tensión.			
d. Ha verificado la operatividad de la pértiga y del detector de tensión.			
e. Usa guantes dieléctricos para verificar la ausencia de tensión.			
f. Guarda las distancias mínimas de seguridad con equipos energizados dependiendo del nivel de tensión.			
<b>2. COLOCACIÓN DE TIERRAS TEMPORARIAS</b>			
a. Ha verificado el buen estado de las tierras temporarias.			
b. Ha verificado que las tierras temporarias cuenten con banderines.			
c. Coloca las tierras luego del revelado de tensión.			
d. Conecta la tierra temporaria primero a la estructura metálica o toma de tierra, y luego, empleando la pértiga, conecta el otro extremo al conductor.			
e. Coloca una tierra temporaria por fase.			
f. Coloca las tierras temporarias en los dos extremos del equipo, celda o línea de transmisión a intervenir.			
g. Al momento que va a colocar la tierra al conductor, se asegura de no tomar esta con las manos sino con la pértiga.			
h. Usa guantes dieléctricos para colocar las tierras.			
<b>3. SEÑALIZAR</b>			
a. Ha demarcado el área de trabajo antes de iniciar las actividades. Usa los implementos de acuerdo al MANOMAS.			
b. Ha verificado que las tierras temporarias estén dentro de la zona demarcada para los trabajos en subestaciones. Para el caso de líneas no es de estricto cumplimiento.			
c. Ha delimitado el área de trabajo para zonas urbanas o pobladas.			
<b>4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>			
a. Usa casco de seguridad.			
b. Usa barbiqueo.			
c. Usa zapatos de seguridad (de acuerdo al peligro).			
d. Usa protección de ojos (oscuros o claros según corresponda).			
e. Usa protección de manos según riesgo específico (badana, dieléctricos, etc.).			
f. Usa arnés de seguridad.			
g. Usa protección respiratoria adecuada si la tarea lo requiere.			
h. Usa protección auditiva si la tarea lo requiere.			
i. Usa gorro de protección solar.			
j. Usa ropa de trabajo adecuada para la actividad.			
k. Usa bloqueador solar.			

**RECUERDA: ES NECESARIO PEDIR PERMISO AL COMPAÑERO ANTES DE INICIAR LA OBSERVACIÓN - ENTREGA UNA RETROALIMENTACIÓN POSITIVA.**

SUGERENCIAS / COMENTARIOS:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

BARRERAS:

<b>A</b> No lo considera riesgoso	<b>F</b> No quiere	<b>K</b> Falta experiencia
<b>B</b> Cansancio / Fatiga	<b>G</b> Procedimiento	<b>L</b> Falta de control y/o supervisión
<b>C</b> Distracción	<b>H</b> Instrucción recibida	<b>M</b> Condición del equipo / Instalación
<b>D</b> Falta de entrenamiento / capacitación	<b>I</b> No es cómodo	<b>N</b> Otros (aspecificar):
<b>E</b> Presión del tiempo y/o supervisión	<b>J</b> Falta de motivación	

5. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS	S	R	B
a. Verifica la ausencia de tensión en las tres fases de la terna a intervenir.			
b. Cuenta con acceso seguro hacia su área de trabajo en altura.			
c. Usa arnés o sistema anticaídas como medio de ascenso y descenso, y se ancla en alturas mayores al 1.8m.			
d. Está anclado por encima del hombro según procedimiento, lo cual evitará que al caer impacte contra el suelo.			
e. Paraliza la actividad si se presentan condiciones ambientales adversas (vientos, lluvias, iluminación, tormenta, etc.).			
f. Utiliza algún sistema de izaje de herramientas (soga de nylon o winche), para movilizarlas de forma vertical a algún punto en altura.			

6.- FACTORES DE TRABAJO	S	R	B
a. Verifica que el personal a su cargo cumpla con las normas de seguridad.			
b. Realiza sus actividades en un área limpia, ordenada y cuenta con las herramientas necesarias.			
c. Cuenta con los medios e implementos para casos de emergencias.			
d. Ha participado en la elaboración del AST.			
e. Protege las herramientas.			
f. Trabaja siempre acompañado.			
g. No trabaja en condiciones climáticas riesgosas.			
h. Ha verificado que la línea de transmisión se encuentre fuera de servicio.			
i. Clasifica los residuos correctamente, según el código de colores de los contenedores.			

7. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE DE MATERIALES	S	R	B
a. Almacena los productos, accesorios, etc. según las zonas destinadas por grupo de material.			
b. Utiliza escaleras apropiadas para alcanzar los productos almacenados en estantes a donde no accede por su estatura.			
c. Utiliza la postura correcta para levantar materiales y no se excede de 25 kg por persona.			

8. IZAJE Y MANIPULACIÓN DE MATERIALES	S	R	B
a. Realiza el izaje y/o traslado de los materiales verificando que no hayan personas que puedan ser golpeadas.			
b. Asegura las herramientas en trabajos de altura, utilizando una soga de nylon.			
c. Cuando dirige la carga mediante "vientos" mira por donde se desplaza la carga.			
d. Se mantiene distante de la carga suspendida.			
e. Cuando utiliza un equipo verifica que no existan personas alrededor que pueda dañar.			

9. MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	S	R	B
a. Conoce la Hoja MSDS del producto químico que utiliza (EPP a utilizar, Primeros auxilios, etc.).			
b. Al utilizar productos químicos, la Hoja MSDS está en el lugar de trabajo.			
c. Los productos químicos que utiliza se encuentran rotulados.			
d. Al manipular las sustancias químicas, estas cuentan con su bandeja antiderrame.			
e. Verifica que el recipiente se encuentre etiquetado con el rombo de la ONU correspondiente.			
f. Manipula, transporta y almacena los productos químicos de acuerdo a su Hoja de seguridad MSDS.			

