



**ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

# MEMORIA DE LABORES **2019-2020**



# CONTENIDO

Mensaje del presidente	03
Sobre Nosotros	05
Estructura Organizativa	06
Protocolos de gestión ante la pandemia Covid-19	08
I. Esquema de contingencia para la operación	08
II. Protocolos de bioseguridad, higiene y acceso	08
III. Modalidad de teletrabajo	09
Logros en la gestión corporativa e institucional 2019-2022	11
Gestión de la Calidad y Riesgos	14
Atención y Servicio al cliente	17
Gestión Estratégica y Operativa 2020	17
Gestión de la Operación y Planificación del sistema 2019-2022	19
- Procesos de Seguridad Operativa	19
- Proceso de la Operación en tiempo real	22
- Talleres de Capacitación para Personal	
- Técnico y OS/OM	24
- Proceso de Planificación del Sistema 2019-2022	26
- Actualización de la Base de Datos Regional a largo Plazo	26
- Planeamiento Operativo de Mediano Plazo	26
- Identificación de la RTR de 5 años	26
- Revisión de Solicitudes de acceso a la RTR y suministro de bases de datos para los estudios de acceso a la RTR	27
- Revisión de estudios para solicitud de cambio de definición de la línea SIEPAC	27
- Desafíos para el años 2021	27

Gestión Comercial del MER	28
- Proceso de Programación de transacciones de energía y derechos de transmisión. Logros 2020	29
- Proceso de conciliación de energía.	
Logros 2020	30
- Proceso de Facturación, Liquidación y Administración de garantías del MER	30
Proceso de Información y Tecnología 2019-2020	32
- Sistema Integrado de Información de Mercado SIIM	33
- Proceso de Sistemas de Tiempo Real	34
- Proceso de Redes y Telecomunicaciones	36
Informes de Estados Financieros 2019 - 2020	37
Indicadores del Mercado Eléctrico Regional	43
Indicadores Comerciales de las Transacciones de Energía en el MER	44
Siglas y Acrónimos	48



# MENSAJE DEL PRESIDENTE

El Ente Operador Regional, con más de 20 años de existencia, se ha caracterizado por su alto compromiso por la calidad en la gestión de la operación técnica y comercial del Mercado Eléctrico Regional, MER.

En la actualidad, este compromiso se ha convertido en un gran desafío, debido a la situación de salud que amenaza la seguridad del mundo, es decir, la pandemia COVID – 19. Con la cual los países que forman parte del EOR, también se han visto afectados.

Operar el MER bajo condiciones especiales, ha demandado de nuevas estrategias que garanticen, sobre todo, el bienestar de las personas por lo que adaptamos nuevos modelos de seguridad sanitaria, siendo extremadamente rigurosos con el uso de mascarillas, uso de alcohol gel, la práctica del Home Office, la restricción de las reuniones presenciales y nos apoyamos de gran manera en la tecnología con reuniones virtuales.

Todas estas acciones buscan cuidar lo más valioso: nuestros colaboradores, es así como bajo la premisa “en tiempos de dificultad saldremos adelante exitosamente”, depositamos nuestro coraje, entrega y empatía por cuidarnos unos a otros y trabajamos hoy más que nunca como un solo equipo.

La decisión de hacer bien las cosas, nos ha dejado grandes satisfacciones, las cuales plasmamos en la memoria de labores 2019- 2020 que ahora presentamos.

En 2019, logramos potenciar el talento humano bajo grandes apuestas como el proyecto de Política Salarial, el plan de Capacitaciones y Desarrollo del Talento Humano; nos enfocamos en la atención al cliente y aliados estratégicos. Impulsamos la estrategia de transformación digital y cultura organizacional, ampliamos y modernizamos la infraestructura técnico-operativa, le apostamos a la seguridad financiera, desarrollamos el Sistema de Gestión de Calidad, entre otros logros.

Durante el 2020, siempre en el contexto de la pandemia COVID – 19, continuamos con nuestra apuesta de convertirnos en un operador eléctrico regional de primer nivel, enfocados en un alto compromiso de calidad y liderazgo.

En medio de la incertidumbre continuamos avanzando, y, para darle mayor credibilidad y confianza al MER, a nuestros clientes y demás partes interesadas, logramos la Certificación bajo la norma ISO 9001:2015. Esta es una de nuestras más grandes apuestas ya que nos permite confirmar que, gracias a la calidad y profesionalismo de nuestros colaboradores podemos alcanzar grandes logros en tiempos adversos.

Así cerramos el 2020, con un futuro esperanzador, con la apuesta por mejores tiempos y satisfechos de contar con un grupo de personas que han sabido dar lo mejor de cada uno, no solo para cumplir con sus responsabilidades, sino, con entrega por superar las expectativas.

El documento que ahora resumimos representa el trabajo y determinación de un grupo de personas valientes que bajo el lema “**nuestra energía no se detiene**”, estamos convencidos que con nuestras acciones no solo impactamos a nuestros países, sino a una región compuesta\_ por miles de familias que confían en nuestra labor.

Los años venideros traerán sus propios retos y desafíos, pero estoy seguro que, cualquiera que estos sean, contamos con la experiencia para enfrentarlos y salir triunfantes de cada uno.



Luis Felipe Bances  
**Presidente**  
Junta Directiva 2020

# SOBRE NOSOTROS

Somos el Ente Operador del Mercado Eléctrico Centroamericano, responsables de dirigir y coordinar la operación y administración del Mercado Eléctrico de América Central, bajo criterios técnicos y económicos, que impulsan el incremento de las transacciones de electricidad, el fortalecimiento de la infraestructura de la red de transmisión y propicia niveles aceptables de calidad, confiabilidad y seguridad en el suministro de energía eléctrica en la región.

Tenemos personalidad jurídica propia y capacidad de derecho público internacional, conforme lo establecido en el Tratado Marco del Mercado Eléctrico Regional, suscrito por los gobiernos de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, el 30 de diciembre de 1996.

Desde 2002 cuando se finalizó la construcción de la Línea SIEPAC, y entró en operación el Mercado Eléctrico Regional, el EOR ha asegurado que el despacho de la energía eléctrica para la región centroamericana se realice de forma segura, confiable y de calidad, un trabajo que es realizado en coordinación con los Operadores de Sistemas y Mercado de cada país de la región.

## MISIÓN

Unimos la energía de la región, facilitando el abastecimiento energético, seguro, económico y sostenible de los habitantes de América Central.

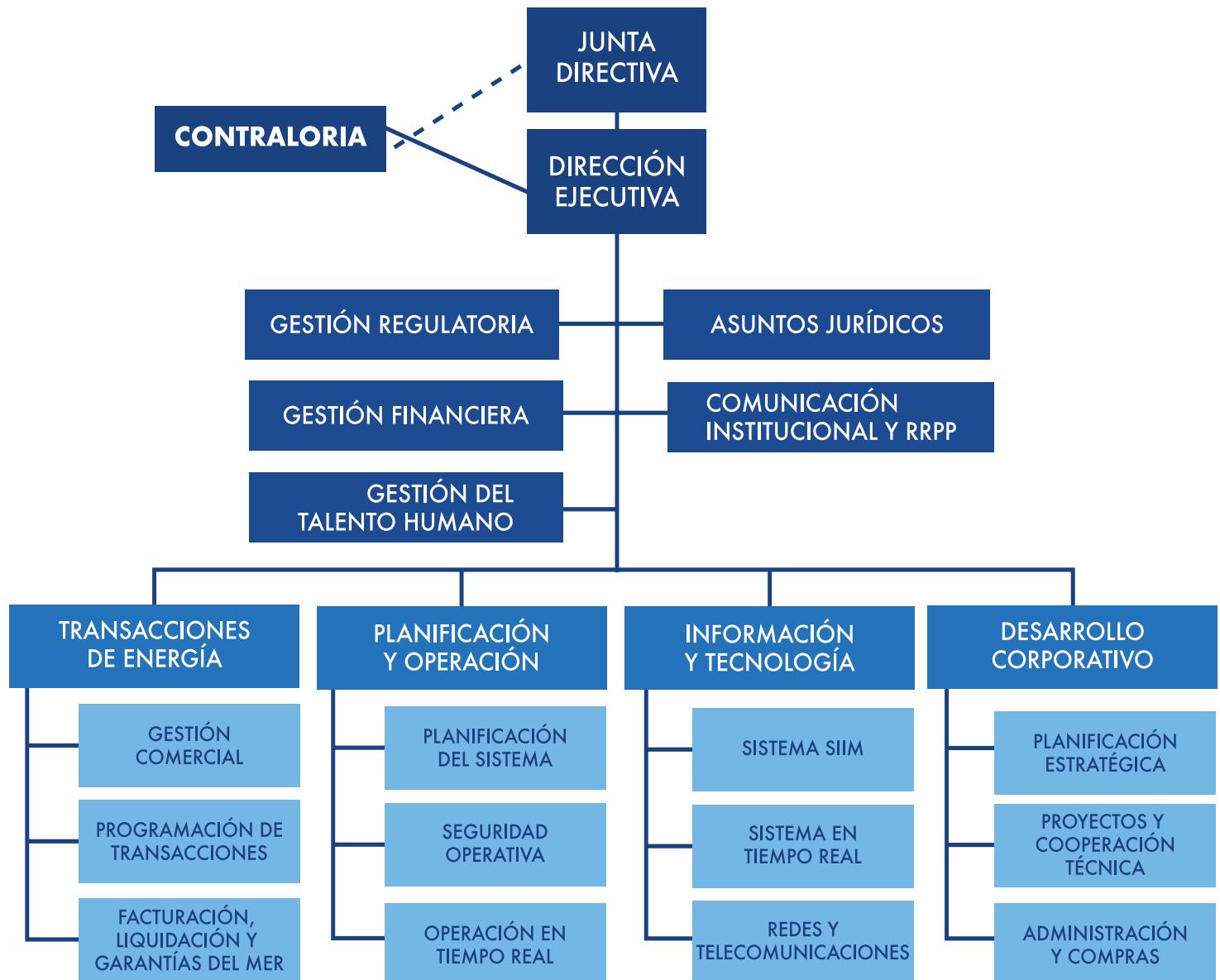
## VISIÓN

Ser un operador de clase mundial, reconocido por su compromiso con la innovación, la sostenibilidad y la excelencia en la integración de mercados eléctricos.

## "SOMOS NUESTROS VALORES"



# ESTRUCTURA ORGANIZATIVA





**ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

# PROTOCOLOS DE GESTIÓN FRENTES A LA PANDEMIA COVID-19

MEMORIA DE LABORES

**2019-2020**



# PROTOCOLOS DE GESTIÓN FRENTE A LA PANDEMIA COVID-19

Con los impactos de la pandemia por Covid19 desde inicios del 2020 en el EOR se implementaron una serie de medidas de mitigación que fueron ejecutadas de forma inmediata con el propósito de: asegurar la continuidad de los procesos del Mercado Eléctrico Regional, y en particular la coordinación de la operación del SER y la gestión comercial del MER, y proteger la salud de los colaboradores. Para ello se implementaron los siguientes mecanismos de respuesta:



## I. ESQUEMA DE CONTINGENCIA PARA LA OPERACIÓN

Implementar esquema de contingencia en la operación técnica, ante la pandemia, mediante la cual se garantizó la operación y resguardo del personal de la Sala de Control. Lo anterior ha involucrado a las técnicas en el diseño e implementación del esquema.

