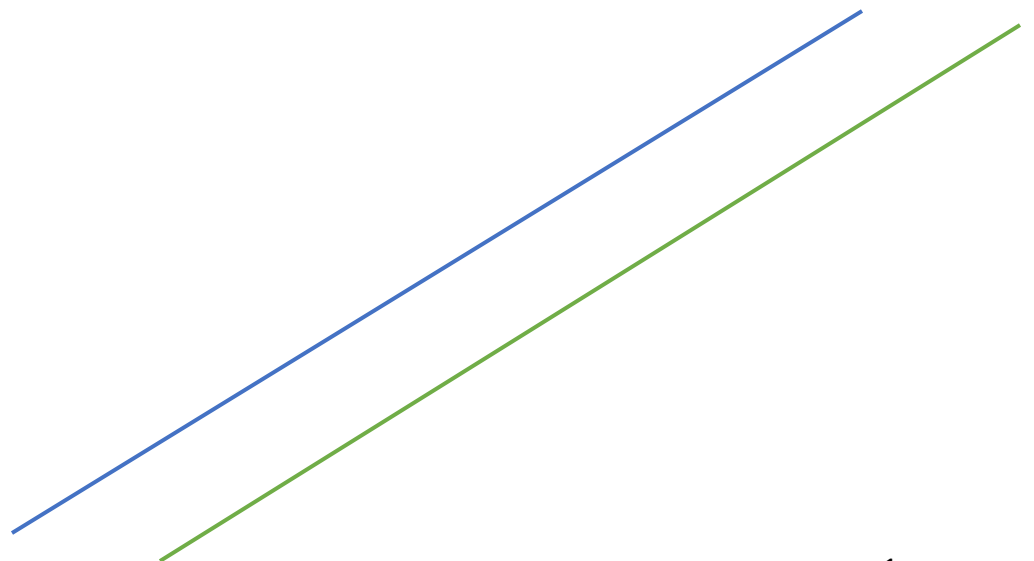


# COMISION REGIONAL DE INTERCONEXIÓN ELECTRICA

## INFORME DE SUPERVISIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO REGIONAL – MER -

PRIMER CUATRIMESTRE DE 2024

junio 2024



# Contenido

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| RESUMEN .....                                                                                 | 4  |
| Transacciones en el Mercado Eléctrico Regional (MER) .....                                    | 4  |
| Inyecciones totales en el MER .....                                                           | 4  |
| Inyecciones y retiros por país.....                                                           | 6  |
| Evolución de histórica de las inyecciones al MER hasta abril de 2024 .....                    | 7  |
| Transacciones por tipo de mercado.....                                                        | 9  |
| Transacciones por tipo de oferta .....                                                        | 10 |
| Cubrimiento de demanda con energía del MER .....                                              | 12 |
| Precios en el Mercado Eléctrico Regional (MER) .....                                          | 13 |
| Costos Marginales de los países miembros del MER.....                                         | 16 |
| Precios del MER y precios de petróleo .....                                                   | 19 |
| Transacciones con México .....                                                                | 20 |
| Comportamiento de los agentes del MER .....                                                   | 21 |
| Agentes autorizados para realizar transacciones .....                                         | 21 |
| Agentes con más inyecciones en el MER .....                                                   | 21 |
| Agentes que más retiraron en el MER .....                                                     | 23 |
| Agentes que realizaron ofertas con precios mayores que US\$400/MWh.....                       | 25 |
| Agentes que realizaron ofertas con precios de 0US\$/MWh.....                                  | 25 |
| Conciliación de las Transacciones .....                                                       | 26 |
| Generación y Demanda en los países miembros del MER.....                                      | 29 |
| Energía demandada .....                                                                       | 29 |
| Energía generada por tecnología en el MER.....                                                | 30 |
| Demanda Máxima del SER .....                                                                  | 31 |
| Máximas Capacidades De Transferencia De Potencia .....                                        | 31 |
| Activación de las Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia (MCTP) .....               | 33 |
| Eventos de impacto regional ocurridos en el SER durante los meses de enero a abril 2024. .... | 34 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Inyecciones diarias en el MER de enero-abril, 2023 y 2024.....                       | 5  |
| Figura 2. Inyecciones al MER por país en el primer cuatrimestre de 2024 (%) .....              | 6  |
| Figura 3. Retiros del MER por país en el primer cuatrimestre de 2024 (%).....                  | 6  |
| Figura 4. Inyecciones diarias en el MER de enero-abril, 2023 y 2024.....                       | 7  |
| Figura 5. Inyecciones por país de enero-abril de 2024 .....                                    | 8  |
| Figura 6. Retiros por país de enero-abril de 2024.....                                         | 8  |
| Figura 7. Inyecciones al MER por tipo de Mercado (GWh) .....                                   | 9  |
| Figura 8. Inyecciones anuales por tipo de oferta (MWh).....                                    | 10 |
| Figura 9. Retiros anuales por tipo de oferta (MWh) .....                                       | 11 |
| Figura 10. Abastecimiento de la demanda regional de 2014 a abril de 2024.....                  | 12 |
| Figura 11. Precios promedios horarios del MER de enero a abril, 2023-2024.....                 | 13 |
| Figura 12. Precios nodales máximos entre enero y abril de 2024 .....                           | 14 |
| Figura 13. Relación Inyecciones al MER y Precios Nodales Promedio .....                        | 15 |
| Figura 14. Precios de predespacho en los mercados nacionales de enero a abril de 2024.....     | 16 |
| Figura 15. Precios promedio de predespachos nacionales de enero-abril de 2024 .....            | 17 |
| Figura 16. Precios promedio de Predespacho de los Sistemas Nacionales .....                    | 18 |
| Figura 17. Precios del MER y precios de petróleo, enero – abril 2024 .....                     | 19 |
| Figura 18. Transacciones bilaterales México-Guatemala .....                                    | 20 |
| Figura 19. Principales agentes con mayores inyecciones al MER de enero a abril de 2024.....    | 22 |
| Figura 20. Principales agentes con mayores retiros en el MER de enero a abril de 2024 .....    | 24 |
| Figura 21. Conciliación de las transacciones del primer cuatrimestre de 2024.....              | 27 |
| Figura 22. Cargo Variable de Transmisión Neto diario ene-abr 2024 .....                        | 28 |
| Figura 23. Consumo de energía eléctrica en los países de la región de enero a abril 2024 ..... | 29 |
| Figura 24. Porcentaje de la energía generada por tecnología de enero a abril 2024.....         | 30 |
| Figura 25. Demanda Máxima del SER entre enero y abril de 2024.....                             | 31 |
| Figura 26. Transferencia de potencia entre países adyacentes de enero a abril de 2024.....     | 32 |
| Figura 27. Exportación e importación total por país de enero a abril 2024 .....                | 32 |
| Figura 28. Resumen de eventos en el SER de enero a abril de 2024 .....                         | 35 |

## Índice de Tablas

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1. Comparación de Precios promedio US\$/MWh .....                                   | 20 |
| Tabla 2. Agentes autorizados para realizar transacciones en el MER abril 2024.....        | 21 |
| Tabla 3. Agentes con precios de inyección ofertados iguales o mayores a US\$400/MWh ..... | 25 |
| Tabla 4. Agentes con precios de inyección ofertados a US\$0/MWh .....                     | 25 |
| Tabla 5. Agentes con precios de inyección ofertados a US\$0/MWh .....                     | 26 |
| Tabla 6. Energía generada por tecnología y por país (GWh), de enero a abril de 2024 ..... | 30 |
| Tabla 7. Activaciones de las MCTP por periodo, de enero a abril de 2024.....              | 33 |
| Tabla 8. Esquemas de Control Suplementario que se activaron de enero a abril 2024 .....   | 34 |

## RESUMEN

El alcance de este informe es presentar la evolución del Mercado Eléctrico Regional durante el primer cuatrimestre de 2024; en particular, lo establecido en el numeral 2.2.9 del Libro IV del RMER que establece que: *“La CRIE elaborará y publicará, por lo menos una vez cada cuatro (4) meses, informes donde describa las actividades de vigilancia y evaluación del Mercado llevadas a cabo durante el período precedente y los estudios y análisis realizados sobre situaciones particulares”*.

Durante el primer cuatrimestre del 2024, continúa el fenómeno climático El Niño en la región, caracterizado por lluvias irregulares e inferiores a las normales, con el aumento de la temperatura del océano Pacífico.

Entre marzo y abril de 2024, la región sufrió graves consecuencias debido a la escasez de generación hidroeléctrica. Las inyecciones de energía al MER se redujeron considerablemente, con una disminución del 40% respecto al mismo periodo de 2023. Los altos precios de las ofertas de inyección al MER resultaron en precios nodales muy superiores a los del primer cuatrimestre de 2023.

Además, la menor disponibilidad de agua afectó la generación de energía hidroeléctrica en Costa Rica, llegando a tener costos marginales que superaron los 500 USD/MWh en abril. Esto impactó al MER, ya que las ofertas del Instituto Costarricense de Electricidad superaron los 600 USD/MWh.

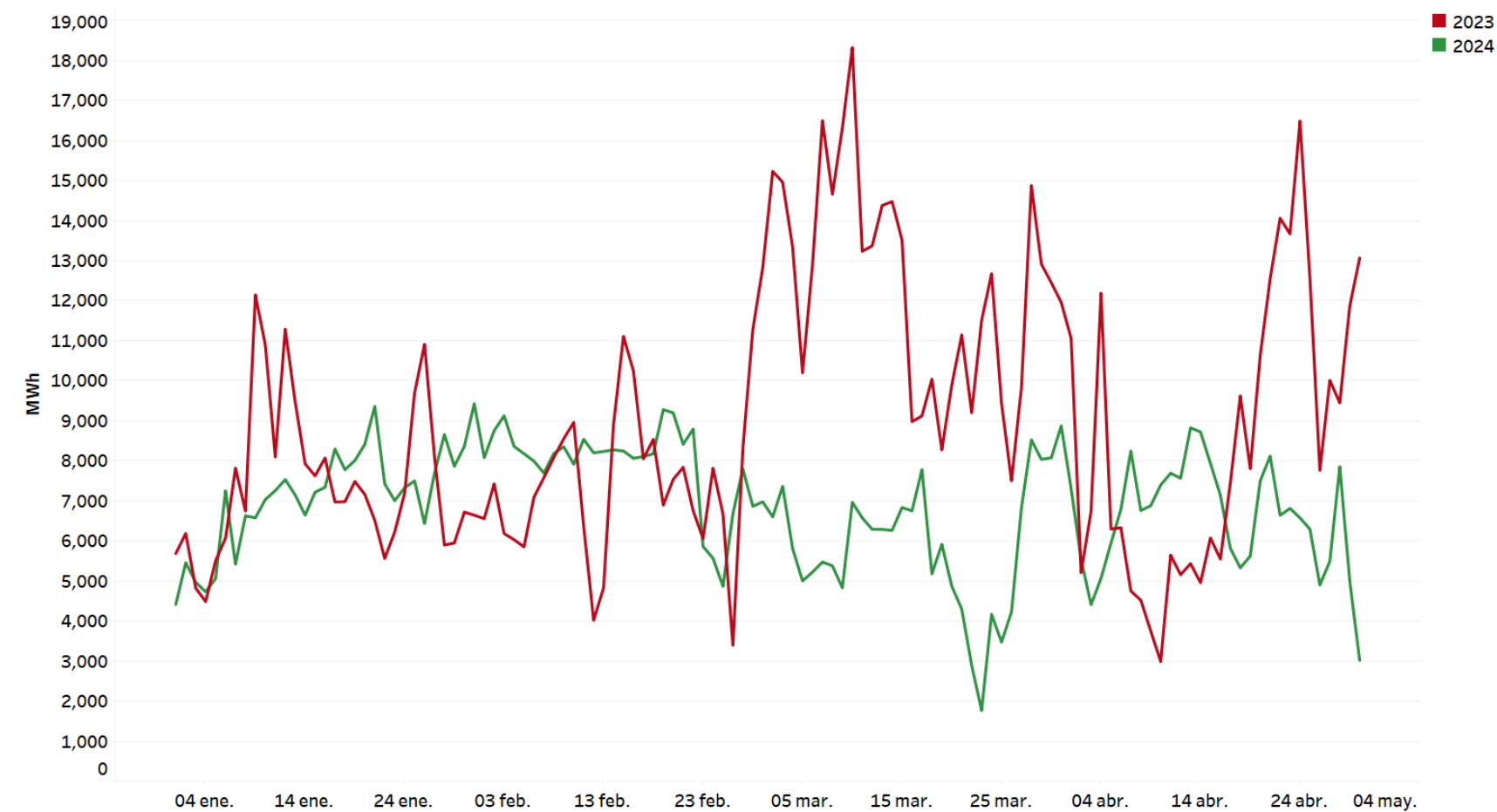
Por lo tanto, es crucial evaluar el MER en el contexto energético actual de la región. Esto incluye el análisis de transacciones y precios, así como la vigilancia para prevenir conductas inapropiadas en épocas de escasez de energía.

## Transacciones en el Mercado Eléctrico Regional (MER)

### Inyecciones totales en el MER

Durante el primer cuatrimestre de 2023, las inyecciones al MER fueron de 1,075,386 MWh, mientras que, en el mismo periodo de 2024, las inyecciones al MER disminuyeron a 822,785 MWh. Esto representa una disminución del 23% respecto a 2023. Las reducciones más significativas se observaron en los meses de marzo y abril, con una disminución del 40% en las inyecciones al MER en comparación con 2023, como se muestra en la Figura 1.

