

REF: Aprueba Informe Técnico Definitivo que contiene el Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2017.

SANTIAGO, 04 SEP 2018

RESOLUCION EXENTA Nº 6 2 2

VISTOS:

- a) Lo dispuesto en el artículo 9º letra h) del Decreto Ley Nº 2.224 de 1978, que crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente "la Comisión";
- b) Lo dispuesto en el Decreto con Fuerza de Ley Nº 4, de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley Nº 1, de 1982, del Ministerio de Minería, Ley General de Servicios Eléctricos, en adelante e indistintamente "Ley General de Servicios Eléctricos" o la "Ley";
- c) Lo dispuesto en la Ley Nº 20.936, que Establece un nuevo Sistema de Transmisión Eléctrica y crea un Organismo Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional, en adelante e indistintamente "Ley Nº 20.936";
- d) Lo dispuesto en el Decreto Exento Nº 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;
- e) Lo dispuesto en la Resolución Exenta CNE Nº 18, de 10 de enero de 2017, que "Establece normas procedimentales estrictamente necesarias para el primer proceso de planificación anual de la transmisión a realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley Nº 20.936, correspondiente al año 2017", en adelante e indistintamente "Resolución Exenta Nº 18", modificada por Resoluciones Exentas Nº 187, de 18 de abril de 2017; Nº 440, de 11 de agosto de 2017; Nº 583, de 18 de octubre de 2017; Nº 623, de 10 de noviembre de 2017; y Nº 45, de 30 de enero de 2018;

- f) Lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 711, de 12 de diciembre de 2017, que "Establece metodología aplicable al proceso de planificación anual de la transmisión a realizarse conforme a lo dispuesto en el artículo 87° de la Ley General de Servicios Eléctricos, y deja sin efecto la Resolución CNE N° 384 Exenta, de la Comisión Nacional de Energía, de 20 de julio de 2017", en adelante e indistintamente "Resolución Exenta N° 711";
- g) Lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 714, de 12 de diciembre de 2017, que "Constituye registro de participación ciudadana del proceso de planificación anual de la transmisión correspondiente al año 2017, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 90° de la Ley General de Servicios Eléctricos", complementada mediante Resolución Exenta N° 23, de 15 de enero de 2018, en adelante e indistintamente "Resolución Exenta N° 714";
- h) Lo señalado en la Resolución Exenta N° 770, de 29 de diciembre de 2017, que Aprueba Informe Técnico Preliminar que contiene el Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2017;
- i) Las observaciones efectuadas por los participantes, usuarios e instituciones interesadas inscritos en el Registro de Participación Ciudadana del presente proceso de planificación, constituido mediante Resolución Exenta N° 714;
- j) Lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 163, de 27 de febrero de 2018, que Aprueba Informe Técnico Final que contiene el Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2017;
- k) Las discrepancias presentadas por la Asociación de Consumidores de Energía no Regulados A.G. (ACENOR); Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Espejo de Tarapacá SpA; Enel Distribución Chile S.A.; Compañía General de Electricidad S.A., Empresa de Transmisión Eléctrica Transemel S.A., Empresa Eléctrica de Arica S.A., Empresa Eléctrica de Iquique S.A. y Empresa Eléctrica de Antofagasta S.A. (Grupo CGE); Empresa Eléctrica de la Frontera S.A., Sistema de Transmisión del Sur S.A., Sociedad Austral de Electricidad S.A. y Sistema de Transmisión del Norte S.A. (Grupo SAESA); y Colbún S.A.;

- l) Lo resuelto por el H. Panel de Expertos en su Dictamen N° 7-2018, de 10 de agosto de 2018; y
- m) Lo señalado en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

- a) Que, en conformidad a lo establecido en el artículo 87° y 91° de la Ley General de Servicios Eléctricos, y lo dispuesto en la Resolución Exenta N° 18, la Comisión aprobó, mediante Resolución Exenta N° 770 de 29 de diciembre de 2017, el Informe Técnico Preliminar que contiene el Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2017;
- b) Que, de conformidad a lo establecido en el artículo 91° de la Ley, los participantes y usuarios e instituciones interesadas inscritas en el Registro de Participación Ciudadana del proceso de planificación anual de la transmisión correspondiente al año 2017, constituido mediante Resolución Exenta N° 714 de 2017, presentaron sus observaciones al Informe Técnico Preliminar, dentro del plazo legal establecido al efecto;
- c) Que, mediante Resolución Exenta N° 163, de 27 de febrero de 2018, se aprobó el Informe Técnico Final que contiene el Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2017;
- d) Que, presentaron discrepancias ante el H. Panel de Expertos en contra del Informe Técnico Final, citado en el considerando precedente, la Asociación de Consumidores de Energía no Regulados A.G. (ACENOR); Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi SCM; Espejo de Tarapacá SpA; Enel Distribución Chile S.A.; Compañía General de Electricidad S.A., Empresa de Transmisión Eléctrica Transemel S.A., Empresa Eléctrica de Arica S.A., Empresa Eléctrica de Iquique S.A. y Empresa Eléctrica de Antofagasta S.A. (Grupo CGE); Empresa Eléctrica de la Frontera S.A., Sistema de Transmisión del Sur S.A., Sociedad Austral de Electricidad S.A. y Sistema de Transmisión del Norte S.A. (Grupo SAESA); y Colbún S.A.;
- e) Que, mediante Dictamen N° 7-2018, comunicado con fecha 13 de agosto de 2018, el H. Panel de Expertos se pronunció respecto a las discrepancias presentadas en contra del

Informe Técnico Final que contiene el Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2017; y

- f) Que habiéndose dado cumplimiento a las etapas pertinentes del proceso de planificación de la transmisión, establecidas en la normativa legal y reglamentaria respectiva, corresponde que esta Comisión, en conformidad a lo establecido en el inciso final del artículo 91° de la Ley, emita el Informe Técnico Definitivo con el Plan de Expansión Anual de la Transmisión del año 2017, para lo cual viene en dictar el presente acto administrativo.

RESUELVO:

ARTÍCULO PRIMERO: Apruébase el Informe Técnico Definitivo Plan de Expansión Anual de la Transmisión año 2017, cuyo texto se transcribe a continuación:



INFORME TÉCNICO DEFINITIVO PLAN DE EXPANSIÓN ANUAL DE LA TRANSMISIÓN AÑO 2017

Septiembre de 2018

Santiago de Chile

ÍNDICE

1	Introducción.....	13
2	Resumen Ejecutivo	17
3	Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Nacional	18
3.1	OBRAS DE AMPLIACIÓN	18
3.1.1	Ampliación en S/E Candelaria	18
3.1.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	18
3.1.1.2	Equipos de alta tensión	18
3.1.1.3	Entrada en operación	19
3.1.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 19	
3.1.1.5	Licitación.....	19
3.1.2	Ampliación en S/E Lagunas.....	19
3.1.2.1	Descripción general y ubicación de la obra	19
3.1.2.2	Equipos de alta tensión	19
3.1.2.3	Entrada en operación	19
3.1.2.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 20	
3.1.3	Aumento de Capacidad de Línea 2x220 kV Nueva Puerto Montt - Puerto Montt y ampliación de S/E Nueva Puerto Montt.....	20
3.1.3.1	Descripción general y ubicación de la obra	20
3.1.3.2	Equipos de alta tensión	20
3.1.3.3	Entrada en operación	20
3.1.3.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 21	
3.1.4	Aumento de Capacidad de Línea 2x220 kV Ciruelos – Cautín	21
3.1.4.1	Descripción general y ubicación de la obra	21
3.1.4.2	Equipos de alta tensión	21
3.1.4.3	Entrada en operación	21
3.1.4.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 21	
3.2	OBRAS NUEVAS.....	22
3.2.1	Nueva S/E Seccionadora Parinas 500/220 kV.....	22
3.2.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	22
3.2.1.2	Equipos de alta tensión	23
3.2.1.3	Entrada en operación	23
3.2.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 23	

3.2.1.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto.....	24
3.2.2	Nueva Línea 2x500 kV Parinas - Likanantai, Energizada en 220 kV.....	24
3.2.2.1	Descripción general y ubicación de la obra	24
3.2.2.2	Equipos de alta tensión	25
3.2.2.3	Entrada en operación	25
3.2.2.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 25	
3.2.2.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto.....	25
3.2.2.6	Licitación.....	26
3.2.3	Nueva Línea 2x220 kV Lagunas - Nueva Pozo Almonte, Tendido primer circuito.....	26
3.2.3.1	Descripción general y ubicación de la obra	26
3.2.3.2	Equipos de alta tensión	26
3.2.3.3	Entrada en operación	26
3.2.3.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 26	
3.2.3.5	Licitación.....	27
3.2.4	Nueva S/E Seccionadora JMA 220 kV.....	27
3.2.4.1	Descripción general y ubicación de la obra	27
3.2.4.2	Equipos de alta tensión	27
3.2.4.3	Entrada en operación	27
3.2.4.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 28	
3.2.4.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto.....	28
3.2.5	Nueva Línea 2x500 kV Entre Ríos - Ciruelos, Energizada en 220 kV.....	28
3.2.5.1	Descripción general y ubicación de la obra	28
3.2.5.2	Equipos de alta tensión	29
3.2.5.3	Entrada en operación	29
3.2.5.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 29	
3.2.5.5	Licitación.....	29
3.2.6	Nueva Línea 2x500 kV Ciruelos - Pichirropulli, Energizada en 220 kV.....	29
3.2.6.1	Descripción general y ubicación de la obra	29
3.2.6.2	Equipos de alta tensión	30
3.2.6.3	Entrada en operación	30
3.2.6.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 30	
3.2.6.5	Licitación.....	30
3.2.7	Nueva Línea 4x220 kV desde S/E Nueva Los Pelambres a Seccionamiento del segmento de la Línea 2x220 kV Los Piuquenes - Tap Mauro.....	30



3.2.7.1	Descripción general y ubicación de la obra	30
3.2.7.2	Equipos de alta tensión	30
3.2.7.3	Entrada en operación	31
3.2.7.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 31	
3.2.7.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto.....	31
3.2.7.6	Licitación.....	31
4	Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Zonal	32
4.1	OBRAS DE AMPLIACIÓN	32
	Sistema B	32
4.1.1	Doble Vinculación Transformador N°1 220/110 kV en S/E Cardones	32
4.1.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	32
4.1.1.2	Equipos de alta tensión	33
4.1.1.3	Entrada en operación	33
4.1.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 33	
4.1.2	Ampliación en S/E Caldera	33
4.1.2.1	Descripción general y ubicación de la obra	33
4.1.2.2	Equipos de alta tensión	34
4.1.2.3	Entrada en operación	34
4.1.2.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 34	
4.1.2.5	Licitación.....	34
4.1.3	Ampliación en S/E Cerrillos	34
4.1.3.1	Descripción general y ubicación de la obra	34
4.1.3.2	Equipos de alta tensión	35
4.1.3.3	Entrada en operación	35
4.1.3.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 35	
4.1.3.5	Licitación.....	35
4.1.4	Ampliación en S/E Atacama Kozán.....	35
4.1.4.1	Descripción general y ubicación de la obra	35
4.1.4.2	Equipos de alta tensión	36
4.1.4.3	Entrada en operación	36
4.1.4.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 36	
4.1.4.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto.....	36
4.1.4.6	Licitación.....	37
4.1.5	Ampliación en S/E Plantas	37

4.1.5.1	Descripción general y ubicación de la obra	37
4.1.5.2	Equipos de alta tensión	37
4.1.5.3	Entrada en operación	37
4.1.5.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 37	
4.1.5.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto.....	38
4.1.6	Nuevo Transformador en S/E Illapel	38
4.1.6.1	Descripción general y ubicación de la obra	38
4.1.6.2	Equipos de alta tensión	38
4.1.6.3	Entrada en operación	38
4.1.6.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 39	
Sistema C	39
4.1.1	Nueva S/E Móvil Región de Valparaiso.....	39
4.1.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	39
4.1.1.2	Equipos de alta tensión	40
4.1.1.3	Entrada en operación	40
4.1.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 40	
4.1.2	Tendido Segundo Circuito Línea 2x110 kV Agua Santa – Placilla	40
4.1.2.1	Descripción general y ubicación de la obra	40
4.1.2.2	Equipos de alta tensión	41
4.1.2.3	Entrada en operación	41
4.1.2.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 41	
4.1.3	Aumento de Capacidad Línea 2x110 KV Aconcagua – Esperanza, Segmento entre S/E Río Aconcagua y S/E NUEVA Panquehue.....	41
4.1.3.1	Descripción general y ubicación de la obra	41
4.1.3.2	Equipos de alta tensión	41
4.1.3.3	Entrada en operación	42
4.1.3.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 42	
4.1.4	Ampliación en S/E Catemu	42
4.1.4.1	Descripción general y ubicación de la obra	42
4.1.4.2	Equipos de alta tensión	42
4.1.4.3	Entrada en operación	42
4.1.4.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 43	
4.1.4.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto.....	43
4.1.4.6	Licitación.....	43

