

DECRETOS, RESOLUCIONES, SOLICITUDES Y NORMAS DE INTERÉS PARTICULAR

Núm. 42.862

Sábado 23 de Enero de 2021

Página 1 de 19

Normas Particulares

CVE 1884152

MINISTERIO DE ENERGÍA

FIJA DERECHOS Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS NUEVAS CONTEMPLADAS EN EL DECRETO N° 4 EXENTO, DE 2019, DEL MINISTERIO DE ENERGÍA

Núm. 13 T.- Santiago, 12 de agosto de 2020.

Vistos:

Lo dispuesto en el artículo 35 de la Constitución Política de la República; en el decreto ley N° 2.224, de 1978, del Ministerio de Minería, que crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía; en el decreto con fuerza de ley N° 4/20.018, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado del decreto con fuerza de ley N° 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en materia de energía eléctrica, en adelante la "Ley"; en el decreto exento N° 4, de 2019, del Ministerio de Energía, que "Fija Obras Nuevas de los Sistemas de Transmisión Nacional y Zonal que deben iniciar su proceso de licitación o estudio de franja, según corresponda, en los doce meses siguientes, del Plan de Expansión del año 2017, en adelante el "decreto exento N° 4"; en el decreto exento N° 418, de 4 de agosto de 2017, del Ministerio de Energía, que fija listado de instalaciones de transmisión zonal de ejecución obligatoria, necesarias para el abastecimiento de la demanda; en el decreto exento N° 422, de 9 de agosto de 2017, del Ministerio de Energía, que fija el plan de expansión del sistema de transmisión nacional para los doce meses siguientes; en la resolución exenta N° 127, de 20 de abril de 2020, de la Comisión Nacional de Energía, en adelante la "Comisión", que "Aprueba Informe Técnico Resultado del Llamado a Licitación para la Adjudicación de los Derechos de Ejecución y Explotación de las Obras Nuevas contempladas en el decreto exento N° 4, de 2019, del Ministerio de Energía", enviada al Ministerio de Energía, en adelante el "Ministerio", mediante el oficio CNE Of. Ord. N° 281/2020, de fecha 20 de abril de 2020; en la resolución exenta N° 188, de 5 de junio de 2020, de la Comisión, que Rectifica la resolución exenta N° 127 de la Comisión Nacional de Energía, de 20 de abril de 2020, que "Aprueba Informe Técnico Resultado del Llamado a Licitación para la Adjudicación de los Derechos de Ejecución y Explotación de las Obras Nuevas contempladas en el decreto exento N° 4, de 2019, del Ministerio de Energía", enviada al Ministerio mediante el oficio CNE Of. Ord. N° 406/2020, de fecha 5 de junio de 2020; en lo informado por el Coordinador en su carta DE 01819-20, de fecha 14 de abril de 2020, y en la resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República.

Considerando:

1. Que, conforme lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 92° de la ley, mediante decreto exento N° 4, esta Secretaría de Estado fijó las obras nuevas de los sistemas de transmisión nacional y zonal que deben iniciar su proceso de licitación o estudio de franja, según corresponda, en los doce meses siguientes, del Plan de Expansión del año 2017.
2. Que, el Coordinador realizó la Licitación Pública Internacional para la adjudicación de los derechos de ejecución y explotación de las obras nuevas fijadas por el decreto exento N° 4, en conformidad con lo dispuesto en el artículo 95° de la ley.
3. Que, seguidamente y considerando lo dispuesto en el inciso primero del artículo 96° de la Ley, el Coordinador resolvió la referida licitación y adjudicó la construcción y ejecución de las obras nuevas que se indican en el presente decreto, en conformidad a las respectivas bases de licitación, y procedió a informar a la Comisión sobre la evaluación de los proyectos y su adjudicación mediante su carta DE 01819-20, de fecha 14 de abril de 2020.

CVE 1884152

Director: Juan Jorge Lazo Rodríguez
Sitio Web: www.diarioficial.cl

Mesa Central: +562 2486 3600

Email: consultas@diarioficial.cl

Dirección: Dr. Torres Boonen N°511, Providencia, Santiago, Chile.

4. Que, en cumplimiento de lo señalado en el inciso segundo del artículo 96° de la Ley, la Comisión mediante su oficio CNE Of. Ord. N° 281/2020, de 20 de abril de 2020, remitió al Ministerio su resolución exenta N° 127, de igual fecha, que "Aprueba Informe Técnico Resultado del Llamado a Licitación para la Adjudicación de los Derechos de Ejecución y Explotación de las Obras Nuevas contempladas en el decreto exento N° 4, de 2019, del Ministerio de Energía", la que fue rectificadora mediante la resolución exenta N° 188, de 5 de junio de 2020, de la Comisión, siendo esta última remitida a este Ministerio a través del oficio CNE Of. Ord. N° 406/2020, de 5 de junio de 2020.

5. Que, en virtud de lo dispuesto en el artículo 96° de la Ley, el Ministerio, mediante decreto expedido bajo la fórmula "Por orden del Presidente de la República", debe fijar, tratándose de las obras nuevas: a) Los derechos y condiciones de ejecución y explotación de la obra nueva; b) La empresa adjudicataria; c) Las características técnicas del proyecto; d) La fecha de entrada en operación; e) El valor de la transmisión por tramo de las nuevas obras (V.A.T.T.), conforme al resultado de la licitación, y f) Las fórmulas de indexación del valor señalado en la letra e) anterior.

Decreto:

1° Fíjense los derechos y condiciones de ejecución y explotación, las empresas adjudicatarias, plazos máximos para la entrada en operación y valor de la transmisión por tramo (V.A.T.T.) de las obras nuevas contempladas en el decreto exento N° 4, de 2019, del Ministerio de Energía, correspondientes al Plan de Expansión del año 2017, que se indican a continuación:

Tabla 1: Obras Adjudicadas del Sistema de Transmisión

N°	OBRA NUEVA	EMPRESA ADJUDICATARIA	SISTEMA DE TRANSMISIÓN	ANUALIDAD DEL VALOR DE INVERSIÓN ("A.V.I.") US\$	COSTO DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN ("C.O.M.A.") US\$	V.A.T.T. US\$	PLAZO CONSTRUCTIVO MESES
1	Nueva S/E Seccionadora Parinas 500/220 kV	Transelec Holdings Rentas Limitada	Nacional	2.110.604	933.583	3.044.187	36
2	Nueva S/E Seccionadora JMA 220 kV	Transelec S.A.	Nacional	963.383	334.437	1.297.820	36
3	Nueva Línea 4x220 kV desde S/E Nueva Los Pelambres a Seccionamiento del segmento de la Línea 2x220 kV Los Piuquenes – Tap Mauro	Consorcio Ferroviario Power Infraestructure Chile SpA – Ferroviario Transco Chile II Spa	Nacional	266.307	55.912	322.219	36
4	Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda – La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones – Antofagasta y desmantelamiento	Engie Energía Chile S.A.	Zonal	637.254	168.694	805.948	30-48
5	S/E Seccionadora Nueva La Negra 220/110 kV	Engie Energía Chile S.A.	Zonal	803.973	206.975	1.010.948	36
6	Nueva S/E Seccionadora La Ruca 110 kV	Sociedad Austral de Electricidad S.A.	Zonal	423.000	105.000	528.000	24
7	Nueva S/E Seccionadora Chagres 44 kV	Chilquinta Energía S.A.	Zonal	386.093	3.614	389.707	36
8	Nueva Línea 2x500 kV Parinas – Likanantai, Energizada en 220 kV	Transelec Holdings Rentas Limitada	Nacional	3.623.175	1.602.638	5.225.813	48

En el caso de la obra "Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento", indicada en la fila 4 de la Tabla 1, dado que el proyecto se ha dividido en dos etapas, construcción y desmantelamiento, ambas con plazos constructivos diferentes, el V.A.T.T. adjudicado que se establece en la Tabla 1 se ha separado de manera proporcional a estas labores conforme lo calculado como valor de inversión referencial en el Plan de Expansión 2017. A partir de lo anterior, se obtienen para cada etapa del proyecto los valores que se indican en la Tabla 2.