## II. PROTOCOLOS DE BIOSEGURIDAD, HIGIENE y ACCESO



Desarrollar e implementar protocolos de bioseguridad adecuados para todo el personal, que a la fecha se ha mantenido seguro dentro de las instalaciones.

- a. Protocolo de medidas para el acceso controlado
- b. Medidas de higiene para la prevención durante la permanencia de los colaboradores en las instalaciones del EOR
- c. Medidas de limpieza y desinfección de las instalaciones
- d. Medidas extraordinarias para el manejo de las salas de control de San Benito y Layco: limpieza, higiene y acceso controlado ante la pandemia

### III. MODALIDAD DE TELETRABAJO

Esquemas de teletrabajo adecuados para mantener la funcionalidad de los procesos del EOR, donde el componente virtual ha sido clave para implementar esta nueva modalidad; manteniendo el desempeño de los colaboradores, adecuación de procedimientos administrativos, entre otros. Con la implementación de la modalidad de teletrabajo se obtuvieron los siguientes resultados:

- a. Ante la Pandemia del coronavirus los colaboradores del EOR se encuentran más seguros y protegida su salud y las de sus familiares;
- b. Con la implementación de la plataforma TEAMS para llevar a cabo las reuniones se ha logrado reducir los tiempos de estas con mejores resultados y acuerdos.
- c. Se han puesto más recursos a disposición de la administración del EOR para asegurar las condiciones de higiene y seguridad ocupacional en las instalaciones físicas provocadas por el distanciamiento social y limpieza que exige la pandemia.
- d. Se han logrado ahorros de costos operativos considerable con respecto a años anteriores.





**ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

# LOGROS EN LA GESTIÓN CORPORATIVA E INSTITUCIONAL 2019-2020

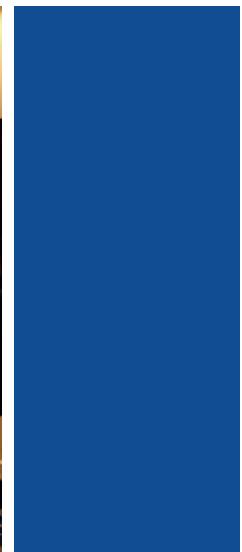


MEMORIA DE LABORES ↑  
**2019-2020**

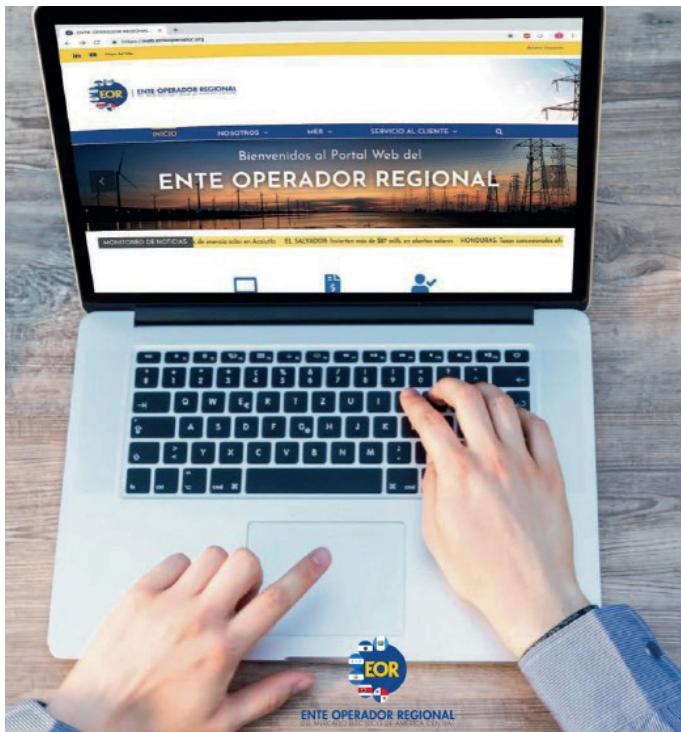
# LOGROS EN LA GESTIÓN CORPORATIVA E INSTITUCIONAL 2019-2020

2019

- Control y seguimiento del cumplimiento de los objetivos estratégicos y operativos 2019, así como la evaluación y cierre del Plan Estratégico 2015 – 2019.
- Dirigir proceso de la planificación estratégica del periodo 2020-2024 del EOR.
- Implantación del Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2015
- Concurso para diseñar la mascota y slogan o lema del EOR en el marco del Sistema de Gestión Calidad.
- Fortalecer el enfoque de atención y servicio al cliente.
- Lanzamiento del Nuevo Portal Web de EOR.
- Seguimiento a la ejecución del plan de acción del Código de Buen Gobierno
- Control y seguimiento de los proyectos estratégicos y de auditoría técnica a ejecutar en 2019.
- Asegurar la adquisición y contratación de los bienes y servicios necesarios para el funcionamiento de la institución.
- Coordinar la elaboración el Plan de Acción para atender las recomendaciones resultantes de la Auditoría Técnica 2016-2017, así como su control y seguimientos.
- Impulsar el desarrollo de mecanismos de mejora de intercambio de información entre el EOR y los OS/OM.
- Atención a visitas de entidades gubernamentales, embajadas, organismos regionales, entidades de cooperación, Agentes del MER.
- Realización de talleres de capacitación virtuales y presenciales dirigido a los OS/OM y Agentes del MER, Organismos Regionales, Reguladores, Ministerios de Energía, con el fin de actualizar conocimientos en temas regulatorios y su aplicación en la operación técnica y comercial del MER.



Sesión de trabajo con el equipo de líderes estratégicos y equipo consultor, en el marco del diseño de la Planeación Estratégica 2020-2024 – Del 22 al 24 de julio 2019



| Lanzamiento Nuevo Portal Web, renovado, fortalecido, más amigable, dinámico e interactivo.

La renovación de nuestro portal web es una respuesta a las necesidades de nuestros clientes y usuarios en general.

Se desarrollo bajo una estrategia de comunicación capaz de transmitir nuestra identidad institucional y rol dentro del sector eléctrico regional.



| Taller PNNL-EOR:

"Uso de herramientas computacionales para la planificación de reservas de regulación, considerando la integración de generación renovable variable y validación de modelos dinámicos de sistemas".

28 y 29 de agosto de 2019,  
San Salvador, El Salvador.



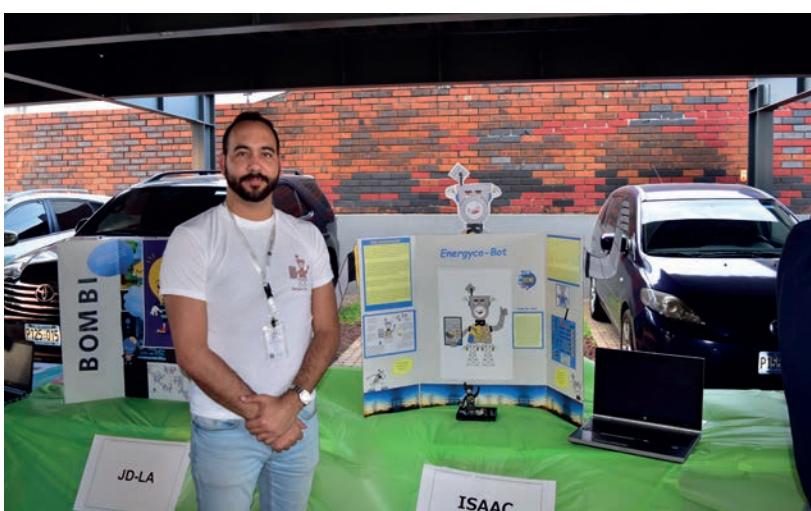
| Visita del Banco Mundial y de la Organización del Desarrollo de la Cuenca del Río Gambia (OMVG, por sus siglas en francés) y del Consorcio de Energía del África Occidental (WAPP, por sus siglas en inglés) conozcan sobre SIEPAC y la interconexión eléctrica. Centro de Control EOR 12/11/2022.



Taller Regional del MER 2019: Reformas y perspectivas del Mercado Eléctrico Honduras y Funcionamiento de la operación técnica-comercial del Mercado Eléctrico de América Central. San Pedro Sula, Honduras. Octubre 2019



Concurso interno para crear el personaje del Sistema de Gestión de Calidad. Ganador el colaborador Luis González con Energyco-Bot.



## GESTIÓN DE LA CALIDAD Y RIESGOS:

1. Finalización de la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2015.
2. Obtención de la certificación de la calidad basado en la ISO 9001:2015
3. Desarrollo de Plataforma Digital de la Calidad basado en la ISO 9001:2015
4. Gestión Documental del SGC.
5. Gestión de los riesgos corporativos y de procesos con sus planes de acción recomendados.
6. Gestión de los Hallazgos de auditorias y sus planes de acciones correctivas.



Acto oficial de la entrega por parte de la empresa certificadora AENOR del certificado del Sistema de Gestión de Calidad, basado en la Norma ISO 9001:2015. De izquierda a derecha: Lic. Arnulfo Pino, director representante en Centroamérica para AENOR e Ing. René González, director ejecutivo EOR. 3/12/2020

a | @LPGEconomía | 37



Esta certificación es una evidencia más de nuestro compromiso por asegurar el abastecimiento de energía de forma segura, económica y sostenible en beneficio de los habitantes de América Central.

Nos permite como organización que tiene su cuna en El Salvador, mejorar la imagen de país, ya que representa un mayor nivel de competitividad para los inversionistas extranjeros.

**RENÉ GONZÁLEZ,**  
DIRECTOR EJECUTIVO DE EOR.





**AENOR**



ER-0465/2020

AENOR certifica que la organización

## ENTE OPERADOR REGIONAL

dispone de un sistema de gestión de la calidad conforme con la Norma ISO 9001:2015

para las actividades: El servicio de la operación del sistema de transmisión y administración del Mercado Eléctrico de América Central el cual se brinda a través de los procesos de Planificación de la Red de Transmisión Regional (RTR), Coordinación de la Operación Técnica del SER, Gestión Comercial del MER, Gestión de la Información y Tecnología, Propuestas de Mejora a la Operación del SER y del MER y Gestión de Atención y Servicio al Cliente y otras partes interesadas.

que se realizan en: Colonia San Benito, Ave. Las Magnolias, 128. - San Salvador /El Salvador/

Fecha de primera emisión: 2020-11-05  
Fecha de expiración: 2023-11-05

  
Rafael GARCÍA MEIRO  
Plenaria General



# CERTIFICATE

AENOR has issued an IQNet recognized certificate that the organization:

## ENTE OPERADOR REGIONAL

*Colonia San Benito, Ave. Las Magnolias, 128.  
SAN SALVADOR  
El Salvador*

*has implemented and maintains a*

***Quality Management System***

*for the following scope:*

*The service of the operation of the transmission and administration system of the Central American Electricity Market which is provided through the processes of Regional Transmission Network Planning (RTR), Coordination of the Technical Operation of the SER, Commercial Management of the MER, Information Management and Technology , Proposals for Improvement to the Operation of the SER and MER and Management of Customer Service and other stakeholders”*

*which fulfills the requirements of the following standard*

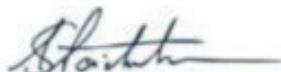
***ISO 9001:2015***

*First issued on: 2020-11-05 Validity date: 2023-11-05*

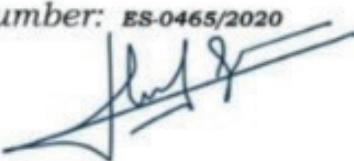
*This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document*

*Registration Number: ES-0465/2020*

**- IQNet -**



Alex Stoichitoiu  
President of IQNet



Rafael GARCÍA MEIRO  
Chief Executive Officer

**AENOR**

**IQNet Partners\*:**

AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CISQ Italy  
COC China COM China COS Czech Republic Cro Cert Croatia DOS Holding GmbH Germany EAGLE Certification Group USA

## ATENCIÓN Y SERVICIO AL CLIENTE

1. Actualización de herramientas para Portal Web EOR
2. Implementación de nuevas secciones para servicio al cliente.
3. Desarrollo de nuevos Gráficos estadísticos dinámicos.
4. Implementación de Indicadores del MER.
5. Mejora de audio para Video Conferencias.
6. Implementación de aplicación digital para atender los requerimientos de correspondencia de solicitud de información por parte de los clientes externos.

