

Reporte Vinken SSCC Septiembre 2022

Mercado de SSCC Septiembre 2022

El mercado de Servicios Complementarios¹ (SSCC) durante el mes de septiembre presenta resultados interesantes respecto al mecanismo de asignación, donde la mayoría de los productos presentaron aumentos en la asignación por ofertas. En particular, se presentan aumentos en CPF-, CTF+ y CTF-. En contraste, los servicios de control secundario muestran una disminución. Estos resultados podrían dar indicios sobre una mayor disposición de los agentes a ofertar en el mercado.

Respecto a la provisión de SSCC por tecnología, la asignación estuvo asociada mayoritariamente a unidades hídricas y térmicas. Este mes se vuelve a observar que los servicios primarios y secundarios son asignados mayoritariamente a tecnologías hídricas, con 66%, 69% y 69% para CPF-, CSF+ y CSF-, respectivamente. Para el servicio de CTF+, la asignación de diésel se redujo en un 14% y la asignación de recursos hídricos de embalse aumentó en un 18% con respecto al mes de agosto. Por otro lado, en el servicio de CTF- se observa una disminución de la asignación de gas de un 12% y un aumento de la asignación hidro embalse en 5% del requerimiento.

Revisando la participación de generación eólica y solar, la asignación de este tipo de tecnologías durante septiembre sólo estuvo presente en CTF-, en donde las centrales eólicas y solares alcanzaron asignaciones del 8% y 16%, respectivamente.

En la dimensión de asignación por empresas, el requerimiento de los servicios de control primario y secundario fue asignado principalmente entre una o dos empresas. En los servicios de control terciario, se aprecia una mayor participación de otras empresas, pero aún así la mayor parte del requerimiento se asigna entre 3 o 4 empresas.

Continuando la temática de la editorial pasada, respecto a la transición hacia un mercado de ofertas en el SEN, es relevante notar que este es un cambio de relevancia que debe abordarse en distintas etapas. Estudios realizados por Vinken² han propuesto una transición con 3 etapas.

- **Mejora de Modelos y Herramientas del Coordinador Eléctrico Nacional y del actual mercado:** Una primera etapa enfocada en una mejora de modelos y herramientas de operación y planificación utilizados por el CEN, junto a la incorporación de elementos en el diseño de mercado, como etapas vinculantes, que vayan actualizando el diseño de mercado mayorista del SEN. Esta primera etapa se puede caracterizar como un mercado mejorado de costos.
- **Diseño de Mercado basado en Ofertas:** Una segunda etapa debe enfocarse en el diseño de la arquitectura y reglas del mercado, considerando los elementos particulares del SEN como el tratamiento de las unidades hidráulicas.
- **Implementación y Ejecución:** Finalmente una tercera etapa de implementación enfocada en testeo del diseño de mercado mediante pruebas, desarrollo de plataformas, talleres y definición de períodos de prueba de tal forma de dar a conocer las reglas del mercado.

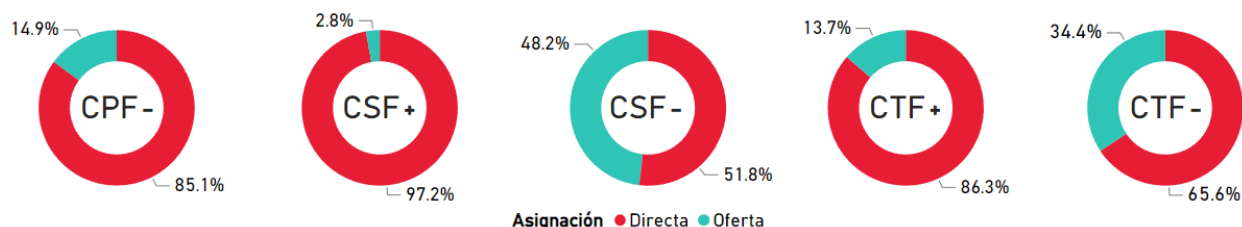
Estas etapas pueden requerir varios años en ser implementadas, lo que debe considerar adicionalmente potenciales modificaciones a mercados de SSCC y Potencia, así como los tiempos regulatorios asociados para habilitar estos cambios.

¹ CPF: Control Primario de Frecuencia, CSF: Control Secundario de Frecuencia, CTF: Control Terciario de Frecuencia. Los símbolos + y - se refieren a productos de subida y bajada, respectivamente.

² "Study to Assess Chilean Electricity Market Competitiveness Under a Bid-Based Pricing Scheme and Measures to Transition to this Scheme", World Bank, 2021. "Diseño para el Perfeccionamiento del Mercado Eléctrico Nacional en la Transición hacia Esquemas de Ofertas Incorporando Señales de Flexibilidad y Nuevos Agentes Participantes", CNE, 2021.

