

# Anexo GCE

## Actualizado

### 2022





**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**Unidad de Planeación Minero-Energética**

*Director General*

**Javier Martinez Director (E)**

*Subdirectora de Demanda*

**Lina Escobar Rangel**

*Colaborador UPME*

**William Alberto Martínez**

## Introducción

.....

La UPME presenta en este documento un alcance a la información de consumo esperado de los grandes consumidores de energía (GCE) presentada en el informe **“Proyección de demanda de energéticos 2022-2036”** publicado en el siguiente enlace:

<https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Paginas/Proyecciones-de-demanda.aspx>

La publicación de este informe responde a la necesidad de actualizar la información, gracias a la identificación de nuevas cargas y de los cambios solicitados en las fechas de puesta en operación.

Este ejercicio se basa en la información que reposa en la UPME en materia de solicitudes de conexión para GCE, así como las de cambio de las fechas de puesta en operación y la información compartida por los operadores de red en cuanto a nuevos consumos esperados.

En este sentido, en este documento se presentan los consumos esperados de los GCE en dos grupos, de acuerdo con el grado de incertidumbre en el nivel de su demanda. El primero, corresponde a consumidores que ya están conectados al Sistema Interconectado Nacional (SIN) pero tienen menos de 10 años de historia. En el segundo grupo se presenta la información reportada de demanda de los GCE que aún no se encuentran conectados, pero que tienen un concepto de conexión aprobado por la UPME o el operador de red.

Para el informe de proyección de demanda de la próxima vigencia, que se tiene planeado publicar a finales de junio de 2023, la UPME incluirá en la sección dedicada a la información de demanda de los GCE segregada en los dos grupos mencionados anteriormente y se adicionará un tercer grupo (el de mayor incertidumbre) con lo correspondiente a la demanda esperada de los consumidores no conectados y que solicitaron concepto de conexión a la UPME.

Este documento se divide en cuatro (4) secciones incluida esta introducción. A continuación, se describe brevemente la información consultada. En la siguiente sección, se presentan los resultados encontrados y las diferencias versus lo presentado en el informe de proyección de demanda publicado en julio y finalmente, en la última sección se concluye.

## Información consultada

Para la realización de este documento complementario se utilizó la información de las solicitudes de conexión y los conceptos emitidos por la UPME para los GCE que se relacionan en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Información de GCE**

Grupo	Nombre del GCE	Radicado UPME del concepto de conexión	Año de entrada
<b>Grupo 1. GCE conectados al SIN con menos de 10 años de operación.</b>	Rubiales	20151500000341	2014
	Drummond Río Córdoba <sup>1</sup>	20141500055111	2015
	Tubos Caribe <sup>2</sup>	20131500059741	2019
	San Fernando	20211520018061	2021
<b>Grupo 2. GCE sin conexión al SIN, pero con concepto de conexión aprobado.</b>	Drummond La Loma	20141500063731	2023
	Ternium	20181520003441	2022
	Quebradona	20191100090532 2022140111861	2028
	MINESA	20191100090222 20211520072001	2025
	EEAR Canoas <sup>3</sup>	20211520092171	2023
	MetroBog	20211520124031 20211520124041 20211520124051	2025
	RegioTram	20211520122261 20211520122271	2024
	Puerto Antioquia	Informado ante el operador de red	2023
	ODC <sup>4</sup> Caucasia		2026
	MetroMed La 80		2025

Fuente: UPME, 2022

<sup>1</sup> Esta carga tiene capacidad aprobada por 45 MW, pero se reporta sobre el máximo histórico que han tomado.

<sup>2</sup> Esta carga tiene capacidad aprobada por 25 MW, pero se reporta sobre el máximo histórico que han tomado.

<sup>3</sup> EEAR: Estación Elevadora de Aguas Residuales.

<sup>4</sup> ODC: Oleoducto de Colombia.

