

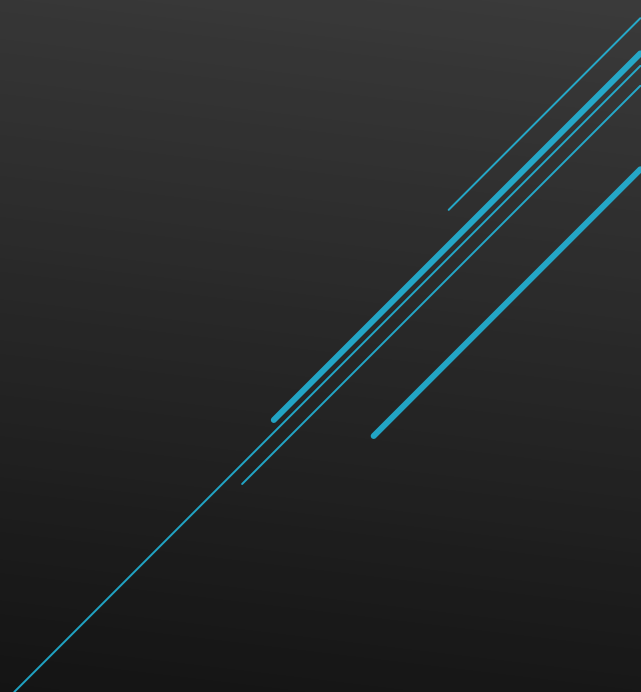
PROYECTO PREDICCIÓN DE IMPORTACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Ursula Macedo

Pre-entrega – Coderhouse- Data Science II
comisión- Comisión 94230



ÍNDICE

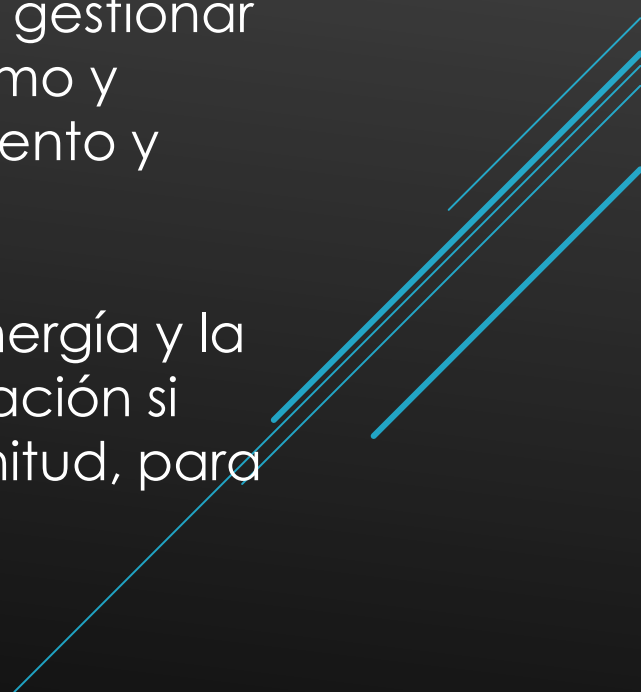
- ▶ Introducción - Caso de negocio
 - ▶ Descripción de los datos
 - ▶ Análisis EDA
 - ▶ Hipótesis
- 

INTRODUCCIÓN - CASO DE NEGOCIO

Analizar la oferta y demanda de energía eléctrica a lo largo del tiempo no solo permite detectar tendencias y estacionalidades, sino que también permite comprender como se despacha la energía en diferentes contextos.

Esta información resulta clave a la hora de tomar decisiones para gestionar la demanda y oferta de manera eficiente, prever picos de consumo y planificar en consecuencia reduciendo riesgos de desabastecimiento y optimizando los recursos disponibles.

Por ello, en base a la variabilidad, disponibilidad de fuentes de energía y la demanda de la población, la empresa busca predecir con antelación si será necesario importar energía de países vecinos y en que magnitud, para gestionar las compras minimizando los costos y riesgos.



DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

Datos de oferta y demanda de energía eléctrica en Argentina desde el año 2022 a 2024 Fuente: CAMMESA (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima) <https://cammesaweb.cammesa.com/>



- El df contiene columnas de tiempo:

Año, mes (formato mes-año), n° mes, n° día, Tipo de día(hábil, no hábil), día (dia de la semana), fecha (formato día/mes/año), hora

- Columnas de generación de energía eléctrica en MWh:

Nuclear ,Biogas , Biomasa, Eólica, Solar, Ciclos Combinados, Motor Diesel, Turbina a gas, Turbovapor, Importación, Hidráulica > 50 (datos de generación hidroeléctrica mayor a 50 MW), Hidráulica < 50 (datos de generación hidroeléctrica menor a 50 MW)

- Columnas con datos totales y de demanda eléctrica:

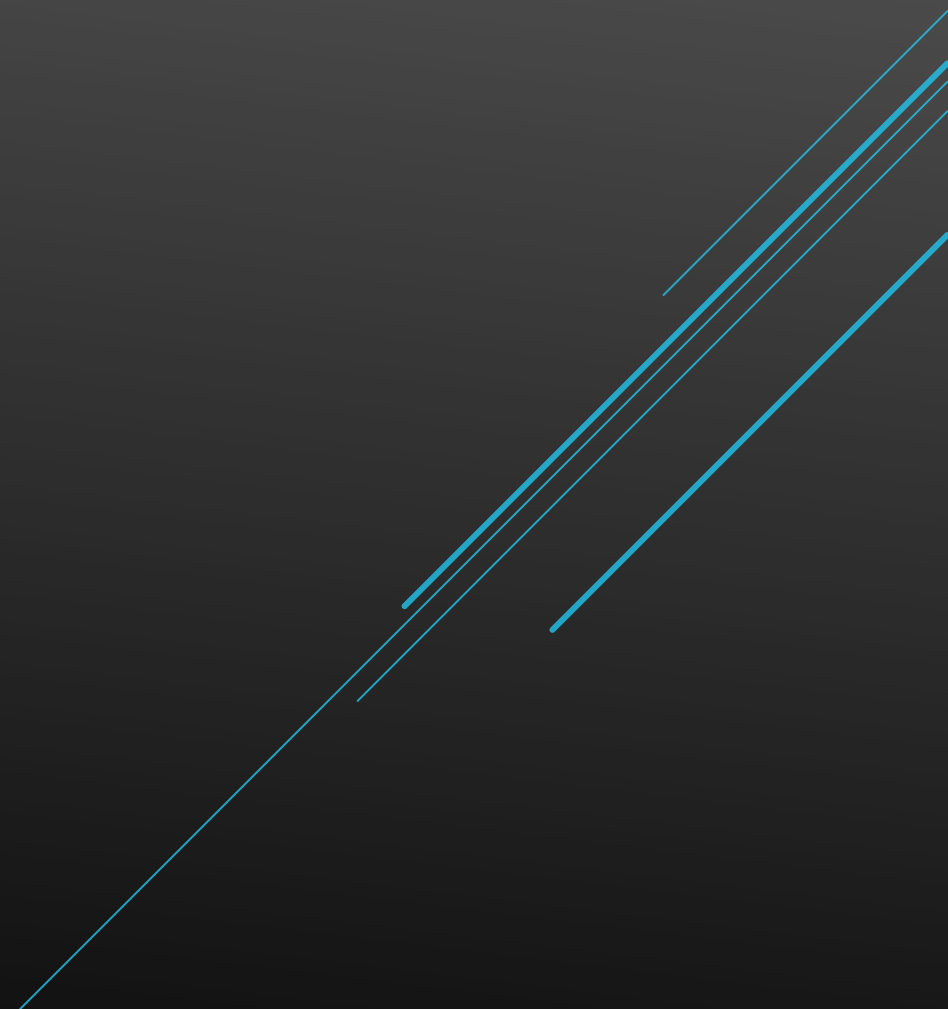
GENERACION TOTAL: Suma de MWh de fuentes de generación

Gran Usuario MEM: Demanda de grandes usuarios en MWh, la misma está compuesta por la demanda de la categoría GUMA (Gran Usuario Mayorista Autogenerador) como ejemplo se pueden mencionar las demandas de las empresas Arcor, Acindar, aysa, molinos cañuelas entre otras.)