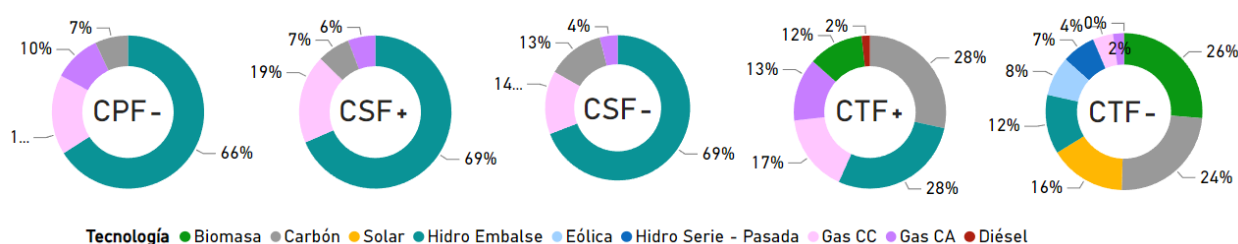
Resultados de las Subastas

A continuación se presentan los resultados de las subastas publicados de manera diaria por el Coordinador Eléctrico Nacional³ durante el mes de septiembre.



Cambios en porcentaje de asignación por oferta de septiembre 2022 con respecto a:	CPF-	CSF+	CSF-	CTF+	CTF-
Agosto 2022	↑1.1%	↓19.9%	↓7.0%	↑5.5%	↑11.4%
Enero-Diciembre 2021	↑6.5%	↓16.7%	↑32.8%	↓28.9%	↓5.4%

Los resultados de las subastas en el mes de septiembre presentaron aumentos en la asignación por los servicios de CPF-, CTF+ y CTF-, en cambio los servicios de CSF+ y CSF- presentaron disminuciones, en comparación a agosto. En particular, el aumento en el porcentaje de asignación por oferta de los servicios de CPF-, CTF+ y CTF- respecto a agosto fue de 1.1%, 5.5% y 11.4%, respectivamente. Por otro lado, los servicios de CPF- y CSF- presentan aumentos con respecto al promedio obtenido durante 2021, de 6.5% y 32.8%, respectivamente. Pese al aumento del 5.5% en la asignación por oferta de CTF+ con respecto al mes de agosto, quedando en un 13.7% del requerimiento asignado por oferta en septiembre, el servicio de CTF+ no ha recuperado los niveles de asignación por oferta que obtuvo en promedio durante el año 2021, donde destacaba como uno de los servicios con mayor asignación por oferta. Por otra lado, durante este mes el servicio de CSF- mantuvo la alta asignación por oferta que alcanzó el mes pasado, con un 48.2% del requerimiento, y un aumento del 32.8% con respecto al promedio del año 2021. En contraste, en el servicio de CSF+ se observó una gran disminución por asignación de ofertas, con una reducción de casi 20% con respecto al mes pasado y 16.7% con respecto al promedio de 2021.

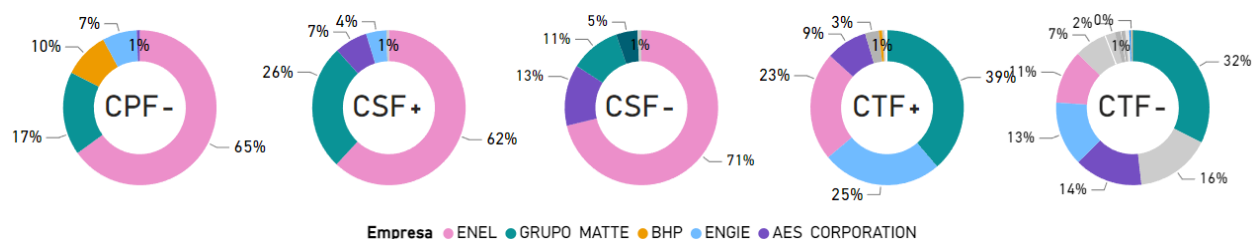


Respecto a la provisión de SSCC por tecnología, la asignación estuvo concentrada en unidades hídricas y térmicas. Este mes se vuelve a observar que los servicios primarios y secundarios son asignados mayoritariamente a tecnologías hídricas, con 66%, 69% y 69% para CPF-, CSF+ y CSF-, respectivamente, reduciendo la participación de tecnologías térmicas en estos servicios. Para el servicio de CTF+, la asignación de diésel se redujo en un 14%, la asignación de carbón se mantuvo prácticamente igual y la asignación de recursos de hidro embalse aumentó en un 18% con respecto al mes de agosto. Por otro

³ En particular se considera la información que diariamente se publica en el archivo "Ofertas Adjudicadas e Índices de Competencia", disponible en: <https://www.coordinador.cl/operacion/documentos/programas-de-operacion-2021/>

lado, en el servicio de CTF- se observa una disminución de la asignación de gas de un 12% y un aumento de la asignación hidro embalse en 5% del requerimiento.

