

REF.: Rectifica Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023 y aprueba texto refundido.

SANTIAGO, 06 de febrero de 2026

RESOLUCIÓN EXENTA N° 65

VISTOS:

- a)** Lo establecido en el artículo 9º letra h) del D.L. N° 2.224 de 1978, del Ministerio de Minería, que crea el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente, "Comisión" o "CNE", y sus modificaciones;
- b)** Lo establecido en el D.F.L. N° 4 de 2006, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del D.F.L. N° 1 de 1982, del Ministerio de Minería, y sus modificaciones posteriores, en adelante, "Ley General de Servicios Eléctricos" o "Ley";
- c)** Lo establecido en la Ley N° 19.880, que "Establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la Administración del Estado", en adelante, "Ley N° 19.880";
- d)** El Decreto Supremo N° 10, del Ministerio de Energía, de 1 de febrero de 2019, que "Aprueba Reglamento de Calificación, Valorización, Tarificación y Remuneración de las Instalaciones de Transmisión", publicado en el Diario Oficial el 13 de junio de 2020, en adelante, "Reglamento";
- e)** Lo señalado en la Resolución Exenta N° 118 de la Comisión, de 2 de marzo de 2022, que "Aprueba Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023", en adelante, "Resolución Exenta N° 118";
- f)** Lo señalado en la Resolución Exenta N° 199 de la Comisión, de 25 de marzo de 2022, que "Rectifica Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023 y aprueba texto refundido", en adelante, "Resolución Exenta N° 199";

- g)** Lo señalado en el Oficio ORD. N° 217 de la Comisión, de 25 de marzo de 2022, que "Remite Resolución Exenta N° 199, de 25 de marzo de 2022, que 'Rectifica Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023 y aprueba texto refundido'", en adelante, "Oficio ORD. N° 217";
- h)** Lo establecido en el Decreto N°7T del Ministerio de Energía, de 25 de abril de 2022, que "Fija valor anual de las instalaciones de transmisión nacional, zonal y de las instalaciones de transmisión dedicada utilizadas por parte de los usuarios sometidos a regulación de precios", publicado en el Diario Oficial el 16 de febrero de 2023, en adelante, "Decreto N° 7T";
- i)** Lo señalado en la Resolución Exenta N° 18 de la Comisión, de 19 de enero de 2023, que "Rectifica Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023 y aprueba texto refundido", en adelante, "Resolución Exenta N° 18";
- j)** Lo señalado en el Oficio ORD. N° 55 de la Comisión, de 19 de enero de 2023, que "Remite Resolución Exenta N° 18, de 19 de enero de 2023, que 'Rectifica Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023 y aprueba texto refundido'", en adelante, "Oficio ORD. N° 55";
- k)** El Oficio ORD. N° 771 de la Comisión, de 30 de octubre de 2024;
- l)** La carta DE 6791-24 del Coordinador Eléctrico Nacional, en adelante, "Coordinador", de 20 de diciembre de 2024;
- m)** El Oficio ORD. N° 898 de la Comisión, de 20 de diciembre de 2024;
- n)** El Oficio ORD. N° 917 de la Comisión, de 30 de diciembre de 2024;
- o)** La carta RI-000049-2024 de Transelec S.A., en adelante, "Transelec" o "empresa", de 30 de diciembre de 2024;
- p)** El Oficio ORD. N° 31 de la Comisión, de 14 de enero de 2025;
- q)** La carta RI-000003-2025 de Transelec, de 31 de marzo de 2025;
- r)** El Oficio ORD. N° 253 de la Comisión, de 8 de abril de 2025;
- s)** La carta RI-000009-2025 de Transelec, de 30 de abril de 2025;

- t)** El Oficio ORD. N° 371 de la Comisión, de 8 de mayo de 2025;
- u)** La carta RI-000012-2025 de Transelec, de 16 de mayo de 2025;
- v)** El Oficio ORD. N° 471 de la Comisión, de 3 de junio de 2025;
- w)** La carta RI-000016-2025 de Transelec, de 4 de junio de 2025;
- x)** La carta RI-000017-2025 de Transelec, de 6 de junio de 2025;
- y)** El Oficio ORD. N° 643 de la Comisión, de 30 de julio de 2025;
- z)** El recurso de reposición presentado por Transelec S.A. el 4 de agosto de 2025;
- aa)** La carta DE04801-25 del Coordinador, de 06 de agosto 2025;
- bb)** El Oficio ORD. N° 704 de la Comisión, de 11 de agosto de 2025;
- cc)** La carta DE05091-25 del Coordinador, de 18 de agosto 2025;
- dd)** Lo señalado en la Resolución Exenta N° 546 de la Comisión, de 4 de septiembre de 2025;
- ee)** El Oficio ORD. N° 907 de la Comisión, de 08 de octubre de 2025;
- ff)** La carta RI-000031-2025 de Transelec, de 20 de octubre de 2025;
- gg)** El protocolo suscrito entre el Ministerio de Energía, la Comisión y Transelec S.A., de fecha 24 de octubre de 2025;
- hh)** El Oficio ORD. N° 1022 de la Comisión, de 03 de noviembre de 2025;
- ii)** La carta DE07339-25 del Coordinador, de 14 de noviembre de 2025;
- jj)** La carta RI-000001-2026 de Transelec, de 23 de enero de 2026;
- kk)** El Oficio ORD. N° 103 de la Comisión, de 27 de enero de 2026;
- ll)** La carta DE00669-26 del Coordinador, de 29 de enero de 2026;
- mm)** Lo dispuesto en el en el Decreto Exento RA N° 166, de 23 de julio de 2025, del Ministerio de Energía, que establece orden de subrogación del cargo de Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía; y
- nn)** Lo señalado en la Resolución N° 36, de 2024, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

- 1)** Que, luego de haberse llevado a cabo, de conformidad a lo dispuesto en el Capítulo IV del Título III de la Ley, el Proceso de Valorización de Instalaciones de los Sistemas de Transmisión, cuadriénio 2020-2023, en adelante “Proceso de Valorización 2020-2023”, la Comisión, mediante **Resolución Exenta N° 118**, de 2 de marzo de 2022, aprobó el Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 112 de la Ley General de Servicios Eléctricos;
- 2)** Que, posteriormente, mediante **Resolución Exenta N° 199**, de 25 de marzo de 2022, la Comisión rectificó el Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023 indicado en el considerando anterior, por las razones que en la misma Resolución Exenta N° 199 se detallan;
- 3)** Que, con fecha 25 de abril de 2022, el Ministerio de Energía dictó el **Decreto N° 7T**, que “Fija valor anual de las instalaciones de transmisión nacional, zonal y de las instalaciones de transmisión dedicada utilizadas por parte de los usuarios sometidos a regulación de precios”, el que fue publicado en el Diario Oficial el 16 de febrero de 2023;
- 4)** Que, a raíz de las observaciones efectuadas por la Contraloría General de la República en el trámite de toma de razón del Decreto N° 7T, que el Ministerio de Energía puso en conocimiento de esta Comisión, mediante **Resolución Exenta N° 18**, de 19 de enero de 2023, se rectificó nuevamente el Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023 y se fijó su texto refundido, en adelante e indistintamente, “Informe Técnico Definitivo” o “ITD”;
- 5)** Que, el 10 de octubre de 2024, en el marco de una audiencia de *lobby* realizada en conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 20.730, Transelec informó a la Comisión sobre la detección de inconsistencias en el inventario de instalaciones de transmisión contenidas en la base de datos SQL que se utilizó para elaborar el Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión, cuadriénio 2020-2023, que dio origen al Decreto N° 7T;
- 6)** Que, como consecuencia de lo señalado en el considerando anterior, la Comisión, mediante **Oficio ORD. N° 771**, de 30 de octubre de 2024, solicitó al Coordinador realizar una auditoría técnica a los inventarios de Transelec, a que se refieren los literales

a)¹ y j)² del artículo 72°-8 de la Ley, los cuales sirvieron de antecedente para la emisión del Decreto N° 7T, todo ello en conformidad a lo establecido en el inciso tercero del artículo 72°-9³ de la Ley y en el artículo 72⁴ del Reglamento;

- 7) Que, el Coordinador, por medio de la carta DE 06791-2024, de 20 de diciembre de 2024, señaló los aspectos que, a su entender, debía comprender la auditoría requerida. Asimismo, puntualizó que la fecha estimada de emisión del informe final del consultor que debía contratarse para llevar a cabo la auditoría sería el primer semestre de 2026, mientras que el informe final del Coordinador se emitiría en septiembre de 2026 y, en caso de haber discrepancias, todo el proceso de auditoría culminaría a finales de este año;
- 8) Que, atendido lo señalado por el Coordinador en su carta indicada en el considerando precedente, particularmente lo relativo al plazo total de realización de la auditoría, la Comisión, mediante **Oficio ORD. N° 898**, de 20 de diciembre de 2024, solicitó a Transelec que le remitiera directamente el detalle de los activos o elementos declarados en la base de datos SQL del Coordinador, que sirvió como base para la elaboración del Decreto N° 7T. Se dispuso que dicha remisión incluyera tanto los datos originales como aquellos corregidos o actualizados;
- 9) Que, a través de **Oficio ORD. N° 917**, de 30 de diciembre de 2024, la Comisión comunicó al Coordinador su conformidad respecto de

¹ Artículo 72°-8 letra a) de la Ley: "Sistemas de Información Pública del Coordinador. El Coordinador deberá implementar sistemas de información pública que contengan las principales características técnicas y económicas de las instalaciones sujetas a coordinación. Dichos sistemas deberán contener, al menos, la siguiente información: a) Características técnicas detalladas de todas las instalaciones de generación, transmisión y clientes libres sujetas a coordinación, tales como, eléctricas, constructivas y geográficas; y de instalaciones de distribución, según corresponda".

² Artículo 72°-8 letra j) de la Ley: "Sistemas de Información Pública del Coordinador. El Coordinador deberá implementar sistemas de información pública que contengan las principales características técnicas y económicas de las instalaciones sujetas a coordinación. Dichos sistemas deberán contener, al menos, la siguiente información: [...] j) La valorización e individualización de los derechos relacionados con el uso de suelo, tales como los referidos a adquisición de terrenos, su uso y goce, gastos e indemnizaciones pagadas para el establecimiento de las servidumbres voluntarias o forzosas, entre otras, así como el respectivo título que les sirve de antecedente".

³ Artículo 72°-9 inciso tercero de la Ley: "No obstante lo anterior, el Coordinador, de oficio o a solicitud de la Comisión o la Superintendencia, podrá realizar auditorías a los inventarios presentados por las empresas, con el objeto de verificar la exactitud de la información y antecedentes presentados por éstas. En caso que se verifique que la información y antecedentes presentados difieran sustancialmente de las características técnicas existentes, las instalaciones respectivas serán excluidas íntegramente del siguiente proceso de tarificación a que se refiere el Capítulo IV del Título III de esta ley. Asimismo, el total de las sumas percibidas en exceso por hasta cinco períodos tarifarios, deberán ser descontadas del pago de la remuneración a que se refieren los artículos 114° y siguientes de esta ley, reajustados de acuerdo a la variación que experimente el Índice de Precios al Consumidor".

⁴ Artículo 72 del Reglamento: "El Coordinador, de oficio o a solicitud de la Comisión o la Superintendencia, podrá realizar auditorías a los inventarios presentados por las empresas, incluidas las superficies a valorizar, con el objeto de verificar la exactitud de la información y antecedentes presentados por ellas.

lo informado por éste en su carta referida en el considerando 7), y le solicitó realizar la auditoría técnica de los inventarios de Transelec en los términos indicados en la referida carta;

10) Que, mediante carta RI-000049-2024, de 30 de diciembre de 2024, Transelec informó, en respuesta al Oficio ORD. N° 898 de 2024 de la Comisión, que la entrega de los antecedentes requeridos presentaba una serie de complejidades que detalló en la misma comunicación. Además, solicitó que la información que debía ser enviada comprendiera los datos originales y todo el inventario corregido o actualizado, considerando los elementos sobre y sub declarados. Por tal motivo, la empresa solicitó prorrogar el plazo para la entrega de la información, desde el 20 de enero al 31 de marzo de 2025;

11) Que, a través de **Oficio ORD. N° 31**, de 14 de enero de 2025, la Comisión dio respuesta a lo solicitado por Transelec, informándole que accedía tanto a la prórroga de plazo como a la solicitud de entregar la información correspondiente a los elementos sobre y sub declarados, pero bajo las siguientes consideraciones:

- Toda la información debía ser entregada en el formato dispuesto por la CNE (remitido junto al Oficio ORD. N° 898, de 20 de diciembre de 2024).
- Se debían entregar dos archivos que contuvieran la siguiente información:
 - i. Un archivo que contuviera exclusivamente lo solicitado en el Oficio ORD. N° 898, es decir, la información relativa a las instalaciones que fueron informadas al alza en el marco del Proceso de Valorización 2020-2023; y
 - ii. Un archivo que incluyera la información respecto de instalaciones cuyos elementos fueron sub declarados en el contexto del mismo proceso de valorización.

Asimismo, se enfatizó que la información relativa a instalaciones cuyos elementos fueron sub declarados debía referirse exclusivamente a modificaciones de activos existentes, es decir, aquellos que ya estaban contenidos en la base de datos respectiva, y no debía incluir información de activos que no fueron informados con ocasión del Proceso de Valorización 2020-2023;

12) Que, por medio de la carta RI-000003-2025, de 31 de marzo de 2025, Transelec solicitó a la Comisión una prórroga del plazo para entregar la información solicitada, hasta el 30 de abril de 2025, y la incorporación de atributos adicionales al formato definido por la CNE para la presentación de los antecedentes requeridos, a fin de permitir que se reflejaran correctamente las instalaciones de la

empresa y su valorización. Para efectos de lo anterior, Transelec adjuntó una propuesta de adecuación al referido formato;

- 13)** Que, a través de **Oficio ORD. N° 253**, de 8 de abril de 2025, la Comisión informó a Transelec que accedía tanto a la prórroga de plazo solicitada como a las adecuaciones al formato de entrega de la información propuestas;
- 14)** Que, mediante carta RI-000009-2025, de 30 de abril de 2025, Transelec nuevamente solicitó una prórroga del plazo para la entrega de la información requerida hasta el 31 de mayo de 2025, ante lo cual la Comisión accedió parcialmente, extendiendo el referido plazo hasta el 16 de mayo de 2025, lo que fue comunicado a la empresa por medio del **Oficio ORD. N° 371**, de 8 de mayo de 2025;
- 15)** Que, a través de la carta RI-000012-2025, de 16 de mayo de 2025, Transelec entregó la información requerida por la Comisión mediante los Oficios ORD. N° 898 de 2024 y N° 31 de 2025. En dicha oportunidad, la empresa indicó que la entrega comprendía la totalidad de la información disponible a esa fecha, presentada conforme a la metodología solicitada por la CNE, y validada por consultores externos, dando con ello cabal cumplimiento a lo requerido por la Comisión dentro del plazo establecido. Sin perjuicio de lo anterior, la empresa manifestó que continuaría revisando los antecedentes técnicos de la información y, en caso de detectar diferencias respecto de lo ya entregado, pondría a disposición de la CNE los antecedentes corregidos dentro del menor plazo posible y, en todo caso, a más tardar el 6 de junio de 2025;
- 16)** Que, mediante **Oficio ORD. N° 471**, de 3 de junio de 2025, la Comisión informó a Transelec que uno de los archivos entregados mediante la carta RI-000012-2025 no cumplía con el formato instruido, razón por la cual no resultaba posible identificar los activos conforme al propósito para el cual se solicitó la información. Por lo tanto, se requirió a la empresa corregir el archivo en cuestión, fijándose como fecha límite de entrega el 5 de junio de 2025;
- 17)** Que, mediante carta RI-000016-2025, de 4 de junio de 2025, Transelec dio cumplimiento a lo solicitado por la CNE en el oficio señalado en el considerando anterior, acompañando el archivo corregido;
- 18)** Que, mediante carta RI-000017-2025, de 6 de junio de 2025, Transelec informó a la CNE que, tras una nueva revisión de los antecedentes técnicos disponibles, se identificaron algunas diferencias menores respecto de la información inicialmente remitida el 16 de mayo de 2025. En atención a lo anterior, la

empresa adjuntó un archivo complementario que contenía las actualizaciones y correcciones correspondientes, estructuradas conforme a los formatos establecidos por la Comisión;