## GESTIÓN ESTRATÉGICA Y OPERATIVA 2020

1. Control y seguimiento del cumplimiento de los objetivos estratégicos y operativos PEI y PAOs 2020.
2. Continuar desarrollando en el nuevo contexto de Pandemia el proceso de la planificación estratégica del periodo 2020-2025 del EOR.
3. Control y seguimiento de los proyectos estratégicos y de auditoría técnica a ejecutar en 2020.
4. Coordinar la elaboración el Plan de Acción para atender las recomendaciones resultantes de la Auditoría Técnica 2018-2019, así como su control y seguimientos.
5. Impulsar el desarrollo de mecanismos de mejora de intercambio de información entre el EOR y los OS/OM.
6. Elaboración de Plan acciones para fortalecer la Resiliencia Organizacional del EOR
7. Establecimiento de líneas de trabajo de todas las áreas 2020
8. Estudio de los procesos críticos para el proyecto del Centro de Control Alterno de EOR.
9. Empoderamiento al personal en temas de “enfoque al cliente”.
10. Como parte del plan de eficiencia energética que nos propusimos, a la fecha se han reemplazado el 50% de lámparas por LED en oficinas San Benito, lo que desde hace aprox. 6 meses la factura de energía eléctrica se ha reducido en \$300 mensuales.
11. Pensando en la salud y bienestar el personal, se implementó un sistema purificador de aires en cada oficina con mayor número de personal; asimismo, se implementó un nuevo sistema de purificador de agua para beber integrado a un dispensador, por lo que no existe manipulación de garrafas y se hizo análisis de laboratorio, dictaminando agua limpia y purificada para beber.



**ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

# LOGROS EN LA GESTIÓN TÉCNICA Y COMERCIAL 2019-2020

MEMORIA DE LABORES  
**2019-2020**

# GESTIÓN DE LA OPERACIÓN Y PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA 2019-2020

En la operación del SER y en la planificación de la RTR para el año 2019 los logros mas importantes fueron los siguientes:

- Desarrollo consultoría “Asesoría técnica al EOR y a los OS/OM, para mejorar la operación del Esquema de Desconexión Automática de Carga por Baja Frecuencia (EDACBF) regional y Esquema de Desconexión Automática de Líneas de Transmisión de Interconexión por Baja Frecuencia (EDALTIBF)”.
- Desarrollo de estudios de planificación de mediano plazo 2020-2024 y largo plazo 2020-2029
- Desarrollo de Consultoría para la revisión de los Criterios de Calidad Seguridad y Desempeño (CCSD) y Estudio de Coordinación de Protecciones (Con apoyo de GIZ a través de la empresa SIEMENS)
- Elaboración de los Términos de Referencia y gestión de los fondos para la ejecución de la Etapa III las consultorías para incrementar el amortiguamiento de las oscilaciones pobremente amortiguadas en el SER- Ajustes a equipos de control Generadores del SER.

## PROCESO DE SEGURIDAD OPERATIVA

El equipo de especialistas en estudios eléctricos del EOR con frecuencia anual llevan a cabo estudios técnicos de alto nivel de expertise, que permiten asegurar la gobernanza técnica regional del MER. Con los insumos generados por el equipo del EOR los agentes del MER pueden contar con información valiosa que les permite tomar decisiones de negocios importantes tanto para definir los volúmenes de transacciones a realizar en función de su participación y resultados en las subastas de derechos de transmisión y el estado de las máximas capacidades de transferencia, así como de los mantenimientos del sistema.

A continuación, los servicios que se realizan:

- Doce (12) Estudios para determinar las Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia entre áreas de Control del SER
- Tres (3) Estudios de Evaluación de los criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño conforme la operación en tiempo real.
- Doce (12) Estudios para determinar las Capacidades Operativas para Subastas de Derechos de Transmisión
- Informe del estudio para identificar la Red de Transmisión Regional (RTR) para el año 2021.
- Informe del Plan Anual de Mantenimiento de la RTR para el año 2021 y la coordinación y ajustes semanal.
- 8 reuniones virtuales para coordinar diferentes temáticas de la seguridad operativa del SER.

- Con base en la propuesta regulatoria elaborada por el EOR, a partir del 1º de enero de 2019, por medio de la Resolución CRIE-109-2018, entró en vigencia **el Procedimiento de Clasificación y Conciliación de Desviaciones a los intercambios de Energía Programados entre Áreas de Control**, de acuerdo con los estados operativos del SER, margen de desviación permitido y criterios de desempeño de regulación de frecuencia CPS1, CPS2 y DCS, con el objetivo de incentivar el cumplimiento de los intercambios programados entre áreas de control del SER.
- Se completaron las Etapas I y II del proyecto de ensayos y pruebas de campo para homologar los modelos matemáticos de los controles dinámicos de las unidades generadoras más importantes del SER identificadas como participantes en las **oscilaciones electromecánicas inter-área**, y del **Estudio de Perturbaciones de Pequeña Señal** para determinar aquellas unidades generadoras que tienen mayor participación en las oscilaciones y calcular sus nuevos ajustes a implementar para elevar el nivel de amortiguamiento de las mismas.
- Se ejecutó y completó la Consultoría sobre Asesoría al EOR y OS/OM para la **mejora del Esquema de Desconexión Automática de Carga por Baja Frecuencia** (EDACBF) regional.
- Se desarrolló por medio de consultoría de PNNL, las **herramientas informáticas “System-level Model Validation (SMV) Tool” y “Power Plant Model Validation (PPMV) tool”**, cuyo objetivo es revisar y validar, los modelos dinámicos utilizados para un área de control o una central de generación en las simulaciones eléctricas de análisis dinámico y transitorio, a partir de datos PMU.



Reunión con OS/OM, EOR, consultores de México EEC-IPN-CE-NACE de México y supervisor de FUUNSAJ, en revisión del informe final Etapa II de la consultoría de Oscilaciones Electromecánicas en el SER y pequeña señal. 7 y 8 de noviembre 2019



Capacitación Uso herramienta DSA-Tools para mitigar el fenómeno de oscilaciones de potencia en sistemas eléctricos. 11 al 15 febrero 2019

- Se coordinó la implementación y homologación de los nuevos ajustes del Esquema de Control Suplementario (ECS EDCABF) regional, para las etapas I, II y III, así como el ajuste para el EDAL-TIBF.
- Se coordinó la ejecución de la implementación de los nuevos ajustes a equipos de control de las unidades de generación resultantes del estudio de pequeña señal de las consultorías LP-EOR-02-2016 y LP-EOR-03-2016, en las áreas de control de Costa Rica y Panamá.

COSTA RICA		
Planta	Unidad	Fecha
P.H. Angostura	U1, U2 y U3	30-10-2020
P.H. Pirrís	U1 y U2	11-11-2020
P.H. Reventazón	U2,U3 y U4	02-12-2020

PANAMÁ		
Planta	Unidad	Fecha
P.H. Estí	U1 y U2	18-11-2020
P.H. Fortuna	U1, U2 y U3	21-11-2020
P.H. Changuinola	U1, U2 y U3	25-11-2020
P.H. Bayano	U1, U2 y U3	27-11-2020

- Como parte de las acciones para mitigar los efectos en el SER debido a los huracanes Eta e Iota, a solicitud del CND-ETESA, el EOR coordinó con el CENCE-ICE, Negocio Transmisión ICE, CND-ETESA y ETESA, la modificación temporal del umbral de ajuste para el ECS de las interconexiones entre Costa Rica y Panamá, específicamente para la línea 230 kV Cahuita-Changuinola de 100 MW a 125 MW, manteniendo el ajuste de la frecuencia en 60.2 Hz, que estaría vigente mientras se efectúen las acciones necesarias para rehabilitar las líneas 230 kV Cañazas-Guasquitas y Esperanza-Fortuna en Panamá.
- Al inicio del año 2020, y como previsión a los efectos de la Pandemia del COVID-19, el EOR coordinó con todos los OS/OM y los respectivos Agentes Transmisores, la factibilidad de reprogramación de los mantenimientos no críticos programados entre los meses de abril a junio 2020.
- Seguimiento y coordinación con los OS/OM correspondientes, sobre la ejecución de acciones para mitigar las fallas frecuentes ocurridas en la línea de interconexión 400 kV México-Guatemala, así como en líneas 230 kV en el área de control de Honduras, que provocaron efectos adversos sobre el SER.

## PROCESO DE LA OPERACIÓN EN TIEMPO REAL

El EOR es responsable de diariamente realizar la supervisión y coordinación de la operación del sistema eléctrico regional por medio del centro regional de coordinación de transacciones. En este centro se cuenta con un equipo técnico de profesionales de alto nivel que de manera continua y permanente monitorean el funcionamiento de la RTR a través de sus parámetros eléctricos más importantes asegurando el cumplimiento de los criterios de calidad, desempeño y seguridad, para ello elaboran a diario los siguientes informes:

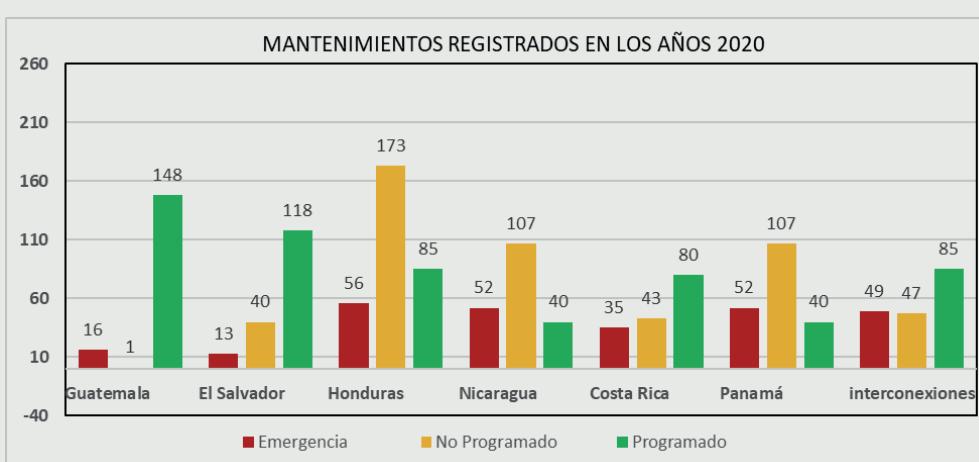
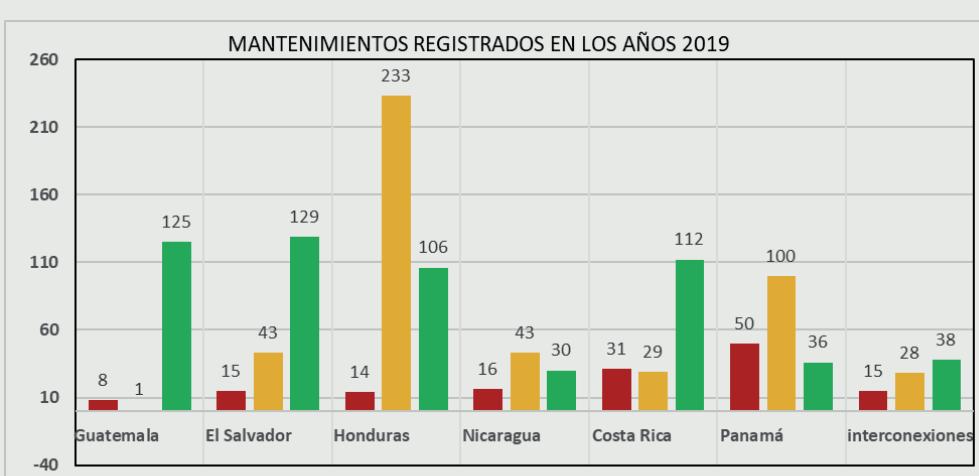
- **Elaboración de reportes diarios de Operación**
- **Elaboración y ejecución de Redespacho**
- **Elaboración de reporte preliminar de eventos del sistema Regional.**

En el periodo del 2020, en el ejercicio de la coordinación de la operación diaria del sistema eléctrico Regional se han registrado un total de **1,202 y 1,387 mantenimientos** correspondientes respectivamente de los años 2019 y 2020 como se desglosa en las gráficas anexas.

