


INFORME TÉCNICO DE OBRAS NECESARIAS Y URGENTES AÑO 2025

Diciembre de 2025

ÍNDICE

1	Introducción	3
2	Resumen Ejecutivo	6
3	Plan de obras necesarias y urgentes en el sistema de transmisión Nacional.....	7
3.1	OBRAS DE AMPLIACIÓN	7
3.1.1	Ampliación en S/E Temuco 220 kV (BPS+BT) y nuevo patio 66 kV (BPS+BT).....	7
4	Plan de obras necesarias y urgentes en el sistema de transmisión Zonal.....	9
4.1	OBRAS DE AMPLIACIÓN	9
	Sistema Zonal E	9
4.1.1	Aumento de capacidad de línea 1x66 kV Curicó – Rauquén	9
4.1.2	Ampliación en S/E Ranguilí (NTR ATMT) y nuevo sistema de almacenamiento	10
4.1.3	Ampliación en S/E Guindo (NTR ATMT).....	11
4.1.4	Ampliación en S/E Temuco (NTR ATAT).....	12
4.2	OBRAS NUEVAS.....	13
	Sistema Zonal E	13
4.2.1	Nueva S/E Punilla.....	13
4.2.2	Nueva S/E Quinchamalí	15
4.2.3	Nueva S/E Raluncoyán y nueva línea 2x66 kV Raluncoyán – Temuco	17
5	Presupuesto para el Proceso de Obras Necesarias y Urgentes 2025	19
5.1	UMBRAL PARA LA DETERMINACIÓN DE OBRAS NECESARIAS Y URGENTES	19
5.1.1	Determinación del valor promedio de los últimos cinco procesos	19
5.1.2	Límite del 10% para Obras Necesarias y Urgentes	20
5.1.3	Presupuesto adicional para la Región de Ñuble	21
5.2	ANÁLISIS DEL UMBRAL PRESUPUESTARIO DEL INFORME TÉCNICO DE OBRAS NECESARIAS Y URGENTES..	21
6	Modificación de Obras Establecidas con Anterioridad	23
7	Fórmulas de Indexación de las obras de expansión	24
8	Valorización de las obras Necesarias y Urgentes.....	26

1 INTRODUCCIÓN

La Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente, “Comisión” o “CNE”, ejerce las facultades otorgadas por los artículos 7° y 9° letra h) del D.L. N° 2.224, de 1978, y por el D.F.L. N° 4, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del DFL N° 1, de 1982, del Ministerio de Minería, en adelante e indistintamente, la “Ley”, “LGSE” o “Ley General de Servicios Eléctricos”.

Conforme al artículo 91° bis de la Ley, la CNE tiene la facultad de identificar, anualmente, aquellas obras de transmisión que deberán excluirse del proceso de planificación establecido en el artículo 87°, por ser consideradas necesarias y urgentes para el sistema eléctrico. Esta exclusión se realiza en conformidad con el procedimiento regulado en el citado artículo, así como en la Resolución Exenta CNE N° 156, de 31 de marzo de 2025, en adelante, “Resolución Exenta N° 156/2025”.

De acuerdo con lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 156/2025, se entenderá por obras necesarias y urgentes aquellas que cumplan, de manera simultánea, con las siguientes condiciones:

- Que se requieran para asegurar el abastecimiento de la demanda o para aumentar la seguridad y calidad del servicio.
- Que la fecha de entrada en operación de la obra, en caso de ser considerada en el siguiente proceso de planificación, sea posterior a la fecha en que se prevé que se verificará la necesidad que justifica su ejecución.

Asimismo, en virtud del inciso segundo del artículo 91° bis de la Ley, la valorización de estas obras debe sujetarse a las siguientes restricciones:

1. La valorización de la totalidad de las obras no podrá superar el 10% del valor promedio de los últimos cinco procesos de planificación de la transmisión.
2. Dentro del límite señalado en el numeral anterior, el valor correspondiente a obras nuevas no podrá superar el 5% del mismo valor promedio.
3. Hasta el proceso del año 2029, se podrá considerar un monto adicional de hasta un 5% sobre el límite del 10% señalado en el numeral 1, exclusivamente para obras emplazadas en la Región de Ñuble.

Por otra parte, el artículo 91° bis también establece el procedimiento a través del cual se lleva a cabo la identificación de estas obras. En particular, su inciso tercero dispone que dicho procedimiento puede iniciarse de oficio por la Comisión, o bien a solicitud del Coordinador Eléctrico Nacional, en adelante, “Coordinador”, o del Ministerio de Energía.

Conforme a lo establecido en el artículo 4° de la Resolución Exenta N° 156/2025, el Coordinador y el Ministerio dispondrán hasta el quinto día del mes de abril de cada año para solicitar formalmente a la Comisión el inicio del proceso. Por su parte, la Comisión deberá emitir durante el mes de mayo la Propuesta Preliminar de Obras Necesarias y Urgentes, de acuerdo con lo fijado en el artículo 5° de la misma resolución. De manera

transitoria, para el año 2025, el plazo para emitir esta propuesta preliminar se amplía hasta el 4 de julio, en virtud de las disposiciones transitorias establecidas en dicha resolución.

La propuesta preliminar deberá contener, entre otros elementos definidos en la Resolución Exenta N° 156/2025, una descripción de la obra, la justificación de su necesidad y urgencia, las razones que fundamentan su exclusión del proceso de planificación, su valorización preliminar, los plazos estimados de ejecución y entrada en operación, así como la proporción de dicha valorización respecto del límite establecido en el inciso segundo del artículo 91° bis de la Ley.