FIGURA 1. INYECCIONES DIARIAS EN EL MER DE ENERO-ABRIL, 2023 Y 2024

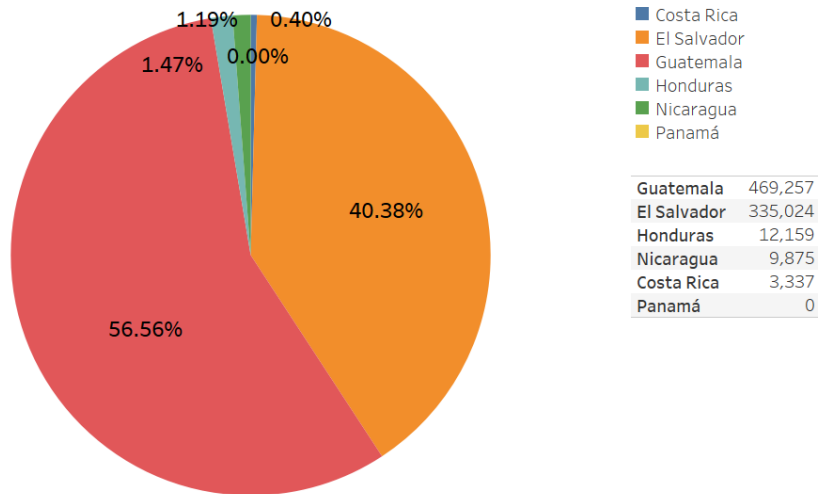


Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

## Inyecciones y retiros por país

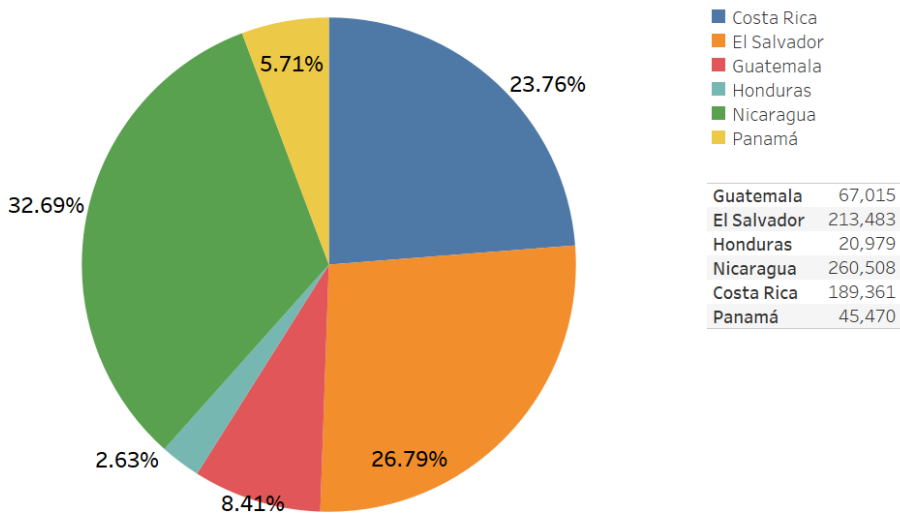
Guatemala fue el país con más inyecciones, alcanzando los 469 GWh, lo que representa el 57% del total. Le sigue El Salvador con 335 GWh, equivalentes al 40%. En cuanto a los retiros, Nicaragua fue el país con mayor volumen, con 261 GWh que representan el 33% del total, seguido de El Salvador con el 27% y Costa Rica con el 24%.

FIGURA 2. INYECCIONES AL MER POR PAÍS EN EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2024 (%)



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

FIGURA 3. RETIROS DEL MER POR PAÍS EN EL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2024 (%)

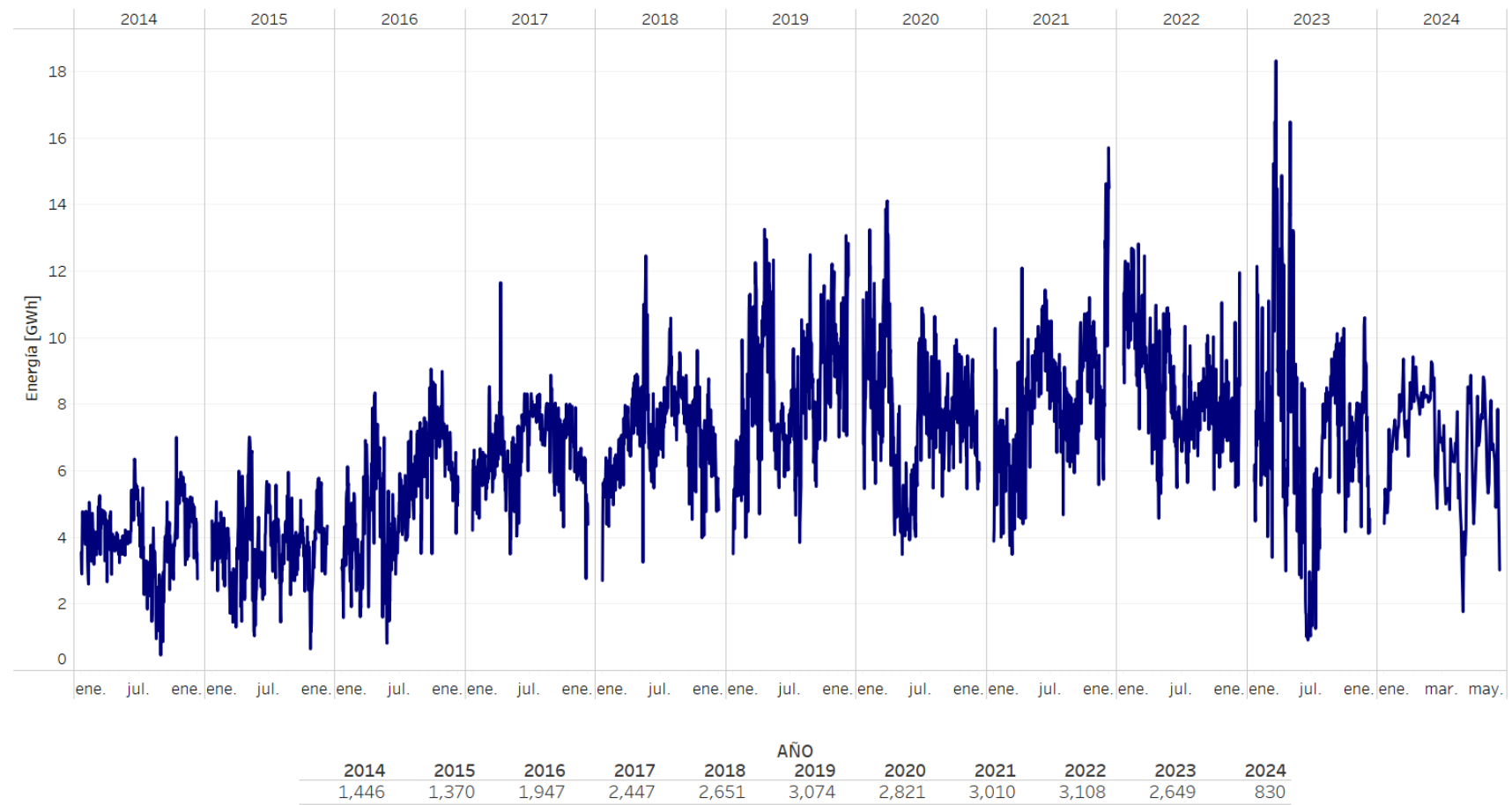


Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

# Evolución de histórica de las inyecciones al MER hasta abril de 2024

En la Figura 4 se muestran las inyecciones diarias desde enero de 2014 hasta abril de 2024, así como el total de las inyecciones en GWh por año.

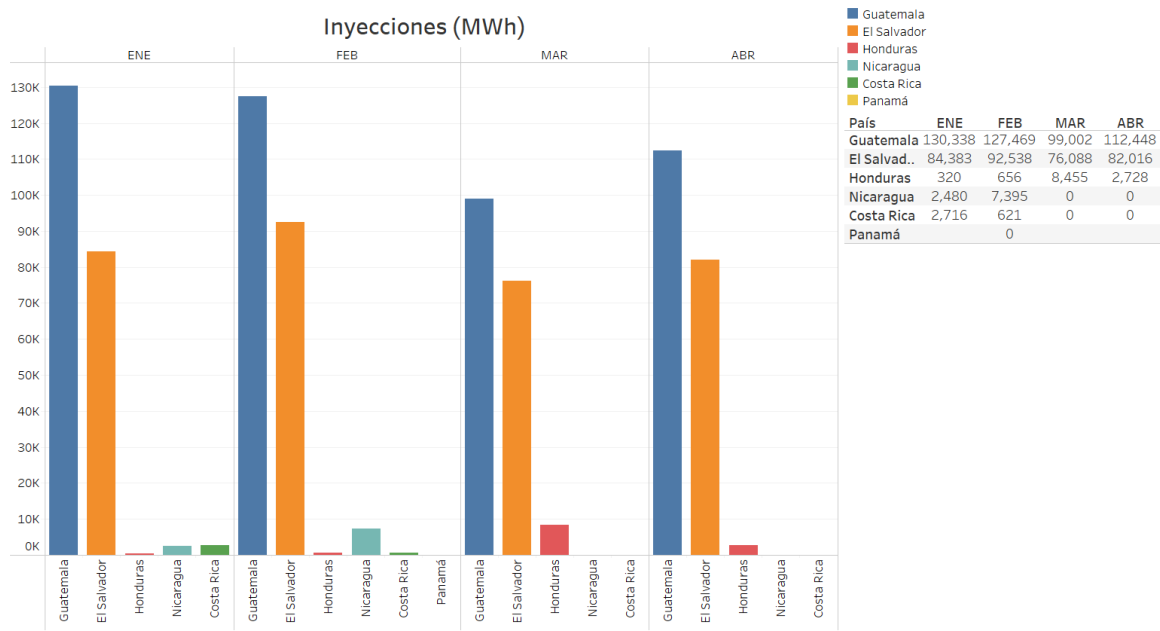
FIGURA 4. INYECCIONES DIARIAS EN EL MER DE ENERO-ABRIL, 2023 Y 2024



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

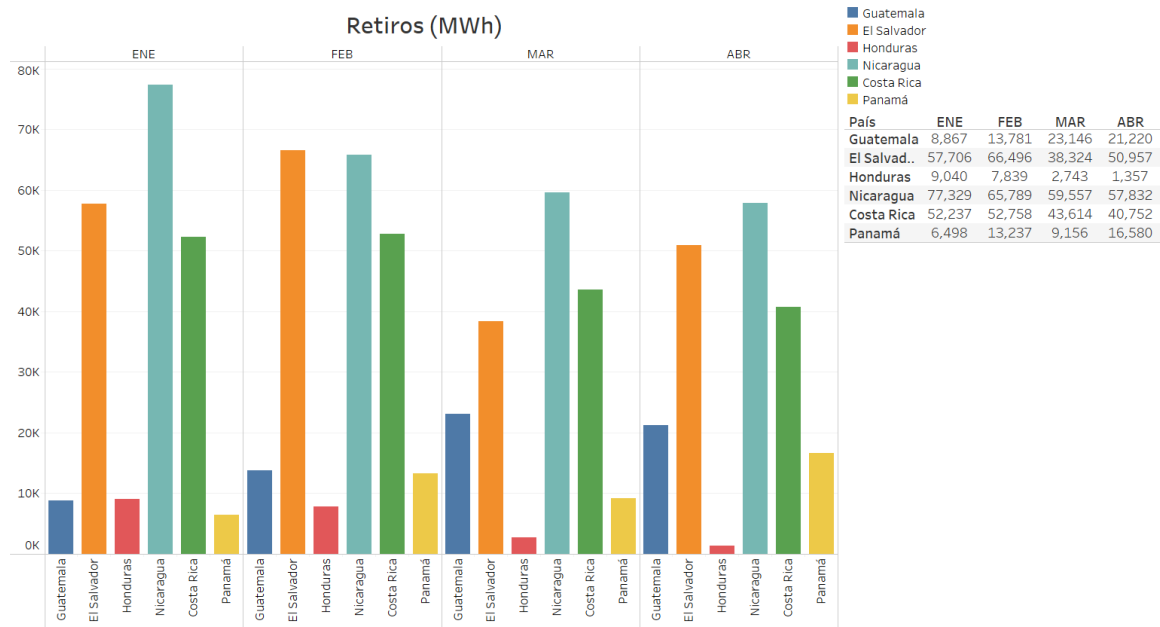
A continuación, se presentan las inyecciones y los retiros mensuales del primer cuatrimestre de 2024 en el MER, desglosados por país. Cabe destacar que la mayoría de las inyecciones durante este período fueron realizadas por Guatemala y El Salvador. En cuanto a los retiros, es interesante observar que Nicaragua disminuyó sus compras progresivamente, mientras que Panamá las incrementó.

