



ENTE OPERADOR REGIONAL
DEL MERCADO ELÉCTRICO DE AMÉRICA CENTRAL

**“Procedimiento de corte de contratos regionales ante
desatención forzosa”**

Con base en la Resolución CRIE-08-2025

Versión 1.0

15 de abril de 2025



Contenido

I. Objetivo del Procedimiento	3
II. Alcance del Procedimiento	3
III. Procedimiento previo a la optimización del Predespacho, Ajuste o Redespacho Regional.....	5
1. Reducción de la energía de CF y CNFFF ante desatención forzosa por falta de conectividad eléctrica entre el nodo de inyección y el nodo de retiro.....	5
2. Reducción de la energía de CF y CNFFF ante desatención forzosa por falta de generación en el predespacho nacional.....	6
3. Reducción de la energía de CF y CNFFF ante desatención forzosa por restricciones a las máximas capacidades operativas de transmisión (MCTP).	11
IV. Procedimiento en la optimización del Predespacho, Ajuste o Redespacho Regional.....	11
V. Anexo. Diagramas de Flujo	19



I. Objetivo del Procedimiento

Establecer los pasos para el corte de contratos regionales ante desatención forzosa en el proceso del Predespacho, Ajuste y Redespacho Regional, así como en los casos que no haya conectividad eléctrica entre el nodo de inyección y el nodo de retiro declarados en dichos contratos.

II. Alcance del Procedimiento

Este procedimiento está elaborado con base en lo establecido en la Resolución CRIE-08-2025, el Libro II y III del RMER principalmente, y demás Regulación Regional. Es aplicable a los casos en los que se presenten cualquiera de las siguientes condiciones:

1. Falta de conectividad eléctrica: En caso de que no haya conectividad eléctrica entre el nodo de inyección y el nodo de retiro declarados en un Contrato No Firme Físico Flexible (CNFFF) o un Contrato Firme (CF), para su programación en el predespacho regional.
2. Falta de generación disponible: En caso de que la generación disponible asociada al CF o CNFFF no haya sido informada al EOR en el reporte diario del predespacho nacional, o esta sea menor a la energía declarada del CF o CNFFF.

En este caso, se verificará que el agente de inyección del CF o ambos agentes del CNFFF, consignaron o no consignaron en la declaración del contrato, su compromiso de cubrir los costos necesarios para completar la energía declarada en el contrato con ofertas adicionales del mercado de oportunidad regional.

Para la declaración de la consignación del compromiso por parte del agente debe considerarse lo siguiente:

- a) Cuando en la declaración de un contrato regional, para su programación en el predespacho regional, se haya consignado el compromiso de cubrir los costos necesarios para completar la energía declarada del contrato con ofertas adicionales del mercado de oportunidad regional, y si como resultado de la optimización resultan programadas dichas ofertas, se le asignará al agente de inyección la correspondiente Transacción No Comprometida en Contratos (TPNC).
- b) El Contrato Firme consignado es aquel en donde únicamente el agente de inyección ha consignado su compromiso de cubrir los costos necesarios para completar la energía



declarada en el contrato con ofertas adicionales del mercado de oportunidad regional. Al no requerir la regulación regional al agente de retiro del CF presentar ofertas de flexibilidad, no corresponde que este declare la consignación del CF.

- c) El Contrato No Firme Físico Flexible consignado, es aquel en donde ambos agentes, tanto la parte de inyección como la de retiro, han consignado su compromiso de cubrir los costos necesarios para completar la energía declarada en el contrato con ofertas adicionales del mercado de oportunidad regional. En caso de que alguno de los agentes no consigne el referido compromiso, todo el Contrato No Firme Físico Flexible se considera como no consignado.
- d) El Contrato No Firme Financiero (CNFF), al no requerir de generación disponible del predespacho nacional y no afecta el predespacho regional, no corresponde al agente consignar el compromiso de cubrir los costos necesarios para completar la energía declarada del contrato.
- e) En la verificación de contratos del inciso iii, literal a) del numeral 5.13.2 del Libro II del RMER, la no coincidencia en las consignas declaradas del contrato por el agente de inyección y el agente de retiro no será motivo de inconsistencia. Las declaraciones correctas de la consignación en los CF y CNFFF son las siguientes:

Tabla N°1
Declaraciones de la consignación de los agentes

Agente	CF	CNFFF	CNFF
De Inyección	si o no	si o no	ne
De Retiro	ne	si o no	ne

Fuente: Elaboración propia; ne=no existe (no aplica).

- f) Cuando se requiera reducir los Contratos Firmes, debido a la prioridad de predespacho de las energías requeridas de los mismos, los CNFFF declarados en el mismo punto de medición se reducirán a cero (0) MWh.
3. Reducción de la energía declarada de los CNFFF durante la optimización del modelo de predespacho regional: En el caso de que se afecte la factibilidad técnica y económica de los CNFFF sin oferta de pago máximo por CVT y la variable $P_{cnfff_cortada(i)}$ toma un valor diferente de cero.