Esta propuesta preliminar requerirá del informe técnico favorable del Coordinador y de la aprobación del Ministerio de Energía en cuanto a la justificación de necesidad y urgencia. Posteriormente, será publicada en el sitio web de la Comisión y notificada al propietario de la obra, si corresponde, así como a los participantes, usuarios e instituciones interesadas inscritas en el registro regulado por el artículo 90° de la Ley, quienes dispondrán de diez días para presentar observaciones.

Dentro de los diez días siguientes al vencimiento del plazo para presentar observaciones, la Comisión emitirá una propuesta definitiva, aceptando o rechazando fundamentalmente las observaciones planeadas. La referida propuesta definitiva deberá contener, entre otras materias definidas en la Resolución Exenta N° 156/2025, las condiciones de ejecución y explotación de la obra; las características técnicas de la obra; el plazo de ejecución de la obra y su fecha de entrada en operación; su valorización; y la calificación de la obra de expansión dentro de alguno de los segmentos definidos en el artículo 73 de la Ley. Esta propuesta definitiva deberá ser puesta en conocimiento del propietario de la obra objeto de ampliación, si corresponde, y de los participantes, usuarios e instituciones interesadas inscritas en el registro regulado por el artículo 90° de la Ley.

Notificada la propuesta definitiva, los interesados podrán presentar discrepancias ante el Panel de Expertos dentro de los diez días siguientes, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 211° de la LGSE. Si no se presentan discrepancias, la Comisión deberá emitir dentro de los tres días siguientes un informe técnico final con su recomendación al Ministerio de Energía, para instruir la ejecución de la obra mediante decreto exento. En caso de discrepancias, dicho informe deberá emitirse en un plazo de diez días contados desde la comunicación del dictamen del Panel.

El Ministerio de Energía, dentro de los diez días siguientes a la recepción del informe técnico de la Comisión, deberá verificar el cumplimiento de los límites establecidos en el inciso segundo del artículo 91° bis y podrá disponer la ejecución de la obra mediante decreto exento dictado por orden del Presidente de la República.

Dicho decreto instruirá la licitación de la obra conforme al artículo 95°, bajo un procedimiento simplificado y con los menores plazos posibles, y establecerá las condiciones técnicas y contractuales conforme a la naturaleza de la obra, ya sea nueva o de ampliación, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución Exenta CNE N° 98 de 2025.

De esta manera, habiéndose cumplido con las disposiciones del artículo 91° bis de la Ley, así como en las demás disposiciones previamente citadas, a continuación, se presenta el Informe Técnico de Obras Necesarias y Urgentes correspondiente al año 2025.

2 RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este documento consiste en presentar el Informe Técnico de Obras Necesarias y Urgentes del año 2025 para el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), dando así cumplimiento a lo establecido en el artículo 91° bis de la Ley.

Para la elaboración del presente documento se consideraron las propuestas presentadas por el Coordinador Eléctrico Nacional y el Ministerio de Energía a esta Comisión, y también obras de expansión incorporadas por esta Comisión, de acuerdo con la mejor información que se tenía a la fecha. Estas obras que fueron analizadas por esta Comisión, basándose en la metodología establecida en el Decreto N° 37 de 2019, del Ministerio de Energía, en adelante, “Reglamento de Planificación”, y en la Resolución Exenta N° 156/2025, considerando los antecedentes disponibles durante el desarrollo del presente proceso de elaboración del Informe Técnico.

El presente Informe Técnico contiene un listado de 8 obras de expansión, 1 para el sistema de transmisión nacional y 7 para el sistema de transmisión zonal, cuya inversión asciende a un total aproximado de USD \$90,2 millones.

Respecto de los sistemas de transmisión zonal que se emplazan en la Región de Ñuble, el presente documento presenta un total de 2 obras de expansión, cuya inversión asciende a un total aproximado de USD 28,6 millones, ambas obras nuevas.

Finalmente, se estima que las obras de expansión contenidas en el presente informe y que no se encuentran condicionadas a la adjudicación de otras obras de ampliación, deberán finalizar su proceso de licitación dentro del plazo de 7 meses desde que se publique el respectivo Decreto de Obras Necesarias y Urgentes, de acuerdo con lo indicado en el artículo 12 de la Resolución Exenta N° 98/2025¹. Por otro lado, las obras nuevas que se encuentren condicionadas a otras obras de ampliación iniciarán su proceso de licitación, adjudicación y construcción, una vez adjudicada la obra que condiciona la ejecución de estas obras nuevas.

¹ La Resolución Exenta N° 98, de la Comisión Nacional de Energía, de 3 de marzo de 2025, fue dictada en conformidad a lo dispuesto en el artículo primero transitorio de la Ley N° 21.721, y regula la licitación de obras de ampliación por parte de los propietarios de las obras que son objeto de ampliación, según lo establecido en el artículo 95 de la Ley General de Servicios Eléctricos, modificado por la misma Ley N° 21.721.

3 PLAN DE OBRAS NECESARIAS Y URGENTES EN EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN NACIONAL

3.1 OBRAS DE AMPLIACIÓN

El siguiente cuadro presenta la obra de ampliación necesaria para el Sistema Nacional, la que deberá dar inicio a su licitación, adjudicación y construcción, conforme se indica a continuación:

Tabla 1: Obras de Ampliación del Sistema Nacional

Nº	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Propietario(s)	Ejecución
1	Ampliación en S/E Temuco 220 kV (BPS+BT) y nuevo patio 66 kV (BPS+BT)	42	4.931.218	34	11	Transelec S.A.	Obligatoria

Adicionalmente, el C.O.M.A. referencial se establece para esta obra como el 1,79% del V.I. referencial, moneda de los Estados Unidos de América.

