

INDICADOR LÍDER



OBSERVATORIO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO

EVIDENCIA

Indicador Líder

EVIDENCIA: OBSERVATORIO DE POLÍTICAS
PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO

PRIMERA EDICIÓN
NÚMERO 01
AÑO 2023

Elaborado por el grupo Académico de Evidencia

Director Académico:

Anthony Méndez
anthony.mendez@unmsm.edu.pe

Autores:

José Gómez
jfgomez@pucp.pe

José Cortéz
jose.cortez5@unmsm.edu.pe

Diseño :
Axel J. Barzola

1 INTRODUCCIÓN

El origen de la producción de energía eléctrica en el país surge en Yanga, Huaraz, con la instalación de la empresa minera Tarijas. Dicha empresa impulsó la construcción de la primera central hidroeléctrica, iniciando operaciones en 1884. En la actualidad, la producción eléctrica está compuesta por 64 empresas. Entre las que destacan están Kallpa, Electroperú y ENEL Generación Perú, dado que concentran más del 40% de la producción nacional en conjunto al cierre del 2021.

Por otro lado, la producción eléctrica es generada por medio hidroeléctricas (56,8%), termoeléctricas (38,4%), eólica (3,3%) y solar (1,5%) en su mayoría. El cual dicha producción está medida en Potencia Eléctrica (W) que es la cantidad de energía eléctrica que recibe o absorbe en una unidad de tiempo (Wh).

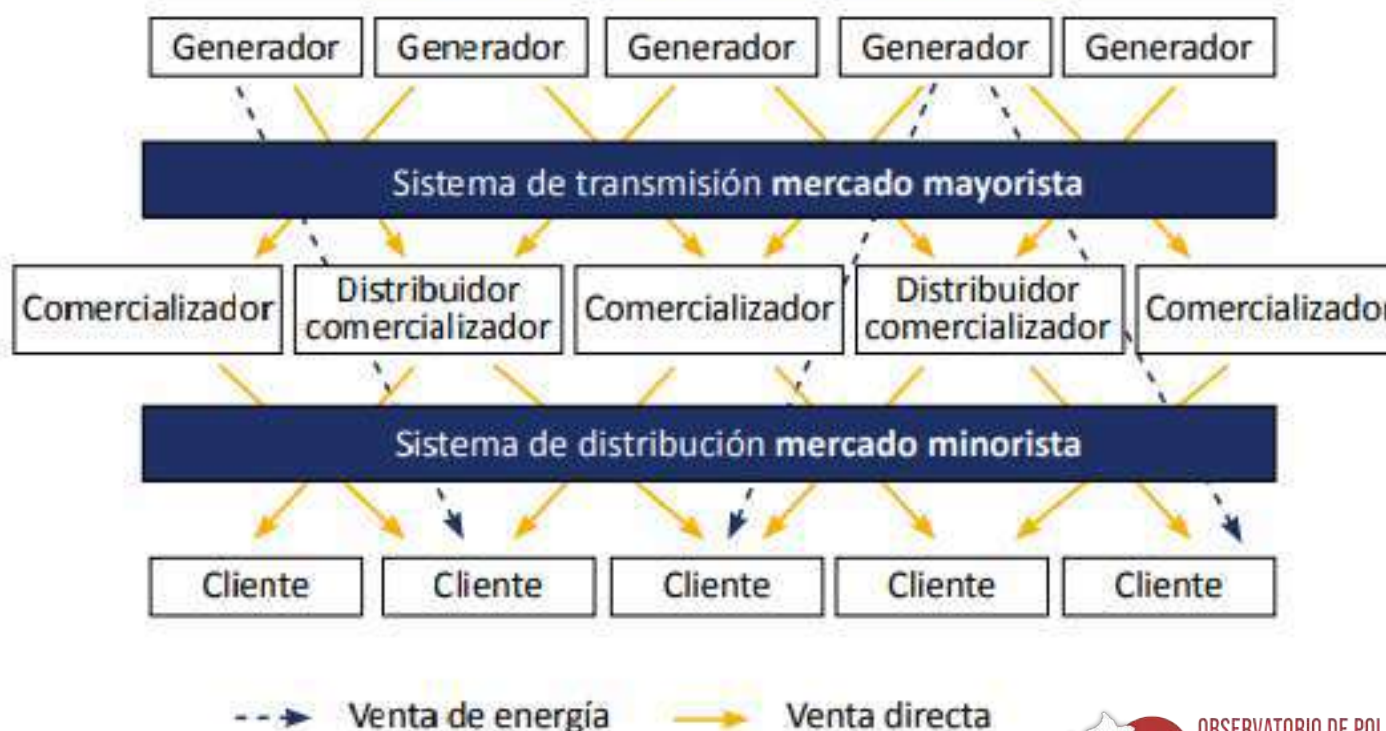
Su contribución al PBI como subsector económico es de 1,4% dado que pertenece al sector Electricidad, Gas y Agua. Esto se debe a que presenta un peso del 80,5% en su ponderación del total del sector.



2

Respecto a la regulación, el sector eléctrico peruano se rige mediante la Ley de Concesiones Eléctricas (LCE) debido a que existe dos monopolios naturales: el de transmisión y el de distribución. Además, se busca regular el precio de las tarifas de producción y distribución a cargo de Osinergmin según tipo de usuario: Regulados (demanda máxima de 200 kW), libres o regula(entre 200 y 2500 kW) y Libres (demanda mayor a 2500kW con posibilidad de negociar con el generador o distribuidor).

Modelo de competencia minorista



Fuente: Hunt (2002). Elaboración: GPAE-Osinergmin.

3

¿QUÉ ES UN INDICADOR ADELANTADO?

INDICADOR LÍDER



OBSERVATORIO DE POLÍTICAS PÚBLICAS PARA EL DESARROLLO

EVIDENCIA

4

¿Qué nos permite?

Estar en condiciones de adoptar políticas económicas anticíclicas

Anticiparse a los movimientos del mercado y modificar a tiempo las estrategias

Tenemos un problema

La escasa disponibilidad de herramientas de análisis y seguimiento continuo y sistematizado de los principales agregados macroeconómicos

Entonces, nuestro objetivo es:

Elaborar un indicador líder compuesto del Producto Bruto Interno (PBI) que pueda prever movimientos futuros de esta variable

¿Qué podemos hacer?

Ver la evidencia existente de variables que anteceden al comportamiento de la economía, las cuales pueden alertar, con varios meses de anticipación, posibles cambios en los niveles de actividad económica.