4. Reducción de la energía requerida de los CF durante la optimización del modelo de predespacho regional: En el caso de que se afecte la factibilidad técnica y económica de los CF conforme al literal (a) del numeral A3.4.4.2 del Anexo 3 del Libro II del RMER y la variable $P_{firme_cortada(i)}$ toma un valor diferente de cero. En esta condición, el peso asociado a la componente de Contratos Firmes debe ser tal que garantice una mayor prioridad frente a los Contratos No Firmes Físicos Flexibles, es decir, por encima de la atención de la componente física de los Contratos No Firmes Físicos Flexibles.

III. Procedimiento previo a la optimización del Predespacho, Ajuste o Redespacho Regional

1. Reducción de la energía de CF y CNFFF ante desatención forzosa por falta de conectividad eléctrica entre el nodo de inyección y el nodo de retiro

1.1. Reducción de Contrato No Firme Físico Flexible (CNFFF).

En caso de que no haya conectividad eléctrica entre el nodo de inyección y el nodo de retiro declarados en un contrato para el predespacho regional, se reducirán a cero (0) las cantidades de las energías declaradas, las ofertas de pago máximo por CVT y las ofertas de flexibilidad asociadas a dichos Contratos No Firmes Físicos Flexibles, que resulten afectados por esta condición, es decir:

$$p^0_{iny(i)} = 0$$

$$p^0_{ret(i)} = 0$$

$$P_{st(i,s)} = p_{ret(i,s)} = p_{iny(i,s)} = 0$$

Donde:

$p^0_{iny(i)}$	Valor de energía declarada en <i>MWh</i> para el Contrato No Firme Físico Flexible <i>i</i>
$p^0_{ret(i)}$	Valor de energía declarada en <i>MWh</i> para el Contrato No Firme Físico Flexible <i>i</i>



$p_{iny(i,s)}$	Valor de energía en <i>MWh</i> correspondiente a cada segmento <i>s</i> de la oferta de flexibilidad de inyección en nodo de retiro para el <i>Contrato No Firme Físico Flexible i</i>
$p_{ret(i,s)}$	Valor de energía en <i>MWh</i> correspondiente a cada segmento <i>s</i> de la oferta de flexibilidad de retiro en el nodo de inyección para el <i>Contrato No Firme Físico Flexible i</i>
$P_{st(i,s)}$	Valor en <i>MWh</i> de la transacción de servicios de CVT <i>i</i> , segmento <i>s</i>

1.2. Reducción de Contrato Firme (CF).

Se aplicará el inciso i. del literal (b) "Regla de reducción de la energía requerida por los Contratos Firmes" del numeral A3.4.4.2 del Libro II de RMER:

"...i. No existan conectividad eléctrica, entre los nodos de retiro e inyección de los CF declarados en el predespacho regional, se reducirán a cero (0) las cantidades de las Energías Requeridas ($P_{firme_req(i)}$) y las cantidades de energía de las ofertas de flexibilidad asociadas a dichos CF, que resulten afectados por esta condición. "

2. Reducción de la energía de CF y CNFFF ante desatención forzosa por falta de generación en el predespacho nacional.

2.1. Contexto y aplicación.

Una vez aplicada la reducción de la energía a los contratos sin conectividad eléctrica, y posterior a la recepción por el EOR del predespacho nacional establecido en el inciso v, literal a) del numeral 5.13.2, del Libro II, del RMER, y previo a la ejecución del modelo matemático de optimización del Predespacho Regional, Ajuste al Predespacho Regional o Redespacho Regional, se aplica el siguiente procedimiento para la reducción de la energía priorizando primero el abastecimiento de los CF y posteriormente el de los CNFFF según el siguiente orden:



2.2. Reducción de la energía de los Contratos Firmes (CF) cuando la generación disponible no es suficiente.

2.2.1. Condiciones para la reducción

La reducción de la energía de los CF se aplica cuando el agente inyector del CF no consignó en la declaración su compromiso de cubrir los costos necesarios para respaldar la energía requerida del contrato con ofertas adicionales del Mercado de Oportunidad Regional (MOR) y en el predespacho nacional informado por el OS/OM, la generación disponible, por punto de medida, no es suficiente para respaldar la totalidad de la energía requerida de los CF.

En este caso, la generación disponible por punto de medida es: la generación máxima menos la generación despachada en el predespacho nacional, menos la reserva de regulación primaria y secundaria, menos las ofertas de oportunidad de inyección al MOR y menos otros contratos firmes declarados que sí tengan consignado el compromiso de cubrir los costos del MOR, aplicando la siguiente ecuación para el abastecimiento técnico de los contratos firmes:

$$\begin{aligned}
 &+GenMaxPNC_{pm} \\
 &- MWPNCiny_{pm} \\
 &-SRRP_{pm} \\
 &-SRRS_{pm} \\
 &-MWDecOPOiny_{pm} \\
 &-\sum_{cf} MWDecCFconsig_{pm,cf} \\
 &\geq \sum_{cf} MWDecCFno_consig_{pm,cf}
 \end{aligned}$$

(Ec. 1)

Donde:

pm	Identificador de cada punto de medición
cf	Identificador de cada CF en el punto de medida pm
cnfff	Identificador de cada CNFFF en el punto de medida pm
GenMaxPNC	Generación Máxima declarada en el Predespacho Nacional en el punto de medida pm