10. OPERACIÓN DE EQUIPOS	S	R	B
a. Está capacitado para operar el equipo.			
b. Verifica que no existan personas en el radio de operación del equipo que puedan ser dañados.			
c. Inspecciona el equipo antes de operarlo.			
d. Traslada materiales respetando la capacidad máxima del equipo.			
e. Ha verificado que no existan obstáculos en el camino.			

**RECUERDA: ES NECESARIO PEDIR PERMISO AL COMPAÑERO ANTES DE INICIAR LA OBSERVACIÓN - ENTREGA UNA RETROALIMENTACIÓN POSITIVA.**

SUGERENCIAS / COMENTARIOS:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

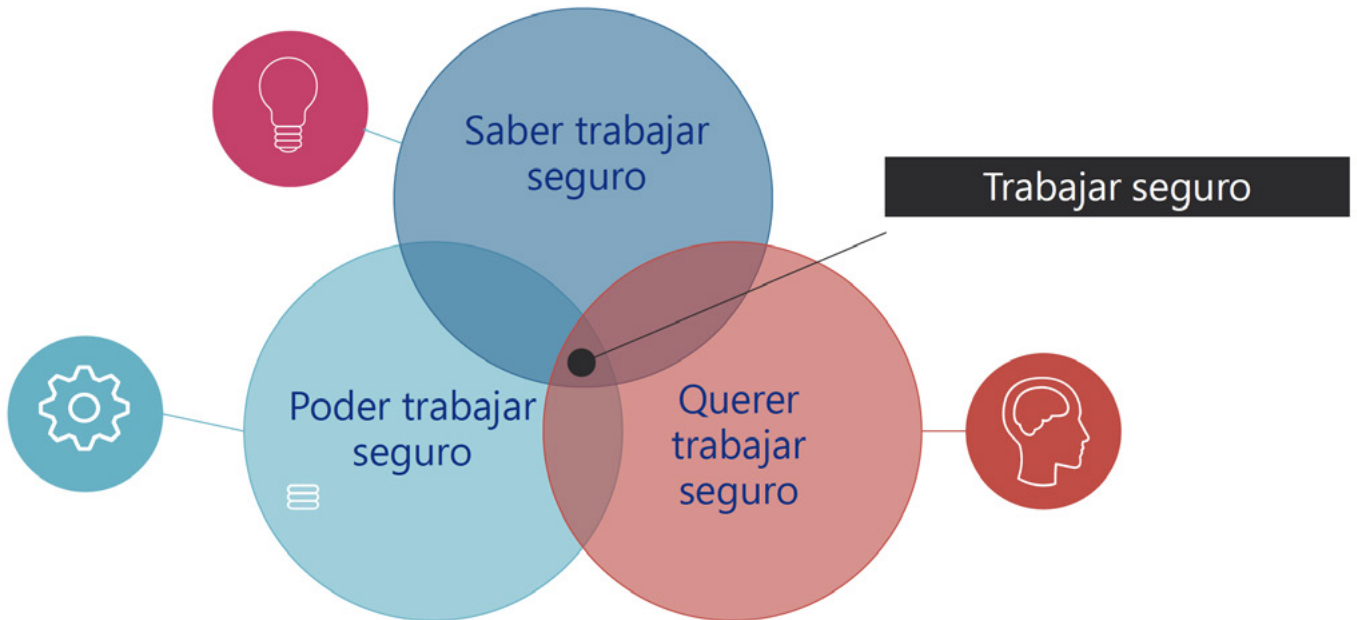
\_\_\_\_\_

BARRERAS:

<b>A</b> No lo considera riesgoso	<b>F</b> No quiere	<b>K</b> Falta experiencia
<b>B</b> Cansancio / Fatiga	<b>G</b> Procedimiento	<b>L</b> Falta de control y/o supervisión
<b>C</b> Distracción	<b>H</b> Instrucción recibida	<b>M</b> Condición del equipo / Instalación
<b>D</b> Falta de entrenamiento / capacitación	<b>I</b> No es cómodo	<b>N</b> Otros (especificar):
<b>E</b> Presión del tiempo y/o supervisión	<b>J</b> Falta de motivación	

## 5. ¿Cómo desarrollar comportamientos seguros? Planes de acción

Teoría Tricondicional del Trabajo Seguro



Fuente: Meliá, 2007.

Entonces...



Fuente: Meliá, 2007.

Para que sepa trabajar seguro...  
Lo capacitamos y entrenamos...



*isa*  
REP

## Real Life learning

Sistema de Realidad Virtual, enfocado en el entrenamiento de operadores de subestación a través de la simulación de escenarios de falla.

- Simulamos modos que falla sin riesgo alguno.
- No depende de traslado a sitio o disponibilidad de equipos o capacitadores.
- Efectividad del aprendizaje, la brindar una experiencia vivencial
- Un método de aprendizaje necesario, en una nueva normalidad (COVID-19)



Para que pueda trabajar seguro...  
Implementamos el ACATESE-SO-ATESE

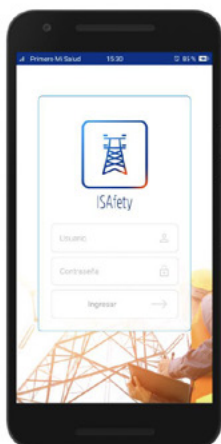
ACATESE - SO - ATESE	
ACTIVIDAD	RESPONSABLE(S)
A : Abrir fuentes de Tensión	Centro de Control CC-REP
C : Condena de Equipos	Asistente de subestación y *Sup. de T
A : Ausencia de Tensión	Asistente de subestación y *Sup. De T
TE : Conectar Tierra Franca Nivel 0	Asistente de subestación y *Sup. De T
SE : Señalización nivel 1,2 y3	Asistente de subestación y *Sup. De T
<b>SO : Solicitar Permiso de Trabajo</b>	<b>Supervisor de Trabajo</b>
A : Verificar Ausencia de Tensión Zona de Trabajo.	Supervisor de Trabajo.
TE : Colocación de Tierra Temporal	Sup. De Trabajo y *Asistente de SS. EE.
SE : Señalización nivel 0	Sup. De Trabajo y *Asistente de SS.EE.