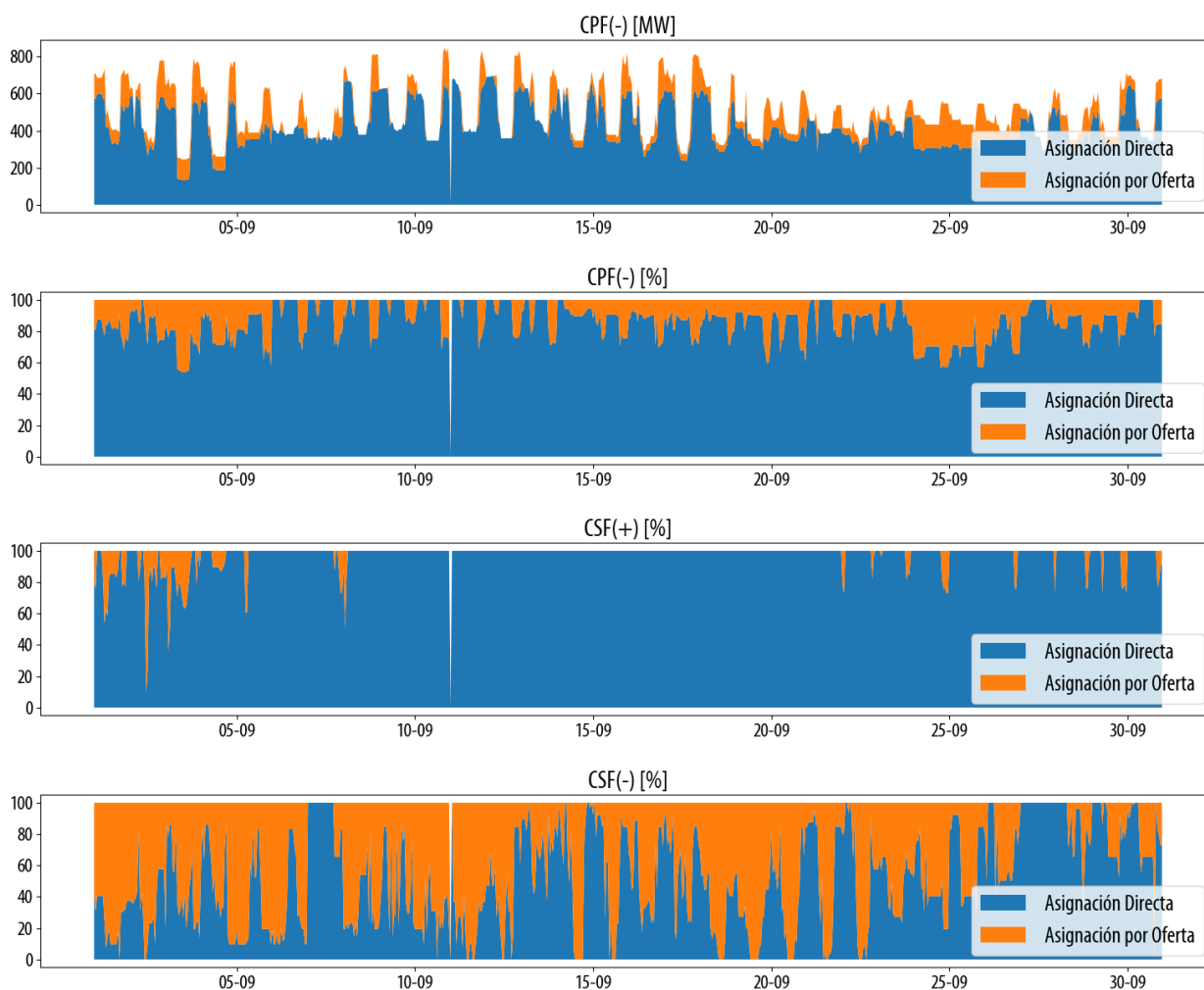
Respecto a la participación de generación eólica y solar, en septiembre se vuelve a observar la ausencia de unidades de este tipo de tecnologías en el servicios de CSF. Así, la asignación de este tipo de tecnologías durante septiembre sólo estuvo presente en CTF-, en donde las centrales eólicas y solares alcanzaron asignaciones del 8% y 16%, respectivamente. Lo anterior significa un aumento en la participación de ambas tecnologías con respecto al mes de agosto y un aumento considerable respecto al promedio del año 2021, donde se obtuvo 6.1% para solares y 2.8% para eólicas.