MANTENIMIENTOS REGISTRADOS EN LOS AÑOS 2019				
PAIS	Emergencia	No Programado	Programado	Total general
Guatemala	8	1	125	134
El Salvador	15	43	129	187
Honduras	14	233	106	353
Nicaragua	16	43	30	89
Costa Rica	31	29	112	172
Panamá	50	100	36	186
interconexiones	15	28	38	81

MANTENIMIENTOS REGISTRADOS EN LOS AÑOS 2020				
PAIS	Emergencia	No Programado	Programado	Total general
Guatemala	16	1	148	165
El Salvador	13	40	118	171
Honduras	56	173	85	314
Nicaragua	52	107	40	199
Costa Rica	35	43	80	158
Panamá	52	107	40	199
interconexiones	49	47	85	181



De la misma manera dentro del proceso de la Operación de Tiempo real se han procesado y ejecutado 71 Redespachos correspondientes a los años 2019 y 2020 respectivamente.

REDESPACHOS PROCESADOS Y EJECUTADOS EL AÑO 2019						
Causal	Guatemala	El Salvador	Honduras	SER	Total	
Cambios Topológicos de la Red	1	0	5	1	7	
Pérdida de Recursos de Generación	6	0	0	0	6	
Validación Eléctrica	0	0	0	57	57	
Violaciones de las Reservas	0	1	0	0	1	
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>58</b>	<b>71</b>	

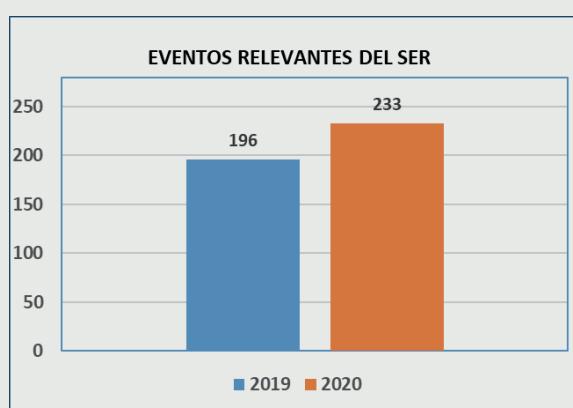
REDESPACHOS PROCESADOS Y EJECUTADOS EL AÑO 2020					
Causal	Guatemala	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Total
Cambios Topológicos de la Red	1	1	2	3	7
Pérdida de Recursos de Generación	4	0	1	0	5
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>12</b>

Cabe mencionar que lo indicado en el SER para el año 2019 correspondió a validaciones eléctricas sobre las aperturas de interconexiones México-Guatemala.

Se han procesado remitido y publicado a todos los operadores de sistema y clientes interesados un total de 730 informes diarios de operación, en la cual se han realizado las evaluaciones operativas y de desempeño del sistema, así como su respectiva clasificación de desviaciones a los programas de intercambios correspondientes a los años 2019 y 2020.

De acuerdo con la severidad de los eventos registrados en el SER, se han elaborado en la coordinación de operación de Tiempo real, por medio del personal analista de operación un total de 429 análisis preliminares de eventos ocurridos en los años 2019 y 2020 en las cuales se identifica el grado de afectación a las variables eléctricas que garantizan el seguimiento de un análisis detallado del comportamiento del sistema hacia la mejora de su desempeño.

Eventos relevantes correspondientes al año 2019-2020 se presenta en la siguiente tabla.



## TALLERES DE CAPACITACIÓN PARA PERSONAL TÉCNICO Y OS/OM.

Asimismo, la coordinación de operación de tiempo real ha realizado revisiones anuales de la guía de restablecimiento y protocolo de comunicaciones, el año 2019, se realizó presencial ya el año 2020 debido a las restricciones debido a la pandemia esta realizó de manera virtual.



Taller presencial 2019. Revisión y actualización de guía de restablecimiento y protocolo de comunicaciones.

Durante el 2019 dentro de la coordinación de la operación se realizaron una serie de actividades relacionadas con la preparación de la documentación relacionada con los procesos y procedimientos dentro de plan de certificación ISO 2015 -2018.

La coordinación de operación ha liderado el informe técnico relacionada con la actualización anual de la información **“Resumen evaluación operativa de la integración de generación de Energía Renovable No Convencional (ERNC) en el Sistema Eléctrico Regional - Periodo 2014-2019”**

Debido a la condición de Emergencia por la pandemia COVID 19 se diseñó y ejecuto plan de preparación de condiciones de operación dentro de un plan de contingencia, en la cual se consideró la distribución del personal para que la operación y la supervisión se lleve a cabo desde en ambas sedes Layco Y Magnolias.

Se coordinó y realización de capacitaciones técnicas para el personal de operación de tiempo real consistente en inscripciones a cursos virtuales dentro del programa de educación continua de la universidad de CENACE.

Con la coordinación de predespacho de la gerencia de transacciones de energía un programa de capacitación para todos los Analistas operadores sobre realización de redespachos 2019.

Los analistas de operación en tiempo real, se capacitaron en el uso de la herramientas de red WaProtector.(14-15 octubre 2019).

En 2020, se capacitó a todos los analistas de operación en tiempo real en tema relacionado con. “Metodologías, técnicas de restablecimiento y conciencia situacional en la operación de tiempo real de sistemas eléctricos de potencia. impartido por DBARR. (24-28 febrero 2020)

También, la coordinación de Tiempo Real colaboró en capacitación solicitado por ODS Relacionado con clasificación de las desviaciones. Mediante preparación de materiales y explicaciones relacionadas.

Finalmente, se capacitó al personal de operación en el tema de energía renovables impartida por contribución de GIZ. TALLER VIRTUAL REGIONAL “INTEGRACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES VARIABLES A LA RED EN LATINOAMERICA” CORREDOR CENTROAMERICANO DE ENERGÍA LIMPIA(CECCA).

## PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA 2019-2020

Cada año el equipo planificación del EOR es responsable de elaborar los estudios técnicos de planificación de mediano y largo plazo que mandata la regulación regional.

Los resultados de estos estudios contribuyen a aseguramiento de los recursos de generación y transmisión en forma adecuada para que las transacciones de energía regional se puedan realizar a través de la RTR, generando los siguientes estudios:

## ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS REGIONAL DE LARGO PLAZO

1. Se actualizó la Base de Datos Regional de Largo Plazo, para el período 2021-2030, para los modelos de PSS/E para realización de los estudios eléctricos, y SDDP/OptGen, para realizar estudios energéticos y de expansión de la generación y la transmisión regional. El contenido de la base de datos regional fue revisado y confirmado con los OS/OM y las entidades nacionales encargadas de la planificación de la generación y transmisión en cada país del MER.

## PLANEAMIENTO OPERATIVO DE MEDIANO PLAZO

1. Se elaboró el informe de Planeamiento Operativo de mediano Plazo, para el período 2020-2021, publicado en enero de 2020 y su actualización en julio de 2020, conforme a lo establecido en el Capítulo 4 del Libro II del RMER.

## PLANIFICACIÓN DE LA GENERACIÓN Y LA TRANSMISIÓN REGIONAL

1. Se elaboró el informe de Diagnóstico de Mediano Plazo de la RTR para el período 2021-2025, remitido a CRIE conforme a lo establecido en el RMER.
2. Se elaboró el informe de Planificación de Largo Plazo para el período 2021-2030, remitido a CRIE conforme a lo establecido en el RMER.
3. Se revisó y elaboraron observaciones al informe preliminar de la consultoría contratada por CRIE (Universidad de San Juan, Argentina) para revisión de los Capítulos 10 y 11 del Libro III del RMER.
4. Se realizaron análisis de sensibilidad al estudio de Diagnóstico de Mediano Plazo de la RTR para el período 2021-2025, y se elaboró el informe correspondiente, considerando los efectos de la pandemia COVID 19 sobre la demanda de energía en los países del MER.

## IDENTIFICACIÓN DE LA RTR DE 5 AÑOS

1. Se realizó la identificación de la RTR para los años 2022, 2023, 2024 y 2025, y en conjunto con la Coordinación de Seguridad Operativa, se identificó la RTR para el año 2021.

## REVISIÓN DE SOLICITUDES DE ACCESO A LA RTR Y SUMINISTRO DE BASES DE DATOS PARA LOS ESTUDIOS DE ACCESO A LA RTR.

1. Conforme a lo establecido en el Capítulo 4 del Libro III del RMER, se revisaron diez (10) solicitudes de acceso a la RTR (3 de Guatemala, 1 de El Salvador; 1 de Honduras; 2 de Nicaragua; 3 de Panamá).
2. Se atendieron seis solicitudes de revisión diseños de detalle y sistemas de control y protecciones (1 proyectos de El Salvador y 1 de Nicaragua).

**3.** Se atendieron 18 solicitudes de Base de Datos regional, y se elaboraron las correspondientes premisas técnicas en coordinación con los OS/OM y Agentes transmisores, para la realización de los estudios técnicos de acceso a la RTR por parte de agentes.

## REVISIÓN DE ESTUDIOS PARA SOLICITUD DE CAMBIO DE DEFINICIÓN DE LA LÍNEA SIEPAC

**1.** Se suministraron las bases de datos y se revisaron los estudios y se elaboró el informe de recomendación a CRIE, relacionado a la solicitud de cambio de definición de la línea SIEPAC, presentada por EPR a través de comunicación GGC-GOM-2020-05-0322.

## PARTICIPACIÓN EN TALLERES TÉCNICOS REGIONALES:

**1.** Organización en conjunto con los organismos Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) y el Programa Energías Renovables y Eficiencia Energética en Centroamérica que implementa la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH., del taller virtual regional “Integración de energías renovables variables a la red en Latinoamerica”, realizado los días 27 y 28 de octubre de 2020.