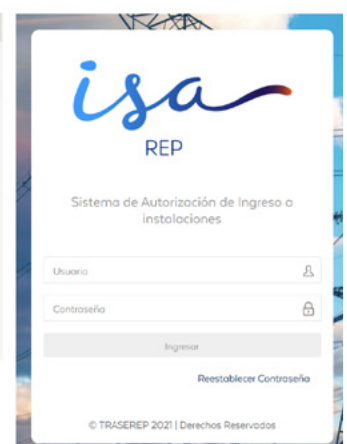
\*En las actividades del ACATESE el Supervisor de Trabajo hace el chequeo cruzado a la labor del Ingeniero/ Asistente de Subestaciones y en el ATESE viceversa.

Para que pueda trabajar seguro...  
Le asignamos los recursos...

01 MÓVIL



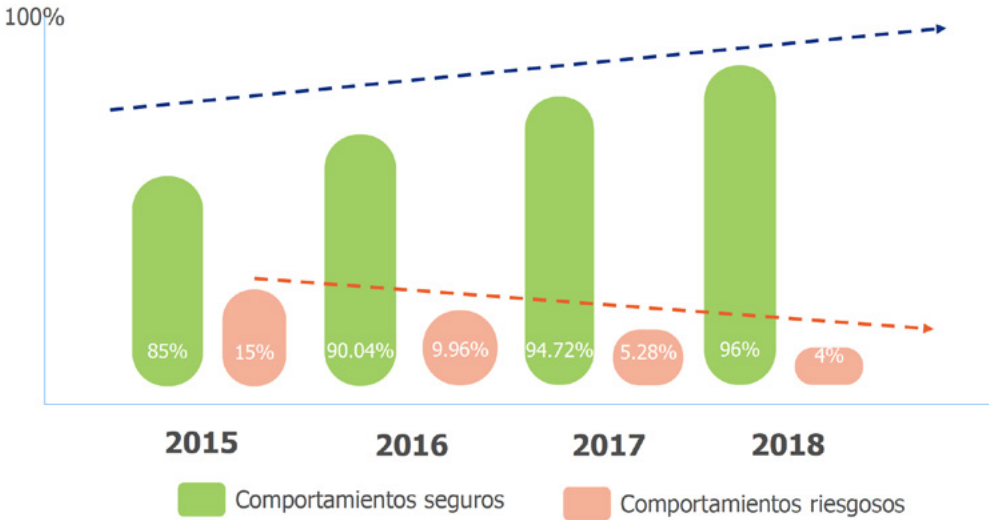
02 WEB



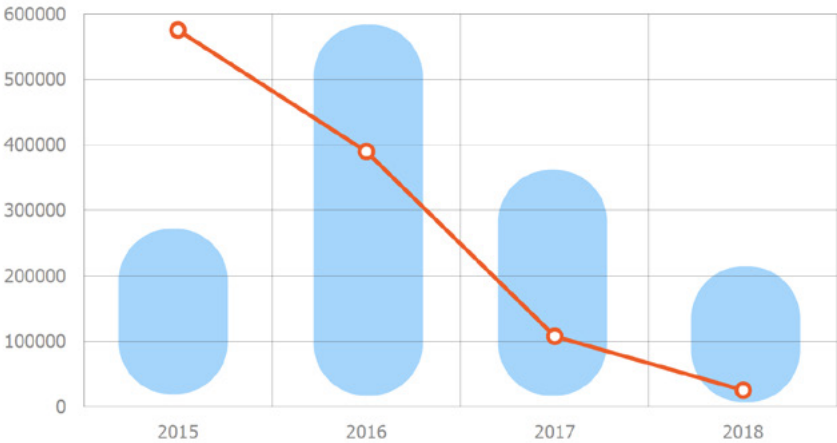
Para que quiera trabajar seguro...  
**Lo sensibilizamos y concientizamos...**

### 6. Resultados

Incremento del porcentaje de comportamientos seguros



Disminución de los costos derivados de accidentes



**95%**  
 2018 - 2015

**77%**  
 2018 - 2017

**72%**  
 2017 - 2016

**32%**  
 2016 - 2017

Costo	—	USD 575,051	USD 389,608	USD 107,550	USD 25,112
HHT	●	4,820,730	13,261,380	8,529,182	3,307,763



### Conclusiones

- El comportamiento humano influye predominantemente en la generación de accidentes.
- Un programa de SBC es una herramienta PREVENTIVA con foco en el FACTOR HUMANO, sin el ánimo de transferir responsabilidad.
- Los comportamientos seguros no solo pertenecen a los ejecutores, sino a cada integrante de la empresa, en todos sus niveles.
- A través de la implementación de acciones sobre los comportamientos en el trabajo se previenen accidentes.
- Es una metodología con resultados a MEDIO/LARGO PLAZO por lo que es una carrera de fondo.



**CITTES 2021**

**IX Congreso Internacional de Trabajos con Tensión  
y Seguridad en Transmisión y Distribución de  
Energía Eléctrica**

**Octubre 2021  
Concordia, Entre Ríos, Argentina**

# Avances en el análisis de gases disueltos en aceite (DGA): investigación de casos de fallas

## Advancements in Dissolved Gas Analysis: Investigating Failure Cases

Dr. Zachary H. Draper – DELTA X RESEARCH

Dr. James J. Dukarm – DELTA X RESEARCH

### Introducción

El análisis de gases disueltos en aceite (DGA) proporciona alertas en una flota de transformadores con un proceso de selección no intrusivo para la identificación temprana de transformadores que necesita inspección. Los transformadores que probablemente tiene problemas pueden someterse a pruebas físicas más invasivas o costosas para determinar la condición real y la disponibilidad de servicio del transformador. Tres casos ilustran el uso de las innovaciones recientes en DGA, especialmente cuando hay pérdida de gases. Dos de los transformadores del ejemplo fallaron en servicio para sorpresa de las empresas eléctricas responsables de ellos, ya que no superaron los límites DGA convencionales establecidos por las guías actuales. En el otro caso, la empresa está buscando urgentemente una unidad de reemplazo basada en resultados DGA muy preocupantes.