4.1.5	Nuevo Transformador en S/E La Calera	43
4.1.5.1	Descripción general y ubicación de la obra	43
4.1.5.2	Equipos de alta tensión	44
4.1.5.3	Entrada en operación	44
4.1.5.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 44	
4.1.6	Extensión de Línea 1x66 kV Las Piñatas – San Jeronimo	44
4.1.6.1	Descripción general y ubicación de la obra	44
4.1.6.2	Equipos de alta tensión	44
4.1.6.3	Entrada en operación	44
4.1.6.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 45	
4.1.6.5	Licitación.....	45
Sistema D		45
4.1.1	Adecuaciones en S/E El Salto.....	45
4.1.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	45
4.1.1.2	Equipos de alta tensión	46
4.1.1.3	Entrada en operación	46
4.1.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 46	
Sistema E.....		46
4.1.1	Aumento de Capacidad en S/E Colchagua	47
4.1.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	47
4.1.1.2	Equipos de alta tensión	48
4.1.1.3	Entrada en operación	48
4.1.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 48	
4.1.2	Aumento de Capacidad en S/E Piduco	48
4.1.2.1	Descripción general y ubicación de la obra	48
4.1.2.2	Equipos de alta tensión	49
4.1.2.3	Entrada en operación	49
4.1.2.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 49	
4.1.3	Aumento de Capacidad en S/E El Monte	49
4.1.3.1	Descripción general y ubicación de la obra	49
4.1.3.2	Equipos de alta tensión	49
4.1.3.3	Entrada en operación	50
4.1.3.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 50	

4.1.4	Ampliación Línea 2x220 kV Punta de Cortés - Tuniche: Incorporación de paños de línea.....	50
4.1.4.1	Descripción general y ubicación de la obra	50
4.1.4.2	Equipos de alta tensión	50
4.1.4.3	Entrada en operación	50
4.1.4.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 50	
4.1.4.5	Licitación.....	51
4.1.5	Nuevo Transformador en S/E Punta de Cortés	51
4.1.5.1	Descripción general y ubicación de la obra	51
4.1.5.2	Equipos de alta tensión	51
4.1.5.3	Entrada en operación	51
4.1.5.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 51	
4.1.5.5	Licitación.....	52
4.1.6	Ampliación en S/E Punta de Cortés para interconexión de Línea 2x220 kV Punta de Cortés – Tuniche 52	
4.1.6.1	Descripción general y ubicación de la obra	52
4.1.6.2	Equipos de alta tensión	52
4.1.6.3	Entrada en operación	52
4.1.6.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 52	
4.1.6.5	Licitación.....	53
4.1.7	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Rosario - San Fernando, Segmento Tap Rengo – Pelequén53	
4.1.7.1	Descripción general y ubicación de la obra	53
4.1.7.2	Equipos de alta tensión	53
4.1.7.3	Entrada en operación	53
4.1.7.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 53	
4.1.7.5	Licitación.....	54
4.1.8	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Pelequén – Malloa	54
4.1.8.1	Descripción general y ubicación de la obra	54
4.1.8.2	Equipos de alta tensión	54
4.1.8.3	Entrada en operación	54
4.1.8.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 54	
4.1.8.5	Licitación.....	54
4.1.9	Nueva S/E Móvil Región del Maule	55
4.1.9.1	Descripción general y ubicación de la obra	55
4.1.9.2	Equipos de alta tensión	55

4.1.9.3	Entrada en operación	55
4.1.9.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 55	
4.1.10	Nueva S/E Móvil Región del Biobío y Región de la Araucanía.....	55
4.1.10.1	Descripción general y ubicación de la obra	55
4.1.10.2	Equipos de alta tensión	56
4.1.10.3	Entrada en operación	56
4.1.10.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 56	
4.1.11	Ampliación en S/E El Manzano	56
4.1.11.1	Descripción general y ubicación de la obra	56
4.1.11.2	Equipos de alta tensión	56
4.1.11.3	Entrada en operación	57
4.1.11.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 57	
4.1.11.5	Licitación.....	57
4.1.12	Ampliación en S/E La Esperanza.....	57
4.1.12.1	Descripción general y ubicación de la obra	57
4.1.12.2	Equipos de alta tensión	57
4.1.12.3	Entrada en operación	57
4.1.12.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 58	
4.1.12.5	Licitación.....	58
4.1.13	Ampliación en S/E Negrete.....	58
4.1.13.1	Descripción general y ubicación de la obra	58
4.1.13.2	Equipos de alta tensión	58
4.1.13.3	Entrada en operación	58
4.1.13.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 59	
4.1.14	Ampliación en S/E Laja	59
4.1.14.1	Descripción general y ubicación de la obra	59
4.1.14.2	Equipos de alta tensión	59
4.1.14.3	Entrada en operación	59
4.1.14.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 59	
4.1.14.5	Licitación.....	59
4.1.15	Ampliación en S/E Celulosa Laja.....	60
4.1.15.1	Descripción general y ubicación de la obra	60
4.1.15.2	Equipos de alta tensión	60
4.1.15.3	Entrada en operación	60

4.1.15.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales	60
4.1.15.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto.....	60
4.1.15.6	Licitación.....	61
4.1.16	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Chacahuin – Linares	61
4.1.16.1	Descripción general y ubicación de la obra	61
4.1.16.2	Equipos de alta tensión	61
4.1.16.3	Entrada en operación	61
4.1.16.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales	61
4.1.17	Ampliación en S/E Lautaro	62
4.1.17.1	Descripción general y ubicación de la obra	62
4.1.17.2	Equipos de alta tensión	62
4.1.17.3	Entrada en operación	62
4.1.17.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales	62
4.1.17.5	Licitación.....	62
4.1.18	Tendido Segundo Circuito Línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando y Ampliación en S/E Tinguiririca	62
4.1.18.1	Descripción general y ubicación de la obra	63
4.1.18.2	Equipos de alta tensión	63
4.1.18.3	Entrada en operación	63
4.1.18.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales	63
4.1.18.5	Licitación.....	63
4.1.19	Ampliación en S/E San Vicente de Tagua Tagua.....	64
4.1.19.1	Descripción general y ubicación de la obra	64
4.1.19.2	Equipos de alta tensión	64
4.1.19.3	Entrada en operación	64
4.1.19.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales	64
4.1.20	Nuevo Transformador en S/E Los Ángeles	64
4.1.20.1	Descripción general y ubicación de la obra	64
4.1.20.2	Equipos de alta tensión	65
4.1.20.3	Entrada en operación	65
4.1.20.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales	65
4.1.21	Ampliación en S/E Chivilcán	65
4.1.21.1	Descripción general y ubicación de la obra	65
4.1.21.2	Equipos de alta tensión	66

4.1.21.3	Entrada en operación	66
4.1.21.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 66	
4.1.22	Ampliación en S/E Monterrico	66
4.1.22.1	Descripción general y ubicación de la obra	66
4.1.22.2	Equipos de alta tensión	66
4.1.22.3	Entrada en operación	67
4.1.22.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 67	
4.1.23	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Coronel – Horcones, Segmento Tap Lota - Horcones	67
4.1.23.1	Descripción general y ubicación de la obra	67
4.1.23.2	Equipos de alta tensión	67
4.1.23.3	Entrada en operación	67
4.1.23.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 67	
4.1.24	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Lihueimo – paniahue y Ampliaciones en S/E Paniahue y S/E Lihueimo	68
4.1.24.1	Descripción general y ubicación de la obra	68
4.1.24.2	Equipos de alta tensión	68
4.1.24.3	Entrada en operación	68
4.1.24.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 68	
Sistema F.....		69
4.1.1	Ampliación en S/E Valdivia	69
4.1.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	69
4.1.1.2	Equipos de alta tensión	69
4.1.1.3	Entrada en operación	69
4.1.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 70	
4.2	OBRAS NUEVAS	70
Sistema A		70
4.2.1	Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda – La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones – Antofagasta y desmantelamiento.	70
4.2.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	70
4.2.1.2	Equipos de alta tensión	71
4.2.1.3	Entrada en operación	71
4.2.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 71	
4.2.1.5	Licitación.....	71
4.2.2	S/E Seccionadora Nueva La Negra 220/110 kV	72

4.2.2.1	Descripción general y ubicación de la obra	72
4.2.2.2	Equipos de alta tensión	72
4.2.2.3	Entrada en operación	72
4.2.2.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 72	
4.2.2.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto	73
Sistema B		73
4.2.1	Nueva Línea 2x110 kV desde S/E Caldera a Línea 1x110 kV Cardones – Punta Padrones	73
4.2.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	73
4.2.1.2	Equipos de alta tensión	74
4.2.1.3	Entrada en operación	74
4.2.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 74	
4.2.1.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto	74
4.2.2	Nueva Línea 1x110 kV Cerrillos – Atacama Kozán	75
4.2.2.1	Descripción general y ubicación de la obra	75
4.2.2.2	Equipos de alta tensión	75
4.2.2.3	Entrada en operación	75
4.2.2.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 75	
4.2.3	Nueva S/E Seccionadora La Ruca 110 kV	76
4.2.3.1	Descripción general y ubicación de la obra	76
4.2.3.2	Equipos de alta tensión	76
4.2.3.3	Entrada en operación	76
4.2.3.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 76	
Sistema C		77
4.2.1	Nueva S/E Seccionadora Chagres 44 kV	77
4.2.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	77
4.2.1.2	Equipos de alta tensión	77
4.2.1.3	Entrada en operación	77
4.2.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 78	
4.2.1.5	Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto	78
Sistema E		78
4.2.1	Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y S/E Nueva Tuniche 220 kV	79
4.2.1.1	Descripción general y ubicación de la obra	79
4.2.1.2	Equipos de alta tensión	79
4.2.1.3	Entrada en operación	79

4.2.1.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 80	
4.2.2	Nueva Línea 1x66 kV La Esperanza – El Manzano	80
4.2.2.1	Descripción general y ubicación de la obra	80
4.2.2.2	Entrada en operación	80
4.2.2.3	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 80	
4.2.2.4	Licitación.....	80
4.2.3	Nueva S/E La Señoraza 220/66 kV.....	81
4.2.3.1	Descripción general y ubicación de la obra	81
4.2.3.2	Equipos de alta tensión	81
4.2.3.3	Entrada en operación	81
4.2.3.4	Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales 81	
5	Actualización de los Valores de inversión Referenciales de los Proyectos	82

1 INTRODUCCIÓN

Con fecha 20 de julio de 2016 entró en vigencia la Ley N° 20.936, que Establece un Nuevo Sistema de Transmisión Eléctrica y Crea un Organismo Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional, en adelante e indistintamente, “Ley N° 20.936”. En virtud de esta ley se reemplazó el Título III del Decreto con Fuerza de Ley N° 4 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 2006, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, del Ministerio de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en adelante e indistintamente la “Ley”, “Ley General de Servicios Eléctricos” o “DFL N° 4”, por un nuevo Título III denominado “De los Sistemas de Transmisión Eléctrica”.

En conformidad a la nueva normativa antes aludida, la Comisión Nacional de Energía, en cumplimiento con lo establecido en el artículo 87° de la Ley, anualmente debe llevar a cabo un proceso de planificación de la transmisión, el que deberá considerar, al menos, un horizonte de veinte años. Dicha planificación debe abarcar las obras de expansión necesarias del sistema de transmisión nacional, de polos de desarrollo, zonal y dedicadas utilizadas por concesionarias de servicio público de distribución para el suministro de usuarios sometidos a regulación, o necesarias para entregar dicho suministro, según corresponda.

Asimismo, de acuerdo al inciso segundo del artículo 87° de la Ley, en el proceso de planificación de la transmisión debe considerarse la planificación energética de largo plazo que desarrolle el Ministerio de Energía a que se refiere el artículo 83°, y los objetivos de eficiencia económica, competencia, seguridad y diversificación que establece la ley para el sistema eléctrico. Sin embargo, por aplicación de lo dispuesto en el inciso segundo del artículo octavo transitorio de la Ley N° 20.936, no correspondía aplicar en el proceso de planificación de la transmisión correspondiente al año 2017 las normas que hacen referencia a la planificación energética, en tanto no se dictara el decreto a que se refiere el artículo 86° de la Ley¹.

Luego, el referido inciso segundo del artículo 87°, establece que el proceso de planificación de la transmisión debe realizarse considerando los siguientes criterios:

- a) La minimización de los riesgos en el abastecimiento, considerando eventualidades, tales como aumento de costos o indisponibilidad de combustibles, atraso o

¹ Lo anterior se verificó con fecha 09 de marzo de 2018, al dictarse el Decreto N° 92 del Ministerio de Energía, que Aprueba Planificación Energética de Largo Plazo, Periodo 2018-2022. Es decir, la dictación del decreto a que se refiere el artículo 86° de la Ley se produjo una vez que ya había sido emitido el Informe Técnico Final del Plan de Expansión Anual del año 2017. Sin embargo, teniendo a la vista el estado de avance del proceso de Planificación Energética de Largo Plazo (PELP), para efectos de los análisis de necesidades de expansión de transmisión correspondiente al año 2017, esta Comisión utilizó la información contenida en el Informe Preliminar de la PELP emitido por el Ministerio de Energía en junio de 2017.

-
- indisponibilidad de infraestructura energética, desastres naturales o condiciones hidrológicas extremas;
- b) La creación de condiciones que promuevan la oferta y faciliten la competencia, propendiendo al mercado eléctrico común para el abastecimiento de la demanda a mínimo costo con el fin último de abastecer los suministros a mínimo precio;
 - c) Instalaciones que resulten económicamente eficientes y necesarias para el desarrollo del sistema eléctrico, en los distintos escenarios energéticos que defina el Ministerio en conformidad a lo señalado en el artículo 86°, y
 - d) La posible modificación de instalaciones de transmisión existentes que permitan realizar las expansiones necesarias del sistema de una manera eficiente.