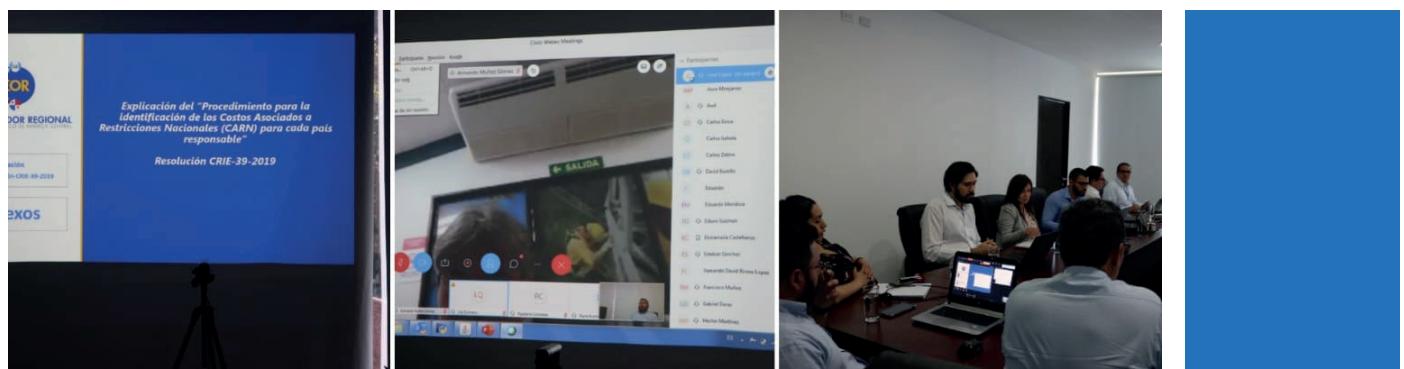
## DESAFÍOS PARA EL AÑO 2021

**1.** El principal desafío en el ámbito del Sistema de la Planificación de la Generación y la Transmisión Regional, es elaborar y lograr la aprobación de las modificaciones regulatorias, que defina las normas claras para realizar el proceso de planificación de la Red de Transmisión Regional de forma eficiente, y haga eficaz el proceso de aprobación y ejecución de las ampliaciones de transmisión que se recomiendan en los estudios que realiza el EOR. La elaboración de las propuestas de modificación regulatoria se realizará en coordinación con CRIE y CDMER como parte del Comité Técnico de Trasmisión, conforme a lo instruido en la XVII reunión conjunta de los organismos del MER.

# GESTIÓN COMERCIAL DEL MER 2019-2020

En el periodo 2019-2020 la gestión del Mercado Eléctrico Regional se ha caracterizado por la ejecución de las siguientes actividades:

- 1.** Consolidación de los Procesos Comerciales de Predespacho Regional, SIMECR, Pos-despacho Regional y Conciliación de Desviaciones en Tiempo Real, conforme a la nueva normativa puesta en vigencia a partir del año 2019.
- 2.** Apoyar al Regulador Regional con propuestas, pruebas e implementación de nuevas normativas y elaboración de los Términos de Referencia para los desarrollos tecnológicos respectivos, en lo relativo a los Derechos de Transmisión y Contratos Regionales mayores a un año plazo.
- 3.** Participar como expositores en seminarios regionales, organizados por EOR, en temas sobre la operación técnica y comercial del MER, bajo el enfoque de atención al cliente.
- 4.** Desarrollar estrategias para mejorar la atención a los clientes principales (agentes del MER), mediante el uso de la tecnología de información y comunicaciones en el marco de la pandemia por Covid19.
- 5.** Actividades relacionadas con el día a día de la operación comercial del MER, misiones y comités técnicos.
- 6.** Implementación de esquemas de emergencia de teletrabajo como respuesta a la pandemia Covid19.
- 7.** Atender el periodo indicativo de los procesos comerciales del MER, en base a la resolución CRIE-50-2020.



Webinar organizado por EOR dirigido a los Agentes del MER y OS/OM, para explicación del Procedimiento para la Identificación de los Costos Asociados a Restricciones Nacionales (CARN) para cada país responsable. Resolución CRIE-39-2019



| Webinar organizado por EOR dirigido a los Agentes del MER y OS/OM, para explicación del Procedimiento para la Identificación de los Costos Asociados a Restricciones Nacionales (CARN) para cada país responsable. Resolución CRIE-39-2019

## PROCESO DE PROGRAMACIÓN DE TRANSACCIONES DE ENERGÍA Y DERECHOS DE TRANSMISIÓN

### LOGROS 2020

- Implementación de la Resolución CRIE-50-2020 para aplicar las reducciones de la energía requerida de los CF en el Predespacho Regional y aplicar las restricciones de factibilidad de los Derechos Firmes.
- Diseño y puesta en marcha de la herramienta de consulta Dashboard para visualizar dinámicamente estadísticos del MER.
- Diseño y puesta en marcha de la Plataforma de carga de solicitudes de compra de Derechos de Transmisión en el portal web del EOR.
- Colaboración en el desarrollo de la consultoría contratada por el CDMER: “Revisión y modificación de los Derechos de Transmisión de Corto Plazo y desarrollo de los Derechos de Transmisión de Largo Plazo” realizada por ECCO.
- Finalización de apoyo y pruebas en la consultoría realizada por INDRA para utilizar el solucionador CPLEX en el modelo de optimización del Predespacho Regional
- Asignación de DT. Este último fue implementado satisfactoriamente conforme a la Resolución CRIE-72-2020.

## PROCESO DE CONCILIACIÓN DE ENERGÍA

### LOGROS 2020

- Diseñar y acompañar en los desarrollos informáticos a los cambios en las Reglas de Negocio para el CMORC y RC bajo las condiciones de transición entre DT's preexistentes y nuevos DT's, como parte de la implementación de la Resolución CRIE-50-2020.
- Los procesos comerciales se desarrollaron en forma continua en la modalidad de Teletrabajo debido a la Pandemia del COVID-19.
- Realización de los comités técnicos y participación en talleres modalidad virtual.
- Implementación de mejora para que los OS/OM puedan cargar la energía demandada o consumida por los países que conforman en MER, a través del SIIM- Web; la cual sirve de insumo para el cálculo de los cargos regionales.
- Diseño de Dashboards comerciales (inyecciones, retiros y precios; clasificación de agentes autorizados) publicados en el portal web, los cuales permiten análisis dinámicos de la información a nuestros clientes.
- Cero observaciones y No Conformidades, en las preauditorías del Sistema de Gestión de la Calidad.

## PROCESO DE FACTURACIÓN, LIQUIDACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE GARANTÍAS DEL MER.

### a) Administración de las garantías del MER y DT- 2019 y 2020

Se realizó la gestión de administración de garantías en efectivo y cartas de crédito Stand-by de los agentes y OS/OM, para el respaldo de las transacciones, Derechos de Transmisión y otras obligaciones de pago en el MER, lo cual incluye evaluar la validez de las garantías presentadas, verificar diariamente el monto máximo de las transacciones que puede realizar el agente y OS/OM, seguimiento a las garantías ante cualquier modificación o cambio a la misma y atención a consultas individuales por parte de los agentes y OS/OM, en estricto cumplimiento de lo establecido en la regulación regional.

### b) Mejoras a los sistemas de facturación, liquidación y garantías – 2019 y 2020

A continuación, se detallan las principales mejoras implementadas:

1. Mejora solicitada para la facturación y liquidación del MER para agregar el nuevo rubro: Compensación mensual del MER. (2019)
2. Mejora informe financiero CGC en conformidad a la resolución CRIE-112-2018. (2019)
3. Mejoras a los sistemas de Garantías (2020):
  - i. Migración de información de distribución de movimientos de garantías por rubros.

- ii. Distribución de movimientos de garantías por rubros (EOR, CRIE, entre otros)
- iii. Centralización de movimientos de garantías.
- iv. Integración de herramientas externas a los movimientos de garantías centralizados.
- v. Validación diaria de garantías por ejecuciones de procesos comerciales (Predespacho, Ajuste y Redespacho)

**c) Realización de 7 “Webinars sobre las Garantías de Pago en el MER” (2020)**

Con la nueva implementación del Sistema de Gestión de Calidad que tiene como enfoque la mejora continua en todos los procesos del EOR, y la gestión del Servicio y Atención al Cliente, se desarrollaron siete (7) Talleres/Webinar en el 2020, sobre “Garantías de Pago en el MER”, tanto para la compra y venta de energía, así como para los Derechos de Transmisión, mediante la herramienta “Cisco WebEx Meetings”, de manera exclusiva para cada uno de los OS/OM y los Agentes de su mercado nacional, lo cual permitió un ambiente de mayor confianza para que los agentes y OSOM de un país determinado, hicieran más consultas tanto generales como específicas y relativas a su país.

**d) Aplicación del RMER con carácter indicativo conforme resolución CRIE 50-2020**

Realización de procesos comerciales de forma oficial e indicativa conforme a la Resolución CRIE-50-2020, en el periodo del 14 de septiembre 2020 al 06 de octubre 2020

**e) Facturación y Liquidación del MER y Derechos de Transmisión (DT) – 2019 y 2020**

Se realizó la facturación del MER y DT y sus correspondientes liquidaciones del MER (12) y liquidaciones de DT (24), manteniendo un estricto cumplimiento del marco regulatorio, en tiempo y forma.

# PROCESO DE INFORMACIÓN Y TECNOLOGÍA 2019-2020

La gerencia de Información y Tecnología es la responsable de asegurar la operación continua de los sistemas de información especializados requeridos para la operación técnica y planificación del Sistema Eléctrico Regional, así como la programación y gestión comercial del MER. A su cargo están la administración y mantenimiento de las telecomunicaciones, de la infraestructura tecnológica de la institución, el desarrollo de sistemas de información corporativos, la gestión de riesgos tecnológicos, la administración, mantenimiento y desarrollo del Sistema de Información del Mercado (SIIM), así como todos los servicios de soporte corporativos de la institución.

Logros tecnológicos relevantes del EOR 2019-2020 fueron asegurados por el EOR a través de su equipo de colaboradores quienes han continuado trabajando en el desarrollo de la plataforma tecnológica relacionada con las herramientas de gestión del mercado SIIM, los sistemas de tiempo real SCADA/EMS y los sistemas de medición fasorial regional PMUs así como fortaleciendo los sistemas de telecomunicaciones y redes y su portal WEB.

- **Implementación del Nuevo Portal Web:** se actualizaron las herramientas para Portal Web EOR, se implementaron nuevas secciones para servicio al cliente, nuevos Gráficos estadísticos dinámicos.
- **Fortalecimiento del Sistema de Medición Fasorial Sincronizado Regional:** Ejecutar la Etapa I del proyecto adquiriendo software y hardware, y preparar las condiciones previas a la Etapa II, que consistirá en implementar la adquisición de datos de tiempo real de los Sistemas Concentradores de Datos de los PMUs de Panamá, Costa Rica y Guatemala.
- **Implementación en el SIIM de “Evaluación simultánea de las máximas capacidades de potencia** de exportación, importación y porteo en el predespacho y en las subastas de derechos de transmisión”.
- Acciones de **ajustes y mejoras con el SIIM** para implementar Resolución CRIE-50-2020.
  - Creación de nueva plataforma de recepción de ofertas de DT (CP06-6) - Resolución CRIE-50-2020.
  - Mejoras en el Cálculo de la Renta de Congestión de los DF y de reducciones en la Energía Requerida de los Contratos Firmes (CP06-7) - Resolución CRIE-50-2020.
  - Portal Precios Mínimos – WEB (CP06-8) - Resolución CRIE-50-2020.
  - Modelo de Asignación de DT y Publicación de Resultados según Resolución CRIE-50-2020 (CP06-9) - Resolución CRIE-50-2020.
  - Modificaciones a informes de resultados de conciliación de subasta (CP06-10) - Resolución CRIE-50-2020.
  - Tratamiento para Redespachos por Apertura (CP06-11) - Resolución CRIE-50-2020.
  - Integración en el SIIM de Herramienta de Ejecución de CDTR (ATCRIE-8)
  - Eliminar la impresión de reportes de conciliación por Agente (PUB310) (MEJORA-67)
  - Creación escenario para portal de Consulta de Garantías web - Julio 2020 –(MEJORA-95).