<i>MWPNCiny</i>	MW declarados de inyección en el Predespacho Nacional en el punto de medida pm
<i>SRRP</i>	MW declarados en la columna de Servicio de Reserva para Regulación Primaria (SRRP) en el Predespacho en el punto de medida pm
<i>SRRS</i>	MW declarados en la columna de Servicio de Reserva para Regulación Secundaria (SRRS) en el Predespacho en el punto de medida pm
<i>MWDecOPOiny</i>	MW declarados de oferta de oportunidad de inyección en el punto de medida pm
<i>MWDecCFconsig</i>	MW declarados o reducidos por la parte de inyección de un CF en el punto de medida pm, que sí tengan consignado el compromiso de cubrir los costos del MOR
<i>MWDecCFno_consig</i>	MW declarados o reducidos por la parte de inyección de un CF en el punto de medida pm, que no tengan consignado el compromiso de cubrir los costos del MOR

2.2.2. Aplicación de la reducción de la energía de los CF

Si la generación disponible en un punto de medida no es suficiente para abastecer la totalidad de la energía de los Contratos Firmes declarados en el respectivo punto de medida "pm", se procederá a reducir total o parcialmente dichos contratos firmes hasta donde técnicamente sea factible abastecerlos. En estos casos, por la prioridad de suministro que tienen los CF, los CNFFF de inyección en el mismo punto de medida "pm" serán reducidos a cero (0) MWh indistintamente si esos CNFFF sí tengan consignado el compromiso de cubrir los costos del MOR.

Si hay varios CF en el mismo punto de medida con igual prioridad, se reducirán de forma proporcional a sus energías declaradas, con relación a la generación disponible.

Para los contratos antes referidos se reducirá la energía declarada, la energía requerida y las ofertas de flexibilidad de inyección asociadas, según corresponda.

Si el lado izquierdo de la desigualdad de la **Ec. 1** resulta ser negativo, siendo imposible que se cumpla dicha desigualdad, entonces, por la prioridad de los CF sobre los CNFFF, se reducirán a cero (0) MWh todos los CNFFF y CF no consignado que sean declarados con inyección en el mismo punto de medida "pm".

2.3. Reducción de la energía de los Contratos No Firmes Físicos Flexibles (CNFFF) cuando la generación disponible no es suficiente.

2.3.1. Condiciones para la reducción

La reducción de la energía de los CNFFF se aplica cuando el agente de inyección o el agente de retiro o ambos agentes del CNFFF no consignaron en la declaración su compromiso de cubrir los costos necesarios para respaldar la energía declarada del contrato con ofertas adicionales del Mercado de Oportunidad Regional (MOR) y en el predespacho nacional informado por el OS/OM, la generación disponible por punto de medida no es suficiente para respaldar la totalidad de la energía declarada de los CNFFF.

En este caso, la generación disponible por punto de medida es: la generación máxima, menos la generación despachada en el predespacho nacional, menos la reserva de regulación primaria y secundaria, menos las ofertas de oportunidad de inyección al MOR y menos otros contratos firmes declarados que sí tengan consignado el compromiso de cubrir los costos del MOR, menos contratos firmes no consignados y menos otros CNFFF declarados que sí tengan consignado el compromiso de cubrir los costos del MOR, aplicando la siguiente ecuación para el abastecimiento técnico de los CNFFF:

$$\begin{aligned} &+GenMaxPNC_{pm} \\ &-MWPNCiny_{pm} \\ &-SRRP_{pm} \\ &-SRRS_{pm} \\ &-MWDecOPOiny_{pm} \\ &-\sum_{cf} MWDecCFconsig_{pm,cf} \\ &-\sum_{cf} MWDecCFno_consig_{pm,cf} \\ &-\sum_{cnfff} MWDecCNFFFconsig_{pm,cnfff} \geq \sum_{cnfff} MWDecCNFFFno_consig_{pm,cnfff} \end{aligned}$$

(Ec. 2)



Donde:

<i>MWDecCNFFFconsig</i>	MW declarados o reducidos por la parte de inyección de un CNFFF en el punto de medida pm, que sí tengan consignado el compromiso de cubrir los costos del MOR
<i>MWDecCNFFFno_consig</i>	MW declarados o reducidos por la parte de inyección de un CNFFF en el punto de medida pm, que no tengan consignado el compromiso de cubrir los costos del MOR

2.3.2. Aplicación de la reducción de la energía de los CNFFF

Si la generación disponible en un punto de medida no es suficiente para abastecer la totalidad de la energía de los Contratos No Firmes Físicos Flexibles declarados en el referido punto de medida, se procederá a reducir total o parcialmente dichos contratos hasta donde técnicamente sea factible abastecerlos.

Si hay varios CNFFF en el mismo punto de medida, se reducirán proporcionalmente a sus energías declaradas con relación a la generación disponible.

Para los contratos antes referidos se reduce la energía declarada, las ofertas de flexibilidad de inyección y retiro asociadas y las ofertas de pago máximo por CVT, según corresponda.