Tabla 2: Separación de V.A.T.T. según etapas del proyecto "Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento"

N°	OBRA NUEVA	EMPRESA ADJUDICATARIA	ANUALIDAD DEL VALOR DE INVERSIÓN ("A.V.I.") US\$	COSTO DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN ("C.O.M.A.") US\$	V.A.T.T. US\$
1	Etapla Construcción Bypass	Engie Energía Chile S.A	554.672	146.833	701.505
2	Etapla de desmantelamiento	Engie Energía Chile S.A	82.582	24.861	104.443

Los proyectos deberán estar construidos y entrar en operación, a más tardar, dentro de los plazos constructivos indicados en la Tabla 1, contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

Respecto del proyecto "Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta y desmantelamiento", en vista de ser una obra que se desarrollará en dos etapas, se considera que la primera etapa del proyecto, asociada a la construcción del bypass, deberá estar construida y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial, mientras que la segunda etapa, asociada al desmantelamiento de los tramos de líneas existentes, deberá ejecutarse dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de publicación del presente decreto en el Diario Oficial.

En caso de que el día de entrada en operación de un determinado proyecto de los indicados anteriormente sea un día sábado, domingo o festivo, éste deberá ser prorrogado al primer día hábil siguiente.

2° Fíjense las características técnicas mínimas de las obras nuevas señaladas en el artículo anterior.

1. NUEVA S/E SECCIONADORA PARINAS 500/220 KV

1.1. Descripción General de la Obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación seccionadora Parinas y la construcción del seccionamiento de la línea 2x500 kV Los Changos - Cumbre, que incorpore un patio en 500 kV en configuración interruptor y medio en tecnología AIS o Air Insulated Switchgear, el patio de 220 kV en la configuración interruptor y medio y un patio de transformación. Para los patios de 500 kV y 220 kV, se considera una capacidad de barras de, al menos, 2.000 MVA con 75°C en el conductor y 35°C con sol. Además, el patio de transformación considera un banco de autotransformadores 500/220 kV, 750 MVA, más una unidad de reserva. La conexión de la unidad de reserva deberá ser automatizada. Adicionalmente, el proyecto considera dos bancos de reactores monofásicos con su respectiva unidad de reserva común y una capacidad total de 150 MVA cada uno.

Además, el proyecto contempla el seccionamiento de la línea dedicada 1x220 kV Eólica Taltal - Tap Taltal, aproximadamente a 5 km de la central "Eólica Taltal", mediante una nueva línea 2x220 kV para permitir su conexión a la barra de 220 kV de la nueva subestación Parinas. Adicionalmente, el proyecto considera la conexión de la línea 1x220 kV Tap Taltal - Lalackama con la línea 1x220 kV Eólica Taltal - Tap Taltal en las proximidades del Tap Taltal, incluyendo la desconexión de ambas líneas del Tap Taltal.

La subestación se deberá emplazar aproximadamente a 170 km al norte de la S/E Cumbre, siguiendo el trazado de la línea 2x500 kV Los Changos - Cumbre, dentro de un radio de 15 km respecto de ese punto.

En el patio de 500 kV se deberán construir dos diagonales para el seccionamiento de la línea 2x500 kV Los Changos - Cumbre, una diagonal para conectar los bancos de reactores monofásicos y media diagonal para conectar el banco de autotransformadores de la subestación. Los paños de los bancos de reactores monofásicos deberán conectarse en diagonales distintas. Además, en el patio de 500 kV se deberá contar con espacio adicional para dos diagonales con barras y plataforma construidas, que permitan la conexión de futuros proyectos.

En el patio de 220 kV se deberá construir una diagonal para la conexión de la línea de enlace que secciona la línea 1x220 kV Eólica Taltal - Tap Taltal y media diagonal para la conexión del banco de autotransformadores de la subestación. Además, en el patio de 220 kV se deberá considerar espacio adicional para tres diagonales con barra y plataforma construida, para la conexión del proyecto "Nueva Línea 2x500 kV Parinas - Likanantai, energizada en 220 kV" y futuros proyectos de la zona. Finalmente, se deberá considerar espacio para otras dos diagonales con terreno nivelado para futuros proyectos en ambos patios de la subestación.

La disposición de los edificios, equipo, 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.

1.2. Características Técnicas Mínimas para la nueva Subestación Seccionadora Parinas 500/220 kV

Las instalaciones mínimas que debe considerar el adjudicatario para la construcción de la nueva subestación Seccionadora Parinas son las siguientes:

Patio de 500 kV

La configuración de barras en el patio de 500 kV será en interruptor y medio, el cual estará compuesto por:

- i. Dos barras principales de 500 kV, con una capacidad de 2.000 MVA como mínimo.
- ii. Dos diagonales para el seccionamiento de la línea 2x500 kV Los Changos - Cumbre.
- iii. Dos medias diagonales para la conexión de los bancos de reactores monofásicos.
- iv. Media diagonal para la conexión del banco de autotransformadores.
- v. Espacio para dos diagonales con extensión de barras y plataforma construidas.
- vi. Espacio disponible para dos diagonales con terreno nivelado.
- vii. Espacio para futura compensación serie para el tramo 2x500 kV Parinas - Cumbre.

El diseño deberá considerar que los bancos de reactores no se deben conectar en la misma diagonal.

Patio de 220 kV

La configuración de barras en el patio de 220 kV será en interruptor y medio, el cual estará compuesto por:

- i. Dos barras principales en 220 kV, con una capacidad de 2.000 MVA como mínimo.
- ii. Una diagonal para la conexión del enlace que secciona la línea 1x220 kV Eólica Taltal - Tap Taltal.
- iii. Media diagonal para la conexión del banco de autotransformadores.
- iv. Espacio para tres diagonales con extensión de barras y plataforma construidas.
- v. Espacio disponible para dos diagonales con terreno nivelado.

El diseño deberá considerar que los extremos de la línea de transmisión que se secciona no se deben conectar en la misma diagonal.

Se entenderá que el "espacio disponible" destinado a las futuras obras quedará dentro del cerco perimetral de la subestación, limpio, nivelado, con adecuada accesibilidad para su mantenimiento y posterior uso, y deberá contar con las obras necesarias para permitir el escurrimiento y conducción de las aguas lluvia.

1.3. Características Técnicas Mínimas para el Seccionamiento de Líneas

El proyecto comprende el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio, así como todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento de los seccionamientos de la

línea eléctrica 2x500 kV Los Changos - Cumbre y la línea dedicada 1x220 kV Eólica Taltal - Tap Taltal. Para efectuar estos seccionamientos se deben considerar los requerimientos operacionales asociados a las líneas a seccionar, es decir, los tiempos disponibles para realizar desconexiones y realizar trabajos con las líneas.

De esta forma, se considera necesaria la construcción de nuevas estructuras o la realización de modificaciones o refuerzos a las estructuras existentes, o cualquier otro método que se contemple, de modo que se permita realizar el seccionamiento a las líneas. También se deben construir los arranques necesarios para conectar las estructuras de seccionamiento a la nueva subestación Parinas.

Los nuevos tramos para el seccionamiento de líneas deben mantener o mejorar el estándar de diseño actual de las líneas que se seccionan y no afectar sus capacidades de transmisión.

El trazado de los nuevos tramos para los seccionamientos no deberá bloquear la trayectoria de acceso de futuras líneas que se conecten a las barras de la subestación. Para tal efecto, el trazado de aproximación de los nuevos tramos hacia la subestación de conexión deberá ser recto y perpendicular a la barra que lo recibe.

A su vez, para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

2. NUEVA S/E SECCIONADORA JMA 220 KV

2.1. Descripción General de la Obra

El proyecto consiste en la construcción de la nueva subestación seccionadora JMA y la construcción del seccionamiento de las líneas 2x220 kV Angostura - Mulchén, 2x220 kV Ralco - Charrúa y 2x220 kV Pangué - Charrúa, de acuerdo a la potestad establecida en el inciso final del artículo 87° de la ley. La configuración de la subestación corresponderá a interruptor y medio y tecnología AIS o Air Insulated Switchgear con capacidad de barras de, al menos, 2.000 MVA con 75°C en el conductor y 35°C con sol.

