



Generación eléctrica: el desafío de la hora pico

Informe Sectorial Energía

Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercado

Noviembre 2024

Nicolás Pineda Bernal

Gerente RR.NN., Energía y Construcción
nipineda@Bancolombia.com.co

Matthew Diez

Especialista Sectorial RR.NN., Energía y Transporte
matdiez@Bancolombia.com.co

La energía es un motor económico

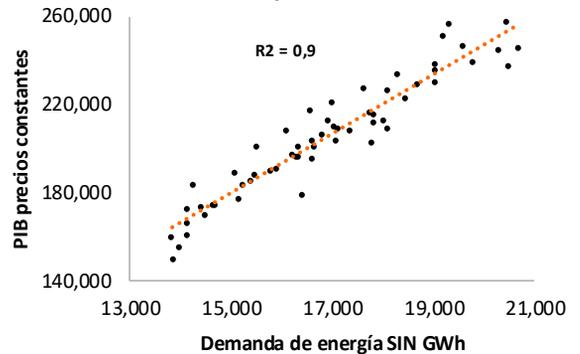
La demanda de energía está estrechamente relacionada con el crecimiento económico, ya que la energía es esencial para la producción y el bienestar

En efecto, la correlación (R^2) de la demanda de energía del Sistema Interconectado Nacional (SIN) y del PIB precios constantes (excluye el efecto inflacionario) es el 0,9. A medida que el PIB de un país aumenta, la demanda energética también tiende a crecer, reflejando una mayor actividad industrial, comercial y de los hogares. Además, la mejora en la eficiencia energética permite a las economías producir más con menos energía, lo que es clave para un desarrollo sostenible. Esta relación es crucial para la planificación de infraestructura energética y la formulación de políticas públicas.

En Colombia, el mercado eléctrico se divide en el mercado regulado, que atiende a usuarios residenciales y pequeños comercios con tarifas reguladas por el Gobierno, y el no regulado, donde grandes consumidores, como industrias, negocian directamente los precios de la energía con los proveedores. El mercado regulado ofrece precios más estables, mientras que el no regulado es más flexible y competitivo, permitiendo a las grandes empresas optimizar sus costos según la oferta y demanda del mercado.

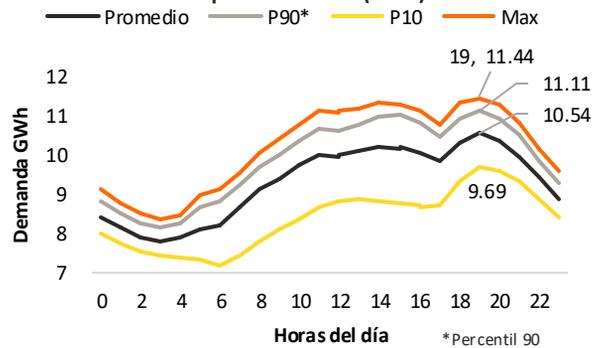
La potencia máxima horaria es el valor más alto de demanda eléctrica registrado en una hora específica de un día. Este indicador es crucial para garantizar que el sistema eléctrico tenga suficiente capacidad de generación, transmisión y distribución para cubrir los momentos de mayor consumo sin fallos. Además, ayuda en la planificación operativa y puede influir en los costos energéticos, ya que los picos de demanda suelen requerir el uso de tecnologías más costosas. En Colombia, la demanda máxima es a las 7 de la noche (4,7% de la demanda total diaria entre enero y septiembre 2024).

Demanda energía vs. PIB base 2015 trimestral 2010 a jun-24



Fuente: XM y DANE, elaborado por Grupo Bancolombia.

Demanda comercial por hora enero a septiembre 2024 (GWh)



Fuente: XM, elaborado por Grupo Bancolombia.

Demanda promedio de energía eléctrica por mercado y top 5 sectores enero a septiembre 2024 (GWh-día)



Fuente: XM, elaborado por Grupo Bancolombia.

Margen entre generación y demanda sigue disminuyendo

Esto genera un aumento en el riesgo de desabastecimiento, bajo condiciones de estrés en el sistema

Desde 2000 hasta 2024 (enero-septiembre), la demanda de energía ha crecido de manera compuesta anual en un 2,89% mientras que la capacidad efectiva neta (CEN) de generación creció 2,12%. Lo anterior, sumado a una alta concentración en capacidad de generación hidroeléctrica, en medio de un contexto de cambio climático que presenta temperaturas cada vez más extremas, son los principales elementos que han aumentado el riesgo de desabastecimiento de energía.