Metodología



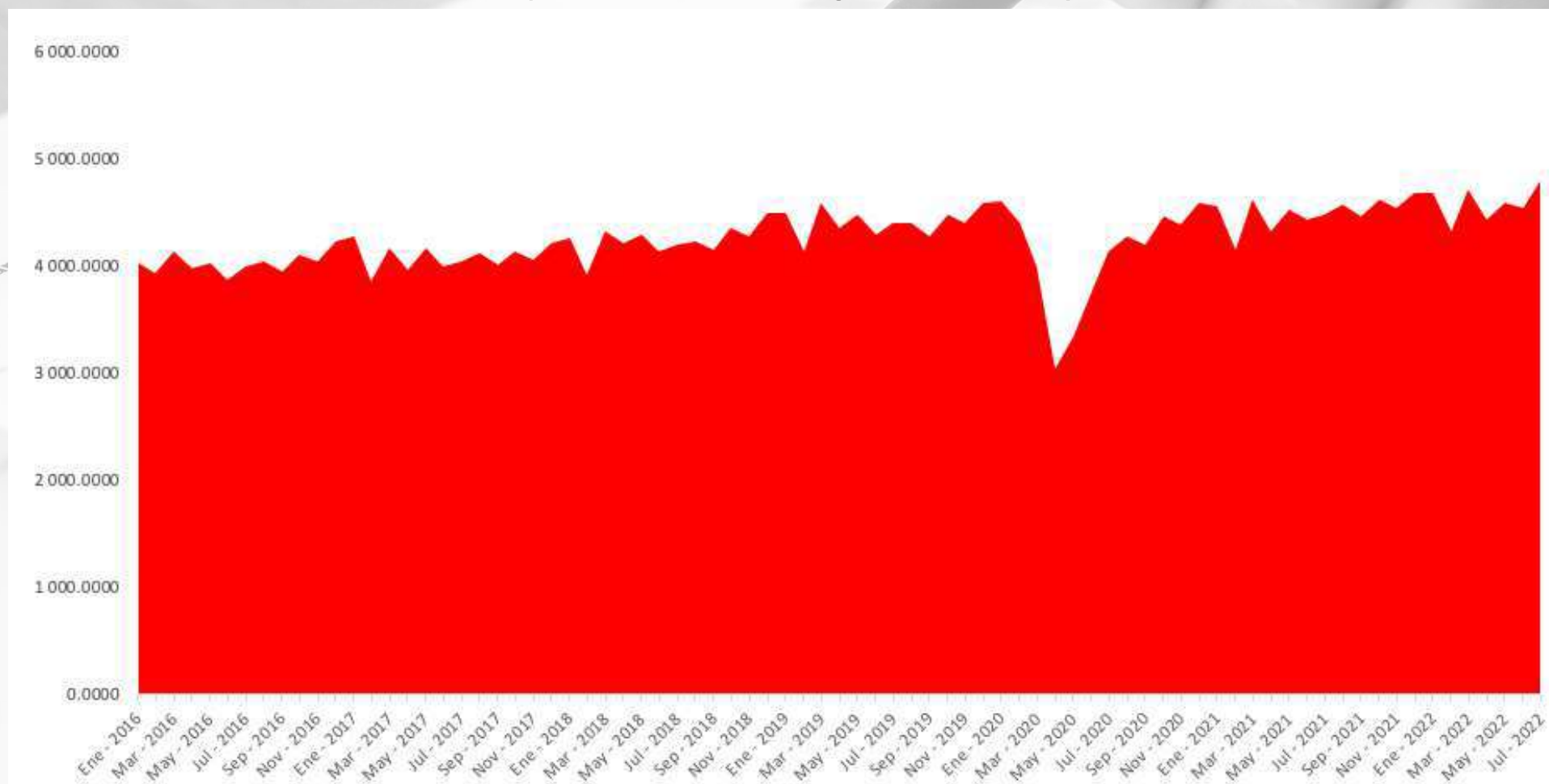
Indicador del mes

*Análisis y pronóstico de la Producción de
electricidad en Perú
(enero 2016 – julio 2022)*

7

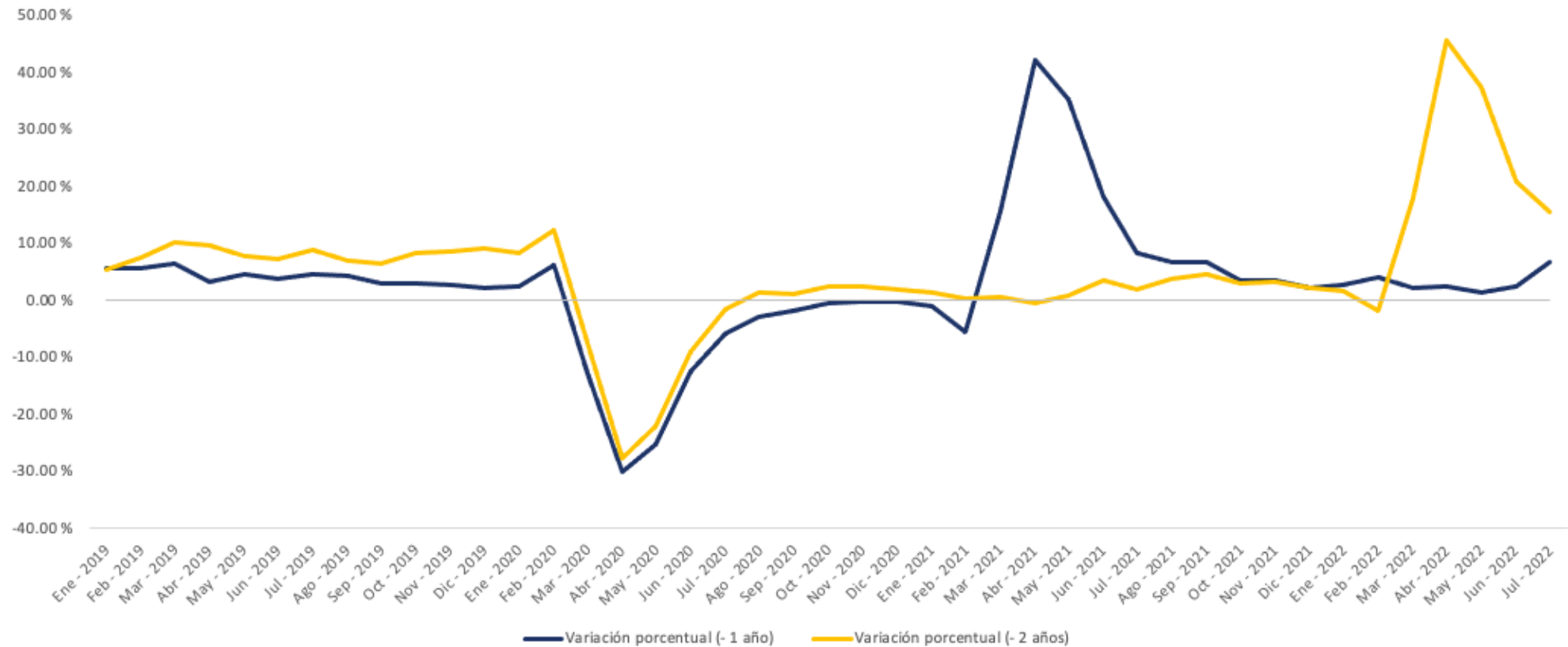
Análisis y pronóstico de la Producción de electricidad en Perú

(enero 2016 – julio 2022)