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro del plazo indicado en la tabla anterior, contado desde la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto al que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

A continuación, se presenta la descripción de la obra de ampliación del Sistema de Transmisión Nacional.

3.1.1 Ampliación en S/E Temuco 220 kV (BPS+BT) y nuevo patio 66 kV (BPS+BT)

3.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de las barras e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la subestación Temuco, cuya configuración corresponde a barra principal seccionada con barra de transferencia, para una nueva posición, de manera de permitir la conexión del equipo de transformación asociado a la obra “Ampliación en S/E Temuco (NTR ATAT)”.

A su vez, el proyecto incluye la construcción de un nuevo patio de 66 kV en la subestación Temuco, en configuración barra principal seccionada con barra de transferencia, con una capacidad de barras de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, donde se deberá considerar espacio en barras y plataforma para cinco posiciones, de manera de permitir la conexión del nuevo transformador asociado a la obra “Ampliación en S/E Temuco (NTR ATAT)”, la construcción de un paño acoplador de barras, la construcción de un paño seccionador y la conexión de la línea asociada al proyecto “Nueva S/E Raluncoyán y nueva línea 2x66 kV Raluncoyán – Temuco”. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con las demás características técnicas establecidas para este patio.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo del proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

3.1.1.2 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Ampliación en S/E Temuco (NTR ATAT)”, individualizada en el numeral 4.1.4 del presente Informe.

4 PLAN DE OBRAS NECESARIAS Y URGENTES EN EL SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL

4.1 OBRAS DE AMPLIACIÓN

SISTEMA ZONAL E

El siguiente cuadro presenta las obras de ampliación necesarias para el Sistema Zonal E de Transmisión Zonal, la que deberá iniciar su licitación, adjudicación y construcción, conforme se indica a continuación:

Tabla 2: Obras de Ampliación del Sistema Zonal E

Nº	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Propietario(s)	Ejecución
1	Aumento de capacidad de línea 1x66 kV Curicó – Rauquén	30	5.525.433	37	16	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria
2	Ampliación en S/E Ranguilí (NTR ATMT) y nuevo sistema de almacenamiento	36	18.275.752	35	11	CGE Transmisión S.A.	Obligatoria
3	Ampliación en S/E Guindo (NTR ATMT)	36	7.320.794	32	12	Besalco Transmisión SpA	Obligatoria
4	Ampliación en S/E Temuco (NTR ATAT)	42	5.496.638	36	11	Transelec S.A.	Obligatoria

Adicionalmente, el C.O.M.A. referencial se establece para este conjunto de obras como el 2,89% del V.I. referencial, moneda de los Estados Unidos de América.

Los proyectos deberán ser construidos y entrar en operación, a más tardar, dentro del plazo indicado en la tabla anterior, contado desde la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto al que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

A continuación, se presentan las descripciones de las obras de ampliación del Sistema de Transmisión Zonal E.

4.1.1 Aumento de capacidad de línea 1x66 kV Curicó – Rauquén

4.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el aumento de la capacidad de transmisión de la línea 1x66 kV Curicó – Rauquén en los segmentos comprendidos entre la subestación Curicó y el punto de seccionamiento asociado a la subestación Buenavista y entre dicho punto de seccionamiento y la subestación Rauquén, de manera de permitir una capacidad de transmisión de, al menos, la capacidad resultante de los enlaces de seccionamiento de la línea 1x66 kV Curicó – Rauquén asociados a la obra “Nueva S/E Seccionadora Buenavista”, contenida en el Decreto Exento N° 229 de 2021, del Ministerio de Energía. A su vez, el proyecto contempla el reemplazo y los ajustes de todo el equipamiento primario asociado

que se vea sobrepasado en sus características nominales producto de este aumento de capacidad.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo del proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

4.1.2 Ampliación en S/E Ranguilí (NTR ATMT) y nuevo sistema de almacenamiento

4.1.2.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Ranguilí mediante la instalación de un nuevo transformador 66/13,8 kV de, al menos, 20 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión. A su vez, el proyecto considera la extensión de la barra e instalaciones comunes en el patio de 66 kV de la subestación, cuya configuración corresponde a barra simple, para tres nuevas posiciones, de manera de permitir la conexión del nuevo transformador y la conexión de nuevos proyectos en la zona, considerando que una de esas dos posiciones quedará reservada para obras decretadas en procesos de expansión de la Transmisión.

Adicionalmente, el proyecto incluye completar los paños de conexión en 66 kV para los transformadores existentes, junto con completar el paño de conexión asociado a la línea 1x66 kV Ranguilí – Hualañé en la subestación Ranguilí, reutilizando cuando sea posible, el equipamiento y estructuras existentes.

A su vez, el proyecto contempla la construcción de una nueva sección de barra de 13,8 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, tres paños para alimentadores, el paño de conexión del nuevo transformador antes mencionado, la construcción de un paño de interconexión con la barra existente, la conexión de un banco de condensadores, la conexión de un nuevo sistema de almacenamiento y espacio en barra para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde, y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

Además, el proyecto considera la construcción de un nuevo banco de condensadores en 13,8 kV de 5 MVar con su respectivo paño de conexión.