Adicionalmente, de acuerdo al inciso tercero del artículo 87° de la Ley, el proceso de planificación de la transmisión deberá contemplar las holguras o redundancias necesarias para incorporar los criterios señalados precedentemente, y tendrá que considerar la información sobre criterios y variables ambientales y territoriales disponible al momento del inicio de éste, incluyendo los objetivos de eficiencia energética, que proporcione el Ministerio de Energía en coordinación con los otros organismos sectoriales competentes que correspondan. Para estos efectos, el Ministerio deberá remitir a la Comisión, dentro del primer trimestre de cada año, un informe que contenga los criterios y variables señaladas precedentemente.

Finalmente, el artículo 87° de la Ley, en su inciso final, concluye señalando que la planificación de la transmisión podrá considerar, asimismo, la expansión de instalaciones pertenecientes a los sistemas de transmisión dedicada para la conexión de las obras de expansión, en tanto aquello permita dar cumplimiento con los objetivos señalados en dicho artículo. Puntualiza la Ley que estas expansiones no podrán degradar el desempeño de las instalaciones dedicadas existentes y que deberán considerar los costos asociados y/o los eventuales daños producidos por la intervención de dichas instalaciones para el titular de las mismas. Por último, se establece que las instalaciones de transmisión dedicada existentes que son intervenidas con las obras de expansión, cambiarán su calificación y pasarán a integrar uno de los respectivos segmentos a partir de la publicación en el Diario Oficial de los decretos a que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

Por otra parte, el artículo 91° de la Ley establece el procedimiento que debe seguir la planificación de la transmisión, señalando las distintas instancias de éste. En particular, el inciso primero de este artículo dispone que, dentro de los primeros quince días de cada año, el Coordinador Eléctrico Nacional, en adelante, "Coordinador", deberá enviar a la Comisión una propuesta de expansión para los distintos segmentos de la transmisión, la que debe cumplir con lo establecido en el artículo 87° de la Ley y puede además incluir las propuestas presentadas por promotores. Por su parte, el inciso segundo establece que la Comisión debe convocar a una etapa de presentación de propuestas de proyectos de expansión de la transmisión.

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido tanto en el artículo 87° y 91° de la Ley, y con arreglo a lo establecido en el artículo vigésimo transitorio de la Ley N° 20.936, la Comisión dictó dos resoluciones con normas de carácter reglamentarias atingentes al proceso de

planificación. Mediante **Resolución Exenta N° 18, de 10 de enero de 2017**, modificada luego a través de Resoluciones Exentas N° 187, de 18 de abril, N° 440, de 11 de agosto, N° 583, de 18 de octubre, y N° 623, de 10 de noviembre, todas del mismo año, y Resolución Exenta N° 45 de 30 de enero de 2018, se establecieron las normas procedimentales estrictamente necesarias para el primer proceso de planificación anual de la transmisión a realizarse conforme a lo dispuesto en la Ley N° 20.936, correspondiente al año 2017. A su turno, mediante Resolución Exenta N° 384, de fecha 20 de julio de 2017, se establecieron los criterios y la metodología aplicable al primer proceso de planificación anual de la transmisión a realizarse conforme lo dispuesto en la Ley N° 20.936, la que luego fue dejada sin efecto por medio de la **Resolución Exenta N° 711, de fecha 12 de diciembre de 2017**, que estableció la metodología aplicable al proceso de planificación anual de la transmisión a realizarse conforme lo dispuesto en el artículo 87° de la Ley, en conformidad a la cual se elaboró el presente Informe Técnico Definitivo que fija el Plan de Expansión.

Por su parte, dando cumplimiento a lo establecido en el inciso cuarto del artículo 87° de la Ley, y conforme lo establecido en la Resolución Exenta N° 382, de 20 de julio 2017, que establece las normas necesarias para la adecuada implementación del Registro de Participación Ciudadana a que se refiere el artículo 90° de la Ley, se convocó mediante las correspondientes publicaciones a la inscripción en el registro correspondiente al presente proceso de planificación. La Convocatoria concluyó con la dictación de la **Resolución Exenta N° 714, de fecha 12 de diciembre de 2017**, a través de la cual se creó el referido registro, la que luego fue complementada mediante Resolución Exenta N° 23, de 15 de enero de 2018.

Luego, con fecha 29 de diciembre de 2017, mediante **Resolución Exenta N° 770**, se emitió el **Informe Técnico Preliminar** del Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2017, el cual, de acuerdo a lo dispuesto en el inciso cuarto del artículo 91° de la Ley, estuvo sujeto a la etapa de presentación de observaciones por parte de los participantes, usuarios e instituciones interesadas inscritos en el referido registro de participación ciudadana, etapa que concluyó el día 15 de enero de 2018. Transcurrido dicho plazo, la CNE emitió el **Informe Técnico Final** del Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2017, el cual fue aprobado mediante **Resolución Exenta N° 163, de 27 de febrero de 2018**.

El referido informe fue sometido a la instancia de presentación de discrepancias ante el H. Panel de Expertos, en conformidad a lo establecido en el inciso sexto del artículo 91° de la Ley, este último el cual emitió su Dictamen N° 7-2018 con fecha 10 de agosto de 2018, el que fue comunicado a esta Comisión y a los participantes, usuarios e instituciones interesadas el día 13 de agosto, a través de la publicación en la página web del H. Panel de Expertos.

Cabe señalar que en forma coetánea a la realización del proceso de expansión anual de la transmisión correspondiente al año 2017, se llevó a cabo el proceso de determinación del listado de instalaciones de transmisión zonal de ejecución obligatoria, necesarias para el abastecimiento de la demanda, a que hace referencia el artículo decimotercero transitorio de la Ley N° 20.936, cuyas obras fueron fijadas a través del Decreto Exento N° 418, de 4 de agosto de 2017, del Ministerio de Energía. De acuerdo a lo indicado en el inciso octavo del



citado artículo transitorio, las obras nuevas y ampliaciones contenidas en el Decreto antes señalado fueron licitadas por el Coordinador. Dicho proceso licitatorio concluyó con un determinado conjunto de obras que fueron declaradas desiertas, circunstancia nueva y sobreviniente que motiva que la licitación de determinadas obras contenidas en el presente Informe deba quedar condicionada hasta que se verifique la adjudicación de algunas de las obras contenidas en el Decreto N° 418 antes citado, circunstancia que, en los casos que corresponde, es señalada en el apartado “Licitación”.

De esta manera, habiéndose cumplido con lo dispuesto en los artículos 87° y 91° de la Ley, y en las demás disposiciones citadas, a continuación se presenta el Informe Técnico Definitivo con el Plan de Expansión Anual de la Transmisión correspondiente al año 2017, el cual recoge los cambios efectuados a raíz del análisis y la revisión efectuados en la etapa de observaciones al Informe Técnico Preliminar, además de lo resuelto por el H. Panel de Expertos en el referido Dictamen N° 7-2018.

2 RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo principal de este Informe Definitivo consiste en presentar el Plan de Expansión Anual de la Transmisión para el Sistema Eléctrico Nacional (SEN) correspondiente al año 2017, incorporando lo resuelto por el H. Panel de Expertos a través de su Dictamen N° 7-2018, dando así cumplimiento a lo establecido en los artículos 87° y 91° de la Ley.

Para la elaboración del presente informe se consideraron las propuestas presentadas por los promotores de proyectos de expansión de transmisión dentro del plazo establecido al efecto, y los informes enviados por el Coordinador, de acuerdo a lo establecido en el artículo 91° de la Ley, y las observaciones efectuadas por los usuarios e instituciones interesadas inscritos en el correspondiente Registro de Participación Ciudadana al Informe Técnico Preliminar.

Además, esta Comisión ha realizado sus propios análisis, con el apoyo de un consultor externo para efectos de la realización de los análisis eléctricos y la valorización de los proyectos de expansión, basados en la metodología establecida en la Resolución Exenta N° 711 antes referida, y en consideración de los antecedentes disponibles durante el desarrollo del presente proceso de planificación de la transmisión.

El presente Informe Definitivo contiene un listado de obras de expansión del Sistema de Transmisión Nacional, y un listado de obras de expansión del Sistema de Transmisión Zonal. Dentro de estos listados, se distinguen obras nuevas y obras de ampliación.

En el caso del Sistema de Transmisión Nacional, se presenta un total de 11 obras de expansión, cuya inversión asciende a un total aproximado de USD 676 millones de dólares, de las cuales 4 son ampliaciones de instalaciones existentes, por un monto de USD 19 millones aproximadamente, y 7 corresponden a obras nuevas, por un total de USD 657 millones aproximadamente.

Respecto del Sistema de Transmisión Zonal, se presenta un total de 47 obras, cuya inversión asciende a un total aproximado de USD 177 millones de dólares, de las cuales 38 son ampliaciones de instalaciones existentes, por un monto de USD 101 millones aproximadamente, y 9 corresponden a obras nuevas, por un total de USD 75 millones aproximadamente.

Se estima que las obras contenidas en el presente informe iniciarán su construcción durante el primer semestre de 2021.

3 PLAN DE EXPANSIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN NACIONAL

3.1 OBRAS DE AMPLIACIÓN

El siguiente cuadro presenta las obras de ampliación contenidas en el Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Nacional, las que deberán dar inicio a su licitación, adjudicación y construcción, conforme se indica a continuación:

Tabla 1: Obras de Ampliación del Sistema Nacional

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD	Propietario
1	Ampliación en S/E Candelaria	24	1,80	28,74	Colbún Transmisión S.A.
2	Ampliación en S/E Lagunas	24	2,44	39,08	Transelec S.A.
3	Aumento de Capacidad de Línea 2x220 kV Nueva Puerto Montt - Puerto Montt y Ampliación en S/E Nueva Puerto Montt	30	3,94	62,99	Transelec S.A.
4	Aumento de Capacidad de Línea 2x220 kV Ciruelos - Cautín	36	10,35	165,56	Transelec S.A.

Las descripciones de las obras de ampliación son las que a continuación se indican.

3.1.1 AMPLIACIÓN EN S/E CANDELARIA

3.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la subestación Candelaria 220 kV en configuración interruptor y medio para permitir la conexión de la obra “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche”. El proyecto considera la extensión de la plataforma, barras principales y todas las instalaciones comunes necesarias para la conexión de la nueva línea. Además, se deberá dejar espacio con terreno nivelado para dos diagonales adicionales para futuros proyectos.

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 de proyecto.

3.1.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.1.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.1.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del proyecto es de 1,80 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 28,74 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.1.1.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras de ampliación descritas en los numerales 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6 del sistema E y la obra nueva 4.2.1 del sistema E.

3.1.2 AMPLIACIÓN EN S/E LAGUNAS

3.1.2.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la subestación Lagunas 220 kV en configuración doble barra principal y barra de transferencia para permitir la conexión de la obra “Nueva Línea 2x220 kV Lagunas – Nueva Pozo Almonte, tendido primer circuito”. El proyecto considera la extensión de la plataforma, barras principales y todas las instalaciones comunes necesarias para la conexión de la nueva línea.

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 de proyecto.

3.1.2.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.1.2.3 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.1.2.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del proyecto es de 2,44 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 39,08 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.1.3 AUMENTO DE CAPACIDAD DE LÍNEA 2X220 KV NUEVA PUERTO MONTT - PUERTO MONTT Y AMPLIACIÓN DE S/E NUEVA PUERTO MONTT

3.1.3.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de conductor existente de la línea 2x220 kV Nueva Puerto Montt – Puerto Montt entre la futura subestación Nueva Puerto Montt y la subestación Puerto Montt, que actualmente poseen un conductor ACSR GROSBEAK 636 MCM, por un conductor que permita una capacidad de transporte de, al menos, 420 MVA a 35° con sol. Además, el proyecto considera el reemplazo de los transformadores de corriente en el extremo de subestación Puerto Montt y de todo el equipamiento primario en los extremos de la línea con tal de cumplir con la nueva capacidad del tramo. Además, el proyecto debe considerar ampliar la barra de 220 kV en la futura Subestación Nueva Puerto Montt, para la conexión de la obra "Línea Nueva Puerto Montt – Nueva Ancud 2x500 kV 2x1500 MVA, Nuevo cruce aéreo 2x500 kV 2x1500 MVA, ambos energizados en 220 kV y Nueva S/E Ancud 220 kV" fijada mediante el Decreto Exento N°422 del 2017, considerando que la conexión se realice en dos medias diagonales.

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, malla de puesta a tierra, pruebas de los nuevos equipos y modificaciones estructurales y de ferretería, si estas son necesarias, 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 de proyecto.

3.1.3.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.1.3.3 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.1.3.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 3,94 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 62,99 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.1.4 AUMENTO DE CAPACIDAD DE LÍNEA 2X220 KV CIRUELOS – CAUTÍN

3.1.4.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de conductor de la línea 2x220 kV Ciruelos – Cautín existente entre la subestación Ciruelos y la subestación Cautín, que actualmente posee un conductor ACSR GROSBEAK 636 MCM, por un conductor que permita una capacidad de transporte de al menos 420 MVA a 35° con sol. Además, el proyecto considera el reemplazo de los transformadores de corriente en los extremos de la línea y de todo el equipamiento primario con tal cumplir con la nueva capacidad del tramo.

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, malla de puesta a tierra, pruebas de los nuevos equipos y modificaciones estructurales y de ferretería, si estas son necesarias, 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 de proyecto.

3.1.4.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.1.4.3 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.1.4.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del proyecto es de 10,35 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 165,56 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.2 OBRAS NUEVAS

El siguiente cuadro presenta las obras nuevas contenidas en el Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Nacional del Sistema Eléctrico Nacional, las que deberán dar inicio de manera inmediata a su licitación, adjudicación y construcción, o someterse previamente al Estudio de Franja a que hace referencia el artículo 93° de la Ley, si así correspondiera de acuerdo a dicha norma legal.