Tanto los CNFFF con oferta de Pago Máximo por CVT como los CNFFF sin oferta de Pago Máximo por CVT, tienen la misma prioridad para estas reducciones.

Si el lado izquierdo de la desigualdad de la **Ec. 2** resulta ser negativo, siendo imposible que se cumpla dicha desigualdad, entonces se reducirán a cero (0) MWh aquellos CNFFF no consignado que sean declarados con inyección en el mismo punto de medida "pm".

2.4. Reducción total de la energía de los CF y CNFFF por falta de generación disponible

Si en el predespacho nacional la generación máxima en un punto de medida es cero o esta no se declaró, se aplicará lo siguiente:

- a) Reducción a cero (0) MWh de la energía declarada, las ofertas de flexibilidad de inyección y retiro asociadas, y las ofertas de pago máximo por CVT de los CNFFF que no consignaron en la declaración del contrato su compromiso de cubrir los costos necesarios para completar la energía declarada en el contrato con ofertas adicionales del mercado de oportunidad.



- b) Reducción a cero (0) MWh de la energía declarada, la energía requerida y las ofertas de flexibilidad de inyección asociadas de los CF que no consignaron en la declaración del contrato su compromiso de cubrir los costos necesarios para completar la energía declarada en el contrato con ofertas adicionales del mercado de oportunidad.

3. Reducción de la energía de CF y CNFFF ante desatención forzosa por restricciones a las máximas capacidades operativas de transmisión (MCTP).

Se ejecuta la rutina "*Regla de reducción de la energía requerida por los Contratos Firmes*", establecida en el literal (b) del numeral A3.4.4.2 del Anexo 3 del Libro II del RMER.

IV. Procedimiento en la optimización del Predespacho, Ajuste o Redespacho Regional

Este procedimiento se aplica durante la etapa de optimización del Predespacho Regional, Ajuste al Predespacho Regional o Redespacho Regional, para lo cual:

- a) Se ejecuta el modelo matemático de optimización del Predespacho Regional con los insumos correspondientes.
- b) Se verifican los resultados de la primera iteración de la ejecución del modelo matemático de optimización del Predespacho Regional para identificar desatenciones en la energía requerida de los CF o en la energía declarada de los CNFFF. Si posterior a la primera iteración, la $P_{firme_cortada(i)}$ o la $P_{cnfff_cortada(i)}$ toman valores diferentes que cero, se procede a aplicar las reglas de reducción iterativa descritas a continuación:

1. Reducción de la energía de los Contratos Firmes

La reducción de la energía de los CF se aplica cuando:

- a) Si se activa la "*Restricción de atención de energía requerida en el retiro*" del literal (a) del numeral A3.4.4.2 del Anexo 3 del Libro II del RMER;
- b) La variable $P_{firme_cortada(i)}$ resulta diferente de cero, indicando una desatención de la energía requerida por el comprador del CF en la transacción i.

1.1 Formulación iterativa

Se implementa un procesamiento iterativo que ajusta la Función Objetivo (FO) del modelo de optimización, incorporando penalizaciones por desatenciones. Para la *n*-ésima iteración (*n*), la formulación es:

$$FO_1 = - \sum_{i \in \text{Firmes}} \rho * P_{\text{firme_cortada}(i)_n}, \quad \forall P_{\text{firme_req}(i)} \neq 0$$

Sujeto a las restricciones:

$$P_{\text{firme_cortada}(i)_n} \leq P_{\text{firme_req}(i)} - P_{\text{firme_precortada}(i)_n}$$

$$P_{\text{firme_req}(i)}^{\text{ajustada}} = P_{\text{firme_req}(i)} - P_{\text{firme_precortada}(i)_n} - P_{\text{firme_cortada}(i)_n}$$

$$P_{\text{firme_precortada}(i)_{n+1}} = \sum_{n=1}^N (P_{\text{firme_cortada}(i)_n}) + \epsilon y, \quad \forall P_{\text{firme_cortada}(i)_n} \neq 0$$

Las cantidades de energía declaradas de inyección y de retiro del CF, deberán ser reducidas al valor que resulte la $P_{\text{firme_req}(i)}^{\text{ajustada}}$ de cada CF.

Donde:

$P_{\text{firme_cortada}(i)_n}$	Variable que controla la desatención de la energía requerida por el comprador del Contrato Firme para la transacción <i>i</i> de la iteración <i>n</i> .
ρ	Es el peso asociado a la variable para controlar la desatención de la energía requerida por el comprador del Contrato Firme para la transacción <i>i</i> . El valor debe ser al menos la oferta más alta de retiro para garantizar al máximo el suministro de la energía requerida."
$P_{\text{firme_precortada}(i)_n}$	Valor que controla la desatención de la energía requerida por el comprador del Contrato Firme para la transacción <i>i</i> de la iteración <i>n</i> . Tendrá un valor inicial de cero (0) en la primera ejecución del modelo de optimización (<i>n</i> =1). En caso sea necesario aplicar el literal c) del apartado A3.3 de este Anexo, es decir, una re ejecución al modelo, entonces, tomará el valor de los cortes a la energía firme de las ejecuciones anteriores más una holgura (ϵy).
<i>n</i>	Es la <i>n</i> -ésima ejecución del modelo matemático de optimización.
<i>N</i>	Número total de ejecuciones del modelo matemático de optimización.
ϵy	Valor pequeño para evitar inconvenientes numéricos.