La subestación se deberá emplazar aproximadamente a 1 km al sur de la S/E Angostura, siguiendo el trazado de la línea 2x220 kV Angostura - Mulchén, dentro de un radio de 3 km respecto de ese punto.

En la nueva subestación se deberán construir las seis diagonales necesarias para el seccionamiento de las líneas previamente indicadas. Adicionalmente, deberá considerar espacio adicional para dos diagonales con barras y plataforma construidas, que permitan la conexión de proyectos de generación de la zona y espacio para otras dos diagonales con terreno nivelado para futuros proyectos.

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.

2.2. Características Técnicas Mínimas para la Nueva Subestación Seccionadora JMA 220 kV

Las instalaciones mínimas que debe considerar el adjudicatario para la construcción de la Nueva Subestación Seccionadora JMA son las siguientes:

Patio de 220 kV

La configuración de barras en el patio de 220 kV será en interruptor y medio, el cual estará compuesto por:

- i. Dos barras principales de 220 kV, con una capacidad de 2.000 MVA como mínimo.
- ii. Dos diagonales para el seccionamiento de la línea 2x220 kV Angostura - Mulchén.
- iii. Dos diagonales para el seccionamiento de la línea 2x220 kV Ralco - Charrúa.
- iv. Dos diagonales para el seccionamiento de la línea 2x220 kV Pangué - Charrúa.
- v. Espacio para dos diagonales con extensión de barras y plataforma construidas.
- vi. Espacio disponible para dos diagonales con terreno nivelado.

Se entenderá que el "espacio disponible" destinado a las futuras obras quedará dentro del cerco perimetral de la subestación, limpio, nivelado, con adecuada accesibilidad para su

mantenimiento y posterior uso, y deberá contar con las obras necesarias para permitir el escurrimiento y conducción de las aguas lluvia.

2.3. Características Técnicas para el Seccionamiento de Líneas

El proyecto comprende el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio, así como todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento de los seccionamientos de las líneas 2x220 kV Angostura - Mulchén, 2x220 kV Ralco - Charrúa y 2x220 kV Pangué - Charrúa. Para efectuar estos seccionamientos se deben considerar los requerimientos operacionales asociados a las líneas a seccionar, es decir, los tiempos disponibles para realizar desconexiones y realizar los trabajos necesarios con las líneas.

De esta forma, se considera necesaria la construcción de nuevas estructuras o la realización de modificaciones o refuerzos a las estructuras existentes, o cualquier otro método que se contemple, de modo que se permita realizar el seccionamiento a las líneas. También se deben construir los arranques necesarios para conectar las estructuras de seccionamiento a la nueva subestación JMA.

Los nuevos tramos para el seccionamiento de líneas deben mantener o mejorar el estándar de diseño actual de las líneas que se seccionan y no afectar sus capacidades de transmisión.

El trazado de los nuevos tramos para los seccionamientos no deberá bloquear la trayectoria de acceso de futuras líneas que se conecten a las barras de la subestación. Para tal efecto, el trazado de aproximación de los nuevos tramos hacia la subestación de conexión deberá ser recto y perpendicular a la barra que lo recibe.

A su vez, para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

3. NUEVA LÍNEA 4X220 KV DESDE S/E NUEVA LOS PELAMBRES A SECCIONAMIENTO DEL SEGMENTO DE LA LÍNEA 2X220 KV LOS PIUQUENES - TAP MAURO

3.1. Descripción General de la Obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva línea 4x220 kV con una capacidad mínima de 580 MVA por circuito a 35°C con sol, para permitir el seccionamiento del tramo de línea 2x220 kV Los Píuquenes - Tap Mauro en la subestación Nueva Los Pelambres, de acuerdo a la potestad establecida en el inciso final del artículo 87° de la Ley. La línea deberá conectarse a las diagonales disponibles de la subestación Nueva Los Pelambres, fijada en el decreto exento N° 422 de 9 de agosto de 2017, del Ministerio de Energía, que fija el plan de expansión del sistema de transmisión nacional para los doce meses siguientes, y sus respectivas bases y proceso de licitación.

3.2. Características Técnicas Mínimas para la Nueva Línea 4x220 kV desde S/E Nueva Los Pelambres a Seccionamiento del segmento de la Línea 2x220 kV Los Píuquenes - Tap Mauro

Para el seccionamiento es necesaria la construcción de nuevas estructuras junto a la realización de modificaciones o refuerzos a las estructuras existentes, o cualquier otro método que se contemple, de modo que se permita concretar el seccionamiento de las líneas. También se deben construir los arranques necesarios para conectar las estructuras de seccionamiento a la subestación Nueva Los Pelambres.

A su vez, el nuevo trazado no deberá bloquear la trayectoria de acceso de futuras líneas que se conecten a las barras de la subestación Nueva Los Pelambres. Para tal efecto, el trazado de aproximación de la nueva línea hacia la subestación de conexión deberá ser recto y perpendicular a la barra que lo recibe.

Los nuevos tramos que permiten el seccionamiento de líneas deben mantener o mejorar el estándar de diseño actual de la línea y no afectar su capacidad de transmisión.

De esta forma, las características técnicas mínimas para el diseño de las nuevas líneas de seccionamiento son:

- i. Tensión nominal: 220 kV.
- ii. Número de circuitos: 4.
- iii. Tipo de estructuras: autosoportantes metálicas reticuladas.

iv. Capacidad de la línea por circuito: 580 MVA a una temperatura del conductor de 75°C, para una temperatura ambiente de 35°C, considerando radiación solar y una velocidad del viento de 0,61 m/s.

v. Cable de Guardia: sí.

vi. Comunicaciones: para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

3.3. Características Técnicas Mínimas para los Paños de Línea en Subestación Nueva Los Pelambres

Se dispondrá en la subestación Nueva Los Pelambres de los paños de línea, la extensión de las barras, plataforma, malla de puesta a tierra, instalaciones comunes y servicios auxiliares para dos diagonales destinadas a la conexión de la nueva línea 4x220 kV. El adjudicatario será el encargado de hacer todas las obras necesarias para realizar dicha conexión.

4. CONSTRUCCIÓN BYPASS PARA LA LÍNEA 1X220 KV ATACAMA - ESMERALDA, LA LÍNEA 1X110 KV ESMERALDA - LA PORTADA Y LÍNEA 1X110 KV MEJILLONES - ANTOFAGASTA Y DESMANTELAMIENTO

4.1. Descripción General de la Obra

La primera etapa del proyecto consiste en la construcción de un bypass que contendrá los tramos de los circuitos 1x220 kV Atacama - Esmeralda, 1x110 kV La Portada - Esmeralda y 1x110 kV Mejillones - Antofagasta, cuyo extremo sur se deberá emplazar aproximadamente a 1 km al norte de la actual subestación Antofagasta 110 kV, siguiendo el trazado de la línea 1x110 kV Mejillones- Antofagasta, y dentro de un radio de 1 km respecto a este punto, en tanto el extremo norte del bypass se deberá emplazar dentro de un radio de 2 km respecto a la S/E La Portada 110 kV. El bypass deberá ubicarse al oriente de la actual línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, alejado de la zona urbana y contener todos los circuitos montados sobre la misma estructura. El tramo del circuito 220 kV deberá contar con una capacidad de, a lo menos, 197 MVA a 35°C con sol. Asimismo, los tramos del circuito 110 kV La Portada - Esmeralda y del circuito 110 kV Mejillones - Antofagasta deberán contar con, a lo menos, 35 MVA y 92 MVA a 35°C respectivamente. El proyecto deberá incluir adicionalmente las conexiones de las nuevas líneas en 110 kV a la subestación Guardiamarina.

Adicionalmente, el proyecto considera los nuevos tramos de línea necesarios para la conexión del bypass con todas las líneas intervenidas que quedarán operativas. La segunda etapa del proyecto consiste en el desmontaje de los tramos de líneas que quedarán fuera de servicio.