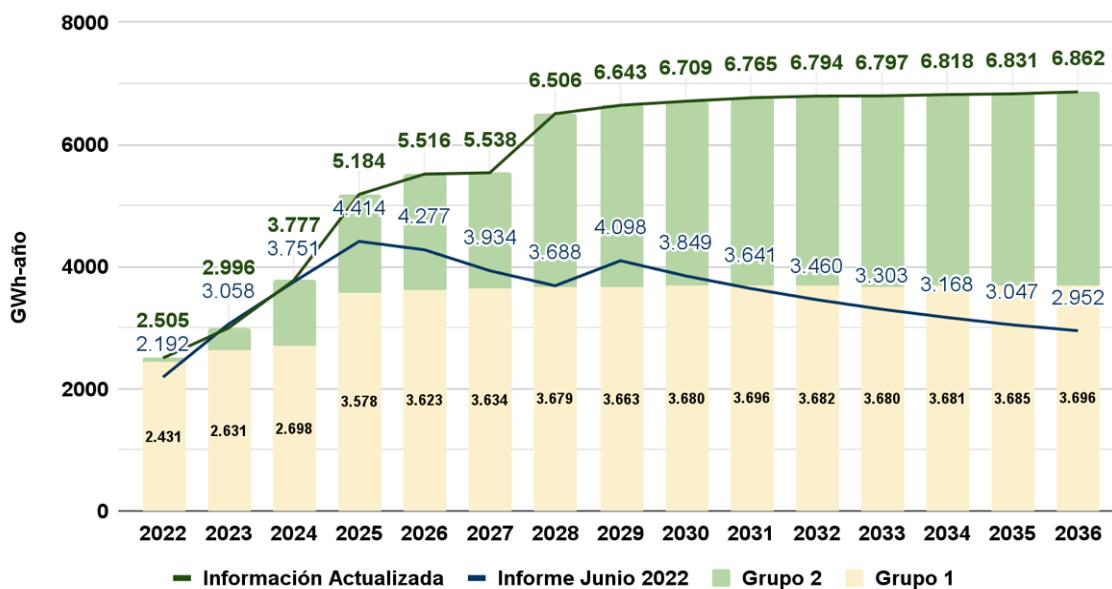
## Resultados encontrados

### Proyección de la demanda de energía eléctrica

La diferencia de la información de GCE reportada en el informe de junio de 2022 y este nuevo informe se encuentra en la inclusión del consumo esperado de las siguientes cargas: Tubos Caribe, San Fernando, la Estación Elevadora de Aguas Residuales (EEAR -Canoas), RegioTram, Puerto Antioquia, ODC Caucasia y el Metro de Medellín La 80. De otro lado, se excluye la información presentada en el informe pasado por el consumidor Sociedades Portuarias. Por último, se actualizan los valores de Rubiales, Drummond, Ternium, Quebradona y Minesa.

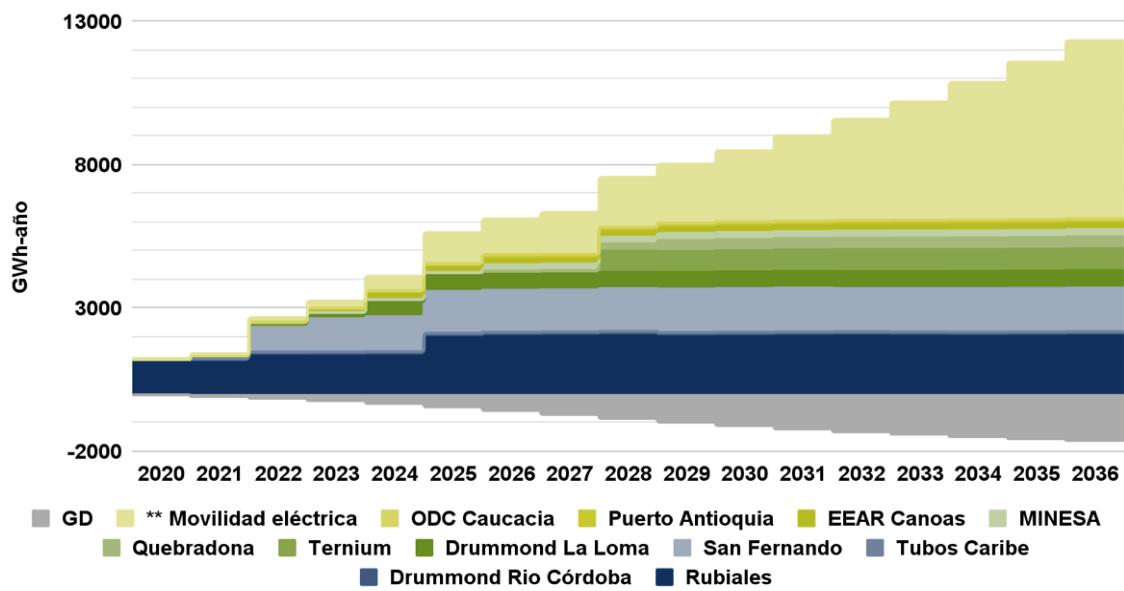
Excluyendo los datos de vehículos eléctricos y generación distribuida, la inclusión de esta nueva información aumenta la demanda esperada de los GCE en todos los períodos de análisis, sin embargo el efecto es diferenciado. En el corto plazo, la diferencia entre lo reportado en el informe de junio y este alcance es relativamente marginal para el periodo 2022-2025, la diferencia promedio es de 262 GWh-año. En el mediano plazo 2026-2036 la diferencia crece, pasando de 1.238 GWh-año en 2026 a un máximo de 3.910 GWh-año para el último año de análisis.