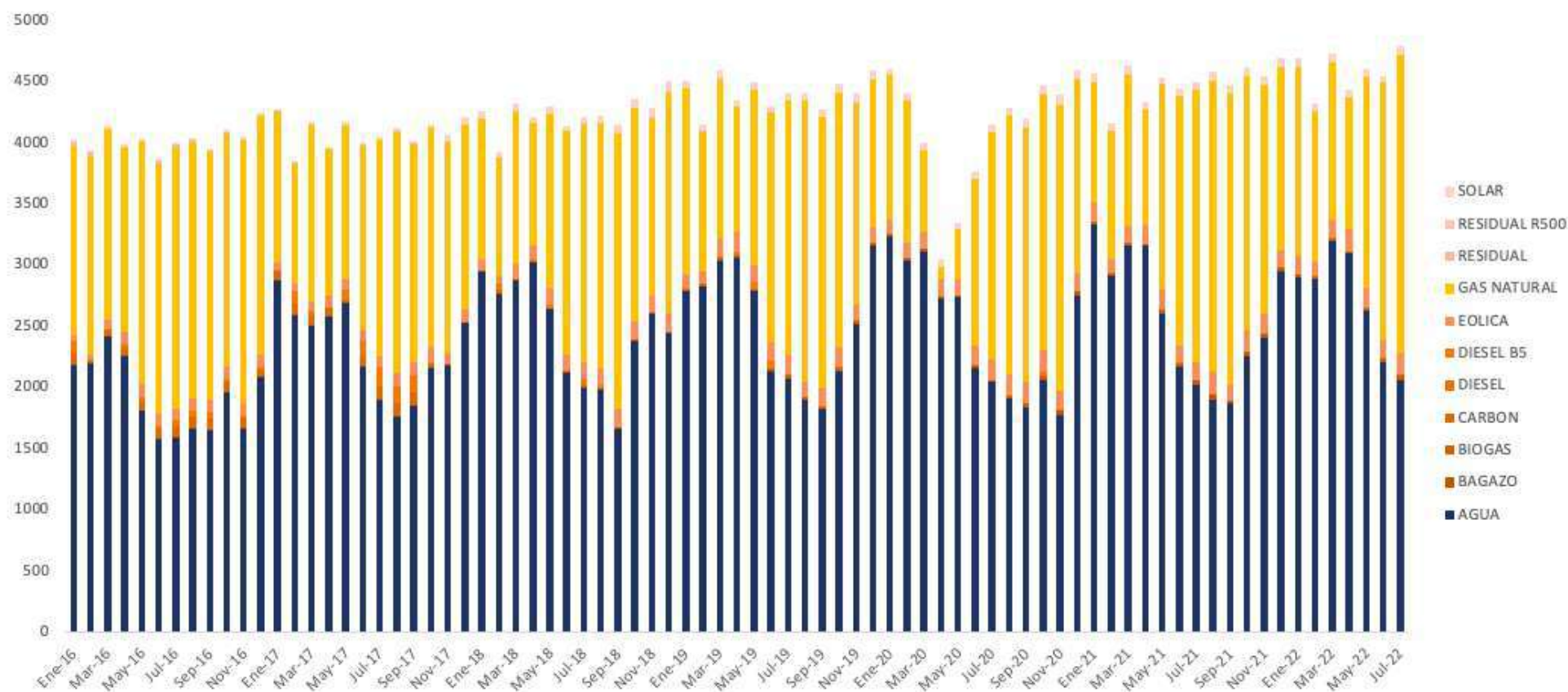
Variación porcentual de la producción de electricidad en Perú

(enero 2019 - julio 2022)



9

Evolución de la Producción de Energía por Tipo de Recurso Energético (GW.h)



10

Descomposición de la serie

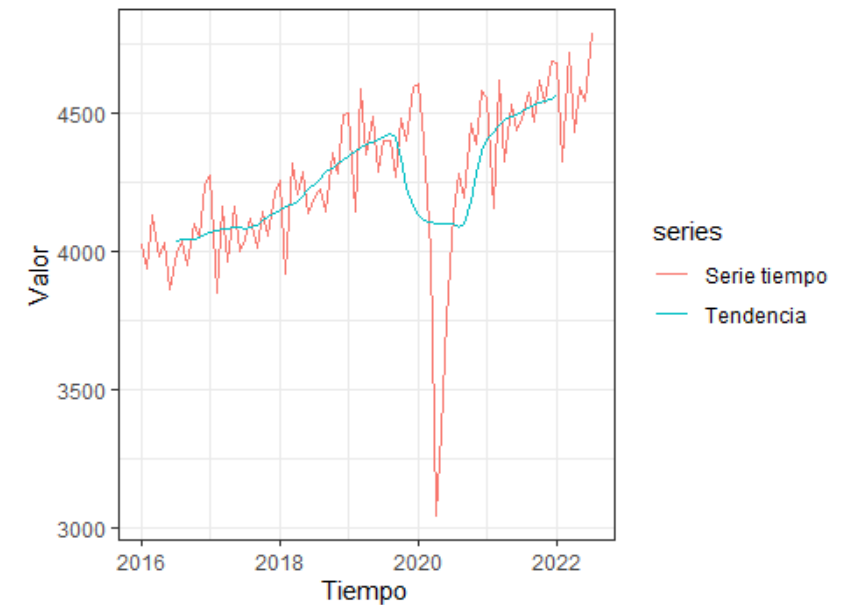
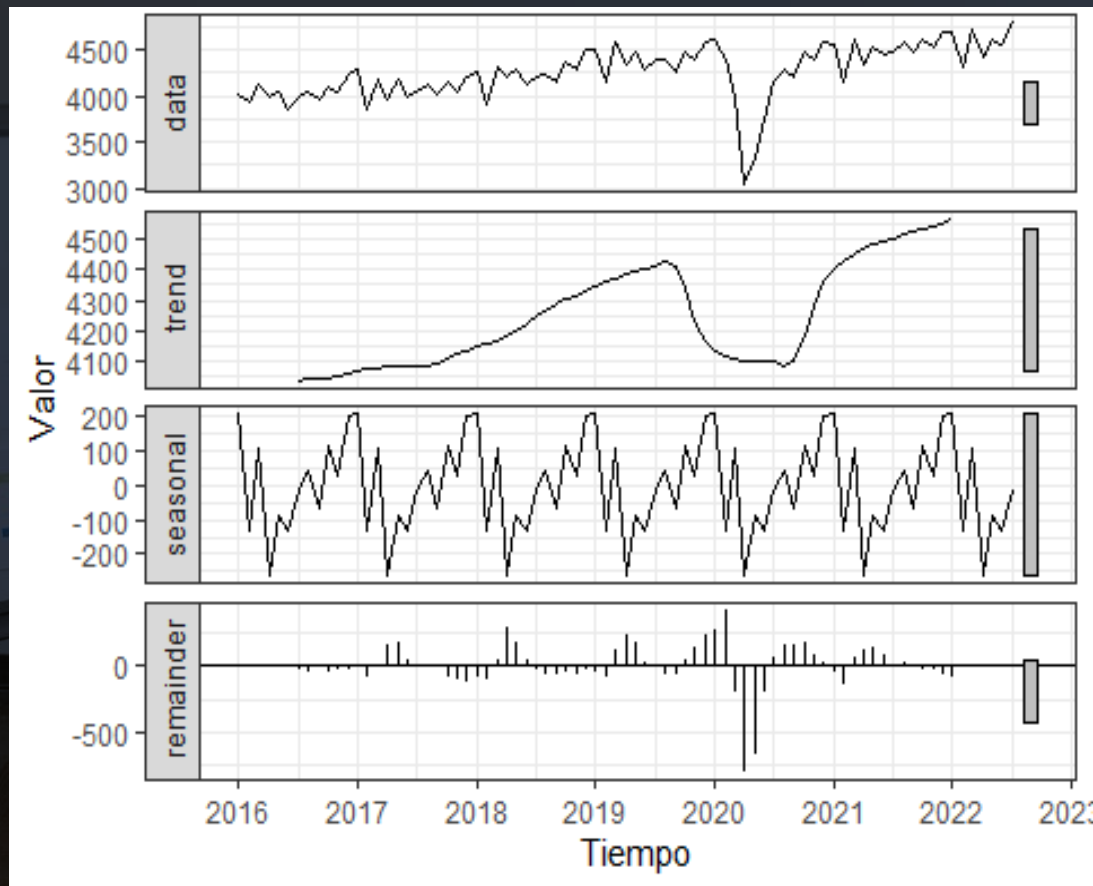