Tabla 2: Obras Nuevas del Sistema Nacional

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD
1	Nueva S/E Seccionadora Parinas 500/220 kV	36	54,31	868,98
2	Nueva Línea 2x500 kV Parinas - Likanantai, Energizada en 220 kV	48	105,62	1.689,99
3	Nueva Línea 2x220 kV Lagunas - Nueva Pozo Almonte, Tendido primer circuito	48	19,17	306,77
4	Nueva S/E Seccionadora JMA 220 kV	36	19,11	305,77
5	Nueva Línea 2x500 kV Entre Ríos - Ciruelos, Energizada en 220 kV	84	359,29	5.748,60
6	Nueva Línea 2x500 kV Ciruelos - Pichirropulli, Energizada en 220 kV	84	84,50	1.351,98
7	Nueva Línea 4x220 kV desde S/E Nueva Los Pelambres a Seccionamiento del segmento de la Línea 2x220 kV Los Piuquenes - Tap Mauro	36	14,98	239,63

Las descripciones de las obras de nuevas son las que a continuación se indican.

3.2.1 NUEVA S/E SECCIONADORA PARINAS 500/220 KV

3.2.1.1 Descripción general y ubicación 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 MVAR cada uno.

Además, el proyecto considera 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 barras 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, 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.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, ubicación de la subestación seccionadora, seccionamientos, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

3.2.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.2.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.2.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 54,31 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 53,43 millones de dólares correspondientes al V.I. del proyecto y 877,36 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales

daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en el artículo 24° de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 868,98 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.2.1.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra nueva del sistema de transmisión nacional descrita en el presente numeral. De acuerdo a 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene la siguiente instalación del sistema de transmisión dedicado.

Tabla 3: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Nueva S/E Seccionadora Parinas 500/220 kV

Instalación	Propietario
Línea 1x220 kV Eólica Taltal - Tap Taltal	Transelec S.A
Línea 1x220 kV Tap Taltal – Lalackama	Eléctrica Panguipulli S.A.

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

3.2.2.1 Descripción general y ubicación 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 1700 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 de reserva respectiva y un patio de 500 kV en configuración interruptor y medio con al menos seis diagonales.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, acometida de línea, adecuación de protecciones, comunicaciones, SCADA, entre otros.

3.2.2.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.2.2.3 Entrada en operación

El proyecto deberá construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.2.2.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 105,62 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 105,45 millones de dólares correspondientes al proyecto y 173,80 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en el artículo 24° de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 1,69 millones de dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.2.2.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra nueva del sistema de transmisión nacional descrita en el presente numeral. De acuerdo a 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene la siguiente instalación del sistema de transmisión dedicado:

Tabla 4: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Nueva Línea 2x500 kV Parinas - Likanantai

Instalación	Propietario
Línea 2x220 kV Andes - Nueva Zaldívar	AES Gener S.A

3.2.2.6 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva "Nueva S/E Seccionadora Parinas 500/220 kV".

3.2.3 NUEVA LÍNEA 2X220 KV LAGUNAS - NUEVA POZO ALMONTE, TENDIDO PRIMER CIRCUITO

3.2.3.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva línea de transmisión 2x220 kV, tendido del primer circuito, entre las subestaciones Lagunas y Nueva Pozo Almonte, con una capacidad mínima de 297 MVA a 35°C con sol, una longitud aproximada de 70 km., y sus respectivos paños de conexión en el patio de 220 kV de la S/E Lagunas y S/E Nueva Pozo Almonte. En la subestación Nueva Pozo Almonte la línea deberá conectarse en la media diagonal disponible, fijada mediante el Decreto de Expansión N°373 de 2016, y en sus respectivas bases y proceso de licitación. Asimismo, se deberá instalar todo el equipamiento necesario para completar dicha media diagonal.

En la subestación Lagunas, la línea se deberá conectar en la ampliación de barra y plataforma asociada al proyecto "Ampliación en S/E Lagunas".

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, acometida de línea, entre otros.

3.2.3.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.2.3.3 Entrada en operación

El proyecto deberá construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.2.3.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 19,17 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 306,77 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.2.3.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Ampliación en S/E Lagunas”.

3.2.4 NUEVA S/E SECCIONADORA JMA 220 KV

3.2.4.1 Descripción general y ubicación 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 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, 2000 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.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, ubicación de la subestación seccionadora, seccionamientos, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

3.2.4.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.2.4.3 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.2.4.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 19,11 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 18,90 millones de dólares correspondientes al proyecto y 210,37 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en el artículo 24° de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 305,77 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.2.4.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra nueva del sistema de transmisión nacional descrita en el presente numeral. De acuerdo a 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene las siguientes instalaciones del sistema de transmisión dedicadas:

Tabla 5: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Nueva S/E Seccionadora JMA 220 kV

Instalación	Propietario
Línea 2x220 kV Mulchén – Angostura	Colbún S.A
Línea 2x220 kV Ralco – Charrúa	Transelec S.A
Línea 2x220 kV Pangué – Charrúa	Transelec S.A

3.2.5 NUEVA LÍNEA 2X500 KV ENTRE RÍOS - CIRUELOS, ENERGIZADA EN 220 KV

3.2.5.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva línea de transmisión 2x500 kV, entre la subestación Entre Ríos y la subestación Ciruelos, con bajada en la subestación Río Malleco, con una capacidad de 1700 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.

En la subestación Río Malleco, la nueva línea deberá conectarse en la extensión de barra y plataforma adicional, fijada mediante el Decreto de Expansión N°422 de 2017 y en sus respectivas bases y proceso de licitación.

En la subestación Ciruelos, la nueva línea deberá utilizar dos de los espacios disponibles de acuerdo a lo fijado mediante Decreto Expansión N°422 de 2017 y en sus respectivas bases y proceso de licitación.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, acometida de línea, entre otros.

3.2.5.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.2.5.3 Entrada en operación

El proyecto deberá construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 84 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.2.5.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 359,29 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 5,75 millones de dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.2.5.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva "Nueva Línea 2x500 kV Ciruelos – Pichirropulli, energizada en 220 kV".

3.2.6 NUEVA LÍNEA 2X500 KV CIRUELOS - PICHIRROPULLI, ENERGIZADA EN 220 KV

3.2.6.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva línea de transmisión 2x500 kV, entre la subestación Ciruelos y la subestación Pichirropulli, con una capacidad de 1700 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.

En la subestación Ciruelos, la nueva línea deberá utilizar los mismos espacios disponibles de acuerdo al numeral 3.2.5.1.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, acometida de línea, entre otros.

3.2.6.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.2.6.3 Entrada en operación

El proyecto deberá construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 84 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.2.6.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 84,50 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 1,35 millones de dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.2.6.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva "Nueva Línea 2x500 kV Entre Ríos - Ciruelos, energizada en 220 kV".

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

3.2.7.1 Descripción general y ubicación 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 Piuquenes – 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 en la subestación Nueva Los Pelambres fijada en el Decreto de Expansión N°422 de 2017 y sus respectivas bases y proceso de licitación.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, acometida de línea, entre otros.

3.2.7.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

3.2.7.3 Entrada en operación

El Proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

3.2.7.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 14,98 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 14,44 millones de dólares correspondientes al proyecto y 531,72 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en el artículo 24° de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 239,63 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

3.2.7.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra nueva del sistema de transmisión nacional descrita en el presente numeral. De acuerdo a lo establecido en 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene las siguientes instalaciones del sistema de transmisión dedicadas:

Tabla 6: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Nueva Línea 2x220 kV desde S/E Nueva Los Pelambres a Seccionamiento del segmento de la Línea 2x220 kV Los Piuquenes - Tap Mauro

Instalación	Propietario
Línea 2x220 kV Tap Mauro – Los Piuquenes	Minera Los Pelambres

3.2.7.6 Licitación

La presente obra está condicionada a la adjudicación de la obra “Nueva Línea Nueva Pan de Azúcar – Punta Sierra – Nueva Los Pelambres 2x220 kV, 2x580 MVA”, fijada en el Decreto de Expansión N°422 de 2017.

4 PLAN DE EXPANSIÓN DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN ZONAL

Las obras de expansión del sistema de transmisión zonal que se describen a continuación se han dividido por los sistemas zonales (antiguos sistemas de subtransmisión) definidos en el Decreto Exento N° 163, de fecha 14 de mayo de 2014, del Ministerio de Energía, que “Determina Líneas y Subestaciones Eléctricas de Subtransmisión del Sistema Interconectado del Norte Grande y del Sistema Interconectado Central”.

4.1 OBRAS DE AMPLIACIÓN

SISTEMA B

La identificación de las instalaciones de transmisión zonal del Sistema B comprende aquellas que se encuentran interconectadas entre las subestaciones Diego de Almagro y Quillota del Sistema Eléctrico Nacional.

El siguiente cuadro presenta las obras de ampliación necesarias para el Sistema B de Transmisión Zonal.

Tabla 7: Obras de Ampliación del Sistema B

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD	Propietario
1	Doble vinculación Transformador N°1 220/110 kV en S/E Cardones	24	6,80	108,86	Transelec S.A.
2	Ampliación en S/E Caldera	24	2,58	41,23	Compañía General de Electricidad S.A.
3	Ampliación en S/E Cerrillos	24	3,39	54,20	Compañía General de Electricidad S.A.
4	Ampliación en S/E Atacama Kozán	24	0,97	15,44	Sociedad Contractual Minera Atacama Kozán
5	Ampliación en S/E Plantas	24	11,68	186,82	Compañía General de Electricidad S.A.
6	Nuevo Transformador en S/E Illapel	24	3,42	54,60	Compañía General de Electricidad S.A.

Las descripciones de las obras de ampliación son las que a continuación se indican.

4.1.1 DOBLE VINCULACIÓN TRANSFORMADOR N°1 220/110 KV EN S/E CARDONES

4.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de conexión del autotransformador N°1 de la subestación Cardones a las dos barras principales de 220 kV de dicha subestación. Además, el proyecto considera el cambio de configuración de las barras de 110 kV, pasando de una configuración barra simple seccionada a una configuración doble barra y doble interruptor, a través de la construcción de una segunda barra principal cuya dimensión debe ser al menos equivalente a la dimensión de la barra actual. El proyecto considera utilizar equipamiento GIS compacto en el patio 220 kV, y la reutilización del existente paño seccionador de barras en el patio 110 kV

para el cambio de conexión del autotransformador N°1. Finalmente, en el patio de 110 kV se deberán realizar las modificaciones necesarias para adecuar los paños de los otros autotransformadores y de las líneas 1x110 kV Cardones - Copiapó, 1x110 kV Cardones - Copayapu y 1x110 kV Castilla – Cardones, considerando el equilibrio de cargas en dichas barras.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 6,80 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 108,86 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.2 AMPLIACIÓN EN S/E CALDERA

4.1.2.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de configuración del patio de 110 kV de la subestación Caldera a barra principal con barra transferencia, la incorporación del paño de la línea 1x110 kV Galleguillos – Caldera, y espacio disponible para la conexión de la obra “Nueva Línea 2x110 kV desde S/E Caldera a Línea 1x110 kV Cardones – Punta Padrones”. Además, el proyecto considera la modificación del paño de 110 kV del transformador existente para conectarse a la nueva configuración de barra de la subestación. El proyecto considera la ampliación de plataforma e instalaciones comunes de S/E Caldera dejando, al menos, espacio para dos paños para futuros proyectos.

El proyecto incluye la compra de terreno, como 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 de proyecto.

4.1.2.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.2.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.2.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 2,58 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 41,23 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.2.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva "Nueva Línea 2x110 kV desde S/E Caldera a Línea 1x110 kV Cardones – Punta Padrones".

4.1.3 AMPLIACIÓN EN S/E CERRILLOS

4.1.3.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de configuración del patio de 110 kV de la subestación Cerrillos a barra principal con barra transferencia, la incorporación del paño de la línea 1x110 kV Cerrillos – Copayapu y de la línea 1x110 kV Cerrillos – Los Loros, y la conexión de la obra "Nueva línea 1x110 kV Cerrillos – Atacama Kozán". Además, el proyecto considera la modificación del paño de 110 kV del transformador existente para conectarse a la nueva configuración de barra. Adicionalmente, el proyecto considera la ampliación de plataforma e instalaciones comunes de S/E Cerrillos dejando espacio para a lo menos dos paños para futuros proyectos.

El proyecto incluye la compra de terreno, como 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 de proyecto.

4.1.3.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.3.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.3.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 3,39 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 54,20 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.3.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva "Nueva Línea 1x110 kV Cerrillos – Atacama Kozán".

4.1.4 AMPLIACIÓN EN S/E ATACAMA KOZÁN

4.1.4.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la subestación Atacama Kozán, para la incorporación del paño de línea de la obra "Nueva Línea 1x110 kV Cerrillos – Atacama Kozán". El proyecto considera la ampliación de barra y plataforma e instalaciones comunes de S/E Atacama Kozán, de acuerdo a la potestad establecida en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

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 de proyecto.

4.1.4.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.4.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.4.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 965,20 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 808,75 mil dólares correspondientes al proyecto y 156,44 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en el artículo 24° de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 15,44 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.4.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra de ampliación del sistema de transmisión zonal descrita en el presente numeral. De acuerdo a lo establecido en 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene las siguientes instalaciones del sistema de transmisión dedicadas:

Tabla 8: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Ampliación en S/E Atacama Kozán

Instalación	Propietario
Subestación Atacama Kozán 110 kV	Sociedad Contractual Minera Atacama Kozán

4.1.4.6 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva “Nueva Línea 1x110 kV Cerrillos – Atacama Kozán”.