FIGURA 5. INYECCIONES POR PAÍS DE ENERO-ABRIL DE 2024



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional del EOR

FIGURA 6. RETIROS POR PAÍS DE ENERO-ABRIL DE 2024



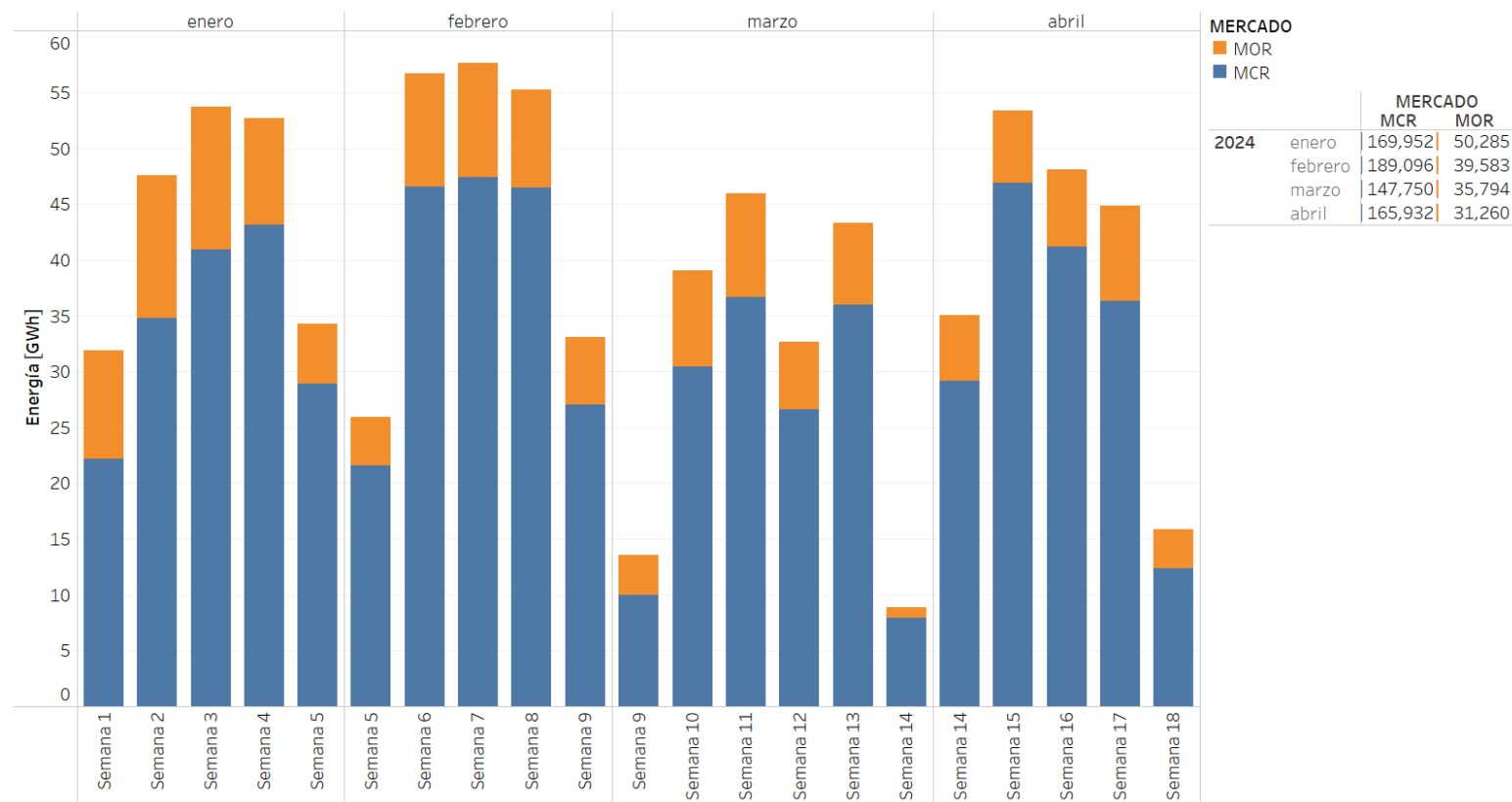
Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional del EOR



# Transacciones por tipo de mercado

Para el primer cuatrimestre del 2024, el Mercado de Contratos Regional (MCR) fue responsable del 81% del total de las inyecciones en el Mercado Eléctrico Regional (MER), mientras que el Mercado de Oportunidad Regional (MOR) representó el 19% restante de las transacciones. La siguiente Figura ilustra las proporciones de volumen de energía inyectada en el MER, desglosadas entre MCR y MOR, para los meses de enero a abril de 2024.

FIGURA 7. INYECCIONES AL MER POR TIPO DE MERCADO (GWh)

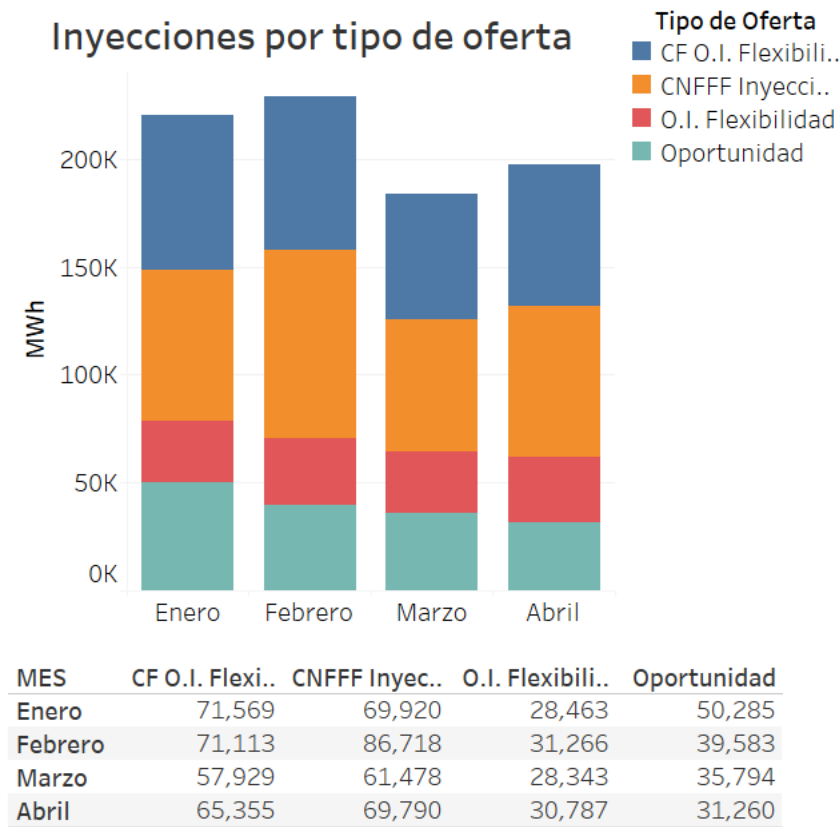


Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

# Transacciones por tipo de oferta

Durante el primer semestre de 2024, la mayoría de inyección se dieron a través de Contratos No Firmes Físico Flexibles con el 35% de las inyecciones totales, seguido muy cercanamente de las inyecciones por Contratos Firmes con el 32%. En cuanto a los retiros, la mayoría se realizó a través del retiro requerido de los Contratos Firmes con el 41%, mientras que los retiros por Contratos No Firmes Físico Flexibles fue del 36%. En las siguientes figuras se muestra el detalles de las inyecciones y retiros por tipor de oferta.

FIGURA 8. INYECCIONES ANUALES POR TIPO DE OFERTA (MWh)



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

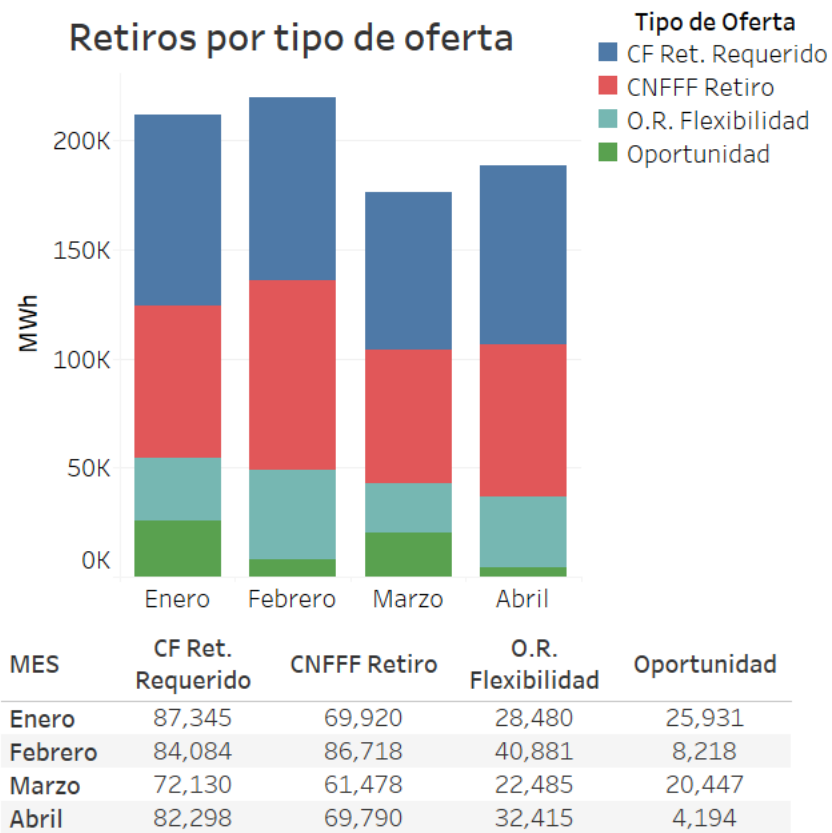
**CF O.I Flexibilidad:** Ofertas de flexibilidad declarada por la parte inyectora de un Contrato Firme.

**CNFFF Inyección:** Inyección física del Contrato No Firme Físico Flexible.

**O.I Flexibilidad:** Ofertas de flexibilidad de inyección asociada a la parte de retiro de un Contrato No Firme Físico Flexible.

**Oportunidad:** Ofertas de oportunidad de inyección.

FIGURA 9. RETIROS ANUALES POR TIPO DE OFERTA (MWh)



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

**CF Ret. Requerido:** Retiro Requerido del Contrato Firme.

**CNFFF Retiro:** Retiro físico del Contrato No Firme Físico Flexible.

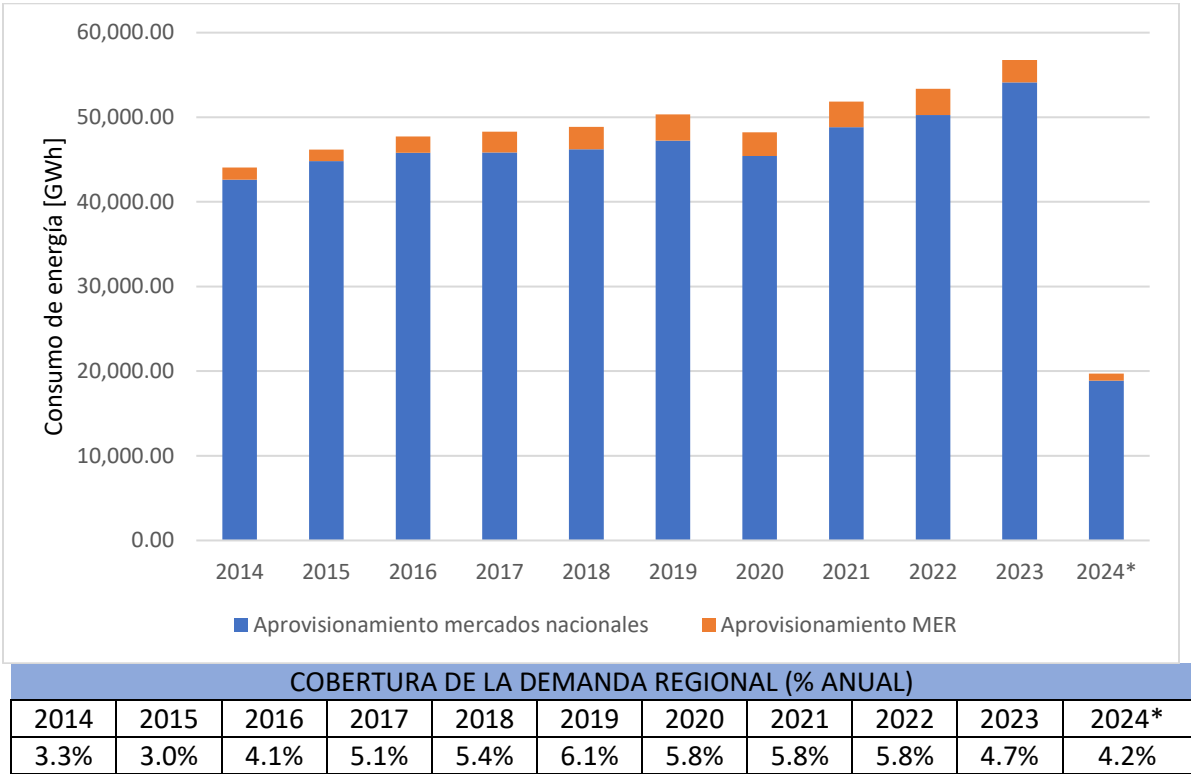
**O.R. Flexibilidad:** Ofertas de flexibilidad de retiro asociada a la parte de inyección de un Contrato No Firme Físico Flexible.

**Oportunidad:** Ofertas de oportunidad de retiro.

## Cubrimiento de demanda con energía del MER

La Figura 10 presenta los volúmenes de consumo de energía eléctrica a nivel regional, desglosados por fuente de aprovisionamiento en gigavatios hora. Además, se muestra la proporción en porcentaje de las inyecciones en el MER con respecto al consumo total anual durante el período de 2014 a abril de 2024, se observa además como la cobertura con transacciones en el MER en lo que va de 2024 es la más baja de los últimos 8 años.