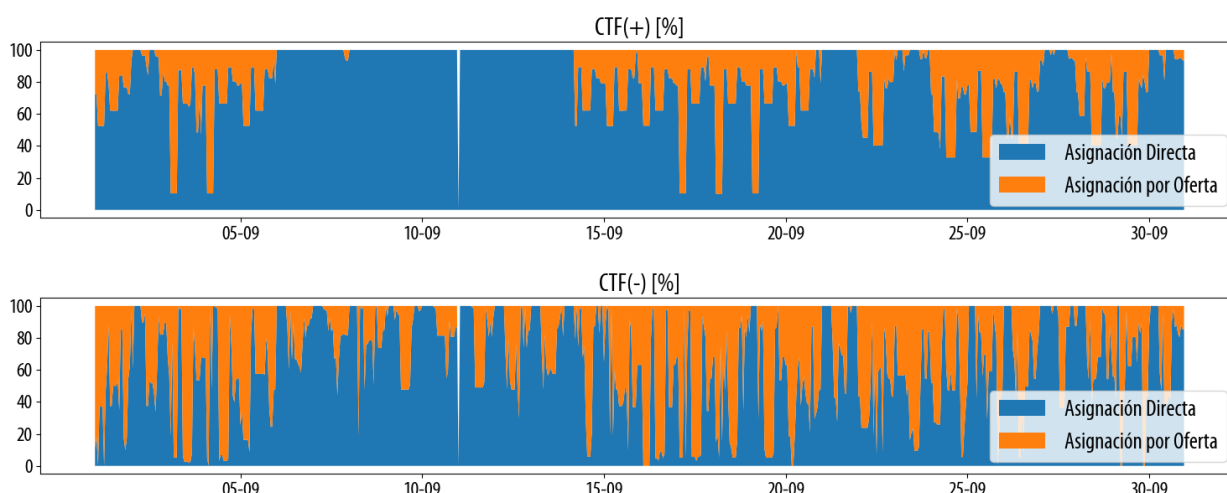
Por último, al observar la asignación por empresa en cada producto, se repiten los patrones que se han observado los meses anteriores, dado que las mismas empresas siguen abarcando la mayor parte de la asignación de cada producto. En el mes de septiembre, el requerimiento de los servicios de control primario y secundario fue asignado principalmente entre una o dos empresas. En los servicios de control terciario, se aprecia una mayor participación de otras empresas, pero aún así la mayor parte del requerimiento se asigna entre tres o cuatro empresas.

Detalle Resultados de las Subastas

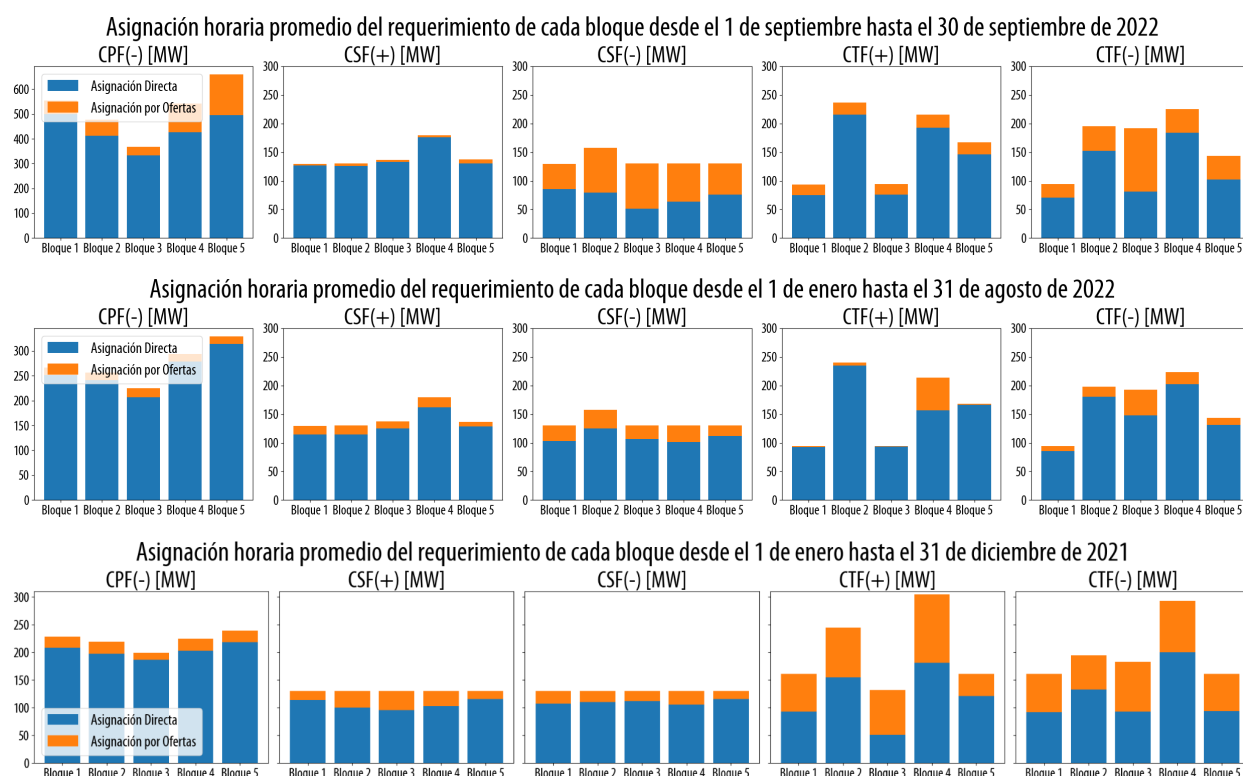
A continuación se presenta la asignación porcentual de cada SSCC durante septiembre 2022, diferenciándose por asignación directa y por oferta⁴. Se aprecia que CSF- redujó su asignación por oferta en 7.0% respecto al mes anterior, pero sigue teniendo un alto porcentaje de asignación por oferta de 48.2%. El resto de los servicios se asignaron principalmente de manera directa. Se observa que en CSF- hubo asignaciones por oferta de manera constante durante el mes, a diferencia de CSF+ donde casi la totalidad del requerimiento fue asignado de manera directa. Por otra parte, el servicio de CTF- presenta periodicidad en su asignación por oferta, por lo que existen horas donde una gran cantidad del requerimiento se asigna a través de ofertas, llegando incluso al 100% del requerimiento en algunas horas, en cambio CTF+ no presenta una periodicidad tan marcada y tuvo largos períodos del mes en donde el producto fue asignado en su totalidad de manera directa.