4.1.5 AMPLIACIÓN EN S/E PLANTAS

4.1.5.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la S/E Plantas y el seccionamiento de la Línea 1x220 kV Cardones – Cerro Negro en la S/E Plantas, de acuerdo a la potestad establecida en el inciso final del artículo 87° de la Ley. El proyecto considera la construcción de un patio de 220 kV, la ampliación del patio de 110 kV y la instalación de un equipo de transformación de 220/110 kV, de capacidad al menos 150 MVA. Para el patio de 220 kV se considera la construcción en configuración interruptor y medio, con una diagonal y media construida para el seccionamiento de la línea y la conexión del equipo de transformación.

Para el patio de 110 kV se considera la construcción en configuración barra principal con barra de transferencia, que permita la conexión del paño del transformador 110/24 kV existente, un nuevo paño para la conexión de la línea 1x110 kV Tierra Amarilla – Plantas y un paño para la conexión del nuevo transformador.

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 de proyecto.

4.1.5.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.5.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva

4.1.5.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 11,68 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 11,14 millones de dólares correspondientes al proyecto y 533,93 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de

acuerdo a lo indicado en el artículo 24° de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 186,82 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.5.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra de ampliación del sistema de transmisión zonal descrita en el presente numeral. De acuerdo a 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene las siguientes instalaciones del sistema de transmisión dedicadas:

Tabla 9: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Ampliación en S/E Plantas

Instalación	Propietario
Línea 1x220 kV Cardones-Cerro Negro Norte	Compañía Minera del Pacífico S.A

4.1.6 NUEVO TRANSFORMADOR EN S/E ILLAPEL

4.1.6.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en instalar un nuevo transformador de 110/23 kV de 15 MVA en la S/E Illapel. Se considera la extensión de la barra de 110 kV y los paños asociados al nuevo transformador. En cuanto al patio de 23 kV, se construirá una segunda barra en celdas en configuración doble barra con al menos seis posiciones: la conexión del nuevo transformador, la interconexión con la barra existente y al menos cuatro alimentadores adicionales.

El proyecto incluye, todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.6.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.6.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.6.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 3,42 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 54,60 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

SISTEMA C

La identificación de las instalaciones de transmisión zonal del Sistema C comprende aquellas que se encuentran interconectadas entre las subestaciones Quillota y Cerro Navia del Sistema Eléctrico Nacional.

El siguiente cuadro presenta las obras de ampliación necesarias para el Sistema C de Transmisión Zonal.

Tabla 10: Obras de Ampliación del Sistema C

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD	Propietario
1	Nueva S/E Móvil Región de Valparaíso	20	3,67	58,74	Chilquinta Energía S.A.
2	Tendido segundo circuito Línea 2x110 kV Agua Santa - Placilla	24	1,34	21,48	Chilquinta Energía S.A.
3	Aumento de Capacidad Línea 2x110 kV Aconcagua – Esperanza, Segmento entre S/E Río Aconcagua y S/E Nueva Panquehue	36	2,10	33,62	Colbún S.A.
4	Ampliación en S/E Catemu	20	1,83	29,26	Chilquinta Energía S.A.
5	Nuevo Transformador en S/E La Calera	24	1,97	31,58	Chilquinta Energía S.A.
6	Extensión de Línea 1x66 kV Las Piñatas – San Jerónimo	12	0,40	6,39	Compañía Eléctrica del Litoral S.A.

Las descripciones de las obras de ampliación son las que a continuación se indican.

4.1.1 NUEVA S/E MÓVIL REGIÓN DE VALPARAISO

4.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en habilitar un sistema de respaldo para subestaciones que no cuenten con respaldo en frío en la región de Valparaíso mediante una S/E móvil 110/66/13,2(12) kV, de 30 MVA. Se entenderá por S/E móvil a un conjunto de equipos montados sobre un camión que conformen una rama de transformación completa, incluyendo camión, transformador, interruptor y todos los equipos necesarios para conectarse directamente a las barras de las

SS/EE a la cuales les dará respaldo. La S/E móvil deberá contar con la capacidad de conectarse en diferentes niveles de tensión sin necesidad de realizar modificaciones estructurales al equipo. Esta S/E móvil deberá cumplir con toda la normativa contenida en la Ley de transporte y sus reglamentos.

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

4.1.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 20 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 3,67 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 58,74 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.2 TENDIDO SEGUNDO CIRCUITO LÍNEA 2X110 KV AGUA SANTA – PLACILLA

4.1.2.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción del tendido del segundo circuito de la línea 2x110 kV Agua Santa – Placilla con una capacidad de al menos 70 MVA a 35°C con Sol. Se deberán considerar los paños de línea de ambos circuitos en las subestaciones antes referidas en las configuraciones de barras respectivas.

En la subestación Placilla deberá conectarse el tendido del segundo circuito en las extensión de barra y plataforma disponible, asociada a la ampliación en dicha subestación fijada mediante el Decreto de Expansión N°418 del 2017 y sus respectivas bases y proceso de licitación. Adicionalmente, el proyecto deberá considerar la extensión de barra de 110 kV en la subestación Agua Santa, para la conexión del segundo circuito, considerando las características técnicas de la obra “Ampliación en S/E Agua Santa” fijada mediante el Decreto de Expansión N°418 del 2017.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.1.2.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.2.3 Entrada en operación

El Proyecto, deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.2.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,34 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 21,48 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.3 AUMENTO DE CAPACIDAD LÍNEA 2X110 KV ACONCAGUA – ESPERANZA, SEGMENTO ENTRE S/E RÍO ACONCAGUA Y S/E NUEVA PANQUEHUE

4.1.3.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de conductor de la línea 2x110 kV Esperanza – Aconcagua, en su tramo Rio Aconcagua – Nueva Panquehue que actualmente posee un conductor AAAC Butte, por un conductor que permita una capacidad de transporte de, al menos, 155 MVA a 35°C con Sol.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.1.3.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características

se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.3.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.3.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 2,10 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 33,62 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.4 AMPLIACIÓN EN S/E CATEMU

4.1.4.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la barra, plataforma e instalaciones comunes de 44 kV de subestación Catemu y el seccionamiento de la línea 1x44 kV Tap Chagres – Los Ángeles en S/E Catemu, considerando las modificaciones establecidas en la obra “Ampliación en S/E Catemu” fijada mediante el Decreto Exento N° 418 del 2017, todo lo anterior de acuerdo a la potestad establecida en el inciso final del artículo 87° de la Ley. El proyecto deberá considerar los paños de conexión de la línea 1x44 kV Tap Chagres – Los Ángeles seccionada.

El proyecto incluye la compra de terreno, como todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.4.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.4.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 20 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.4.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,83 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 1,54 millones de dólares correspondientes al proyecto y 285,38 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en el artículo 24° de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 29,26 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.4.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra de ampliación del sistema de transmisión zonal descrita en el presente numeral. De acuerdo a 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene las siguientes instalaciones del sistema de transmisión dedicadas:

Tabla 11: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Ampliación en S/E Catemu

Instalación	Propietario
Línea 1x44 kV Catemu – Los Ángeles	Chilquinta Energía S.A

4.1.4.6 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Ampliación en S/E Catemu” fijada mediante el Decreto Exento N° 418 del 2017.

4.1.5 NUEVO TRANSFORMADOR EN S/E LA CALERA

4.1.5.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la instalación de un nuevo transformador de 110/12-13,5 kV de capacidad máxima de 30 MVA en la S/E La Calera, con sus respectivos paños de conexión. El nuevo transformador deberá instalarse al lado del transformador N°3 de dicha subestación y conectarse en la extensión de barra disponible contigua al paño del transformador N°3. En cuanto al patio de 12 kV, se deberá ampliar la barra en la configuración actual con al menos nueve posiciones.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.5.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.5.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.5.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,97 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 31,58 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.6 EXTENSIÓN DE LÍNEA 1X66 KV LAS PIÑATAS – SAN JERONIMO

4.1.6.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la extensión de línea 1x66 kV Las Piñatas – San Jerónimo, hacia el Tap Algarrobo, utilizando un conductor que permita una capacidad de transporte de, al menos, 35 MVA a 35°C con Sol. Además, el proyecto considera el traslado del paño de la línea que se encuentra en la subestación San Jerónimo al Tap Algarrobo, para conectarse en uno de los espacios disponibles con barra y plataforma, asociados a la obra “Doble Barra Tap Algarrobo” fijada mediante el Decreto Exento N° 418 del 2017.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, acometida de línea, entre otros.

4.1.6.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.6.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 12 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.6.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 399,24 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 6,39 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.6.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra “Doble barra Tap Algarrobo” fijada mediante el Decreto de Expansión N°418 del 2017 y sus respectivas bases y proceso de licitación.

SISTEMA D

La identificación de las instalaciones de transmisión zonal del Sistema D comprende aquellas que se encuentran interconectadas entre las subestaciones Cerro Navia y Alto Jahuel del Sistema Eléctrico Nacional.

El siguiente cuadro presenta la obra de ampliación necesaria para el Sistema D de Transmisión Zonal.

Tabla 12: Obras de Ampliación del Sistema D

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD	Propietario
1	Adecuaciones en S/E El Salto	30	4,10	65,1	Enel Distribución Chile S.A.

La descripción de la obra de ampliación es la que a continuación se indica.

4.1.1 ADECUACIONES EN S/E EL SALTO

4.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el seccionamiento de la barra principal de 220 kV de la S/E El Salto, a través de un equipo híbrido, junto con extensión de la barra y considerando la construcción de un nuevo paño acoplador.

Además, el proyecto incluye la reconfiguración del patio 110 kV en configuración doble interruptor. Para ello se deberá habilitar la barra de transferencia como barra principal 110 kV, reubicar los equipos existentes y el montaje de nuevos paños del tipo híbrido.

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 de proyecto.

4.1.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 4,10 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 65,1 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

SISTEMA E

La identificación de las instalaciones de transmisión zonal del Sistema E comprende aquellas que se encuentran interconectadas entre las subestaciones Alto Jahuel y Temuco del Sistema Eléctrico Nacional.

El siguiente cuadro presenta las obras de ampliación necesarias para el Sistema E de Transmisión Zonal.

Tabla 13: Obras de Ampliación del Sistema E.

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD	Propietario
1	Aumento de Capacidad en S/E Colchagua	18	1,72	27,47	Compañía General de Electricidad S.A.
2	Aumento de Capacidad en S/E Piduco	18	1,65	26,46	Compañía General de Electricidad S.A.
3	Aumento de Capacidad en S/E El Monte	18	0,88	14,12	Compañía General de Electricidad S.A.
4	Ampliación Línea 2x220 kV Punta de Cortés - Tuniche: Incorporación de paños de línea	36	6,72	107,56	Transec S.A.
5	Nuevo Transformador en S/E Punta de Cortés	36	8,06	128,90	Compañía General de Electricidad S.A.
6	Ampliación en S/E Punta de Cortés para interconexión de Línea 2x220 kV Punta de Cortés - Tuniche	36	1,97	31,52	Compañía General de Electricidad S.A.
7	Aumento de Capacidad de línea 1x66 kV Rosario - San Fernando, Segmento Tap Rengo - Pelequén	24	0,50	8,02	Compañía General de Electricidad S.A.

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD	Propietario
8	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Pelequén - Malloa	24	0,49	7,76	Compañía General de Electricidad S.A.
9	Nueva S/E Móvil Región del Maule	20	3,62	57,93	Compañía General de Electricidad S.A.
10	Nueva S/E Móvil Región del Biobío y Región de la Araucanía	20	3,62	57,93	Compañía General de Electricidad S.A.
11	Ampliación en S/E El Manzano	24	1,92	30,72	Compañía General de Electricidad S.A.
12	Ampliación en S/E La Esperanza	24	0,79	12,57	Compañía General de Electricidad S.A.
13	Ampliación en S/E Negrete	24	2,08	33,24	Frontel S.A
14	Ampliación en S/E Laja	24	0,58	9,29	Transec S.A.
15	Ampliación en S/E Celulosa Laja	24	0,77	12,4	CMPC Celulosa S.A
16	Aumento de Capacidad Línea 1x66 kV Chacahuín - Linares	12	0,24	3,91	Transec S.A.
17	Ampliación en S/E Lautaro	18	1,89	30,22	Compañía General de Electricidad S.A.
18	Tendido Segundo Circuito Línea 2x154 kV Tinguiririca - San Fernando y Ampliación en S/E Tinguiririca	24	5,86	93,73	Transec S.A.
19	Ampliación en S/E San Vicente de Tagua Tagua	18	1,04	16,59	Compañía General de Electricidad S.A.
20	Nuevo Transformador en S/E Los Ángeles	18	2,02	32,33	Compañía General de Electricidad S.A.
21	Ampliación en S/E Chivilcán	12	2,11	33,74	Compañía General de Electricidad S.A.
22	Ampliación en S/E Monterrico	24	3,60	57,60	Compañía General de Electricidad S.A.
23	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Coronel – Horcones, Segmento Tap Lota - Horcones	24	0,54	8,72	Compañía General de Electricidad S.A.
24	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Lihueimo– Paniahue y Ampliaciones en S/E Paniahue y S/E Lihueimo	24	1,10	17,65	Compañía General de Electricidad S.A.