Incrementar la capacidad de generación y transmisión eléctrica es esencial para satisfacer la creciente demanda energética, especialmente para la hora pico (7 de la noche). Para asegurar un suministro estable y diversificar la matriz energética es clave la expansión de fuentes renovables que pueden atender la hora pico, como las eólicas; en el caso de las solares se requieren baterías de almacenamiento. Adicionalmente, vale la pena resaltar el papel de las térmicas que seguirán siendo importantes para dar confiabilidad al sistema, pues las fuentes renovables presentan mayor variabilidad.

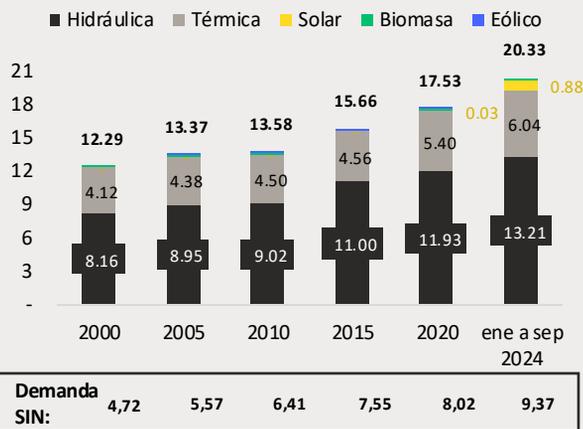
La Energía Firme para el Cargo por Confiabilidad (ENFICC) es la cantidad de energía que los generadores se comprometen a suministrar de manera continua en momentos críticos, como picos de demanda o escasez, garantizando la estabilidad del sistema eléctrico. A cambio, reciben incentivos financieros que promueven su disponibilidad en estos momentos clave. Por otro lado, el Modelo de Asignación de Capacidad de Conexión (MACC) regula cómo se asigna la capacidad disponible para conectar nuevos proyectos de generación al sistema.

El margen de reserva del sistema eléctrico es la diferencia entre la capacidad de generación disponible y la demanda máxima esperada, y es crucial para garantizar la confiabilidad del suministro de energía. Un margen adecuado asegura que el sistema pueda cubrir la demanda, incluso en momentos de picos de consumo o fallos en las plantas generadoras, evitando apagones y garantizando la estabilidad del sistema. Mantener este margen permite una planificación eficiente y asegura la incorporación de nuevos proyectos de generación para satisfacer la demanda futura.

En el escenario de estrés del sistema eléctrico que estimamos se presenta un riesgo alto de racionamiento de energía. Este escenario asume los siguientes factores de planta;¹ hidráulica (Min = 0,38), térmica (ENFICC = 0,9), solar (P90 = 0,24), biomasa (ENFICC = 0,7) y eólica (P90 = 0,47). Desde 2000, el margen de reserva se ha reducido por la mayor tasa de crecimiento de la demanda que la capacidad de generación. Es crucial la expansión de la generación y transmisión para mitigar un riesgo de desabastecimiento de energía.

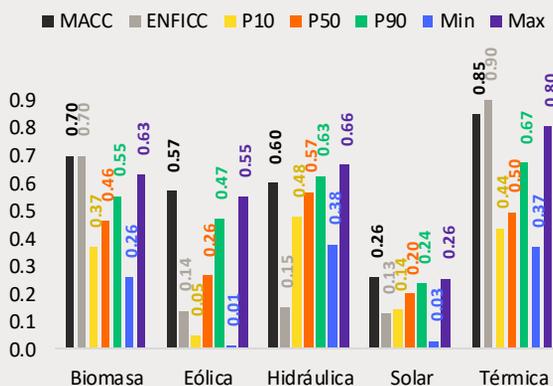
1. Factor de planta: mide la eficiencia y utilización de la capacidad instalada de una central de energía. Es la relación entre la cantidad real de energía generada en un periodo determinado y la cantidad máxima que podría haber generado si hubiera operado a su capacidad total durante todo ese periodo.