Junto con lo anterior, el proyecto considera la construcción e instalación de un sistema de almacenamiento de energía mediante el uso de baterías en la subestación Ranguilí, el cual se conectará en la nueva sección de barra de 13,8 kV y deberá contar con una potencia nominal de 7 MW y una capacidad de almacenamiento de, al menos, 28 MWh. Además, el sistema deberá contar con todas las características que hagan posible su operación y conexión al sistema, tales como equipos inversores, transformador de poder para conectar el sistema al patio de 13,8 kV de la subestación si corresponde, unidad de gestión y monitoreo, entre otras.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo del proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

4.1.3 Ampliación en S/E Guindo (NTR ATMT)

4.1.3.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la subestación Guindo mediante la instalación de un nuevo transformador 66/15 kV y al menos 30 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC), y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

A su vez, el proyecto incluye la ampliación de las barras e instalaciones comunes del patio de 66 kV de la subestación, cuya configuración corresponde a doble barra principal y barra de transferencia, para una posición de manera de permitir la conexión del nuevo transformador antes mencionado.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de un nuevo patio de 15 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, seis paños para alimentadores, el paño de conexión del nuevo transformador antes mencionado y espacio en barra para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de la ampliación de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares si corresponde, y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las

respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo del proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

4.1.4 Ampliación en S/E Temuco (NTR ATAT)

4.1.4.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la instalación de un transformador de poder 220/66 kV de, al menos, 90 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión, los cuales deberán construirse las posiciones disponibles producto de la obra “Ampliación en S/E Temuco 220 kV (BPS+BT) y nuevo patio 66 kV (BPS+BT)”.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo del proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, considerando para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

4.1.4.2 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Ampliación en S/E Temuco 220 kV (BPS+BT) y nuevo patio 66 kV (BPS+BT)”, individualizada en el numeral 3.1.1 del presente Informe.

4.2 OBRAS NUEVAS

SISTEMA ZONAL E

El siguiente cuadro presenta las obras nuevas de expansión necesaria para el Sistema de Transmisión Zonal E, las que deberán dar inicio a su licitación, adjudicación y construcción, conforme se indica a continuación:

Tabla 3: Obras Nuevas del Sistema Zonal E

Nº	Proyecto	Plazo Constructivo (Meses)	V.I. Referencial (USD)	Vida útil (años)	Vida útil tributaria (años)	Ejecución
1	Nueva S/E Punilla	48	17.395.798	29	12	Obligatoria
2	Nueva S/E Quinchamalí	48	11.180.477	27	12	Obligatoria
3	Nueva S/E Raluncoyán y nueva línea 2x66 kV Raluncoyán – Temuco	62	20.044.070	31	13	Obligatoria

Adicionalmente, el C.O.M.A. referencial se establece para este conjunto de obras como el 2,89% del V.I. referencial, moneda de los Estados Unidos de América.

Los proyectos deberán ser construidos y entrar en operación, a más tardar, dentro del plazo indicado en la tabla anterior, contado desde la fecha de publicación en el Diario Oficial del respectivo decreto al que hace referencia el artículo 96° de la Ley.

A continuación, se presentan las descripciones de las obras nuevas del Sistema de Transmisión Zonal E.

4.2.1 Nueva S/E Punilla

4.2.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Punilla, mediante el seccionamiento de la línea 1x154 kV Moniterrico – Buli y patios de 154 kV y 13,8 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un equipo de transformación 154/13,8 kV de, al menos, 30 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de los enlaces que corresponda para el seccionamiento de la línea antes mencionada en la subestación Punilla, manteniendo, al menos, las características de la línea que se secciona.

La configuración del patio de 154 kV corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia, con capacidad de, al menos, 700 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y plataforma para siete posiciones, de manera de permitir la conexión del equipo de transformación 154/13,8 kV, la conexión del seccionamiento de la línea 1x154 kV Moniterrico – Buli, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de

nuevos proyectos en la zona. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 13,8 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, seis paños para alimentadores, el paño de conexión para el transformador de poder 154/13,8 kV antes mencionado, la conexión de un banco de condensadores y espacio en barra y plataforma para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

A su vez, el proyecto considera la construcción de un nuevo banco de condensadores en 13,8 kV de 5 MVar con su respectivo paño de conexión.

La subestación se deberá emplazar dentro de un radio de 2,5 km en torno al cruce entre las carreteras “Ruta 5” y “N-31”, en las cercanías de la ciudad de San Carlos y considerando solamente el sector hacia el oriente de la línea de ferrocarriles perteneciente a EFE. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo del proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

4.2.2 Nueva S/E Quinchamalí

4.2.2.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Quinchamalí, mediante el seccionamiento de la línea 1x66 kV Santa Elvira – Nueva Aldea con sus respectivos paños de línea y patios de 66 kV y 13,8 kV. A su vez, el proyecto considera la instalación de un equipo de transformación 66/13,8 kV de, al menos, 30 MVA de capacidad, con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión junto con la instalación de un banco de condensadores de, al menos, 20 MVAr con su respectivo paño de conexión en 66 kV.

Adicionalmente, el proyecto considera la construcción de los enlaces que corresponda para el seccionamiento de la línea antes mencionada en la subestación Quinchamalí, manteniendo, al menos las características técnicas de la línea que se secciona.