Vale la pena resaltar que la información de consumo esperado del Grupo 2, es decir de los GCE que aún no se encuentran conectados al SIN tiene cierto grado de incertidumbre, en la medida que si bien tienen concepto de conexión aprobado, esto no significa que se vayan a conectar en el año solicitado, ni que el consumo corresponda a lo informado.



**Gráfica 1.** Diferencias entre la demanda esperada de GCE reportada en el informe de junio 2022 y la nueva información con la que cuenta la UPME

Con esta nueva información, el consumo esperado por las GCE, VE y GD para el periodo 2022-2036 se presenta en la siguiente gráfica.



**Gráfica 2.** Proyección anual de demanda energía eléctrica (GWh-año) GCE + VE<sup>5</sup> +GD

**Fuente:** Pacific Rubiales - PEL, Drummond, Tenaris, Ecopetrol - ISA Intercolombia, Transelca, Minesa - ESSA, Quebradona, EAAB, Metro1, ENEL, CFRO, 2022.

Teniendo en cuenta el cambio en magnitud en los consumos de GCE, las proyecciones de la participación de GD prevén que estaría entre -0,19% y -1,40%. Esto generaría igualmente una contribución negativa y restaría entre 0,05 y 0,19 puntos al crecimiento anual de la demanda de energía eléctrica.

Respecto a los GCE Grupo 1, la participación que tendría dentro de la demanda de energía eléctrica se estima estará entre un 3,13% y un 4,16%, para el período 2022-2036, lo que se traduce en un aporte promedio de 0,29 puntos porcentuales al crecimiento promedio año de la demanda de energía eléctrica.

De otra parte, los GCE Grupo 2 en caso de que se materialice la entrada de los proyectos mencionados anteriormente, éstos tendrían una participación entre 0,10% y 3,11%, contribuyendo entre 0,01 y 2,56 puntos porcentuales al crecimiento anual de la demanda, para el período de análisis.

La demanda de energía eléctrica proveniente de los vehículos eléctrico (VE) no cambió frente al informe presentado en junio de 2022, es decir, se mantienen los valores de consumo de energía eléctrica simulados en el Plan Energético Nacional - PEN 2020-2050<sup>6</sup> para

<sup>5</sup> Movilidad eléctrica incluye: Vehículos eléctricos, Metro de Bogotá, RegioTram, Metro de Medellín La 80.

<sup>6</sup> Plan Energético Nacional 2020-2050: "La transformación energética que habilita el desarrollo sostenible". En línea: [https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PEN\\_2020\\_2050/Plan\\_Energetico\\_Nacional\\_2020\\_2050.pdf](https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PEN_2020_2050/Plan_Energetico_Nacional_2020_2050.pdf)

el escenario de modernización. Con la actualización de la demanda de GCE, se estima que la participación de los VE se encuentre entre 0,21% y 4,88% y con una contribución entre 0,14 y 0,75 puntos porcentuales al crecimiento anual de la demanda de energía eléctrica.