**FIGURA 10. ABASTECIMIENTO DE LA DEMANDA REGIONAL DE 2014 A ABRIL DE 2024**



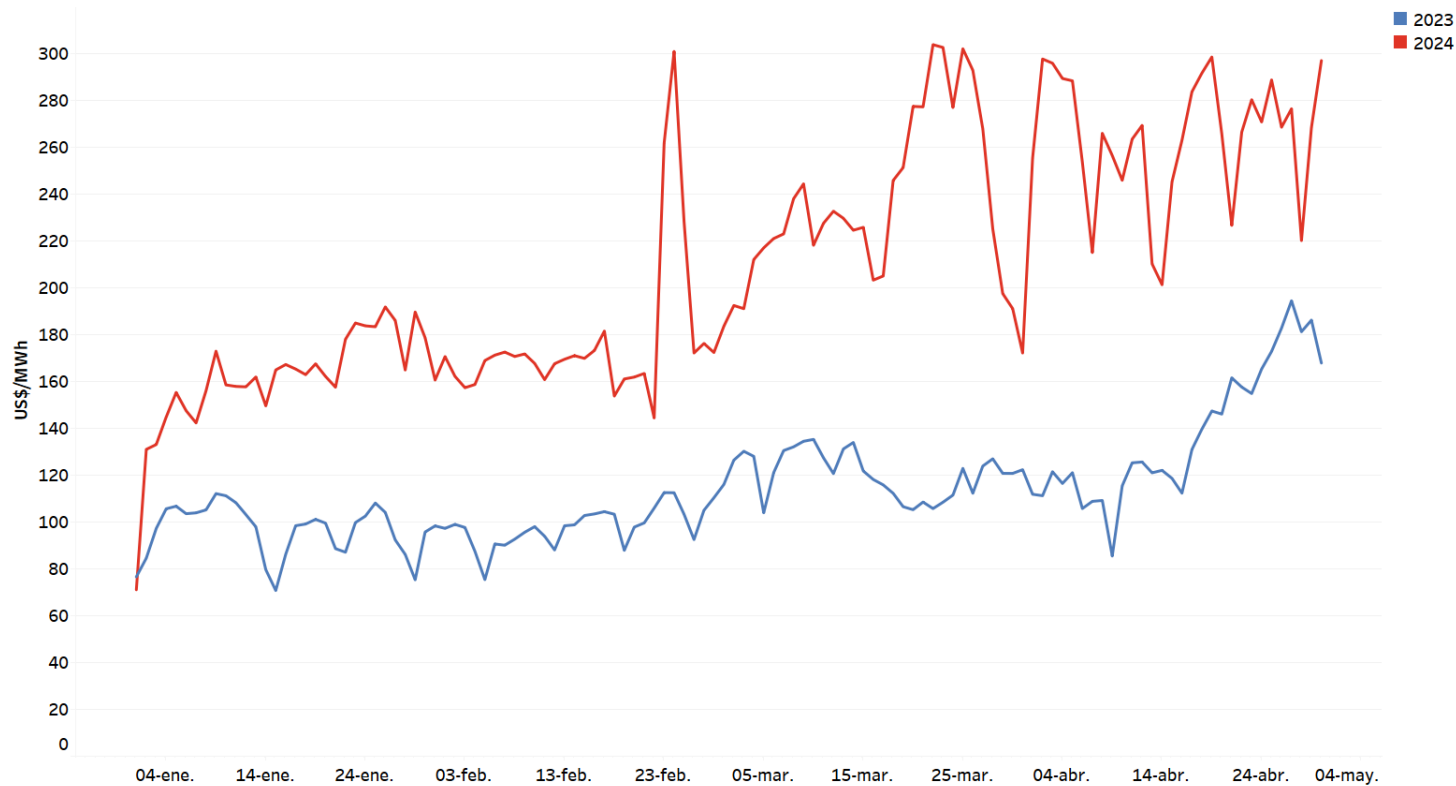
Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

\*De enero a abril de 2024

## Precios en el Mercado Eléctrico Regional (MER)

El precio promedio del Mercado Eléctrico Regional (MER) durante el primer cuatrimestre del año 2024 fue de 212.49 US\$/MWh, mientras que para en el mismo periodo para el 2023 fue de 113.3 US\$/MWh, experimentando un aumento del 87.5% en comparación con el primer cuatrimestre del 2023. Este incremento se atribuye principalmente a la sequía ocasionada por la prolongación del fenómeno climático de El Niño, especialmente notable en los meses de marzo y abril.

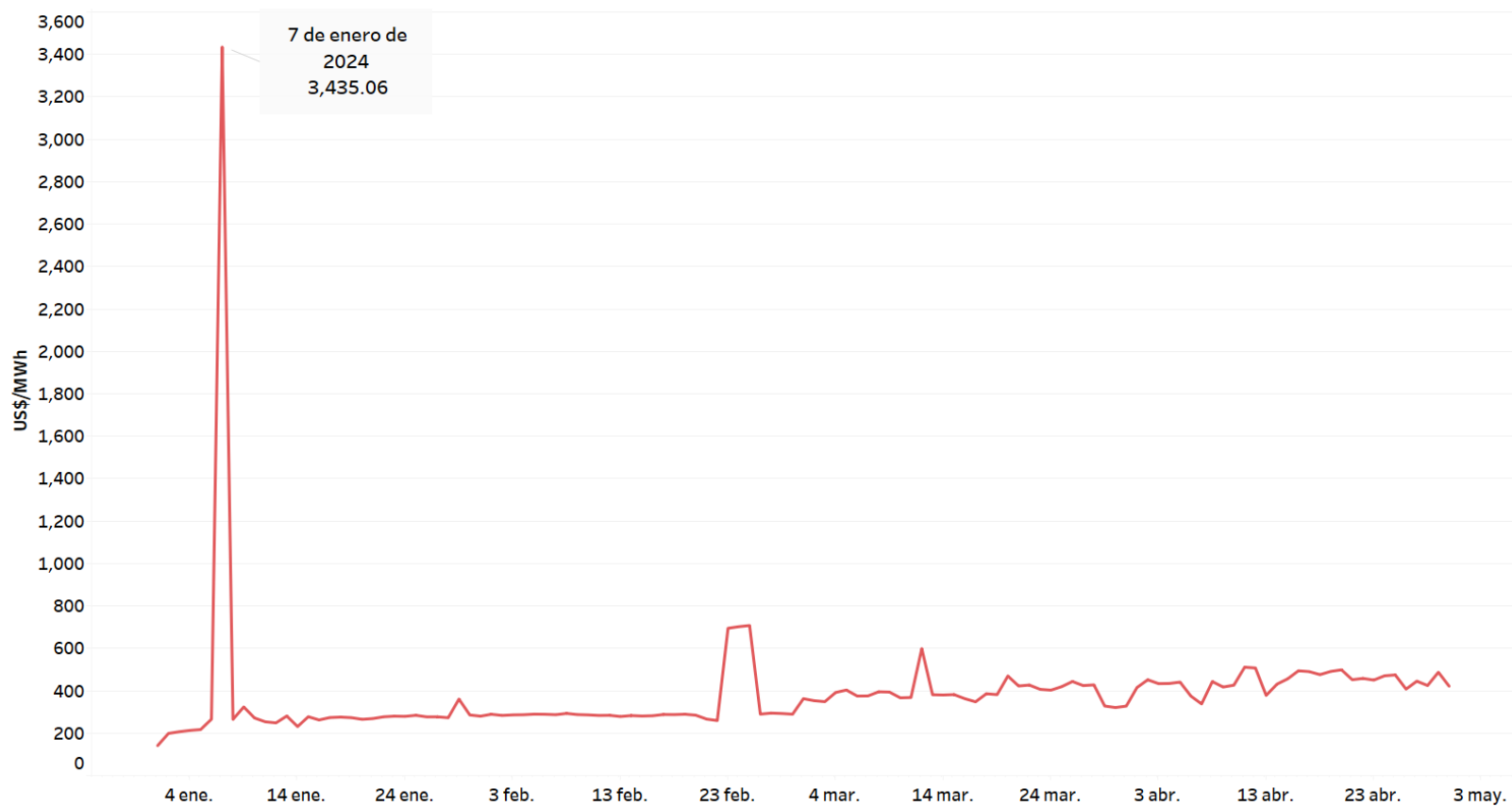
**FIGURA 11. PRECIOS PROMEDIOS HORARIOS DEL MER DE ENERO A ABRIL, 2023-2024**



*Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional*

A pesar de que el precio nodal promedio fue de 212.49 US\$/MWh, se registraron precios máximos que superaron esta cantidad, llegando hasta 3,435.06 US\$/MWh el 7 de enero. Este precio máximo se debió a la congestión de la línea de transmisión Santa Marta - San Pedro Sula (3108-3203). Es importante resaltar que en este nodo no se realizaron ofertas.

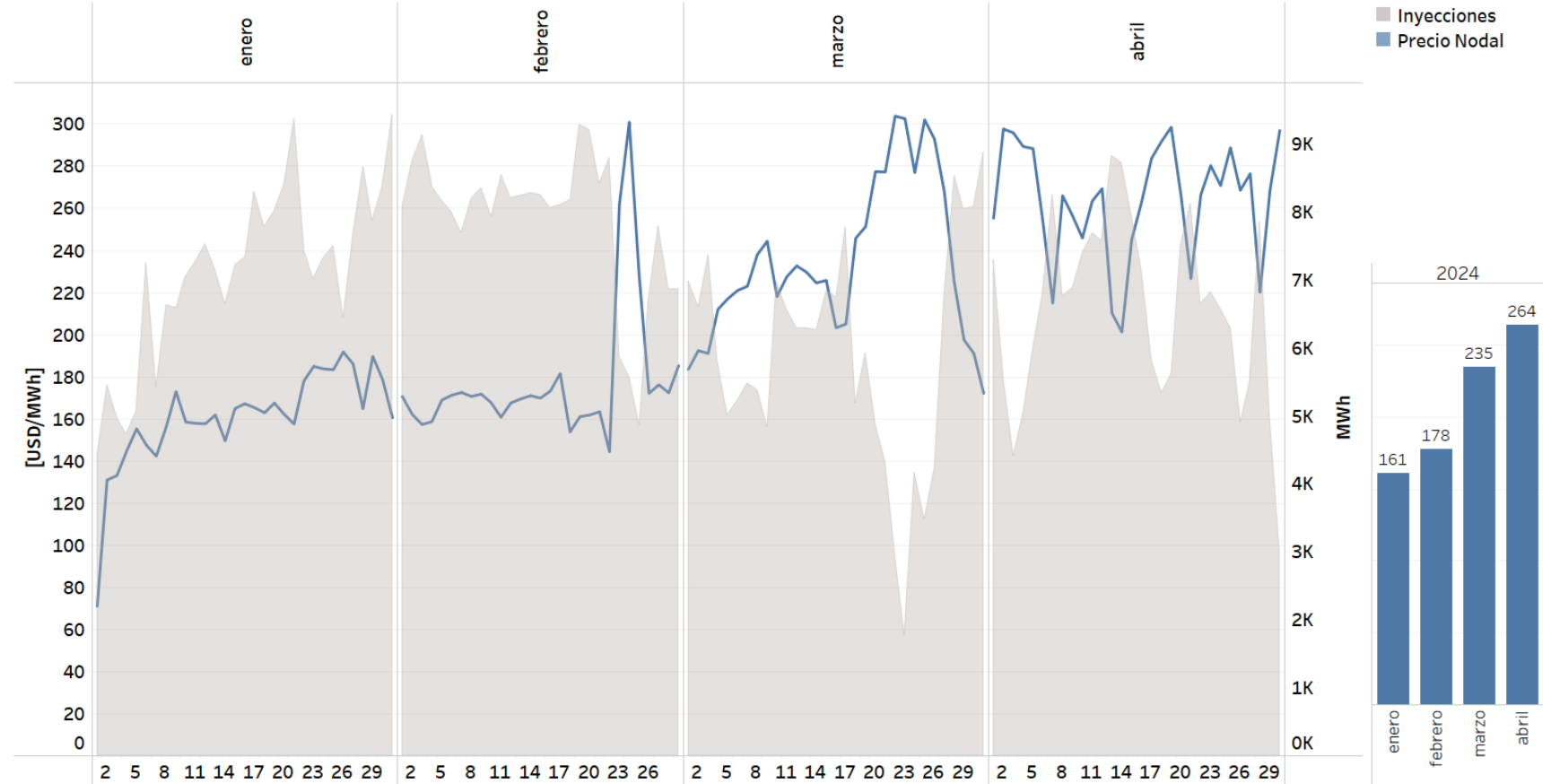
**FIGURA 12. PRECIOS NODALES MÁXIMOS ENTRE ENERO Y ABRIL DE 2024**



*Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional*

Las transacciones regionales están directamente influenciadas por los precios en el Mercado Eléctrico Regional (MER), como se evidencia claramente en la siguiente Figura. En ella, se observa cómo las inyecciones disminuyen cuando los precios aumentan. Este fenómeno subraya la estrecha relación entre los precios y el comportamiento de las transacciones en el mercado regional.

FIGURA 13. RELACIÓN INYECCIONES AL MER Y PRECIOS NODALES PROMEDIO



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

El aumento generalizado de precios en el MER se explica por el fenómeno climático El Niño que se ha registrado en la región. Dicho fenómeno se caracteriza por lluvias inferiores a las normales y el aumento de la temperatura del océano Pacífico. La falta de precipitaciones ocasionó la disminución de generación hidroeléctrica en los países de la región, y una mayor dependencia de generación térmica a base de combustibles fósiles.

Esto ha resultado en un aumento de los costos de producción de electricidad, ya que los combustibles fósiles suelen ser más costosos que la energía hidroeléctrica, o el cálculo del valor del agua, pudo ser incrementado para guardar energía en los embalses.

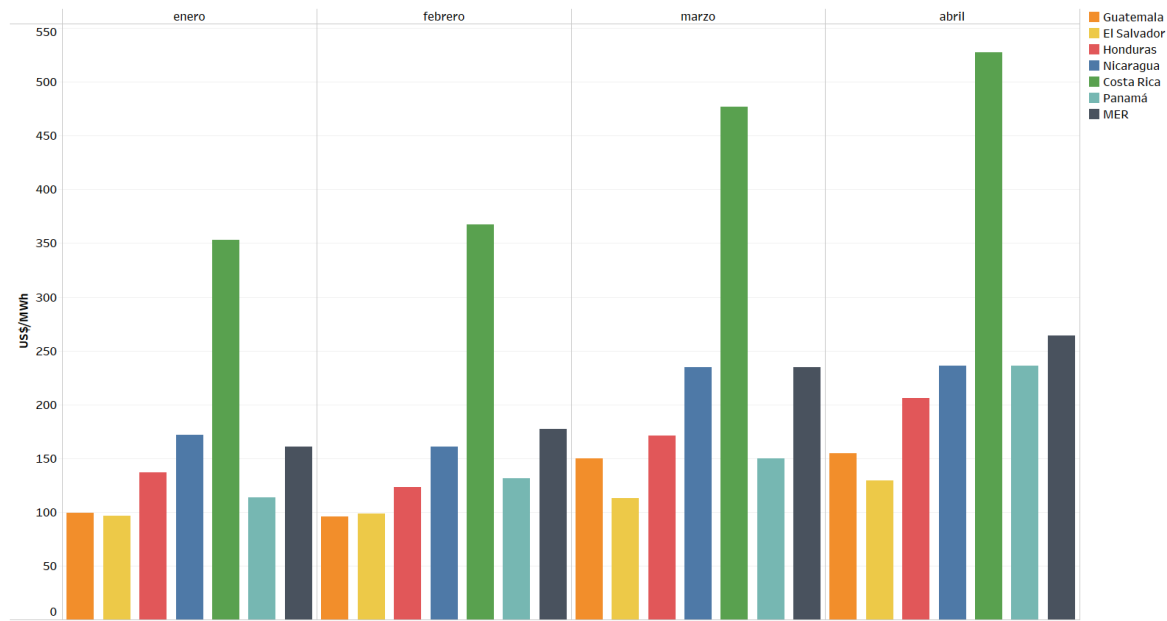
### Costos Marginales de los países miembros del MER

Se presentan los precios de los Predespachos Nacionales o Costos Marginales de los Sistemas (CMS) con relación al MER, de enero a abril de 2024. En dicho periodo los costos marginales más elevados se dan en los meses de marzo y abril, sobre todo en el área de control de Costa Rica que supera los US\$450/MWh.