El proyecto deberá considerar las características técnicas y ubicación de la obra "Nueva S/E Guardiamarina 110/23-13 kV", fijada mediante el decreto exento N° 418, de 4 de agosto de 2017, del Ministerio de Energía y en sus respectivas bases de licitación, además de la reutilización de las instalaciones que queden disponibles por dicha obra.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como comunicaciones, teleprotecciones, SCADA, obras civiles, montaje, pruebas de los nuevos equipos y modificaciones estructurales y de ferretería, si estas son necesarias, entre otras.

4.2. Características Técnicas Mínimas para el Nuevo Bypass

El proyecto comprende el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio, así como todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento de las siguientes obras, con sus respectivas características:

Línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda

i. Tensión nominal: 220 kV.

ii. Número de circuitos: 1.

iii. Tipo de estructuras: autosoportantes metálicas reticuladas (líneas 1x220 kV y 2x110 kV, estructura compartida).

iv. Capacidad de la línea por el circuito de 220 kV: 200 MVA a una temperatura del conductor de 75°C, para una temperatura ambiente de 35°C, considerando radiación solar y una velocidad del viento de 0,61 m/s.

v. Cable de Guardia: sí.

vi. Comunicaciones: para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

Línea 1x110 kV La Portada - Esmeralda

- i. Tensión nominal: 110 kV.
- ii. Número de circuitos: 1.
- iii. Tipo de estructuras: autosoportantes metálicas reticuladas (líneas 1x220 kV y 2x110 kV, estructura compartida).
- iv. Capacidad de la línea por el circuito de 110 kV: 95 MVA a una temperatura del conductor de 75°C, para una temperatura ambiente de 35°C, considerando radiación solar y una velocidad del viento de 0,61 m/s.
- v. Cable de Guardia: sí.
- vi. Comunicaciones: para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta

- i. Tensión nominal: 110 kV.
- ii. Número de circuitos: 1.
- iii. Tipo de estructuras: autosoportantes metálicas reticuladas (líneas 1x220 kV y 2x110 kV, estructura compartida).
- iv. Capacidad de la línea por el circuito de 110 kV: 95 MVA a una temperatura del conductor de 75°C, para una temperatura ambiente de 35°C, considerando radiación solar y una velocidad del viento de 0,61 m/s.
- v. Cable de Guardia: sí.
- vi. Comunicaciones: para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

4.3. Características Técnicas Mínimas adicionales de la obra

Adicionalmente a lo indicado en el punto anterior, el adjudicatario de la obra deberá realizar las conexiones de las nuevas líneas de 110 kV del bypass a los tramos existentes del seccionamiento de las líneas 1x110 kV La Portada - Esmeralda y 1x110 kV Mejillones - Antofagasta, los cuales se conectan a la Subestación Guardiamarina.

Finalmente, el desmantelamiento de las instalaciones que debe realizarse producto de este proyecto deberá efectuarse conforme a la normativa ambiental vigente. El adjudicatario deberá dejar los elementos desmantelados a disposición del propietario de la instalación correspondiente en una bodega, recinto de almacenamiento, o subestación más cercana a la obra, en la comuna de Antofagasta. Las condiciones en que deben ser dejados los elementos desmantelados deberán ser acordadas con cada uno de los propietarios de las instalaciones que se deben retirar.

5. S/E SECCIONADORA NUEVA LA NEGRA 220/110 KV

5.1. Descripción General de la Obra

El proyecto consiste en la construcción de la nueva subestación seccionadora La Negra y la construcción del seccionamiento del circuito N°1 de la línea 2x220 kV O'Higgins - Coloso y la línea 1x110 kV Antofagasta - Altonorte. Para el patio de 220 kV, la configuración corresponderá a interruptor y medio. Para el patio de 110 kV, la configuración corresponderá a barra simple más transferencia. Para los patios de 110 kV y 220 kV se deberá utilizar tecnología AIS o Air Insulated Switchgear con capacidad de barras de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C con sol. Además, el proyecto considera un equipo de transformación 220/110 kV de 120 MVA.

En el patio de 220 kV se deberá construir una diagonal y media para el seccionamiento de la línea previamente indicada y la conexión del equipo de transformación. Además, se deberá considerar espacio adicional para dos diagonales con barras y plataforma construidas, que permitan la conexión de futuros proyectos y espacio para otras dos diagonales con terreno nivelado.

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.

5.2. Características Técnicas Mínimas para la Subestación Seccionadora Nueva La Negra 220/110 kV

Las instalaciones mínimas que debe considerar el adjudicatario para la construcción de subestación Seccionadora Nueva La Negra son las siguientes:

Patio de 220 kV

i. La configuración de barras en el patio de 220 kV será en interruptor y medio y estará compuesto por:

- ii. Dos barras principales de 220 kV, con una capacidad de 500 MVA como mínimo.
- iii. Una diagonal para el seccionamiento del circuito 1 de la línea 2x220 kV O'Higgins - Coloso.
- iv. Media diagonal para la conexión del equipo de transformación 220/110 kV de 120 MVA.
- v. Espacio para dos diagonales con extensión de barras y plataforma construidas.
- vi. Espacio disponible para dos diagonales con terreno nivelado.

El diseño deberá considerar que los extremos de la línea de transmisión O'Higgins - Coloso no se deben conectar en la misma diagonal.

Patio de 110 kV

La configuración de barras en el patio de 110 kV será en barra simple más barra de transferencia y estará compuesto por:

- i. Una barra principal de 110 kV, con una capacidad de 500 MVA como mínimo.
- ii. Una barra de transferencia de 110 kV.
- iii. Dos paños para el seccionamiento de la línea 1x110 kV Antofagasta - Altonorte.
- iv. Un paño acoplador de barras.
- v. Un paño para la conexión del equipo de transformación 220/110 kV de 120 MVA.

Se entenderá que el "espacio disponible" destinado a las futuras obras quedará dentro del cerco perimetral de la subestación, limpio, nivelado, con adecuada accesibilidad para su mantenimiento y posterior uso, y deberá contar con las obras necesarias para permitir el escurrimiento y conducción de las aguas lluvia.

5.3. Características Técnicas Mínimas para el Seccionamiento de Líneas

El proyecto comprende el diseño, suministro, pruebas y puesta en servicio, así como todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento de los seccionamientos de las líneas eléctricas 2x220 kV O'Higgins - Coloso circuito N° 1 y 1x110 kV Antofagasta - Altonorte. Para efectuar estos seccionamientos se deben considerar los requerimientos operacionales asociados a las líneas a seccionar, es decir, los tiempos disponibles para realizar desconexiones y realizar trabajos con las líneas.

De esta forma, se considera necesaria la construcción de nuevas estructuras o la realización de modificaciones o refuerzos a las estructuras existentes, o cualquier otro método que se contemple, de modo que se permita realizar el seccionamiento a las líneas. También se deben construir los arranques necesarios para conectar las estructuras de seccionamiento a la subestación Nueva La Negra.

Los nuevos tramos para el seccionamiento de líneas deben mantener o mejorar el estándar de diseño actual de las líneas que se seccionan y no afectar sus capacidades de transmisión.

El trazado de los nuevos tramos para los seccionamientos no deberá bloquear la trayectoria de acceso de futuras líneas que se conecten a las barras de la subestación. Para tal efecto, el trazado de aproximación de los nuevos tramos hacia la subestación de conexión deberá ser recto y perpendicular a la barra que lo recibe.

A su vez, para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

6. NUEVA S/E SECCIONADORA LA RUCA 110 KV

6.1. Descripción General de la Obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación seccionadora La Ruca y la construcción del seccionamiento de la línea 2x110 kV Ovalle - El Peñón. La configuración de la subestación corresponderá a barra principal seccionada con transferencia y tecnología AIS o Air Insulated Switchgear, con capacidad de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C con sol. El proyecto considera los paños de conexión de la línea 2x110 kV Ovalle - El Peñón, conectados en diferentes secciones de barra.

Adicionalmente, se deberá considerar espacio adicional para dos paños con barras y plataforma construidas que permita la conexión de futuros proyectos, y espacio para otras cuatro posiciones con terreno nivelado.

