



PROGRAMA DE RESPUESTA DE LA DEMANDA

Propuesta para considerar en la elaboración del
informe de SSCC del año 2021

Descripción breve

Enel X presenta la propuesta de un programa piloto que incluya la respuesta de la demanda para el control de frecuencia por subfrecuencia considerando al definición de la comisión nacional de energía sobre las cargas interrumpibles para el año 2021.

Contenido

| | |
|--|---|
| RESUMEN EJECUTIVO..... | 2 |
| ESPECIFICACIONES TÉCNICAS..... | 4 |
| Clientes..... | 4 |
| Medición | 4 |
| Comunicación..... | 5 |
| Línea Base..... | 5 |
| Desempeño del cliente..... | 6 |
| JUSTIFICACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DEL PROYECTO | 7 |
| Costo y Remuneración del Proyecto Piloto..... | 8 |

RESUMEN EJECUTIVO

Enel X es un líder mundial en programas de respuesta a la demanda. Actualmente, se gestionan 13.000 clientes industriales y comerciales en todo el mundo, que implican más de 6GW en 13 países diferentes, proporcionando flexibilidad de carga para una amplia gama de programas de respuesta de la demanda.

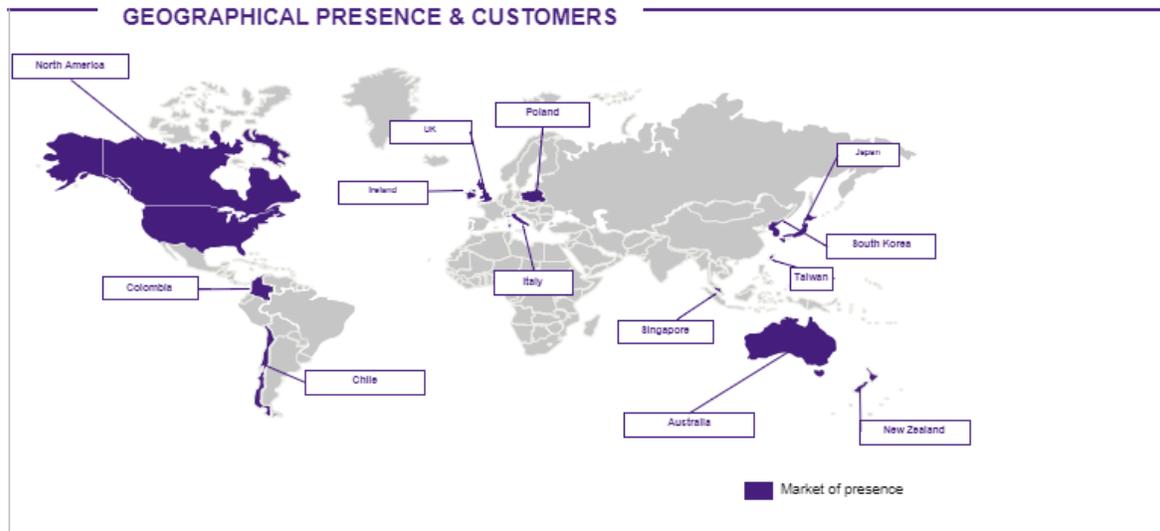


Ilustración 1: Participación de Enel X en el mundo

En todo el mundo muchos países han estado desarrollando programas de respuesta a la demanda para el mercado de potencia, en los cuales se considera la respuesta a la demanda como un “generador” potencial para participar del mercado spot, entregando de una manera virtual la potencia que entregaría otra central más costosa.

En Chile, Enel Distribución y Enel X han gestionado la demanda de grandes clientes (tanto libres como regulados) para obtener diferentes beneficios con una retribución económica al cliente. En este punto tenemos el conocimiento necesario para gestionar a los clientes y conocemos la sensibilidad de ellos, respecto su disposición de desconectar sus procesos de la red eléctrica a cambio de remuneración.

Hace muchos años atrás se iniciaron programa de gestión de demanda para reducir costos, con esto se mostró al cliente final los beneficios en el caso de que se solicitara la desconexión de su carga.