- **Implementar un modelo comercial (optimizador) más robusto como CPLEX, XPRESS, ILOG".** ETAPA II. Consiste en dotar al EOR de un modelo de optimización más robusto y flexible, que permita ampliar restricciones y mejorar los tiempos de ejecución de los modelos del MER (presdespacho, pos-despacho y subasta).
- **Debido a la pandemia por Covid19 en el 2020 fue necesario organizar un esquema de Emergencia** que permitiera asegurar a todos nuestros colaboradores contar con las herramientas en condiciones de alta disponibilidad de manera que todas las actividades pudieran ser realizadas de manera continua y permanente de acuerdo a como manda la regulación regional y para ello el equipo técnico de información y tecnología formuló las propuestas acertadas de manera que en tiempo de pandemia el 70% del personal del EOR ha venido operando desde sus domicilios sin que interrumpa la funcionalidad del EOR.

## SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE MERCADO – SIIM

Para el período de 2020, se reportaron un total de 35 incidencias en el SIIM, de las cuales se resolvieron 12. Además, se solicitaron un total de 40 mejoras en el SIIM, de las cuales se desarrollaron 28.



### Otros logros en el proceso SIIM en el 2020:

- Resolución de 47 incidencias reportadas en el SIIM y desarrollo de 56 mejoras al SIIM.
- Desarrollo e implementación del apartado #3 de la CP06-2019.
- Desarrollo e implementación del CARN bajo la resolución CRIE-112-2018.
- Certificación de proyecto de linealización de modelos matemáticos usando CPLEX.
- Implementación del Sistema de Correspondencia.
- Migración de ERP NAV a la versión 2018.
- Migración de infraestructura de la plataforma MCTP.
- Automatización de procesos de garantías como parte de mejoras establecidas en auditoría técnica de CRIE.
- Implementación de sistema de versionado para desarrollos.

- j) Adquisición de licenciamiento de Tableau como parte de la iniciativa estratégica para transformación digital.
- k) Resolución de 9 incidencias reportadas en el ERP NAV.
- l) Migración de SIIMWEB de Windows 2003 a Windows 2012.
- m) Implementación de contingencia de base de datos de publicaciones del SIIM.
- n) Implementación de mejora para la carga a la base de datos del sistema SPTGR de la planificación 2020.
- o) 100% de disponibilidad del sistema SIIM y NAV, durante todo el 2020, garantizando la confiabilidad y e integridad de la información.
- p) Desarrollo de mejoras al SIIM a solicitud de OSOMs, contribuyendo a incrementar la satisfacción de nuestros clientes.

## PROCESO DE SISTEMAS DE TIEMPO REAL

**En tiempo de pandemia los logros de este proceso son los siguientes:**

- Implementación en tiempo récord, de un **Sitio de Emergencia de LAYCO** operando en paralelo y en alternancia con el Centro de control principal (San Benito)
- Implementación de nuevos mecanismos para la modalidad teletrabajo y apoyo en la creación de escenarios de trabajo.
- Elaboración de Planes de Contingencia bajo escenarios de Inmovilidad parcial y bajo escenarios de inmovilidad total debido a restricciones sanitarias por Pandemia por COVID-19.
- Actualización de Bitácoras SCADA/EMS en coordinación con OSOM a pesar de las limitaciones por pandemia.
- Mantenimiento de Equipos PMU en subestaciones León I, Sandino, Ticuantepe II y Masaya del Sistema eléctrico de Nicaragua pese a las restricciones de movilidad.

**En relación con el Sistema SCADA:**

- Apoyo en el traslado de nuevo sistema SCADA ABB de ICE Costa Rica (pruebas de conexión, depuración de señales y puesta en funcionamiento).
- Conexión con nuevo enlace de comunicación y pruebas de conectividad, adición de señales ICCP de prueba por futura entrada en operación del nuevo SCADA ABB de AMM.
- Levantamiento de topología general red de telecomunicaciones SCADA en sede Layco en equipos administrador por TIGO.

- Implementación de redundancia en aires de precisión para los Data Centers del EOR en San Benito y Layco.
- Virtualización de servidor SCADA Histórico para pruebas de datos.
- Levantamiento de nuevos servidores ESX1 para entornos de virtualización.
- Apoyo técnico en la LP 2020-004 para el Proyecto de reposición del SCADA/EMS Regional.
- Depuración de señales ICCP con ETESA PANAMA eliminando inestabilidad entre los dos sistemas.

**Sistema de Medición Fasorial y otros sistemas:**

- Actualización de software del PI System/ Osisoft a su última versión.
- Habilitación de Alta disponibilidad del PI Server
- Migración de Software WaProtector a Hardware definitivo, con mejores capacidades..

**Otros logros:**

- Elaboración de Bitácora Web de eventos en el SER, en coordinación con la GPO y a solicitud de CRIE
- Seguimiento al Plan de acción 2020 en atención a las recomendaciones de auditoría informática al EOR realizada por CRIE en el año 2019
- Apoyo en la continuidad de herramienta de Reporting Service para la revisión de informes diarios en conjunto con la GPO.
- Participación en auditoría interna y auditoría de Certificación ISO 9001-2015.

## PROCESO DE REDES Y TELECOMUNICACIONES

**Implementación de plataforma tecnológica de Teletrabajo, a través de las siguientes herramientas:**

- **Microsoft 365 Business**
- **Forticlient VPN**
- **Softphone Equinox**

### Otros logros en Servicios WEB y Atención a usuarios IT

- Mantener la información actualizada en el Portal Web y disponible para los usuarios.
- Crear nuevas secciones en el Portal Web para publicaciones que se soliciten: Estadísticos, Recursos de Reconsideración, Períodos indicativos, Derechos de Transmisión
- Preparar y brindar soporte a eventos y reuniones virtuales: Webinar realizados por la GTE y reuniones de comités CTCO, CTC.
- Atención y soporte local y remoto a los colaboradores del EOR
- Actualizaciones e instalaciones de software para el trabajo remoto
- Revisión y reparación de computadoras de colaboradores durante la pandemia.



**ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

# INFORMES DE ESTADOS FINANCIEROS 2019-2020

**MEMORIA DE LABORES  
2019-2020**



**Elías & Asociados**  
Auditores Externos y Consultores  
[www.elias.com.sv](http://www.elias.com.sv)

**BKR**  
INTERNATIONAL  
[www.bkr.com](http://www.bkr.com)

## INFORME DE LOS AUDITORES INDEPENDIENTES SOBRE LOS ESTADOS FINANCIEROS

**A la Junta Directiva del  
Ente Operador Regional (EOR)**

***Opinión.***

Hemos auditado los estados financieros del Ente Operador Regional (EOR), que comprenden los Estados de Situación Financiera, los Estados de Resultados Integrales, los Estados de Cambios en el Patrimonio Neto y los Estados de Flujos de Efectivo al 31 de diciembre 2020 y 2019, por el ejercicio terminado en esa fecha, así como las notas explicativas de los estados financieros que incluyen un resumen de las políticas contables significativas.

En nuestra opinión, los estados financieros adjuntos del Ente Operador Regional al 31 de diciembre de 2020 y 2019 presentan razonablemente, en todos los aspectos materiales y reflejan la situación financiera del EOR; así como también de sus resultados y flujos de efectivo por el año terminado en esa fecha de conformidad con las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

***Fundamento de la opinión.***

Efectuamos nuestra auditoría de conformidad con las Normas Internacionales de Auditoría. Nuestras responsabilidades de acuerdo con dichas Normas se describen más adelante en la sección *Responsabilidades del Auditor en Relación con la Auditoría de los Estados Financieros* de nuestro informe. Somos independientes del EOR de conformidad con el Código de Ética para Profesionales de la Contabilidad emitido por el Consejo de Normas Internacionales de Ética para Contadores (Código de Ética del IESBA) junto con requerimientos de ética que son aplicables a nuestra auditoría de los estados financieros en El Salvador, y hemos cumplido con nuestras responsabilidades de ética de conformidad con esos requerimientos y con el Código de Ética del IESBA. Consideramos que la evidencia de auditoría que hemos obtenido proporciona una base suficiente y adecuada para nuestra opinión.

***Responsabilidades de la Administración y de los Responsables del Gobierno de la Institución en Relación con los Estados Financieros.***

La dirección es responsable de la preparación y presentación razonable de los estados financieros del EOR de conformidad con las NIIF y del control interno que la dirección considere necesario para permitir la preparación de estados financieros libres de errores significativos, debido a fraude o equivocación.

**AUDITORÍA IMPUESTOS CONSULTORIA IT SYSTEMS**

San Salvador  
El Salvador, Central América.

Teléfonos (503) 2260-5267, 2260-5268  
2261-1531. Fax. (503) 2261-1530.

BKR International  
Independent Member

En la preparación de los estados financieros, la Administración es responsable de la evaluación de la capacidad del EOR de continuar como negocio en marcha, revelando según corresponda los asuntos relacionados con el negocio en marcha y utilizando el principio contable de negocio en marcha, excepto si se tiene la intención de liquidar al EOR o de cesar sus operaciones, o bien no exista otra alternativa realista.

Los encargados del gobierno de la entidad tienen la responsabilidad de la supervisión del proceso de información financiera del EOR.

#### ***Responsabilidades del Auditor en Relación con la Auditoría de los Estados Financieros.***

Nuestros objetivos son obtener una seguridad razonable de que los estados financieros en su conjunto están libres de errores significativos, debido a fraude o equivocación, y emitir un informe de auditoría que contiene nuestra opinión. Seguridad razonable es un alto grado de seguridad pero no garantiza que una auditoría realizada de conformidad con las Normas Internacionales de Auditoría siempre detecte errores significativos cuando existen. Los errores pueden deberse a fraude o equivocación y se consideran significativos si, individualmente o de forma agregada, puede preverse razonablemente que influyan en las decisiones económicas que los usuarios toman basándose en los estados financieros.

Como parte de una auditoría de conformidad con las Normas Internacionales de Auditoría, aplicamos nuestro juicio profesional y mantenemos una actitud de escepticismo profesional durante toda la auditoría. También:

- Identificamos y evaluamos los riesgos de errores significativos en los estados financieros debido a fraude o equivocación, diseñamos y aplicamos procedimientos de auditoría para responder a dichos riesgos y obtenemos evidencia de auditoría suficiente y adecuada para proporcionar una base para nuestra opinión. El riesgo de no detectar errores significativos debido a fraude es más elevado que en el caso de errores significativos debido a equivocación, ya que el fraude puede implicar colusión, falsificación, omisiones deliberadas, manifestaciones intencionadamente erróneas o la alusión del control interno.
- Obtenemos conocimiento del control interno relevante para la auditoría con el fin de diseñar procedimientos de auditoría que sean adecuados en función de las circunstancias, pero no con el propósito expresar una opinión sobre la efectividad del control interno de la entidad.
- Evaluamos la adecuación de las políticas contables aplicadas y la correspondiente información revelada por la dirección.
- Concluimos sobre lo adecuado de la utilización, por la Administración, del principio contable de negocio en marcha y, basándonos en la evidencia de auditoría obtenida, concluimos sobre si existe o no una incertidumbre significativa relacionada con hechos o condiciones que pueden generar dudas significativas sobre la capacidad del EOR para continuar como negocio en marcha. Si concluyéramos que existe una

incertidumbre significativa, se requiere que llamemos la atención en nuestro informe de auditoría sobre la correspondiente información revelada en los estados financieros o, si dichas revelaciones no son adecuadas, que expresemos una opinión modificada. Nuestras conclusiones se basan en la evidencia de auditoría obtenida hasta la fecha de nuestro informe de auditoría. Sin embargo, hechos o condiciones futuros pueden ser causa de que la Entidad deje de ser un negocio en marcha.