Las descripciones de las obras de ampliación son las que a continuación se indican.

4.1.1 AUMENTO DE CAPACIDAD EN S/E COLCHAGUA

4.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en reemplazar el transformador 66/15 kV de 10,5 MVA de la S/E Colchagua por uno de 30 MVA con sus correspondientes paños AT-MT. Además, se considera completar el paño del transformador T2 de 18,7 MVA reutilizando el interruptor BT, dotando ambos paños de transformación de su equipamiento y protecciones necesarias, además de completar el paño de línea. En cuanto al patio de 15 kV se construirá una segunda barra en celdas en configuración barra simple con al menos cinco posiciones: para la conexión del nuevo transformador, la interconexión con la barra existente y al menos tres alimentadores adicionales, junto con el paño acoplador de la barra de 15 kV existente y futura. La obra también considera el refuerzo de la fundación incluyendo canaleta recolectora de aceite para la instalación del nuevo transformador.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 18 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,72 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 27,47 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.2 AUMENTO DE CAPACIDAD EN S/E PIDUCO

4.1.2.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en reemplazar el transformador 66/15 kV de 18,7 MVA de la S/E Piduco por uno de 30 MVA con sus correspondientes paños AT-MT. Además, se considera completar el paño del transformador T2 de 30 MVA, dotando ambos paños de transformación de su equipamiento y protecciones necesarias y completar el paño de la línea 1x66 kV Talca - Piduco. En cuanto al patio de 15 kV se construirá una segunda barra en celdas en configuración barra simple con al menos nueve posiciones: para la conexión del nuevo transformador, la interconexión con la barra existente y al menos siete alimentadores adicionales. El proyecto considera también la instalación de transformadores de potencial en la barra de 66 kV, un muro cortafuego y el refuerzo de la fundación incluyendo canaleta recolectora de aceite para la instalación del nuevo transformador.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.2.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.2.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 18 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.2.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,65 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 26,46 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.3 AUMENTO DE CAPACIDAD EN S/E EL MONTE

4.1.3.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el aumento de capacidad de la S/E El Monte, mediante el reemplazo de la unidad de transformación actual 66/13,2 kV de 10 MVA por una de capacidad máxima de 25 MVA.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.3.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.3.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 18 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.3.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 882,50 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 14,12 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.4 AMPLIACIÓN LÍNEA 2X220 KV PUNTA DE CORTÉS - TUNICHE: INCORPORACIÓN DE PAÑOS DE LÍNEA

4.1.4.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la actual línea en construcción “Línea 2x220 kV Punta de Cortés – Tuniche”, en particular se deberán incorporar paños de conexión en la configuración de barras de las subestaciones Punta de Cortes y Nueva Tuniche.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, emplazamiento dentro de la subestación, espacios a utilizar, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

4.1.4.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.4.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.4.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 6,72 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 107,56 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.4.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras de ampliación descritas en los numerales 4.1.5, 4.1.6 del sistema E, la obra nueva 4.2.1 del sistema E y la obra de ampliación del sistema de transmisión nacional descrita en el numeral 3.1.1.

4.1.5 NUEVO TRANSFORMADOR EN S/E PUNTA DE CORTÉS

4.1.5.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la instalación de un banco de autotransformadores 220/154 kV, 300 MVA, más una unidad de reserva, en subestación Punta de Cortés, con sus respectivos paños de conexión, en ambos niveles de tensión. La conexión de la unidad de reserva deberá ser automatizada.

El transformador se deberá conectar en la ampliación de barra y plataforma asociada al proyecto "Ampliación en S/E Punta de Cortés para interconexión de Línea Punta de Cortés - Tuniche".

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, emplazamiento dentro de la subestación, espacios a utilizar, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

4.1.5.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.5.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.5.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 8,06 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 128,90 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.5.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras de ampliación descritas en los numerales 4.1.4, 4.1.6 del sistema E, la obra nueva 4.2.1 del sistema E y la obra de ampliación del sistema de transmisión nacional descrita en el numeral 3.1.1.

4.1.6 AMPLIACIÓN EN S/E PUNTA DE CORTÉS PARA INTERCONEXIÓN DE LÍNEA 2X220 KV PUNTA DE CORTÉS – TUNICHE

4.1.6.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de un nuevo patio de 220 kV de la subestación Punta de Cortés en configuración interruptor y medio dimensionado para dos diagonales. Este patio será utilizado para la conexión de los paños de línea y equipo de transformación de los proyectos “Ampliación línea 2x220 kV Punta de Cortés – Tuniche: Incorporación de paños de línea” y “Nuevo Transformador en S/E Punta de Cortés”. Este nuevo patio de 220 kV deberá ubicarse contiguo al patio de 220 kV energizado en 154 kV actualmente en construcción. Finalmente, el proyecto considera la extensión de las barras, plataforma e instalaciones comunes en una diagonal del patio de 220 kV energizado en 154 kV actualmente en construcción, expansión necesaria para la conexión de la obra “Nuevo Transformador en S/E Punta de Cortés”.

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.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, emplazamiento dentro de la subestación, espacios a utilizar, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

4.1.6.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.6.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.6.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,97 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 31,52 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.6.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de las obras de ampliación descritas en los numerales 4.1.4, 4.1.5 del sistema E, la obra nueva 4.2.1 del sistema E y la obra de ampliación del sistema de transmisión nacional descrita en el numeral 3.1.1.

4.1.7 AUMENTO DE CAPACIDAD DE LÍNEA 1X66 KV ROSARIO - SAN FERNANDO, SEGMENTO TAP RENGO – PELEQUÉN

4.1.7.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de conductor de la línea 1x66 kV Rosario – San Fernando, en su tramo Tap Rengo - Pelequén que actualmente posee un conductor CU 2/0 AWG, por un conductor que permita una capacidad de transporte de, al menos, 67 MVA a 35°C con Sol. Además, el proyecto considera completar los paños del tramo en Tap Rengo y subestación Pelequén.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.1.7.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.7.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.7.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 501,16 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 8,02 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.7.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra ampliación “Aumento de capacidad de línea 1x66 kV Pelequén - Malloa”.

4.1.8 AUMENTO DE CAPACIDAD DE LÍNEA 1X66 KV PELEQUÉN – MALLOA

4.1.8.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de conductor de la línea 1x66 kV Pelequén – Malloa, que actualmente posee un conductor CU 3/0 AWG, por un conductor que permita una capacidad de transporte de, al menos, 67 MVA a 35°C con Sol. Además, el proyecto considera completar el paño del extremo de la subestación Pelequén.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.1.8.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.8.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.8.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 485,04 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 7,76 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.8.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra de ampliación “Aumento de capacidad de línea 1x66 kV Rosario – San Fernando, segmento Tap Rengo - Pelequén”.

4.1.9 NUEVA S/E MÓVIL REGIÓN DEL MAULE

4.1.9.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en habilitar un sistema de respaldo para subestaciones que no cuenten con respaldo en frío en la región del Maule mediante una S/E Móvil 110/66/23/15/13,2(12) KV de 30 MVA. Se entenderá por S/E Móvil a un conjunto de equipos montados sobre un camión que conformen una rama de transformación completa, incluyendo transformador, interruptor y todos los equipos necesarios para conectarse directamente a las barras de las SS/EE a la cuales les dará respaldo. La S/E móvil deberá contar con la capacidad de conectarse en diferentes niveles de tensión sin necesidad de realizar modificaciones estructurales al equipo. Esta S/E Móvil deberá cumplir con toda la normativa contenida en la Ley de transporte y sus reglamentos.

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

4.1.9.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.9.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 20 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.9.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 3,62 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 57,93 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.10 NUEVA S/E MÓVIL REGIÓN DEL BIOBÍO Y REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

4.1.10.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en habilitar un sistema de respaldo para subestaciones que no cuenten con respaldo en frío en la región del Biobío y el norte de la Araucanía mediante una S/E móvil 110/66/23/15-13,2(12) KV de 30 MVA. Se entenderá por S/E móvil a un conjunto de equipos montados sobre un camión que conformen una rama de transformación completa, incluyendo transformador, interruptor y todos los equipos necesarios para conectarse directamente a las barras de las SS/EE a la cuales les dará respaldo. La S/E móvil deberá contar con la capacidad de conectarse en diferentes niveles de tensión sin necesidad de realizar modificaciones

estructurales al equipo. Esta S/E móvil deberá cumplir con toda la normativa contenida en la Ley de transporte y sus reglamentos.

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

4.1.10.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.10.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 20 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.10.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 3,62 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 57,93 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.11 AMPLIACIÓN EN S/E EL MANZANO

4.1.11.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la subestación El Manzano para la incorporación de los paños de la línea 1x66 kV El Manzano – Las Cabras y de la obra “Nueva línea 1x66 kV La Esperanza – El Manzano”. El proyecto considera la construcción de una barra de 66 kV, plataforma e instalaciones comunes de S/E El Manzano. Además, el proyecto considera un nuevo banco de condensadores de 2x2,5 MVAR, con su respectivo paño de conexión, y la construcción de dos paños de 66 kV para la conexión de los transformadores.

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 de proyecto.

4.1.11.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características

se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.11.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.11.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,92 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 30,72 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.11.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva “Nueva Línea 1x66 kV La Esperanza – El Manzano”.

4.1.12 AMPLIACIÓN EN S/E LA ESPERANZA

4.1.12.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la subestación La Esperanza, para la incorporar el paño de línea de proyecto “Nueva Línea 1x66 kV La Esperanza – El Manzano”. El proyecto considera la extensión de barra, plataforma e instalaciones comunes de S/E La Esperanza.

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 de proyecto.

4.1.12.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.12.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.12.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 785,62 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 12,57 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.12.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva "Nueva Línea 1x66 kV La Esperanza – El Manzano", y a la adjudicación de la obra de transmisión zonal de ejecución obligatoria "Ampliación en S/E La Esperanza", fijada mediante el Decreto de Expansión N°418 del 2017, debiendo tenerse en consideración lo establecido en sus respectivas nuevas bases y proceso de licitación.

4.1.13 AMPLIACIÓN EN S/E NEGRETE

4.1.13.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la subestación Negrete y el seccionamiento de la línea 1x66 kV Los Ángeles – Angol, construyendo una nueva barra de 66 kV con plataforma y adecuación de instalaciones comunes que permita la conexión del seccionamiento antes descrito, la conexión del transformador existente y tres posiciones para futuros proyectos de la zona. Además, el proyecto considera los paños de la línea 1x66 kV Los Ángeles – Angol que se conectan a la futura barra de 66 kV.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.13.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.13.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.13.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 2,08 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 33,24 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.14 AMPLIACIÓN EN S/E LAJA

4.1.14.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de barra, plataforma e instalaciones comunes de la S/E Laja para la conexión de la nueva línea 1x66 kV entre subestación La Señoraza y la subestación Laja. Además, el proyecto considera la incorporación de un paño de la Línea 1x66 kV Charrúa – Laja en el extremo de la S/E Laja.

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 de proyecto.

4.1.14.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.14.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.14.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 580,43 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 9,29 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.14.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva “Nueva S/E La Señoraza 220/66 kV”.

4.1.15 AMPLIACIÓN EN S/E CELULOSA LAJA

4.1.15.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de barra, plataforma e instalaciones comunes del patio de 220 kV de la S/E Celulosa Laja, de acuerdo a la potestad establecida en el inciso final del artículo 87° de la Ley, para la interconexión con la subestación La Señoraza.

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 de proyecto.

4.1.15.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.15.3 Entrada en operación

El proyecto deberá ser entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.15.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 774,97 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 566,46 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en el artículo 24 de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 12,40 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.15.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra de ampliación del sistema de transmisión zonal descrita en el presente numeral. De acuerdo a 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene las siguientes instalaciones del sistema de transmisión dedicadas:

Tabla 14: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Ampliación en S/E Celulosa Laja

Instalación	Propietario
S/E CMPC Celulosa Laja 220 kV	CMPC Celulosa

4.1.15.6 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra nueva “Nueva S/E La Señoraza 220/66 kV”.

4.1.16 AUMENTO DE CAPACIDAD DE LÍNEA 1X66 KV CHACAHUIN – LINARES

4.1.16.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de conductor de la línea 1x66 kV Chacahuín – Linares, que actualmente posee un conductor Cu 2/0 AWG, por un conductor que permita una capacidad de transporte de, al menos, 50 MVA a 35°C con Sol.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.1.16.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.16.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 12 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.16.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 244,55 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 3,91 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.17 AMPLIACIÓN EN S/E LAUTARO

4.1.17.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en instalar un nuevo transformador de 66/23-13,2 kV de 30 MVA en la S/E Lautaro. Para esto se considera la extensión de la barra en 66 kV y los respectivos paños y para el nuevo transformador. Además, se considera un nuevo patio en media tensión en estándar 23 kV para conectar el nuevo transformador y cuatro paños con seccionadores para la interconexión con las barras de 23 kV, 15 kV y 13,2 kV existentes.

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 los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, emplazamiento dentro de la subestación, espacios a utilizar, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

4.1.17.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.17.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 18 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.17.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,89 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 30,22 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.17.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra de transmisión zonal de ejecución obligatoria "Ampliación en S/E Lautaro", fijada mediante el Decreto de Expansión N°418 del 2017, debiendo tenerse en consideración lo establecido en sus respectivas nuevas bases y proceso de licitación.