$P_{firme_req(i)}$	Valor mínimo requerido en MWh a ser retirado en el nodo, para la transacción i asociada al Contrato Firme.
$P_{firme_req(i)}^{ajustada}$	Energía requerida ajustada para la parte compradora y la oferta de inyección de la parte vendedora del CF. Este término es equivalente a la Energía Requerida Reducida calculada en todos los tipos de reducción, corte o ajuste que se aplica a los CF según lo establece la Regulación Regional.

Conforme al literal (a) del A3.4.4.2 del Libro II del RMER: "[...] *El peso asociado a la componente de Contratos Firmes debe ser tal que garantice una mayor prioridad frente a los Contratos No Firmes Físicos Flexibles, es decir, por encima de la atención de la componente física de los Contratos No Firmes Físicos Flexibles.*"

El peso ρ , asociado a los Contratos Firmes, se calcula de la siguiente forma:

$$\rho = b * \max \left(\begin{array}{l} \max_{or,s}(fr(or,s)), \\ \max_{oi,s}(fi(oi,s)), \\ \max_{cf,s}(ffi(cf,s)), \\ \max_{cff,s}(fffr(cff,s)), \\ \max_{cff,s}(fffi(cff,s)), \\ \max_{cff,s}(ffft(cff,s)) \end{array} \right)$$

Donde:

b	Constante, valor suficientemente alto para que no tenga repercusión en los despachos de energía del MER,
$\max_{or,s}(fr(or,s))$	Oferta de oportunidad más alta de retiro.
$\max_{oi,s}(fi(oi,s))$	Oferta de oportunidad más alta de inyección.
$\max_{cf,s}(ffi(cf,s))$	Oferta de CF más alta.
$\max_{cff,s}(fffr(cff,s))$	Oferta de flexibilidad de retiro más alta de CNFFF.
$\max_{cff,s}(fffi(cff,s))$	Oferta de flexibilidad de inyección más alta de CNFFF.
$\max_{cff,s}(ffft(cff,s))$	Oferta de pago máximo por CVT más alta de CNFFF.

1.2 Resultado de la reducción

Las cantidades de energía declarada de inyección y retiro del CF se ajustan al valor de $(P_{firme_req(i)}^{ajustada})$ para cada transacción i .

Se utilizará el parámetro $P_{firme_precortada(i)}$ que acumula todas las desatenciones de Energía Requerida en cada iteración, de manera que se determina la Energía Requerida Ajustada $(P_{firme_req(i)}^{ajustada})$ que contiene todos los cortes determinados en cada iteración y una tolerancia (épsilon ϵ) para evitar inconvenientes numéricos.

En la primera iteración, es importante notar que, cuando $n = 1$, la $P_{firme_precortada(i)}_{n=1}$ es cero (0), es decir, su condición inicial, obteniéndose:

$$FO_1 = - \sum_{i \in \text{Firmes}} \rho * P_{firme_cortada(i)}_{n=1}, \quad \forall P_{firme_req(i)} \neq 0$$

$$P_{firme_cortada(i)} \leq P_{firme_req(i)} - P_{firme_precortada(i)}_{n=1}$$

Por lo tanto, la formulación de este procedimiento en su primera iteración ($n=1$) es equivalente y conforme al literal (a) del A3.4.4.2 del Libro II del RMER. Es decir que, la primera iteración resulta en:

$$FO_1 = - \sum_{i \in \text{Firmes}} \rho * P_{firme_cortada(i)}, \quad \forall P_{firme_req(i)} \neq 0$$

$$P_{firme_cortada(i)} \leq P_{firme_req(i)}$$

Por otra parte, la "energía requerida efectivamente atendida en el nodo" ciertamente resulta en $P_{firme_req(i)} - P_{firme_cortada(i)}$ para la primera iteración ($n=1$) de este procedimiento.

A partir de la segunda iteración ($n=2$), la "energía requerida efectivamente atendida en el nodo" considera a los cortes acumulados de todas las iteraciones, siendo equivalente a la $P_{firme_req(i)}^{ajustada}$.

2. Reducción de la energía de los Contratos No Firmes Físicos Flexibles

La reducción de la energía de los CNFFF se aplica cuando:

- La variable $P_{cnfff_cortada(i)_n}$ es diferente de cero indicando una desatención de la energía declarada en la inyección o retiro del CNFFF.
- Según al primer párrafo del literal (a) del numeral A3.4.4.1 del Libro II del RMER, la componente física del CNFFF (inyección y retiro) se despacha hasta donde sea técnica y económicamente factible *"La componente física del Contrato No Firme Físico Flexible (para la inyección y el retiro) se despachará hasta donde técnicamente y económicamente sea factible [...]".*
- Para esos casos la reducción de los CNFFF sin oferta de pago máximo por CVT se aplicará de manera iterativa de la siguiente forma.