Sin embargo, muchos clientes no estaban dispuesto a desconectarse por completo, ya que reanudar su proceso productivo podría significar costos mayores de producción al final del día. Es por el motivo anterior que, en conjunto con los clientes, se generaron proyectos específicos que permitía su desconexión y, al mismo tiempo, mantener el suministro eléctrico en sus instalaciones. Para esto,

se implementaron respaldos con grupos generadores diésel, que permitían mantener la continuidad operacional del cliente.

Hoy en día Enel X (una empresa del mismo grupo Enel), en base a contratos bilaterales, se encarga de gestionar las desconexiones a clientes para Enel Distribución. Ello, se realiza mediante notificaciones a los clientes, con un seguimiento de la solicitud de desconexión.

En el año 2019 la cantidad gestionada por Enel X corresponde a un total de 60 MW que están disponibles para gestionar con más de 100 clientes asociados, que tienen contrato con Enel X donde se establecen las condiciones del programa, remuneraciones, condiciones de despacho, multas, canales de comunicación, personas responsables, entre otros.

Se gestionaron una totalidad de 137 clientes del cual 111 corresponden a clientes regulados y 26 a clientes libres. A lo largo de este periodo las desconexiones solicitadas alcanzaron un total de 15 para clientes regulados y 60 para clientes libres donde obtuvimos una respuesta satisfactoria por parte de nuestros clientes.

En números, los clientes regulados tuvieron un desempeño de un 94%, lo que corresponde a una efectividad muy alta en sus desconexiones, por lo que de los 30 MW contratados del mercado regulado obtuvimos una desconexión efectiva de 28,2 MW. En este último punto los clientes que no cumplieron con lo establecido en el contrato, se les penalizo por el bajo rendimiento en sus desconexiones. Lo anterior sucede porque algunas veces los clientes no pueden desconectar su potencia, les falla el grupo electrógeno o simplemente no se desconectaron como deberían haberlo hecho. En este punto, se ha llegado a un acuerdo comercial con ellos con el fin de no generar estas multas, o cuando no existe una justificación valida se les multa de acuerdo a lo establecido en el contrato. Para el caso de los clientes libres el desempeño fue de un 80%.

En este contexto, es que Enel X pone a disposición del Coordinador una propuesta con un proyecto de respuesta de demanda en el marco de los Servicios Complementarios del Sistema Eléctrico Nacional. Dicho proyecto contempla la disponibilidad de 30 MW para ser utilizados por el Coordinador en el servicio complementario de cargas interrumpibles.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Clientes

Enel X, como agregador de demanda, puede ofrecer para el año 2021 una cantidad de 30 MW de “cargas Interrumpibles”.

Si el Coordinador identifica la necesidad de utilizar el servicio de cargas interrumpibles en futuros procesos, puede licitar la cantidad de MW que estime conveniente según las necesidades del sistema, en este punto la potencia solicitada en MW puede ser abastecida por usuarios finales y/o agregadores de demanda.

Este proyecto considera ofrecer 30 MW de carga interrumpible para 2021, considerando un total de 26 clientes que actualmente gestionamos y con los cuales tenemos acuerdos comerciales para eventualmente generar un programa piloto o participar en una futura licitación.

Medición

Actualmente los clientes gestionados por Enel X poseen medidor con telemetría. Esto permite obtener su curva de carga de manera remota una vez al día con datos cada 15 minutos.

Con esta información se puede determinar la potencia consumida por el cliente cada 15 minutos y visualizar después de un evento de desconexión si efectivamente el cliente redujo la potencia en la cantidad requerida.

La curva que se obtiene de los clientes a través de los medidores con telemetría luce de la siguiente manera (ejemplo real de un caso de desconexión gestionado por Enel X):



Ilustración 1: Medición obtenida de un cliente real al que se le solicito desconexión

De la ilustración anterior, se observa la reducción de carga de un cliente gestionado por Enel X. Esto permitirá obtener el desempeño de cada cliente de cara a una solicitud de desconexión por parte del Coordinador.