- 19)** Que, mediante **Oficio ORD. N° 643**, de 30 de julio de 2025, la Comisión requirió al Coordinador actualizar, en la base de datos SQL utilizada para elaborar el Informe Técnico Definitivo que dio origen al referido Decreto N° 7T, la información declarada erróneamente al alza por Transelec en el Proceso de Valorización 2020-2023;
- 20)** Que, el 4 de agosto de 2025, Transelec presentó un recurso de reposición contra el Oficio ORD. N° 643 indicado en el considerando anterior, el cual fue rechazado por la Comisión mediante **Resolución Exenta N° 546**, de 4 de septiembre de 2025, por las razones que se exponen en la misma resolución;
- 21)** Que, por medio de la carta DE04801-25, de 6 de agosto de 2025, el Coordinador solicitó una extensión de plazo para dar cumplimiento a lo requerido por la Comisión mediante Oficio ORD. N° 643. Dicha solicitud fue aceptada por la Comisión mediante **Oficio ORD. N° 704**, de 11 de agosto de 2025, estableciéndose como plazo para la entrega de la información el 18 de agosto de 2025;
- 22)** Que, a través de la carta DE 05091-25, de 18 de agosto de 2025, el Coordinador dio respuesta a lo requerido en el Oficio ORD. N° 643, y envió la base de datos SQL que se utilizó para elaborar el Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, actualizada con el ajuste de las cantidades declaradas en exceso por Transelec;
- 23)** Que, en el marco de la revisión de la información entregada por Transelec, se constató que la empresa había declarado cambios en las características técnicas de diversos activos –entre ellos, conductores, estructuras de acero, estructuras de hormigón, elementos comunes y obras civiles– razón por la cual, mediante **Oficio ORD. N° 907**, de 8 de octubre de 2025, la Comisión requirió a Transelec remitir todos los antecedentes técnicos y documentales que respaldaran dichas modificaciones, con el objeto de verificar que estas correspondieran efectivamente a las condiciones reales y actuales de los activos, así como que se encontraran debidamente incorporadas en la Plataforma de Activos de Transmisión del Coordinador;
- 24)** Que, mediante la carta RI-000031-2025, de 20 de octubre de 2025, Transelec dio cumplimiento a lo solicitado por la CNE en el oficio

señalado en el considerando anterior, enviando los antecedentes requeridos;

- 25)** Que, con fecha 24 de octubre de 2025, el Ministerio de Energía, esta Comisión y Transelec suscribieron un protocolo en virtud del cual se acordó rebajar, en las próximas fijaciones del cargo único de transmisión al que se refieren los artículos 115º y 116º de la Ley, el monto anual de USD 25,7 millones y, por una única vez, los montos netos ya cobrados en exceso producto del error en la valorización de sus activos, originado por la entrega de información errónea por parte de la misma empresa en el Proceso de Valorización 2020-2023, los cuales, aplicada la fórmula de indexación correspondiente, equivalen a la cantidad total de \$130,8 mil millones de pesos chilenos;
- 26)** Que, mediante Resolución Exenta N° 780 de la Comisión, de 15 de diciembre de 2025, se fijaron los cargos de transmisión a que se refieren los artículos 115º y 116º correspondientes al primer semestre de 2026, los que contemplan la rebaja de los montos indicados en el considerando precedente;
- 27)** Que, asimismo, se acordó en el referido protocolo que la Comisión rectificaría Informe Técnico Definitivo correspondiente al Proceso de Valorización 2020-2023, de manera consistente con lo señalado en el considerando 25), para la posterior modificación del Decreto N° 7T por parte del Ministerio d Energía;
- 28)** Que, para efectos de dar cumplimiento a lo señalado en el considerando precedente, mediante el **Oficio ORD. N° 1022**, de 03 de noviembre de 2025, la Comisión solicitó al Coordinador la actualización de la información declarada por Transelec en la Base de Datos SQL que se utilizó para elaborar el Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadrienio 2020-2023, tomando en cuenta la información enviada por la empresa en las cartas referidas en los vistos u), x) y ff);
- 29)** Que, a través de la carta DE07339-25, de 14 de noviembre de 2025, el Coordinador envío la información solicitada en el oficio referido en el considerando anterior;
- 30)** Que, mediante la carta RI-000001-2026, de 23 de enero de 2026, Transelec presentó información corregida de sus activos de transmisión, en concordancia con la revisión y las observaciones efectuadas por la Comisión respecto de los antecedentes previamente entregados, las que fueron puestas en conocimiento de la empresa en el marco de tres reuniones de *lobby* realizadas con fecha 09 de diciembre de 2025, 21 y 22 de enero, de 2026;

31) Que, mediante **Oficio ORD. N° 103**, de 27 de enero de 2026, la Comisión solicitó nuevamente al Coordinador actualizar la información declarada por Transelec en la Base de Datos SQL utilizada para elaborar el Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, considerando la información remitida por dicha empresa, referida en el considerando anterior;

32) Que, mediante carta DE 00669-26, de 29 de enero de 2026, el Coordinador dio respuesta a lo requerido en el **Oficio ORD. N° 103** antes citado, remitiendo la referida base de datos SQL actualizada, incorporando los ajustes informados por Transelec;

33) Que, el artículo 62 de la Ley N° 19.880 establece que “[e]n cualquier momento, **la autoridad administrativa que hubiere dictado una decisión que ponga término a un procedimiento podrá**, de oficio, o a petición del interesado, aclarar puntos dudosos u oscuros y **rectificar los errores** de copia, de referencia, **de cálculos numéricos y, en general, los puramente materiales o de hechos que aparecieren de manifiesto en el acto administrativo**” (énfasis añadido);

34) Que, en conformidad a lo señalado en el protocolo suscrito entre El Ministerio de Energía, la Comisión y Transelec, y al amparo de lo establecido en el artículo 62 de la Ley N° 19.880, esta Comisión ha estimado necesario rectificar los errores de cálculo numérico contenidos en el Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, originados por la entrega de información errónea por parte de Transelec, que se detallan a continuación:

- a. En el **Anexo 02_Base de Datos**, se modificaron las cantidades de peso del acero de las estructuras de subestaciones, de acuerdo con lo informado por Transelec y la validación realizada por el Coordinador. Con ello se corrigen, dentro de la base de datos, las cantidades de acero declaradas erróneamente por la empresa para los elementos individualizados.

La modificación de estas cantidades tiene un efecto directo en el cálculo del Valor de Inversión (V.I.), la Anualidad del VI (A.V.I.) y los Costos de Operación, Mantenimiento y Administración (C.O.M.A.), los cuales son incorporados en las secciones correspondientes del ITD y sus anexos.

- b. En el **Anexo 02_Base de Datos**, se modificaron las cantidades de materiales de obras civiles asociadas a paños, reactores de

barras, estructuras de líneas, transformadores de poder, reactores de línea, elementos comunes de subestación y barras que se encontraban declaradas por la empresa, de acuerdo con lo informado por Transelec y la validación realizada por el Coordinador. Con ello se corrigen, dentro de la base de datos, las cantidades declaradas erróneamente por la empresa para los elementos individualizados.

La modificación de estas cantidades tiene un efecto directo en el cálculo del V.I., A.V.I y C.O.M.A., los cuales son incorporados en las secciones correspondientes del ITD y sus anexos.

- c. En el **Anexo 02_Base de Datos**, se modificaron las cantidades de peso del acero y peso de pernos de las estructuras de líneas, de acuerdo con lo informado por Transelec y la validación realizada por el Coordinador. Con ello se corrigen, dentro de la base de datos, las cantidades de acero declaradas erróneamente por la empresa para los elementos individualizados.

La modificación de estas cantidades tiene un efecto directo en el cálculo del V.I., A.V.I y C.O.M.A., los cuales son incorporados en las secciones correspondientes del ITD y sus anexos.

- d. En el **Anexo 02_Base de Datos**, se modificaron las cantidades de conductor de los vanos, de acuerdo con lo informado por Transelec y la validación realizada por el Coordinador. Con ello se corrigen, dentro de la base de datos, las cantidades declaradas erróneamente por la empresa para los elementos individualizados.

La modificación de estas cantidades tiene un efecto directo en el cálculo del V.I., A.V.I y C.O.M.A., los cuales son incorporados en las secciones correspondientes del ITD y sus anexos.

- e. En el **Anexo 02_Base de Datos**, se modificaron las cantidades de elementos comunes de patios y subestaciones, de acuerdo con lo informado por Transelec y la validación realizada por el Coordinador. Con ello se corrigen, dentro de la base de datos, las cantidades declaradas erróneamente por la empresa para los elementos individualizados.

La modificación de estas cantidades tiene un efecto directo en el cálculo del V.I., A.V.I y C.O.M.A., los cuales son incorporados en las secciones correspondientes del ITD y sus anexos.

- f. En el **Anexo 07_COMA-BI-CE-BMI**, se actualizaron los valores de Administración y Capital de Explotación (CE) como consecuencia de las modificaciones efectuadas en el V.I., indicadas en los considerandos anteriores. Adicionalmente, se actualizaron las planillas "Resultados_COMA_XXX.xlsx" correspondientes.
- g. En el **Anexo 10_Solicitudes_ITD**, se incorporaron los antecedentes considerados en el presente documento, creándose la carpeta "202508", que contiene los antecedentes antes referidos.
- h. Las rectificaciones detalladas en los literales a. a f. anteriores implican la modificación de los valores contenidos en las tablas 1, 25, 27, 28, 29, 30, 39, 41 del ITD, por lo cual estas serán reemplazadas; y

35) Que, a la luz de lo expuesto en los considerandos anteriores, esta Comisión procederá a efectuar las rectificaciones al Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, especificadas en el considerando 34). Asimismo, y con el fin de facilitar su revisión, aprobará un texto refundido del mismo que incorpore las rectificaciones realizadas mediante la presente resolución.

RESUELVO:

ARTÍCULO PRIMERO: Rectifíquese el Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, aprobado mediante Resolución Exenta N° 18 de la Comisión Nacional de Energía, de 19 de enero de 2023, de acuerdo con lo detallado en el considerando 34) de la presente resolución exenta.

ARTÍCULO SEGUNDO: Apruébese el texto refundido del Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, junto con sus anexos y bases de dato de respaldo corregidas, documentos que se entiende que forman parte integrante de la presente resolución exenta para todos los efectos legales, cuyo texto es el siguiente:

INFORME TÉCNICO DEFINITIVO

VALORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN

CUADRIENIO 2020 - 2023



**Febrero de 2026
SANTIAGO – CHILE**

CONTENIDO

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 6 |
| 2. | RESUMEN EJECUTIVO | 9 |
| 3. | ASPECTOS GENERALES DEL PROCESO | 11 |
| 3.1. | Objetivos..... | 11 |
| 3.2. | Desarrollo y resultados de los estudios de valorización..... | 11 |
| 3.3. | Identificación de los Sistemas de Transmisión | 12 |
| 3.4. | Antecedentes considerados..... | 13 |
| 3.5. | Determinación del V.A.T.T..... | 14 |
| 3.5.1. | Definición del V.A.T.T. | 14 |
| 3.5.2. | Definición de tramo | 15 |
| 4. | DETERMINACIÓN DEL VALOR DE INVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES | 17 |
| 4.1. | Inventario de las instalaciones | 17 |
| 4.1.1. | Revisión de la propiedad de las instalaciones | 19 |
| 4.1.2. | Revisión de instalaciones de obras nuevas y de obras de ampliación | 19 |
| 4.1.3. | Revisión de inventario de las instalaciones | 20 |
| 4.1.4. | Revisión de características técnicas de las instalaciones | 21 |
| 4.2. | Calificación de las instalaciones | 21 |
| 4.3. | Costos unitarios de equipos y materiales | 22 |
| 4.3.1. | Antecedentes de costos unitarios | 22 |
| 4.3.2. | Caracterización de equipos y materiales | 25 |
| 4.3.3. | Determinación de costos unitarios de equipos y materiales | 26 |
| 4.3.4. | Ajuste de costos unitarios | 27 |
| 4.4. | Recargos | 28 |
| 4.4.1. | Revisión de familias de recargos | 28 |
| 4.4.2. | Recargo por flete | 30 |
| 4.4.3. | Recargo por bodegaje | 34 |
| 4.4.4. | Montaje | 38 |
| 4.4.5. | Recargo por ingeniería | 52 |
| 4.4.6. | Recargo por gastos generales | 57 |
| 4.4.7. | Recargo por intereses intercalarios | 61 |
| 4.4.8. | Bienes intangibles..... | 67 |
| 4.4.9. | Capital de explotación..... | 68 |
| 4.5. | Derechos relacionados con el uso de suelo y medio ambiente | 69 |
| 4.5.1. | Terrenos y servidumbres | 69 |
| 4.5.2. | Tramitación ambiental..... | 71 |
| 4.6. | Bienes muebles e inmuebles | 71 |
| 4.6.1. | Costos unitarios de bienes muebles e inmuebles | 71 |
| 4.6.2. | Valorización y asignación de bienes muebles e inmuebles | 73 |
| 4.7. | Valor de inversión resultante | 73 |
| 4.7.1. | Valor de inversión de equipos y materiales | 73 |
| 4.7.2. | Valor de inversión de derechos de uso de suelo y medio ambiente | 74 |
| 4.7.3. | Valor de inversión de bienes muebles e inmuebles | 75 |
| 5. | ANUALIDAD DEL VALOR DE INVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES..... | 77 |
| 5.1. | Vida útil de las instalaciones..... | 77 |
| 5.2. | Tasa de descuento | 77 |
| 5.3. | Anualidad del valor de inversión resultante..... | 77 |

| | |
|---|-----|
| 6. COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE LAS INSTALACIONES..... | 80 |
| 6.1. Determinación de los costos directos de mantenimiento y operación..... | 80 |
| 6.1.1. Actividades de operación y mantenimiento..... | 80 |
| 6.1.2. Conformación de brigadas..... | 81 |
| 6.1.3. Remuneraciones y costos unitarios | 82 |
| 6.1.4. Análisis de tercerización de las brigadas | 83 |
| 6.1.5. Otros costos de operación | 83 |
| 6.1.6. Otros costos de mantenimiento | 85 |
| 6.2. Organización de la empresa eficiente..... | 85 |
| 6.2.1. Estructura organizacional | 86 |
| 6.2.2. Dotación..... | 87 |
| 6.2.3. Remuneraciones..... | 87 |
| 6.2.4. Obligaciones legales..... | 88 |
| 6.2.5. Otros beneficios | 89 |
| 6.2.6. Capacitación | 89 |
| 6.2.7. Análisis de tercerización | 90 |
| 6.3. Determinación de costos de administración | 90 |
| 6.3.1. Costos asociados a bienes muebles e inmuebles | 90 |
| 6.3.2. Directorio | 92 |
| 6.3.3. Contribuciones | 92 |
| 6.3.4. Asesorías, estudio y otros servicios..... | 92 |
| 6.3.5. Seguros | 93 |
| 6.3.6. Patentes comerciales..... | 93 |
| 6.3.7. Otros costos..... | 94 |
| 6.4. Dimensionamiento de bienes muebles e inmuebles | 94 |
| 6.5. Costos de operación, mantenimiento y administración resultantes | 96 |
| 6.6. Economías de ámbito | 96 |
| 6.6.1. Partidas sujetas a economías de ámbito | 97 |
| 6.6.2. Descuento por empresa propietaria | 97 |
| 7. VALOR ANUAL DE LA TRANSMISIÓN POR TRAMO | 99 |
| 7.1. Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta..... | 99 |
| 7.2. Valor anual de transmisión por tramo resultante..... | 100 |
| 7.3. Porcentaje de uso de las instalaciones de transmisión dedicada por parte de usuarios sometidos a regulación de precios | 101 |
| 7.4. Labores de ampliación..... | 106 |
| 7.4.1. Metodología para la determinación del V.I. de Labores de Ampliación | 108 |
| 7.4.2. Anualidad del Valor de Inversión para las labores de ampliación | 111 |
| 7.4.3. Fórmula de Indexación labores de ampliación..... | 113 |
| 8. FORMULAS DE INDEXACIÓN | 114 |
| ANEXO N° 1: V.I., A.V.I., C.O.M.A., A.E.I.R. Y V.A.T.T. POR TRAMO Y EMPRESA PROPIETARIA | 117 |
| ANEXO N° 2: MOTOR DE VALORIZACIÓN | 118 |

GLOSARIO

Para los efectos de contenido del presente Informe Técnico, se entenderá por:

- a. A.E.I.R.: Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta;
- b. A.V.I.: Anualidad Valor de Inversión;
- c. Bases: Bases Técnicas y Administrativas para la realización de los Estudios de Valorización de los Sistemas de Transmisión, aprobadas mediante Resolución Exenta CNE N° 272, de 26 de abril de 2019;
- d. Base de Datos: Base de Datos de las instalaciones de transmisión, informadas por las empresas al Coordinador Eléctrico Nacional, de acuerdo con lo establecido en el artículo 21 transitorio de la Ley N° 20.936;
- e. C.O.M.A.: Costo de Operación Mantenimiento y Administración;
- f. Decreto N° 14: Decreto N° 14, de 14 de febrero de 2012, del Ministerio de Energía, que Fija tarifas de sistemas de subtransmisión y de transmisión adicional y sus fórmulas de indexación;
- g. Decreto N° 23 T: Decreto N° 23T, de 26 de noviembre de 2015, del Ministerio de Energía, que Fija instalaciones del sistema de transmisión troncal, el área de influencia común, el valor anual de transmisión por tramo y sus componentes con sus fórmulas de indexación para el cuadriénio 2016-2019;
- h. Decreto N° 6T: Decreto 6T, de 30 de agosto de 2017, del Ministerio de Energía, que Fija valor anual por tramo de las instalaciones de transmisión zonal y dedicada utilizadas por usuarios sujetos a regulación de precios, sus tarifas y fórmulas de indexación para el bienio 2018 – 2019;
- i. Dictamen 12-2021: Dictamen N° 12-2021, de 12 de enero de 2022, del H. Panel de Expertos que resuelve discrepancias presentadas contra el Informe Técnico de Valorización de Instalaciones de Transmisión (2020-2023);
- j. Dólares de diciembre 2017: Valor promedio mensual del dólar de los Estados Unidos de América observado y publicado por el Banco Central para el mes de diciembre de 2017;
- k. Estudios: Estudios de Valorización de las Instalaciones del Sistema de Transmisión Nacional (Estudio Nacional) y Estudio de Valorización de las Instalaciones de los sistemas de transmisión zonal y los sistemas de transmisión dedicados utilizados por usuarios sometidos a regulación de precios (Estudio Zonal);
- l. Hora(s) Persona(s): reemplaza al concepto “horas hombre”, cada vez más en desuso por representar una mirada no inclusiva del trabajo desde una perspectiva de género.
- m. Informe Técnico Final: Informe Técnico Final de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, aprobado mediante Resolución Exenta CNE N° 251, de 2 de agosto de 2021.
- n. Informe Técnico Preliminar: Informe Técnico Preliminar de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, aprobado mediante Resolución Exenta CNE N° 95, de 6 de abril de 2021.
- o. LGSE o Ley: 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, y sus modificaciones;

- p. Ley N° 20.936: Ley N° 20.936, que Establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional, publicada en el Diario Oficial el 20 de julio de 2017;
- q. PUII: Participantes y Usuarios e Instituciones Interesadas;
- r. Reglamento: Decreto N° 10, de 01 de febrero de 2019, del Ministerio de Energía, que Aprueba Reglamento de Calificación, Valorización, Tarificación y Remuneración de las Instalaciones de Transmisión, publicado en el Diario Oficial el 13 de junio de 2020;
- s. Resolución Exenta N° 380: Resolución Exenta CNE N° 380, de 20 de julio de 2017, que Establece plazos, requisitos y condiciones aplicables al proceso de valorización de las instalaciones de los sistemas de transmisión nacional, zonal, para polos de desarrollo, y de las instalaciones de sistemas de transmisión dedicada utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios;
- t. Resolución Exenta N° 244: Resolución Exenta CNE N° 244, de 09 de abril de 2019, que Aprueba Informe Técnico Definitivo de Calificación de Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Periodo 2020-2023;
- u. V.A.T.T: Valor Anual de la Transmisión por Tramo;
- v. V.I.: Valor de Inversión.

1. INTRODUCCIÓN

La Ley General de Servicios Eléctricos, en adelante e indistintamente la “Ley”, las disposiciones de la Ley N° 20.936, que “Establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo coordinador independiente del Sistema Eléctrico Nacional”, publicada en el Diario Oficial el día 20 de julio de 2016, la Resolución Exenta N° 380, de 20 de julio de 2017, de la Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente “CNE” o la “Comisión”, que “Establece plazos, requisitos y condiciones aplicables al proceso de valorización de las instalaciones de los sistemas de transmisión nacional, zonal, para polos de desarrollo, y de las instalaciones de sistemas de transmisión dedicada utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios”, modificada y complementada por la Resolución Exenta CNE N° 743, de 22 de diciembre de 2017, modificada por la Resolución Exenta CNE N° 36, de 22 de enero de 2018, y la Resolución Exenta CNE N° 111, de 5 de febrero de 2018, en adelante “Resolución Exenta N° 380”, y el Reglamento de Calificación, Valorización, Tarificación y Remuneración de las Instalaciones de Transmisión, aprobado mediante Decreto N° 10, de 1 de febrero de 2019, del Ministerio de Energía, en adelante “Reglamento”, establecen el marco regulatorio aplicable al proceso de valorización de las instalaciones de los sistemas de transmisión.

El proceso al cual se refiere el presente Informe Técnico se conforma de una serie de etapas establecidas en la Ley y en los cuerpos reglamentarios singularizados en el párrafo anterior. De esta manera, de acuerdo con el artículo 108° de la Ley, la Comisión llamó a licitación para la realización de los estudios de valorización del Sistema de Transmisión Nacional, zonal y de las instalaciones de los sistemas de transmisión dedicada utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios, en adelante los “Estudios”, cuyas Bases Técnicas y Administrativas Definitivas fueron aprobadas mediante la Resolución Exenta CNE N° 272, de 26 de abril de 2019, en adelante las “Bases”.

Posteriormente, por medio de la Resolución Exenta CNE N° 271, de 26 de abril de 2019, se constituyó el Comité para la adjudicación y supervisión de los Estudios, en adelante “Comité”, los que fueron adjudicados por Resolución Exenta CNE N° 452, de 26 de julio de 2019, al Consorcio conformado por las empresas Synex Ingenieros Consultores Ltda., Estudios Energéticos Consultores S.A. y Elequipos Servicios de Ingeniería S.A., para desarrollar el Estudio para la Valorización de las Instalaciones de Transmisión Nacional, en adelante “Estudio Nacional”; y por Resolución Exenta CNE N° 680, de 24 de octubre de 2019, al Consultor SIGLA S.A., responsable de la elaboración del Estudio para la Valorización de las Instalaciones de Transmisión Zonal y Dedicada utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios, en adelante “Estudio Zonal”¹ cuyos contratos y acuerdos de negociación fueron aprobados mediante las Resoluciones Exentas CNE N° 678, de 24 de octubre de 2019 y N° 06, de 7 de enero de 2020, respectivamente.

¹Cabe señalar que, en el primer llamado, la licitación del Estudio Zonal fue declarada desierta, según consta en la Resolución Exenta CNE N° 428 de 12 de julio de 2019. Dado lo anterior, se efectuó un segundo llamado a licitación, proceso en el cual resultó adjudicataria la empresa Sigla S.A., según consta en la Resolución Exenta N° 680 de 24 de octubre de 2019.

Producto del estado de excepción constitucional de catástrofe por calamidad pública decretado durante el desarrollo de los Estudios², esta Comisión resolvió prorrogar el plazo de ocho meses dispuesto en el inciso final del artículo 108° de la Ley para la realización de ambos Estudios, al amparo de lo establecido en el artículo 26° de la Ley N° 19.880, que “Establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la Administración del Estado”, y de lo señalado por la Contraloría General de la República en el Dictamen N° 3.610, lo que se materializó con la dictación de las Resoluciones Exentas CNE N° 191, de 08 de junio de 2020 y N° 300, de 6 de agosto de 2020.

Lo anterior implicó que, para contar con un plazo que permitiera dar cumplimiento a lo dispuesto en el numeral 14 del Capítulo I de las Bases, esto es, que la vigencia de los contratos se extienda hasta la fecha de dictación del decreto al que se refiere el inciso final del artículo 112° de la Ley, se extendiese la vigencia de ambos contratos, lo que dio lugar a la modificación de éstos, las que fueron aprobadas a través de la Resoluciones Exentas CNE N°430, de 16 de noviembre de 2020, para el Estudio Nacional, y N° 48, de 18 de febrero de 2021, para el Estudio Zonal.

Luego de un poco más de 14 meses de desarrollo, los resultados finales del Estudio Nacional fueron entregados el 20 de octubre de 2020. Por su parte, luego de, prácticamente, 12 meses, los resultados finales del Estudio Zonal fueron entregados el 6 de noviembre de 2020.

Continuando con el procedimiento establecido en la Ley, en cumplimiento de lo dispuesto en su artículo 111°, la Comisión convocó para los días 13 de noviembre y 2 de diciembre de 2020, la realización de las audiencias públicas correspondientes al Estudio Nacional y al Estudio Zonal, respectivamente, oportunidad en que las empresas consultoras expusieron los resultados de dichos Estudios. En dicho contexto, los participantes y usuarios e instituciones interesadas inscritos en el registro constituido mediante la Resolución Exenta CNE N° 761, de 27 de diciembre de 2017, y actualizado por la Resolución Exenta CNE N° 648, de 8 de octubre de 2019 y la Resolución Exenta CNE N° 371, de 28 de septiembre de 2020, pudieron realizar observaciones a los informes finales de los Estudios hasta el día 4 de diciembre de 2020 en el caso del Estudio Nacional, y hasta el día 24 de diciembre de 2020, para el Estudio Zonal. Es así como la realización de las referidas audiencias, junto con la recepción de las observaciones, constituyeron el hito que dio por finalizado el procedimiento de audiencia pública y dio inicio al plazo para que esta Comisión dictara el Informe Técnico Preliminar de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 112°

²Mediante Decreto Supremo N° 104 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, dictado el 18 de marzo de 2020, se declaró estado de excepción constitucional de catástrofe por calamidad pública en el territorio de Chile, por 90 días a contar de la fecha de publicación en el Diario Oficial del citado decreto, en razón del brote mundial del virus denominado “coronavirus-2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2)”, que produce la enfermedad del coronavirus 2019 o COVID-19, declarado como pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo del presente año, estado de excepción constitucional que se mantiene vigente hasta la fecha de emisión del presente Informe Técnico.

de la Ley y 119° del Reglamento, el que fue aprobado mediante la Resolución Exenta CNE N° 95, de 6 de abril de 2021.

De acuerdo a lo señalado en el inciso primero del referido artículo 112° de la Ley, la Comisión elaboró el Informe Técnico Preliminar basado en los resultados de los Estudios, y en cumplimiento de lo establecido en el inciso segundo del artículo citado, contiene las materias señaladas en el artículo 110° de la Ley y el 114° del Reglamento, esto es, respecto de las instalaciones calificadas como de transmisión nacional, zonal, y dedicadas utilizadas por parte de los usuarios sometidos a regulación de precios, lo siguiente:

- a) El V.I., A.V.I., A.E.I.R., C.O.M.A y V.A.T.T. por tramo y propietario o explotador;
- b) La determinación de las correspondientes fórmulas de indexación y su forma de aplicación para los valores indicados anteriormente, durante el período de cuatro años; y
- c) Porcentajes de las de instalaciones de transmisión dedicada por parte de clientes sometidos a regulación de precio.

Cabe señalar que el presente proceso de valorización no considera instalaciones correspondientes a Sistemas de Transmisión para Polos de Desarrollo, puesto que, a la fecha, no existen aún en el Sistema Eléctrico Nacional este tipo de instalaciones.

Es así como, en cumplimiento de lo indicado en el inciso tercero del artículo 112° de la Ley, esta Comisión recibió las observaciones al ya referido Informe Técnico Preliminar, presentadas por las empresas de transmisión nacional, zonal y dedicadas cuyas instalaciones son utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios, y los participantes y usuarios e instituciones interesadas.

Una vez revisadas las observaciones presentadas al Informe Técnico Preliminar, referidas en el párrafo anterior, en atención a lo dispuesto en el inciso cuarto del artículo 112° de la Ley, esta Comisión emitió el Informe Técnico Final, el que fue aprobado por medio de la Resolución Exenta CNE N° 251, de 2 de agosto de 2021.

Posteriormente, conforme al procedimiento establecido en el inciso quinto del artículo 112° de la Ley, 23 empresas participantes y usuarios e instituciones interesadas presentaron ante el H. Panel de Expertos sus discrepancias contra el referido Informe Técnico Final.

Requerido su pronunciamiento, con fecha 12 de enero de 2022, el Panel de Expertos emitió su Dictamen N°12-2021, relativo al Informe Técnico de Valorización de Instalaciones de Transmisión (2020 – 2023).

Finalmente, habiendo revisado el referido dictamen, corresponde que esta Comisión emita el presente Informe Técnico Definitivo de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023 incorporando lo dictaminado por el H. Panel de Expertos.

2. RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo de este informe consiste en presentar la valorización de las instalaciones del Sistema de Transmisión Nacional, de los sistemas de transmisión zonal y de los sistemas de transmisión dedicada utilizados por usuarios sometidos a regulación de precios, correspondiente al cuadriénio 2020 – 2023.

Dicha valorización se realizó en virtud de lo establecido en los artículos 105° y siguientes de la Ley, en la Resolución Exenta N° 380 y en el Reglamento, y en lo señalado en las Bases Técnicas y Administrativas Definitivas para la Realización de los Estudios de Valorización de los Sistemas de Transmisión, aprobadas mediante Resolución Exenta N° 272 de 27 de abril de 2019.

Para este proceso, se consideraron las instalaciones de transmisión en operación al 31 de diciembre de 2017, declaradas en la Base de Datos entregada por el Coordinador Eléctrico Nacional mediante comunicado de 18 de enero de 2019, en respuesta al Oficio Ordinario CNE N° 639 de 21 de noviembre de 2018.

Por otra parte, se consideraron los Informes Finales Definitivos y sus anexos del Estudio Nacional, desarrollado por el Consorcio conformado por las empresas Synex Ingenieros Consultores Ltda., Estudios Energéticos Consultores S.A. y Elequipos Servicios de Ingeniería S.A., y del Estudio Zonal, elaborado por la empresa Sigla S.A.

De igual forma, se tuvieron en consideración las observaciones presentadas al Informe Técnico Preliminar, las discrepancias presentadas en contra del Informe Técnico Final y el Dictamen 12-2021 del H. Panel de Expertos.

En la Tabla 1 se muestra el resumen de los valores obtenidos, en dólares a diciembre de 2017, para cada sistema de transmisión y zona de transmisión zonal, de V.I., A.V.I., C.O.M.A., A.E.I.R. y V.A.T.T.

Tabla 1: Resultados del Informe Técnico Definitivo de la valorización de la transmisión

| Sistema | Zona | V.I. US\$ | A.V.I. US\$ | C.O.M.A. US\$ | A.E.I.R. US\$ | V.A.T.T. US\$ |
|----------|----------|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Nacional | Nacional | 3.298.646.853 | 253.047.945 | 63.380.790 | 41.852.796 | 358.281.531 |
| Zonal | Área A | 177.287.942 | 14.614.101 | 11.373.559 | 2.031.205 | 28.018.865 |
| Zonal | Área B | 332.231.707 | 26.379.386 | 15.002.025 | 3.870.679 | 45.252.090 |
| Zonal | Área C | 305.584.628 | 24.665.722 | 14.369.868 | 3.738.070 | 42.773.660 |
| Zonal | Área D | 809.337.105 | 63.571.690 | 17.089.167 | 10.219.964 | 90.880.821 |
| Zonal | Área E | 1.218.759.163 | 94.730.147 | 35.483.066 | 14.142.126 | 144.355.338 |
| Zonal | Área F | 275.703.737 | 22.295.371 | 15.422.738 | 3.465.980 | 41.184.089 |
| Dedicado | Dedicado | 521.450.531 | 4.503.633 | 2.067.719 | 689.080 | 7.260.433 |

Cabe señalar que los valores de A.V.I., C.O.M.A. y A.E.I.R. y V.A.T.T. del Sistema Dedicado, presentados en la Tabla 1, tienen aplicado los porcentajes de uso de instalaciones dedicadas por parte de usuarios sometidos a regulación de precios, detallados en la Tabla 42 del presente informe. El valor presentado de V.I., para dicho sistema, no considera la aplicación de dichos porcentajes.

3. ASPECTOS GENERALES DEL PROCESO

3.1. Objetivos

En conformidad a lo establecido en el artículo 103° de la Ley y en las Bases, el objetivo general del presente proceso consiste en la valorización de las instalaciones del Sistema de Transmisión Nacional, de los sistemas de transmisión zonal y de las instalaciones de los sistemas de transmisión dedicada utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios, y en la determinación de sus correspondientes V.A.T.T., compuesto por la A.V.I. del tramo más los C.O.M.A., ajustados por los efectos de impuestos a la renta.

En consistencia con lo anterior, los objetivos específicos del proceso de valorización son los siguientes:

- Determinación del V.I., A.V.I. y C.O.M.A. por tramo, y del Factor de A.E.I.R.;
- Determinación del V.A.T.T. y la agrupación de éste por propietario o explotador, segmento de transmisión y sistema zonal, según corresponda;
- Determinación del pago anual por uso de las instalaciones de los sistemas de transmisión dedicada por parte de los usuarios sometidos a regulación de precios; y
- Determinación de las correspondientes fórmulas de indexación y su forma de aplicación para los valores indicados en los literales anteriores, durante el periodo de cuatro años, a fin de mantener su valor real a partir del mes de diciembre de 2017, mes que se establece como la fecha del valor base del V.A.T.T.