2.1 Formulación iterativa

A la Función Objetivo se le aplicará el siguiente costo de la desatención de la energía declarada tanto en inyección como en retiro de los Contratos No Firmes Físicos Flexibles sin la oferta de pago máximo por CVT. Para la n -ésima iteración (n), la formulación es:

$$FO_{cnfff} = - \sum_{i \in CNFFF} \sigma * P_{cnfff_cortada(i)_n}, \quad \forall P_{iny(i)}^0 = P_{ret(i)}^0 \neq 0$$

Sujeto a las restricciones:

$$P_{cnfff_cortada(i)_n} \leq P_{iny(i)}^0 - P_{cnfff_precortada(i)_n}$$

$$P_{iny(i)}^{0 \text{ ajustada}} = P_{iny(i)}^0 - P_{cnfff_precortada(i)_n} - P_{cnfff_cortada(i)_n}$$

$$P_{ret(i)}^{0 \text{ ajustada}} = P_{iny(i)}^{0 \text{ ajustada}}$$

Posterior a la ejecución "n":

$$P_{cnfff_precortada(i)_{n+1}} = \sum_{n=1}^N (P_{cnfff_cortada(i)_n}) + \varepsilon x, \quad \forall P_{cnfff_cortada(i)_n} \neq 0$$

Donde:

σ	Es el peso asociado a la variable para controlar la desatención de la energía declarada del Contrato No Firme Físico Flexible para la transacción i , en US\$/MWh.
$P_{cnfff_cortada(i)n}$	Variable que controla la desatención de la energía declarada del Contrato No Firme Físico Flexible sin ofertas de pago máximo por CVT para la transacción i , en MWh de la iteración n .
$P_{cnfff_precortada(i)n}$	Valor que controla la desatención de la energía declarada por el comprador y vendedor del CNFFF sin pago máximo por CVT para la transacción i de la iteración n . Tendrá un valor inicial de cero (0) en la primera ejecución del modelo de optimización ($n=1$). En caso sea necesario una re ejecución al modelo, entonces, tomará el valor de los cortes a la energía declarada de las ejecuciones anteriores más una holgura (ϵx).
n	Es la n ésima ejecución del modelo matemático de optimización.
N	Número total de ejecuciones del modelo matemático de optimización.
ϵx	Valor pequeño para evitar inconvenientes numéricos.
$p_{iny(i)}^0$ ajustada	Energía declarada de inyección ajustada para la parte vendedora del CNFFF. Este término es equivalente a la Energía Reducida calculada en todos los tipos de reducción, corte o ajuste que se aplica a los CNFFF según lo establece la Regulación Regional.
$p_{ret(i)}^0$ ajustada	Energía declarada de retiro ajustada para la parte compradora del CNFFF. Este término es equivalente a la Energía Reducida calculada en todos los tipos de reducción, corte o ajuste que se aplica a los CNFFF según lo establece la Regulación Regional.

Cuando $P_{cnfff_cortada(i)} \neq 0$, se procederá a realizar la reducción de la energía declarada del Contrato No Firme Físico Flexible cuando no tenga oferta de pago máximo por CVT, ejecutando nuevamente el modelo matemático de optimización.

El peso σ , asociado a los Contratos no Firmes Físicos Flexibles cuando no tenga ofertas de pago máximo por CVT, se calcula de la siguiente forma:

$$\sigma = a * \rho, 0 < a < 1$$

Donde:

a	Constante, su valor se encuentra en el intervalo $0 < a < 1$
ρ	Peso asociado a la componente de Contratos Firmes, en US\$/MWh.

2.2 Resultado de la reducción

La inyección física y el retiro físico de un CNFFF cuando el contrato no tenga ofertas de pago máximo por CVT, se calculará como sigue:

$$P_{iny_fisica(i)}^0 = P_{iny(i)}^0 \text{ ajustada} - \sum_s P_{ret(i,s)}$$

$$P_{ret_fisico(i)}^0 = P_{ret(i)}^0 \text{ ajustada} - \sum_s P_{iny(i,s)}$$

Las ofertas de flexibilidad asociadas al CNFFF cuando no tenga ofertas de pago máximo por CVT tendrá las siguientes restricciones:

$$\sum_s P_{iny(i,s)} \leq P_{iny(i)}^0 \text{ ajustada}$$

$$\sum_s P_{ret(i,s)} \leq P_{ret(i)}^0 \text{ ajustada}$$

Donde:

- $P_{ret(i,s)}$ Variable en MWh de la oferta de flexibilidad de retiro i (*modelada en el nodo de inyección del contrato*), segmento s asociada al servicio de CVT i
- $P_{iny(i,s)}$ Variable en MWh de la oferta de flexibilidad de inyección i (*modelada en el nodo de retiro del contrato*), segmento s asociada al servicio de CVT i
- $P_{st(i,s)}$ Variable en MWh que representa el valor en MWh en que fue casada la oferta de servicios de transmisión segmento s asociada al servicio de CVT i

Notar que $P_{iny(i)}^0 \text{ ajustada}$ es la misma $P_{iny(i)}^0$ para la primera iteración ($n=1$) de la optimización.