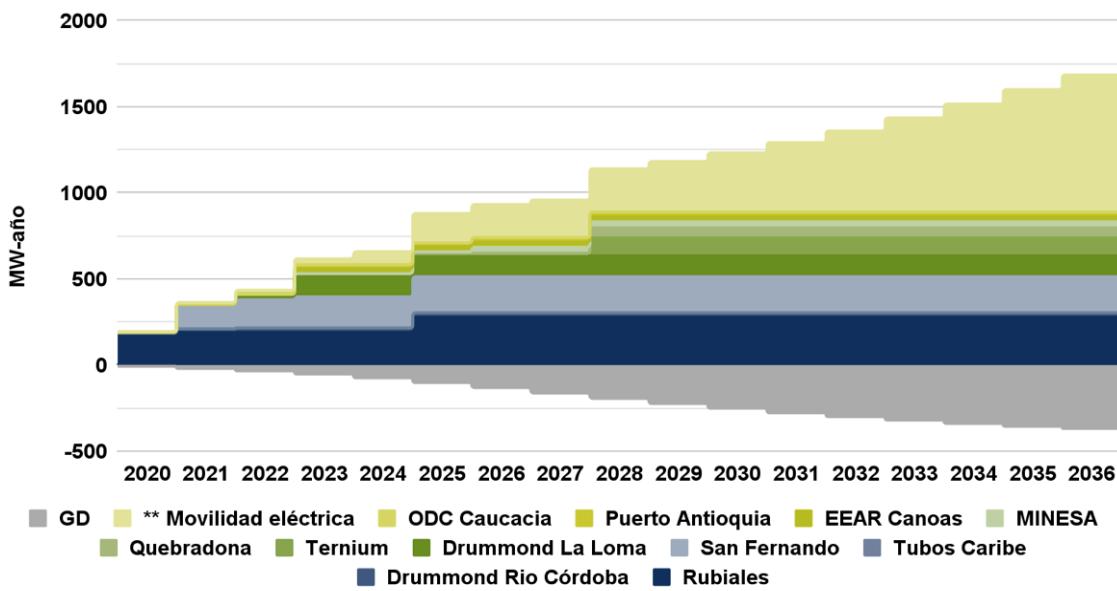
**Gráfica 3.** Proyección anual de demanda de energía eléctrica (GWh-año) – Esc. Medio

**Fuente:** UPME, Base de datos XM (abril 21), 2022

Al incluir la información de VE y GCE Grupo 1 se estima que la demanda de energía eléctrica en el escenario medio, tendría un crecimiento anual entre el 2,52% a 4,89%. Si se le adiciona la demanda asociada a los GCE Grupo 2, el crecimiento se ubicaría entre 2,59% a 4,99%, para el período 2022-2036. Luego, si a esta demanda se le incluye la GD, se presentaría una reducción del crecimiento anual en dicho escenario entre el 0,01% y 0,14%. (Gráfica 3).

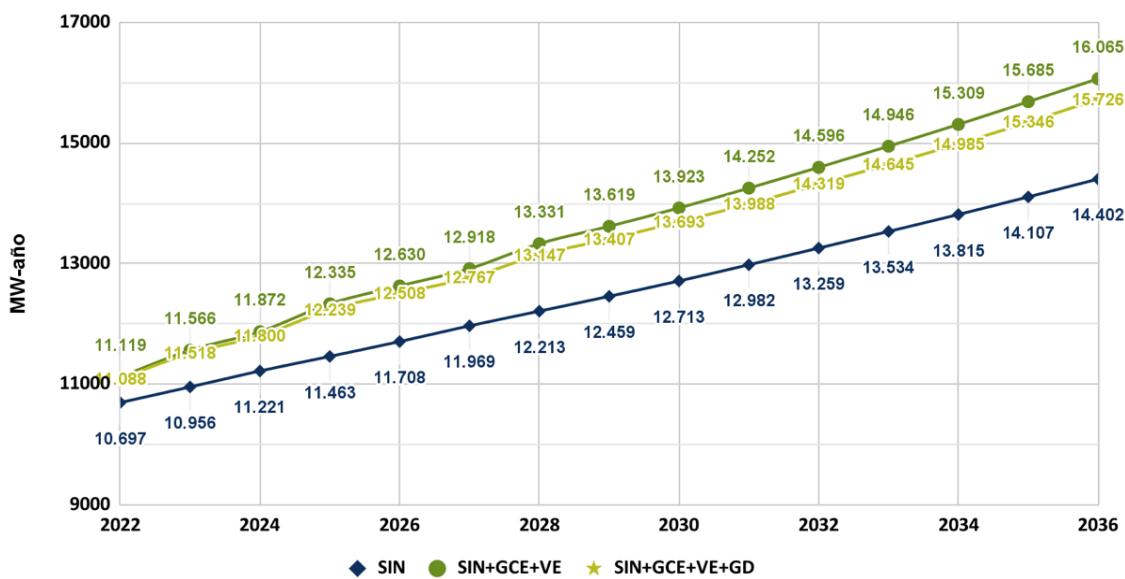
## Proyección de la demanda de potencia máxima