Gráfico de la serie de tiempo con su tendencia

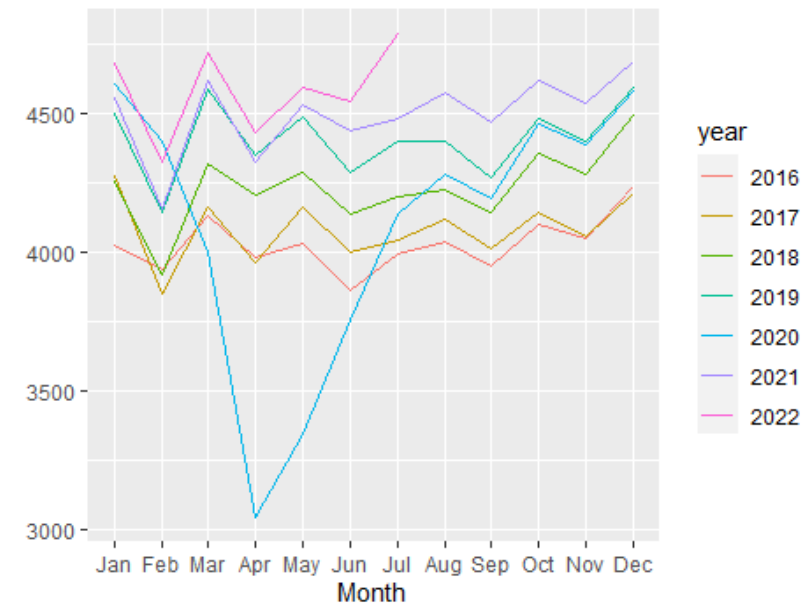
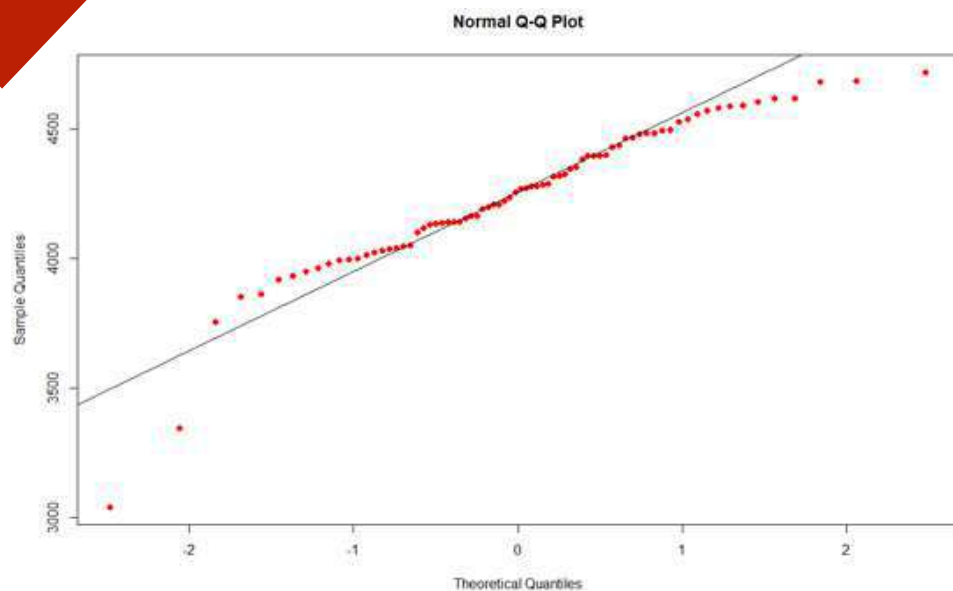


Gráfico de estacionalidad

11

¿Por qué usar producción de electricidad?

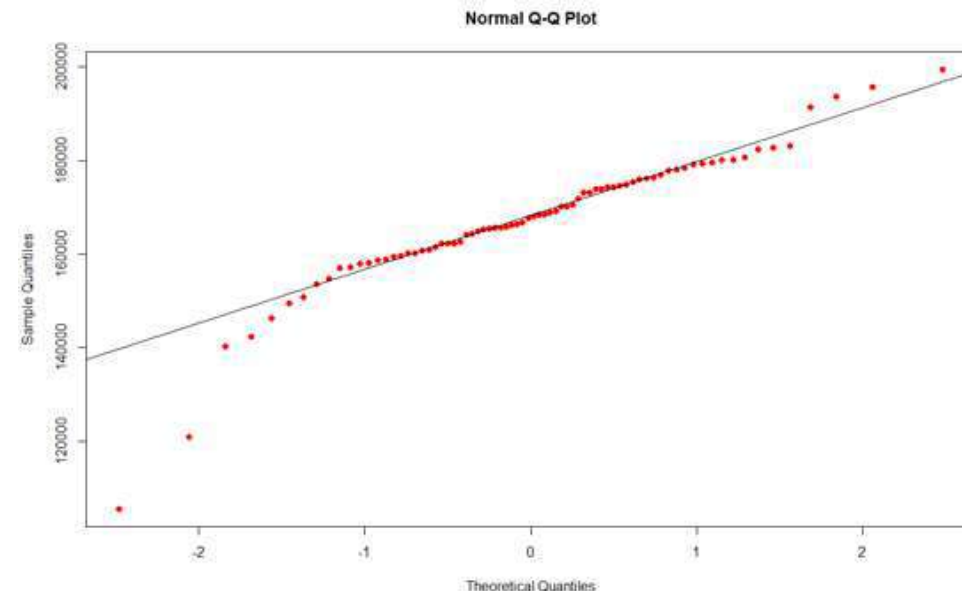
Prueba de Normalidad



Shapiro-Wilk normality test

```
data: db$Produccion_Electricidad
w = 0.92282, p-value = 0.0001919
```

Cuando se tiene un p-valor menor a 0.05, entonces los valores de la serie no siguen una distribución normal.