Comunicación

Para la solicitud de desconexión o para la activación del servicio complementario de cargas interrumpibles, se realiza el aviso vía correo electrónico. En ese sentido, se realizan las siguientes coordinaciones para solicitar y efectuar la desconexión:

1. Se crea una dirección de correo que reciba las notificaciones de desconexión del programa de cargas interrumpibles que identifique correctamente la solicitud.
2. Se establecen condiciones horarias del despacho
3. Se establece la cantidad de MW a solicitar por evento (puede ser la totalidad o una parte de lo adjudicado o comprometido por el agregador de demanda).
4. Definición del tiempo de notificación, para efectuar la desconexión
5. Confirmación de desconexión por parte del agregador

Cabe destacar, que la notificación por email, no es la única que tiene disponible Enel X, dado que también se utilizan contactos telefónicos y SMS, donde ambos métodos poseen mecanismos de confirmación, por lo que, se puede gestionar el aviso por distintos medios con el fin de que la información tenga menores posibilidades de no ser vista por el cliente final.

Línea Base

La Línea Base es uno de los principales aspectos a definir en este tipo de servicios y a nivel internacional son establecidos por los operadores de los sistemas eléctricos. Dicha línea base permite determinar el monto efectivamente desconectado respecto a lo comprometido.

Actualmente y considerando lo implementado por Enel X, se consideran 5 días previos a la solicitud de desconexión en las horas donde fue solicitado el despacho del cliente.

A modo ejemplar, si el Coordinador decide llamar a desconexión por cargas interrumpibles en un día de 19:00 a 21:00 (dos horas de desconexión), para obtener una línea base adecuada, que simule el consumo energético y de potencia que hubiera utilizado este cliente de manera normal, y que por ende es la potencia que libera del sistema y que se ve reflejado en la prestación efectiva del servicio en cuanto a kW, se analizan los 5 últimos días de consumo regular entre las 19:00 y 21:00 horas. Excluyendo fin de semanas y feriados.

Al hacer este cálculo y simular gráficamente el consumo estimado que hubiera tenido este cliente en caso de no haber solicitado el servicio complementario por cargas interrumpibles se tendría a modo de ejemplo lo siguiente:

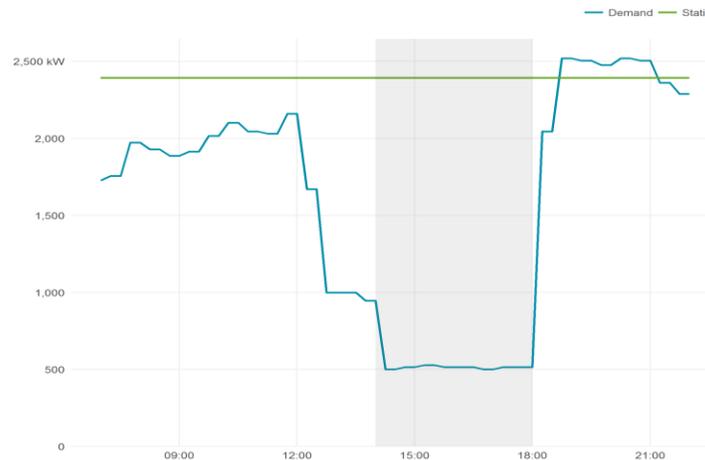


Ilustración 4: Ejemplo de línea base

Del gráfico se puede observar una línea base (en verde) analizada según sus últimos 5 días de consumo, mientras que el consumo real (en azul) indica la carga real del cliente.

Desempeño del cliente

Para el cálculo del desempeño del cliente se necesita en una primera instancia la data desde los medidores de las distintas distribuidoras asociados a estos clientes.

Cuando se obtiene la curva de datos se puede calcular el desempeño del cliente de la siguiente manera:

$$\text{Rendimiento kW} = \text{Línea de base} - \text{Carga durante el despacho}$$

El % de rendimiento se calcula en base a la nominación del cliente y lo comprometido por contrato entre el agregador y el cliente. la siguiente ilustración muestra de manera clara cómo se comporta un cliente en un despacho:

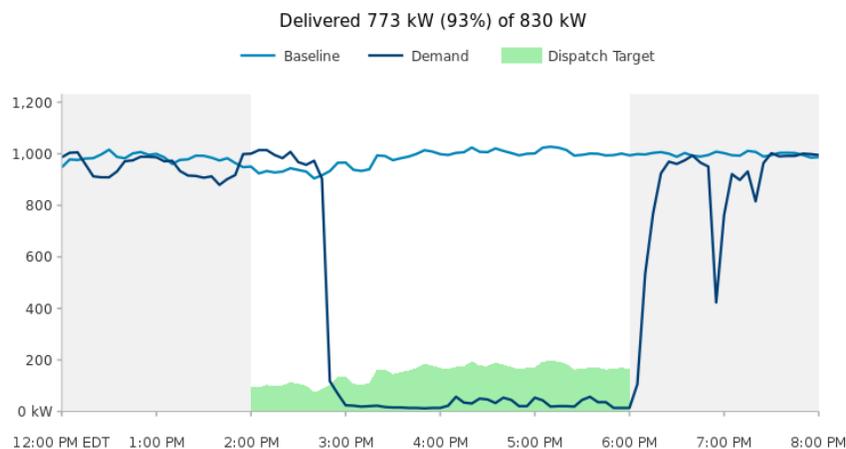


Ilustración 5: Ejemplo del cálculo del desempeño del cliente

Se cree prudente que el Coordinador requiera esta información una vez al mes (dando como plazo los 10 días hábiles posteriores al mes solicitado para obtener la data), siempre y cuando existan eventos de desconexión. Esto da el tiempo necesario para ir construyendo el desempeño de los clientes de manera óptima. Para entregar la información adecuada al Coordinador, se dispondrá el desempeño agregado de Enel X para tener una visión global del agregador.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA DEL PROYECTO

De acuerdo a la definición de los servicios complementarios realizada por la Comisión Nacional de Energía, las cargas interrumpibles tienen un aviso de desconexión de 30 minutos, lo cual es adecuado y no genera un gran costo de gestión por parte de los clientes. La duración mínima de cada evento es de 2 horas, lo que parece bien, sin embargo, no definir el máximo de horas a solicitar puede generar una baja en la participación potencial de estos 30 MW que ofrece Enel X como programa inicial. Tampoco indica un máximo de desconexiones a solicitar durante el año siendo, otro punto crítico para los clientes, ya que ellos deben saber el máximo de desconexiones que le podrían solicitar eventualmente en el año, para fomentar la participación de éstos.

En función de las consideraciones anteriores, se proponen a continuación las condiciones mínimas para la factibilidad del programa:

| | |
|----------------------------|---|
| Disponibilidad | La disponibilidad de este recurso para con el coordinador es desde las 18:00 hasta las 23:00 horas entre abril y septiembre |
| Aviso de desconexión* | 30 minutos antes del evento |
| Duración del evento* | Máximo 2 horas de duración |
| Límite de eventos | Máximo de 60 eventos/año |
| Línea Base | 5 días de anticipación al evento en el horario de la solicitud |
| Agregación | Permitir que los agregadores representen a los consumidores |
| Pagos | Por disponibilidad y por evento |
| Disponibilidad y Desempeño | Remuneración en base a indicadores establecidos en Norma Técnica |

Tabla 1: Condiciones del programa piloto

*coincide con la definición de cargas interrumpibles

Costo y Remuneración del Proyecto Piloto

Para este programa piloto se considera que los clientes desconecten la totalidad de la potencia consumida en el momento específico donde se solicite la desconexión y que puedan mantenerla por 2 horas según lo requiere la definición de las cargas interrumpibles y la propuesta de este programa de prueba.

Es por esta razón que Enel X propone desconectar a estos 26 clientes antes mencionado en su totalidad para obtener los 30 MW ofertados. Todos estos clientes poseen grupos generadores de respaldo, por lo que, para obtener una participación activa de ellos en estos programas, es necesario cubrir el costo de generación, más un adicional por la gestión de las desconexiones del cliente que corresponde a personal asociado a la mantención del grupo, gestión de la carga de combustible, etc.

Para hacer atractiva la participación del cliente debemos cubrir sus costos de generación para mantener la operatividad de su producción. Obviamente existen opciones donde el cliente puede decidir no autogenerarse y solo desconectarse en estos momentos, no obstante, para fomentar la participación de un cliente que no desea autogenerarse (o que no tiene grupo electrógeno), se debe ofrecer una remuneración a él más atractiva que la producción misma en estas dos horas de su negocio particular. En este punto es muy difícil determinar una generalidad en cuanto a costos, ya que va a depender exclusivamente de la industria particular donde se encuentre, dado que la flexibilidad de la demanda no se limita a los clientes con grupos electrógenos de respaldo. La participación en este proyecto estaría abierta a los clientes con la flexibilidad de reducir su carga simplemente apagando ciertos equipos, o quién puede cambiar su uso de carga.