DISTRIBUIDOR (demanda estacional+GUMEs): La categoría distribuidor comprende la demanda en MWh de la demanda estacional y las GUMEs (Grandes Usuarios Menores) como ejemplo se pueden mencionar cooperativas, Edelap, Edenor, Edesur, EPEC entre otros.

DEMANDA LOCAL [MWh]: La demanda local es la suma de las demandas Gran Usuario MEM y Distribuidor (demanda estacional+GUMEs)

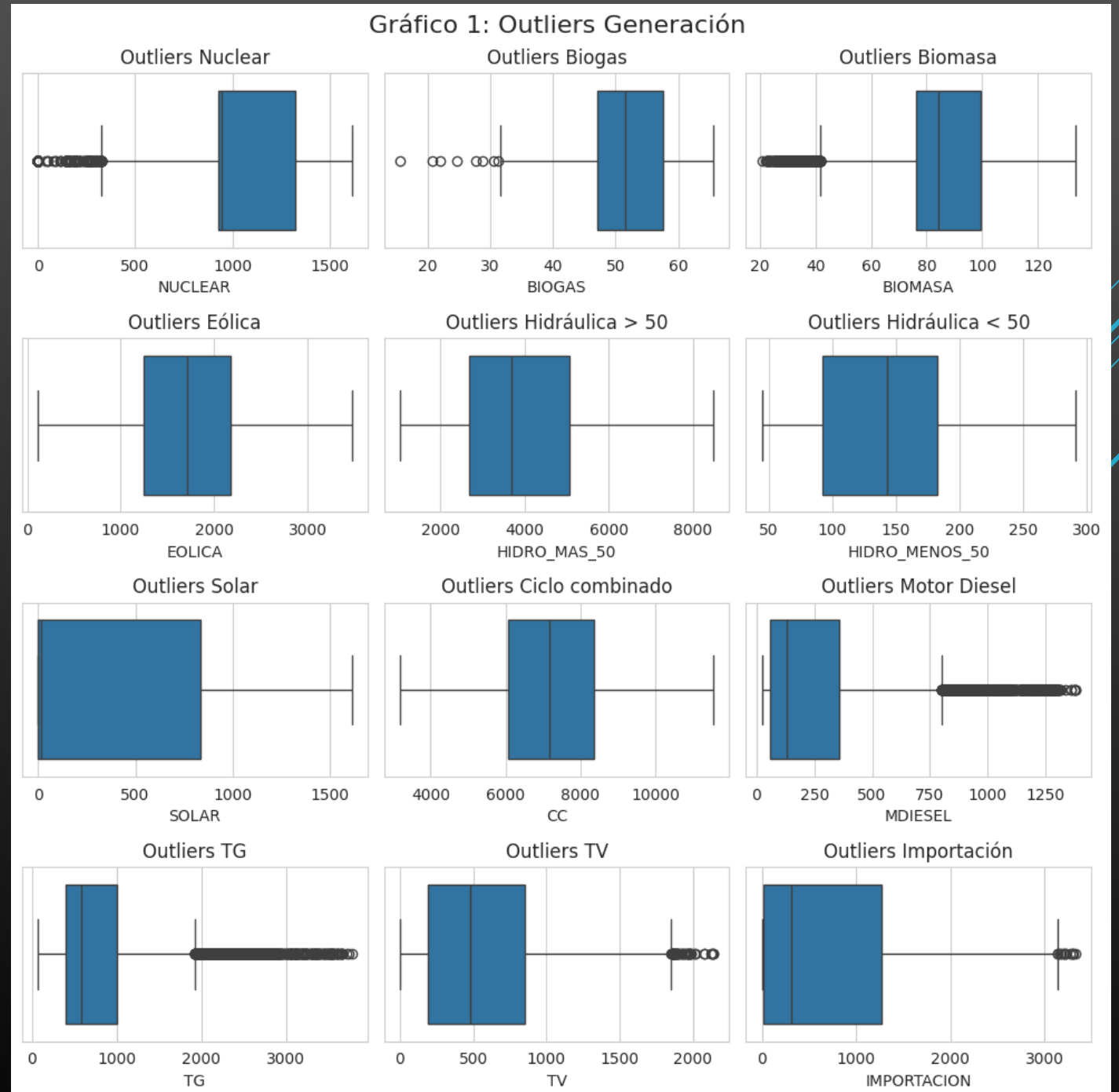
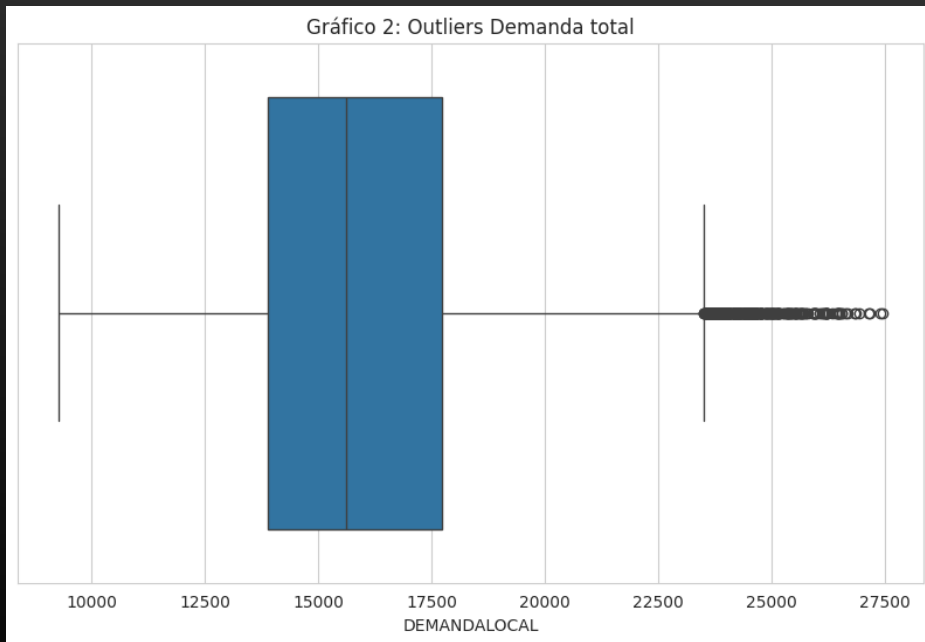
ANÁLISIS EDA