### Introduction

Dissolved gas analysis (DGA) provides the early warning radar view of a transformer fleet with a non-intrusive screening process for early identification of problematic transformers. Suspicious transformers can be subjected to more invasive and costly physical testing to determine the actual condition and service readiness of the transformer. Three case histories illustrate the usefulness of recent innovations in transformer DGA, especially when there is gas loss. Two of the example transformers failed in service, to the surprise of the utilities responsible for them since they did not exceed conventional DGA limits. In the other case, the utility is urgently looking for a replacement unit based on very concerning DGA results.



Usando datos acumulativos de gas para compensar parcialmente la pérdida de gas. La pérdida de gas se produce por fugas o por la regulación de la presión de la capa de gas, que libera gas en el espacio superior para reducir la presión y agrega nitrógeno para aumentar la presión. La Guía IEEE C57.104 para la interpretación de gases disueltos en aceite generados en transformadores desde 1978 hasta la última versión en 2019 [1], nunca ha abordado adecuadamente el problema de la pérdida de gas que puede retrasar o prevenir la detección basada en límites de la producción de gas de falla. También usaremos índices de energía de falla normalizados (NEI), que representan la energía requerida para generar los gases de falla observados a partir de la celulosa y el aislamiento de aceite. Esto ilustrará un nuevo paradigma para la interpretación de DGA, descrito brevemente en el Anexo F de IEEE C57.104-2019, que está menos enfocado en las concentraciones de gas a favor de la energía de falla asociada con defectos, mal funcionamiento y estrés excesivo. En lugar de mostrar tablas, presentamos los datos DGA para los ejemplos gráficamente en forma de tres tablas apiladas para cada ejemplo. El gráfico superior es para el índice de energía de falla de gas de hidrocarburo, NEI-HC, que representa la energía de falla que afecta al aceite mineral. La línea de tendencia superior es NEI-HC acumulativa, mientras que la inferior es NEI-HC calculada para cada muestra de aceite. Se dibujan recuadros en la línea de tendencia acumulativa del NEI para resaltar los intervalos de tiempo en los que parece estar ocurriendo una producción significativa de gas de falla. El gráfico del medio es para el índice de energía de falla de gas de óxido de carbono, NEI-CO, que representa la energía de falla que afecta el aislamiento del papel de manera similar. El gráfico inferior es para la relación de concentración de gas CO / CO<sub>2</sub> calculada para cada muestra de aceite.

We will use cumulative gas data to compensate partially for gas loss. Gas loss occurs either by leakage or by gas blanket pressure regulation, which releases head space gas to reduce pressure and adds nitrogen to raise pressure. The IEEE C57.104 Guide for the Interpretation of Gases Generated in Mineral Oil-Immersed Transformers, from 1978 until the latest version in 2019 [1], has never adequately addressed the problem of gas loss, which can delay or prevent limits-based detection of fault gas production. We will also use normalized fault energy indices (NEI), which represent the energy required to generate the observed fault gases from the paper and oil insulation. This will illustrate a new paradigm for DGA interpretation, described briefly in Annex F of IEEE C57.104-2019, that is less focused on gas concentrations in favor of fault energy related to defects, malfunctions, and excessive stress. Rather than display long tables of numbers, we present the DGA data for the examples graphically in the form of three stacked charts for each example. The top chart is for the hydrocarbon gas fault energy index, NEI-HC, representing fault energy affecting the mineral oil. The upper trend line is cumulative NEI-HC, while the lower one is NEI-HC as calculated for each oil sample. Boxes are drawn on the cumulative NEI trend line to highlight time intervals when significant fault gas production appears to be happening. The middle chart is for the carbon oxide gas fault energy index, NEI-CO, representing fault energy affecting paper insulation in a similar fashion. The bottom chart is for the CO/CO<sub>2</sub> gas concentration ratio as calculated for each oil sample.