Se estima que la demanda de potencia máxima al incluir todos los GCE (Grupo 1 y 2) y VE, ésta presentaría un crecimiento anual para el período 2022 a 2036 entre el 2,16% y el 4,02%. Si adicionalmente a esta demanda se le incluye la GD, se daría una reducción en el crecimiento anual que estaría entre el 0,05% y 0,22%.



**Gráfica 4.** Proyección anual de demanda potencia máxima (MW-año) GCE + VE<sup>7</sup> +GD

**Fuente:** Pacific Rubiales - PEL, Drummond, Tenaris, Ecopetrol - ISA Intercolombia, Transelca, Minesa - ESSA, Quebradona, EAAB, Metro1, ENEL, CFRO, 2022.



**Gráfica 5.** Proyección anual de demanda de potencia máxima (MW-año) – Esc. Medio

**Fuente:** UPME, Base de datos XM (abril 21), 2022

<sup>7</sup> Movilidad eléctrica incluye: Vehículos eléctricos, Metro de Bogotá, RegioTram, Metro de Medellín La 80.

## Conclusiones

.....

• Comparando los resultados del escenario medio para la demanda de energía eléctrica y de potencia máxima del SIN + GCE + VE del informe de junio de 2022 versus la información actualizada, para los siguientes períodos se tiene un aumento de:

- 2022-2026: 456 GWh-año promedio (i.e. 16 MW-año)
- 2027-2031: 2.590 GWh-año promedio (i.e. 363 MW-año)
- 2032-2036: 3.634 GWh-año promedio (i.e. 503 MW-año)

Lo que traduce en un incremento en el crecimiento promedio anual, de la siguiente forma:

### **Energía Eléctrica**

- 2022-2026: 0,29 puntos porcentuales por año (3,39% a 3,68%)
- 2027-2031: 0,35 puntos porcentuales por año (2,51% a 2,86%)
- 2032-2036: 0,23 puntos porcentuales por año (2,74% a 2,79%)

### **Potencia máxima**

- 2022-2026: 0,27 puntos porcentuales por año (2,85% a 3,12%)
  - 2027-2031: 0,36 puntos porcentuales por año (2,08% a 2,45%)
  - 2032-2036: 0,06 puntos porcentuales por año (2,37% a 2,42%)
- Al relacionar aquellos GCE que son equivalentes o iguales, tanto para el informe de junio 2022 como los presentados en esta actualización, se tiene que:

**Tabla 2. Relación GCE**

Informe Junio 2022	Actualización Septiembre 2022
Rubiales	Rubiales
Otras Ecopetrol	San Fernando
Drummond	Drummond Río Córdoba
	Drummond La Loma
Ternium Sabanalarga	Ternium
Quebradona	Quebradona
MINESA	MINESA
Metro de Bogotá	MetroBog

**Fuente:** UPME,2022

Algunos de estos GCE para el período 2022-2036, presentan un aumento promedio año en su demanda de energía eléctrica, debido a la actualización de sus valores de consumo, tales como:

- Rubiales: 1.339 GWh-año (i.e. 164 MW-año)
- San Fernando (Otras Ecopetrol): 448 GWh-año (i.e. 32 MW-año)
- MetroBog (Metro de Bogotá): 293 GWh-año (i.e. 43 MW-año)
- Ternium (Ternium Sabanalarga): 4 GWh-año (i.e. 6 MW-año)

En cambio, otros GCE para el mismo período de análisis presentan una disminución promedio en su demanda de energía eléctrica, tal es el caso de:

- Drummond Río Córdoba + Drummond La Loma (Drummond): -33 GWh-año
- MINESA: - 50 GWh-año (i.e. -2 MW-año)
- Quebradona: -135 GWh-año (i.e. -12 MW-año)

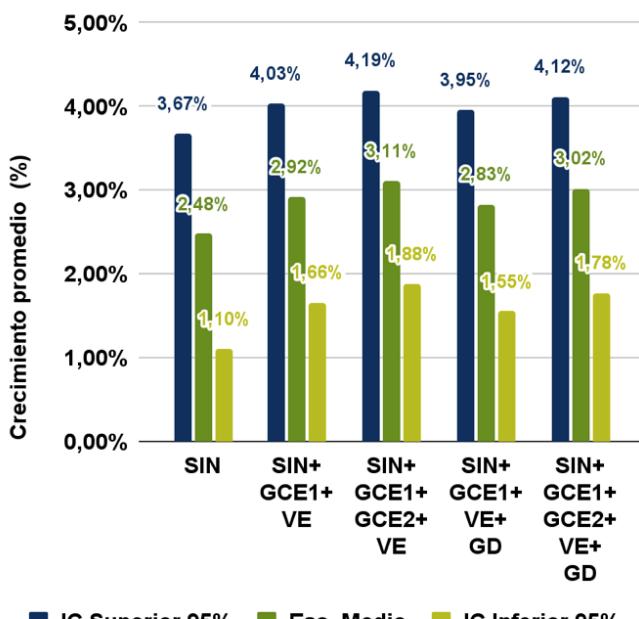
La disminución de éstos GCE en mención, se relaciona a la actualización de sus valores y la fecha de entrada en operación.

- Para el período 2022-2036, se estima que la demanda de energía eléctrica para el Grupo 1 de GCE presente un crecimiento promedio mes de 6,14%, con contribuciones a este crecimiento de: 2,59 (Rubiales), 0,08 (Drummond Río Córdoba), 0,11 (Tubos Caribe), y 3,36 (San Fernando) puntos porcentuales.

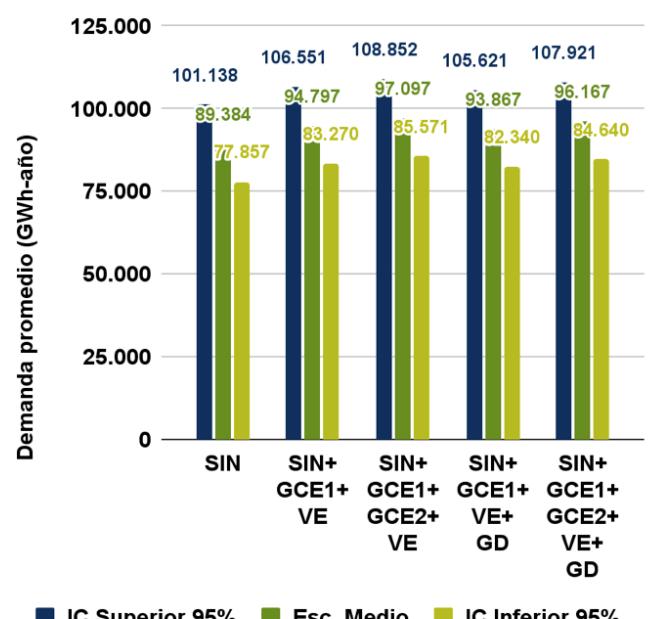
En cuanto a la demanda de energía eléctrica para el Grupo 2 de GCE, se prevé un crecimiento promedio mes de 13,55%, con contribuciones de: 0,57 (Drummond La Loma), 11,73 (Ternium), 0,13 (Quebradona), 0,61 (MINESA), 0,09 (EEAR Canoas), 0,05 (Puerto Antioquia), 0,02 (ODC Caucasia), 0,23 (MetroBog), 0,10 (RegioTram), y 0,03 (MetroMed La 80) puntos porcentuales.

De manera similar, se estima que la demanda de potencia máxima para el Grupo 1 de GCE presente un crecimiento promedio mes de 3,65%. En cuanto a la demanda de potencia máxima para el Grupo 2 de GCE, se prevé un crecimiento promedio mensual de 10,05%.