Verificación de valores nulos por columnas

AÑO	0
TIPODIA	0
FECHA	0
HORA	0
NUCLEAR	0
BIOGAS	0
BIOMASA	0
EOLICA	0
HIDRO_MAS_50	0
HIDRO_MENOS_50	0
SOLAR	0
CC	0
MDIESEL	0
TG	0
TV	0
IMPORTACION	0
GENERACIONTOTAL	0
DEMANDALOCAL	0

Outliers columns



Tipos de Fuentes

Gráfico 5: Suma de generación termica

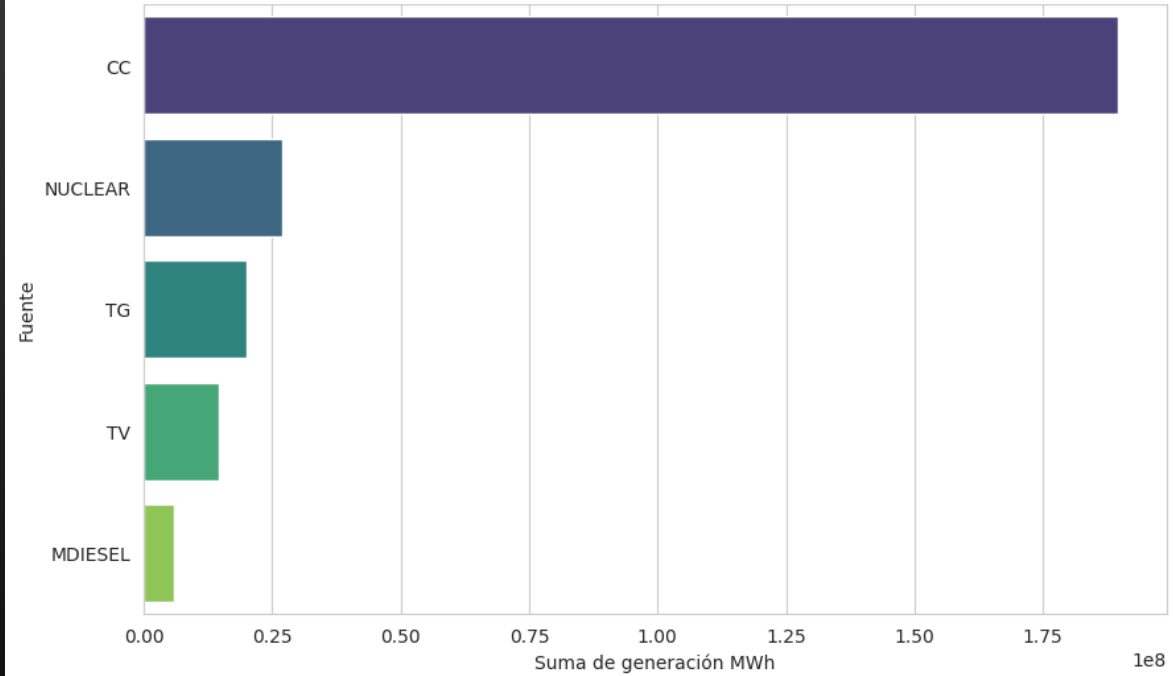
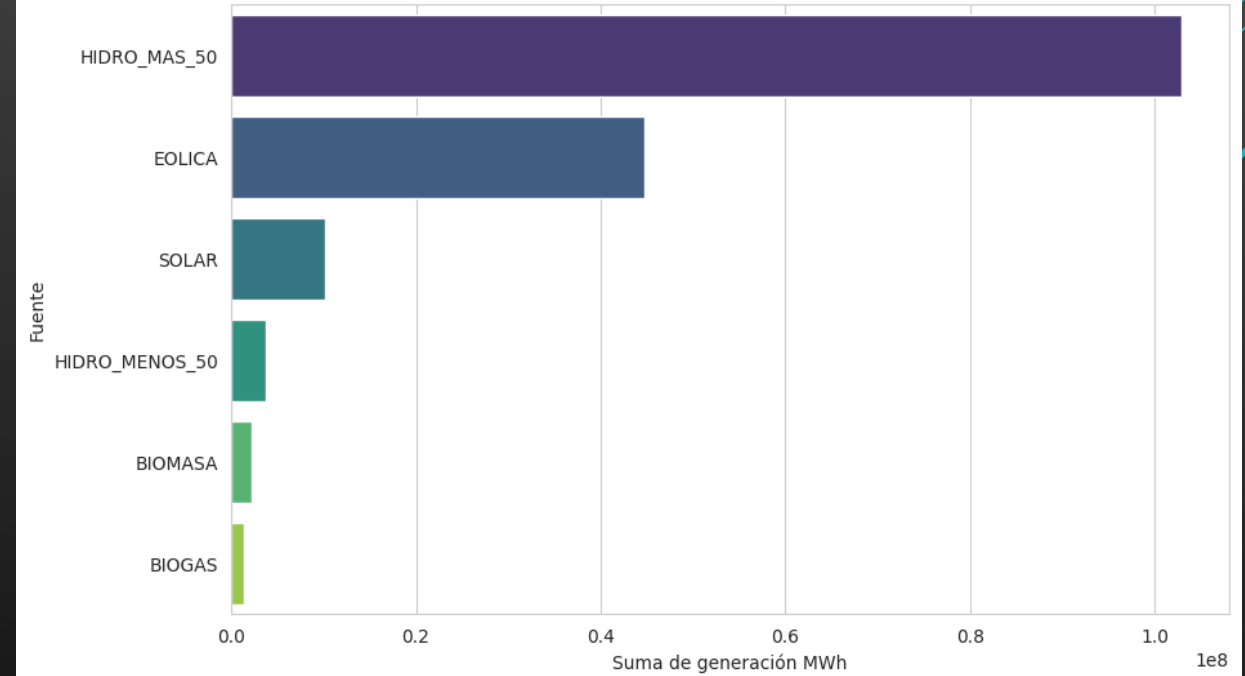
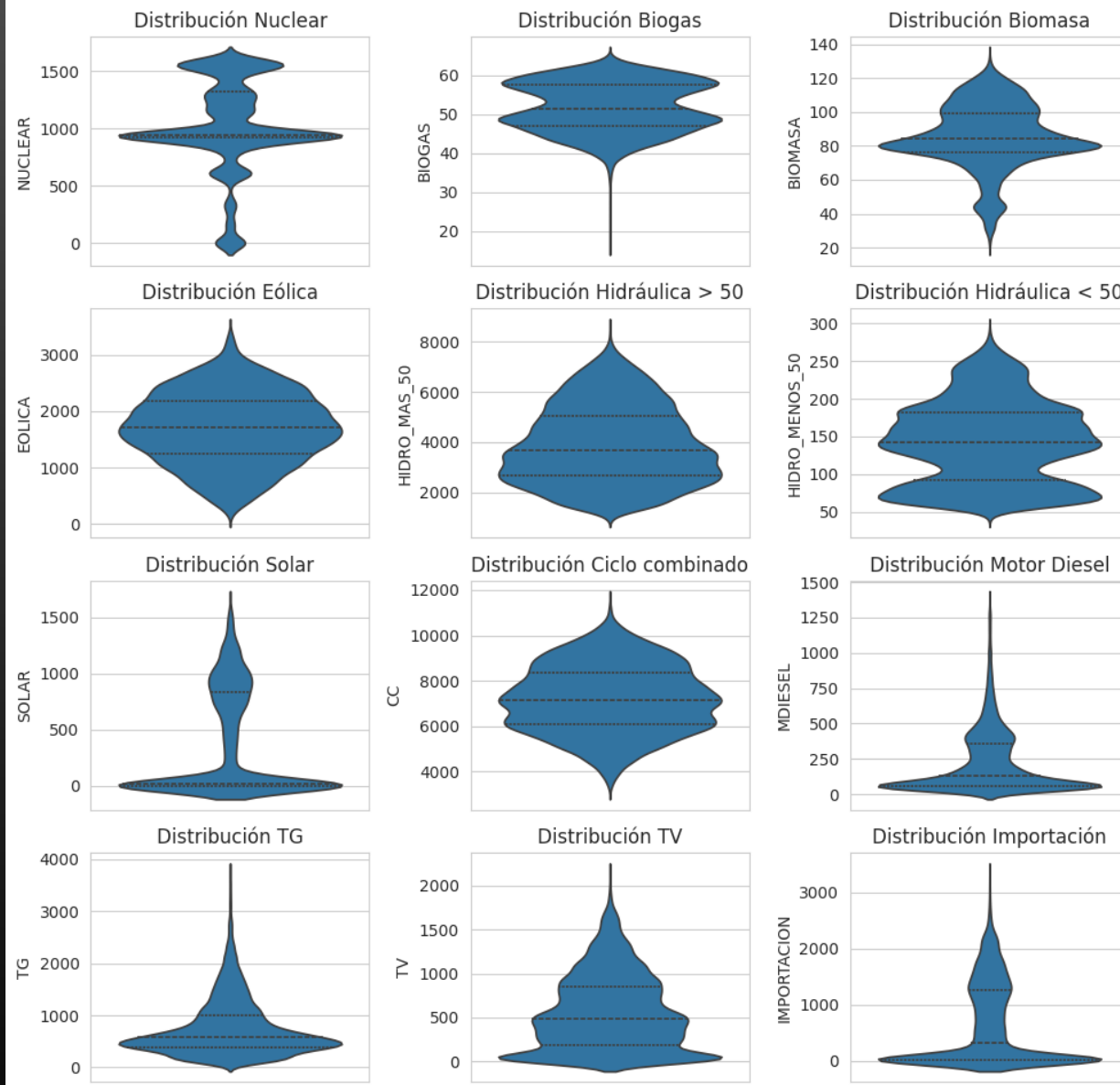