Evolución CEN vs. demanda SIN (GWh promedio por hora)



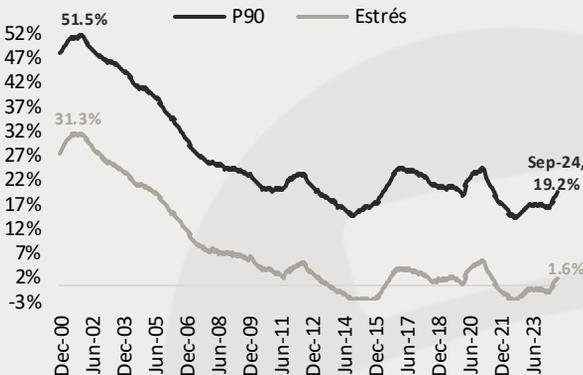
Fuente: XM, elaborado por Grupo Bancolombia.

Factor de planta¹ real mensual 2017 a sep-24



Fuente: XM y UPME, elaborado por Grupo Bancolombia.

Margen de reserva del sistema eléctrico $\left(\frac{\text{oferta} - \text{demanda}}{\text{demanda}}\right)$



Fuente: XM, elaborados por Grupo Bancolombia.

Seguimos dependiendo del clima

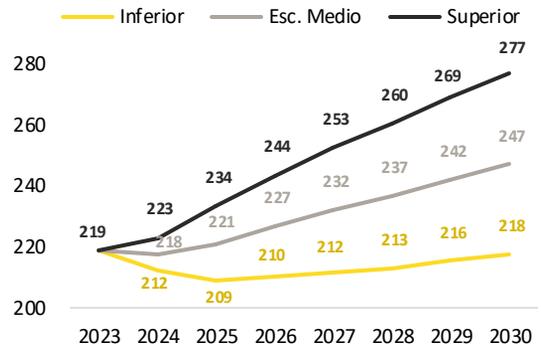
Sin un aumento significativo de lluvias en los próximos meses, se podría presentar un racionamiento de energía en el primer trimestre de 2025

La demanda promedio del Sistema Interconectado Nacional (SIN) entre enero y septiembre se ubicó en 224,69 GWh y septiembre fue el mes con la mayor demanda, con 228,75 GWh. La demanda, en lo que va de 2024, es superior a la proyección del escenario superior, 223 GWh, de la UPME. Según nuestras simulaciones, el escenario de estrés mencionado, asociado a época de sequía, indica que el país podría generar 10,93 GWh, asumiendo que no hay expansión en la capacidad de generación. Esto sería insuficiente en 2025 para el escenario superior de la UPME de capacidad mínima requerida (11,02 GWh).

Cabe mencionar que hay una probabilidad del 60% de La Niña en el trimestre Sep-Oct-Nov (que se estima será débil y hasta febrero de 2025) pero no se debe descartar la materialización del escenario de estrés, más aún, teniendo en cuenta unos niveles de reservas hídricas históricamente bajos. El 30 de octubre, las reservas se ubicaron en mínimos históricos de los últimos 20 años (55,29%), muy por debajo del promedio habitual de octubre 2013-2023 del 72,9%. Desde abril de 2023, con excepción a junio de 2024, el caudal mensual no ha superado el promedio histórico y esto se suma que aún no se ha sentido el efecto de La Niña, pues el caudal de octubre fue el 61,7% del promedio histórico.

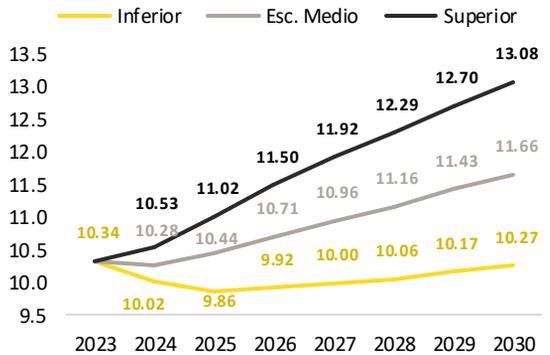
Hay un riesgo de racionamiento en el primer trimestre de 2025 si no se recuperan los embalses en los próximos meses, dado que diciembre es el comienzo del verano el cual se extiende hasta marzo-abril. El 28 de septiembre el gobierno activó el Estatuto para Situaciones de Riesgo de Desabastecimiento de la Resolución CREG 026 de 2014, donde se define diariamente la cantidad de agua que debe quedar almacenada en los embalses hasta que se normalicen los niveles.