3.2. Desarrollo y resultados de los estudios de valorización

De acuerdo con lo establecido en el artículo 105° de la Ley, la Comisión realizó el llamado a licitación para la realización del Estudio Nacional y el Estudio Zonal, los cuales fueron adjudicados por el Comité al Consorcio conformado por las empresas Synex Ingenieros Consultores Ltda., Estudios Energéticos Consultores S.A. y Elequipos Servicios de Ingeniería S.A., y a la empresa SIGLA S.A., respectivamente.

Posteriormente, los Estudios fueron desarrollados por los Consultores en virtud de lo señalado en las Bases, presentando sus resultados finales el 20 de octubre de 2020, por parte del Consultor del Estudio Nacional, y el 6 de noviembre, por parte del Consultor del Estudio Zonal. Dichos resultados se presentan en la Tabla 2:

Tabla 2: Resultados de los Estudios de la valorización de la transmisión

| Sistema | Zona | VI US\$ | AVI US\$ | COMA US\$ | AEIR US\$ | VATT US\$ |
|----------|----------|---------------|-------------|------------|------------|-------------|
| Nacional | Nacional | 3.676.434.217 | 281.954.645 | 56.591.690 | 47.098.421 | 385.644.756 |
| Zonal | Área A | 138.955.065 | 10.824.418 | 9.261.045 | 1.657.597 | 21.743.061 |
| Zonal | Área B | 267.396.226 | 21.231.462 | 11.788.089 | 3.205.154 | 36.224.705 |

| Sistema | Zona | VI US\$ | AVI US\$ | COMA US\$ | AEIR US\$ | VATT US\$ |
|----------|----------|---------------|------------|------------|------------|-------------|
| Zonal | Área C | 260.024.588 | 20.624.939 | 12.116.322 | 3.054.563 | 35.795.824 |
| Zonal | Área D | 737.771.818 | 57.999.247 | 13.934.919 | 8.359.085 | 80.293.251 |
| Zonal | Área E | 1.111.233.463 | 86.581.120 | 22.667.806 | 13.106.943 | 122.355.869 |
| Zonal | Área F | 232.041.031 | 18.092.601 | 11.060.908 | 2.872.943 | 32.026.452 |
| Dedicado | Dedicado | 446.047.570 | 33.827.840 | 13.109.100 | 5.838.387 | 4.694.794 |

Respecto del V.A.T.T. del Sistema Dedicado, presentado en la Tabla 2, este tiene aplicado los porcentajes de uso de instalaciones dedicadas por parte de usuarios sometidos a regulación de precios, detallados en la Tabla 42 del presente informe. Los valores presentados de V.I., A.V.I., C.O.M.A. y A.E.I.R., para dicho sistema, no consideran la aplicación de dichos factores.

Cabe señalar que, en el desarrollo de los Estudios, los PUII inscritos en el registro constituido mediante Resolución Exenta CNE N° 761 de 27 de diciembre de 2017, actualizado mediante Resolución Exenta CNE N° 648 de 8 de octubre de 2019 y Resolución Exenta CNE N° 371 de 28 de septiembre de 2020, pudieron realizar observaciones a los distintos informes emitidos por los consultores a efecto de que sus antecedentes pudiesen ser tenidos en cuenta.

3.3. Identificación de los Sistemas de Transmisión

Las instalaciones de transmisión, según señala el artículo 73° de la Ley, pueden formar parte de los siguientes segmentos: “sistema de transmisión nacional”, “sistema de transmisión para polos de desarrollo”, “sistema de transmisión zonal” y “sistema de transmisión dedicado”. A efectos del desarrollo del presente informe, no se profundizará en la definición de los sistemas de transmisión para polos de desarrollo, considerando que, a la fecha, no existen este tipo de instalaciones en el Sistema Eléctrico.

El Sistema de Transmisión Nacional, indica el artículo 74° de la Ley, es aquel que permite la conformación de un mercado eléctrico común, interconectando los demás segmentos de la transmisión.

Por su parte, los sistemas de transmisión dedicados, según se refiere el artículo 76° de la Ley, están constituidos por líneas y subestaciones eléctricas radiales que, encontrándose interconectadas al sistema eléctrico, están dispuestas esencialmente para el suministro de energía eléctrica a usuarios no sujetos a regulación de precios o para inyectar la producción de las centrales generadoras al sistema eléctrico. Asimismo, continúa dicho artículo, señala que pertenecerán a los sistemas de transmisión dedicada aquellas instalaciones enmalladas que estén dispuestas para lo que se señaló anteriormente, y adicionalmente se verifique que su operación no produce impactos o modificaciones significativas en la operación del resto del sistema.

A su vez, cada sistema de transmisión zonal, de acuerdo con lo señalado en el artículo 77º de la Ley, está constituido por las líneas y subestaciones eléctricas dispuestas esencialmente para el abastecimiento actual o futuro de clientes regulados, territorialmente identificables, sin perjuicio del uso por parte de clientes libres o medios de generación conectados directamente o a través de sistemas de transmisión dedicada a dichos sistemas de transmisión.

Respecto de estos últimos, establece el artículo 100º de la Ley, que la Comisión podrá agrupar una o más áreas territoriales para conformar los respectivos sistemas zonales. En este sentido, el Informe Técnico Definitivo de Calificación de Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el periodo 2020 – 2023, aprobado mediante Resolución Exenta CNE N° 244, señala que se utilizó la agrupación contenida en el Decreto Exento N° 163 del Ministerio de Energía, de 8 de mayo de 2014, que “Determina líneas y subestaciones eléctricas de subtransmisión del Sistema Interconectado del Norte Grande y del Sistema Interconectado Central”.

3.4. Antecedentes considerados

En el desarrollo del presente informe técnico, se tuvieron en consideración los siguientes antecedentes:

- Informe Final Definitivo del Estudio Nacional.
- Informe Final Definitivo del Estudio Zonal.
- Observaciones y antecedentes presentados por las empresas y los PUII con ocasión de las audiencias públicas de los Estudios.
- Informe Técnico relativo al Decreto N° 23T.
- Informe Técnico relativo al Decreto N° 14.
- Informe Técnico relativo al Decreto N° 6T.
- Estudio de precios de la CNE, desarrollado para el presente proceso de valorización de la transmisión.
- Base de Datos de activos de transmisión, proporcionada por el Coordinador.
- Estudio de apoyo de revisión del valor de inversión, desarrollado para el presente proceso de valorización de la transmisión.
- Estudio de apoyo de revisión de los modelos de costos de operación, mantenimiento y administración, desarrollado para el presente proceso de valorización de la transmisión.
- Informe Técnico Preliminar de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, aprobado mediante Resolución Exenta CNE N° 95, de 6 de abril de 2021.
- Observaciones y antecedentes presentados por las empresas y los PUII al Informe Técnico Preliminar.
- Estudio de Asesoría Montaje de Instalaciones de Transmisión Eléctrica.

- Informe Técnico Final de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, aprobado mediante Resolución Exenta CNE N° 251, de 2 de agosto de 2021.
- Las discrepancias presentadas al Informe Técnico Final, por las empresas participantes y usuarios e instituciones interesadas.
- Dictamen 12-2021, del H. Panel de Expertos.

3.5. Determinación del V.A.T.T.

La determinación del Valor Anual de Transmisión por Tramo se desarrolló en conformidad a las disposiciones legales correspondientes, y en particular, conforme a lo establecido en su oportunidad por la Resolución Exenta N° 380, lo dispuesto en el Reglamento y en las Bases.

3.5.1. Definición del V.A.T.T.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 103° de la Ley, el Valor Anual de la Transmisión por Tramo, o V.A.T.T. corresponde a la suma de la Anualidad del Valor de Inversión del tramo en estudio (A.V.I.), más los costos anuales de operación, mantenimiento y administración del tramo respectivo (C.O.M.A.), ajustados por los efectos del impuesto a la renta, de conformidad a la metodología que establezca el reglamento.

Por su parte, las Bases exponen con detalle los criterios y metodologías para la determinación del V.A.T.T., conforme a los conceptos establecidos en la LGSE, en la Resolución Exenta N°380, y en el Reglamento, añadiendo las precisiones correspondientes.

De esta manera, según señala el numeral 3.3 del Capítulo II de las Bases, el **V.A.T.T. de cada tramo estará compuesto por un conjunto mínimo de instalaciones económicamente identificables, calculado en función de sus características físicas y técnicas valoradas a los precios de mercado vigentes en base a una política de adquisición eficiente, operadas, mantenidas y administradas por una empresa eficiente que opera las instalaciones bajo criterios de eficiencia cumpliendo con la normativa vigente.**

Las Bases señalan que el conjunto mínimo de instalaciones económicamente identificables de cada tramo del sistema de transmisión a valorizar estará agrupado de acuerdo con la siguiente categorización:

- a) Derechos relacionados con el uso de suelo y medio ambiente;
- b) Obras civiles;
- c) Estructuras de líneas y/o subestaciones;
- d) Elementos de sujeción y aislación;
- e) Equipamiento electromecánico y electromagnético;

- f) Conductores y cable de guardia;
- g) Protecciones electromecánicas o electromagnéticas;
- h) Protecciones digitales;
- i) Equipos de control, telemando, medición y comunicaciones;
- j) Otros elementos secundarios de subestación o radioestaciones;
- k) Bienes inmuebles distintos a los terrenos;
- l) Equipamiento de operación y mantenimiento no fungible;
- m) Equipamiento de oficina no fungible;
- n) Equipamiento computacional; y
- o) Vehículos.

Por su parte, y respecto a los C.O.M.A., las Bases indican que estos valores se establecerán para cada segmento de los sistemas de transmisión señalados en el artículo 100° de la LGSE y para cada sistema de transmisión zonal, conforme a las consideraciones y metodologías que ellas mismas establecen.

En relación con los costos anuales de inversión, las Bases establecen que los mismos se determinarán como la suma de las anualidades de inversión de cada instalación e infraestructura que conforman el V.I. del sistema de transmisión. Para su determinación debe utilizarse la tasa de descuento fijada en el Informe Técnico Definitivo incorporado como Anexo N° 8 de las Bases, de acuerdo con lo establecido en el artículo 119° de la Ley, y las respectivas vidas útiles, establecidas en años, de las componentes de inversión, conforme se establece en el Informe Técnico Definitivo de Vida Útil de las instalaciones a que se refiere el artículo 104° de la Ley, aprobado mediante Resolución Exenta CNE N° 412 de 5 de junio de 2018.

Para efecto de los Estudios, las Bases, en su numeral 3.4 del Capítulo II, definen el V.I. de un sistema de transmisión como la suma de los costos de adquisición e instalación eficientes de sus componentes y equipos, de acuerdo con valores de mercado, incluyendo fletes, bodegaje, montaje, ingeniería, gastos generales, intereses intercalarios, los derechos relacionados con el uso del suelo y medio ambiente, los bienes intangibles y el capital de explotación.

3.5.2. Definición de tramo

Las Bases definen un tramo del sistema de transmisión como aquel compuesto por un conjunto mínimo de instalaciones económicamente identificables, que se puede clasificar como tramo de transporte o tramo de subestación. Estos tramos se definen como a continuación se indica:

- **Tramo de subestación:** Como aquel constituido por un conjunto de instalaciones comunes, económicamente identificables, ubicadas al interior de una subestación, cuyo uso no es atribuible a un tramo de transporte en particular, y que presta

servicio a todos los tramos de transporte que se conecten a ella, independientemente de la calificación de estos.

- **Tramo de transporte:** Como aquel compuesto por el conjunto mínimo de instalaciones económicamente identificables para conformar una línea de transmisión, incluidas todas aquellas instalaciones que no se encuentran contenidas en la definición de tramo de subestación.

Cabe señalar que, según lo referido en las Bases, para efectos de la valorización de cada tramo, se consideró la calificación de las instalaciones establecida en el informe técnico definitivo al que se refiere el artículo 101° de la Ley, así como las metodologías para asignar los elementos que corresponden a dichos tramos.

4. DETERMINACIÓN DEL VALOR DE INVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES

Según se señaló en el título 3.5.1, el Valor de Inversión de un sistema de transmisión se define como la suma de los costos de adquisición e instalación eficientes de sus componentes y equipos, de acuerdo con valores de mercado (Cu), incluyendo fletes (Fl), bodegaje (B), montaje (MO), ingeniería (Ing), gastos generales (Gg), intereses intercalarios (Int), los derechos relacionados con el uso del suelo y medio ambiente, los bienes intangibles (BI) y el capital de explotación (CE).

Luego, continúan las Bases en su numeral 3.4.3 del Capítulo II, para la determinación del V.I. se debe distinguir entre las inversiones asociadas a instalaciones de aquellas correspondientes a bienes muebles e inmuebles (BMI). Así, se definen las siguientes expresiones:

- V.I. de equipos y materiales

$$V.I. = [Cu * (1 + Fl + B) + MO] * (1 + Ing + Gg) * (1 + Int) + BI + CE$$

- V.I. de derechos de uso de suelo y medio ambiente

$$V.I. = Cu * (1 + Int) + BI + CE$$

- V.I. de bienes muebles e inmuebles

$$V.I. = Cu + BI + CE$$

En esta sección se presentan las metodologías, criterios e ítems de costos que fueron considerados en el cálculo del V.I.

4.1. Inventario de las instalaciones

Como indican las Bases en su punto 3.4 del Capítulo II, los costos anuales de inversión se determinarán como la suma de las anualidades de inversión de cada instalación e infraestructura que conforman el V.I. del sistema de transmisión. Para el desarrollo del presente proceso de valorización se consideraron las instalaciones declaradas por las empresas que operan instalaciones de transmisión, contenidas en la Base de Datos, de acuerdo con lo establecido en el artículo vigesimoprimer transitorio de la Ley N° 20.936, cuya entrada en operación ocurrió hasta el 31 de diciembre de 2017.

En atención a lo expuesto, toda instalación, equipo y/o material que no haya sido informado a través de los mecanismos y plazos definidos por el Coordinador a solicitud de la Comisión, no fueron considerados para efectos de su valorización en este proceso. Sin perjuicio de lo anterior, en virtud del Dictamen 12-2021 del H. Panel de Expertos, se incorporaron las

instalaciones solicitadas por las empresas AES Andes S.A., Colbún Transmisión S.A., Compañía Transmisora del Norte Grande S.A., Eletrans S.A., Empresa de Transmisión Eléctrica Transemel S.A., Red Eléctrica del Norte 2 S.A., Transchile Charrúa Transmisión S.A., Transelec S.A., Transmisora Eléctrica de Quillota Ltda. y Transmisora Valle Allipén S.A., cuyas discrepancias fueron acogidas por el Panel de Expertos o bien a las cuales la Comisión se allanó.

Cabe hacer presente que la fecha de corte para determinar el universo de instalaciones a valorizar en el presente proceso, esto es, el 31 de diciembre de 2017, se definió en consideración a que el proceso que precedió al Proceso de Valorización, a saber, el Proceso de Calificación de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Periodo 2020-2023, sufrió un atraso producto de la invalidación de diversos actos administrativos relativos al mismo proceso³.

Lo anterior implicó que transcurriera más tiempo del previsto desde la fecha de corte definida para determinar el universo de instalaciones a valorizar, que originalmente correspondía al 31 de diciembre de 2016, lo que significó a su vez que, al momento de iniciarse efectivamente el Proceso de Valorización, existieran diversas instalaciones que habían entrado en operación después la fecha de corte, resolviéndose en esa oportunidad que dichas instalaciones debían ser valorizadas en el proceso en curso, extendiéndose en consecuencia la fecha de corte hasta el 31 de diciembre de 2017, quedando así establecido en las Bases⁴.

La información contenida en dicha Base de Datos fue objeto de adecuaciones por parte de la Comisión, validadas por el Coordinador a solicitud de la CNE, lo cual implicó cambios respecto de la propiedad de las instalaciones, ajustes de cantidades y correcciones de parámetros técnicos. Además, se realizaron cambios propuestos por los consultores de los Estudios, que no involucraban modificaciones de cantidades o parámetros técnicos, tales como seccionamientos de tramos.

A continuación, se detallan las revisiones y los ajustes realizados a la Base de Datos.

³ Ver Resolución Exenta N° 613 de la Comisión Nacional de Energía, de 28 de agosto de 2018, publicada en el Diario Oficial el 04 de septiembre de 2018, que Invalida Resolución Exenta CNE N° 771, de 2017, que Aprueba Informe Técnico Preliminar de Calificación de Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el período 2020-2023; Resolución Exenta CNE N° 121, de 2018, que Aprueba las Respuestas a Observaciones Formuladas al Informe Técnico Preliminar, y Resolución Exenta CNE N° 123, de 2018, que Aprueba Informe Técnico Final de Calificación de Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Período 2020-2023.