Gráfico 4: Suma de generación renovable



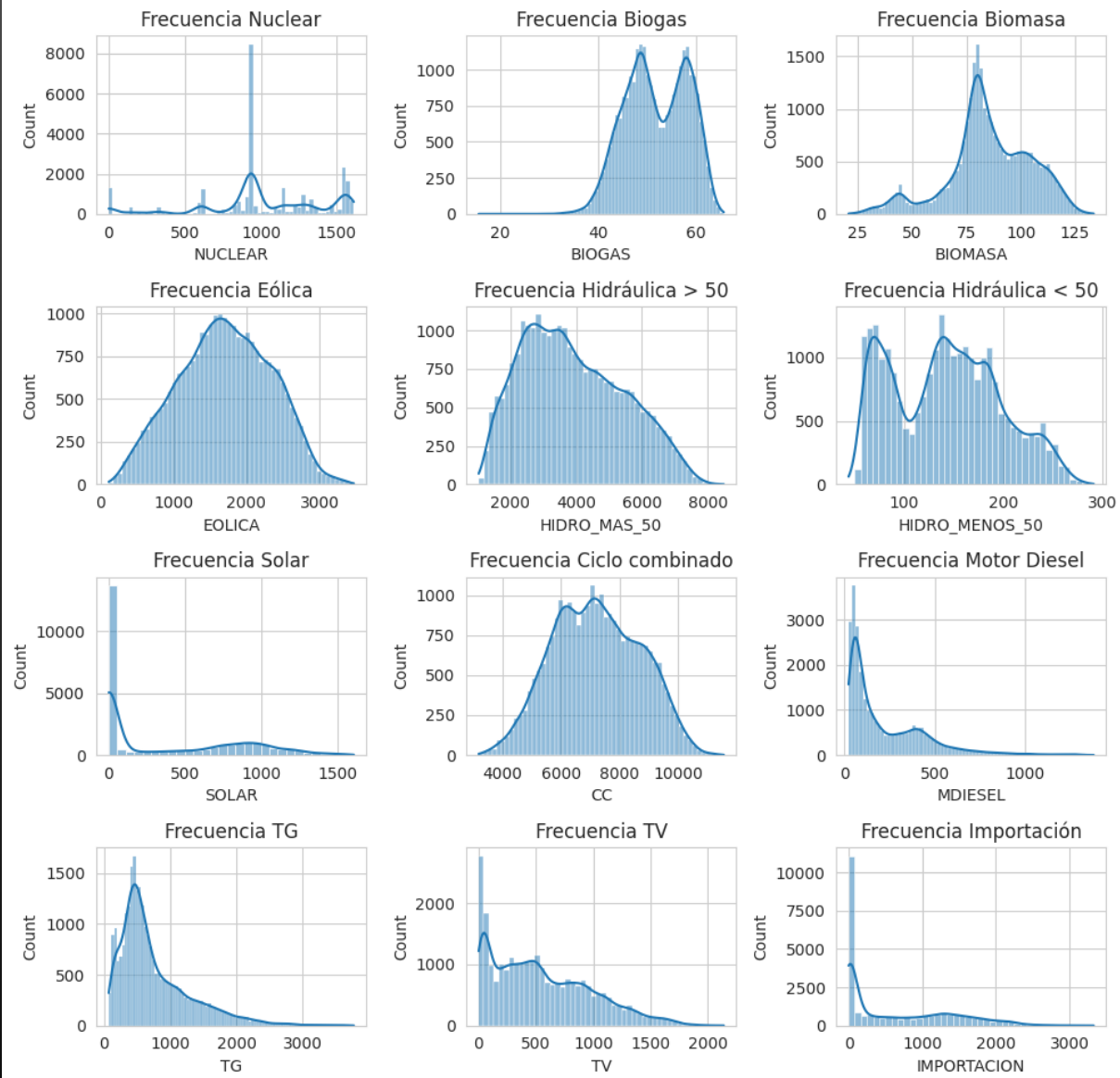
Distribución Fuentes

Gráfico 8: Distribución columnas Generación



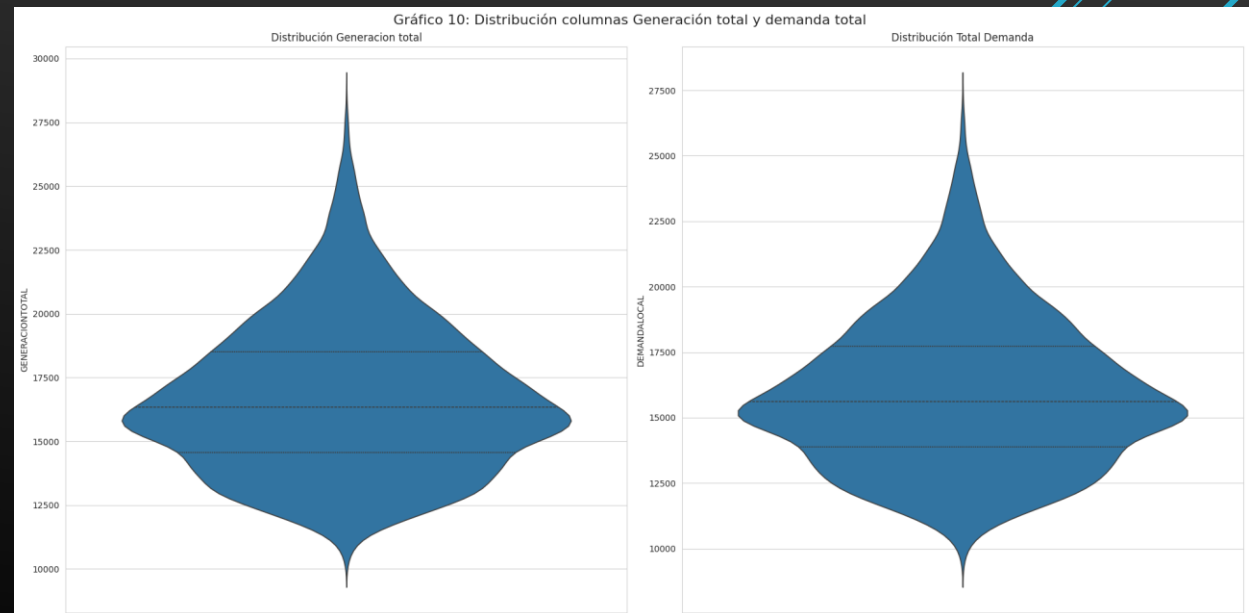
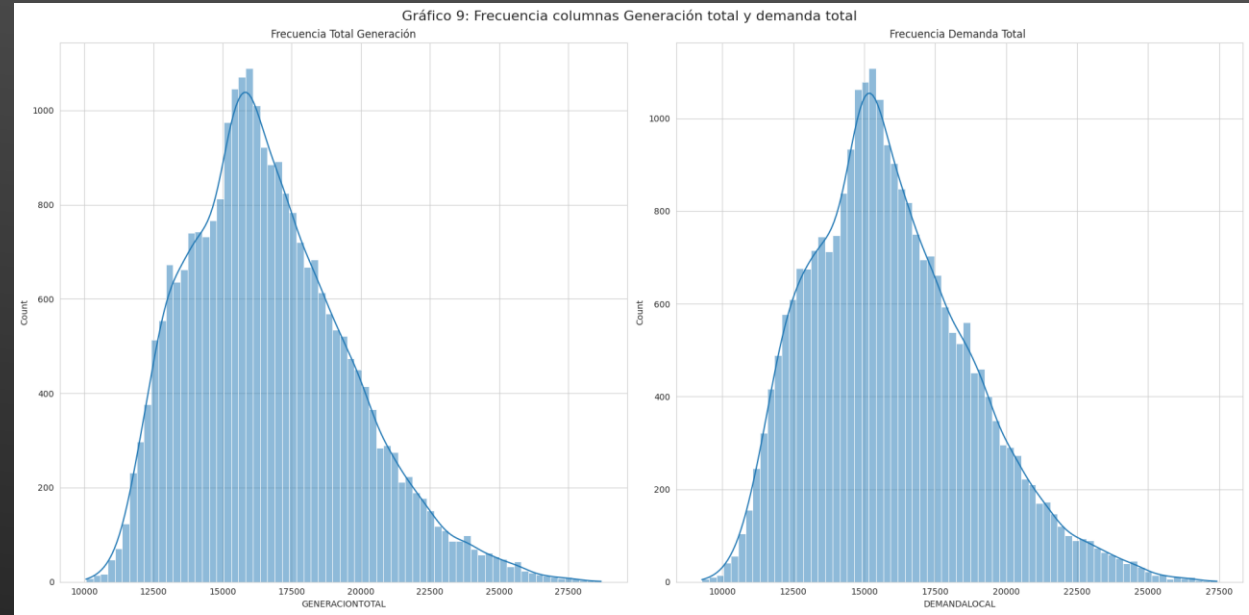
Frecuencia Fuentes

Gráfico 7: Frecuencias columnas Generación



Frecuencia y distribución Generación total vs Demanda total

Se verifica que la distribución de las variables generación y demanda total tienen asimetría positiva, teniendo algunos valores pico y la mayoría en valores mas bajos que los picos. También se observa que coinciden en su distribución.