Costa Rica, al depender mayoritariamente de la generación hidráulica, tiene los costos marginales más elevados, especialmente durante los meses de máximo requerimiento térmico.

Las Figuras 14, 15 y 16 muestran los precios promedio del primer cuatrimestre de 2024, desglosados por mes, día y país.

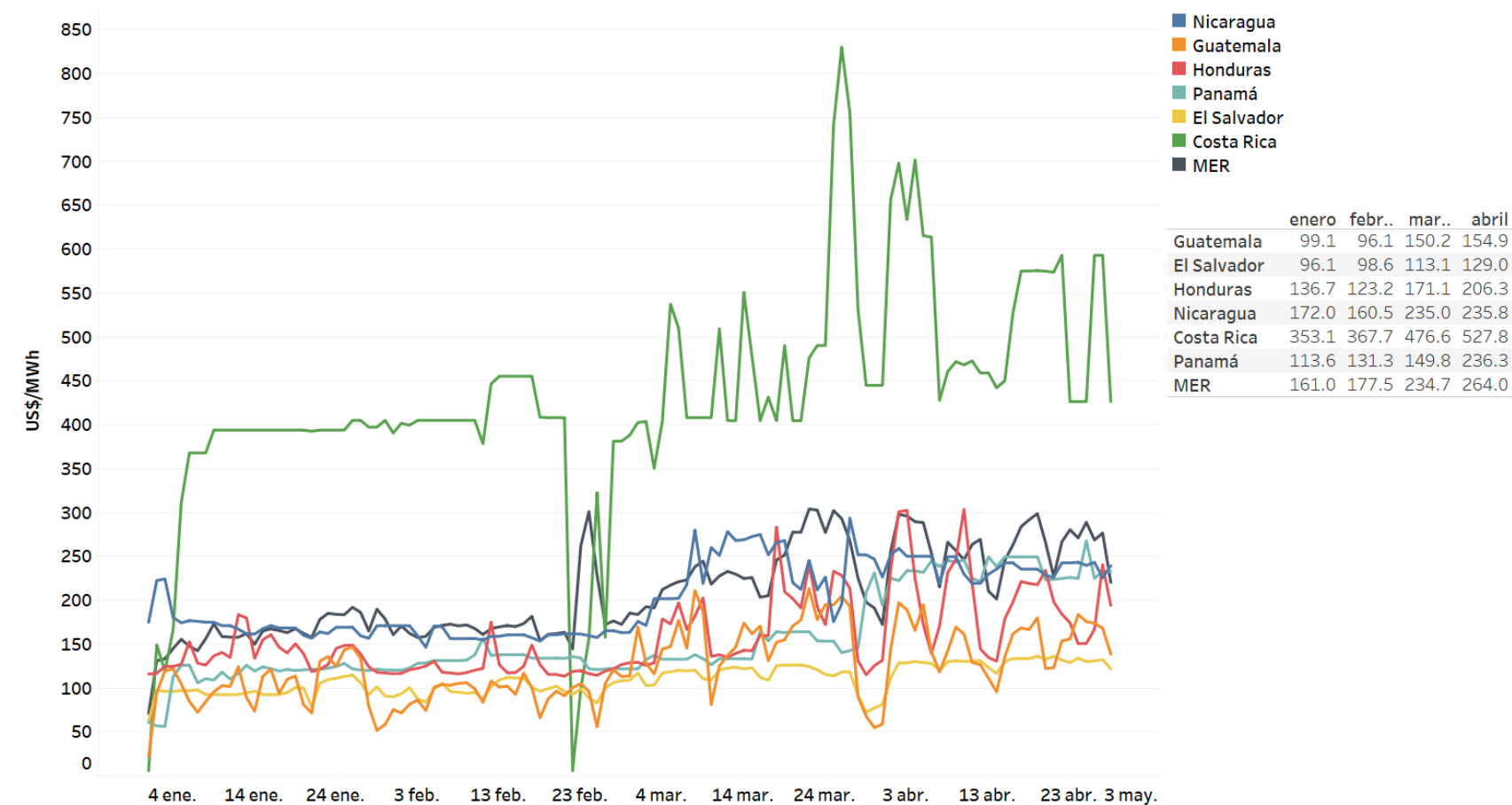
**FIGURA 14. PRECIOS DE PREDESPACHO EN LOS MERCADOS NACIONALES DE ENERO A ABRIL DE 2024**



*Fuente: Elaboración propia con información publicada en la página web de los OS/OM y la Base de Datos Regional*



FIGURA 15. PRECIOS PROMEDIO DE PREDESPACHOS NACIONALES DE ENERO-ABRIL DE 2024



Fuente: Elaboración propia con información publicada en la página web de los OS/OM y la Base de Datos Regional

**FIGURA 16. PRECIOS PROMEDIO DE PREDESPACHO DE LOS SISTEMAS NACIONALES**

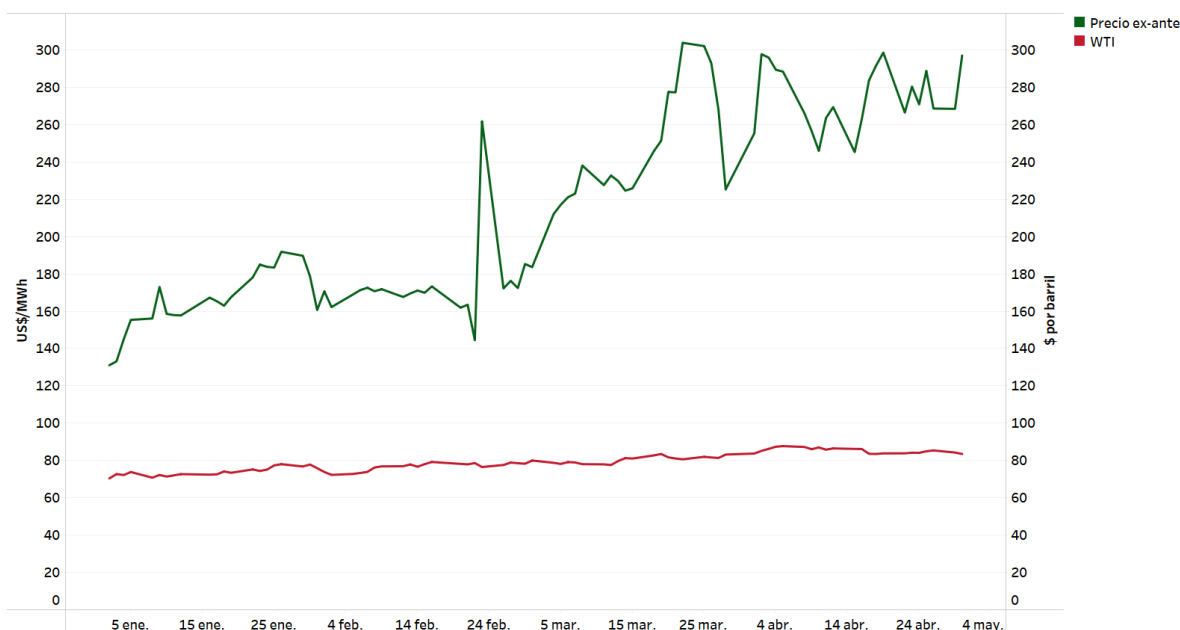


*Fuente: Elaboración propia con información publicada en la página web de los OS/OM y la Base de Datos Regional*

## Precios del MER y precios de petróleo

En la Figura 17 se observa que el precio del petróleo (US\$ por barril) se ha mantenido constante entre 75 y 80 durante el primer cuatrimestre de 2024, mientras que el precio promedio del MER ha ido incrementándose desde enero. Esto indica que las ofertas en el MER declaradas por los agentes no están relacionadas con la generación a partir de derivados del petróleo, como el búnker, sino más bien a las decisiones de los agentes al declarar los excedentes de generación a precios bastante elevados.

**FIGURA 17. PRECIOS DEL MER Y PRECIOS DE PETRÓLEO, ENERO – ABRIL 2024**

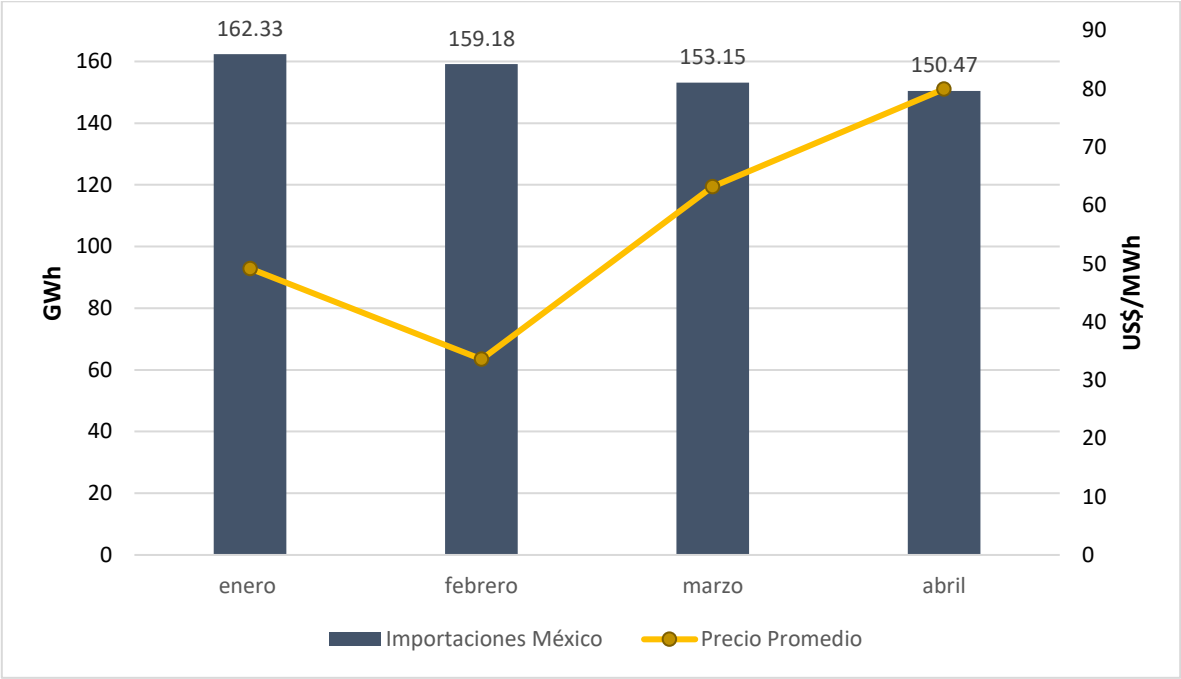


Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos regional y de la web [www.eia.gov](http://www.eia.gov)

# Transacciones con México

Entre enero y abril de 2024, Guatemala ha realizado compras de energía a México por un total de 625 GWh, a un precio promedio de US\$56/MWh. En contraste, las exportaciones de Guatemala hacia México han sido mínimas, sumando apenas 0.06 GWh y ocurriendo únicamente en marzo. Las compras mensuales se han mantenido constantes, fluctuando entre 150 y 160 GWh. Sin embargo, los precios han mostrado una tendencia al alza a partir de febrero, como se observa en la Figura 18.

FIGURA 18. TRANSACCIONES BILATERALES MÉXICO-GUATEMALA



Fuente: Elaboración propia con información del Administrador del Mercado Mayorista (AMM). <https://rd.amm.org.gt/2024/06/19/analisis-del-mercado-mayorista-mayo-2024/>

Es importante observar que los precios promedio en el mercado eléctrico mexicano han sido significativamente más bajos que el precio promedio del MER. No obstante, ambos han mostrado un incremento conforme avanzan los meses.

TABLA 1. COMPARACIÓN DE PRECIOS PROMEDIO US\$/MWH

|         | México | MER |
|---------|--------|-----|
| enero   | 49.15  | 161 |
| febrero | 33.59  | 178 |
| marzo   | 63.2   | 235 |
| abril   | 79.98  | 264 |

Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos regional y del Administrador del Mercado Mayorista (AMM)

## Comportamiento de los agentes del MER

En este apartado se presenta las actuaciones de los agentes autorizados para realizar transacciones en el MER.