4.1.18 TENDIDO SEGUNDO CIRCUITO LÍNEA 2X154 KV TINGUIRIRICA – SAN FERNANDO Y

AMPLIACIÓN EN S/E TINGUIRIRICA

4.1.18.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción del tendido del segundo circuito faltante en la línea 2x154 kV Tinguiririca – San Fernando, con una capacidad de, al menos, 190 MVA a 35°C con Sol. Es parte del proyecto la incorporación del paño de línea en la S/E Tinguiririca.

Además, el proyecto consiste en la ampliación de barras y plataforma de la subestación Tinguiririca 154 kV en al menos dos posiciones de paño para permitir la conexión del paño de línea. Todas las obras de ampliación de la subestación Tinguiririca deberán realizarse en estándar del patio en que se conectará el tendido del segundo circuito.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.1.18.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.18.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.18.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 5,86 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 93,73 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.18.5 Licitación

El inicio del proceso de licitación de esta obra quedará condicionado a la verificación por parte del Coordinador Eléctrico Nacional de la Normalización de la subestación San Fernando 154 kV de responsabilidad de la empresa Compañía General de Electricidad S.A.

4.1.19 AMPLIACIÓN EN S/E SAN VICENTE DE TAGUA TAGUA

4.1.19.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en cambiar la conexión entre la línea 1x66 kV Malloa Nueva – San Vicente de Tagua Tagua y la línea 1x66 kV La Ronda – San Vicente de Tagua Tagua en la subestación San Vicente de Tagua Tagua. Además, el proyecto considera la incorporación de los paños de dichas líneas en el extremo de subestación San Vicente de Tagua Tagua.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.19.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.19.3 Entrada en operación

El proyecto deberá ser entrar en operación, a más tardar, dentro de los 18 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.19.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,04 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 16,59 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.20 NUEVO TRANSFORMADOR EN S/E LOS ÁNGELES

4.1.20.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la instalación de un tercer transformador de 66/15 kV de capacidad máxima de 30 MVA en la S/E Los Ángeles, con sus respectivos paños de conexión. Además, el proyecto incluye la extensión de la doble barra de 66 kV y una nueva celda de 15 kV en configuración barra simple con al menos diez posiciones: conexión al nuevo transformador, conexión a las barras existentes y al menos 7 alimentadores adicionales. La obra también considera la construcción de un muro cortafuego, una fundación con canaleta recolectora y un foso de aceite para el nuevo transformador.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en el patio de media tensión, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.20.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.20.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 18 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.20.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 2,02 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 32,33 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.21 AMPLIACIÓN EN S/E CHIVILCÁN

4.1.21.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la ampliación de la subestación Chivilcán para la conexión del transformador de reserva existente de 66/15 kV de 22,5 MVA, con sus respectivos paños de conexión. Además, el proyecto incluye la ampliación de la barra de 66 kV en una nueva sección de barra junto a su respectivo paño seccionador y la instalación de un nuevo paño en la subestación para la línea 1x66 kV Pumahue – Chivilcán.

El proyecto incluye una nueva celda de 15 kV en configuración barra simple con al menos diez posiciones: conexión al nuevo transformador, conexión a las barras existentes y al menos 7 alimentadores adicionales. Forma parte del proyecto la construcción de un nuevo paño seccionador entre las barras existentes en 15 kV.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.21.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.21.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 12 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.21.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 2,11 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 33,74 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.22 AMPLIACIÓN EN S/E MONTERRICO

4.1.22.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en instalar un nuevo transformador de 220-154/66/14,8 kV de 75 MVA en la S/E Monterrico. Se considera la ampliación de la barra 154 kV, para la conexión del transformador futuro con sus respectivos paños de conexión. En cuanto al patio de 66 kV se completará el seccionamiento de barra mediante un paño seccionador.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 de proyecto.

4.1.22.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.22.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.22.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 3,60 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 57,60 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.23 AUMENTO DE CAPACIDAD DE LÍNEA 1X66 KV CORONEL – HORCONES, SEGMENTO TAP LOTA - HORCONES

4.1.23.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de conductor de la línea 1x66 kV Coronel – Horcones, en el segmento Tap Lota - Horcones, que actualmente posee un conductor Cu 1/0 AWG, por un conductor alta capacidad que permita una capacidad de transporte de, al menos, 52 MVA a 25°C con Sol.

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.

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

4.1.23.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.23.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.23.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 544,86 mil dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 8,72 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.1.24 AUMENTO DE CAPACIDAD DE LÍNEA 1X66 KV LIHUEIMO – PANIAHUE Y AMPLIACIONES EN S/E PANIAHUE Y S/E LIHUEIMO

4.1.24.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el cambio de conductor de la línea 1x66 kV Lihueimo - Paniahue, que actualmente posee un conductor CU 2/0 AWG, por un conductor alta capacidad que permita una capacidad de transporte de, al menos, igual a la capacidad de los conductores adyacentes. El cambio de conductor se debe realizar en el tramo entre la subestación Paniahue y la estructura N°267 y el tramo entre las estructuras 284 y 290 de la línea. Adicionalmente, se deberán considerar completar los paños de línea en las subestaciones antes referidas.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.1.24.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.24.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.24.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 1,10 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 17,65 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

SISTEMA F

La identificación de las instalaciones de transmisión zonal del Sistema F comprende aquellas que se encuentran interconectadas entre las subestaciones Temuco y Chiloé del Sistema Eléctrico Nacional.

El siguiente cuadro presenta la obra de ampliación necesaria para el Sistema F de Transmisión Zonal.

Tabla 15: Obras de Ampliación del Sistema F.

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD	Propietario
1	Ampliación en S/E Valdivia	24	3,13	50,13	Sistema de Transmisión del Sur S.A.

La descripción de la obra de ampliación es la que a continuación se indica.

4.1.1 AMPLIACIÓN EN S/E VALDIVIA

4.1.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una barra de transferencia de 66 kV. Además, el proyecto considera la extensión de la actual barra principal de 66 kV, la construcción de una segunda sección de la barra principal de 66 kV, el paño seccionador de la barra principal y un paño acoplador de la barra de transferencia con las secciones de la barra principal. Adicionalmente, se deben considerar los paños de conexión de los transformadores T1 y T4 de 220/66 kV a las secciones de la barra principal de 66 kV.

El proyecto incluye todas las obras civiles y labores necesarias para la ejecución y puesta en servicio, tales como adecuaciones en los patios respectivos, adecuaciones de las protecciones, 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 los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, emplazamiento dentro de la subestación, espacios a utilizar, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

4.1.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.1.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.1.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 3,13 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 50,13 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.2 OBRAS NUEVAS

SISTEMA A

El siguiente cuadro presenta las obras nuevas de expansión necesarias para el Sistema A de Transmisión Zonal.

Tabla 16: Obras Nuevas del Sistema A

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD
1	Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama – Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda – La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones – Antofagasta y desmantelamiento	30-48	13,36	213,71
2	Nueva S/E Seccionadora La Negra 220/110 kV	36	14,69	235,11

La descripción de las obras nuevas, es la que a continuación se indica.

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

4.2.1.1 Descripción general y ubicación 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 de Expansión N°418 del 2017 y sus respectivas bases y proceso de licitación, además de la reutilización de las instalaciones que queden disponible 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.

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

4.2.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.2.1.3 Entrada en operación

La etapa del proyecto asociada a la construcción del Bypass deberán ser construidos y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 30 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

La etapa del proyecto asociada al desmantelamiento de los tramos de líneas existentes deberá ejecutarse dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.2.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 13,36 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 213,71 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.2.1.5 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra de transmisión zonal de ejecución obligatoria "Nueva S/E Guardiamarina 110/23-13 kV" fijada mediante el Decreto de Expansión N°418 del 2017, debiendo tenerse en consideración lo establecido en sus respectivas bases y proceso de licitación.

4.2.2 S/E SECCIONADORA NUEVA LA NEGRA 220/110 KV

4.2.2.1 Descripción general y ubicación 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.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, ubicación de la subestación seccionadora, seccionamientos, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

4.2.2.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.2.2.3 Entrada en operación

El proyecto deberá ser construido y entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.2.2.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 14,69 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 14,49 millones de dólares correspondientes al proyecto y 198,35 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de

acuerdo a lo indicado en el artículo 24° de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 235,11 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.2.2.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra nueva del sistema de transmisión zonal descrita en el presente numeral. De acuerdo a 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene las siguientes instalaciones del sistema de transmisión dedicadas:

Tabla 17: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto S/E Seccionadora Nueva La Negra 220/110 kV

Instalación	Propietario
Línea 1x110 kV Tap La Negra - Altonorte	Xstrata Copper - Altonorte
Línea 2x220 kV O'Higgins - Coloso	Minera Escondida Ltda.

SISTEMA B

El siguiente cuadro presenta las obras nuevas de expansión necesarias para el Sistema B de Transmisión Zonal.

Tabla 18: Obras Nuevas del Sistema B

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD
1	Nueva Línea 2x110 kV desde S/E Caldera a Línea 1x110 kV Cardones – Punta Padrones	36	2,51	40,17
2	Nueva Línea 1x110 kV Cerrillos – Kozán	36	2,20	35,27
3	Nueva S/E Seccionadora La Ruca 110 kV	24	6,49	103,91

La descripción de las obras nuevas es la que a continuación se indica.

4.2.1 NUEVA LÍNEA 2X110 KV DESDE S/E CALDERA A LÍNEA 1X110 KV CARDONES – PUNTA PADRONES

4.2.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en el seccionamiento de la línea 1x110 kV Cardones – Punta Padrones aproximadamente a 5 km de S/E Punta Padrones, mediante la construcción de una línea de transmisión de 110 kV, de doble circuito, con capacidad al menos de 95 MVA por circuito a

35°C con sol, de aproximadamente 3 km de longitud, hacia la S/E Caldera, con los respectivos paños de conexión en S/E Caldera, lo anterior de acuerdo a la potestad establecida en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

En la subestación Caldera, la línea se deberá conectar en la ampliación de barra y plataforma asociada al proyecto “Ampliación en S/E Caldera”.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.2.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.2.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva

4.2.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 2,51 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 2,16 millones de dólares correspondientes al proyecto y 349,68 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en el artículo 24° de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 40,17 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.2.1.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra nueva del sistema de transmisión zonal descrita en el presente numeral. De acuerdo a 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene las siguientes instalaciones del sistema de transmisión dedicadas:

Tabla 19: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Nueva Línea 2x110 kV desde S/E Caldera a Línea 1x110 kV Cardones – Punta Padrones

Instalación	Propietario
Línea 1x110 kV Cardones – Punta Padrones	Compañía Contractual Minera Candelaria

4.2.2 NUEVA LÍNEA 1X110 KV CERRILLOS – ATACAMA KOZÁN

4.2.2.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva línea de transmisión en 110 kV, de simple circuito, entre la subestación Cerrillos y la subestación Atacama Kozán, con una longitud aproximadamente 10 km y una capacidad de, al menos, 110 MVA por circuito a 35°C con sol. El proyecto considera los respectivos paños de conexión en cada subestación.

En las subestaciones Cerrillos y Atacama Kozán, la línea se deberá conectar en la ampliación de barra y plataforma asociada a los proyectos “Ampliación en S/E Cerrillos” y “Ampliación en S/E Atacama Kozán”.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.2.2.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.2.2.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva

4.2.2.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 2,20 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 35,27 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.2.3 NUEVA S/E SECCIONADORA LA RUCA 110 KV

4.2.3.1 Descripción general y ubicación 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.

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

4.2.3.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.2.3.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 24 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.2.3.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 6,49 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 103,91 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

SISTEMA C

El siguiente cuadro presenta la obra nueva de expansión necesaria para el Sistema C de Transmisión Zonal.

Tabla 20: Obras Nuevas del Sistema C

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD
1	Nueva S/E Seccionadora Chagres 44 kV	36	4,09	65,36

La descripción de la obra nueva es la que a continuación se indica.

4.2.1 NUEVA S/E SECCIONADORA CHAGRES 44 KV

4.2.1.1 Descripción general y ubicación 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 Tap Chagres – Los Ángeles existente, en las cercanías del Tap Chagres. Por último, el proyecto incluye la desconexión de la línea 1x44 Tap Chagres – Los Ángeles 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.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, ubicación de la subestación, seccionamientos, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

4.2.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.2.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.2.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 4,09 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América. Este valor está compuesto por 3,63 millones de dólares correspondientes al proyecto y 453,41 mil dólares correspondientes a los costos asociados y/o eventuales daños producidos por la intervención de una instalación dedicada incluida en el proyecto, de acuerdo a lo indicado en el artículo 24 de la Resolución Exenta N° 711 de 2017 y en el inciso final del artículo 87° de la Ley.

El COMA referencial se establece en 65,36 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.2.1.5 Instalaciones del sistema de transmisión dedicadas intervenidas por el Proyecto

El proyecto considera la expansión de instalaciones pertenecientes al sistema de transmisión dedicada para la conexión de la obra nueva del sistema de transmisión zonal descrita en el presente numeral. De acuerdo a 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 que hace referencia el artículo 92° de la Ley.

El proyecto interviene las siguientes instalaciones del sistema de transmisión dedicadas:

Tabla 21: Instalaciones dedicadas intervenidas en el proyecto Ampliación en S/E Catemu

Instalación	Propietario
Línea 1x44 kV Catemu – Los Ángeles	Chilquinta Energía S.A

SISTEMA E

El siguiente cuadro presenta las obras nuevas de expansión necesarias para el Sistema E de Transmisión Zonal.