- Evaluamos la presentación en conjunto, la estructura y el contenido de los estados financieros, incluyendo las revelaciones, y si los estados financieros representan las transacciones y hechos subyacentes de un modo que logran la presentación razonable.

Comunicamos a los responsables del gobierno del Ente Operador Regional, entre otros asuntos, el alcance general y oportunidad de realización de la auditoría planificada, así como cualquier deficiencia significativa del control interno que identificamos en el transcurso de la auditoría.

#### Otra información

Hemos revisado el Estado de Ejecución Presupuestaria correspondiente al año terminado el 31 de diciembre de 2020 y hemos emitido nuestro informe con fecha 24 de mayo de 2021.



Dirección: 57 Av. Nte. Condominio Miramonte Local 5B, San Salvador  
San Salvador, 24 de mayo de 2021.

**ENTE OPERADOR REGIONAL**

Estado de Situación Financiera

Al 31 de diciembre 2020 y 2019

(Cifras expresadas en Dólares de los Estados Unidos de América)

	Notas	2020	2019
<b>ACTIVOS:</b>			
<b>Activos corrientes</b>			
Efectivo en caja y bancos	4	4,339,701	3,865,585
Cuentas por Cobrar	5	2,111,325	1,768,042
Otras cuentas por cobrar		157	466
Gastos pagados por anticipado	6	43,617	24,255
<b>Total activo corriente</b>		<b>6,494,800</b>	<b>5,658,348</b>
<b>Activos no corrientes</b>			
Propiedad, planta y equipo	7	1,776,586	1,753,117
Proyectos en proceso	8	9,942	9,942
Pedidos en tránsito	9	308,109	216,281
Intangibles	10	1,495,746	1,501,930
Garantías entregadas	11	40,279	39,525
<b>Total activo no corriente</b>		<b>3,630,662</b>	<b>3,520,795</b>
<b>Total activo</b>		<b>10,125,462</b>	<b>9,179,144</b>
<b>PASIVO:</b>			
<b>Pasivo corriente:</b>			
Obligaciones financieras a corto plazo	12	105,000	105,000
Cuentas por pagar	13	1,472,511	1,746,534
Acreedores varios		4,751	0
Retenciones y obligaciones por pagar	14	117,178	73,249
Garantías recibidas	15	130,246	227,087
Cuentas por pagar a empleados	16	205	165,877
<b>Total pasivo corriente</b>		<b>1,829,891</b>	<b>2,317,747</b>
<b>Pasivo no corriente:</b>			
Obligaciones financieras por pagar a largo plazo	12	0	0
<b>Total pasivo no corriente</b>		<b>1,829,891</b>	<b>0</b>
<b>Total pasivo</b>		<b>1,829,891</b>	<b>2,317,747</b>
<b>PATRIMONIO:</b>			
Aportaciones de capital	17	2,909,468	2,909,468
Superávit por revaluaciones		383,908	383,908
Resultados acumulados		5,002,195	3,568,020
<b>Total patrimonio</b>		<b>8,295,571</b>	<b>6,861,396</b>
<b>Total pasivo y patrimonio</b>		<b>10,125,462</b>	<b>9,179,144</b>
CUENTAS DEUDORAS DEL MER		26,355,628	27,942,031
CUENTAS ACREDITORAS DEL MER		26,355,628	27,942,031

**ENTE OPERADOR REGIONAL**

Estado de resultados y otros resultados integrales

Al 31 de diciembre 2020 y 2019

(Cifras en Dólares de los Estados Unidos de Norte América)

	Notas	2020	2019
<b>INGRESOS DE OPERACIONES ORDINARIAS:</b>			
Ingreso por servicio de operación del sistema	18	7,649,659	7,271,347
Intereses por mora multas		45,111	23,870
Multas		220,000	364,130
<b>Total ingresos de operaciones ordinarias</b>		<b>7,914,770</b>	<b>7,659,347</b>
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>			
Gastos y beneficios al personal	19	(4,310,874)	(4,197,224)
Gastos por depreciación de mobiliario y equipo	7	(268,236)	(267,150)
Gastos de amortización de intangibles	10	(34,491)	(63,321)
Otros gastos operativos	20	(1,955,365)	(2,617,773)
Gastos no operacionales		0	(540,613)
<b>Total gastos de operación</b>		<b>(6,568,966)</b>	<b>(7,686,081)</b>
<b>RESULTADOS DE OPERACIONES</b>			
		<b>1,345,805</b>	<b>(26,734)</b>
<b>INTERESES BANCARIOS GANADOS</b>			
		<b>83,347</b>	<b>68,254</b>
<b>OTROS INGRESOS</b>			
		<b>5,023</b>	<b>10,151</b>
<b>RESULTADO NETO DEL AÑO</b>			
		<b>1,434,175</b>	<b>51,671</b>



**ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

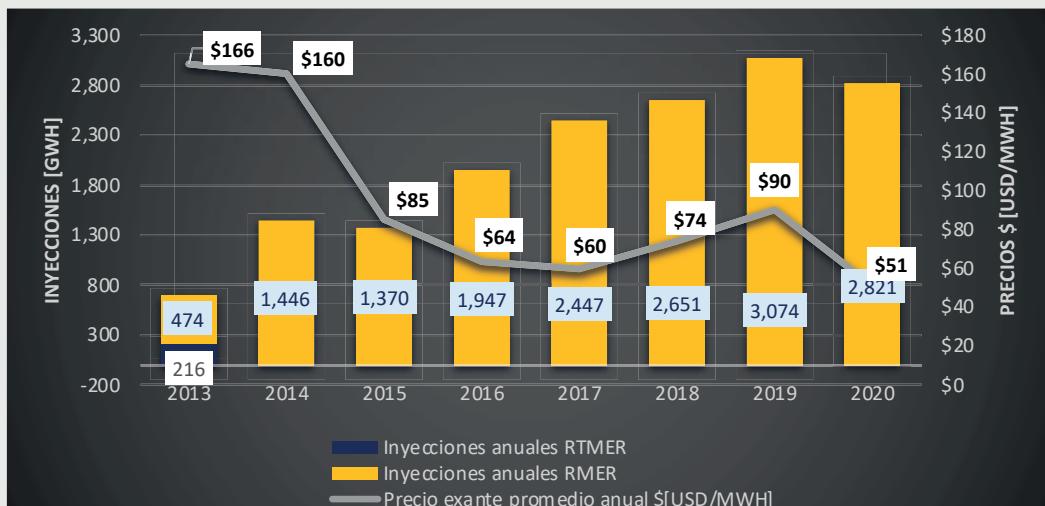
# INDICADORES DEL MERCADO ELÉCTRICO REGIONAL

MEMORIA DE LABORES  
**2019-2020**

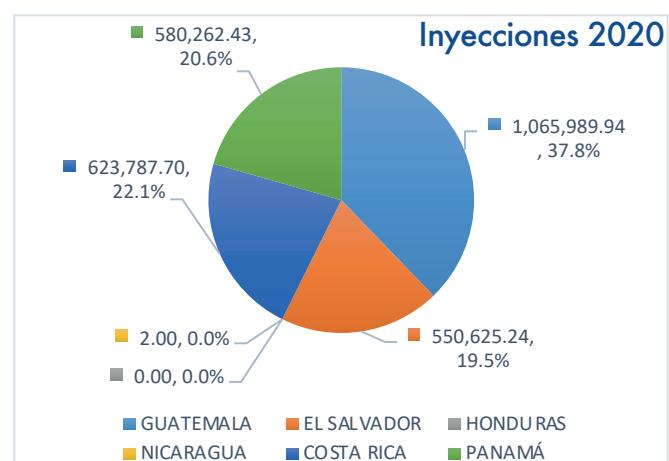
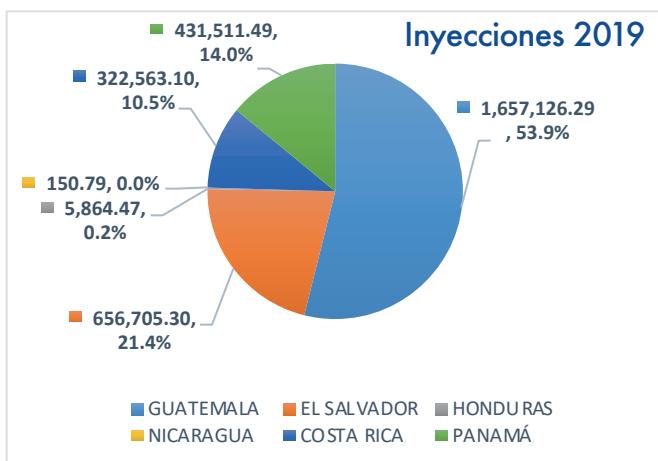
# INDICADORES COMERCIALES DE LAS TRANSACCIONES DE ENERGÍA EN EL MER

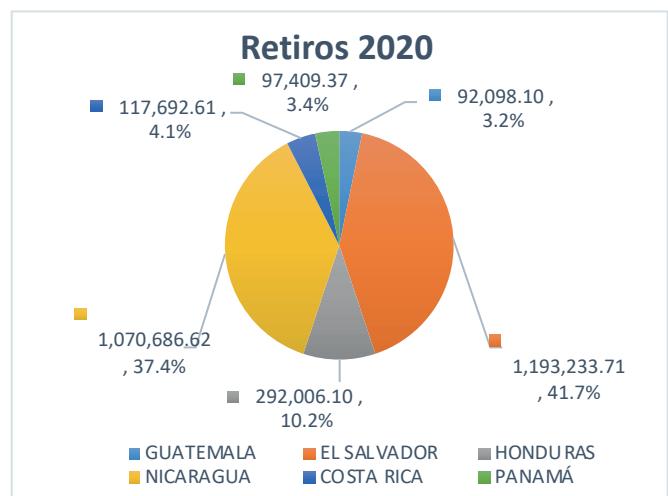
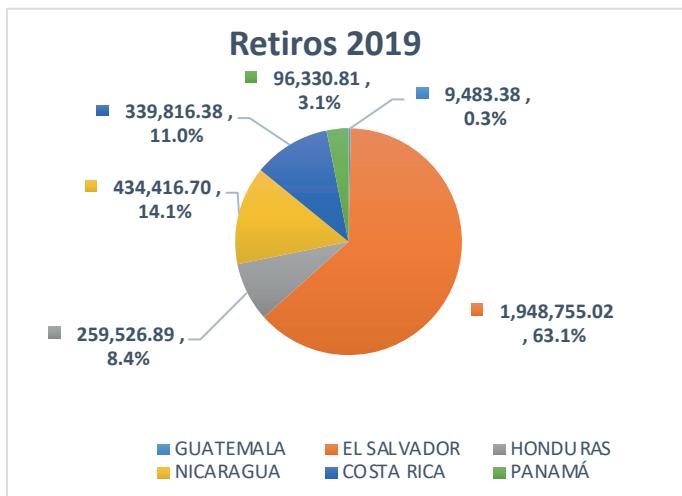
En el siguiente gráfico se muestra la evolución de las inyecciones en el Mercado Eléctrico Regional, desde 2013 cuando entró en vigencia el RMER, hasta el 2020. También se muestra la línea de tendencia del comportamiento del precio exante anual.