La subestación se deberá emplazar aproximadamente a 15 km al norte de la actual subestación Ovalle 110 kV, siguiendo el trazado de la línea 2x110 kV Ovalle - El Peñón y dentro de un radio de 5 km respecto a este punto.

El proyecto incluye todas las obras, modificaciones y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como comunicaciones, teleprotecciones, SCADA, obras civiles, montaje, pruebas de los nuevos equipos y modificaciones estructurales y de ferretería, si estas son necesarias, adecuaciones en los respectivos patios, entre otras.

6.2. Características Técnicas Mínimas para la Subestación Seccionadora La Ruca 110 kV

Las instalaciones mínimas que debe considerar el adjudicatario para la construcción de la nueva subestación Seccionadora La Ruca son las siguientes:

Patio de 110 kV:

La configuración de barras en el patio de 110 kV será de barra principal seccionada con transferencia, el cual estará compuesto por:

- i. Barra principal seccionada de 110 kV, con una capacidad de 500 MVA como mínimo.
- ii. Barra de transferencia de 110 kV.
- iii. Cuatro paños para el seccionamiento de la línea 2x110 kV Ovalle - El Peñón.
- iv. Un paño acoplador de barras.
- v. Un paño seccionador de barras.
- vi. Espacio para dos paños con extensión de barras y plataforma construidas.
- vii. Espacio disponible para cuatro paños con terreno nivelado.

Se entenderá que el "espacio disponible" destinado a las futuras obras quedará dentro del cerco perimetral de la subestación, limpio, nivelado, con adecuada accesibilidad para su mantenimiento y posterior uso, y deberá contar con las obras necesarias para permitir el escurrimiento y conducción de las aguas lluvia.

La disposición y capacidad 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.

6.3. Características Técnicas Mínimas para el Seccionamiento de Líneas

El proyecto comprende el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio, así como todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento del seccionamiento de la línea eléctrica 2x110 kV Ovalle - El Peñón. Para efectuar estos seccionamientos se deben considerar los requerimientos operacionales asociados a las líneas a seccionar, es decir los tiempos disponibles para realizar desconexiones y realizar trabajos con las líneas.

De esta forma, se considera necesaria la construcción de nuevas estructuras o la realización de modificaciones o refuerzos a las estructuras existentes, o cualquier otro método que se contemple, de modo que se permita realizar el seccionamiento a las líneas. También se deben

construir los arranques necesarios para conectar las estructuras de seccionamiento a la nueva subestación Seccionadora La Ruca.

Los nuevos tramos para el seccionamiento de líneas deben mantener o mejorar el estándar de diseño actual de las líneas que se seccionan y no afectar sus capacidades de transmisión.

El trazado de los nuevos tramos para los seccionamientos no deberá bloquear la trayectoria de acceso de futuras líneas que se conecten a las barras de la subestación. Para tal efecto, el trazado de aproximación de los nuevos tramos hacia la subestación de conexión deberá ser recto y perpendicular a la barra que lo recibe.

A su vez, para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

7. NUEVA S/E SECCIONADORA CHAGRES 44 KV

7.1. Descripción General de la Obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación seccionadora en las cercanías donde actualmente se encuentra el Tap Chagres, seccionando la línea 2x44 kV Las Vegas - Los Andes, incluyendo todos los paños para el seccionamiento. La nueva S/E Seccionadora Chagres contará con un patio de 44 kV, en configuración barra simple más barra de transferencia. Además, el proyecto considera la construcción de un nuevo tramo de línea 1x44 kV, incluyendo su paño de conexión, para unirse con la línea 1x44 kV Tap Chagres - Los Ángeles existente, en las cercanías del Tap Chagres. Por último, el proyecto incluye la desconexión de la línea 1x44 kV Tap Chagres - Los Angeles en el Tap Chagres.

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.

7.2. Características Técnicas Mínimas para la Nueva Subestación Seccionadora Chagres 44 kV

Las instalaciones mínimas que debe considerar el adjudicatario para la construcción de la nueva subestación Seccionadora Chagres son las siguientes:

Patio de 44 kV

La configuración de barras en el patio de 44 kV será en barra simple más barra de transferencia, el cual estará compuesto por:

- i. Una barra principal de 44 kV, con una capacidad de 75 MVA como mínimo.
- ii. Una barra de transferencia de 44 kV.
- iii. Cuatro paños para el seccionamiento de la línea 2x44 kV Las Vegas - Los Andes.
- iv. Un paño para la conexión del nuevo tramo de línea 1x44 kV entre Seccionadora Chagres y línea Tap Chagres - Los Ángeles.
- v. Un paño acoplador de barras.
- vi. Espacio disponible con terreno nivelado para dos paños de transformación y tres paños de línea.

Se entenderá que el "espacio disponible" destinado a las futuras obras quedará dentro del cerco perimetral de la subestación, limpio, nivelado, con adecuada accesibilidad para su mantenimiento y posterior uso, y deberá contar con las obras necesarias para permitir el escurrimiento y conducción de las aguas lluvia.

7.3. Características Técnicas Mínimas para el Nuevo Tramo de Línea 1x44 kV entre Seccionadora Chagres y línea Tap Chagres - Los Ángeles

El proyecto comprende el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio, así como todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento del nuevo tramo de línea 1x44 kV entre la nueva subestación Seccionadora Chagres y la línea Tap Chagres - Los Ángeles.

Las características técnicas mínimas que debe considerar el adjudicatario para este nuevo tramo son las siguientes:

- i. Tensión nominal: 44 kV.
- ii. Número de circuitos: 1.
- iii. Capacidad de la línea del circuito: 30 MVA a una temperatura del conductor de 75°C, para una temperatura ambiente de 35°C considerando radiación solar y una velocidad del viento de 0,61 m/s.
- iv. Cable ADSS para las comunicaciones.

El trazado de la nueva línea no deberá bloquear la trayectoria de acceso de futuras líneas que se conecten a las barras de la subestación. Para tal efecto, el trazado de aproximación de la nueva línea hacia la subestación de conexión deberá ser recto y perpendicular a la barra que lo recibe.

7.4. Características Técnicas Mínimas para el Seccionamiento de Líneas

El proyecto comprende el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio, así como todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento del seccionamiento de la línea eléctrica 2x44 kV Las Vegas - Los Andes. Para efectuar estos seccionamientos se deben considerar los requerimientos operacionales asociados a las líneas a seccionar, es decir, los tiempos disponibles para realizar desconexiones y trabajos con las líneas.

De esta forma, se considera necesaria la construcción de nuevas estructuras o la realización de modificaciones o refuerzos a las estructuras existentes, o cualquier otro método que se contemple, de modo que se permita realizar el seccionamiento a las líneas. También se deben construir los arranques necesarios para conectar las estructuras de seccionamiento a la nueva subestación Seccionadora Chagres.

Los nuevos tramos para el seccionamiento de líneas deben mantener o mejorar el estándar de diseño actual de las líneas que se seccionan y no afectar sus capacidades de transmisión.

El trazado de los nuevos tramos para los seccionamientos no deberá bloquear la trayectoria de acceso de futuras líneas que se conecten a las barras de la subestación. Para tal efecto, el trazado de aproximación de los nuevos tramos hacia la subestación de conexión deberá ser recto y perpendicular a la barra que lo recibe.

A su vez, para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

8. NUEVA LÍNEA 2X500 KV PARINAS - LIKANANTAI, ENERGIZADA EN 220 KV

8.1. Descripción General de la Obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva línea de transmisión 2x500 kV, entre la subestación Parinas y la subestación Likanantai, con una capacidad de 1.700 MVA por circuito a 35°C con sol y sus respectivos paños de conexión en los patios de 220 kV en las subestaciones antes mencionadas.

Además, el proyecto considera la construcción de la nueva subestación seccionadora Likanantai, y la construcción del seccionamiento de la línea 2x220 kV Andes - Nueva Zaldívar en dicha subestación, de acuerdo a la potestad establecida en el inciso final del artículo 87° de la Ley. La configuración de la subestación corresponderá a interruptor y medio y tecnología AIS o Air Insulated Switchgear con capacidad de barras de al menos 2.000 MVA con 75°C en el conductor y 35°C con sol. La subestación se deberá emplazar aproximadamente a 30 km al este de la S/E Nueva Zaldívar, siguiendo el trazado de la línea seccionada y dentro de un radio de 10 km respecto a este punto.