La configuración del patio de 66 kV de la subestación Quinchamalí corresponderá a barra principal seccionada y barra de transferencia con capacidad de barras de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y plataforma para ocho posiciones, de manera de permitir la conexión del transformador de poder 66/13,8 kV, la conexión del seccionamiento de la línea 1x66 kV Santa Elvira – Nueva Aldea, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras, la conexión del banco de condensadores y la conexión de nuevos proyectos en la zona, considerando que una de estas posiciones quedará reservada para obras decretadas en procesos de expansión de la transmisión. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 13,8 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, cuatro paños para alimentadores, el paño de conexión para el transformador de poder 66/13,8 kV antes mencionado y espacio en barra y plataforma para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

La subestación se deberá emplazar a aproximadamente 3,5 km al este de la subestación Nueva Aldea, siguiendo el trazado de la línea 1x66 kV Santa Elvira – Nueva Aldea, dentro de un radio de 3 km respecto a ese punto, considerando únicamente la zona comprendida al sur del río Ñuble, oriente del Río Itata y norte de la ruta 153. Adicionalmente, la ubicación

de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

El proyecto incluye también todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del objetivo del proyecto, tales como espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

4.2.2.2 Instalaciones del sistema de transmisión dedicado intervenidas por el proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicado para la conexión de la obra nueva del Sistema de Transmisión Zonal descrita en el presente numeral. De acuerdo con lo establecido en el inciso final del artículo 87° de la ley, las instalaciones dedicadas existentes que sean intervenidas con obras de expansión nacional, zonal o para polo de desarrollo, según corresponda, cambiarán su calificación y pasarán a integrar uno de dichos segmentos a partir de la publicación en el Diario Oficial de los decretos a que hace referencia el artículo 92° de la ley.

A su vez, de acuerdo con lo establecido en el inciso segundo del artículo 96° del Decreto Supremo N°37 de 2019, que “Aprueba Reglamento de los Sistemas de Transmisión y de la Planificación de la Transmisión”, para efectos de lo señalado en el párrafo precedente, la Comisión deberá señalar los tramos de las instalaciones dedicadas intervenidas que cambiarán su calificación, considerándose para ello solo aquellos tramos de transporte que

cambien la naturaleza de su uso y que permitan la conexión de las Obras de Expansión hacia los Sistemas de Transmisión Nacional, Zonal o para Polos de Desarrollo.

De acuerdo con lo anterior, se señalan a continuación los tramos de transporte dedicados intervenidos por la obra de expansión y los nuevos tramos de transporte generados con sus respectivas calificaciones.

Tabla 4: Instalaciones dedicadas intervenidas por el proyecto Nueva S/E Quinchamalí.

Instalación	Tramo asociado	Propietario
1x66 kV Nueva Aldea – Santa Elisa	Nueva Aldea 066->Santa Elisa 066	CGE Transmisión S.A.

Tabla 5: Tramos de transporte generados por el proyecto Nueva S/E Quinchamalí.

Tramo de transporte	Calificación
Quinchamalí 066->Santa Elisa 066	Zonal E
Quinchamalí 066->Nueva Aldea 066	Dedicado

4.2.3 Nueva S/E Raluncoyán y nueva línea 2x66 kV Raluncoyán – Temuco

4.2.3.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación, denominada Raluncoyán, con patios en 66 kV y 15 kV. A su vez el proyecto considera la instalación de un equipo de transformación de 66/15 kV de, al menos 30 MVA de capacidad con Cambiador de Derivación Bajo Carga (CDBC) y sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión.

La configuración del patio de 66 kV de la subestación Raluncoyán corresponderá a barra principal seccionada con barra de transferencia con capacidad de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C temperatura ambiente con sol, y deberá considerar espacio en barras y plataforma para siete posiciones, de manera de permitir la conexión del equipo de transformación 66/15 kV, la conexión de la nueva línea 2x66 kV Raluncoyán – Temuco, la construcción de un paño acoplador, la construcción de un paño seccionador de barras y la conexión de nuevos proyectos en la zona, considerando que dos de estas posiciones quedarán reservadas para obras decretadas en procesos de expansión de la transmisión. En caso de definirse el desarrollo de este patio en tecnología encapsulada y aislada en gas del tipo GIS o equivalente, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción y el espacio en plataforma definido anteriormente para la conexión de nuevos proyectos.

Además, el proyecto considera la construcción de un patio de 15 kV, en configuración barra simple, contemplándose la construcción de, al menos, seis paños para alimentadores, el paño de conexión para el transformador de poder 66/15 kV antes mencionado y espacio en barra y plataforma para la construcción de dos paños futuros. En caso de definirse el desarrollo de este patio como una sala de celdas, se deberán considerar los paños contenidos en esta descripción junto con la construcción de una celda para equipos de

medida, la construcción de una celda para servicios auxiliares y el espacio en la sala para la conexión de posiciones futuras definidas anteriormente.

La subestación se deberá emplazar dentro de un radio de 2 km respecto de la intersección de las rutas S-20 y S-320, al poniente de la ciudad de Temuco, y considerando el sector al sur del estero Cailaco. Adicionalmente, la ubicación de la instalación deberá garantizar el cumplimiento del propósito esencial de la obra, posibilitando el debido acceso y la conexión por parte de alimentadores de los sistemas de distribución de la zona.

Adicionalmente, el proyecto contempla la construcción de una nueva línea de transmisión de doble circuito en 66 kV y, al menos, 90 MVA de capacidad por circuito a 35°C temperatura ambiente con sol, entre la nueva subestación Raluncoyán y la subestación Temuco, con sus respectivos paños de conexión en cada subestación de llegada.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuación de las protecciones, comunicaciones, SCADA, obras civiles, montaje, malla de puesta a tierra y pruebas de los nuevos equipos, entre otras. En las respectivas bases de licitación se podrán definir otros requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones para el fiel cumplimiento del desarrollo del proyecto.

A su vez, el proyecto contempla todas las tareas, labores y obras necesarias para evitar interrupciones en el suministro a clientes finales, debiendo considerarse para ello una secuencia constructiva que evite o minimice dichas interrupciones.