Adicionalmente se debe considerar que para fomentar la participación de los clientes se recomienda generar un incentivo mayor para que les sea atractivo participar voluntariamente de este servicio complementario, en este sentido se deben considerar costos adicionales por mantenimiento del grupo electrógeno (que funcionaría bajo estas condiciones supuestas 120 horas en el año), costos por personal dedicado a la gestión de las desconexiones y que se aseguren que el grupo electrógeno siempre estará disponible para un eventual llamado.

En este punto es relevante destacar que los clientes tienen una gran flexibilidad ya que pueden reducir su demanda a cero con su propia generación de respaldo. Sin embargo, la flexibilidad de la demanda no se limita a clientes que cuentan con autogeneración. La participación en este proyecto por parte de los usuarios finales también se encuentra abierta a los clientes con flexibilidad de reducir su carga simplemente apagando ciertos equipos o cambiando criterios de uso de carga.

Adicional a estos costos se debe considerar que la figura del agregador debe recibir un pago asociado por la gestión de los clientes, elaboración de cálculos de desempeño, línea base, campañas de marketing, canales de comunicación efectivo con ellos y un sinnúmero de actividades que se deben desarrollar para optimizar estos programas de cara a que el coordinador eléctrico nacional solo se enfoque en requerir estas desconexiones y obtener el desempeño adecuado que le permita mantener la estabilidad de la red de la manera más económica posible.

Teniendo en cuenta la manera de remunerar los actuales servicios complementarios definida por el coordinador tenemos lo siguiente:

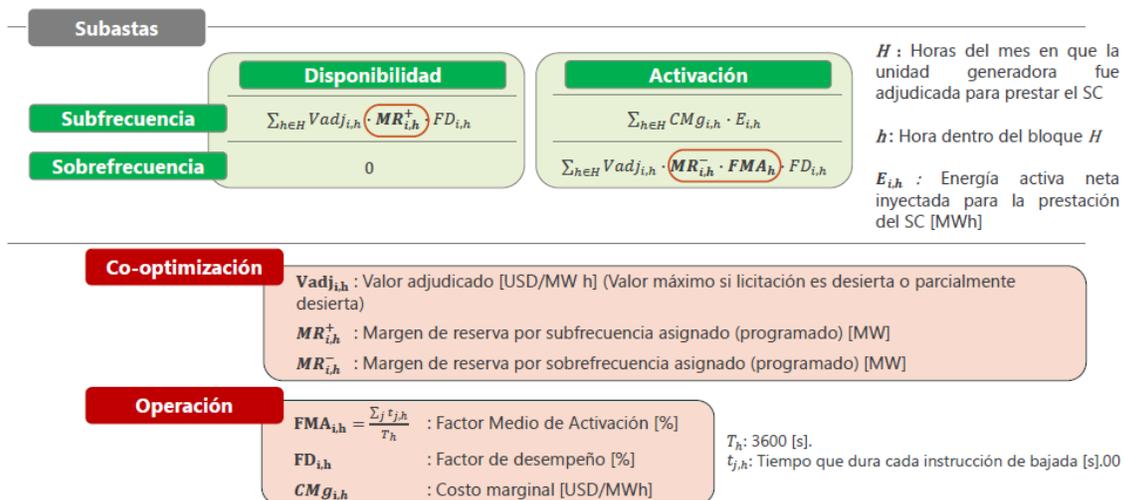


Ilustración 2: Condiciones de pago por el control de frecuencia establecidas por el CEN

Considerando que se trata de una propuesta, se considera adecuado recibir un ingreso por conceptos de disponibilidad y activación.

El pago por el concepto de disponibilidad correspondería a recuperar el costo asociados a las labores realizadas por el agregador, expuestas anteriormente.

El pago por el concepto de activación del recurso, está asociado a los 30 MW por las 2 horas de desconexión. Dicho pago debe ser consistente con lo establecido en la normativa, es decir, la energía desconectada por el usuario debe ser valorizada al costo de falla de larga duración, con una profundidad de falla superior al 20%.