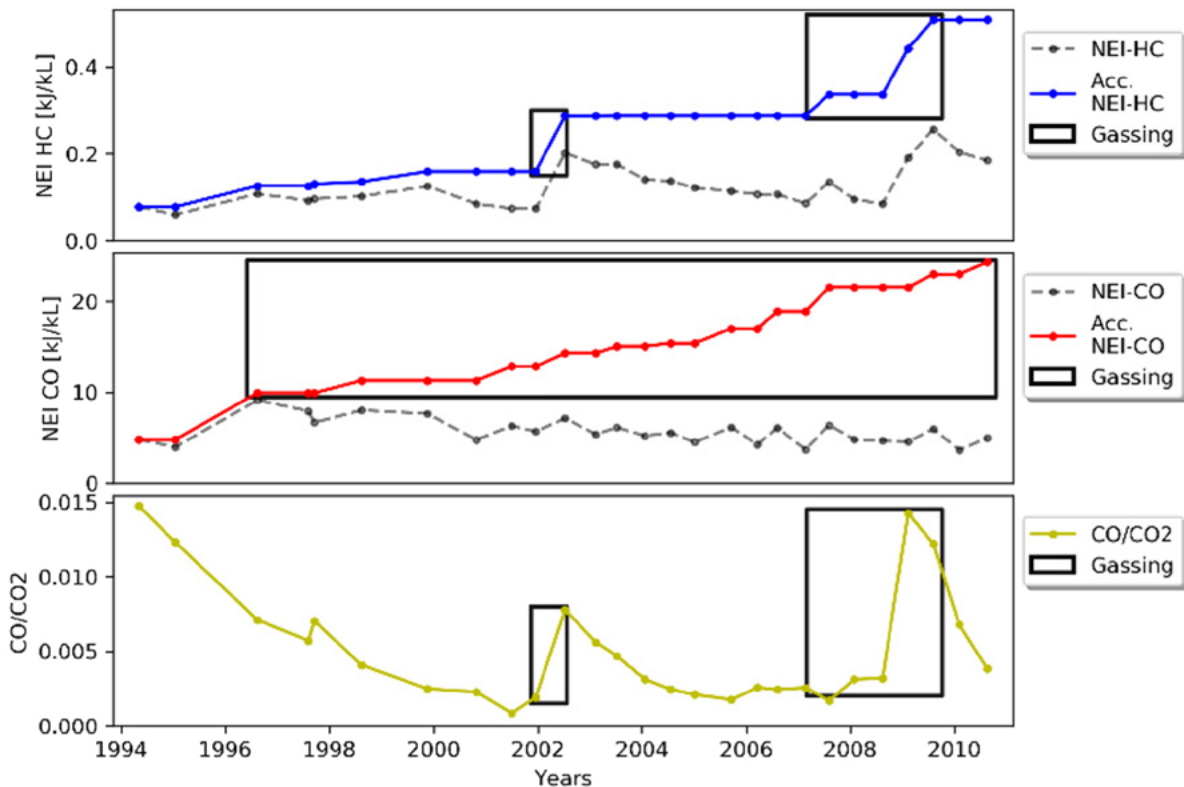
## Ejemplo #1

El transformador del ejemplo # 1 tuvo un evento de producción de gas de NEI-CO prolongado, lo que sugiere una degradación térmica gradual de la celulosa. El movimiento hacia arriba y hacia abajo de NEI-CO (línea inferior en el gráfico NEI-CO) no es solo ruido en los datos, sino que refleja la producción de gas de falla con la pérdida de gas de la regulación de presión relacionada con los ciclos térmicos en un clima cálido y una frecuencia de muestreo de 6 meses. La tendencia acumulativa de NEI-HC tiene dos eventos de producción de gases distintos con los tipos de falla IEC S y O respectivamente, lo que indica una producción de gas de falla térmica por debajo de 250 °C. Hay grandes aumentos correspondientes en la relación CO / CO<sub>2</sub>, lo que sugiere la carbonización de la celulosa. Chris Rutledge y Randy Cox idearon el método para interpretar los cambios porcentuales en la proporción de gas óxido de carbono CO / CO<sub>2</sub> (a veces invertido como CO<sub>2</sub> / CO) como una forma de localizar la fuente de producción de gas óxido de carbono [2, 3]. Los grandes porcentajes de aumento de CO / CO<sub>2</sub> están asociados con la carbonización de la celulosa del devanado. Por supuesto, la degradación del aislamiento de los devanados es de gran interés. Cuando este transformador se disparó debido a un arco entre espiras, fue una completa sorpresa para la empresa de servicios públicos. El transformador nunca excedió los límites de concentración de gas IEEE C57.104-2008, ni superó los límites de tasa de cambio IEEE C57.104-2019. Los gráficos del Ejemplo # 1, que proporcionan evidencia de la degradación continua de la celulosa con dos episodios significativos de una falla térmica de rango bajo que afecta el aislamiento del devanado, habrían llevado a un ingeniero experimentado a marcar esta unidad para su investigación. La preocupación aumentaría al darse

## Example #1

The transformer in Example #1 had a long NEI-CO gassing event, suggesting gradual thermal degradation of insulating paper. The up and down motion of NEI-CO (bottom line in the NEI-CO chart) is not just noise in the data – it reflects fault gas production with gas loss from pressure regulation connected with thermal cycling in a hot climate and a 6-month sampling frequency. The cumulative NEI-HC trend has two distinct gassing events with IEC fault types S and O respectively, indicating thermal fault gas production below 250°C. There are corresponding large increases in the CO/CO<sub>2</sub> ratio, suggesting charring of winding paper insulation. The method of interpreting percent changes in the CO/CO<sub>2</sub> carbon oxide gas ratio (sometimes inverted as CO<sub>2</sub>/CO) was worked out by Chris Rutledge and Randy Cox as a way of locating the source of carbon oxide gas production [2, 3]. Large percent increases in CO/CO<sub>2</sub> are associated with charring of winding insulation paper. Of course, degradation of winding insulation is of great interest. When this transformer tripped due to turn-to-turn arcing, it was a complete surprise to the utility. The transformer never exceeded IEEE C57.104-2008 gas concentration limits, nor did it exceed the IEEE C57.104-2019 rate of change limits. The Example #1 charts, providing evidence of continual paper degradation with two significant episodes of a low range thermal fault affecting winding insulation, would have led an experienced engineer to flag this unit for investigation. The concern would be heightened by the realization that the severity of the problem may have been underestimated due to gas loss. A post-mortem revealed extensive charring of the paper winding insulation.

Example #1



cuenta de que la gravedad del problema puede haber sido subestimada debido a la pérdida de gas. Una autopsia reveló una extensa carbonización de la celulosa del devanado.