La disposición de los edificios, equipos, estructuras y otros elementos que conformen la subestación deberá permitir que las expansiones futuras se realicen de manera adecuada, haciendo posible el ingreso ordenado y sin interferencias de futuras líneas y circuitos, evitando generar espacios ciegos que impidan la plena utilización de las barras.

Será responsabilidad del adjudicatario asegurar la compatibilidad tecnológica de los equipos utilizados en la ejecución del proyecto, de las instalaciones y de la disposición de los equipos en la subestación, de manera tal de posibilitar futuras ampliaciones de la subestación, así también como el cumplimiento de lo dispuesto en la normativa vigente en relación al acceso abierto a las instalaciones de transmisión.

Por su parte, será responsabilidad de los propietarios de las diferentes instalaciones de generación y/o transporte coordinarse para efectuar las adecuaciones que se requieran en sus propias instalaciones para efectos de la ejecución del proyecto.

4.2.3.2 Licitación

La licitación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras “Ampliación en S/E Temuco 220 kV (BPS+BT) y nuevo patio 66 kV (BPS+BT)” y “Ampliación en S/E Temuco (NTR ATAT)”, individualizadas en los numerales 3.1.1 y 4.1.4 respectivamente del presente Informe.

5 PRESUPUESTO PARA EL PROCESO DE OBRAS NECESARIAS Y URGENTES 2025

Con el propósito de determinar el presupuesto para el mecanismo de Obras Necesarias y Urgentes y así garantizar que las inversiones previstas cumplan con los límites establecidos por la normativa vigente, a continuación se detalla el procedimiento para determinar el valor de inversión máximo aplicable al año 2025, considerando tanto los límites porcentuales previstos en el artículo 91° bis de la Ley General de Servicios Eléctricos como las disposiciones específicas de la Resolución Exenta N° 156/2025.

En este capítulo, se establece la metodología y las fórmulas utilizadas para:

- Calcular el valor promedio de inversión de los cinco últimos Planes de Expansión de la Transmisión (2019–2023).
- Determinar los límites máximos de financiamiento para Obras Necesarias y Urgentes (10 % del promedio).
- Aplicar el sublímite del 5 % para obras nuevas, y
- Presupuesto adicional para proyectos en Ñuble de acuerdo al artículo quinto transitorio de la Ley N° 21.721.

5.1 UMBRAL PARA LA DETERMINACIÓN DE OBRAS NECESARIAS Y URGENTES

5.1.1 Determinación del valor promedio de los últimos cinco procesos

Para establecer el valor promedio de inversión (VI_{prom}), se recopilan los montos totales aprobados en los Planes de Expansión de la Transmisión de los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 ($VI_{\text{año}}$), los cuales de detallan a continuación.

Tabla 6: Valores de Inversión de los últimos 5 planes de expansión

Plan de Expansión	2019	2020	2021	2022	2023
$VI_{\text{año}}$ [MMUSD]	378,8	494,1	547,8	1.053,2	388,5

Para normalizar los valores de inversión aprobados en distintos años y expresarlos en términos reales de abril de 2025 ($VI_{\text{año}^{2025}}$), tal como establece la Resolución Exenta N° 156/2025 en el último inciso de su artículo 14, el cual indica que para el cálculo del VI_{prom} se deberán actualizar los Valores de Inversión al año de inicio del proceso de acuerdo con la variación del CPI, considerando septiembre como mes base, índice publicado por el Bureau of Labor Statistics (BLS) del Gobierno de los Estados Unidos (Código BLS: CUUR0000SA0).

Entonces, el valor de inversión ajustado $VI_{año}^{2025}$ se calcula como:

$$VI_{año}^{2025} = VI_{año} \times \frac{CPI_U_{abr/2025}}{CPI_U_{mes\ original}}$$

Donde:

$VI_{año}$ representa el valor total de inversiones fijado por Decreto Exento para el respectivo año,

$CPI_U_{abr/2025}$ corresponde al índice de abril de 2025, y

$CPI_U_{mes\ original}$ corresponde al índice del mes de publicación del respectivo Plan de Expansión, es decir, septiembre.

Tabla 7: Valores de Inversión actualizados de los últimos 5 planes de expansión

Plan de Expansión	2019	2020	2021	2022	2023
$VI_{año}^{2025}$ [MMUSD]	473,3	609,0	640,7	1.138,3	404,9

Una vez indexados todos los valores, el promedio real de los cinco procesos se obtiene en millones de USD mediante la fórmula:

$$VI_{prom}[MMUSD] = \frac{VI_{2019}^{2025} + VI_{2020}^{2025} + VI_{2021}^{2025} + VI_{2022}^{2025} + VI_{2023}^{2025}}{5}$$

$$VI_{prom}[MMUSD] = \frac{473,3 + 609,0 + 640,7 + 1.138,3 + 404,9}{5} = 653,2 [MMUSD]$$

5.1.2 Límite del 10% para Obras Necesarias y Urgentes

El inciso segundo del artículo 91° bis de la Ley General de Servicios Eléctricos establece que las Obras Necesarias y Urgentes no pueden superar el 10% del promedio histórico de inversión.

$$L_{10\%} = 0,10 \times VI_{prom} = 0,10 \times 653,2 = 65,3 [MMUSD]$$

5.1.2.1 Sublímite del 5% para Obras Nuevas

Dentro del límite definido en el numeral anterior, el monto destinado a Obras Nuevas (aquellas que implican nuevas instalaciones o líneas de transmisión) no podrá exceder el 5% del promedio histórico indexado.