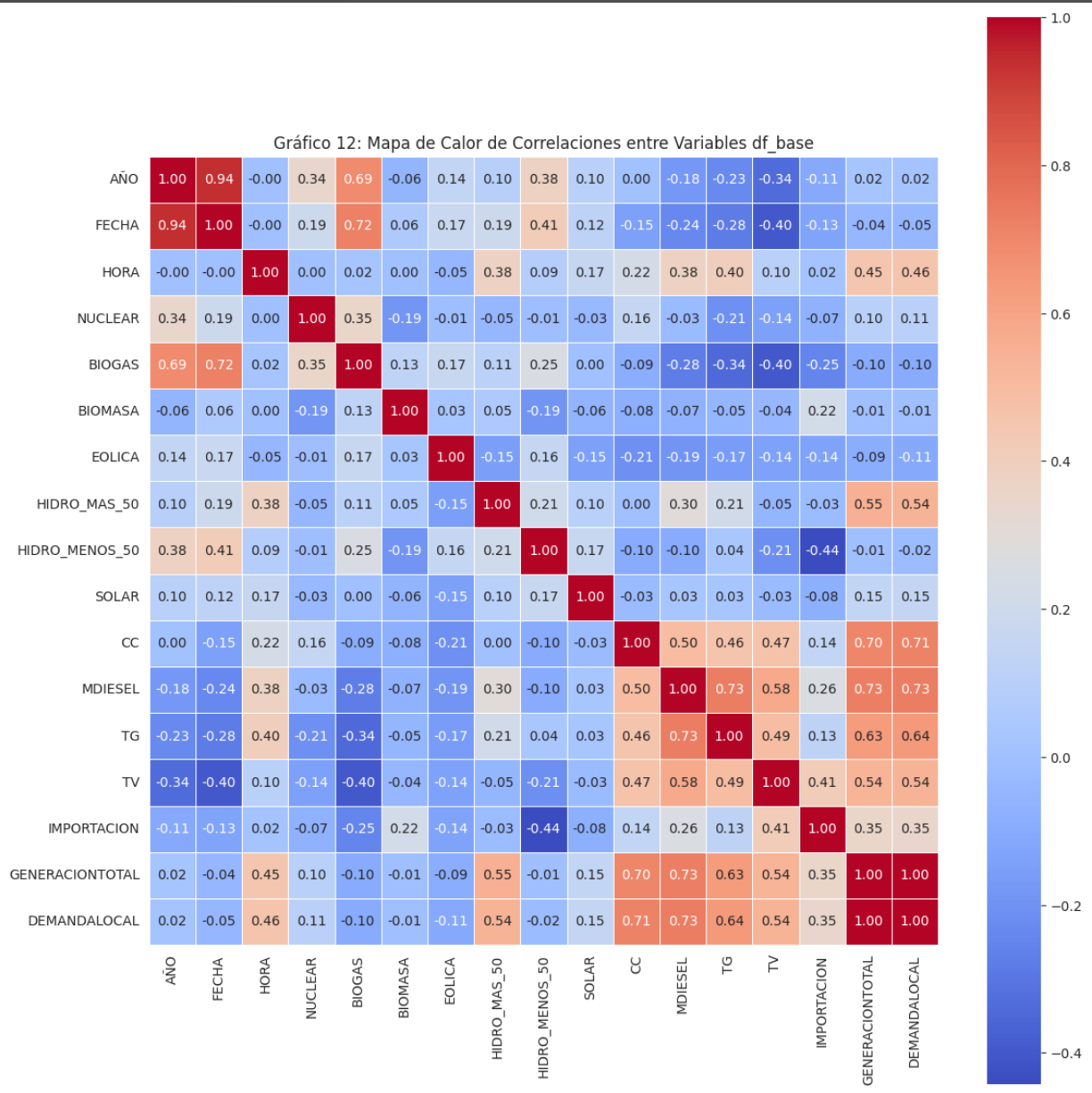


Correlaciones entre variables

Se puede observar los valores en rojo con correlación positiva , es decir, si una variable aumenta la otra también aumenta.

Por ejemplo, generación y demanda total, año y fecha.

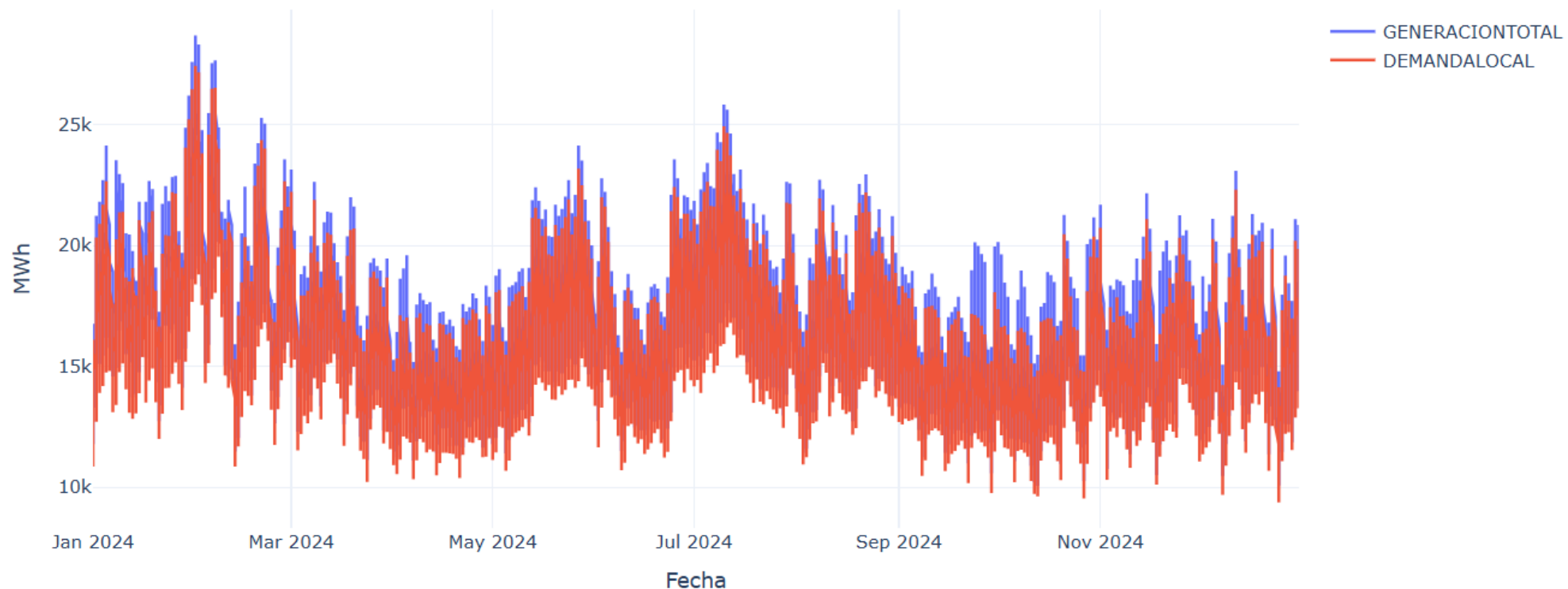
Para Ciclos combinados(CC) y Motor Diesel la correlación es positiva respecto a la demanda