⁴ Asignación por oferta indica que la adjudicación se realiza según la oferta enviada por el oferente. Asignación Directa indica que la unidad no realizó oferta o que su oferta quedó descartada por las reglas de Valores Máximos, por lo que fue considerada en la programación de la operación con un valor igual al costo de desgaste representativo por tecnología, en función de lo establecido en las bases administrativas de subastas en vigencia.



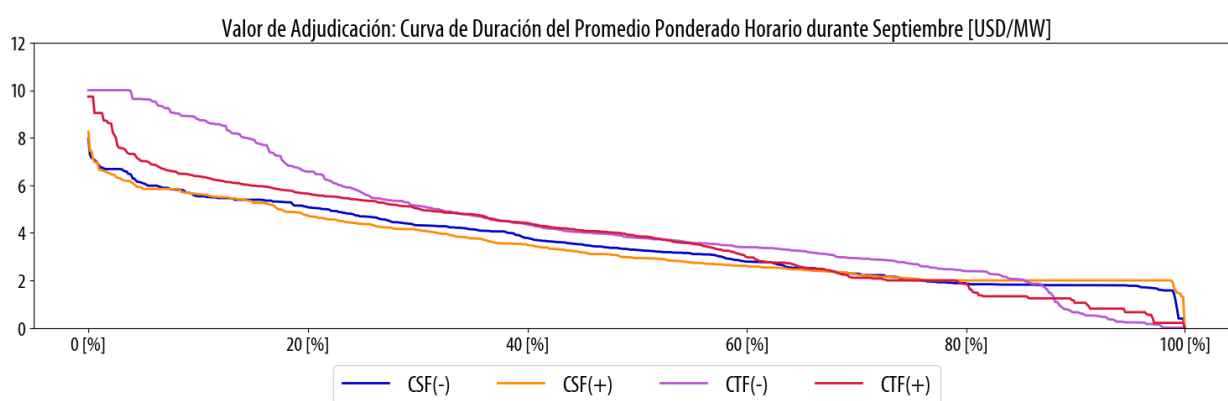
A continuación se muestra el tipo de asignación del requerimiento horario de cada bloque de oferta⁵ y servicio, según los requerimientos adjudicados en el período. En los gráficos se aprecia que la asignación en CPF- presentó un aumento en su asignación por oferta, en especial en el bloque 5, en comparación a lo que va del año. En el servicio de CSF+ se observa que la disminución en la asignación por oferta se distribuyó de manera similar en todos los bloques, mientras que en CSF- la asignación por oferta se ve reflejada de manera similar en todos los bloques horarios. Al comparar septiembre con el resto del año 2022 se aprecia un aumento en la asignación por oferta en los servicios de bajada y en varios bloques de CTF+, pero no en comparación al año 2021, en donde se observó una mayor proporción de asignación por oferta que no ha podido ser igualada durante los últimos meses.



⁵ Los resultados se muestran considerando la definición y duración de bloques según su uso en la presentación de ofertas: Bloque 1 (00:00 - 05:59 hrs.), Bloque 2 (06:00 - 09:59 hrs.), Bloque 3 (10:00 - 16:59 hrs.), Bloque 4 (17:00 - 20:59 hrs.) y Bloque 5 (21:00 - 23:59 hrs.).

Se calculó el promedio ponderado de los valores adjudicados para cada hora del período de análisis en cada SSCC⁶. Dado que en el actual esquema de subastas las ofertas de los agentes se encuentran acotadas por un valor máximo cercano a los costos de desgaste representativos por tecnología definidos en la Resolución Exenta N°443⁷, resulta esperable que los valores de adjudicación se encuentren en torno a estos valores cuando existe un alto nivel de asignación directa. De esta manera, los valores de adjudicación obtenidos resultan representativos de las tecnologías que se están asignando para la provisión del servicio.