⁴ Ver página 36 de las Bases Técnicas y Administrativas Definitivas para la Realización de los Estudios de Valorización de los Sistemas de Transmisión⁴, aprobadas por Resolución Exenta N° 272 de la Comisión, de 26 de abril de 2019.

4.1.1. Revisión de la propiedad de las instalaciones

Se realizaron correcciones respecto de la propiedad de las instalaciones en el inventario, las cuales se encuentran detalladas en los archivos anexos “Correciones_DB_ITP.xlsx”, “Correciones_DB_ITF.xlsx” y “Correciones_DB_ITD.xlsx”. Estas correcciones fueron validadas por el Coordinador, a solicitud de la Comisión.

4.1.2. Revisión de instalaciones de obras nuevas y de obras de ampliación

Se realizó la identificación de las instalaciones correspondientes a las obras nuevas y obras de ampliación especificadas en la Tabla 3 y en la Tabla 4, que se encontraban declaradas en la Base de Datos, con el objetivo de que no fuesen consideradas dentro de los activos de instalaciones existentes que corresponde valorizar en el presente proceso. Lo anterior, debido a que, en el caso de las obras nuevas, estas ya son remuneradas en virtud de sus decretos correspondientes de adjudicación, mientras que las obras de ampliación con entrada en operación posterior a diciembre de 2017, no corresponde que sean valorizadas en el presente proceso. Dichas instalaciones fueron validadas por el Coordinador, a solicitud de la Comisión.

La individualización de las instalaciones identificadas se encuentra presente en los siguientes archivos:

- “ObrasNuevas_ObrasAmpliacion_Nacionales.xlsx”
- “ObrasNuevas_ObrasAmpliacion_Zonal.xlsx”

Por otra parte, el resumen para ejecutar esta identificación de las instalaciones en la Base de Datos se encuentra en el archivo “Resumen_ObrasNuevas_ObrasAmpliacion_ITF.xlsx”.

Tabla 3: Obras Nuevas

| Nombre de Obra | Propietario | Decreto Plan de Expansión | Decreto Adjudicación/Valorización | Fecha entrada operación |
|---|-----------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Equipos CER ubicado en la Subestación Puerto Montt | Transelec | D231-04 | D162-05 | 05-07-2007 |
| Equipos CER ubicado en la Subestación Cardones | Transelec | D115-11 | D079-12 | 14-12-2013 |
| Nueva Línea 2x220 Ciruelos-Pichirropulli: tendido del primer circuito | Eletrans | D115-11 | D102-12 | 03-09-2017 |
| Nueva Línea 2x500 Charrúa-Ancoa: tendido del primer circuito | CHATE | D115-11 | D108-12 | 24-12-2017 |
| Obra Nueva Línea 2x220 kV Encuentro - Lagunas Primer Circuito | Interchile | D082-12 | D05T-13 | 01-06-2017 |
| Nueva Línea 2x220 kV entre S/E Changos y S/E Kapatur | Transelec Concesiones | D158-15 | D03T-16 | 20-11-2017 |

| Nombre de Obra | Propietario | Decreto Plan de Expansión | Decreto Adjudicación/Valorización | Fecha entrada operación |
|--|-------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Nueva Línea Nogales - Polpaico 2x220 kV | Transelec | D282-07 | D118-08 | 08-12-2011 |
| Nueva Línea Cardones - Diego de Almagro 2x 220 kV: tendido del primer circuito | Eletrans | D115-11 | D099-12 | 21-11-2015 |
| Subestación Seccionadora Lo Aguirre: Etapa I | Transelec | D115-11 | D071-12 | 10-06-2015 |
| Línea El Rodeo - Chena 1x220 kV | Transelec | D231-04 | D138-06 | 19-05-2010 |
| Línea Ancoa - Alto Jahuel 2x500 kV: Primer Circuito | Celeo Redes | D642-09 | D034-10 | 26-09-2015 |
| Segundo Transformador Ancoa 500/220 kV | Transelec | D082-12 | D07T-13 | 09-10-2015 |
| Nueva Línea 2x220 kV Lo Aguirre - Cerro Navia | Transelec | D082-12 | D11T-14 | 07-11-2018 |

Tabla 4: Obras de Ampliación

| Nombre de Obra | Propietario | Decreto Plan de Expansión | Decreto Adjudicación / Valorización | Fecha entrada operación |
|---|---------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Ampliación S/E Cardones 220 kV (D 158/15) | Transelec | D158-15 | D11T-17 | 25-01-2018 |
| Nueva S/E Seccionadora Puente Negro (D 158/15) | Colbún Transmisión | D158-15 | D06T-18 | 15-06-2018 |
| Normalización en S/E Charrúa 220 kV (D373-16) | Transelec | D373-16 | D11T-17 | 24-01-2019 |
| Ampliación y cambio de configuración en S/E Pozo Almonte 220 kV | Edelnor Transmisión | D373-16 | D06T-18 | 23-05-2019 |

4.1.3. Revisión de inventario de las instalaciones

Se realizaron correcciones de inventario, las cuales se encuentran detalladas en los archivos anexos “Correciones_DB_ITP.xlsx”, “Correciones_DB_ITF.xlsx” y “Correciones_DB_ITD.xlsx”. Estas correcciones fueron validadas por el Coordinador, a solicitud de la Comisión.

Cabe señalar que los consultores de los Estudios realizaron una serie de cambios asociados a seccionamientos de tramos, lo que significó la reasignación del inventario de las correspondientes instalaciones.

4.1.4. Revisión de características técnicas de las instalaciones

Se realizaron correcciones de las características técnicas de equipos y materiales declarados en la Base de Datos, las cuales se encuentran detalladas en los archivos anexos “Correciones_DB_ITP.xlsx”, “Correciones_DB_ITF.xlsx” y “Correciones_DB_ITD.xlsx”. Estas correcciones fueron validadas por el Coordinador, a solicitud de la Comisión.

4.2. Calificación de las instalaciones

Con el fin de reflejar en la Base de Datos la calificación de las instalaciones de transmisión contenida en el “Informe Técnico Definitivo de Calificación de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Periodo 2020-2023” aprobado por la Resolución Exenta N° 244, los consultores de los Estudios realizaron procesos de homologación, en conjunto con la Comisión y las empresas coordinadas, lo que permitió asignar los elementos de la Base de Datos a cada tramo de transporte y de subestación de la Resolución Exenta N° 244, según correspondiese.

Dado que cada consultor definió su propia estructura de asignación de la calificación a las instalaciones contenidas en la Base de Datos, esta Comisión realizó un análisis crítico de ambas implementaciones, concluyendo que la estructura de asignación del Estudio Zonal permitía incorporar adecuadamente la calificación nacional, con la realización de cambios mínimos a esta, lo que en el caso inverso se concluyó que no era factible de realizar.

En virtud de lo anterior, se definió utilizar la estructura de asignación de calificación del Estudio Zonal como referencia, lo que implicó traspasar la calificación realizada por el Consultor del Estudio Nacional a dicha estructura. La calificación definitiva se detalla en el archivo “Calificacion_ITD.xlsx”, dentro del cual en la hoja “Modificaciones Procedimiento” se listan los cambios realizados a los procedimientos y tablas del Consultor del Estudio Zonal, para poder incorporar la calificación de las instalaciones de Transmisión Nacional.

La determinación de las instalaciones dedicadas de uso regulado se aborda en el numeral 7.3., del presente informe.

Se debe tener en consideración que las instalaciones presentes en la Resolución Exenta N° 244, para las cuales no se identificó inventario alguno en la Base de Datos, no fueron valorizadas.

La Tabla 5 presenta un resumen de la cantidad de instalaciones de transmisión de la Resolución Exenta N° 244 presentes en la Base de Datos, separadas por sistema, zona y tipo de tramo, además de indicar el porcentaje que representa sobre el total de tramos de la Resolución Exenta N° 244.

Tabla 5: Instalaciones transmisión y porcentaje de homologación de la calificación

| Sistema | Zona | Tramo Subestación | | Tramo Transporte | | Total Tramos | |
|-----------------|-----------------|-------------------|----------------|------------------|----------------|--------------|----------------|
| | | Cantidad | % Homologación | Cantidad | % Homologación | Cantidad | % Homologación |
| Nacional | Nacional | 75 | 86,2% | 134 | 95,7% | 209 | 92,1% |
| Zonal | Área A | 23 | 85,2% | 65 | 90,3% | 88 | 88,9% |
| | Área B | 41 | 100,0% | 100 | 100,0% | 141 | 100,0% |
| | Área C | 49 | 75,4% | 124 | 99,2% | 173 | 91,1% |
| | Área D | 57 | 61,3% | 163 | 97,0% | 220 | 84,3% |
| | Área E | 196 | 90,3% | 473 | 95,7% | 669 | 94,1% |
| | Área F | 30 | 100,0% | 87 | 94,6% | 117 | 95,9% |
| | Total | 400 | 83,7% | 1012 | 96,3% | 1408 | 92,4% |
| Dedicado | Área A | 91 | 72,8% | 104 | 54,7% | 195 | 61,9% |
| | Área B | 54 | 83,1% | 71 | 93,4% | 125 | 88,7% |
| | Área C | 21 | 91,3% | 28 | 84,8% | 49 | 87,5% |
| | Área D | 17 | 94,4% | 22 | 73,3% | 39 | 81,3% |
| | Área E | 66 | 75,0% | 103 | 75,2% | 169 | 75,1% |
| | Área F | 14 | 82,4% | 16 | 64,0% | 30 | 71,4% |
| | Total | 263 | 78,3% | 344 | 70,1% | 607 | 73,4% |
| Total | | 734 | 81,9% | 1490 | 88,5% | 2224 | 86,2% |

4.3. Costos unitarios de equipos y materiales

Para la determinación de los costos unitarios de equipos y materiales se tuvo en consideración lo indicado en el numeral 3.4.1.4 a) y en el numeral 4.2, ambos del Capítulo II de las Bases, así como los antecedentes aportados por los consultores que desarrollaron los Estudios Nacional y Zonal, el estudio de precios desarrollado por la Comisión Nacional de Energía para el presente proceso de valorización, los precios de decretos de valorización anteriores y las observaciones y antecedentes presentados por las empresas y los PUII al Informe Técnico Preliminar.

4.3.1. Antecedentes de costos unitarios

Para la definición de precios de equipos y materiales, esta Comisión tuvo en consideración los antecedentes que se detallan a continuación:

- Estudio de precios del Consultor del Estudio Nacional.
- Estudio de precios del Consultor del Estudio Zonal.
- Estudio de precios de la CNE desarrollado para el presente proceso de valorización de la transmisión.

- Antecedentes aportados por las empresas en las observaciones a los informes de los consultores y con ocasión de la audiencia pública.
- Antecedentes recabados por la Comisión en el desarrollo del presente informe técnico.
- Antecedentes relativos al Decreto N° 23T y al Decreto N° 6T.
- Informe Técnico Preliminar de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, aprobado mediante Resolución Exenta CNE N° 95, de 6 de abril de 2021.
- Observaciones y antecedentes presentados por las empresas y los PUII al Informe Técnico Preliminar.
- Informe Técnico Final de Valorización de las Instalaciones de los Sistemas de Transmisión para el Cuadriénio 2020-2023, aprobado mediante Resolución Exenta CNE N° 251, de 2 de agosto de 2021.
- Las discrepancias presentadas al Informe Técnico Final, por las empresas participantes y usuarios e instituciones interesadas.
- Dictamen 12-2021, del H. Panel de Expertos.

Las Bases indican, en el numera 3.4.1.4 a) del Capítulo II, que los elementos de origen extranjero cuyos precios estén en moneda de mercados internacionales deberán ser referidos a moneda nacional, incorporando los costos eficientes necesarios para poner dichos productos en puertos chilenos. Para lo anterior, continúan las bases, se deberá considerar su valor al 31 de diciembre de 2017 y, posteriormente, su equivalente en dólares⁵, utilizando el valor promedio mensual del dólar observado publicado por el Banco Central para el mes de diciembre de 2017. Por su parte, para referir los valores de componentes en otras monedas, se deberá considerar su valor al 31 de diciembre de 2017 y, posteriormente, su equivalencia en dólares, utilizando la tasa de cambio promedio correspondiente al mes de diciembre de 2017.

Debido a lo anterior, los valores presentados por los consultores de los Estudios fueron revisados, a fin de verificar su correcta referencia a la moneda del presente Informe Técnico, esto es, dólares de diciembre de 2017.

En cuanto a los costos eficientes para poner los productos en puertos chilenos, se consideró el criterio utilizado y los valores determinados por el consultor del Estudio Zonal, ya que consideró antecedentes reales de importaciones y estimó este costo para diversos puertos del país y diferentes continentes de origen de la carga. Así, en los casos en que los precios cotizados presentaban un valor FOB, estos se llevaron a valor CIF utilizando los siguientes factores:

⁵ En el presente informe, todas las referencias a “dólares” corresponden a dólares de los Estados Unidos de América, a menos que se indique lo contrario.

Tabla 6: Factores de costos de importación

| Factor Puerto Destino | Continente Puerto Origen | | | |
|---------------------------|--------------------------|-------|--------------|------------|
| | Europa | Asia | Norteamérica | Sudamérica |
| F _{CIF} promedio | 1,044 | 1,049 | 1,045 | 1,043 |

Por su parte, los valores contenidos en el estudio de precios de la Comisión, que se encuentran expresados en moneda a junio 2018, fueron referidos a la moneda del presente Informe Técnico mediante la aplicación de un índice único, determinado como el promedio entre un índice para llevar los valores de junio 2018 a diciembre de 2017 para precios nacionales (determinada a partir del IPC y el dólar) y otro para precios de elementos y equipos importados (obtenido a partir del CPI).

En cuanto a los antecedentes aportados por las empresas, así como aquellos recabados por la Comisión, correspondientes a cotizaciones o facturas, se verificó la fecha y moneda en la cual se encontraban declarados con el fin de referir sus valores a la moneda correspondiente al presente Informe Técnico. Para referir dichos valores se consideraron las siguientes fórmulas, dependiendo de si el precio correspondía a equipos y materiales nacionales o importados:

- Precios de equipos y materiales nacionales

$$CU_{Dic-2017} = CU_{Mes-Año} \times \frac{IPC_{Dic-2017}}{IPC_{Mes-Año}} \times \frac{Dolar_{Mes-Año}}{Dolar_{Dic-2017}}$$

- Precios de equipos y materiales importados

$$CU_{Dic-2017} = CU_{Mes-Año} \times \frac{CPI_{Dic-2017}}{CPI_{Mes-Año}}$$

Particularmente, en el caso de conductores de aluminio y cobre, así como en el caso del acero, se consideró la siguiente fórmula para referir los valores de las cotizaciones o facturas a la moneda correspondiente al presente Informe Técnico:

$$CU_{Dic-2017} = CU_{Mes-Año} \times \frac{\text{Índice}_{Dic-2017}}{\text{Índice}_{Mes-Año}}$$

Donde el índice utilizado en cada caso, corresponden a los detallados a continuación:

- Cobre: Precio Real CU (USD centavos/lb.), obtenido de la planilla de “Precios del Cobre Refinado” mensual de Cochilco⁶.

⁶ <https://www.cochilco.cl/Paginas/Estadisticas/Bases%20de%20Datos/Precio-de-los-Metales.aspx>

- Aluminio: Precio Real AL (USD centavos/lb.), obtenido de la planilla de “Precios Aluminio” mensual de Cochilco⁷.
- Acero: PPI Commodity data for Metals and metal products-Iron and Steel del U.S Bureau of Labor Statistics⁸

En aquellos casos en los cuales no fue posible identificar la fecha de la cotización, se tomaron los siguientes supuestos:

- Si la cotización provenía del consultor del Estudio Nacional, se consideró noviembre 2019 como fecha de la cotización, en virtud de que el consultor realizó la mayor parte de sus cotizaciones entre octubre y diciembre de 2019.
- Si la cotización provenía del consultor del Estudio Zonal, se consideró marzo 2020 como la fecha de la cotización, dado que en dicho mes el consultor realizó la mayoría de sus cotizaciones.

Finalmente, los antecedentes provenientes del Decreto N° 23T y del Decreto N° 6T, ambos expresados en dólares de diciembre 2013, fueron referidos a la moneda del Informe Técnico mediante un deflactor para cada sistema zonal de Decreto N° 6T y un deflactor único para el Decreto N° 23T, determinado en base a las propias fórmulas de indexación de los referidos decretos.

Todos los antecedentes indicados anteriormente se encuentran disponibles en el anexo “3_Precios”.