y generación, por lo cual se puede inferir que al aumentar la demanda aumenta la generación de esas fuentes.



Generación total vs demanda total para 2024

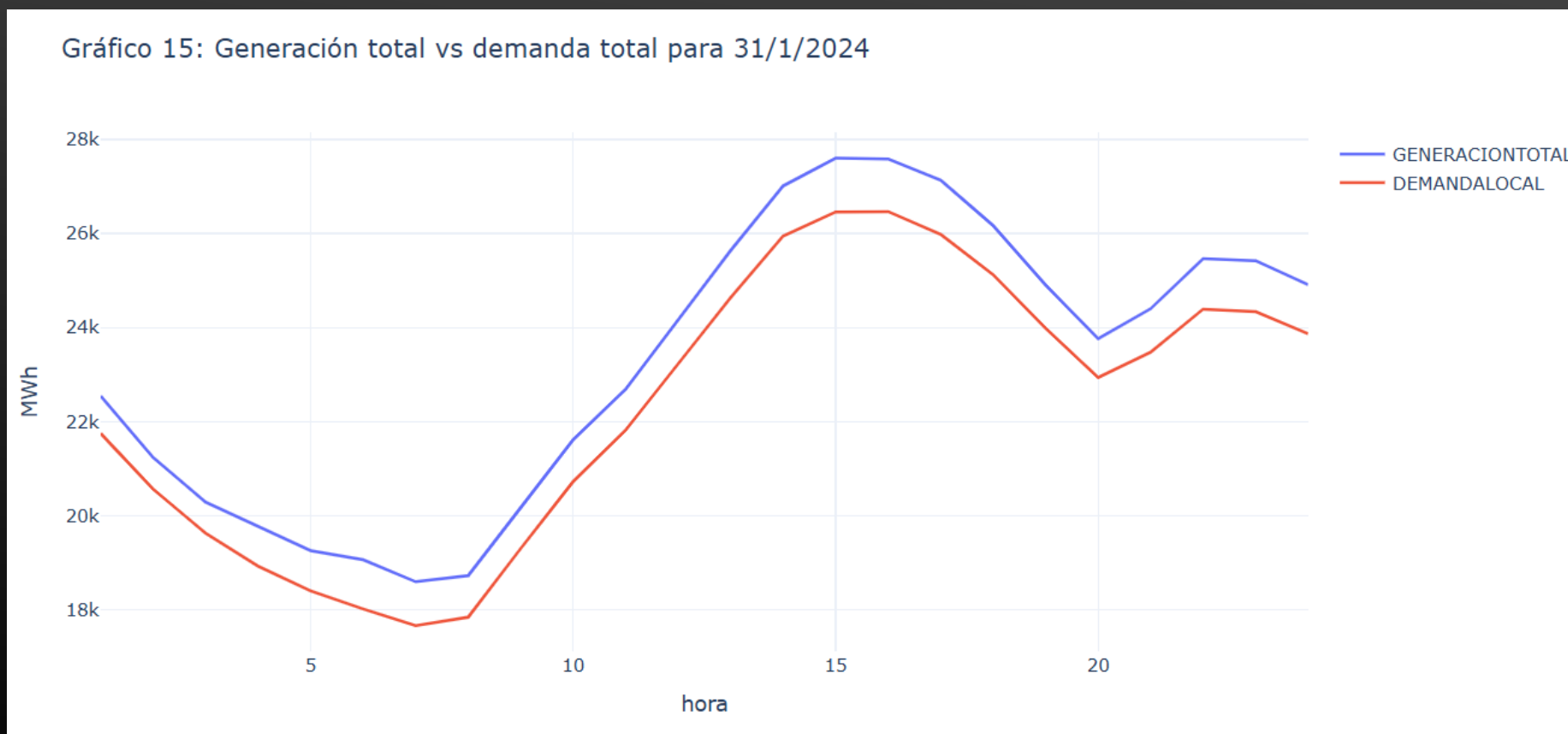
Se observa que la generación es mayor a la demanda y cubre los picos de consumo. También se refleja estacionalidad con picos de consumo en verano alrededor de los 30 GW (Enero, Febrero).