### Agentes autorizados para realizar transacciones

Al 30 de abril del 2024 la cantidad de agentes autorizados para realizar transacciones en el MER fue de 311, lo que representa la incorporación de 2 agentes adicional respecto a diciembre de 2023. En el siguiente cuadro se desglosa por tipo y por país:

**TABLA 2. AGENTES AUTORIZADOS PARA REALIZAR TRANSACCIONES EN EL MER ABRIL 2024**

| País         | Comercializador | Distribuidor | Generador  | Gran Usuario | Total      |
|--------------|-----------------|--------------|------------|--------------|------------|
| Guatemala    | 30              | 3            | 58         | 21           | 112        |
| El Salvador  | 61              | 8            | 13         | 1            | 83         |
| Honduras     | 0               | 1            | 1          | 0            | 2          |
| Nicaragua    | 0               | 6            | 17         | 20           | 43         |
| Costa Rica   | 0               | 1            | 1          | 0            | 2          |
| Panamá       | 0               | 0            | 69         | 0            | 69         |
| <b>Total</b> | <b>91</b>       | <b>19</b>    | <b>159</b> | <b>42</b>    | <b>311</b> |

*Fuente: Elaboración propia con información de la Base de datos Regional del EOR*

De acuerdo con el mercado de cada país, participan los siguientes tipos de agentes:

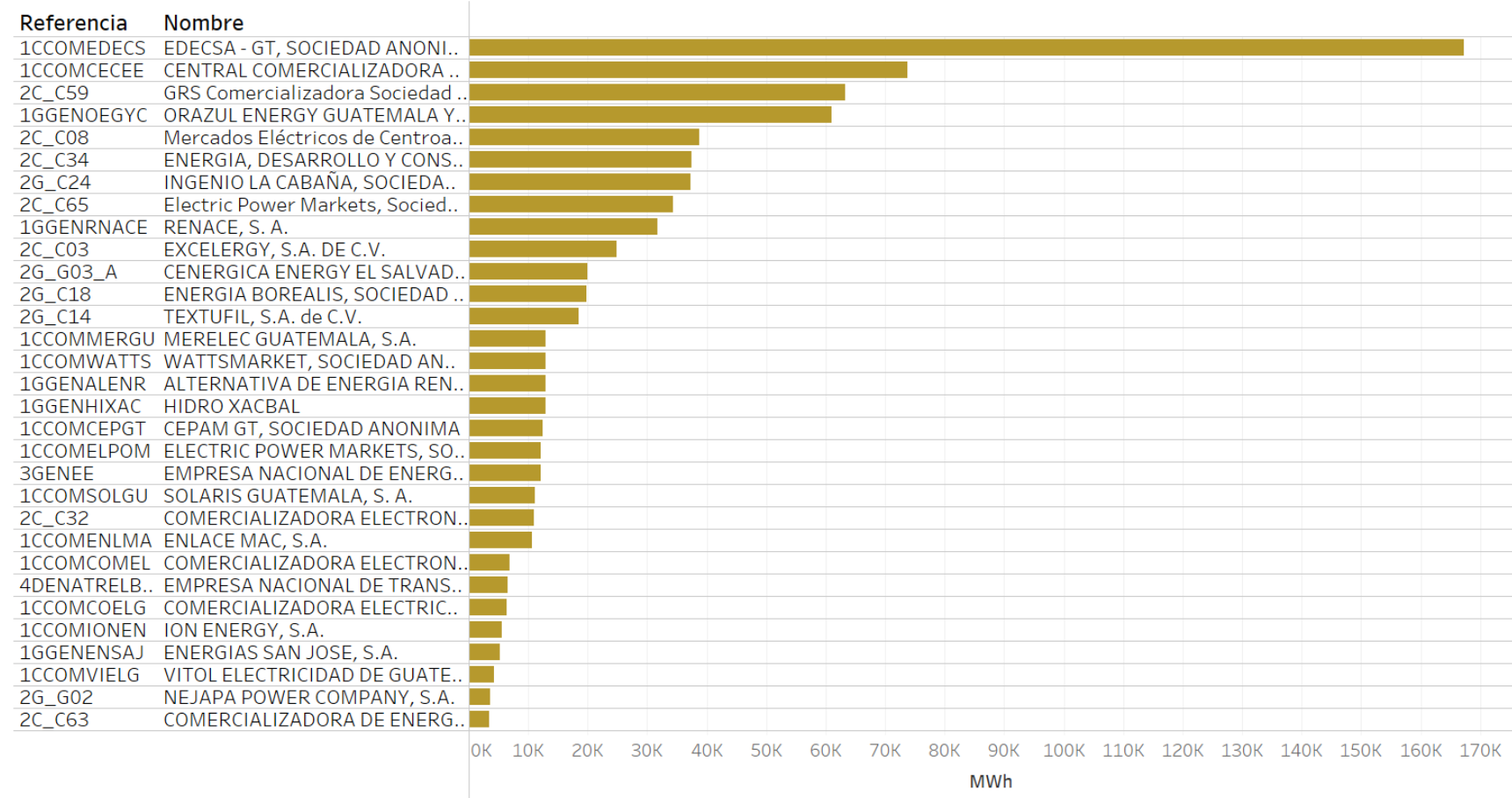
- Guatemala y El Salvador: generadores, distribuidores, comercializadores y grandes usuarios.
- Costa Rica y Honduras tienen un agente comprador y un agente vendedor.
- Nicaragua: generadores, distribuidores y grandes usuarios.
- Panamá: agentes generadores y el transmisor ETESA puede realizar compras para la demanda.

### Agentes con más inyecciones en el MER

Los agentes con mayores ventas al MER para el período de análisis fueron de Guatemala y El Salvador:

- EDECSA-GT, Sociedad Anónima (1CCOMEDECS) con 167,241 MWh, lo que equivale al 20.16% del total.
- Central Comercializadora de Energía Eléctrica, S.A. (1CCOMCECEE) con 73,689 MWh, lo que equivale al 8.88% del total.
- GRS Comercializadora Sociedad Anónima de Capital Variable (2C\_C59) con 63,308 MWh, lo que equivale al 7.63% del total.

FIGURA 19. PRINCIPALES AGENTES CON MAYORES INYECCIONES AL MER DE ENERO A ABRIL DE 2024



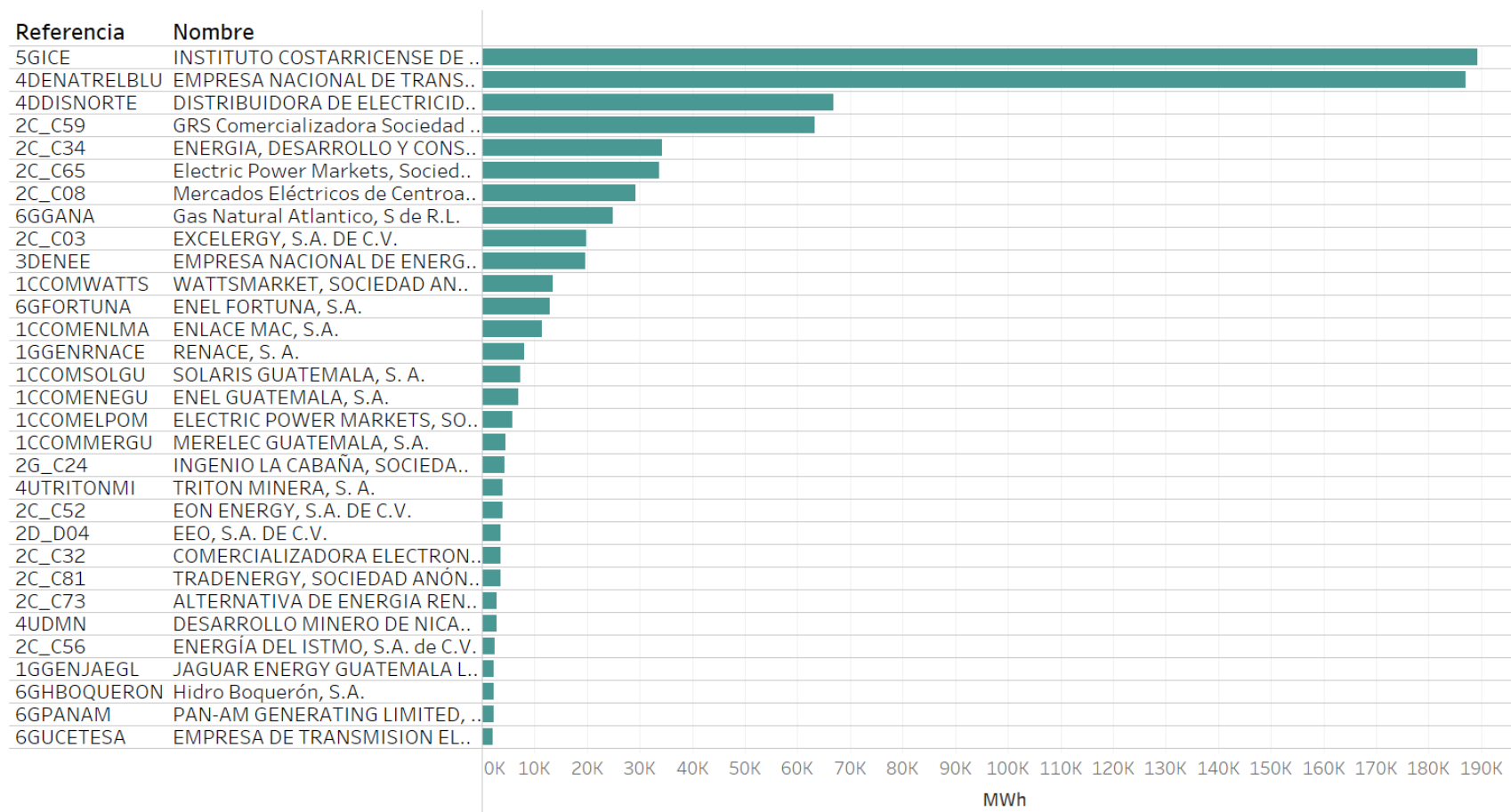
Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

## Agentes que más retiraron en el MER

Para el caso de los agentes que más compraron en el MER, en el período de análisis, se observa que son los de Nicaragua y Costa rica:

- Instituto Costarricense de Electricidad (5GICE) con 189,361 MWh, lo que equivale al 23.76% del total.
- Empresa Nacional de Transmisión Eléctrica (4DENATRELBLU) con 187,057 MWh, lo que equivale al 23.48% del total.
- Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A. (4DDISNORTE) con 66,752 MWh, lo que equivale al 8.38% del total.

**FIGURA 20. PRINCIPALES AGENTES CON MAYORES RETIROS EN EL MER DE ENERO A ABRIL DE 2024**



*Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional*



## Agentes que realizaron ofertas con precios mayores que US\$400/MWh

Durante el primer cuatrimestre de 2024, en el Mercado de Oportunidad Regional (MOR) se realizaron ofertas de inyección con precios mayores o iguales a US\$400/MWh. La mayor cantidad de energía ofertada provino del ICE, cuyos precios ofertados son razonables dado que, como se observó en la Figura 15, el país tenía los costos marginales más altos. En la siguiente tabla se muestran el precio promedio ofertado y el precio máximo ofertado, destacando las ofertas realizadas por la Central Comercializadora de Energía Eléctrica y CEPAM. Estas ofertas superan considerablemente los costos marginales nacionales, aunque la energía declarada es muy baja.

**TABLA 3. AGENTES CON PRECIOS DE INYECCIÓN OFERTADOS IGUALES O MAYORES A US\$400/MWH**

| Referencia | Nombre                                                | Energía Declarada (MWh) | Precio promedio ofertado (US\$/MWh) | Precio máximo ofertado (US\$/MWh) |
|------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 5GICE      | INSTITUTO COSTARRICENSE DE ELECTRICIDAD               | 38,304.00               | 602.60                              | 613.50                            |
| 1GGENINGS  | SAN DIEGO, S. A.                                      | 454.34                  | 400.00                              | 400.00                            |
| 1CCOMCOEND | COMERCIALIZADORA DE ENERGIA PARA EL DESARROLLO, S. A. | 93.74                   | 441.88                              | 444.00                            |
| 3GENEE     | EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA                 | 59.00                   | 417.14                              | 420.00                            |
| 1GGENALENR | ALTERNATIVA DE ENERGIA RENOVABLE, S.A.                | 39.18                   | 415.92                              | 450.00                            |
| 1CCOMCECEE | CENTRAL COMERCIALIZADORA DE ENERGIA ELECTRICA, S.A.   | 21.00                   | 1,180.00                            | 1,180.00                          |
| 1CCOMWATTS | WATTSMARKET, SOCIEDAD ANÓNIMA                         | 17.03                   | 405.14                              | 407.20                            |
| 1CCOMSOLGU | SOLARIS GUATEMALA, S. A.                              | 7.49                    | 7.49                                | 450.00                            |
| 1CCOMCOENM | CONSORCIO ENERGETICO MAAYAT'AAN, SOCIEDAD ANONIMA     | 1.29                    | 400.00                              | 400.00                            |
| 1CCOMCEPGT | CEPAM GT, SOCIEDAD ANONIMA                            | 0.07                    | 1,128.61                            | 1,128.61                          |

Fuente: Elaboración propia con información publicada en la página web de los OS/OM y la Base de Datos Regional

## Agentes que realizaron ofertas con precios de 0US\$/MWh

Para el primer cuatrimestre de 2024, las ofertas de oportunidad de inyección asociadas a Contratos Firmes (CF) se presentaron con un precio de US\$0/MWh. En la Tabla 4 se muestra la energía, en MWh, ofertada por cada uno de los agentes.

**TABLA 4. AGENTES CON PRECIOS DE INYECCIÓN OFERTADOS A US\$0/MWH**

| Referencia | Nombre                                              | Energía Declarada (MWh) |
|------------|-----------------------------------------------------|-------------------------|
| 1CCOMCECEE | CENTRAL COMERCIALIZADORA DE ENERGIA ELECTRICA, S.A. | 68,482.25               |
| 1GGENRNACE | RENACE, S. A.                                       | 6,962.49                |
| 1GGENALENR | ALTERNATIVA DE ENERGIA RENOVABLE, S.A.              | 2,666.00                |
| 1GGENENSAJ | ENERGIAS SAN JOSE, S.A.                             | 1,389.22                |
| 1CCOMIONEN | ION ENERGY, S.A.                                    | 682.68                  |
| 1CCOMVIELG | VITOL ELECTRICIDAD DE GUATEMALA, SOCIEDAD ANONIMA   | 165.76                  |
| 1GGENBIOEN | BIOMASS ENERGY, S.A.                                | 114.00                  |

Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

Se destaca nuevamente a la Central Comercializadora de Energía Eléctrica, puesto que del total de la energía declarada con precios US\$0/MWh, el 85% pertenece a este agente. Del total de energía declarada (325,857.15 MWh), a través de ofertas de flexibilidad de inyección asociadas a los contratos firmes, el 25% se declaró con precios de US\$0/MWh.

Adicionalmente, se observó que un agente presento ofertas de inyección a US\$0/MWh a través de ofertas de oportunidad de inyección, aunque la declaración de energía fue baja:

**TABLA 5. AGENTES CON PRECIOS DE INYECCIÓN OFERTADOS A US\$0/MWH**

| Referencia | Nombre                                | Energía Declarada (MWh) |
|------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 3GENEE     | EMPRESA NACIONAL DE ENERGIA ELECTRICA | 5.00                    |

*Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional*

Con respecto a los hallazgos anteriormente mencionados, se están realizando los análisis e investigaciones sobre los precios ofertados al MER con relación a costos de generación y/o Costos Marginales de los sistemas nacionales, entre otros.