En la nueva subestación Likanantai se deberán construir dos diagonales necesarias para el seccionamiento de la línea previamente indicada. Además, el patio de 220 kV deberá considerar espacio adicional para cuatro diagonales con barras y plataforma construidas, que permitan la conexión de la nueva línea 2x500 kV Parinas - Likanantai, energizada en 220 kV y futuros proyectos de la zona. Adicionalmente, se deberá considerar espacio para otras dos diagonales con terreno nivelado para futuros proyectos. Finalmente, el proyecto deberá contemplar espacio suficiente para un patio con un banco de autotransformadores 500/220 kV con una unidad reserva respectiva y un patio de 500 kV en configuración interruptor y medio con al menos seis diagonales.

8.2. Características Técnicas Mínimas para la Nueva Línea 2x500 kV Parinas - Likanantai

El proyecto comprende el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio, así como todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento de la nueva línea 2x500 kV Parinas - Likanantai, energizada en 220 kV.

De esta forma, las características técnicas mínimas para el diseño de la línea son:

- i. Tensión nominal: 500 kV (energizada en 220 kV).
- ii. Número de circuitos: 2.
- iii. Tipo de Estructuras: autoportantes metálicas reticuladas.
- iv. Capacidad de la línea por circuito: 1.700 MVA a una temperatura del conductor de 75°C, para una temperatura ambiente de 35°C, considerando radiación solar y una velocidad del viento de 0,61 m/s.
- v. Cable de Guardia: sí.
- vi. Comunicaciones: para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas en los extremos remotos. En caso de utilizar una solución con cable OPGW, como mínimo este debe poseer 24 hilos de fibra óptica.

El trazado de la nueva línea no deberá bloquear la trayectoria de acceso de futuras líneas que se conecten a las barras de las subestaciones a las que esta línea se conectará. Para tal efecto, el trazado de aproximación de la nueva línea hacia las subestaciones de conexión deberá ser recto y perpendicular a las barras que lo reciben.

8.3. Características Técnicas Mínimas para la Nueva Subestación Likanantai

El proyecto comprende el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio, y todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento de la Nueva S/E Likanantai.

De esta manera, las características técnicas mínimas para las instalaciones que debe considerar el adjudicatario son las siguientes:

Patio de 500 kV

Si bien en el desarrollo de la subestación no se contempla la energización de instalaciones de 500 kV, el dimensionamiento del terreno de la subestación debe considerar una configuración de barras en interruptor y medio, el cual que estará compuesto por:

- i. Espacio suficiente para un patio con un banco de autotransformadores 500/220 kV con una unidad de reserva respectiva y un patio de 500 kV.
- ii. Espacio suficiente para al menos seis diagonales.

Patio de 220 kV:

La configuración de barras en el patio de 220 kV será en interruptor y medio y estará compuesto por los siguientes elementos:

- iii. Dos barras principales en 220 kV, con una capacidad de 2.000 MVA como mínimo.
- iv. Dos diagonales para seccionamiento de línea 2x220 kV Andes - Nueva Zaldívar.
- v. Una diagonal para la conexión de la nueva línea 2x500 kV Parinas - Likanantai, energizada en 220 kV.
- vi. Espacio para tres diagonales barras y plataforma construidas.
- vii. Espacio disponible para dos diagonales con terreno nivelado.

El diseño deberá considerar que los extremos de la línea de transmisión Parinas - Likanantai no se deben conectar en la misma diagonal.

A su vez, se entenderá que el "espacio disponible" destinado a las futuras obras quedará dentro del cerco perimetral de la subestación, limpio, nivelado, con adecuada accesibilidad para su mantenimiento y posterior uso, y deberá contar con las obras necesarias para permitir el escurrimiento y conducción de las aguas lluvia.

La disposición y capacidad 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.

8.4. Características Técnicas Mínimas para los Paños de Línea en Subestación Parinas

La nueva línea de transmisión debe incluir la construcción de los paños de 220 kV para la llegada de línea en subestación Parinas y las obras comunes asociadas a estos paños.

Se dispondrá de la extensión de las barras, plataforma, malla de puesta a tierra, instalaciones comunes y servicios auxiliares para dos diagonales de línea destinadas a la conexión de la Nueva Línea 2x500 kV Parinas - Likantantai, energizada 220 kV. El adjudicatario será el encargado de realizar todas las obras necesarias para dicha conexión y sus respectivas diagonales.

8.5. Características Técnicas Mínimas para el Seccionamiento de Líneas

El proyecto comprende el diseño, suministro, construcción, pruebas y puesta en servicio, así como todas las labores necesarias para el correcto funcionamiento de los seccionamientos de la línea 2x220 kV Andes - Nueva Zaldívar. Para efectuar estos seccionamientos se deben considerar los requerimientos operacionales asociados a las líneas a seccionar, es decir, los tiempos disponibles para realizar desconexiones y realizar los trabajos necesarios con las líneas.

De esta forma, se considera necesaria la construcción de nuevas estructuras o la realización de modificaciones o refuerzos a las estructuras existentes, o cualquier otro método que se contemple, de modo que se permita realizar el seccionamiento a las líneas. También se deben construir los arranques necesarios para conectar las estructuras de seccionamiento a la nueva subestación Likantantai.

Los nuevos tramos para el seccionamiento de líneas deben mantener o mejorar el estándar de diseño actual de las líneas que se seccionan y no afectar sus capacidades de transmisión.

El trazado de los nuevos tramos para los seccionamientos no deberá bloquear la trayectoria de acceso de futuras líneas que se conecten a las barras de la subestación. Para tal efecto, el trazado de aproximación de los nuevos tramos hacia la subestación de conexión deberá ser recto y perpendicular a la barra que lo recibe.

A su vez, para el desarrollo e implementación de la solución técnica del sistema de comunicaciones deberá realizarse el análisis correspondiente, de manera de integrar las características técnicas de los sistemas existentes en los extremos remotos.

3° Fíjense las fórmulas de indexación.

De acuerdo a lo señalado en las Bases de Licitación, los V.A.T.T. de las obras nuevas adjudicadas señaladas en el numeral 1° del presente decreto se reajustarán anualmente, en dólares de los Estados Unidos de Norte América, según las siguientes fórmulas de indexación:

$$V.A.T.T_{n,k} = AVI_{n,0} \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0} + COMA_{n,0} \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{DOL_0}{DOL_k}$$

Donde, para la fórmula anterior:

VATT_{n,k}: Valor del V.A.T.T. de la obra nueva n, para el mes k.

IPC_k: Valor del Índice de Precios al Consumidor en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas, Base diciembre 2018=100.

DOL_k: Promedio del Precio Dólar Observado, en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el Banco Central.

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 Estados Unidos. (Código BLS: CUUR0000SA0).

AVI_{n,0}: Valor del A.V.I., que compone el V.A.T.T, adjudicado de la obra nueva n, indicado en el numeral 1° del presente decreto.

COMA_{n,0}: Valor del C.O.M.A. que compone el V.A.T.T. adjudicado de la obra nueva n, indicado en el numeral 1° del presente decreto.

Respecto al subíndice 0 de la fórmula anterior, se utilizará como fecha de referencia el último día de recepción de ofertas por parte del Coordinador, con el fin de conformar los valores base de los índices de forma tal que, al mes de la entrega de la oferta, la aplicación de la fórmula de indexación para el AVI y COMA, dé como resultado el AVI y COMA que conforman el VATT adjudicado.

Los valores base para los índices antes definidos corresponden a los que a continuación se indican:

Tabla 3: Valores base de los índices

Índice	Fecha	Valor
IPC ₀	Septiembre de 2019, Base diciembre 2018=100	102,63
DOL ₀	Septiembre de 2019	718,44
CPI ₀	Septiembre de 2019	256,759

4° Fíjase el régimen y período de remuneración de los proyectos.