Tabla 22: Obras Nuevas del Sistema E

N°	Proyecto	Plazo Constructivo meses	V.I. Referencial millones de USD	C.O.M.A. Referencial miles de USD
1	Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y S/E Nueva Tuniche 220 kV	48	19,57	313,17
2	Nueva Línea 1x66kV La Esperanza-El Manzano	36	3,87	61,89
3	Nueva S/E La Señoraza 220/66 kV	36	8,71	139,30

La descripción de las obras nuevas es la que a continuación se indica.

4.2.1 NUEVA LÍNEA 2X220 KV CANDELARIA - NUEVA TUNICHE Y S/E NUEVA TUNICHE 220 KV

4.2.1.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de la Nueva Línea 2x220 kV entre la subestación Candelaria y la nueva subestación Nueva Tuniche, de una longitud aproximada de 25 km, con una capacidad de 400 MVA por circuito a 35°C con sol, con los respectivos paños de conexión al patio de 220 kV en la S/E Candelaria. Además, el proyecto considera los paños de conexión a la subestación “Nueva Tuniche 220 kV”.

Además, el proyecto considera la construcción de la subestación Nueva Tuniche, que incorpore un patio en 220 kV, en configuración interruptor y medio, en tecnología AIS o Air Insulated Switchgear. Se considera una capacidad de barras de, al menos, 500 MVA con 75°C en el conductor y 35°C con sol. En el patio 220 kV de la subestación se deberá construir plataforma con barras y todas las instalaciones comunes necesarias para los paños de conexión de la “Nueva Línea 2x220 kV Candelaria – Nueva Tuniche” así como también del proyecto “Ampliación línea 2x220 kV Punta de Cortés – Tuniche: Incorporación de paños de línea”. La nueva subestación deberá ubicarse en las cercanías del Tap Tuniche.

El patio 220 kV de la subestación Nueva Tuniche deberá contar con espacio con terreno nivelado para dos diagonales adicionales que permitan la conexión de futuros proyectos de la zona.

En la subestación Candelaria la línea se deberá conectar en la ampliación de barra y plataforma asociada al proyecto “Ampliación en S/E Candelaria” y el otro extremo de la línea a la S/E Nueva Tuniche.

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.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, acometida de línea, entre otros.

4.2.1.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.2.1.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 48 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.2.1.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 19,57 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 313,17 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.2.2 NUEVA LÍNEA 1X66 KV LA ESPERANZA – EL MANZANO

4.2.2.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva línea de transmisión en 66 kV, de simple circuito, entre la subestación La Esperanza y la subestación El Manzano, con una longitud aproximada de 20 km y una capacidad de, al menos, 67 MVA por circuito a 35°C con sol. El proyecto considera los respectivos paños de conexión en cada subestación.

En las subestaciones La Esperanza y El Manzano, la línea se deberá conectar en la ampliación de barra y plataforma asociada a los proyectos “Ampliación en S/E La Esperanza” y “Ampliación en S/E El Manzano”.

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 el patio de media tensión, 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 de proyecto.

4.2.2.2 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.2.2.3 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 3,87 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 61,89 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

4.2.2.4 Licitación

La adjudicación de esta obra quedará condicionada a la adjudicación de la obra de transmisión zonal de ejecución obligatoria "Ampliación en S/E La Esperanza", fijada mediante el Decreto de Expansión N°418 del 2017, debiendo tenerse en consideración lo establecido en sus respectivas nuevas bases y proceso de licitación.

4.2.3 NUEVA S/E LA SEÑORAZA 220/66 KV

4.2.3.1 Descripción general y ubicación de la obra

El proyecto consiste en la construcción de una nueva subestación denominada La Señoraza, que incorpore un patio en 220 kV en configuración barra simple y un patio de 66 kV en la misma configuración. Además, el proyecto considera la instalación de un nuevo transformador de 220/66 kV de capacidad al menos 25 MVA con sus respectivos paños de conexión en ambos niveles de tensión. Además, el proyecto considera la construcción de una nueva línea de 1x220 kV entre la Subestación La Señoraza y la subestación Celulosa Laja y de una nueva línea de 1x66 kV entre la Subestación La Señoraza y la subestación Laja y sus respectivos paños de conexión en las subestaciones antes mencionadas.

Finalmente, el proyecto deberá considerar espacio suficiente para al menos dos posiciones futuras en el patio de 220 kV y en el patio de 66 kV.

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.

En las respectivas bases de licitación se podrán definir los requisitos mínimos que deberán cumplir las instalaciones como, ubicación de la subestación, seccionamientos, espacios disponibles, capacidad térmica, cable de guardia, reservas, equipamientos, entre otros.

4.2.3.2 Equipos de alta tensión

Los equipos, en cantidad y tipo, serán especificados de acuerdo al nivel de aislamiento, nivel de cortocircuito, grado de contaminación, tipo de servicio y su instalación. Las características se establecerán en el nivel de ingeniería básica según sean las exigencias del sistema en estos nudos.

4.2.3.3 Entrada en operación

El proyecto deberá entrar en operación, a más tardar, dentro de los 36 meses siguientes a la fecha de adjudicación de la licitación respectiva.

4.2.3.4 Valor de inversión (V.I.) y costo de operación, mantenimiento y administración (COMA) referenciales

El V.I. referencial del Proyecto es de 8,71 millones de dólares, moneda de los Estados Unidos de América.

El COMA referencial se establece en 139,30 mil dólares (1,6% del V.I. referencial), moneda de los Estados Unidos de América.

5 ACTUALIZACIÓN DE LOS VALORES DE INVERSIÓN REFERENCIALES DE LOS PROYECTOS

Las fórmulas de indexación aplicables a los V.I. y COMA referenciales de los proyectos contenidos en el Plan de Expansión son las siguientes:

$$VI_{n,k} = VI_{n,0} \cdot \left[\alpha_n \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{DOL_0}{DOL_k} + \beta_n \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0} \right]$$

Para actualizar el COMA referencial de los proyectos contenidos en el presente informe se utilizará la siguiente fórmula, no obstante su valor final deberá considerar la aplicación de los porcentajes respecto de los correspondientes V.I. establecidos en los puntos 3 y 4 del presente informe. Para el caso del A.V.I. se utilizará la misma estructura y los mismos coeficientes indicados entre la Tabla 23 y la Tabla 27.

$$COMA_{n,k} = COMA_{n,0} \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{DOL_0}{DOL_k}$$

Donde, para todas las fórmulas anteriores:

- $VI_{n,k}$: Valor del V.I. de la obra de ampliación 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 (INE).
- DOL_k : Promedio del Precio Dólar Observado, en el segundo mes anterior al mes k, publicado por el Banco Central de Chile.
- 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).

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

Tabla 23: Valores Base Índices

Índice	Valor Base	Mes
IPC_0	116,19	Octubre de 2017, Base Prom. 2013 =100
DOL_0	629,55	Octubre 2017
CPI_0	246,663	Octubre 2017

Y donde los coeficientes α y β de la fórmula señalada para las distintas obras son los siguientes:

Tabla 24: Coeficientes Indexación Obras de Ampliación de Transmisión Nacional

Nº	Ampliación	α	β
1	Ampliación en S/E Candelaria	0,5	0,5
2	Ampliación en S/E Lagunas	0,5	0,5
3	Ampliación de Capacidad de Línea 2x220 kV Nueva Puerto Montt - Puerto Montt y Ampliación de S/E Puerto Montt	1,0	0
4	Aumento de Capacidad de Línea 2x220 kV Ciruelos - Cautín	1,0	0

Tabla 25: Coeficientes Indexación Obras Nuevas de Transmisión Nacional

Nº	Obra Nueva	α	β
1	Nueva S/E Seccionadora Parinas 500/220 kV	0	1,0
2	Nueva Línea 2x500 kV Parinas - Likanantai, Energizada en 220 kV	0	1,0
3	Nueva Línea 2x220 kV Lagunas - Nueva Pozo Almonte, Tendido primer circuito	0	1,0
4	Nueva S/E Seccionadora JMA 220 kV	0	1,0
5	Nueva Línea 2x500 kV Entre Ríos - Ciruelos, Energizada en 220 kV	0	1,0
6	Nueva Línea 2x500 Ciruelos - Pichirropulli, Energizada en 220 kV	0	1,0
7	Nueva Línea 4x220 kV desde S/E Nueva Los Pelambres a Seccionamiento del segmento de la Línea 2x220 kV Los Piuquenes - Tap Mauro	0,5	0,5

Tabla 26: Coeficientes Indexación Obras de Ampliación de Transmisión Zonal

Nº	Ampliación	α	β
1	Doble vinculación Transformador N°1 220/110 kV en S/E Cardones	0,5	0,5
2	Ampliación en S/E Caldera	0,5	0,5
3	Ampliación en S/E Cerrillos	0,5	0,5
4	Ampliación en S/E Atacama Kozán	0,5	0,5
5	Ampliación en S/E Plantas	0,5	0,5
6	Nuevo Transformador en S/E Illapel	0,5	0,5
7	Nueva S/E Móvil Región de Valparaíso	0	1,0
8	Tendido segundo circuito Línea 2X110 kV Agua Santa - Placilla	1,0	0
9	Aumento de Capacidad Línea 2x110 kV Aconcagua - Esperanza, Segmento entre S/E Río Aconcagua y S/E Nueva Panquehue	1,0	0
10	Ampliación en S/E Catemu	0,5	0,5
11	Nuevo Transformador en S/E La Calera	0	1,0
12	Extensión de Línea 1x66 kV Las Piñatas – San Jerónimo	1,0	0
13	Adecuaciones en S/E El Salto	0,5	0,5
14	Aumento de Capacidad en S/E Colchagua	0	1,0
15	Aumento de Capacidad en S/E Piduco	0	1,0
16	Aumento de Capacidad en S/E El Monte	0	1,0
17	Ampliación Línea 2x220 kV Punta de Cortés - Tuniche: Incorporación de paños de línea	0,5	0,5
18	Nueva Transformador en S/E Punta de Cortés	0	1,0
19	Ampliación en S/E Punta de Cortés para interconexión de Línea 2x220 kV Punta de Cortés - Tuniche	0,5	0,5
20	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Rosario – San Fernando, Segmento Tap Rengo - Pelequén	1,0	0

Nº	Ampliación	α	β
21	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Pelequén - Malloa	1,0	0
22	Nueva S/E Móvil Región del Maule	0	1,0
23	Nueva S/E Móvil Región del Biobío y Región de la Araucanía	0	1,0
24	Ampliación en S/E El Manzano	0,5	0,5
25	Ampliación en S/E La Esperanza	0,5	0,5
26	Ampliación en S/E Negrete	0,5	0,5
27	Ampliación en S/E Laja	0,5	0,5
28	Ampliación en S/E Celulosa Laja	0,5	0,5
29	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Chacahuín - Linares	0,5	0,5
30	Ampliación en S/E Lautaro	0,5	0,5
31	Tendido Segundo Circuito Línea 2x154 kV Tinguiririca - San Fernando y Ampliación en S/E Tinguiririca	0,5	0,5
32	Ampliación en S/E San Vicente de Tagua Tagua	0,5	0,5
33	Nuevo Transformador en S/E Los Ángeles	0	1,0
34	Ampliación en S/E Chivilcán	0	1,0
35	Ampliación en S/E Monterrico	0,5	0,5
36	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Coronel – Horcones, Segmento Tap Lota - Horcones	1,0	0
37	Aumento de Capacidad de Línea 1x66 kV Lihueimo – Paniahue y Ampliación en S/E Paniahue y S/E Lihueimo	1,0	0
38	Ampliación en S/E Valdivia	0,5	0,5

Tabla 27: Coeficientes Indexación Obras Nuevas de Transmisión Zonal

Nº	Obra Nueva	α	β
1	Construcción Bypass para la Línea 1x220 kV Atacama - Esmeralda, la Línea 1x110 kV Esmeralda - La Portada y Línea 1x110 kV Mejillones – Antofagasta y desmantelamiento	0	1,0
2	Nueva S/E Seccionadora La Negra 220/110 kV	0	1,0
3	Nueva Línea 2x110 kV desde S/E Caldera a Línea 1x110 kV Cardones - Punta Padrones	0	1,0
4	Nueva Línea 1x110 kV Cerrillos – Kozán	0	1,0
5	Nueva S/E Seccionadora La Ruca 110 kV	0	1,0
6	Nueva S/E Seccionadora Chagres 44kV	0	1,0
7	Nueva Línea 2x220 kV Candelaria - Nueva Tuniche y S/E Nueva Tuniche 220 kV	0	1,0
8	Nueva LT 1x66kV La Esperanza - El Manzano	0	1,0
9	Nueva S/E La Señoraza 220/66 kV	0	1,0

ARTÍCULO SEGUNDO: Publíquese en el sitio web de la Comisión Nacional de Energía www.cne.cl, el Informe Técnico Definitivo que se aprueba conforme al artículo precedente, junto a los respectivos anexos, antecedentes y bases de dato de respaldo, los cuales forman parte integrante del mismo para todos los efectos legales.

ARTÍCULO TERCERO: Notifíquese la presente resolución mediante correo electrónico a los participantes y usuarios e instituciones interesadas debidamente inscritos en el Registro de Participación Ciudadana correspondiente al presente proceso, constituido mediante Resolución Exenta N° 714.

Anótese y notifíquese.


JOSÉ VENEGAS MALUENDA
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA


CZR/PMM/JMA/EPG/MFH/MFB/LZG

Distribución:

- Ministerio de Energía
- Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- Departamento Jurídico CNE
- Departamento Eléctrico CNE
- Oficina de Partes CNE