**Evolución de las transacciones en el MER y precio Exante  
2013 - 2020**

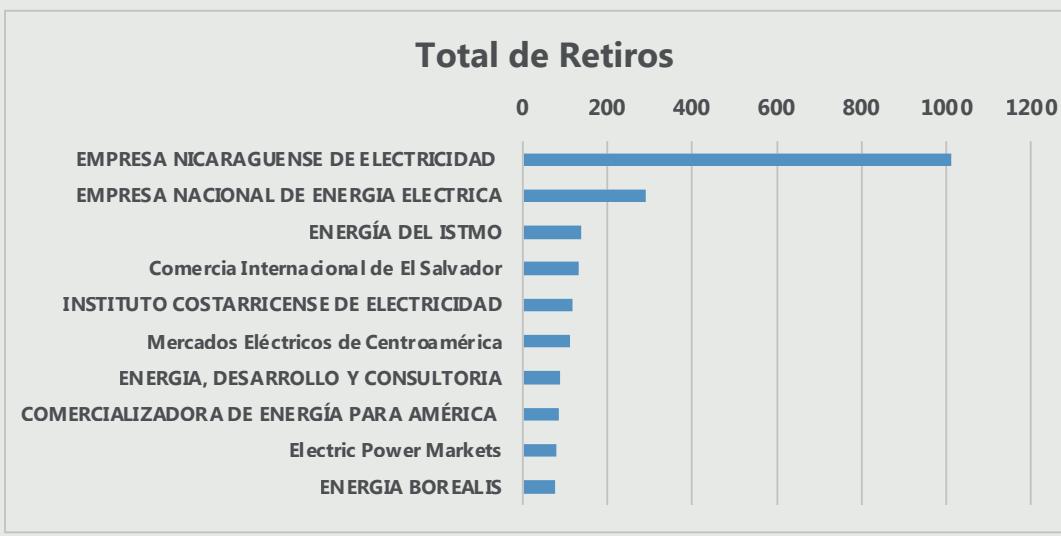
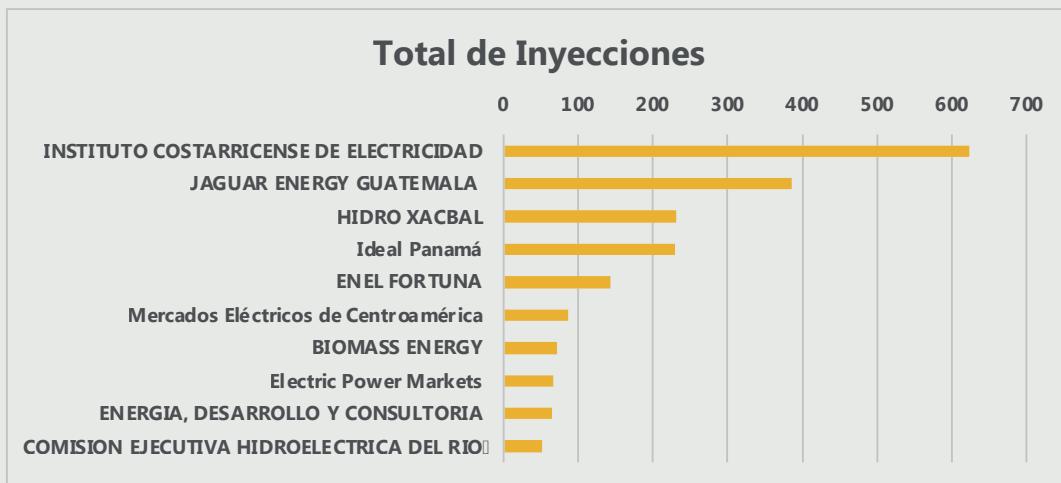


**Inyecciones y Retiros en el MER 2019 – 2020**



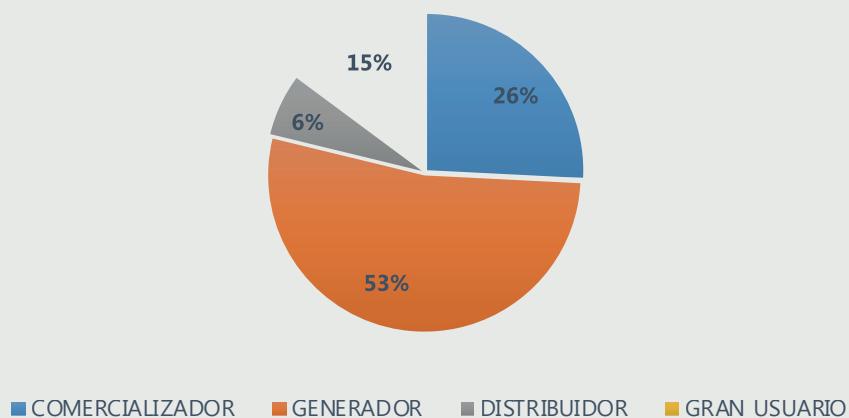


## Top 10 de los Agentes que realizan inyecciones y retiros en el MER 2020

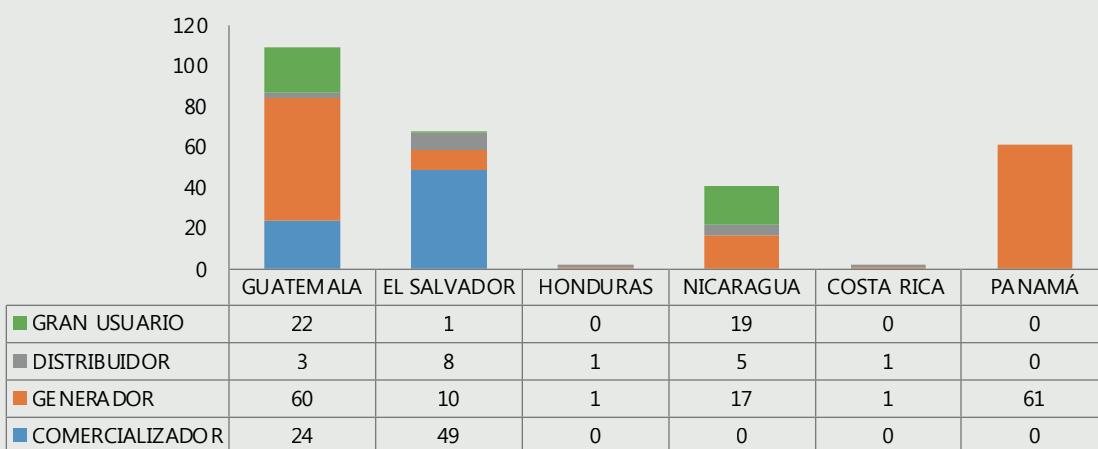




### Categoría de Agentes autorizados en la región



### TIPO DE AGENTES AUTORIZADOS POR PAÍS





**ENTE OPERADOR REGIONAL**  
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

# SIGLAS Y ACRÓNIMOS

**MEMORIA DE LABORES  
2019-2020**

## SIGLAS Y ACRÓNIMOS

<b>AGC</b>	Unidades en Control Automático de Generación
<b>CCSD</b>	Criterios de Calidad, Seguridad y Desempeño
<b>CDMER</b>	Consejo Director del Mercado Eléctrico Regional
<b>CENACE</b>	Centro Nacional de Control de Energía de México
<b>CNFFF</b>	Contratos No Firmes Físicos Flexibles
<b>CRCT</b>	Centro Regional de Coordinación de Transacciones
<b>CRIE</b>	Comisión Regional de la Interconexión Eléctrica
<b>CRPS</b>	Contratos Regionales con Prioridad de Suministro
<b>CTC</b>	Comité Técnico Comercial
<b>DF</b>	Derechos Firmes
<b>DFPP</b>	Derechos Financieros Punto a Punto
<b>DT</b>	Derechos de Transmisión
<b>ECS</b>	Esquemas de Control Suplementario
<b>EDACBF</b>	Esquema de Desconexión Automática de Carga por Baja Frecuencia
<b>EDALTIBF</b>	Esquema de Desconexión Automática de Líneas de Transmisión de Interconexión por Baja Frecuencia
<b>EEC</b>	Estudios Energéticos Consultores
<b>EMS</b>	Energy Management System/Sistema de Gestión de Energía
<b>EOR</b>	Ente Operador Regional
<b>ERP</b>	Sistema de Planificación de Recursos Empresariales
<b>FUUNSAJ</b>	Fundación Universidad Nacional de San Juan
<b>GDC</b>	Gerencia de Desarrollo Corporativo
<b>GIT</b>	Gerencia de Informática y Telecomunicaciones
<b>GPO</b>	Gerencia de Planificación y Operación
<b>GTRS</b>	Grupo de Trabajo Regional del SIMECR
<b>IPN</b>	Instituto Politécnico Nacional
<b>IRMER</b>	Informe de Regulación del MER
<b>MCR</b>	Mercado de Contratos Regional
<b>MCTP</b>	Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia
<b>MER</b>	Mercado Eléctrico Regional
<b>MOR</b>	Mercado de Oportunidad Regional
<b>OMCA</b>	Operador del Mercado Centroamericano
<b>OS/OM</b>	Operador del Sistema y Operador del Mercado
<b>PAOs</b>	Planes Anuales Operativos

<b>PDC</b>	Procedimiento de Detalles Complementario
<b>PHVA</b>	Planificar, Hacer, Verificar y Actuar
<b>PMU</b>	Phasorial Measurement Unit/ Unidad de Medición Fasorial
<b>PNNL</b>	Pacific Northwest National Laboratory/Laboratorio Nacional del Noroeste del Pacífico
<b>PSR</b>	Soluções e Consultoria em Energia LTDA/ Soluciones Energéticas y Consultoría
<b>RMER</b>	Reglamento del Mercado Eléctrico Regional
<b>ROF</b>	Reglamento de Organización y Funciones
<b>RPF</b>	Regulación Primaria de Frecuencia
<b>RTMER</b>	Reglamento Transitorio del Mercado Eléctrico Regional
<b>RTR</b>	Red de Transmisión Regional
<b>SCADA</b>	Supervisor y Control and Data Adquisition/ Control de Supervisión y Adquisición de Datos
<b>SEM</b>	Sistema Eléctrico de México
<b>SER</b>	Sistema Eléctrico Regional
<b>SGC</b>	Sistema de Gestión de Calidad
<b>SICA</b>	Sistema de la Integración Centroamericana
<b>SIEPAC</b>	Sistema de Interconexión Eléctrica para América Central
<b>SIIM</b>	Sistema Integrado de la Información del Mercado
<b>SIMECR</b>	Sistema de Medición Comercial Regional
<b>SMFSR</b>	Sistema de Medición Fasorial Sincronizado Regional
<b>SPTR</b>	Sistema de Planificación de la Transmisión Regional
<b>TdR</b>	Términos de Referencia



Avenida Las Magnolias #128, colonia San Benito,  
San Salvador, El Salvador, C.A.  
+503 2245-9900

[www.enteoperador.org](http://www.enteoperador.org)