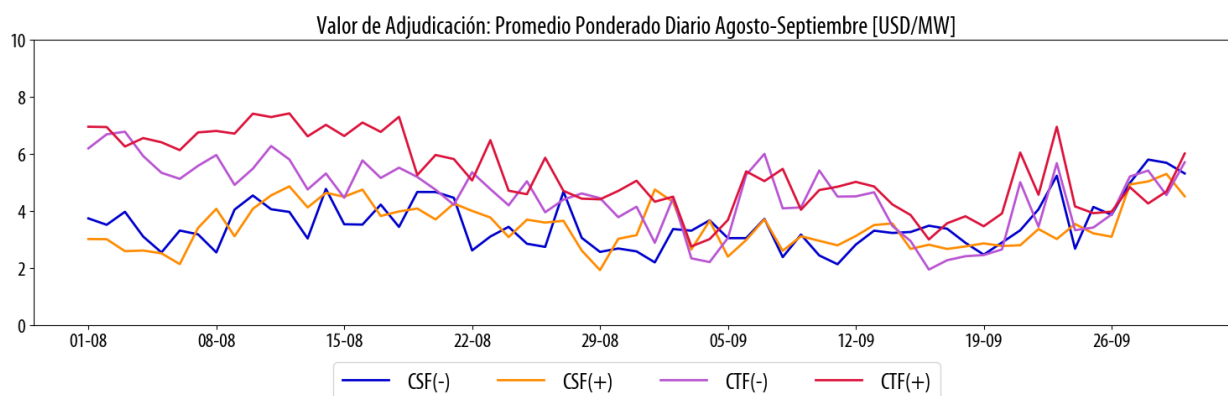
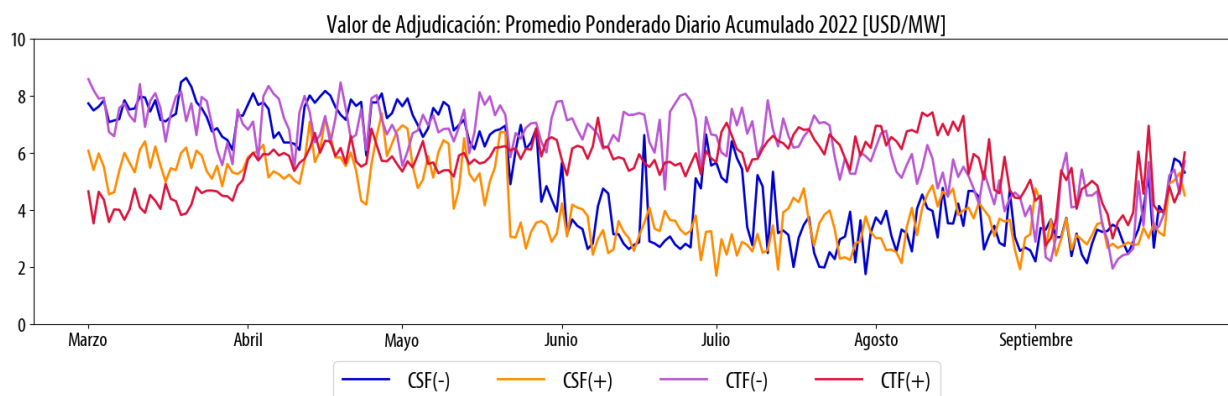
De hecho, durante el mes de septiembre se observó que los productos de CTF+ y CTF- tuvieron valores de adjudicación cercanos a los 4 USD/MW durante la mayor parte del mes. De igual forma, los servicios de control secundario, CSF+ y CSF-, presentaron valores adjudicados también bajo los 4 USD/MW la mayor parte del tiempo. Se observa que en control secundario los valores de adjudicación del producto de subida y de bajada son parecidos durante la mayor parte del mes, a diferencia de control terciario donde se observa de manera más frecuente una mayor diferencia entre productos de subida y de bajada. Adicionalmente se aprecia que el servicio de CTF- llega a valores de adjudicación más altos que el servicio de CTF+ durante una mayor parte del mes.



Al analizar la evolución cronológica de los valores adjudicados de cada producto, durante septiembre se aprecia un aumento del valor del control secundario respecto a los últimos meses, mientras que los productos terciarios redujeron sus valores a principio de mes para luego tener un aumento a fin de mes, junto a los servicios secundarios. En términos generales se observa una disminución en los valores adjudicados de todos los productos con respecto al mes de agosto. En particular destaca que los valores adjudicados de los productos de control terciario muestran una reducción de más del 25% con respecto al mes anterior, siendo de 28.1% para CTF+ y 25.2% para CTF-. Sin embargo, el valor de adjudicación de CTF+ continúa siendo superior con respecto al promedio del 2021, a diferencia de CTF- que muestra una reducción del 28.4% con respecto al promedio del mismo año. Por otro lado, en los productos de control secundario los valores adjudicados muestran una reducción de 5.1% para CSF+ y 0.6% para CSF- respecto a los valores adjudicados del mes anterior, de igual forma muestran una reducción de 19.2% y 33.1%, respectivamente para CSF+ y CSF- en comparación al promedio del año 2021.