Shapiro-Wilk normality test

```
data: pbi_peru$PBI_millones_dolares
w = 0.9109, p-value = 5.566e-05
```

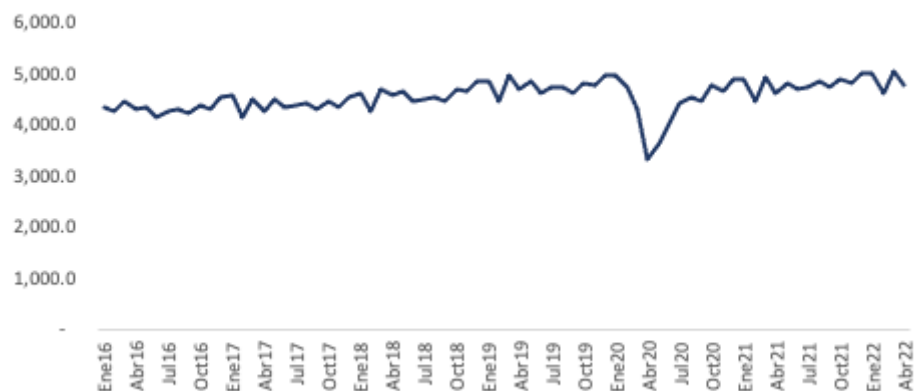
Cuando se tiene un p-valor menor a 0.05, entonces los valores de la serie no siguen una distribución normal.

12

PBI del Perú (en millones de dólares)



Producción de electricidad (en gwh)



¿Por qué usar producción de electricidad?

Prueba de Correlación

Cuando se tiene un p-valor menor a 0.05, entonces los valores de la serie no siguen una distribución normal.

Spearman's rank correlation rho

```
data: pbi_peru$PBI_millones_dolares and db$Produccion_Electricidad
S = 20110, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true rho is not equal to 0
sample estimates:
rho
0.7250854
```

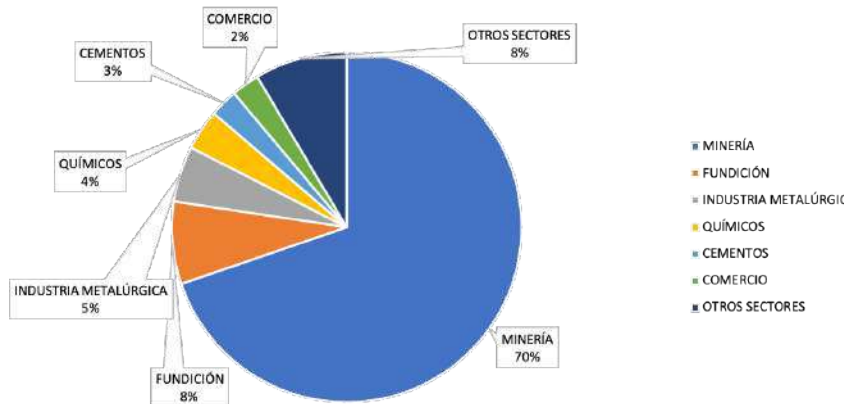
Como el p-valor es menor a 0.05, entonces se afirma que existe una correlación significativa entre el PBI del Perú y la producción total de electricidad. Además estas variables mantienen una correlación moderada y directamente proporcional (0.73).

Consumo de electricidad por actividad económica (Enero 2022 – Julio 2022)

Actividades económicas con mayor importancia en el consumo de electricidad (enero 2022 - julio 2022)

Todos los sectores económicos

Importancia de los sectores en el consumo total de electricidad - Mayo 2022



Actividad Económica	Energía (MWh)	Proporción	
MINERÍA	325.635	71,9%	
FUNDICIÓN	49.804	11,0%	
CEMENTOS	22.475	5,0%	
QUÍMICOS	13.675	3,0%	
COMERCIO	10.760	2,4%	
VIDRIOS, CAUCHOS Y PLÁSTICOS	6.012	1,3%	
OTROS SECTORES	PAPEL	4.950	1,1%
	HIDROCARBUROS	3.591	0,8%
	ALIMENTOS	2.851	0,6%
	BEBIDAS	2.726	0,6%
	NO DEFINIDO	2.128	0,5%
	CERAMICA	1.993	0,4%
	PESQUERÍA	1.955	0,4%
	TRANSPORTE	1.700	0,4%
	INDUSTRIA METALÚRGICA	1.242	0,3%
	AGROINDUSTRIA	1.105	0,2%
	TEXTILES	357	0,1%

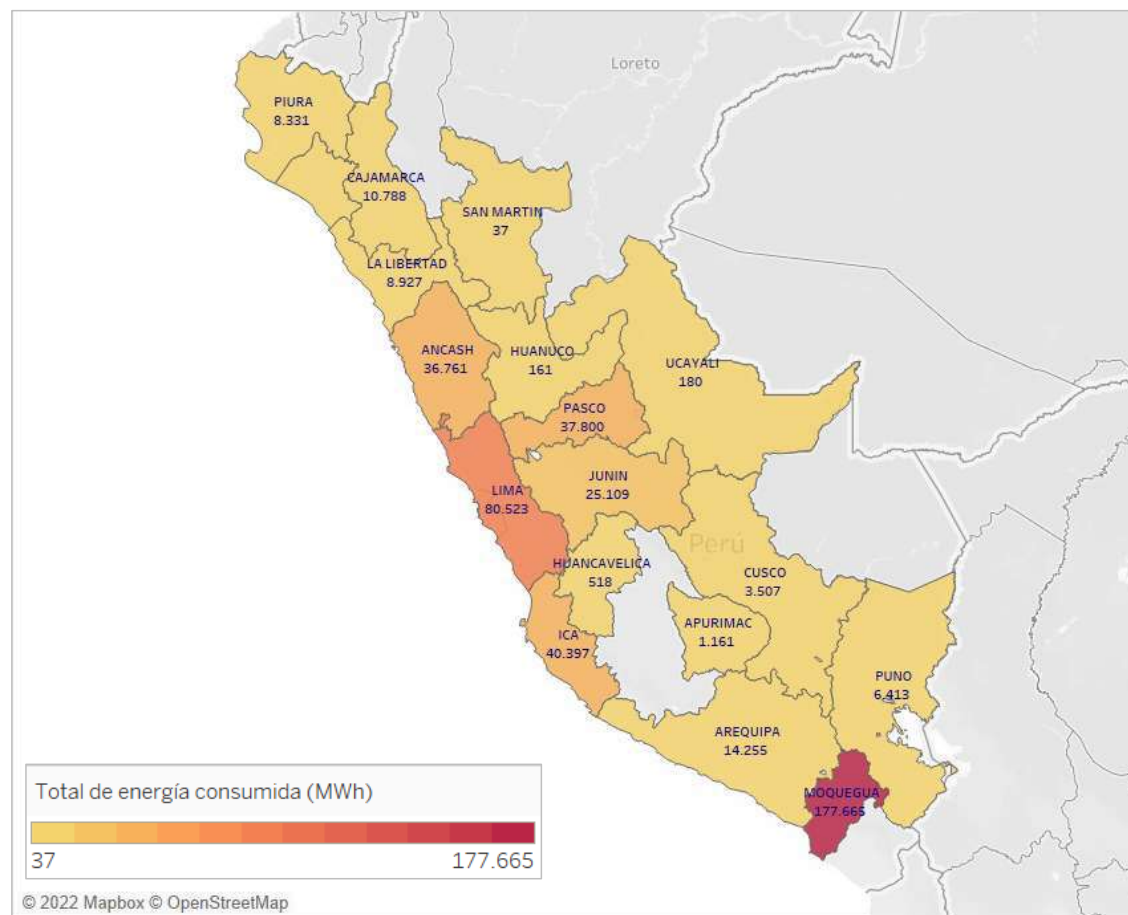
14

Consumo de electricidad por actividad económica (enero 2022 – julio 2022)