Proyección demanda promedio diario SIN (GWh)



Fuente: UPME, elaborado por Grupo Bancolombia.

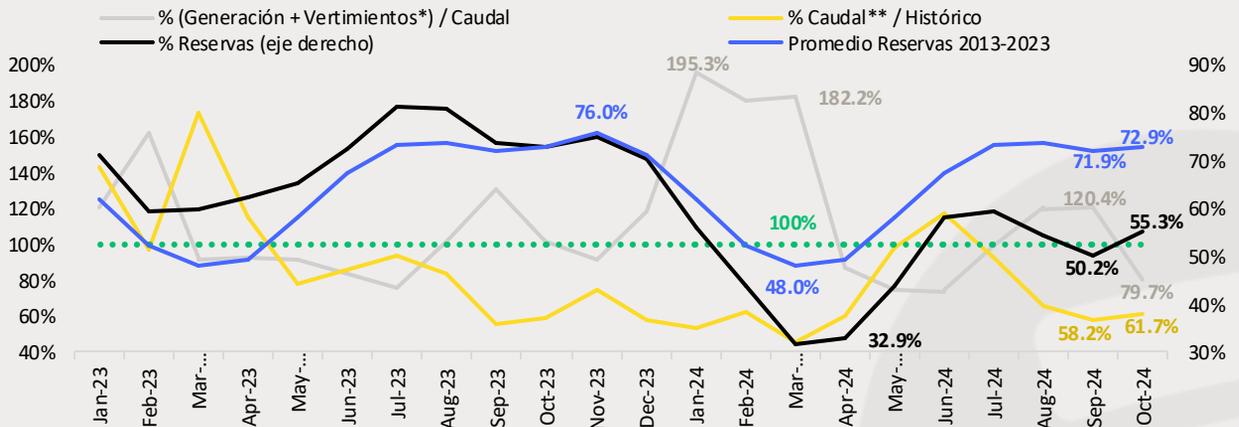
Proyección capacidad mínima requerida* (GWh)



*Capacidad requerida para atender la hora pico de demanda (4.72%)

Fuente: UPME y XM, proyección elaborada por Grupo Bancolombia.

Evolución de reservas y caudal



*Los vertimientos es el agua que debe ser evacuada en los embalses cuando sobrepasa la capacidad máxima de almacenamiento.

**Caudal de los ríos que aportan a los embalses del SIN.

Fuente: XM, elaborado por Grupo Bancolombia.

Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercado

Laura Clavijo Muñoz
Directora
laclavij@bancolombia.com.co

Investigaciones Económicas

Santiago Espitia Pinzón
Gerente Macroeconómico
sespitia@bancolombia.com.co

José Luis Mojica Agudelo
Especialista Macroeconómico
jlmojica@bancolombia.com.co

Valentina Guáqueta Sterling
Analista de Tasa de Cambio
vaguaque@bancolombia.com.co

Lisa Daniela Salgado Ortegón
Analista Macroeconómica
ldsalgad@bancolombia.com.co

Maria Paula González Rodríguez
Analista Internacional
mapgonza@bancolombia.com.co

Omar Esneider Velasco Orjuela
Estudiante en Práctica
ovelasco@bancolombia.com.co

Investigaciones Sectoriales

Jhon Fredy Escobar Posada
Gerente Sectorial Agroindustria
jhescoba@bancolombia.com.co

Óscar Camilo Roperó Osorio
Analista Sectorial Agroindustria
oropero@bancolombia.com.co

Daniel Jiménez Cardona
Analista Sectorial Agroindustria
dajimen@bancolombia.com.co

Santiago Gómez Monsalve
Auxiliar Administrativo
sgmons@bancolombia.com.co

Andrea Atuesta Meza
Gerente Sector Financiero y Gobierno
aatuesta@bancolombia.com.co

Daniel Felipe Ramírez Cadavid
Especialista Sector Gobierno y Salud
drcadavi@bancolombia.com.co

Andrés Camilo Miranda
Analista Sector Financiero
acmirand@bancolombia.com.co

Nicolás Pineda Bernal
Gerente Construcción y Recursos Naturales
nipineda@bancolombia.com.co

Mateo Andrés Rivera Arbeláez
Analista Construcción e Infraestructura
marivera@bancolombia.com.co