- A continuación, se presenta un resumen gráfico para el período de análisis 2022-2036, en donde se exponen los valores que se prevén de los crecimientos y las demandas promedio-año, para el escenario medio y sus intervalos de confianza al 95%.



Crecimiento promedio (%)



Demanda promedio (GWh-año)

**Gráfica 6.** Resumen 2022-2036

Fuente: UPME, 2022

## ANEXOS

.....

**Tabla A1.** Proyección de la Demanda de Energía Eléctrica (GWh-año)

	SIN (GWh-año)				
	Esc. Medio	IC Superior 95%	IC Inferior 95%	IC Superior 68%	IC Inferior 68%
<b>2022</b>	75.244	77.182	73.314	76.304	74.188
<b>2023</b>	76.920	81.380	72.493	79.358	74.499
<b>2024</b>	78.838	84.864	72.870	82.132	75.574
<b>2025</b>	80.776	88.156	73.482	84.811	76.785
<b>2026</b>	82.760	91.368	74.267	87.468	78.111
<b>2027</b>	84.841	94.624	75.203	90.193	79.564
<b>2028</b>	86.895	97.819	76.149	92.872	81.009
<b>2029</b>	88.900	100.927	77.084	95.483	82.425
<b>2030</b>	90.991	104.105	78.123	98.172	83.936
<b>2031</b>	93.302	107.525	79.363	101.093	85.657
<b>2032</b>	95.519	110.843	80.518	103.916	87.287
<b>2033</b>	97.747	114.166	81.693	106.749	88.933
<b>2034</b>	100.252	117.807	83.105	109.880	90.833
<b>2035</b>	102.668	121.362	84.429	112.925	92.644
<b>2036</b>	105.102	124.945	85.764	115.994	94.468

	SIN+GCE+VE (GWh-año)				
	Esc. Medio	IC Superior 95%	IC Inferior 95%	IC Superior 68%	IC Inferior 68%
<b>2022</b>	77.908	79.847	75.978	78.969	76.852
<b>2023</b>	80.161	84.621	75.734	82.599	77.740
<b>2024</b>	82.944	88.971	76.977	86.239	79.680
<b>2025</b>	86.404	93.784	79.110	90.439	82.413
<b>2026</b>	88.872	97.480	80.378	93.580	84.222
<b>2027</b>	91.173	100.956	81.535	96.525	85.896
<b>2028</b>	94.453	105.376	83.706	100.430	88.566
<b>2029</b>	96.920	108.947	85.104	103.503	90.445
<b>2030</b>	99.475	112.589	86.607	106.656	92.420
<b>2031</b>	102.314	116.536	88.375	110.105	94.668
<b>2032</b>	105.101	120.425	90.099	113.498	96.869
<b>2033</b>	107.937	124.356	91.883	116.939	99.123
<b>2034</b>	111.121	128.677	93.975	120.749	101.702
<b>2035</b>	114.246	132.940	96.007	124.503	104.222
<b>2036</b>	117.428	137.270	98.090	128.320	106.794

	SIN+GCE+VE+GD (GWh-año)				
	Esc. Medio	IC Superior 95%	IC Inferior 95%	IC Superior 68%	IC Inferior 68%
<b>2022</b>	77.761	79.700	75.831	78.822	76.706
<b>2023</b>	79.934	84.394	75.507	82.371	77.513
<b>2024</b>	82.617	88.643	76.649	85.911	79.353
<b>2025</b>	85.958	93.338	78.665	89.993	81.968
<b>2026</b>	88.298	96.906	79.804	93.006	83.649
<b>2027</b>	90.462	100.245	80.824	95.814	85.185
<b>2028</b>	93.602	104.525	82.855	99.579	87.715
<b>2029</b>	95.940	107.966	84.123	102.522	89.464
<b>2030</b>	98.377	111.491	85.509	105.558	91.322
<b>2031</b>	101.099	115.321	87.160	108.889	93.453
<b>2032</b>	103.784	119.108	88.783	112.182	95.552
<b>2033</b>	106.539	122.958	90.485	115.540	97.724
<b>2034</b>	109.636	127.192	92.490	119.264	100.217
<b>2035</b>	112.688	131.382	94.449	122.945	102.664
<b>2036</b>	115.811	135.653	96.472	126.702	105.177