Energía (MWh) consumida por Usuarios Libres por departamento (Enero 2022 - Julio 2022)

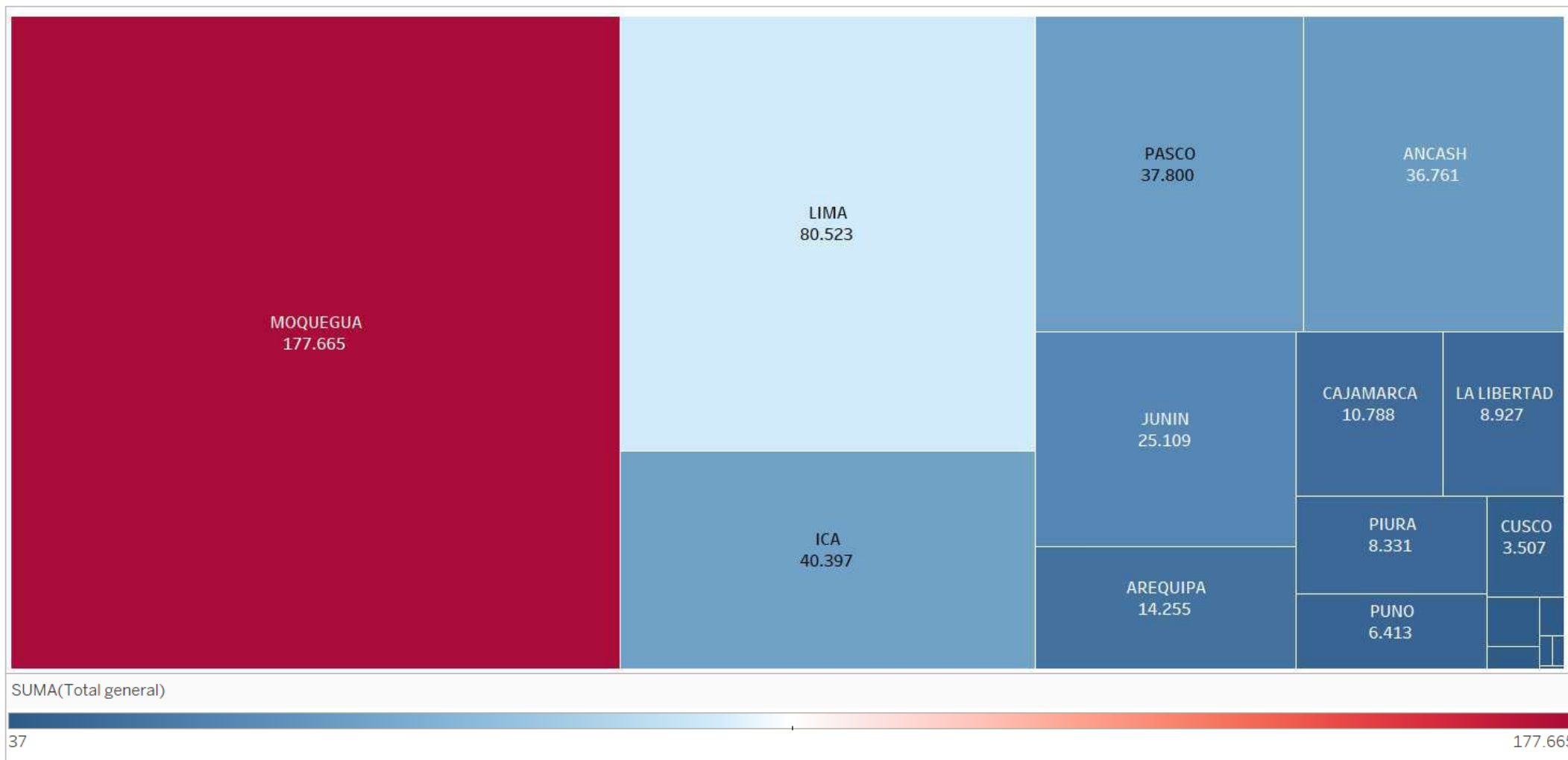
Cantidad de usuarios libres es
78

Ello representa, en promedio, el **34%** del total de usuarios.



15

Energía (MWh) consumida por Usuarios Libres por departamento (Enero 2022 - Julio 2022)

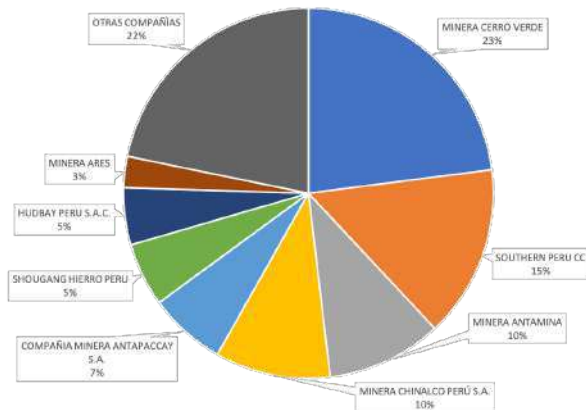


Principales empresas consumidoras de electricidad del sector minero



Compañías mineras más influyentes en el consumo total de electricidad (Enero 2022 - Julio 2022)

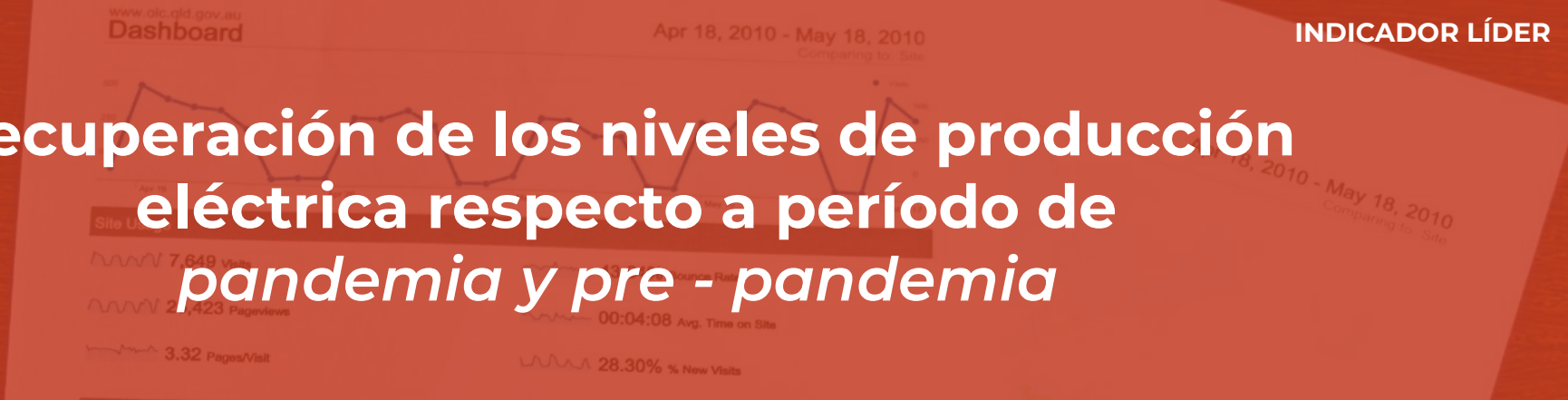
Compañías mineras más influyentes en el consumo total de electricidad - Mayo 2022