⁶ El gráfico no contiene los valores de adjudicación para CPF(-), debido a que la asignación directa para este servicio se realiza a un valor de adjudicación reservado, según lo indicado en la Resolución Exenta N°493. Disponible en: [RE N° 493 de 2020 de la Comisión Nacional de Energía](#). Para el resto de los productos se presenta el gráfico en formato de curva de duración para una mejor comprensión de la frecuencia de los valores observados.

⁷ Resolución Exenta N°443 sobre el mecanismo de determinación de los valores máximos para el proceso de verificación de ofertas. Disponible en: [RE N° 443 de 2020 de la Comisión Nacional de Energía](#).



Valor adjudicado promedio ponderado [USD/MW]	CSF+	CSF-	CTF+	CTF-
Septiembre 2022	3.37	3.50	4.41	3.85
Agosto 2022	3.55	3.52	6.13	5.15
Enero-Diciembre 2021	4.17	5.23	3.10	5.38

Variaciones porcentuales del valor adjudicado de septiembre 2022 con respecto a:	CSF+	CSF-	CTF+	CTF-
Agosto 2022	↓5.1%	↓0.6%	↓28.1%	↓25.2%
Enero-Diciembre 2021	↓19.2%	↓33.1%	↑42.3%	↓28.4%

Participación Centrales Eólicas y Solares en Mercado de SSCC

Respecto a la participación de centrales eólicas y solares en el mercado de SSCC, durante el mes de septiembre de 2022 se observa una ausencia de asignación de estas tecnologías en la provisión de control secundario de frecuencia. Así, la participación de centrales eólicas y solares estuvo acotada solo a CTF-.

Durante el mes de septiembre, hubo un total de 17 unidades renovables variables (11 eólicas y 6 solares) que participaron en la provisión de SSCC, ya sea por ofertas o asignación directa, donde las centrales de cada tecnología presentan un comportamiento parecido respecto a las horas en que fueron asignadas para proveer el servicio debido a la naturaleza de su producción. En el grupo de eólicas destaca la central Los Cururos que obtuvo un porcentaje de asignación por oferta de 78.3%, así como las centrales eólicas Tolpan Sur y San Gabriel que obtuvieron porcentajes de asignación por oferta de 22.8% y 22.6%, respectivamente. Se observa que estas unidades se asignan principalmente en horas de la mañana y tarde, entre las 07:00 y 10:59 horas de la mañana y entre 15:00 y 19:59 horas de la tarde. En el caso de unidades solares, destacan El Romero, Almeyda y Usya que obtuvieron niveles de asignación por oferta de 96.4%, 89.8% y 94.1%, respectivamente. Estas últimas centrales participaron de manera continua entre las 9:00 y 17:59 de los días en que resultaron asignadas, y con ofertas iguales o cercanas a 0 USD/MW.

En la tabla a continuación se detallan las centrales eólicas y solares que resultaron adjudicadas durante el mes de septiembre así como el monto de adjudicación promedio, oferta promedio de adjudicación (ponderada por la asignación) y el horario en que fueron asignadas durante el mes.

Central	Tecnología	Potencia Máxima [MW]	Inicio Adjudicación	SSCC en que participa	Horario de asignación en el mes	Adjudicación Promedio [MW]	Oferta Promedio [USD/MW]
Los Cururos	Eólica	110	Enero 2021	CTF-	7:00 a 10:59, 17:00 a 19:59, 22:00 a 01:59.	18.31	2.00 78.3% oferta
Monte Redondo	Eólica	48	Enero 2021	CTF-	7:00 a 9:59, 17:00 a 18:59, 22:00 a 00:59.	10.60	2.00 100% directa
San Gabriel	Eólica	183	Julio 2021	CTF-	7:00 a 9:59, 16:00 a 18:59.	22.77	1.56 22.6% oferta
Tolpan Sur	Eólica	84	Julio 2021	CTF-	7:00 a 10:59, 15:00 a 19:59, 23:00 a 23:59.	33.91	1.55 22.7% oferta
Cabo Leones	Eólica	78.1	Septiembre 2021	CTF-	7:00 a 10:59, 16:00 a 19:59, 23:00 a 02:59.	35.77	2.00 100% directa
Canela 2	Eólica	60	Septiembre 2021	CTF-	9:00 a 9:59, 17:00 a 17:59, 19:00 a 19:59.	17.53	2.00 100% directa
Sierra Gorda	Eólica	112	Septiembre 2021	CTF-	7:00 a 10:59, 17:00 a 19:59, 01:00 a 01:59	30.48	2.00 100% directa
Talinay Oriente	Eólica	90	Septiembre 2021	CTF-	9:00 a 9:59, 17:00 a 19:59, 23:00 a 23:59, 01:00 a 01:59.	19.25	2.00 100% directa
Talinay Poniente	Eólica	60.6	Septiembre 2021	CTF-	7:00 a 9:59, 17:00 a 19:59, 22:00 a 22:59, 01:00 a 01:59.	25.00	2.00 100% directa