4.3.2. Caracterización de equipos y materiales

Para la asignación de los precios a cada uno de los equipos y materiales declarados en la Base de Datos, se realizó una caracterización de los distintos tipos y clases incluidos en la referida base, considerando lo siguiente:

- En el caso de los elementos que se encuentran en tablas de clases de la Base de Datos, se determinó, para cada una de estas clases, una serie de características relevantes para su diferenciación y definición de su precio. La selección de las características para la caracterización de cada clase dependió tanto de la naturaleza de los propios elementos, así como de la información disponible proveniente de las cotizaciones. Las características referidas se pueden identificar en cada una de las planillas de definición de precios del anexo “3_Precios”.

⁷ <https://www.cochilco.cl/Paginas/Estadisticas/Bases%20de%20Datos/Precio-de-los-Metales.aspx>

⁸

https://data.bls.gov/timeseries/WPU101?amp%253bdata_tool=XGtable&output_view=data&include_graphs=true

- En el caso de elementos que se encuentran en tablas de tipos de la Base de Datos, la caracterización se realizó considerando directamente el campo “descripcion” de cada tabla. Particularmente en el caso de Conductores, la información de la descripción de estos elementos fue desagregada para poder asignar de mejor forma el precio a estos elementos.
- En algunos casos particulares, la caracterización de ciertas tablas de tipos y clases, así como elementos particulares dentro de alguna de estas tablas, se realizó en forma diferenciada, considerando otros antecedentes declarados en la propia Base de Datos, con el fin de lograr una asignación más representativa de precios. Este es el caso de los siguientes elementos: Conjuntos de aislación, Sistemas FACTS, Mufas, Trampas de onda, Equipos de comunicación e Inversores (correspondiente a un tipo de Elementos de protección).

4.3.3. Determinación de costos unitarios de equipos y materiales

A partir de la caracterización realizada de acuerdo con lo señalado en el punto anterior, a cada tipo y clase de la Base de Datos, que fuesen considerados en la valorización, se le asignaron precios de cada una de las fuentes descritas en el numeral 4.3.1, en la medida que la fuente contara con un precio para la respectiva caracterización, identificando si el precio de cada fuente provenía de una cotización, de curva de precio o si correspondía a un estudio anterior. Esto último, se aplicó para los Estudios de los consultores y el estudio de precios de la CNE.

Adicionalmente, considerando todas las cotizaciones disponibles, provenientes de los distintos estudios de precios realizados en el contexto del presente proceso de valorización (estudios de precios de los consultores de los Estudios y estudio de precios de la CNE) y las observaciones y antecedentes presentados por las empresas y los PUII al Informe Técnico Preliminar, se estimaron curvas de precios para algunas clases y tipos de elementos, en la medida que estos elementos contaran con características suficientes que permitiesen establecer una ecuación representativa para determinar su precio. Dichas curvas de precios se obtuvieron mediante el software *Statgraphics*, que es el mismo que utilizó el consultor del Estudio Zonal para determinar sus curvas de precios.

Así, para efectos de determinar el precio final de cada equipo y material, teniendo en cuenta la caracterización y los distintos precios asignados según se señaló anteriormente, se aplicaron los siguientes criterios según la prioridad que se indica:

1. Si la clase o tipo de elemento cuenta con una o más cotizaciones y/o facturas, se considera el valor mínimo disponible entre éstas.

2. Si la clase o tipo de elemento cuenta con una curva de precio válida para sus características técnicas, el precio se determina en virtud de sus características aplicadas a la referida curva.
3. Si no fue posible asignar un precio a la clase o tipo de elemento según alguno de los criterios anteriores, se consideró el valor mínimo entre los valores asignados en los Estudios de los consultores y el estudio de precios de la CNE.
4. Finalmente, si no fue posible determinar un precio a la clase o tipo de elemento con los criterios anteriores, se consideró el valor mínimo entre los precios asignados a partir de los antecedentes del Decreto N° 23T y el Decreto N° 6T.

Sin perjuicio de lo anterior, en aquellos casos en que el Panel de Expertos en su Dictamen 12-2021 acogió la modificación de un precio o bien la Comisión se allanó a alguna de las discrepancias, el valor fue determinado en virtud de dichos antecedentes.

Los precios considerados en la valorización, que fueron incorporados a la Base de Datos, se encuentran en el archivo “Maestro PreciosITD.xlsx”.

4.3.4. Ajuste de costos unitarios

Las Bases señalan, en su numeral 3.4.1.3 del Capítulo II, en relación con las economías de escala, que el Consultor deberá reconocer las ventajas que pueden presentar las empresas que prestan el servicio de transmisión en aspectos asociados a la gestión de inversiones y adquisición de activos, de manera de incluirlas adecuadamente en la valorización. En este sentido, prosiguen las Bases, se deberá considerar la posibilidad de aplicar descuentos por volumen, teniendo en cuenta la oportunidad de efectuar una gestión de adquisición y mantención de inventarios eficiente desde el punto de vista financiero, considerando cada tramo como proyecto completo e independiente, debiendo justificar la procedencia de tal consideración.

Al respecto, en el desarrollo del Informe Técnico Final se aplicaron los descuentos por volumen presentados por el consultor del Estudio Zonal, debido a que el consultor del Estudio Nacional no presentó este tipo de descuentos.

Estos descuentos se aplicaron para ciertas clases y tipos de elementos, tanto para las instalaciones Nacionales como las Zonales y las Dedicadas, siempre que la cantidad correspondiente de elementos, evaluada para cada tramo de forma individual, superara un umbral determinado.

Sin perjuicio de lo anterior, el dictamen del Panel de Expertos, en particular, lo señalado en la materia 2 del título 4.4.5.3 de la Parte 4, indica que los descuentos por volumen serán aplicables solo si la cotización fuente de los precios utilizados por esta Comisión para

valorizar los materiales así lo considera. Así, de la revisión de los antecedentes no fue posible identificar descuentos por volumen que cumplieran con dicha condición, por lo cual, no se aplicaron a ningún equipo o material.

4.4. Recargos

Para el cálculo de recargos se tuvo en consideración lo indicado en las Bases, particularmente lo referido en los puntos 3.4.1.3 y 3.4.1.4 del Capítulo II, y se tomaron en cuenta los antecedentes tanto del Estudio Nacional como del Estudio Zonal, observándose que los consultores desarrollaron diferentes metodologías para cada uno de los recargos. En virtud de lo anterior, esta Comisión evaluó las metodologías utilizadas en ambos estudios y como resultado de dicha evaluación, unificó los criterios de cálculo para trabajar con una estructura única de cálculo en cada uno de los recargos, aplicables a todos los segmentos de transmisión.

Adicionalmente, en los puntos correspondientes, se implementó lo determinado por el Panel de Expertos en su Dictamen N°12-2021.

4.4.1. Revisión de familias de recargos

De las familias de recargos presentadas en el punto 3.4.1.4 b) de las Bases, se realizó una apertura por nivel de tensión para las familias de líneas, con lo cual quedaron las siguientes familias para ser consideradas en la determinación de recargos:

Tabla 7: Familias de recargos

| Tipo de Obra | Familia |
|--------------------------|---|
| SSEE | Paños 500kV |
| | Paños 220kV |
| | Paños 154kV |
| | Paños 110kV |
| | Paños 66kV |
| | Paños 44kV |
| | Paños 33kV |
| | Paños menores 33kV |
| | Patios |
| | SSEE |
| Transformadores de Poder | Transformadores iguales o mayores a 100 MVA y nivel de tensión mayor o igual a 500 kV |
| | Transformadores iguales o mayores a 100 MVA y nivel de tensión mayor o igual a 220 kV y menor a 500 kV |
| | Transformadores iguales o mayores a 100 MVA y nivel de tensión mayor o igual a 154 kV y menor a 220 kV |
| | Transformadores iguales o mayores a 100 MVA y nivel de tensión menor a 154 kV |
| | Transformadores iguales o mayores a 20 MVA y menores a 100 MVA, y nivel de tensión mayor o igual a 220 kV |

| Tipo de Obra | Familia |
|---------------------|--|
| | Transformadores iguales o mayores a 20 MVA y menores a 100 MVA, y nivel de tensión mayor o igual a 154 kV y menor a 220 kV |
| | Transformadores iguales o mayores a 20 MVA y menores a 100 MVA, y nivel de tensión menor a 154 kV Transformadores menores a 20 MVA y nivel de tensión mayor o igual a 220 kV |
| | Transformadores menores a 20 MVA y nivel de tensión mayor o igual a 154 kV y menor a 220 kV |
| | Transformadores menores a 20 MVA y nivel de tensión menor a 154 kV |
| Líneas | Tramos de transporte mayores a 250 km 500kV |
| | Tramos de transporte entre 100 y 250 km 500kV |
| | Tramos de transporte entre 50 y 100 km 500kV |
| | Tramos de transporte entre 25 y 50 km 500kV |
| | Tramos de transporte entre 5 y 25 km 500kV |
| | Tramos de transporte entre 0 y 5 km 500kV |
| | Tramos de transporte mayores a 250 km, 220kV |
| | Tramos de transporte entre 100 y 250 km 220kV |
| | Tramos de transporte entre 50 y 100 km, 220kV |
| | Tramos de transporte entre 25 y 50 km, 220kV |
| | Tramos de transporte entre 5 y 25 km, 220kV |
| | Tramos de transporte entre 0 y 5 km, 220kV |
| | Tramos de transporte mayores a 250 km, 154kV |
| | Tramos de transporte entre 100 y 250 km, 154kV |
| | Tramos de transporte entre 50 y 100 km, 154kV |
| | Tramos de transporte entre 25 y 50 km, 154kV |
| | Tramos de transporte entre 5 y 25 km, 154kV |
| | Tramos de transporte entre 0 y 5 km, 154kV |
| | Tramos de transporte mayores a 250 km, 110kV |
| | Tramos de transporte entre 100 y 250 km, 110kV |
| | Tramos de transporte entre 50 y 100 km, 110kV |
| | Tramos de transporte entre 25 y 50 km, 110kV |
| | Tramos de transporte entre 5 y 25 km, 110kV |
| | Tramos de transporte mayores a 250 km, 66kV |
| | Tramos de transporte entre 100 y 250 km, 66kV |
| | Tramos de transporte entre 50 y 100 km, 66kV |
| | Tramos de transporte entre 25 y 50 km, 66kV |
| | Tramos de transporte entre 5 y 25 km, 66kV |
| | Tramos de transporte entre 0 y 5 km, 66kV |
| | Tramos de transporte mayores a 250 km, 44kV |
| | Tramos de transporte entre 100 y 250 km, 44kV |
| | Tramos de transporte entre 50 y 100 km, 44kV |
| | Tramos de transporte entre 25 y 50 km, 44kV |
| | Tramos de transporte entre 5 y 25 km, 44kV |
| | Tramos de transporte entre 0 y 5 km, 44kV |
| | Tramos de transporte mayores a 250 km, 33kV |
| | Tramos de transporte entre 100 y 250 km, 33kV |
| | Tramos de transporte entre 50 y 100 km, 33kV |
| | Tramos de transporte entre 25 y 50 km, 33kV |
| | Tramos de transporte entre 5 y 25 km, 33kV |

| Tipo de Obra | Familia |
|----------------------|---|
| | Tramos de transporte entre 0 y 5 km, 33kV |
| | Tramos de transporte mayores a 250 km, 23kV |
| | Tramos de transporte entre 100 y 250 km, 23kV |
| | Tramos de transporte entre 50 y 100 km, 23kV |
| | Tramos de transporte entre 25 y 50 km, menor 23kV |
| | Tramos de transporte entre 5 y 25 km, menor 23kV |
| | Tramos de transporte entre 0 y 5 km, menor 23kV |
| Equipos Compensación | Equipos Compensación |

4.4.2. Recargo por flete

El modelo, utilizado por la Comisión, está basado en la estructura del modelo de recargo por flete del Estudio Zonal, el cual utiliza directamente las instalaciones declaradas en la Base de Datos para determinar el recargo de flete por cada familia, a diferencia del modelo del Estudio Nacional que solo consideró ciertas instalaciones en su análisis, a partir de las cuales calculó un valor de flete para todas las familias del tipo de obra. Por otra parte, el modelo del Estudio Nacional solo consideró el peso y no el volumen, a diferencia del Estudio Zonal que consideró ambos parámetros.

El cálculo de los recargos por flete se realiza a partir de una muestra de obras, para cada una de las familias presentes en el Sistemas de Transmisión Nacional y otra muestra independiente, para los Sistemas de Transmisión Zonal y Dedicada. Cada muestra recoge instalaciones de líneas y subestaciones presentes en la Base de Datos.

En la Figura 1 se presenta un esquema que resume la metodología aplicada por esta Comisión para el cálculo del recargo por flete.

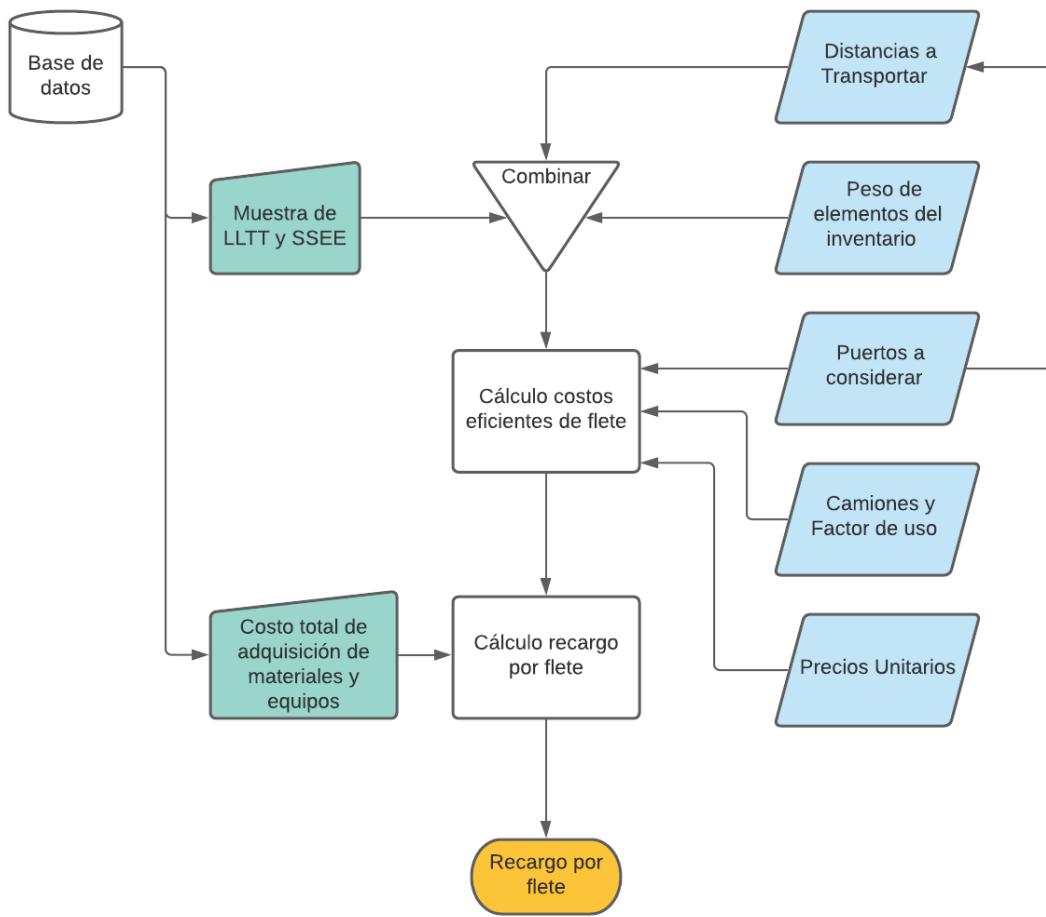


Figura 1: Metodología para la determinación del recargo por flete

Los recargos resultantes de la aplicación de la metodología referida se encuentran en el archivo “Resumen Recargos Porcentuales.xlsx”.

4.4.2.1. Transporte local versus transporte desde Santiago

Se estableció que una parte de los elementos es adquirida localmente (en localidades cercanas a la obra), otra desde Santiago y otra desde el puerto más cercano a la obra, los cuales son posteriormente llevados a ésta. Los elementos adquiridos localmente corresponden a los postes de hormigón, el hormigón y un 30% del acero y de los elementos eléctricos. El 70% restante del acero y elementos eléctricos, se transporta desde Santiago. Por último, todos los elementos que requieren un transporte especial se trasladan desde los puertos más cercanos a la obra. Los criterios indicados se adoptaron del Estudio Zonal, descartando la propuesta del Estudio Nacional que consideraba que todos los elementos se transportaban desde el puerto más cercano.

A diferencia de la propuesta del Estudio Zonal, el flete desde Santiago a la obra se consideró directo, sin pasar por la ciudad más cercana.