**Ejemplo #2**

El transformador del Ejemplo # 2 parece estar en condiciones muy precarias y la empresa de servicios públicos responsable planea reemplazarlo pronto. El evento de producción de gases que comenzó en 2012 pareció indicar un punto caliente T2 que afecta tanto a la celulosa (NEI-CO) como al aceite (NEI-HC). La pérdida de gas debido a la regulación de la presión es evidente por los patrones de dientes de sierra en NEI-HC y NEI-CO durante el evento a medida que

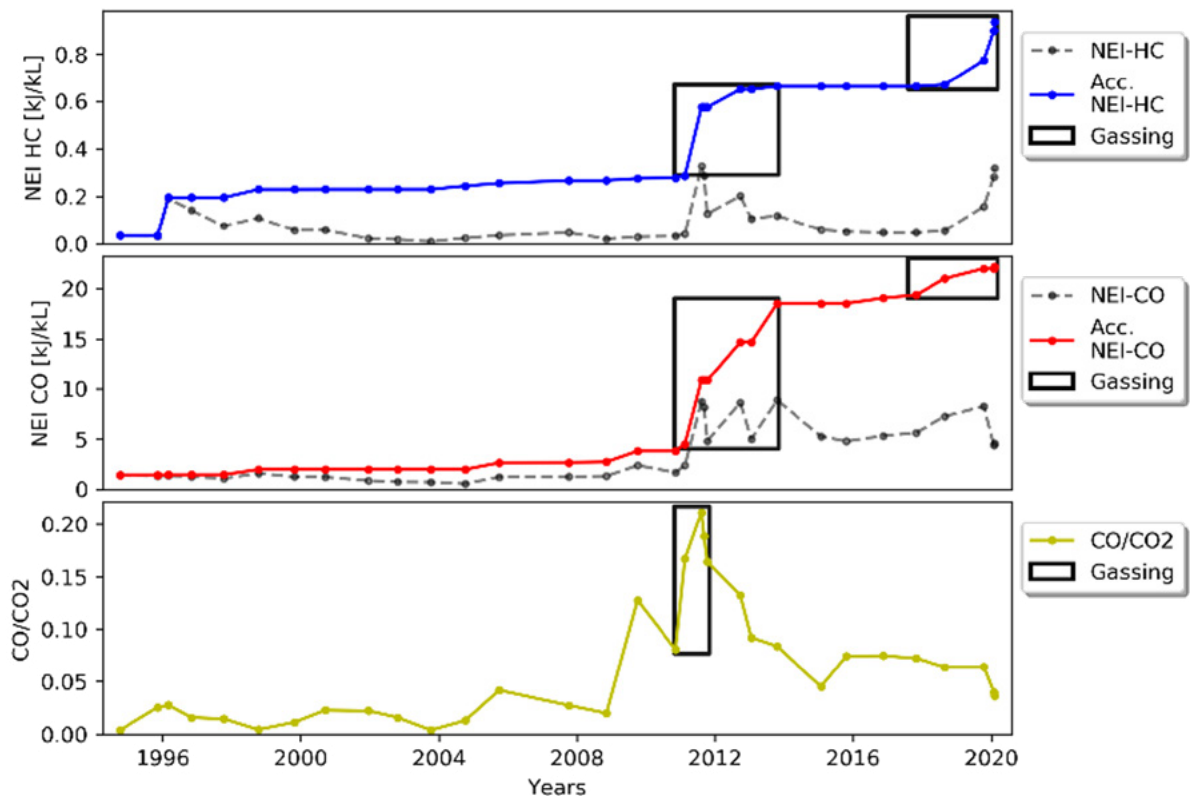
**Example #2**

The transformer in Example #2 appears to be in very precarious condition, and the utility responsible for it is planning to replace it quickly. The gassing event beginning in 2012 appeared to indicate a T2 hot spot affecting both paper insulation (NEI-CO) and oil (NEI-HC). Gas loss due to pressure regulation is evident from the saw-tooth patterns in NEI-HC and NEI-CO during the event as gases were generated and lost. The cumulative NEI trends show that there was rapid fault gas production, although the true extent of it can't be known. The percent increase in the CO/CO2 ratio at the time was extreme, suggesting that winding paper was affected. Gaseous evidence of the problem dissipated in subsequent years as gas loss

se generaban y perdían gases. Las tendencias acumuladas de NEI muestran que hubo una rápida producción de gas de falla, aunque no se puede conocer el verdadero alcance de la misma. El aumento porcentual en la relación CO / CO<sub>2</sub> en ese momento fue extremo, lo que sugiere que la celulosa se vio afectada. La evidencia de la producción de gas se disipó en los años posteriores a medida que la pérdida de gas redujo los niveles de NEI y aplanó el NEI acumulativo. Recientemente debido a un nuevo evento clasificado como falla tipo D1, o descarga eléctrica de baja energía, que nuevamente afectó a la celulosa tal y como lo indica un aumento simultáneo de NEI-CO. La hipótesis actual es que la falla que comenzó en 2012 puede haber carbonizado el aislamiento entre los devanados. Las descargas entre espiras comenzaron más tarde en 2018. La falta de cambios en la relación CO / CO<sub>2</sub>

lowered the NEI levels and flattened the cumulative NEI. Recently a new event, classified as a D1 type fault, or low-energy electrical discharge, has been active, once again affecting the paper as indicated by a simultaneous rise in NEI-CO. The current hypothesis is that the fault starting in 2012 may have charred paper insulation between windings. Weak turn-to-turn discharges started later in 2018. The lack of movement in the CO/CO<sub>2</sub> ratio during the most recent NEI event provides no information as to the location of paper involved in the recent event. If the problem is localized charring of winding paper between turns resulting in the onset of electrical sparking, CO and CO<sub>2</sub> production would cease after the paper in that area was completely charred. Thus, the lack of recent carbon oxide gas production could be very concer-

### Example #2



durante el evento NEI más reciente no proporciona información sobre la ubicación del papel involucrado en este evento. Si el problema es la carbonización localizada del entre espiras que da como resultado la aparición de chispas eléctricas, la producción de CO y CO<sub>2</sub> cesaría después de que la celulosa en esa área se carbonizara por completo. Por lo tanto, la falta de producción reciente de óxido de carbono podría ser muy preocupante. Las concentraciones de gas durante el evento de 2012 solo alcanzaron el código de estado IEEE 2, y pronto regresaron al código de estado 1 debido a la pérdida de gas. El daño al transformador no se reparó a sí mismo, a pesar de una reducción a un código de estado más bajo.