Gráfico 13: Generación total vs demanda total para 2024

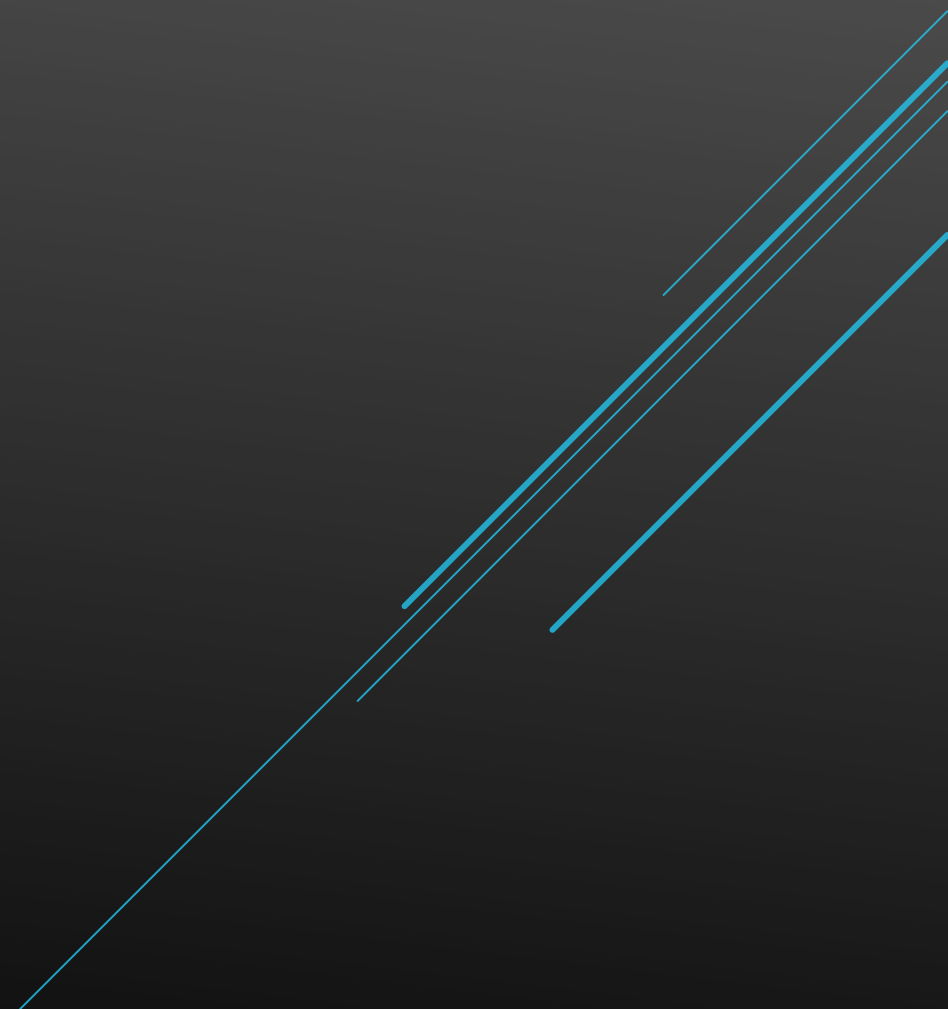


Generación total vs demanda total para 31/1/24

Se puede visualizar una curva típica horaria de verano con el pico de demanda y generación de 14 a 18 h. También se visualiza que para este día la curva de generación cubre la demanda total.



HIPÓTESIS

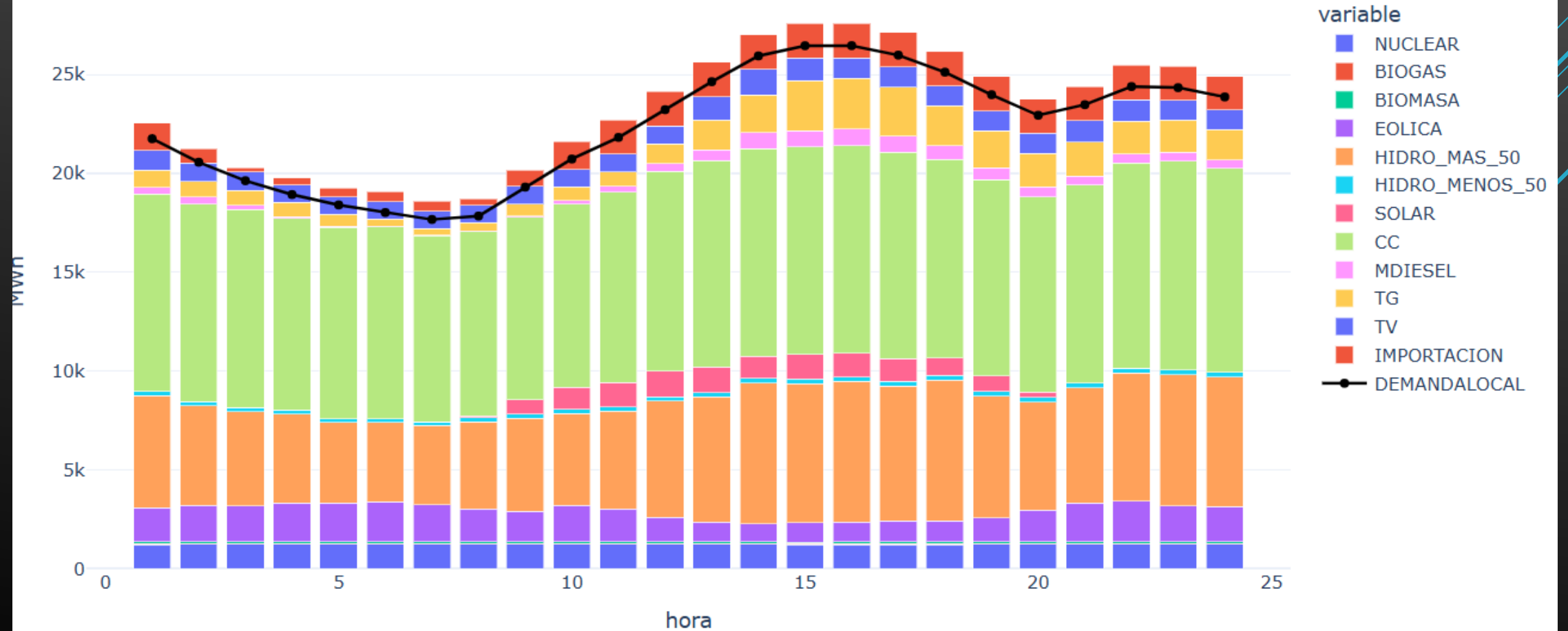


Las hipótesis planteadas son las siguientes:

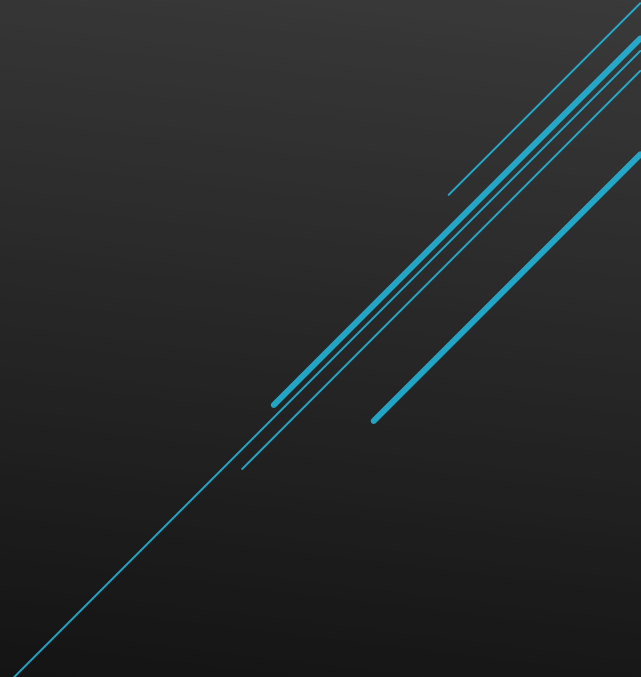
1. Para una demanda local, dado un día y hora la combinación de fuentes de generación no es aleatoria, sigue un patrón en base a la disponibilidad de las mismas y sus costos.
2. Para un día, se pueden detectar fuentes de generación base a lo largo de las horas (por ejemplo, nuclear) y fuentes de generación de pico que generan energía en horas pico de consumo (por ejemplo, térmicas).
3. La demanda es altamente horaria.
4. Cuando hay falta de oferta se utiliza la importación generalmente en horas pico

Distribución de fuentes para 31/1/2024 vs demanda

Gráfico 16: Distribución de fuentes para 31/1/2024 vs demanda

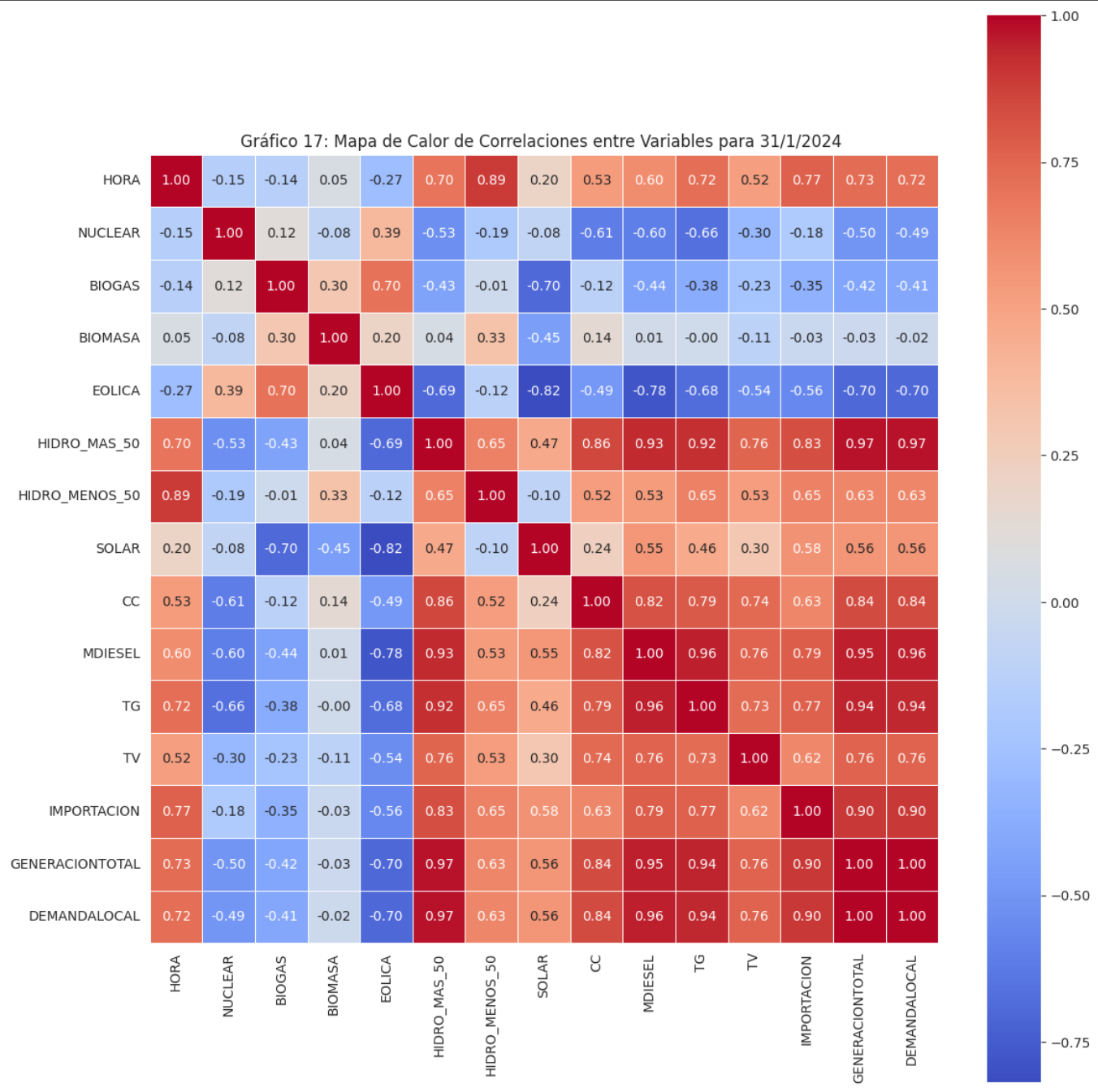


► Hipótesis 1, 2 y 4

- Al analizar el gráfico anterior se observa que las fuentes, nuclear, eólica y hidroeléctrica mayor a 50 MW son base.
 - Nuclear debido a su estabilidad, eólica y hidroeléctrica debido a su prioridad de despacho y disponibilidad, generando mas energía al principio y fin del día en el caso de la eólica.
 - Para suplir picos de demanda se utilizo energía térmica (TV,TG y Motor Diesel debido a su capacidad de rápida respuesta y flexibilidad) e importación.
- 

Hipótesis 3

El 31/1/2024 para las columnas DEMANDALOCAL y HORA se puede visualizar un coeficiente de correlación de 0,72



MUCHAS GRACIAS