## Conciliación de las Transacciones

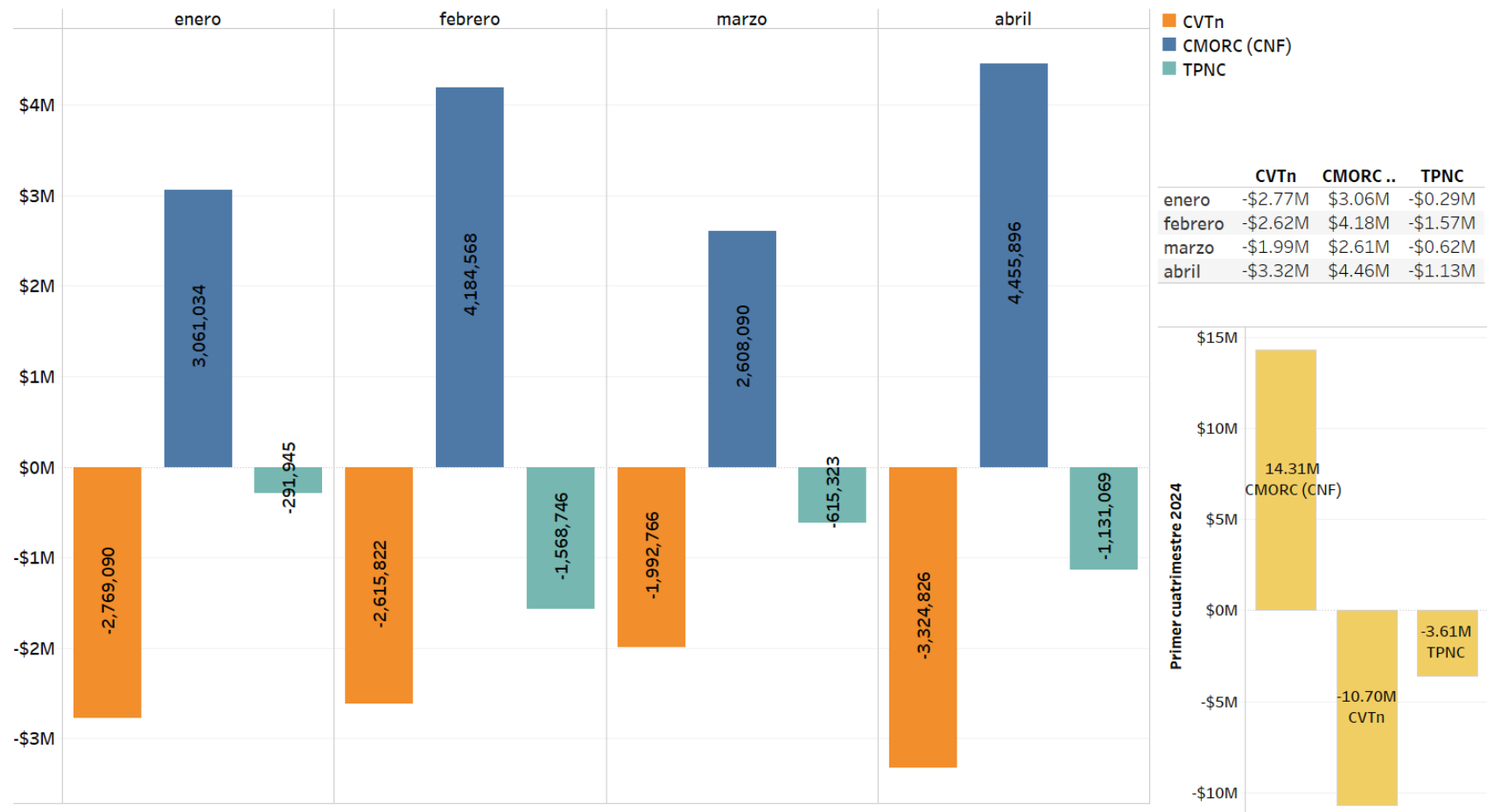
En la Figura 21 se muestran los montos conciliados de las transacciones en el MER para los meses de enero a abril de 2024. Se ha considerado únicamente el cálculo del Cargo en el Mercado de Oportunidad Regional asociado al cumplimiento del Compromiso Contractual (CMORC) de los Contratos No Firmes, ya que el CMORC de los Contratos Firmes se netea con la renta de congestión.

El Cargo Variable de Transmisión Neto (CVTn) para el primer cuatrimestre del año 2024, comprendido de enero a abril, ha resultado en un abono neto para la Cuenta General de Compensación (CGC) por un monto de US\$10,702,504.

Por otro lado, la Figura 22 presenta el CVTn diario. Como se observa, el CVTn ha sido un abono constante para todos los días del cuatrimestre analizado, excepto los días 23, 24 y 25 de febrero, que representan un cargo de US\$62,535, es decir, el 0.58% del monto recolectado en el cuatrimestre. Estos cargos específicos pueden deberse a eventos excepcionales o a variaciones en la demanda y oferta de energía que afectaron la operación normal del mercado.

En resumen, los resultados obtenidos en el primer cuatrimestre de 2024 demuestran una tendencia positiva en la conciliación de transacciones y en la gestión del Cargo Variable de Transmisión Neto.

FIGURA 21. CONCILIACIÓN DE LAS TRANSACCIONES DEL PRIMER CUATRIMESTRE DE 2024



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

CMORC: Cargo en el Mercado de Oportunidad Regional asociado al cumplimiento del Compromiso Contractual.

TPNC: Transacción Programada No comprometida en Contratos.

CVTn: Cargo Variable de Transmisión Neto.

FIGURA 22. CARGO VARIABLE DE TRANSMISIÓN NETO DIARIO ENE-ABR 2024



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

# Generación y Demanda en los países miembros del MER

## Energía demandada

Como se puede observar en la Figura 23, en el mes de abril se dio un mayor consumo energético de la región, con un máximo requerimiento de energía proveniente de fuentes no renovables, esto debido a la prolongación de la sequía que azotaba la región. El país con más consumo energético en los meses de estudios fue Guatemala.

**FIGURA 23. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LOS PAÍSES DE LA REGIÓN DE ENERO A ABRIL 2024**



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

**Tabla 6.** Consumo de energía en los países de la región de enero a abril de 2024 (MWh).

| PAIS        | MES       |           |           |           |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|             | ENE       | FEB       | MAR       | ABR       |
| Guatemala   | 1,086,864 | 1,026,728 | 1,142,695 | 1,143,253 |
| El Salvador | 578,523   | 535,038   | 613,421   | 633,195   |
| Honduras    | 808,018   | 736,951   | 928,056   | 951,116   |
| Nicaragua   | 432,944   | 405,880   | 455,390   | 459,370   |
| Costa Rica  | 923,915   | 883,473   | 1,014,158 | 995,891   |
| Panamá      | 998,997   | 922,252   | 1,042,306 | 1,008,903 |

Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

## Energía generada por tecnología en el MER

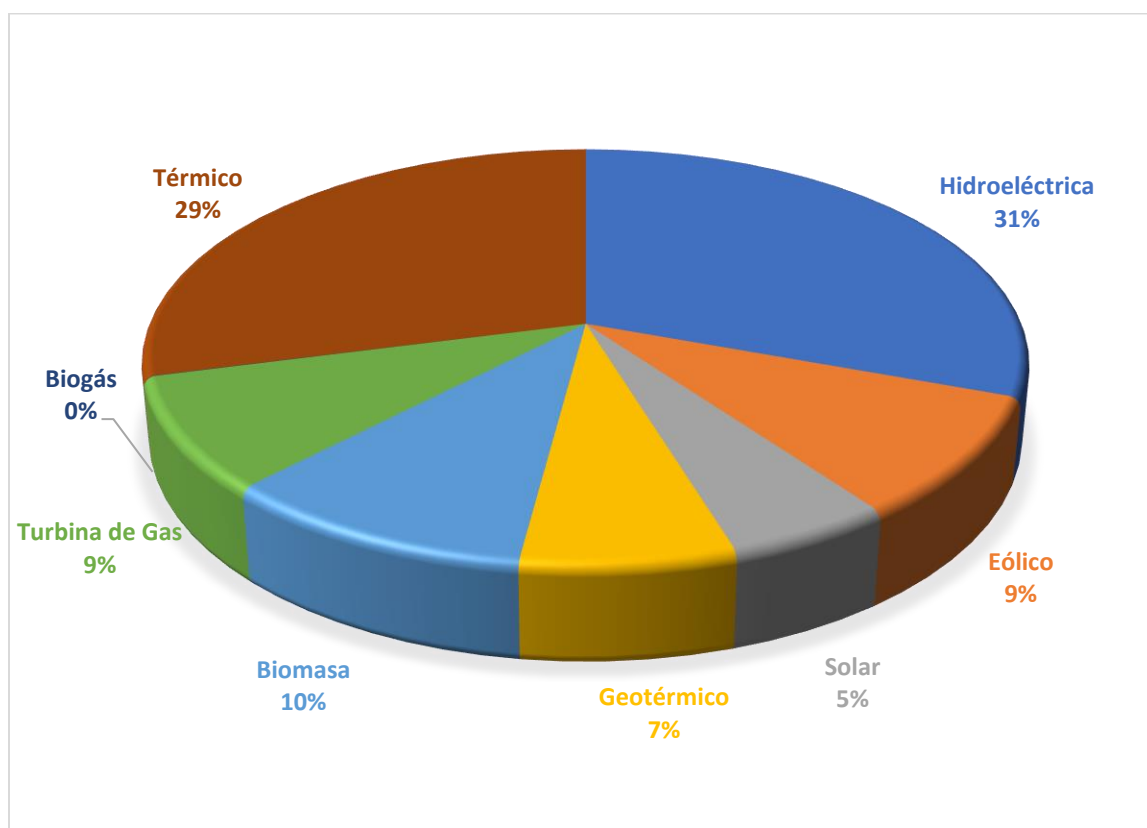
El 62.23% de la energía generada en la región fue a través de fuentes de energía renovable, principalmente de hidroeléctricas (30.57%). Guatemala fue el país que más generó en este primer cuatrimestre. El detalle de la generación por tecnología y por país se muestra en la Tabla 6 y Figura 24.

**TABLA 6. ENERGÍA GENERADA POR TECNOLOGÍA Y POR PAÍS (GWh), DE ENERO A ABRIL DE 2024**

| País         | Hidroeléctrica  | Eólico          | Solar           | Geotérmico      | Biomasa         | Gas Natural     | Biogás       | Térmico         | TOTAL            |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|------------------|
| Guatemala    | 1,063.54        | 103.20          | 90.06           | 91.35           | 1,154.74        | 13.37           | 6.68         | 1,826.17        | <b>4,349.12</b>  |
| El Salvador  | 341.82          | 60.60           | 195.55          | 507.98          | 405.15          | 862.40          | 0.00         | 161.61          | <b>2,535.11</b>  |
| Honduras     | 978.13          | 255.38          | 362.68          | 81.70           | 148.20          | 0.00            | 0.00         | 1,715.70        | <b>3,541.79</b>  |
| Nicaragua    | 124.44          | 324.59          | 11.77           | 208.31          | 287.01          | 0.00            | 0.00         | 588.08          | <b>1,544.19</b>  |
| Costa Rica   | 2,099.26        | 658.89          | 9.71            | 489.67          | 50.67           | 0.00            | 0.00         | 811.79          | <b>4,119.99</b>  |
| Panamá       | 1,555.30        | 491.49          | 392.17          | 0.00            | 0.00            | 883.04          | 0.00         | 743.61          | <b>4,065.61</b>  |
| <b>TOTAL</b> | <b>6,162.48</b> | <b>1,894.15</b> | <b>1,061.95</b> | <b>1,379.01</b> | <b>2,045.77</b> | <b>1,758.81</b> | <b>6.68</b>  | <b>5,846.96</b> | <b>20,155.81</b> |
| <b>%</b>     | <b>30.57%</b>   | <b>9.40%</b>    | <b>5.27%</b>    | <b>6.84%</b>    | <b>10.15%</b>   | <b>8.73%</b>    | <b>0.03%</b> | <b>29.01%</b>   |                  |

*Fuente: Elaboración propia con información de las páginas web de los OS/OM*

**FIGURA 24. PORCENTAJE DE LA ENERGÍA GENERADA POR TECNOLOGÍA DE ENERO A ABRIL 2024**

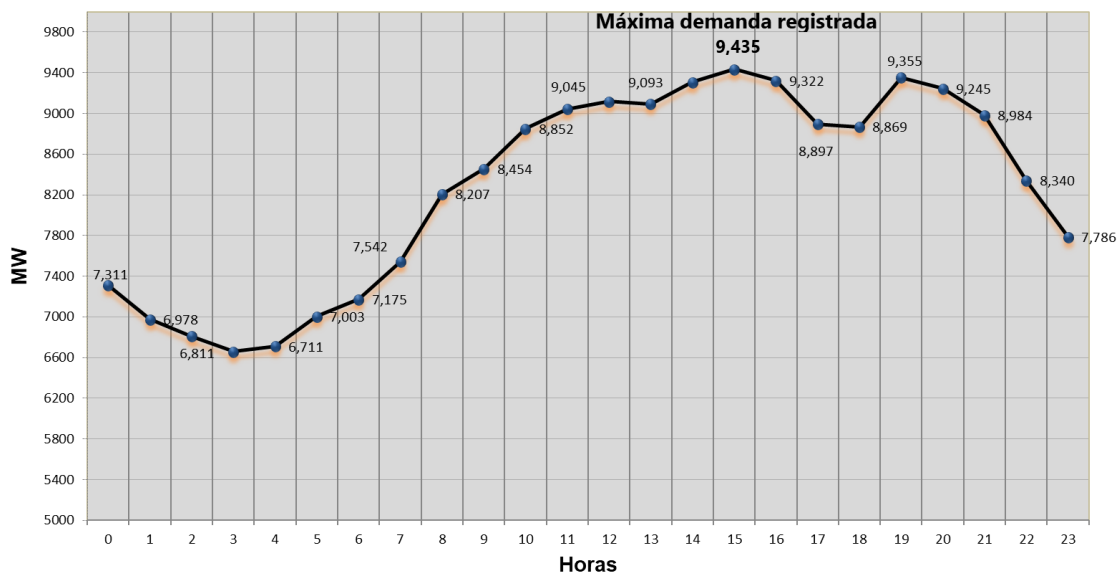


*Fuente: Elaboración propia con datos de los informes mensuales de los OS/OM*

## Demanda Máxima del SER

La demanda máxima en el Sistema Eléctrico Regional (SER), entre los meses de enero a abril del 2024, se dio a las 15 horas del 17 de abril de 2024 y fue de 9,434.69 MW.