Fuente: UPME, 2022

**Tabla A2.** Proyección de la Demanda de Potencia Máxima (MW-año)

	SIN (MW-año)				
	Esc. Medio	IC Superior 95%	IC Inferior 95%	IC Superior 68%	IC Inferior 68%
<b>2022</b>	10.697	11.216	10.466	11.057	10.466
<b>2023</b>	10.956	11.834	10.154	11.578	10.368
<b>2024</b>	11.221	12.359	10.188	12.024	10.471
<b>2025</b>	11.463	12.831	10.240	12.426	10.573
<b>2026</b>	11.708	13.293	10.313	12.822	10.691
<b>2027</b>	11.969	13.764	10.409	13.228	10.831
<b>2028</b>	12.213	14.208	10.498	13.610	10.959
<b>2029</b>	12.459	14.652	10.594	13.992	11.093
<b>2030</b>	12.713	15.103	10.701	14.382	11.238
<b>2031</b>	12.982	15.571	10.823	14.787	11.397
<b>2032</b>	13.259	16.049	10.954	15.201	11.565
<b>2033</b>	13.534	16.525	11.084	15.613	11.731
<b>2034</b>	13.815	17.009	11.221	16.032	11.904
<b>2035</b>	14.107	17.508	11.366	16.465	12.086
<b>2036</b>	14.402	18.013	11.515	16.903	12.271

	<b>SIN+GCE+VE (MW-año)</b>				
	<b>Esc. Medio</b>	<b>IC Superior 95%</b>	<b>IC Inferior 95%</b>	<b>IC Superior 68%</b>	<b>IC Inferior 68%</b>
<b>2022</b>	11.119	11.648	10.792	11.488	10.792
<b>2023</b>	11.566	12.444	10.754	12.188	10.978
<b>2024</b>	11.872	13.010	10.839	12.676	11.123
<b>2025</b>	12.335	13.704	11.112	13.299	11.446
<b>2026</b>	12.630	14.215	11.235	13.744	11.613
<b>2027</b>	12.918	14.712	11.357	14.176	11.779
<b>2028</b>	13.331	15.326	11.615	14.728	12.077
<b>2029</b>	13.619	15.812	11.754	15.152	12.253
<b>2030</b>	13.923	16.314	11.911	15.592	12.448
<b>2031</b>	14.252	16.842	12.093	16.057	12.668
<b>2032</b>	14.596	17.386	12.291	16.538	12.902
<b>2033</b>	14.946	17.937	12.497	17.026	13.144
<b>2034</b>	15.309	18.503	12.714	17.526	13.398
<b>2035</b>	15.685	19.086	12.944	18.043	13.664
<b>2036</b>	16.065	19.676	13.178	18.566	13.934

	<b>SIN+GCE+VE+GD (MW-año)</b>				
	<b>Esc. Medio</b>	<b>IC Superior 95%</b>	<b>IC Inferior 95%</b>	<b>IC Superior 68%</b>	<b>IC Inferior 68%</b>
<b>2022</b>	11.088	11.616	10.760	11.457	10.760
<b>2023</b>	11.518	12.396	10.706	12.140	10.930
<b>2024</b>	11.800	12.938	10.767	12.603	11.051
<b>2025</b>	12.239	13.608	11.016	13.203	11.350
<b>2026</b>	12.508	14.093	11.112	13.622	11.491
<b>2027</b>	12.767	14.561	11.207	14.025	11.628
<b>2028</b>	13.147	15.143	11.432	14.544	11.893
<b>2029</b>	13.407	15.600	11.542	14.940	12.042
<b>2030</b>	13.693	16.084	11.681	15.362	12.218
<b>2031</b>	13.988	16.577	11.829	15.793	12.403
<b>2032</b>	14.319	17.109	12.014	16.261	12.625
<b>2033</b>	14.645	17.636	12.195	16.724	12.843
<b>2034</b>	14.985	18.179	12.391	17.203	13.074
<b>2035</b>	15.346	18.747	12.606	17.705	13.325
<b>2036</b>	15.726	19.336	12.839	18.227	13.595

Fuente: UPME, 2022