4.4.2.2. Puertos considerados

Esta Comisión consideró necesario incorporar, además de los puertos propuestos en el Estudio Nacional, los puertos de Caldera y San Antonio, ya que se mejoran las eficiencias en cuanto a las distancias entre los puertos y ciertas las instalaciones de dicho sistema. Respecto del Estudio Zonal, no se modificaron los puertos propuestos.

En la Tabla 8 se muestran los puertos considerados para el recargo de flete del Sistema de Transmisión Nacional.

Tabla 8: Puertos Sistema Nacional

| Sistema | Puertos |
|-----------------|----------------|
| Nacional | Antofagasta |
| | Iquique |
| | Caldera |
| | Coquimbo |
| | Valparaíso |
| | San Antonio |
| | Talcahuano |

En la Tabla 9 se muestran los puertos considerados para el recargo de flete de los Sistemas de Transmisión Zonal y Dedicado.

Tabla 9: Puertos Sistemas Zonal y Dedicado

| Zona | Puertos |
|---------------|----------------|
| Área A | Arica |
| | Iquique |
| | Antofagasta |
| Área B | Antofagasta |
| | Caldera |
| | Coquimbo |
| | San Antonio |
| Área C | San Antonio |
| | Valparaíso |
| Área D | San Antonio |
| | Valparaíso |
| Área E | San Antonio |
| | San Vicente |

| <u>Zona</u> | <u>Puertos</u> |
|-------------|----------------|
| | Talcahuano |
| Área F | San Vicente |

4.4.2.3. Peso de los elementos

Para este punto la información presentada en los Estudios fue la siguiente:

- El Estudio Zonal considera los pesos de más de 4.000 materiales distintos, de los cuales, más de 3.500 tienen un vínculo a un documento de respaldo.
- El Estudio Nacional considera el peso de 86 materiales distintos.

Considerando estos antecedentes, la Comisión determinó utilizar un listado único de instalaciones que incluye elementos de ambos Estudios, con su peso, volumen y forma de almacenamiento, entre otros parámetros. Este listado se encuentra en el archivo “Materiales_peso_transporte (CNE).xlsx”.

4.4.2.4. Factor de uso camión

Para la determinación de los factores de uso del camión, se consideró como base la propuesta del Estudio Zonal que distingue entre factores de líneas de transmisión y subestaciones, calculados a partir del peso y volumen de los elementos que se deben transportar, obteniéndose un factor de uso promedio ponderado. Se descarto el factor de uso igual a 100% propuesto en el Estudio Nacional para el transporte especial y transporte a granel, ya que las características de las instalaciones de los sistemas de transmisión no permiten alcanzar ese nivel de ocupación de transporte. Los factores de uso de camión utilizados en la determinación del recargo de flete corresponden a:

- 81,2% para líneas de transmisión (totalmente transportadas a granel).
- 71,3% para subestaciones (que transportan elementos a granel y otros en forma especial).

En particular, se revisó la eficiencia de la carga supuesta sobre el material de ferretería, ajustándose de un 95% y a un 80%.

4.4.2.5. Precios unitarios

Los precios unitarios del transporte a granel y del transporte especial se determinaron a partir de una cotización realizada para 5 y 10 viajes, con un camión de 25 toneladas y un

conjunto de 9 diferentes distancias que varían entre 103 y 1.337 km, presentada en el Estudio Zonal.

La obtención de precios unitarios diferenciados por número de viajes y distancia permite una mejor aproximación del flete de los elementos a la obra específica para el cálculo del recargo, en comparación a los precios propuestos en el Estudio Nacional, los cuales se obtuvieron a partir de una sola cotización entre Santiago y Valparaíso para un camión de hasta 25 toneladas, para el caso del transporte a granel, y de una estimación desarrollada en el Estudio Transmisión Troncal correspondiente al Decreto N° 23T para el transporte especial.

Adicionalmente, se agregó el costo de la escolta policial en todos los fletes de carga especial, considerando un valor por kilómetro informado por proveedores de este servicio y cuyo sustento se acompaña en los antecedentes de respaldo.

4.4.3. Recargo por bodega

El modelo, utilizado por la Comisión, se basó en la estructura del modelo de recargo por bodega del Estudio Zonal, el cual utilizó directamente las instalaciones declaradas en la Base de Datos para determinar el recargo de bodega por cada familia. A diferencia de éste, el modelo del Estudio Nacional consideró ciertos materiales que no se encuentran declarados en la Base de Datos, a partir de los cuales calculó un valor de bodega para todas las familias de un tipo de obra.

El cálculo de los recargos por bodega se realizó a partir de una muestra de obras para cada una de las familias presentes en el Sistema de Transmisión Nacional y otra muestra independiente, para los Sistemas de Transmisión Zonal y Dedicada. Cada muestra recoge instalaciones de líneas y subestaciones presentes en la Base de Datos.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 3.4.1.4 letra b.2) del Capítulo II de las Bases, el recargo de bodega *“Deberá cubrir los requerimientos mínimos y necesarios de almacenamiento transitorio en obra de los equipos y materiales destinados a la construcción de instalaciones de transmisión, según corresponda. [...]”*

En la determinación de este recargo se debe considerar una adquisición y uso eficiente del stock de los materiales en bodega de manera tal de minimizar el costo financiero asociado al capital inmovilizado.

El Consultor deberá identificar, evaluar y cuantificar sólo aquellos equipos y materiales que en la práctica son almacenados temporalmente en obra.”

En virtud de lo indicado en las Bases, la Comisión no consideró bodega en obra para equipos mayores, tales como: equipos de compensación reactiva, transformadores,

interruptores, entre otros, puesto que estos equipos pueden ser almacenados a intemperie, tal como se ha propuesto en los Estudios Nacional y Zonal. Sin perjuicio de lo anterior, se incorporó el costo de un galpón en el modelo de bodegaje para el resguardo de equipos menores, herramientas y elementos de ferretería, que requieren ser protegidos por razones climáticas y de seguridad, y que no son almacenados en los contenedores.

La determinación del recargo consideró aquellos elementos identificados por los consultores como elementos que van a bodega, además de algunos elementos de control y SCADA, declarados en la Base de Datos. Adicionalmente, para aquellas líneas de la muestra de más de 50 km, en que las distancias entre los extremos signifiquen tiempos de desplazamiento considerables para el movimiento de elementos almacenados en bodega, se ha considerado en el otro extremo un contenedor adicional durante el periodo de bodegaje, siempre que hayan declarado sus instalaciones en la Base de Datos.

En la Figura 2 se presenta un esquema que resume la metodología aplicada por esta Comisión para el cálculo del recargo por bodegaje.

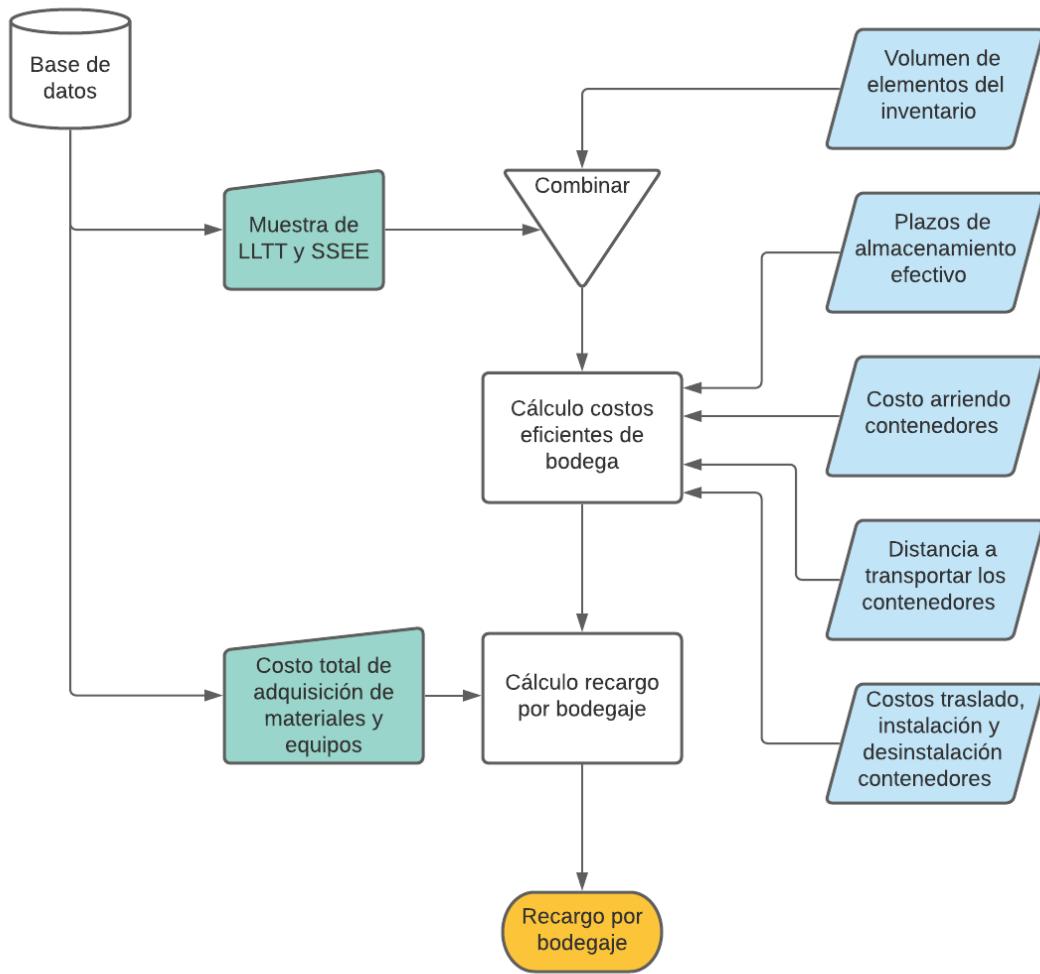


Figura 2: Metodología para la determinación del recargo por bodegaje

Los recargos resultantes de la aplicación la metodología referida, se encuentran en el archivo “Resumen Recargos Porcentuales.xlsx”.

4.4.3.1. Costo de arriendo del contenedor

Ambos Estudios utilizaron el costo de arriendo de un solo contenedor para todos los proyectos con independencia del número de contenedores y el tiempo que éstos se requieran.

El Estudio Nacional utilizó un valor de arriendo mensual de 4 UF (USD 168,54) por un contenedor de 40 pies con un volumen efectivo de almacenamiento estimado en 36 m³.

Por su parte, el Estudio Zonal usó un precio mensual de USD 102,6 para un contenedor de 20 pies, con volumen efectivo de almacenamiento que estima en 14,6 m³.

Esta Comisión consideró el tipo de contenedor y costo de arriendo presentados en el Estudio Zonal, esto es, un contenedor de 20 pies con un precio unitario de USD 102,6/mes.

Respecto del dimensionamiento del número de contenedores requeridos para el bodegaje, se revisó el trabajo realizado por los consultores, considerado lo indicado en el numeral 3.4.1.4, letra b.2), del Capítulo II de las Bases:

“En la determinación de este recargo se debe considerar una adquisición y uso eficiente del stock de los materiales en bodega de manera tal de minimizar el costo financiero asociado al capital inmovilizado.”.

En virtud de lo indicado en el párrafo anterior, se determinó utilizar el modelo del Estudio Zonal, ya que en este se dimensiona el volumen mensual de elementos que requieren bodega y a partir de ese valor se determina la cantidad de contenedores a arrendar mensualmente, a diferencia del modelo del Estudio Nacional, en el cual se dimensionó la cantidad de contenedores para el volumen total de elementos que requieren bodegaje, cantidad para la cual se consideró su arriendo durante la totalidad del periodo de construcción. Adicionalmente, el Estudio Zonal incorporó un costo de traslado de los contenedores en función de las distancias entre las instalaciones y la ciudad más cercana, en cambio el Estudio Nacional solo incorporó un recargo adicional sin considerar la distancia.

4.4.3.2. Traslado e instalación-desinstalación de los contenedores

Esta Comisión utilizó los valores presentados por el consultor del Estudio Zonal para el transporte del contenedor, que es utilizado como bodega, donde se incluye su instalación y retiro, según se detalla a continuación:

- 100 km: 2.150 \$/km
- 500 km: 1.800 \$/km
- 1.000 km: 1.380 \$/km

El consultor del Estudio Nacional presentó un cargo fijo por este concepto, sin considerar la distancia que se debe recorrer para llevar el contenedor a su lugar de instalación, razón por la cual se adoptaron los valores presentados en el Estudio Zonal.

4.4.3.3. Tiempos de bodegaje

Para la determinación del tiempo de bodegaje se consideraron las actividades definidas en la carta Gantt utilizada dentro del cálculo de los intereses intercalarios de este informe.

Para líneas de transmisión, se consideró como tiempo de bodegaje la duración del proyecto entre las actividades “Montaje estructuras” y “Montaje cadenas aisladores”, mientras que, para las subestaciones, se consideró como tiempo de bodegaje la duración del proyecto entre las actividades “Montaje estructuras altas y bajas” y “Control y protección”.

4.4.4. Montaje

Del análisis y revisión de los antecedentes entregados en los Informes Finales Definitivos de los Estudios, esta Comisión definió utilizar un modelo único para el cálculo de montaje de todas las instalaciones, tanto Nacionales como Zonales y Dedicadas de uso regulado. El modelo utilizado corresponde a un modelo de cálculo de costo de montaje unitario, basado en la estructura del modelo de montaje del Estudio Zonal, donde se utilizan los elementos contenidos en la Base de Datos que fueron declarados por las empresas propietarias de cada instalación de transmisión.

Dicho modelo recoge las características técnicas relevantes de cada elemento para las tareas de montaje y los agrupa en conjuntos y subconjuntos, para así determinar el valor eficiente de montaje unitario, de acuerdo con los recursos y personal necesarios para ello.

Las principales características de este modelo, detalladas en los títulos siguientes, son:

- 1) Características técnicas:
 - Identificación y caracterización de cada uno de los elementos, a partir de los tipos y clases de la Base de Datos.
 - Definición de conjuntos y subconjuntos de características técnicas relevantes de los elementos para el montaje.
- 2) Componentes del costo unitario de montaje:
 - Especialización de cuadrillas, con lo cual se diferencian las cuadrillas que realizan actividades de montaje en líneas de las que trabajan en subestaciones.
 - Remuneración del personal (mano de obra) que participa en el montaje en base a las encuestas de remuneraciones de los Estudios de los consultores.
 - Remuneración adicional del personal asociada a los tiempos de desplazamiento del personal, tanto hacia la obra como dentro de la obra.

- Arriendo de maquinaria y vehículos en base a cotizaciones.
- Arriendo adicional de maquinaria y vehículos asociado a los tiempos de desplazamiento de la maquinaria, tanto hacia la obra, como dentro de la obra.
- Los tiempos de desplazamiento están determinados por la velocidad de desplazamiento y las distancias de desplazamiento.
 - Velocidad de desplazamiento definida en 50km/hr, de manera transversal dentro del estudio.
 - Distancias de desplazamiento: se considera y aplica de manera separada para líneas y subestaciones. Por tanto, las distancias de desplazamiento de líneas se utilizan en las cuadrillas que realizan actividades de montaje en líneas. Por su parte, las distancias de desplazamiento de subestaciones se utilizan en las cuadrillas que realizan actividades de montaje en subestaciones.
- El personal de los cargos Topógrafo, ayudante topógrafo y encargado de obra, incluidos en el modelo de montaje del estudio Zonal, no fueron incluidos en el modelo de montaje CNE. Estos cargos fueron incluidos en el modelo de recargo por gastos generales.

3) Cálculo del montaje en la Base de Datos

- El costo unitario de montaje retroalimenta directamente a los elementos de la Base de Datos. Con ello el costo del montaje se valoriza a partir de la multiplicación de las cantidades de las instalaciones, declaradas en la Base de Datos, y el costo unitario del montaje.
- Los factores de ajuste de rendimiento por zona y altura geográfica son introducidos en el cálculo dentro de la Base de Datos.

Una vez determinado el costo unitario de montaje para cada uno de los conjuntos y subconjuntos de los elementos de la Base de Datos, estos valores son ingresados a dicha Base y, mediante el motor de cálculo, el costo unitario de montaje de cada elemento se multiplica por su cantidad para obtener el valor de montaje de cada elemento.

En la Figura 3 se presenta el esquema del modelo de montaje utilizado por la Comisión.