El pago del V.A.T.T. señalado en el numeral 1° del presente decreto y su fórmula de indexación constituirán la remuneración del adjudicatario de la obra nueva respectiva y se aplicará durante cinco períodos tarifarios a partir de su entrada en operación, transcurridos los cuales las instalaciones y su valorización deberán ser revisadas y actualizadas en el proceso de tarificación de la transmisión correspondiente.

5° Fíjase términos y condiciones adicionales para la correcta ejecución de las obras.

1. Hitos relevantes

Las empresas adjudicatarias deberán cumplir con todas las exigencias que deriven de las respectivas bases de licitación, en particular, las empresas adjudicatarias deberán cumplir con los siguientes hitos relevantes de ejecución de las respectivas obras.

i. Hito Relevante N° 1: Estudios que Determinan las Especificaciones Principales del Proyecto.

Corresponde a la entrega de los estudios que determinan las especificaciones principales del proyecto, las cuales deberán cumplir con las características técnicas y normas aplicables junto con garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones cuando se conecten al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

Para estos efectos, los estudios serán establecidos por el Coordinador de acuerdo con las características de cada proyecto. Así, como mínimo, el adjudicatario deberá considerar los siguientes estudios:

- Estudio de Cortocircuito y Verificación de Capacidad de Interruptores (ECC)
- Estudio de Coordinación de Aislamiento (ECA)
- Estudio de Capacidad de Barras (ECB)
- Estudio de Diseño y Capacidad de Malla a Tierra (EMT)
- Estudio de Saturación Magnética de los transformadores de corriente (ESM)
- Estudio de Desbalance de Tensiones (EDT)
- Estudios de Voltajes Transitorios de Recuperación (TDR)

En la siguiente tabla se resume, para cada proyecto, el listado mínimo de los estudios que serán requeridos al adjudicatario para el cumplimiento del Hito Relevante N° 1.

Tabla 4: Listado de Estudios Preliminares por Proyecto

N°	OBRA NUEVA	ESTUDIOS MÍNIMOS REQUERIDOS HITO RELEVANTE N°1
1	Nueva S/E Seccionadora Parinas 500/220 kV	ECC-ECA-ECB-EMT-ESM-EDT
2	Nueva S/E Seccionadora JMA 220 kV	ECC-ECA-ECB-EMT-ESM-EDT

3	Nueva Línea 4x220 kV desde S/E Nueva Los Pelambres a Seccionamiento del segmento de la Línea 2x220 kV Los Piuquenes – Tap Mauro	ECC-ECA-ECB-EMT-ESM-EDT
4	Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda – La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones – Antofagasta y desmantelamiento	ECC-ECA-ECB-EMT-ESM-EDT
5	S/E Seccionadora Nueva La Negra 220/110 kV	ECC-ECA-ECB-EMT-ESM-EDT
6	Nueva S/E Seccionadora La Ruca 110 kV	ECC-ECA-ECB-EMT-ESM-EDT
7	Nueva S/E Seccionadora Chagres 44 kV	ECC-ECA-ECB-EMT-ESM-EDT
8	Nueva Línea 2x500 kV Parinas – Likanantai, Energizada en 220 kV	ECC-ECA-ECB-EMT-ESM-EDT-TDR

El Coordinador notificará al adjudicatario cuando corresponda realizar algún estudio adicional como parte de la auditoría de cada obra.

Además, la entrega de los estudios listados en la Tabla 4 deberá ser acompañada de los siguientes antecedentes:

a. Diagrama unilineal funcional, que permita visualizar todos los elementos pertenecientes al sistema de protección, control, medida, SCADA y telecomunicaciones del proyecto.

b. Plano con disposición general de las instalaciones, que permita visualizar todos los equipos e instalaciones considerados en el proyecto, llegada de líneas, futuros crecimientos, vialidad interna y externa, separando las instalaciones existentes y las nuevas instalaciones.

ii. Hito Relevante N° 2: Inicio de Construcción

Corresponde al cumplimiento de las condiciones necesarias para el inicio de la construcción de las obras, entre las que se cuentan:

a. Emisión de las Órdenes de Compra de Suministros. La comprobación del cumplimiento de este aspecto se efectuará mediante la verificación de las órdenes de compra según el tipo de proyecto, distinguiéndose los siguientes casos:

1. Proyectos que contemplan faenas en subestaciones: 100% de los equipos primarios contemplados en el proyecto y el 100% de las estructuras altas y bajas de la subestación.

2. Proyectos que contemplan faenas en líneas de transmisión, contemplando enlaces, tramo de seccionamiento y bypass, entre otras; 100% de los ítems conductor, estructuras metálicas y aisladores.

b. Obtención de la Resolución de Calificación Ambiental y Permisos Sectoriales. Corresponde a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental de cada proyecto, en conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su Reglamento, esto es, a la aprobación por parte de organismos competentes, del Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, que debe presentar el adjudicatario del proyecto.

Se comprobará el cumplimiento de este punto, para cada proyecto, mediante la verificación de la emisión de dicha resolución. De la misma forma, se entenderá cumplida esta actividad dentro del presente hito, si el proyecto no reúne las características para someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), lo cual se acreditará con la correspondiente resolución del organismo ambiental competente que se pronuncie sobre la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, realizada por el adjudicatario de la obra.

Adicionalmente, se deberá acreditar la obtención de los permisos sectoriales necesarios para el inicio de la construcción de la obra. Se comprobará el cumplimiento de este aspecto, para cada proyecto, mediante la presentación de la aprobación de dichos permisos por parte de los organismos competentes.

c. Admisibilidad de la Solicitud de Concesión Definitiva. En el caso de corresponder, se deberá acreditar la admisibilidad de la solicitud de concesión definitiva, presentada ante la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en virtud de lo dispuesto en la Ley N° 20.701, que introdujo modificaciones a la Ley General de Servicios Eléctricos en materia de procedimiento para otorgar concesiones eléctricas. Se comprobará el cumplimiento de este aspecto con la verificación de la emisión de la resolución respectiva por parte de la Superintendencia que declara dicha admisibilidad. En el caso que se realicen solicitudes de

concesión para distintos tramos de una línea, se deberán presentar las resoluciones de admisibilidad para cada uno de los tramos que componen el proyecto.

d. Seguros Contratados. Se verificará para cada proyecto, mediante la recepción conforme por parte del Coordinador del Seguro de Responsabilidad Civil por daños a terceros, señalado en el punto i. del numeral 13.4 de las Bases de Licitación del proceso elaboradas por el Coordinador y del Seguro de Catástrofe, señalado en el numeral 13.5 de dichas Bases.

El cumplimiento de los literales a, b y c del Hito Relevante N° 2 será verificado por parte del auditor técnico del proyecto mediante la revisión y recepción conforme de los antecedentes que acrediten el cumplimiento de cada uno de dichos aspectos.

Finalmente, el cumplimiento del Hito Relevante N° 2 en su conjunto, será aprobado por el Coordinador considerando el informe de verificación de cumplimiento presentado por el auditor técnico, conforme al párrafo anterior, y su propia verificación de los seguros contratados.

iii. Hito Relevante N° 3: Verificación de Equipos

Corresponde al ensayo y/o pruebas de los equipos de alta tensión de las obras nuevas, tales como interruptores, aisladores, transformadores de poder, transformadores de medida, cable aislado de alta tensión, entre otros, todos los cuales deben cumplir con las características técnicas y las normas aplicables. Los tipos y cantidad de ensayos, sus normas y laboratorios a considerar, así como la cantidad y equipos a ensayar considerados para el cumplimiento de este Hito serán determinados y acordados entre el adjudicatario y el auditor técnico, aprobados por el Coordinador, de acuerdo con el proyecto que se trate y a la envergadura de este. Los tipos y cantidad de ensayos mínimos a realizar deberán ajustarse a lo indicado en el Anexo 4 de las Bases de Licitación elaboradas por el Coordinador para el presente proceso.

El auditor técnico verificará el cumplimiento del hito mediante la recepción conforme de los documentos que contienen la verificación y aprobación por el adjudicatario de las pruebas sobre los equipos.