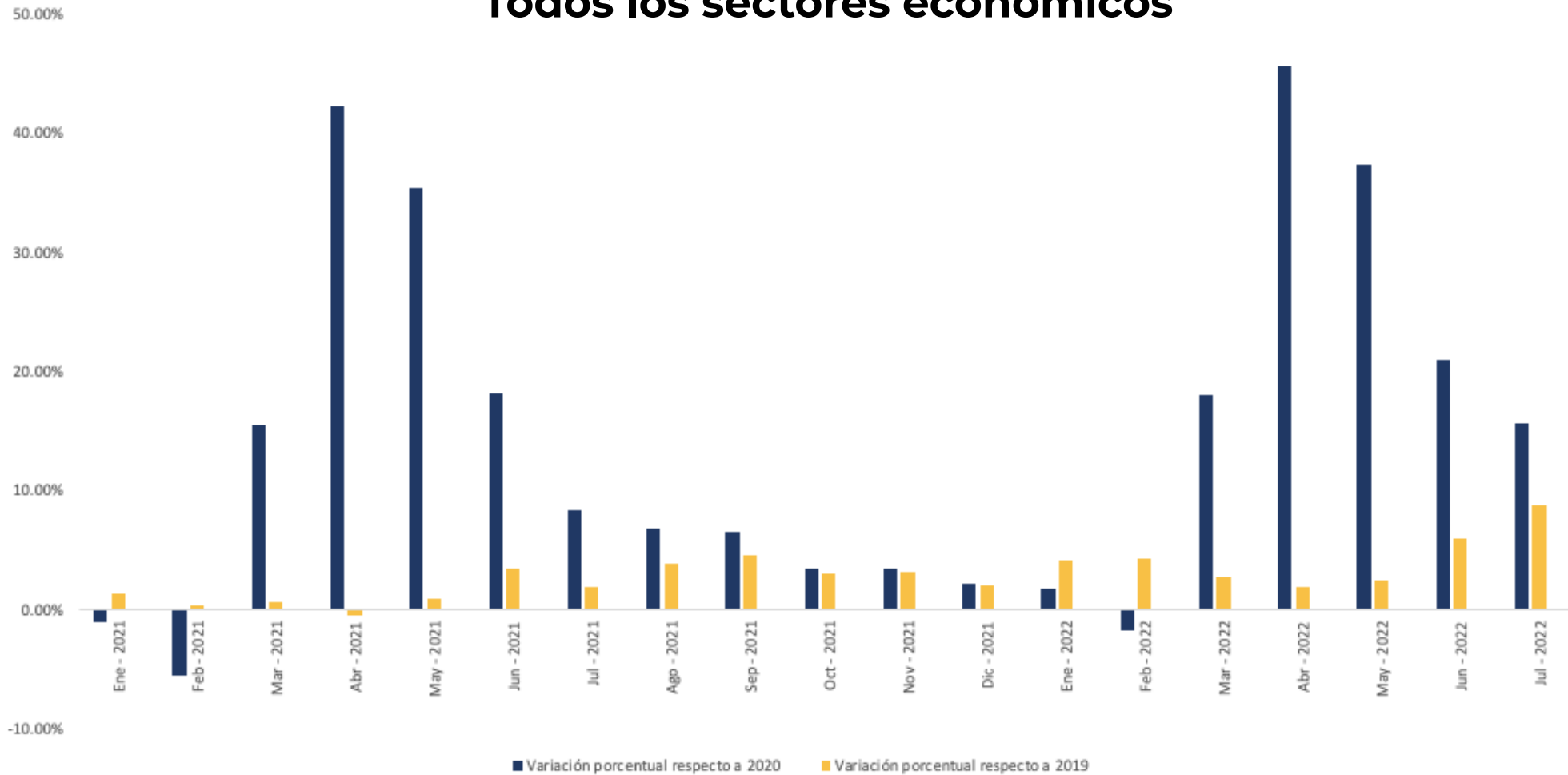
Todos los sectores económicos

OTRAS COMPAÑÍAS MINERAS	Energía (MWh)	Importancia dentro del sector
MINERA ARES	8.868	2,7%
MINERA VOLCAN	8.575	2,6%
MARCOBRE S.A.C.	6.346	1,9%
EL BROCAL .S.A.	5.991	1,8%
MINERA YANACOCHA	5.393	1,7%
MINSUR	5.382	1,7%
NEXA RESOURCES PERÚ S.A.A.	4.927	1,5%
MINERA BUENAVENTURA	3.779	1,2%
MINERA GOLD FIELDS	3.019	0,9%
MINERA SHOUXIN PERU S.A.	2.580	0,8%
NEXA RESOURCES EL PORVENIR S.A.C.	2.475	0,8%
COMPAÑIA MINERA CONDESTABLE	2.394	0,7%
COMPAÑIA MINERA CHUNGAR SAC	2.238	0,7%
ALPAYANA	2.220	0,7%
EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.	2.095	0,6%
MINERA MARSAS	1.998	0,6%
PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	1.955	0,6%
MINERA MISKY MAYO	1.949	0,6%
MINERA LOS QUENUALES	1.844	0,6%
MINERA CORONA	1.599	0,5%
ANGLO AMERICAN QUELLAVECO S.A.	836	0,3%
COMPAÑIA MINERA SAN IGNACIO DE MOROCOCHA S.A.A.	400	0,1%
MINERA HORIZONTE	265	0,1%
DOE RUN PERU	157	0,0%