3. Condiciones generales

- 3.1. Ejecutar el modelo de optimización del período de mercado las veces que sean necesarias hasta que se cumpla que $P_{firme_cortada(i)} = 0$ y $P_{cnfff_cortada(i)} = 0$.

- 3.2. Cuando $P_{cnfff_cortada(i)} = 0$ y se presenten duales no óptimos de la ecuación de balance de potencia activa (origen del precio ex-ante en condiciones normales de operación) en los nodos de inyección o retiro del CNFFF, se modulará a la constante "a" o la épsilon " ϵy " hasta lograr resultados óptimos.
- 3.3. Cuando $P_{firme_cortada(i)} = 0$ y se presenten duales no óptimos de la ecuación de balance de potencia activa (origen del precio ex-ante en condiciones normales de operación) en los nodos de la RTR de inyección o retiro del CF, se modulará a la constante "b" o la épsilon " ϵx " hasta lograr resultados óptimos.

4. Condiciones finales

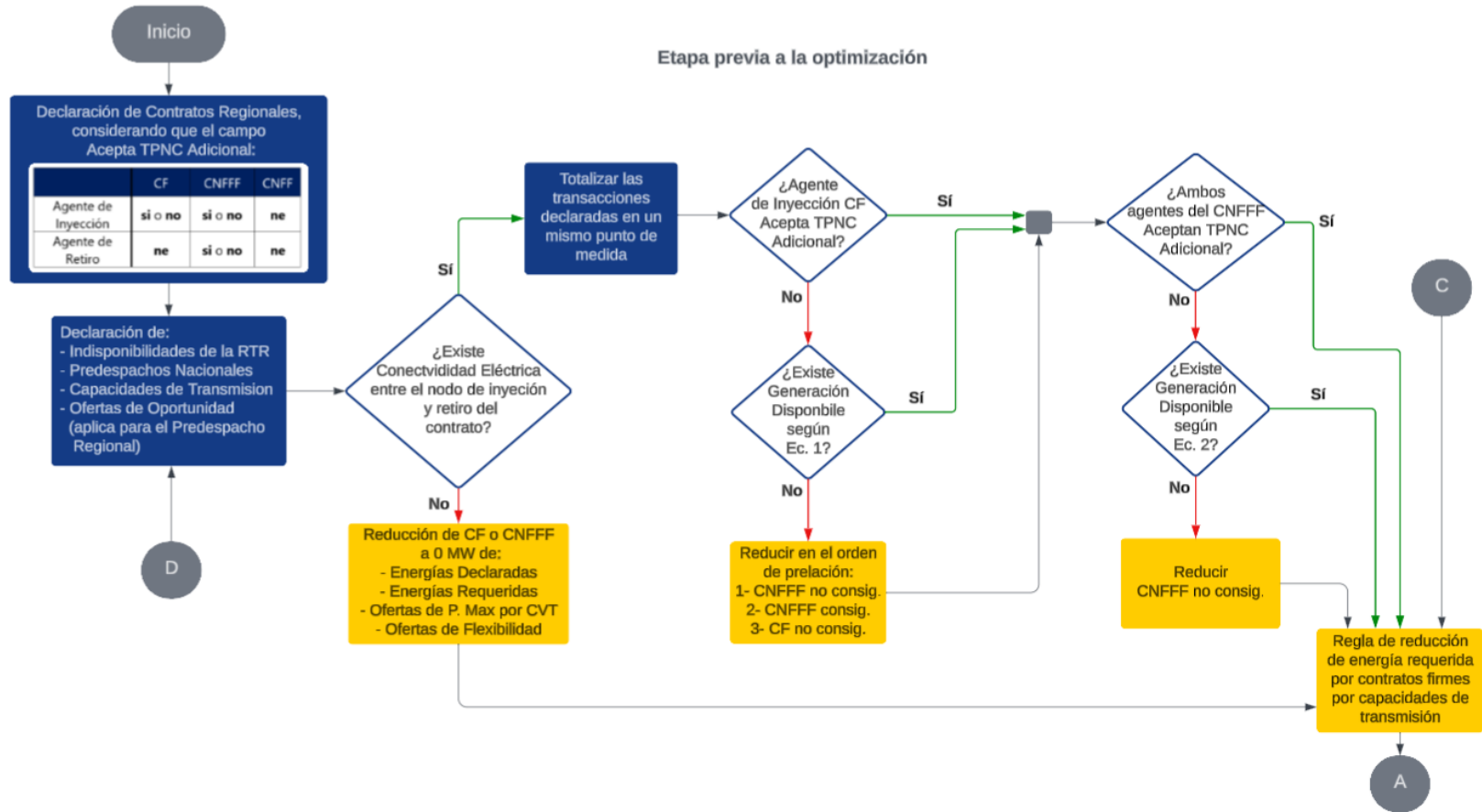
- 4.1. Una vez finalizada la ejecución de todas las iteraciones del modelo matemático, siendo el resultado óptimo y factible de la última iteración, las obligaciones de pago incluirán los valores finales de $P_{firme_req(i)}^{ajustada}$ como la energía requerida reducida para los CF y $P_{iny(i)}^0$ como la energía reducida para los CNFFF.
- 4.2. Conforme al numeral 5.15.1 del Libro II del RMER, como parte del proceso de coordinación del predespacho, el EOR deberá verificar que el valor disponible de la garantía constituida por el agente cubra sus obligaciones de pago según lo dispuesto en el numeral 2.10.3 del Libro II del RMER.
- 4.3. Si, en un periodo de mercado resultan agentes retirados del Predespacho por insuficiencia de garantías, conforme el numeral 2.10.3.4 del Libro II del RMER, el procedimiento de corte de contratos ante desatención forzosa se aplicará desde dicho periodo de mercado y restantes a partir del romano III, numeral 3 "Regla de reducción de la energía requerida por los Contratos Firmes" establecida en el literal (b) del numeral A3.4.4.2 del Anexo 3 del Libro II del RMER".
- 4.4. Cuando una solicitud de Ajuste al Predespacho Regional o Redespacho Regional proceda, el procedimiento de corte de contratos ante desatención forzosa se aplicará a partir del periodo de mercado de inicio del Ajuste o Redespacho.
- 4.5. Los montos de reintegro del Pago de Derecho Firme debido a las reducciones de la energía requerida por la aplicación del procedimiento de corte de contratos ante la desatención forzosa, aplica para los CF declarados o reducidos conforme el numeral 8.7.3 del Libro II del RMER.