$$L_{5\%,Nuevas} = 0,05 \times VI_{prom} = 0,05 \times 653,2 = 32,7 [MMUSD]$$

5.1.3 Presupuesto adicional para la Región de Ñuble

Según el artículo primero transitorio de la Ley N° 21.721, hasta el año 2029 se permite un monto adicional de hasta un 5 % sobre el límite de 10% ($L_{5\%, \text{Ñuble}}$) exclusivamente para obras emplazadas en la Región de Ñuble.

$$L_{5\%, \text{Ñuble}} = 0,05 \times VI_{prom} = 0,05 \times 653,2 = 32,7 [\text{MMUSD}]$$

5.2 ANÁLISIS DEL UMBRAL PRESUPUESTARIO DEL INFORME TÉCNICO DE OBRAS NECESARIAS Y URGENTES

A continuación, se presenta una tabla con los VI referenciales [MM USD] de cada obra del Informe Técnico, sin considerar las inversiones realizadas en la Región del Ñuble:

Tabla 8: Listado de obras incorporadas al Informe Técnico de Obras Necesarias y Urgentes 2025 (Sin considerar la Región de Ñuble)

Nº	Proyecto	Región	ON u OA	V.I. Referencial (MM USD)
1	Aumento de capacidad de línea 1x66 kV Curicó – Rauquén	Maule	OA	5,53
2	Ampliación en S/E Ranguíl (NTR ATMT) y nuevo sistema de almacenamiento	Maule	OA	18,28
3	Ampliación en S/E Guindo (NTR ATMT)	Biobío	OA	7,32
4	Ampliación en S/E Temuco (NTR ATAT)	La Araucanía	OA	5,50
5	Ampliación en S/E Temuco 220 kV (BPS+BT) y nuevo patio 66 kV (BPS+BT)	La Araucanía	OA	4,93
6	Nueva S/E Raluncoyán y nueva línea 2x66 kV Raluncoyán – Temuco	La Araucanía	ON	20,04

De la Tabla 8, se observa que el VI Referencial total es de \$62 MM USD aproximadamente. En consecuencia, se cumplen los criterios de presupuesto ya que el monto de inversión referencial es inferior a los \$65,3 MM USD obtenidos en el punto 5.1.2 del presente capítulo. Adicionalmente, se observa que el VI Referencial total para Obras Nuevas (OONN) es de \$20,04 MM USD, por lo tanto, también se cumple el criterio de presupuesto ya que es inferior a los \$32,7 MM USD obtenidos en el punto 5.1.2.1 del presente capítulo.

Por otro lado, a continuación se presenta una tabla con los VI referenciales [MM USD] de cada obra del Informe Técnico, considerando solo las inversiones realizadas en la Región del Ñuble:

Tabla 9: Listado de obras incorporadas al Informe Técnico de Obras Necesarias y Urgentes 2025 (en la Región de Ñuble)

Nº	Proyecto	Región	ON u OA	V.I. Referencial (MM USD)
1	Nueva S/E Punilla	Ñuble	ON	17,40
2	Nueva S/E Quinchamalí	Ñuble	ON	11,18

De la Tabla 9, se observa que el VI Referencial total es de \$29 MM USD aproximadamente. En consecuencia, se cumplen los criterios de presupuesto ya que el monto de inversión referencial es inferior a los \$32,7 MM USD obtenidos en el punto 5.1.3 del presente capítulo.

En virtud de lo expuesto, se concluye que los umbrales establecidos en el artículo 14 de la Resolución Exenta N° 156/2025 para la determinación de Obras Necesarias y Urgentes se encuentran plenamente cumplidos.

6 MODIFICACIÓN DE OBRAS ESTABLECIDAS CON ANTERIORIDAD

En el presente Informe Técnico de Obras Necesarias y Urgentes no se incorporan modificaciones a decretos de expansión anteriores.

7 FÓRMULAS DE INDEXACIÓN DE LAS OBRAS DE EXPANSIÓN

Con el propósito de conformar los valores que resultarán en la remuneración mensual de las empresas propietarias de instalaciones de transmisión que se ven afectas o resulten propietarias de alguna obra contenida en el presente Informe Técnico de Obras Necesarias y Urgentes, es que se establecen las siguientes fórmulas de indexación, las cuales, con oportunidad de la elaboración de los informes de adjudicación a los que hace referencia el artículo 96° de la Ley, deberán ser aplicadas a aquellos proyectos que resulten adjudicados como resultado del o los procesos de licitación llevados a cabo, tanto por el Coordinador Eléctrico Nacional para las obras nuevas como los propietarios de las instalaciones que son objeto de obras de ampliación.

De esta forma, las fórmulas de indexación aplicables a la Anualidad del Valor de Inversión (A.V.I.), Costos de Operación y Mantenimiento (C.O.M.A.) y Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta (A.E.I.R) de los proyectos descritos anteriormente, son las siguientes:

$$\begin{aligned} AVI_{n,k} &= AVI_{n,0} \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0} \\ COMA_{n,k} &= COMA_{n,0} \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{DOL_0}{DOL_k} \\ AEIR_{n,k} &= AEIR_{n,0} \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0} \cdot \left(\frac{t_k}{t_0} \cdot \frac{1 - t_0}{1 - t_k} \right) \end{aligned}$$

Donde, para las fórmulas anteriores:

- a) $AVI_{n,k}$: Anualidad del Valor de Inversión de la obra n para el mes k.
- b) $COMA_{n,k}$: Costo de Operación y Mantenimiento de la obra n para el mes k.
- c) $AEIR_{n,k}$: Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta de la obra n para el mes k.
- d) IPC_k : Valor del Índice de Precios al Consumidor en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- e) DOL_k : Promedio del Precio Dólar Observado, en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el Banco Central de Chile.
- f) CPI_k : Valor del índice *Consumer Price Index (All Urban Consumers)*, en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el *Bureau of Labor Statistics (BLS)* del Gobierno de los Estados Unidos de América (Código BLS: CUUR0000SA0).
- g) T_k : Tasa de impuestos a las utilidades de primera categoría aplicables a contribuyentes sujetos al artículo 14 letra B) de la Ley sobre Impuesto a la Renta, en el segundo mes anterior al mes k.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 47 del Decreto N° 10 de 2019 del Ministerio de Energía, que aprueba el Reglamento de Calificación, Valorización, Tarificación y

Remuneración de las instalaciones de Transmisión, no corresponderá la aplicación del A.E.I.R. a las Obras Nuevas.