Taltal	Eólica	99	Septiembre 2021	CTF-	7:00 a 9:59, 16:00 a 19:59.	22.94	2.00 100% directa
Canela	Eólica	18.15	Octubre 2021	CTF-	8:00 a 9:59, 16:00 a 19:59.	2.34	2.00 100% directa
Almeyda	Solar FV	52	Enero 2021	CTF-	9:00 a 16:59.	42.00	0.22 89.8% oferta
Usya	Solar FV	52.9	Enero 2021	CTF-	9:00 a 16:59	42.60	0.13 94.1% oferta
El Romero	Solar FV	196	Junio 2021	CTF-	9:00 a 17:59	70.56	0.10 96.4% oferta
Quilapilun	Solar FV	103.2	Octubre 2021	CTF-	9:00 a 10:59.	29.94	2.00 100% directa
San Pedro GPG	Solar FV	106	Octubre 2021	CTF-	9:00 a 9:59.	49.15	2.00 100% directa
Santiago Solar	Solar FV	100	Octubre 2021	CTF-	9:00 a 9:59.	27.30	2.00 100% directa
Luz del Norte	Solar FV	141	Octubre 2021	CSF+	No asignada	-	-
				CSF-	No asignada	-	-
				CTF-	No participa	-	-

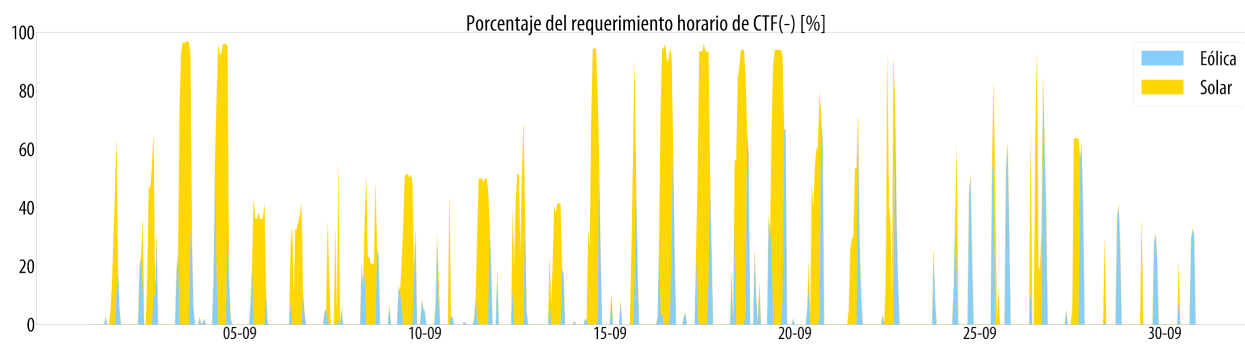
En este mes no hubo participación de centrales eólicas o solares en los servicios de control secundario, como ha ocurrido desde febrero de este año. Por otro lado, en CTF- la asignación a unidades solares y eólicas fue de **15.8%** y **8.1%**, respecto al total de la reserva requerida durante el mes, respectivamente. De esta manera la provisión de CTF- fue mayor que en el mes anterior para unidades solares y eólicas.

En particular, la asignación de 15.8% a energía solar muestra un aumento con respecto al mes de agosto, en donde se le asignó un 13.0% del requerimiento, e incluso con respecto a lo observado en julio (8.6%) y el promedio del año 2021 (6.1%). Similarmente, en el caso de la energía eólica el 8.1% asignado en septiembre muestra un aumento con respecto a agosto (3.7%), julio (2.8%) y al promedio del año 2021 (2.77%).

Por último, se aprecia que el **23.7%** del CTF- asignado a eólicas fue a través de **ofertas**, una disminución de 15.3 puntos porcentuales en comparación al mes pasado. Por otro lado, en el caso de las solares la asignación por **oferta** en CTF- fue de **90.1%**, mostrando una disminución de 3.38 puntos porcentuales de asignación por oferta con respecto al mes anterior.

Asignación porcentual del requerimiento total [%]	CSF+		CSF-		CTF-	
	Solar	Eólica	Solar	Eólica	Solar	Eólica
Septiembre 2022	0%	0%	0%	0%	15.76%	8.14%
Agosto 2022	0%	0%	0%	0%	12.98%	3.68%
Enero-Diciembre 2021	0.15%	0%	2.51%	0.19%	6.13%	2.77%

Finalmente, cabe destacar que la provisión de SSCC mediante centrales eólicas y solares se concentra en las horas donde existe una mayor disponibilidad de cada recurso, lo que permite que en dichas horas la mayor parte del requerimiento del servicio sea asignado a este tipo de centrales.





vinken

+56950176574
contacto@vinken.cl
www.vinken.cl