Matthew Diez Aguirre
Analista Recursos Naturales
matdiez@bancolombia.com.co

Daniel Cárdenas Carmona
Analista Sectorial
daniecar@bancolombia.com.co

Paolo Betancur Montoya
Gerente Sectorial Comercio y Consumo
pabetanc@bancolombia.com.co

Diego Alberto Sáenz Cubillos
Analista Sectorial Comercio
disaenz@bancolombia.com.co

Laura Natalia Capacho Camacho
Analista Sectorial Comercio
lcapacho@bancolombia.com.co

María José Bustamante Grajales
Analítica
mabustam@bancolombia.com.co

Investigaciones de Mercado

Juan Camilo Dauder Sánchez
Gerente e Investigaciones Renta Variable
jdauder@bancolombia.com.co

Ricardo Andrés Sandoval Carrera
Analista Acciones
rsandova@bancolombia.com.co

Javier David Villegas Restrepo
Analista Acciones
javilleg@bancolombia.com.co

Simón Londoño Duque
Analista Acciones
silondon@bancolombia.com.co

Valentina Marín Quintero
Analista Acciones
valmarin@bancolombia.com.co

Luisa Fernanda Lambis Hernández
Estudiante en Práctica
llambis@bancolombia.com.co

Analítica

Arturo Yesid González Peña
Gerente Cuantitativo y de Analítica
arygonza@bancolombia.com.co

Sebastián Ospina Cuartas
Analítico
Sospina@bancolombia.com.co

Edición

Alejandro Quiceno Rendón
Editor de Investigaciones
aqrendo@bancolombia.com.co

Juan Esteban Echeverri Agudelo
Comunicaciones
jueagude@bancolombia.com.co

Condiciones de Uso: Este informe ha sido preparado por la Dirección de Investigaciones Económicas, Sectoriales y de Mercado, un área de investigación y análisis del Grupo Bancolombia. No debe ser distribuido, copiado, vendido o alterado sin la autorización expresa del Grupo Bancolombia, ni debe ser utilizado para cualquier fin distinto a servir como material informativo, el cual no constituye una oferta, asesoría financiera o económica, recomendación personalizada o sugerencia del Grupo Bancolombia para la toma de decisiones de inversión o la realización de cualquier tipo de transacciones o negocios en el mercado público de valores o cualquier otro. El contenido de la presente comunicación o mensaje no constituye una recomendación profesional para realizar inversiones en los términos del artículo 2.40.1.12 del Decreto 2555 de 2010 o las normas que lo modifiquen, sustituyan o complementen. El uso de la información suministrada es de exclusiva responsabilidad de su receptor, por lo que será responsabilidad de cada usuario el análisis que desarrolle y las decisiones que se tomen con base en la información que en este documento se relaciona. Antes de tomar una decisión de inversión, usted deberá evaluar múltiples factores tales como los riesgos propios de cada instrumento, su perfil de riesgo, sus necesidades de liquidez, entre otros. El presente informe o documento es tan sólo uno de muchos elementos que usted debe tener en cuenta para la toma de sus decisiones de inversión. Para ampliar el contenido de esta información, le solicitamos comunicarse con su gerente comercial. Le recomendamos no tomar ninguna decisión de inversión hasta no tener total claridad sobre todos los elementos involucrados en una decisión de este tipo. Los valores, tasas de interés y demás datos que allí se encuentren, son puramente informativos y no constituyen una oferta, ni una demanda en firme, para la realización de transacciones. Así mismo, de acuerdo con la regulación aplicable, las estrategias de largo plazo presentadas en este informe no constituyen un compromiso o garantía de rentabilidad para el inversionista.