**FIGURA 25. DEMANDA MÁXIMA DEL SER ENTRE ENERO Y ABRIL DE 2024**

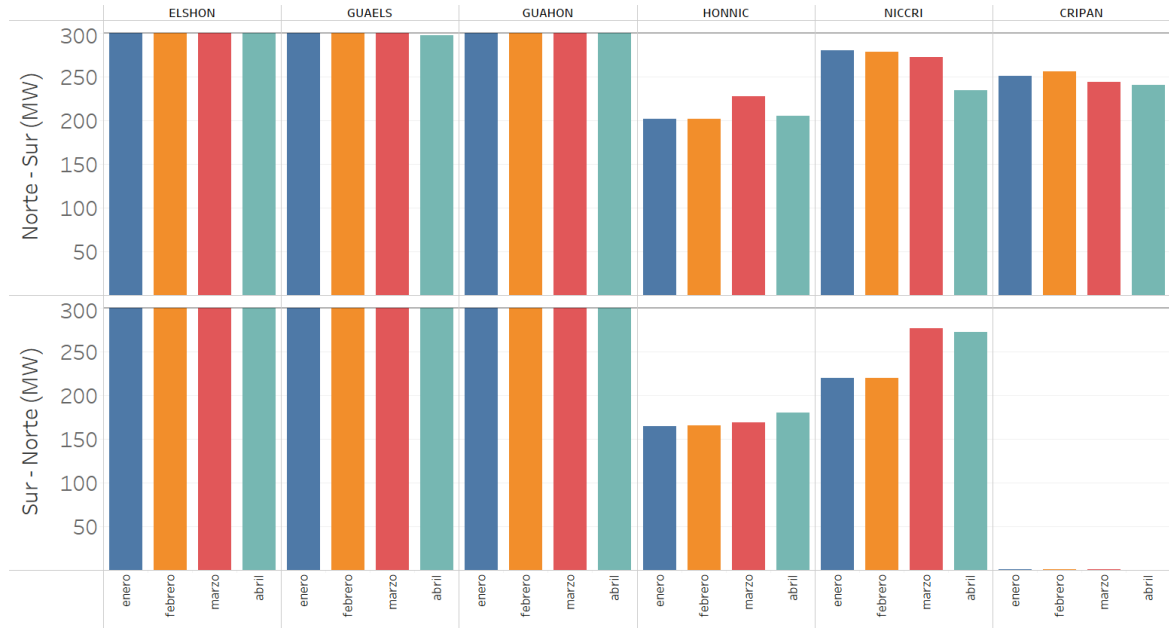


*Fuente: Ente Operador Regional*

## Máximas Capacidades De Transferencia De Potencia

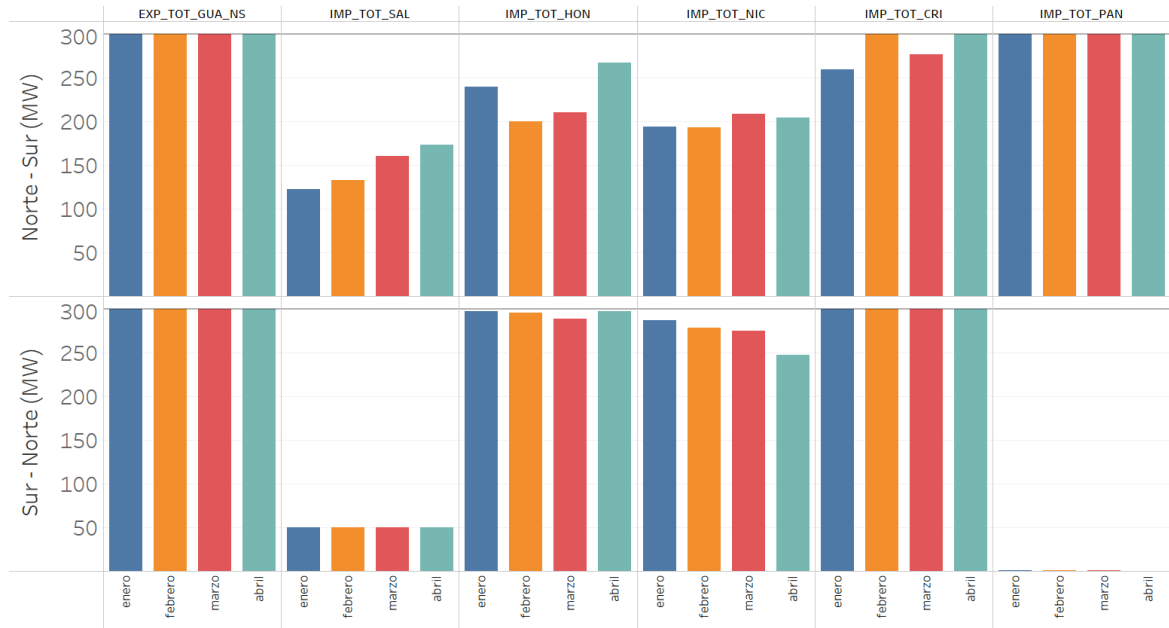
En las Figuras 26 y 27 se muestran las Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia promedio por mes, utilizadas en la optimización del predespacho regional de enero a abril de 2024. Se destaca la transferencia de Nicaragua hacia Honduras, que se mantuvo en promedio en 150 MW, y la de Panamá hacia Costa Rica, que estuvo en 0 MW. Además, se observa que la exportación total de El Salvador fue de 50 MW, mientras que la de Panamá fue de 0 MW.

FIGURA 26. TRANSFERENCIA DE POTENCIA ENTRE PAISES ADYACENTES DE ENERO A ABRIL DE 2024



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

FIGURA 27. EXPORTACIÓN E IMPORTACIÓN TOTAL POR PAÍS DE ENERO A ABRIL 2024



Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional



## Activación de las Máximas Capacidades de Transferencia de Potencia (MCTP)

A lo largo de los meses de enero a abril de 2024, se activaron con mayor frecuencia dos restricciones: la transferencia de flujos entre las áreas de control de Honduras y Nicaragua en sentido Norte-Sur, y la exportación total de El Salvador al resto de los países. El resumen de la cantidad de activaciones en el periodo comprendido de enero a abril de 2024 se muestra en la Tabla 7.

**TABLA 7. ACTIVACIONES DE LAS MCTP POR PERIODO, DE ENERO A ABRIL DE 2024.**

| Transferencia de flujos Norte-Sur, exportación de Guatemala e importación del resto de países |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| RESTRICCION                                                                                   | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| CRIPAN                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| ELSHON                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| EXP_TOT_GU..                                                                                  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| GUAELS                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| GUAHON                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| HONNIC                                                                                        | 88 | 92 | 96 | 94 | 93 | 78 | 67 | 66 | 66 | 63 | 61 | 59 | 55 | 53 | 54 | 53 | 54 | 64 | 23 | 22 | 23 | 26 | 63 | 82 |
| IMP_TOT_CRI                                                                                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| IMP_TOT_HON                                                                                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| IMP_TOT_NIC                                                                                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| IMP_TOT_PAN                                                                                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| IMP_TOT_SAL                                                                                   | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 3  | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| NICCRI                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |

| Transferencia de flujos Sur-Norte, importación de Guatemala y exportación del resto de países |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| RESTRICCION                                                                                   | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22 | 23 |
| CRIPAN                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0  | 0  |
| ELSHON                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| EXP_TOT_GU..                                                                                  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| GUAELS                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| GUAHON                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| HONNIC                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| IMP_TOT_CRI                                                                                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| IMP_TOT_HON                                                                                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| IMP_TOT_NIC                                                                                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |
| IMP_TOT_PAN                                                                                   | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 0  | 0  |
| IMP_TOT_SAL                                                                                   | 52 | 46 | 43 | 44 | 50 | 60 | 84 | 97 | 107 | 113 | 115 | 116 | 116 | 114 | 114 | 111 | 111 | 105 | 118 | 118 | 118 | 116 | 74 | 50 |
| NICCRI                                                                                        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 0  | 0  |

Fuente: Elaboración propia con información de la Base de Datos Regional

Eventos de impacto regional ocurridos en el SER durante los meses de enero a abril 2024.

Para el primer cuatrimestre del año 2024 se identificaron 10 eventos que causaron pérdida de carga a través de los Esquemas de Control Suplementarios (ECS) en el Sistema Eléctrico Regional (SER). La descripción de los esquemas se muestra en el siguiente cuadro:

**TABLA 8. ESQUEMAS DE CONTROL SUPLEMENTARIO QUE SE ACTIVARON DE ENERO A ABRIL 2024**

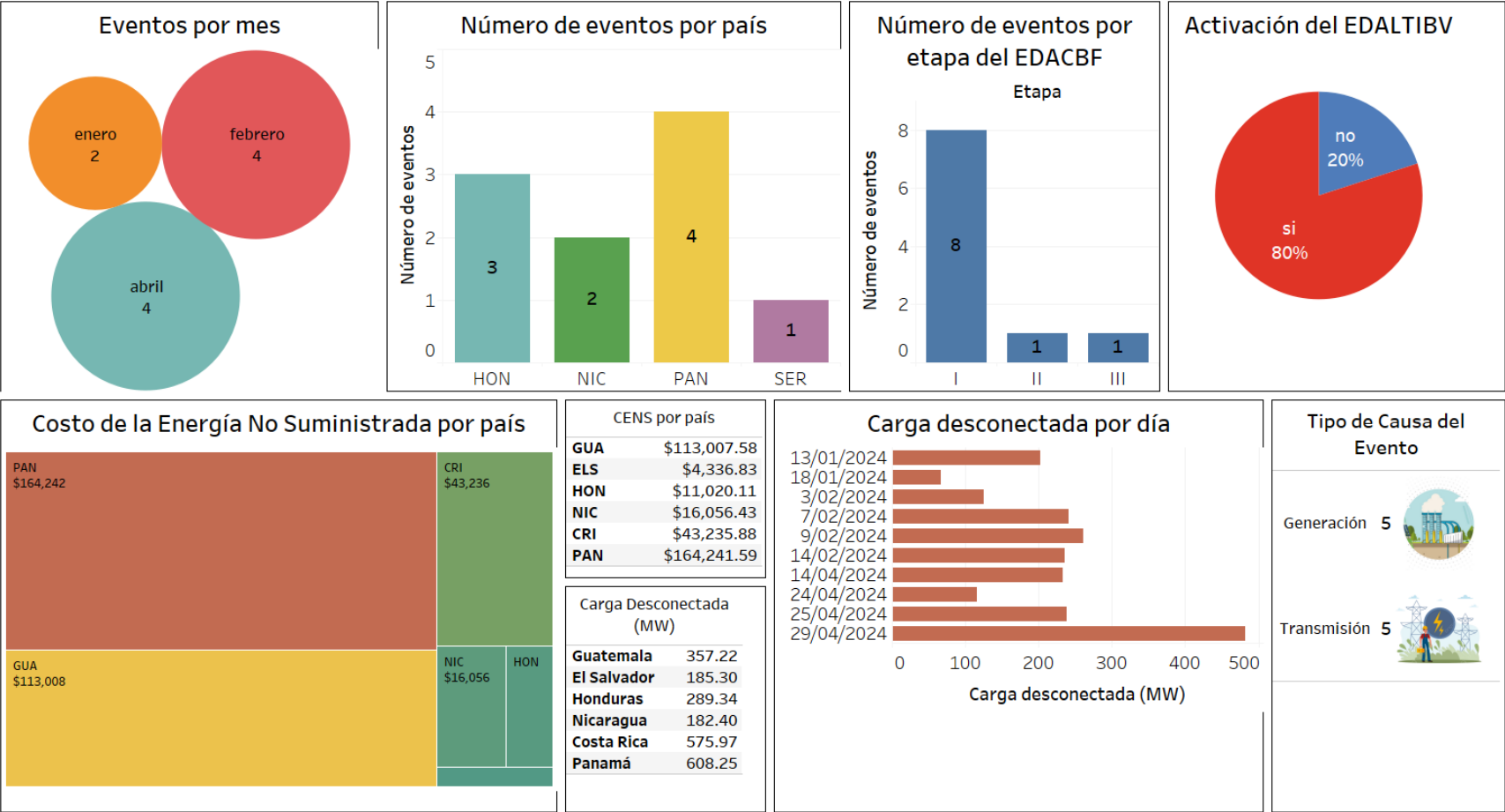
| Nombre del Esquema                                                                                        | Siglas   | Operación                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------|
| Esquema de Desconexión Automática de Carga por Baja Frecuencia regional.                                  | EDACBF   | En el SER.                                                         |
| Esquema de Desconexión Automática de Líneas de Transmisión de Interconexión por Baja Frecuencia regional. | EDALTIBF | En el SER.                                                         |
| Esquema de Desconexión Automático de Línea de Transmisión de Interconexión por Bajo Voltaje.              | EDALTIBV | En Tapachula, México y es transferido a Los Brillantes, Guatemala. |

*Fuente: Elaboración propia con información del IRMER-O-01-2022*

Los meses con mayor cantidad de eventos fueron febrero y abril. Es importante mencionar que en marzo no se registraron eventos que causaran pérdida de carga en el SER. El país donde se originaron más fallas fue Panamá, con 4 eventos. En 8 de los 10 eventos, actuó el esquema de control suplementario EDALTIBV, abriendo la línea de interconexión entre Guatemala y México. En 1 de los 10 eventos, se llegó a activar hasta la III etapa de desconexión de carga por baja frecuencia del EDACBF.

Panamá fue el país con el mayor costo de energía no suministrada debido a estos eventos, totalizando \$164,241. Asimismo, lideró en términos de carga desconectada, con 608.25 MW. La Figura 28 presenta un resumen de los eventos ocurridos entre enero y abril de 2024.

FIGURA 28. RESUMEN DE EVENTOS EN EL SER DE ENERO A ABRIL DE 2024



Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por el EOR y los OS/OM