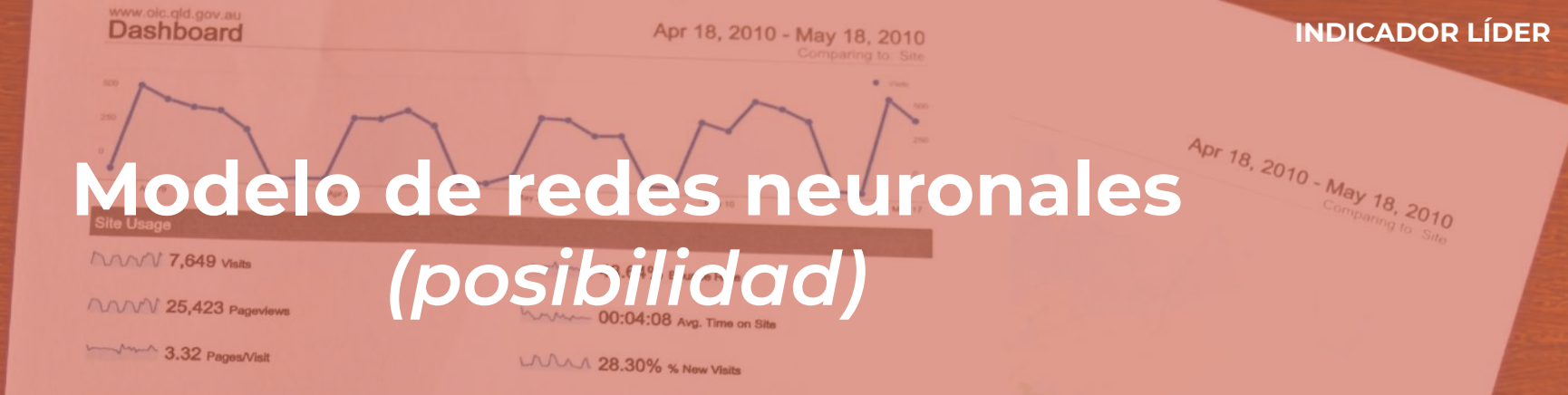
Recuperación de los niveles de producción eléctrica respecto a período de *pandemia* y *pre - pandemia*



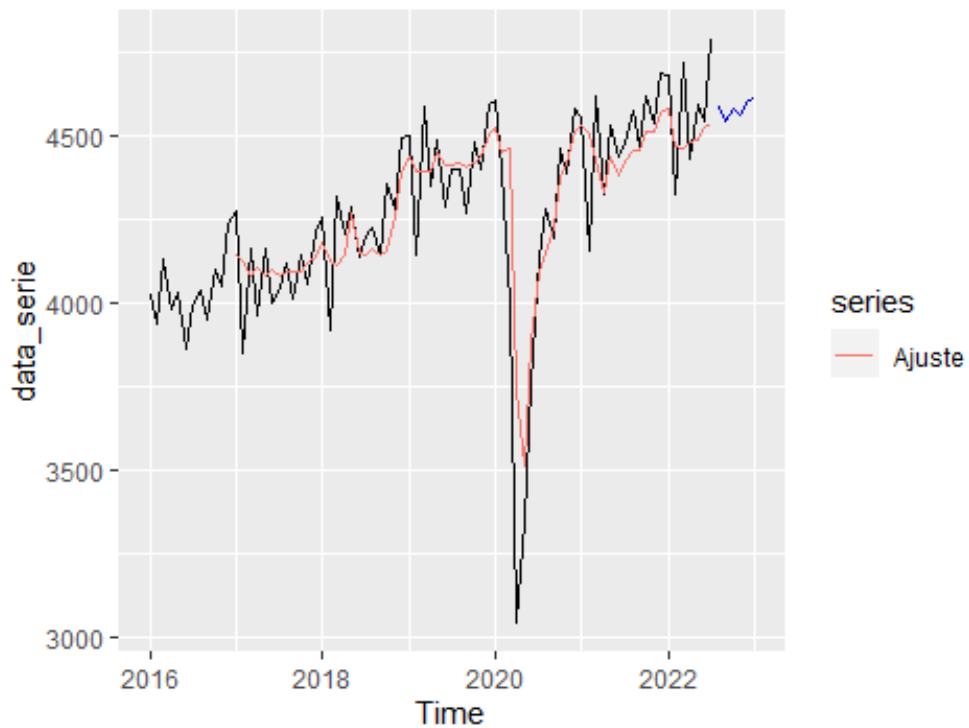
Todos los sectores económicos



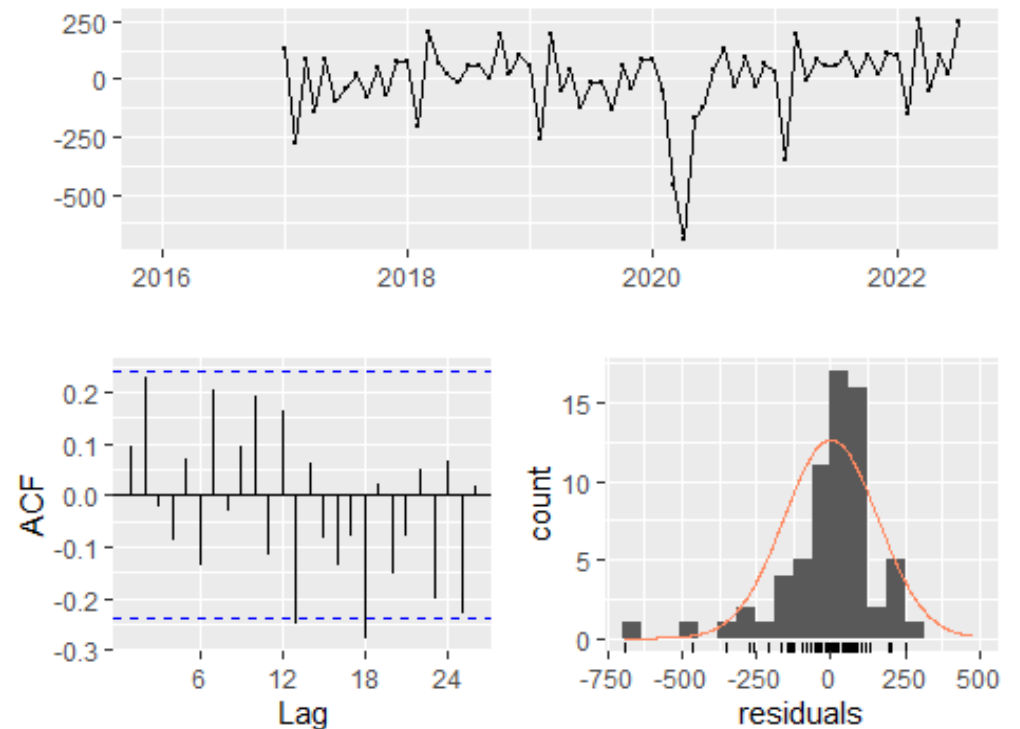
Modelo de redes neuronales (posibilidad)



Pronóstico y ajuste del modelo de redes neuronales



Verificando los residuales



Conclusión

En la actualidad el sector presenta un fuerte crecimiento, dado que crece a una tasa promedio anual de 2,5% entre el 2016 y 2022. Asimismo, el Plan Nacional de Infraestructura Sostenible para la Competitividad para el período 2022-2025 priorizará la inversión de S/ 1.944 millones en el sector. Además, Proinversión espera la participación de postores para el proyecto de transmisión eléctrica de 500kV Piura Nueva-Frontera. Este proyecto tendrá una inversión de US\$ 217 millones con un línea de transmisión de 270km.

Bibliografía

- <https://www.gob.pe/institucion/mef/noticias/663691-mef-priorizo-72-proyectos-en-el-plan-nacional-de-infraestructura-sostenible-para-la-competitividad-para-el-periodo-2022-2025>
- <https://www.bnamericas.com/es/noticias/peru-convoca-segundo-concurso-por-enlace-electrico-con-ecuador>
- Informe técnico de Producción Nacional (INEI) – N°12 Diciembre 2022.
- Análisis del sector de energía eléctrica en el Perú (2021)
- Osinergmin “La industria de la electricidad en el Perú” (2017)