La información y opiniones del presente informe constituyen un análisis a la fecha de publicación y están sujetas a cambio sin previo aviso. Por ende, la información puede no estar actualizada o no ser exacta. Las proyecciones futuras, estimados y previsiones, están sujetas a varios riesgos e incertidumbres que nos impiden asegurar que las mismas resultarán correctas o exactas, o que la información, interpretaciones y conocimientos en los que se basan resultarán válidos. En ese sentido, los resultados reales pueden diferir sustancialmente de las proyecciones futuras acá contenidas. Debe tener en cuenta que la inversión en valores o cualquier activo financiero implica riesgos. Los resultados pasados no garantizan rendimientos futuros. Las entidades que hacen parte del Grupo Bancolombia pueden haber adquirido y mantener en el momento de la preparación, entrega o publicación de este informe, para su posición propia o la de sus clientes, los valores o activos financieros a los que hace referencia el reporte. El Grupo Bancolombia cuenta con políticas de riesgo para evitar situaciones de concentración en sus posiciones y las de sus clientes, las cuales contribuyen a la prevención de conflictos de interés. En relación con tales conflictos de interés, declaramos que (i) Valores Bancolombia S.A. Comisionista de Bolsa y/o Banca de Inversión Bancolombia S.A. Corporación Financiera han participado en la estructuración y/o colocación de valores de renta variable para Bancolombia S.A. (ii) el Grupo Bancolombia es beneficiario real del 10% o más del capital accionario emitido por Valores Simesa S.A., y Protección S.A. (iii) Bancolombia es uno de los principales inversionistas del Fondo Inmobiliario Colombia – FIC. (iv) Valores Bancolombia S.A. Comisionista de Bolsa es filial de Bancolombia S.A. No obstante lo anterior, este informe ha sido preparado por nuestra área de Análisis Bancolombia con base en estrictas políticas internas que nos exigen objetividad y neutralidad en su elaboración, así como independencia frente a las actividades de intermediación de valores y de banca de inversión. La información contenida en este reporte no se fundamenta, incluye o ha sido estructurada con base en información privilegiada o confidencial. Cualquier opinión o proyección contenida en este documento es exclusivamente atribuible a su autor y ha sido preparada independientemente y autónomamente a la luz de la información que hemos tenido disponible en el momento.

Escala de Estrategias de Largo Plazo: La estrategia de largo plazo de inversión sobre los emisores bajo cobertura por parte de Análisis Bancolombia, se rigen por la siguiente Escala de Estrategia de Largo Plazo que está sujeta a los criterios desarrollados a continuación:

El potencial de valorización es la diferencia porcentual que existe entre el precio objetivo de los títulos emitidos por un determinado emisor y su precio de mercado. El precio objetivo no es un pronóstico del precio de una acción, sino una valoración fundamental independiente realizada por el área de Análisis Bancolombia, que busca reflejar el precio justo que debería pagar el mercado por las acciones en una fecha determinada.

A partir de un análisis de potencial de valorización relativo entre los títulos de las compañías bajo cobertura y el índice COLCAP, se determinan las estrategias de largo plazo de los activos, así:

- **Sobreponderar:** se da cuando el potencial de valorización de una acción supera por 5% o más el potencial de retorno del índice COLCAP.
- **Especulativo:** se da en aquellos activos cuyo caso de inversión representa un riesgo por encima de la media del COLCAP. Implica para el inversionista asumir riesgos superiores.
- **Neutral:** se da cuando el potencial de valorización de una acción no difiere en más de 5% del potencial de retorno del índice COLCAP.
- **Subponderar:** se da cuando el potencial de valorización de una acción se encuentra 5% o más por debajo del potencial de retorno del índice COLCAP.
- **Bajo Revisión:** la cobertura de la compañía se encuentra bajo revisión y por lo tanto no tiene una estrategia de largo plazo ni precio objetivo.

Adicionalmente, a criterio del analista, se podrá ajustar la recomendación de Sobreponderar a Neutral, teniendo en cuenta los riesgos que se vean en el desempeño del activo, su desarrollo futuro y la volatilidad que pueda presentar el movimiento de la acción.

El potencial fundamental del índice se determina con base en la metodología establecida por la BVC para el cálculo del índice COLCAP, considerando los precios objetivo publicados por Análisis Bancolombia. Esto se realizará con la canasta vigente del COLCAP en las fechas de cálculo mayo y noviembre de cada año. Para las compañías que hacen parte del índice, y que no se tienen bajo cobertura, se tomará el consenso de los analistas del mercado.

Actualmente, el área de Análisis Bancolombia tiene 16 compañías bajo cobertura, distribuidas de la siguiente manera:

	Sobreponderar	Neutral	Neutral Especulativo	Subponderar	Subponderar Especulativo
Número de emisores con estrategia de largo plazo de:	8	5	1	1	1
Porcentaje de emisores con estrategia de largo plazo de:	50%	31.25%	6.25%	6.25%	6.25%

*Nota: Se actualizará cuando el emisor cumpla 15 jornadas consecutivas en la misma estrategia.