Respecto al subíndice 0 de las fórmulas anteriores, éste corresponde al del segundo mes anterior al mes del último día de recepción de las ofertas económicas según se establezca en las Bases de Licitación elaboradas por el Coordinador Eléctrico Nacional para las obras nuevas o por los propietarios de las instalaciones que son objeto de obras de ampliación, con el fin que, al último mes de la presentación de las ofertas económicas, la aplicación de las fórmulas de indexación para el A.V.I., C.O.M.A. y A.E.I.R. dé como resultado el A.V.I., C.O.M.A. y A.E.I.R. ofertado.

Para efectos de la remuneración a la que se hace referencia al principio de este capítulo, se entiende que la periodicidad de actualización del A.V.I., C.O.M.A. y A.E.I.R. será mensual.

8 VALORIZACIÓN DE LAS OBRAS NECESARIAS Y URGENTES

Tabla 10: Valor de Inversión de las Obras Ampliación del Sistema Nacional

		<i>Ampliación en S/E Temuco 220 kV (BPS+BT) y nuevo patio 66 kV (BPS+BT)</i>
1	<i>Costos Directos</i>	3.213.668
1.1	Ingeniería	297.277
1.2	Instalación de faenas	300.419
1.3	Suministros, Obras Civiles, Montaje	2.615.972
1.4	Intervención instalación dedicada	0
2	<i>Costos Indirectos</i>	1.482.730
2.1	Gastos generales y Seguros	908.821
2.2	Inspección técnica de obra	382.021
2.3	Utilidades del contratista	92.340
2.4	Contingencias	99.548
2.5	Servidumbre	0
2.6	Intervención instalación dedicada	0
3	<i>Monto Contrato</i>	4.696.398
4	<i>Intereses Intercalarios</i>	234.820
<i>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</i>		4.931.218

Tabla 11: Valor de Inversión de las Obras de Ampliación del Sistema Zonal E

		<i>Aumento de capacidad de linea 1x66 kV Curicó - Rauquén</i>	<i>Ampliación en S/E Ranguillí (NTR ATMT) y nuevo sistema de almacenamiento</i>	<i>Ampliación en S/E Guindo (NTR ATMT)</i>	<i>Ampliación en S/E Temuco (NTR ATAT)</i>
1	<i>Costos Directos</i>	2.722.866	13.692.965	3.753.156	3.945.560
1.1	Ingeniería	373.863	979.411	285.018	364.169
1.2	Instalación de faenas	415.683	392.997	392.997	300.419
1.3	Suministros, Obras Civiles, Montaje	1.933.320	12.320.557	3.075.141	3.280.972
1.4	Intervención instalación dedicada	0	0	0	0
2	<i>Costos Indirectos</i>	2.641.632	3.712.513	3.219.029	1.289.334
2.1	Gastos generales y Seguros	1.292.581	1.739.191	1.541.316	847.265
2.2	Inspección técnica de obra	933.718	933.718	933.718	254.681
2.3	Utilidades del contratista	151.702	241.314	133.228	89.240
2.4	Contingencias	174.424	273.547	360.889	98.148
2.5	Servidumbre	89.206	524.742	249.877	0
2.6	Intervención instalación dedicada	0	0	0	0
3	<i>Monto Contrato</i>	5.364.498	17.405.478	6.972.185	5.234.894
4	<i>Intereses Intercalarios</i>	160.935	870.274	348.609	261.745
<i>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</i>		5.525.433	18.275.752	7.320.794	5.496.638

Tabla 12: Valor de Inversión de las Obras Nuevas del Sistema Zonal E

		<i>Nueva S/E Punilla</i>	<i>Nueva S/E Quinchamalí</i>	<i>Nueva S/E Raluncoyán y nueva línea 2x66 kV Raluncoyán – Temuco</i>
1	<i>Costos Directos</i>	9.061.154	6.810.487	11.512.196
1.1	Ingeniería	730.697	533.963	1.457.372
1.2	Instalación de faenas	593.581	454.715	901.257
1.3	Suministros, Obras Civiles, Montaje	7.736.876	5.821.809	9.153.567
1.4	Intervención instalación dedicada	0	0	0
2	<i>Costos Indirectos</i>	7.506.272	3.837.586	7.816.419
2.1	Gastos generales y Seguros	3.816.698	2.040.103	3.470.478
2.2	Inspección técnica de obra	1.926.481	1.168.429	2.041.233
2.3	Utilidades del contratista	241.410	172.406	272.581
2.4	Contingencias	172.348	123.479	220.103
2.5	Servidumbre	1.349.335	333.169	1.812.024
2.6	Intervención instalación dedicada	0	0	0
3	<i>Monto Contrato</i>	16.567.427	10.648.073	19.328.616
4	<i>Intereses Intercalarios</i>	828.371	532.404	715.454
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		17.395.798	11.180.477	20.044.070