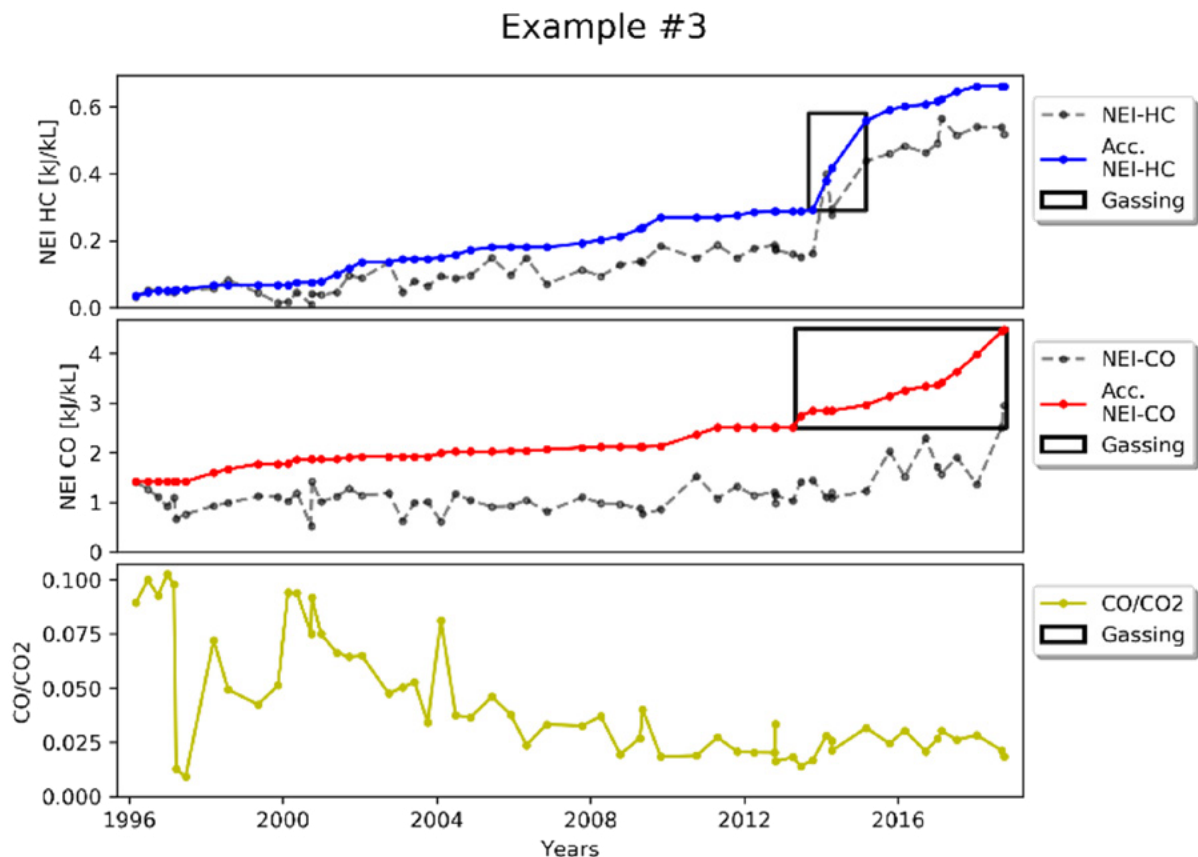
### **Ejemplo #3**

El transformador del Ejemplo # 3 tenía un problema térmico T2 persistente con tendencias NEI-HC y NEI-CO largas y constantes. En 2013, la tendencia NEI-HC se aceleró drásticamente, lo que indica algo muy urgente. Durante un tiempo, la producción de acetileno cambió el tipo de falla a una descarga eléctrica D1. Los gases a excepción del acetileno permanecieron por debajo de los límites IEEE C57.104-2008. Después, el acetileno se disipó cuando se reanudó la tendencia original. El gráfico NEI-CO indica que a partir de 2013 hubo una tasa de cambio acelerada en el NEI-CO acumulado que condujo al momento de la falla. El patrón de diente de sierra en el NEI-CO medido durante ese tiempo se puede atribuir a la regulación de la presión de la membrana de gas. Justo cuando la unidad alcanzó el nivel de estado 2 al exceder los límites de gas IEEE C57.104-2008, la unidad falló. El transformador nunca alcanzó el nivel de

ning. Gas concentrations during the 2012 event only reached IEEE status code 2, soon returning back to status code 1 due to gas loss. Damage to the transformer did not magically repair itself, despite a de-escalation to a lower status code.

### **Example #3**

The Example #3 transformer had a persistent T2 thermal problem with long, steady NEI-HC and NEI-CO trends. In 2013, the NEI-HC trend accelerated sharply, indicating that something may have changed for the worse. For a while, acetylene production changed the fault type to a D1 electrical discharge. The gases other than acetylene remained below IEEE C57.104-2008 limits. Later the acetylene dissipated as the original trend resumed. The NEI-CO graph indicates that starting in 2013 there was an accelerating rate of change in cumulative NEI-CO leading up to the time of failure. The sawtooth pattern in the measured NEI-CO during that time can be attributed to gas blanket pressure regulation. Just as the unit reached status level 2 by exceeding the IEEE C57.104-2008 heat gas limits, the unit failed. The transformer never reached status level 3 except for the bump in acetylene during the 2013 event. The CO/CO<sub>2</sub> ratio did not change much since 2006. It is likely that CO loss via gas blanket pressure regulation was sufficient to keep the CO/CO<sub>2</sub> ratio relatively constant even though, as the upward trend in NEI-CO indicates, there was significant production of carbon oxide gases. Thus, in this case DGA did not provide any indication of whether winding paper insulation was being affected by the T2 and D1 faults. The fact that the transformer failed while NEI-CO was accele-



estado 3, excepto por el nivel de acetileno durante el evento de 2013. La relación CO / CO<sub>2</sub> no cambió mucho desde 2006. Es probable que la pérdida de CO a través de la regulación de la presión de la membrana de gas fuera suficiente para mantener la relación CO / CO<sub>2</sub> relativamente constante aunque, como indica la tendencia ascendente en NEI-CO, hubo una significativa producción de gases de óxido de carbono. Por lo tanto, en este caso, DGA no proporcionó ninguna indicación de si el aislamiento del devanado estaba siendo afectado por las fallas T2 y D1. El hecho de que el transformador fallara mientras NEI-CO aumentaba nos permite sospechar que el problema estaba ubicado en los devanados, específicamente en las capas externas por donde puede circular el aceite.

rating permits us to suspect that the problem was located in the windings, specifically on the outer layers where oil can circulate.