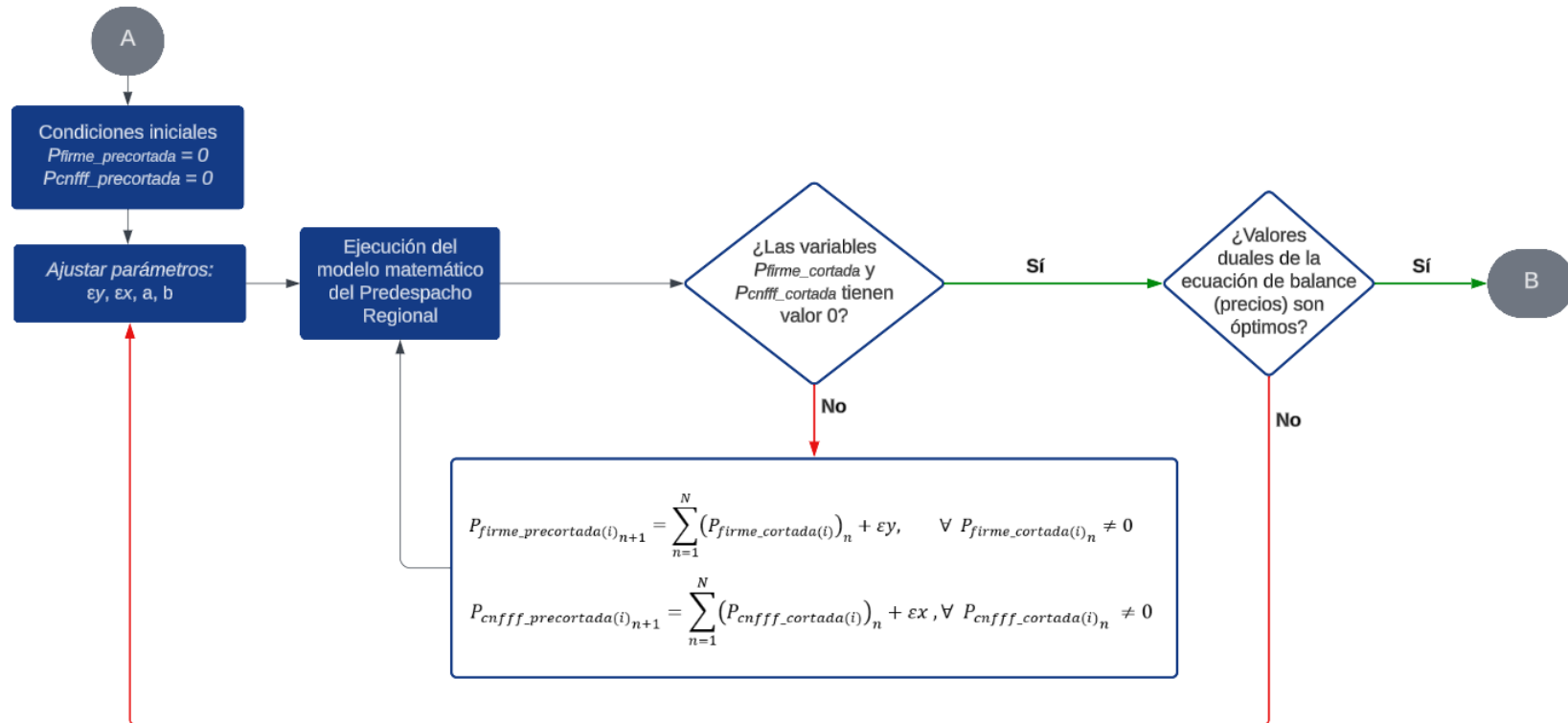
V. Anexo. Diagramas de Flujo

Diagrama de Flujo del "Procedimiento de corte de contratos regionales ante desatención forzosa"





Ejecución del modelo del Predespacho Regional





Etapa posterior a la optimización