El Coordinador aprobará el cumplimiento del hito, considerando el informe de verificación de cumplimiento entregado por el auditor técnico conforme al párrafo anterior y su propia verificación de los documentos de aprobación de la calificación sísmica de los equipos aprobada por el experto sísmico del adjudicatario.

Los costos asociados a los ensayos y pruebas serán íntegramente de responsabilidad y cargo del adjudicatario.

iv. Hito Relevante N° 4: Construcción de las Fundaciones

La verificación del cumplimiento de este hito se efectuará mediante la inspección en terreno por parte del personal de la auditoría técnica del avance en la construcción, distinguiéndose dos casos según el tipo de proyecto:

a. Proyectos que contemplan faenas en subestaciones: se verificará la terminación de la construcción de la totalidad de las fundaciones para todos los equipos primarios y para todas las estructuras altas y bajas, listas para el montaje.

b. Proyectos que contemplan faenas en líneas de transmisión, considerando enlaces, tramos de seccionamiento y bypass, entre otras: para los casos que aplique la construcción de fundaciones, el cumplimiento de este aspecto se verificará con la terminación de al menos un 50% de las fundaciones de las estructuras de las líneas, listas para el montaje. Para los casos que aplique la instalación de postes de hormigón, el cumplimiento de este hito se verificará con la instalación de al menos el 50% de los postes, junto con el aplomado de estos y la compactación de material de relleno hasta la cota del terreno. En caso de líneas en las que se apliquen tanto la construcción de fundaciones para estructuras como la instalación de postes de hormigón, el hito se verificará cuando se cumplan simultáneamente las condiciones antes descritas para cada tipo de estructura.

Los criterios para determinar la condición de terminación de la construcción de una fundación, la instalación de postes y el soterramiento de líneas serán determinados y acordados entre el adjudicatario y el auditor técnico y aprobados por el Coordinador. El diseño y construcción de fundaciones deberá ajustarse a lo indicado en el Anexo 4 de las Bases de Licitación elaboradas por el Coordinador para este proceso.

Previo a la visita de inspección en terreno por parte del auditor técnico, el adjudicatario deberá hacer entrega oportuna al auditor de los protocolos de recepción conforme por la Inspección Técnica de Obras de las fundaciones terminadas de las correspondientes instalaciones que serán sometidas a la inspección del auditor.

El Coordinador aprobará el cumplimiento del Hito Relevante N° 4 considerando el informe de verificación de cumplimiento entregado por el auditor técnico.

v. Hito Relevante N° 5: Entrada en Operación

Corresponde al fin del período de puesta en servicio y entrada en operación declarada por el Coordinador, de acuerdo con lo señalado en el inciso séptimo del artículo 77°-17 de la Ley y en la normativa correspondiente. Se comprobará el cumplimiento del Hito Relevante N° 5, para el proyecto o para cada una de las etapas del respectivo proyecto, si corresponde, a través de una de las siguientes vías:

- a. El documento del Coordinador mediante el cual declara el fin del período de puesta en servicio y la entrada en operación de la instalación.
- b. La presentación de una póliza de seguro y/o la certificación de la cobertura de un seguro de responsabilidad civil por daños a terceras personas y/o su propiedad como consecuencia de accidentes que ocurran durante la explotación del proyecto, señalado en el punto ii del numeral 13.4 de las Bases de Licitación elaboradas por el Coordinador para el proceso.
- c. La presentación por el adjudicatario de un documento de compromiso de fechas para resolver aquellos aspectos pendientes identificados por el auditor técnico y que forman parte de la correcta y completa ejecución del proyecto según lo señalado en el punto anterior.

Sin perjuicio de lo anterior, el adjudicatario podrá proponer fundadamente la modificación de las fechas comprometidas sólo una vez para cada uno de los cuatro primeros Hitos Relevantes mediante solicitud por escrito, a más tardar 45 días corridos antes del vencimiento del plazo señalado para cada hito en el presente decreto, la cual podrá ser aprobada por el Coordinador. En caso de que éste apruebe los cambios solicitados, éstos deberán ser informados por el Coordinador al Ministerio, la Comisión y a la Superintendencia, a más tardar dentro de los 5 días hábiles siguientes a su aceptación. Para tal efecto, el adjudicatario se obliga a renovar la garantía correspondiente, establecida en el numeral 12.1 de las Bases de Licitación elaboradas por el Coordinador para el proceso, con un plazo de vigencia de 60 días corridos adicionales a la nueva fecha de término que se convenga del Hito Relevante modificado. El adjudicatario deberá hacer entrega de esta nueva boleta de garantía al Coordinador para su custodia, dentro de los 10 días hábiles de comunicada la aprobación de la modificación de la fecha de cumplimiento del Hito, fecha en la que también deberá presentar una nueva escritura pública de promesa de cumplimiento de plazos de acuerdo con lo indicado en el numeral 11 de las Bases de Licitación elaboradas por el Coordinador para el proceso. En caso de que esto no ocurra, el Coordinador deberá, dentro de los 5 días hábiles siguientes, informar a la Comisión, a la Superintendencia y al Ministerio, remitiendo a este último las boletas para su cobro.

A partir de lo descrito anteriormente y considerando la documentación para los proyectos presentados por sus respectivos adjudicatarios, las fechas para el cumplimiento de los Hitos Relevantes, consideradas en días corridos y meses, según se detalla a continuación, ambos contados desde la publicación del presente decreto en el Diario Oficial, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 5: Fecha de Cumplimiento de Hitos Relevantes (*)

N°	OBRA NUEVA	Hito N° 1 días	Hito N° 2 días	Hito N° 3 días	Hito N° 4 días	Hito N° 5 meses
1	Nueva S/E Seccionadora Parinas 500/220 kV	267	686	853	906	36
2	Nueva S/E Seccionadora JMA 220 kV	267	686	853	906	36
3	Nueva Línea 4x220 kV desde S/E Nueva Los Pelambres a Seccionamiento del segmento de la Línea 2x220 kV Los Piuquenes – Tap Mauro	270	589	702	795	36
4	Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda – La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones – Antofagasta y desmantelamiento (**)	180	795	720	845	30
5	S/E Seccionadora Nueva La Negra 220/110 kV	268	586	736	886	36
6	Nueva S/E Seccionadora La Ruca 110 kV	180	360	435	575	24
7	Nueva S/E Seccionadora Chagres 44 kV	270	608	729	868	36
8	Nueva Línea 2x500 kV Parinas – Likanantai, Energizada en 220 kV	364	831	1023	1241	48

*Los plazos de días indicados en la tabla corresponden a días corridos.

**Los plazos indicados corresponden al cumplimiento de los distintos Hitos asociados a la Etapa 1 del proyecto, Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones - Antofagasta. Por su naturaleza, a la etapa asociada al desmantelamiento, no le serán aplicables el cumplimiento de Hitos indicados en el presente numeral, no obstante dicha etapa deberá encontrarse totalmente ejecutada conforme a los términos establecidos en las Bases de Licitación del Coordinador, dentro del plazo establecido para tal efecto.

2. Auditoría técnica de los proyectos.

Para cada proyecto adjudicado, el Coordinador contratará oportunamente una auditoría y seguimiento técnico que acompañará el desarrollo del proyecto durante la etapa de ejecución y doce meses posterior a la entrada en operación. La auditoría y seguimiento técnico tendrá por objetivo realizar el seguimiento y monitoreo del cumplimiento de plazos, hitos y características técnicas establecidas en las Bases de Licitación y en la oferta técnica para la ejecución del proyecto presentada por el adjudicatario.

Esta auditoría y seguimiento técnico incluye la verificación del cumplimiento de los hitos relevantes del proyecto, así como también de las características técnicas, a las cuales se comprometió el adjudicatario en su oferta técnica, de acuerdo las Bases de Licitación elaboradas por el Coordinador.

Anótese, tómesese razón y publíquese.- Por orden del Presidente de la República, Juan Carlos Jobet Eluchans, Ministro de Energía.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda Atte. a Ud., Loreto Cortés Alvear, Jefa División Jurídica, Subsecretaría de Energía.