## Conclusions

The way of interpreting DGA demonstrated above requires tracking fault energy affecting liquid and solid insulation over the whole history of the transformer. Data management and good data quality are extremely important for early detection and accurate assessment of problems. DGA results for the most recent one or two oil samples are not sufficient to detect or diagnose the problems discussed in the above examples. These case histories show

## Conclusiones

La forma de interpretar DGA en este artículo requiere analizar la energía de falla que afecta el aislamiento a lo largo de toda la historia del transformador. La gestión de datos y la buena calidad de los datos son extremadamente importantes para la detección temprana y la evaluación correcta de problemas. Los resultados de DGA para una o dos muestras de aceite más recientes no son suficientes para detectar o diagnosticar los problemas discutidos en los ejemplos anteriores. Estas historias de casos muestran que esperar un valor atípico del percentil 90 en los datos DGA no es un método confiable para identificar transformadores en problemas. Esperar a ver grandes concentraciones o tasas de aumento de gas en cualquier transformador antes de reaccionar es como esperar a leer la matrícula antes de apartarse del camino de un automóvil que se aproxima. La pérdida de gas puede mantener los niveles de gas y las tasas de cambio engañosamente bajas, incluso cuando hay una producción significativa de gas de falla. Un informe DGA es una instantánea de un proceso dinámico y en evolución, como el fotograma de una película. Para comprender correctamente los resultados actuales, es necesario considerarlos en el contexto de tantos resultados pasados como sea posible. El resultado de la interpretación DGA es una evaluación de si el transformador parece estar produciendo gas de falla y, si lo hace, para respaldar una investigación o acción adicional al tratar de adivinar la naturaleza del problema y evaluar el riesgo. Por lo general, DGA no puede proporcionar un veredicto definitivo sobre la condición del transformador, excepto para decir si está produciendo gas o no. Eso se refleja en el cambio de idioma en IEEE C57.104-2019, que tiene códigos de “estado” en lugar de códigos de “condición”. Para obtener información confiable sobre la condición de un transformador, generalmente se requieren pruebas físicas.

that waiting for a 90th percentile outlier in the DGA data is not a dependable method for identifying transformers in trouble. Waiting to see large concentrations or rates of increase of gas in any transformer before reacting is like waiting to read the license plate before getting out of the way of an oncoming car. Gas loss can keep gas levels and rates of change deceptively low, even when there is significant production of fault gas. A DGA report is a snapshot of an evolving and dynamic process, like a frame of a movie. To understand the current results properly, it is necessary to consider them in the context of as many past results as possible. The outcome of DGA interpretation is an assessment of whether the transformer appears to be producing fault gas, and if it does, to support further investigation or action by trying to guess the nature of the problem and assess risk. Usually, DGA cannot provide a definite verdict on the transformer's condition except to say whether or not it is gassing. That is reflected in the change of language in IEEE C57.104-2019, which has “status” codes instead of “condition” codes. For reliable information about a transformer's condition, physical testing is usually required.

## Referencias

- [1] “IEEE Guide for the interpretation of gases dissolved in mineral oil-immersed transformers,” IEEE Std C57.104, ediciones 1978, 1991, 2008, y 2019.
- [2] C. Rutledge and R. Cox, “A comprehensive diagnostic evaluation of power transformers via dissolved gas analysis,” 2016 IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exposition (T&D), Dallas, TX, 2016, pp. 1-5, DOI: 10.1109/TDC.2016.7519996.
- [3] R. Cox, “Categorizing Faults in Power Transformers via Dissolved Gas Analysis,” NETA World Journal, Primavera 2020, pp. 64–68.

## References

- [1] “IEEE Guide for the interpretation of gases dissolved in mineral oil-immersed transformers,” IEEE Std C57.104, editions 1978, 1991, 2008, and 2019.
- [2] C. Rutledge and R. Cox, “A comprehensive diagnostic evaluation of power transformers via dissolved gas analysis,” 2016 IEEE/PES Transmission and Distribution Conference and Exposition (T&D), Dallas, TX, 2016, pp. 1-5, DOI: 10.1109/TDC.2016.7519996.
- [3] R. Cox, “Categorizing Faults in Power Transformers via Dissolved Gas Analysis,” NETA World Journal, Spring 2020, pp. 64–68.

Acceso Universal, Electromovilidad, Generación Desconcentrada, Hidrógeno Verde y Redes Inteligentes

REUNIÓN DE ALTOS EJECUTIVOS CIER

# RAE



P  
A  
N  
A  
M  
Á

22 al 25  
NOVIEMBRE DE 2021







## ¿Prefiere usar ciencia o arte para evaluar el índice de salud de su transformador de potencia?

Delta-X Research se ha comprometido a desarrollar y aplicar los métodos estadísticos y científicos más rigurosos para una interpretación más eficiente de las pruebas de aceite DGA.

Nuestro producto de software líder en el mercado, **Transformer Oil Analyst™** (TOA4) incluye el nuevo método **Reliability-based Dissolved Gas Analysis** (R-DGA), cuya innovación permite interpretar los datos DGA y detectar correctamente anomalías en el transformador de manera oportuna y evita falsas alarmas.

Para mayor información visite [www.deltaxresearch.com/](http://www.deltaxresearch.com/)



# 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](mailto:jkaufman@cier.org)