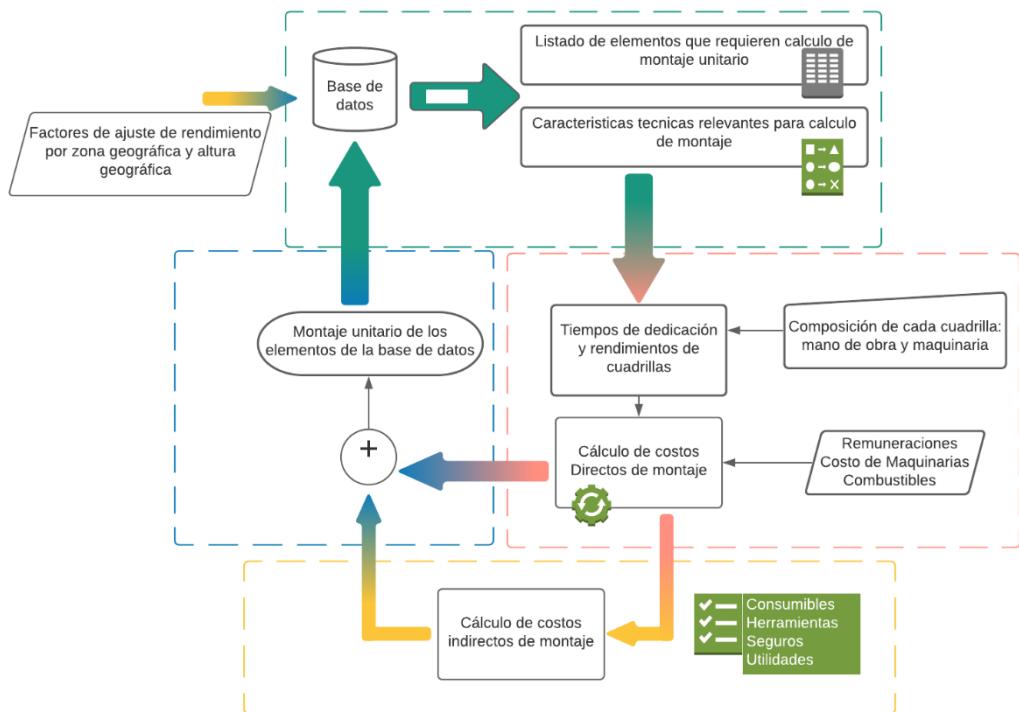


Figura 3: Metodología para la determinación del montaje

Adicionalmente, se implementó lo determinado por el Panel de Expertos en su Dictamen N°12-2021, tanto respecto de las discrepancias allanadas por esta Comisión, como aquellas acogidas por el referido Panel de Expertos.

4.4.4.1. Costos directos de montaje

4.4.4.1.1. Cuadrillas

La Comisión utilizó las cuadrillas de montaje que se muestran en la Tabla 10.

Tabla 10: Cuadrillas de montaje

| Cuadrilla | Categoría | Descripción |
|-----------|-----------|--|
| C0 | Otros | Cuadrilla de costo cero |
| C1.1 | Maniobra | Montaje de equipos de maniobra y electromecánicos. |
| C1.2 | Maniobra | Montaje de equipos de maniobra y electromecánicos. |
| C1.3 | Maniobra | Montaje de equipos de maniobra y electromecánicos. |
| C1.4.1 | Maniobra | Montaje de equipos de maniobra y electromecánicos. |
| C1.4.2 | Maniobra | Montaje de equipos de maniobra y electromecánicos. |
| C1.4.3 | Maniobra | Montaje de equipos de maniobra y electromecánicos. |

| Cuadrilla | Categoría | Descripción |
|-----------|------------------|---|
| C1.5.1 | Maniobra | Montaje de equipos de maniobra y electromecánicos. |
| C1.5.2 | Maniobra | Montaje de equipos de maniobra y electromecánicos. |
| C2.1 | Potencia | Montaje de equipos mayores con Grúa 400 ton |
| C2.2 | Potencia | Montaje de equipos mayores con Grúa 150 ton |
| C2.3.1 | Potencia | Montaje de equipos mayores con Grúa 50 ton |
| C2.3.2 | Potencia | Montaje de equipos mayores con Grúa 50 ton |
| C2.4.1 | Potencia | Montaje de equipos mayores con Grúa 15 ton |
| C2.4.2 | Potencia | Montaje de equipos mayores con Grúa 15 ton |
| C3.1 | GraISE | Tareas generales de subestación + Clark |
| C3.2 | GraISE | Tareas generales de subestación + Autoelevador |
| C3.3 | GraISE | Tareas generales de subestación + Grúa 5 ton |
| C4 | Telco | Montaje de equipos de telco, control y protección. |
| C5.1 | TorresAco500 | Montaje de estructuras de acero de líneas 500kV |
| C5.2 | PostesAco | Montaje de postes de acero |
| C5.3 | TorresAco220 | Montaje de estructuras de acero de líneas 220kV |
| C5.4 | TorresAco110 | Montaje de estructuras de acero de líneas 110kV |
| C5.5 | TorresAco66 | Montaje de estructuras de acero de líneas =<66kV |
| C6 | PostesHA | Montaje de postes de hormigón |
| C7 | PostesMa | Montaje de postes de madera |
| C8.1 | EstructACOSE | Montaje de estructuras de acero de subestaciones |
| C8.2 | EstructHASE | Montaje de estructuras de hormigón de subestaciones |
| C9.1 | Aisladores | Montaje de conjuntos de aisladores de líneas |
| C9.2 | Aisladores | Montaje de conjuntos de aisladores de líneas |
| C9.3 | Aisladores | Montaje de conjuntos de aisladores de líneas |
| C10.1 | TendAereo1 | Tendido de conductores aéreos 1 conductor por Fase |
| C10.2 | TendSubte | Tendido de conductores subterráneos |
| C10.3 | TendAereo2 | Tendido de conductores aéreos 2 conductor por Fase |
| C10.4 | TendAereo3 | Tendido de conductores aéreos 3 conductor por Fase |
| C10.5 | TendAereo4 | Tendido de conductores aéreos 4 conductor por Fase |
| C11 | CableGuarda | Tendido de conductores de guardia |
| C12.1.1 | OCGralSSEE | Obras Civiles - Tareas generales sin maquinarias |
| C12.1.2.1 | OCExcavMaqSSEEs1 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina en SSEE en Suelo 1 |
| C12.1.2.2 | OCExcavMaqSSEEs2 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina en SSEE en Suelo 2 |
| C12.1.2.3 | OCExcavMaqSSEEs3 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina en SSEE en Suelo 3 |
| C12.1.2.4 | OCExcavMaqSSEEs4 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina en SSEE en Suelo 4 |
| C12.1.2.5 | OCExcavMaqSSEEs5 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina en SSEE en Suelo 5 |
| C12.1.2.6 | OCExcavMaqSSEEs6 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina en SSEE en Suelo 6 |
| C12.1.2.7 | OCExcavMaqSSEEs7 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina en SSEE en Suelo 7 |
| C12.1.3 | OCEscarpeSSEE | Obras Civiles - Escarpe con bulldozer |
| C12.1.4 | OCRellenoCSSEE | Obras Civiles - Rellenos compactados |
| C12.1.5 | OCHormigonSSEE | Obras Civiles - Hormigonado |
| C12.1.6 | OCRetirosSSEE | Obras Civiles - Retiro de escombros |

| Cuadrilla | Categoría | Descripción |
|------------------|---------------------------|--|
| C12.1.7 | OCCompaSeSSEE | Obras Civiles - Compactación de Sellos |
| C12.1.8 | OCExcavPiloSSEE | Obras Civiles - Excavación de pilotes |
| C12.1.9 | OCEnfierraduraSSEE | Obras Civiles - Enfierradura |
| C12.1.10 | OCMoldajeSSEE | Obras Civiles - Moldaje |
| C12.1.11 | OCExcavManoSSEE | Obras Civiles - Excavación a mano |
| C12.1.12 | OCRellenoGravaSSEE | Obras Civiles - Rellenos Grava |
| C12.1.13 | OCCcompactacionMasivaSSEE | Obras Civiles - Rellenos compactados masivos |
| C12.1.14 | OCRoturasSSEE | Obras Civiles - Rotura de calzadas |
| C12.2.1 | OCGrallTT | Obras Civiles - Tareas generales sin maquinarias |
| C12.2.2.1 | OCExcavMaqLLTTs1 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina de Líneas en suelo tipo 1 |
| C12.2.2.2 | OCExcavMaqLLTTs2 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina de Líneas en suelo tipo 2 |
| C12.2.2.3 | OCExcavMaqLLTTs3 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina de Líneas en suelo tipo 3 |
| C12.2.2.4 | OCExcavMaqLLTTs4 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina de Líneas en suelo tipo 4 |
| C12.2.2.5 | OCExcavMaqLLTTs5 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina de Líneas en suelo tipo 5 |
| C12.2.2.6 | OCExcavMaqLLTTs6 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina de Líneas en suelo tipo 6 |
| C12.2.2.7 | OCExcavMaqLLTTs7 | Obras Civiles - Excavaciones a máquina de Líneas en suelo tipo 7 |
| C12.2.3 | OCEscarpeLLTT | Obras Civiles - Escarpe con bulldozer |
| C12.2.4 | OCRellenoCLLTT | Obras Civiles - Rellenos compactados |
| C12.2.5 | OCHormigonLLTT | Obras Civiles - Hormigonado |
| C12.2.6 | OCRetirosLLTT | Obras Civiles - Retiro de escombros |
| C12.2.7 | OCCompaSeLLTT | Obras Civiles - Compactación de Sellos |
| C12.2.8 | OCExcavPiloLLTT | Obras Civiles - Excavación de pilotes |
| C12.2.9 | OCEnfierraduraLLTT | Obras Civiles - Enfierradura |
| C12.2.10 | OCMoldajeLLTT | Obras Civiles - Moldaje |
| C12.2.11 | OCExcavManoLLTT | Obras Civiles - Excavación a mano |
| C12.2.12 | OCRellenoGravaLLTT | Obras Civiles - Rellenos Grava |
| C13.1 | GrailX | Montajes menores en líneas |
| C13.2 | GrailX | Montajes menores en líneas |
| C14 | Barras | Montaje de Barras de Subestación |
| C16.1 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.2 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.3 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.4 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.5 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.6 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.7 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.8 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.9 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.10 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.11 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.12 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.13 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |

| Cuadrilla | Categoría | Descripción |
|-----------|---------------|-------------------------------|
| C16.14 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.15 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.16 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.17 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.18 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.19 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.20 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.21 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.22 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.23 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.24 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.25 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.26 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.27 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.28 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |
| C16.29 | Interconexion | Obras de Interconexiones SSEE |

A partir de los antecedentes presentados por los consultores de ambos Estudios y las observaciones al Informe Técnico Preliminar realizadas por las empresas y la información obtenida de la asesoría en materia de montaje solicitada por la CNE en el desarrollo de este informe, se realizó una revisión del personal que compone cada una de estas cuadrillas y sus tiempos de dedicación, con el objetivo de reflejar la ejecución eficiente de las tareas de montaje.

Las cuadrillas listadas en la Tabla 10 consideran como base el modelo de montaje del Estudio Zonal. Sobre ellas, la Comisión realizó las modificaciones que se detallan a continuación, con la finalidad de incluir el montaje de las instalaciones del Sistema de Transmisión Nacional en el modelo y representar de mejor manera el montaje de las obras de transmisión:

- Todos los elementos de la Base de Datos considerados para el cálculo de montaje tienen una cuadrilla de montaje asignada.
- Se ajustó la cantidad de cuadrillas y la composición de éstas para el montaje de algunos elementos que requieren un mayor detalle en su caracterización por una mayor complejidad o por la criticidad del elemento montado, en base a los antecedentes disponibles por la CNE a la fecha del proceso de observaciones del Informe Técnico Preliminar. Por ejemplo, se consideraron las características técnicas como el nivel de tensión, potencia y número de fases.
- Cargos correspondientes a personal que no participa directamente en el montaje, y que, por dicha razón, no fue posible asignarles una dedicación por cuadrilla, fueron

reubicados en el modelo de recargo por gastos generales, como el encargado de obras que realiza actividades administrativas de la obra, el topógrafo, entre otros.

4.4.4.1.2. Tiempo de dedicación

A cada cargo que participa de las cuadrillas de montaje, se le asigna un tiempo de dedicación diario. Los valores enteros de tiempos de dedicación corresponden a dedicaciones completas durante cada día, mientras que valores decimales representan dedicación parcial a las actividades de la cuadrilla unitaria. Las dedicaciones parciales están asociadas a labores de supervisión, del prevencionista de riesgo y del inspector técnico de obras, las cuales representan la capacidad de estos cargos de realizar dicha labor sobre más de una cuadrilla durante el día.

Además, otros componentes de las cuadrillas que presentan dedicaciones parciales son algunas maquinarias y vehículos que son utilizados en tareas específicas del montaje y no se requieren en la totalidad del tiempo. A los operadores de máquinas se asigna la misma dedicación del tiempo que a la máquina que opera.

4.4.4.1.3. Rendimientos

La Comisión realizó una revisión de los rendimientos de cada conjunto y subconjunto de elementos del modelo de montaje, comparando lo indicado en: el Estudio Zonal, en el Estudio Nacional, rendimientos provenientes del Decreto N° 23T, antecedentes presentados por las empresas en el proceso de observaciones, y las recomendaciones de la asesoría de montaje contratada por la CNE durante el proceso de revisión de las observaciones realizadas al Informe Técnico Preliminar.

La revisión antes señalada tuvo por objetivo dar coherencia al modelo de montaje, de manera tal que este refleje la ejecución eficiente de las tareas de montaje, para elementos que se encuentran en los Sistemas de Transmisión Nacional, Zonal y en las instalaciones del Sistema de Transmisión Dedicada utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios.

Además, esta Comisión consideró un ajuste a las horas laborales, las cuales son distintas a las utilizadas en los Estudios.

Adicionalmente, la CNE consideró lo indicado en el Dictamen 12-2021 del Panel de Expertos, el cual contiene el análisis y valoración frente a las discrepancias presentadas al Informe Técnico Final de Valorización de Instalación de Transmisión 2020-2023.

4.4.4.1.4. Horas efectivas de trabajo y días laborales

Del análisis y revisión de los antecedentes, se determinó utilizar 8,5 horas efectivas de trabajo, a diferencia de los Estudios Nacional y Zonal que consideraron 8 y 9 horas, respectivamente. Respecto de los días laborales al mes, se han considerado 19,25 días (cantidad también considerada en el recargo por ingeniería y el recargo por gastos generales), a diferencia de los Estudios Nacional y Zonal que consideraron 20,5 y 21 días, respectivamente. En la Tabla 11 se muestran los días no considerados para determinar los días útiles de trabajo al mes.

Tabla 11: Determinación de días útiles al mes

| Ítem | Tiempos |
|--|--------------|
| Días al año | 365 |
| Fines de semana al año (días) | 104 |
| Feriados nacionales al año promedio 2020 - 2024 (días hábiles) | 9 |
| Licencias por enfermedad (días hábiles) | 0 |
| Capacitación (días hábiles) | 5 |
| Vacaciones anuales (días hábiles) | 16 |
| Días útiles de trabajo (día/año) | 231 |
| Días útiles de trabajo (día/mes) | 19,25 |

4.4.4.1.5. Remuneraciones de mano de obra

Las remuneraciones brutas de los cargos que participan en las cuadrillas de montaje y que son tercerizados, se estimaron a partir de las encuestas de remuneraciones de mercado, realizadas por empresas especialistas del rubro, adquiridas por los consultores para el desarrollo de su respectivo Estudio. Para ello se realizó un proceso de homologación que buscó el mejor ajuste entre las características de los cargos con la información disponible en las referidas encuestas, utilizando como estadígrafo el percentil 25.

Del análisis de los antecedentes de ambos Estudios, esta Comisión determinó lo siguiente:

- Estimar las remuneraciones de cada cargo utilizando, en principio, la muestra especial de empresas representativa de su respectivo segmento del Estudio de Compensaciones Sirem PwC⁹. En caso de que las funciones y responsabilidades de algún cargo de la cuadrilla de montaje no se ajuste a las descripciones de los cargos considerados en las muestras especiales, se utilizó el criterio descrito más adelante.

⁹ En ambos Estudios se utilizó el Estudio de Compensaciones Sirem PwC, pero en cada uno de ellos se consideró una muestra especial de empresas que fuera representativa del respectivo segmento. La muestra especial del Estudio Nacional considera 17 empresas y 260 cargos, mientras que la muestra especial de empresas del Estudio Zonal considera 38 empresas y 374 cargos. La muestra general del Estudio de Compensaciones Sirem PwC considera 119 empresas y 651 cargos (edición diciembre 2019).

- Homologar los cargos considerando las funciones y responsabilidades que cumple en cada cuadrilla y la descripción de cargo del Estudio de Compensaciones Sirem PwC.
- Utilizar como criterio el orden indicado en la Tabla 12 para seleccionar la muestra, dado que el estudio de Compensaciones Sirem PwC no informa para las muestras especiales de la encuesta, el valor del percentil 25 para todos los cargos homologados, o bien, las descripciones de los cargos contenidos en las muestras especiales no se ajustan a las funciones y responsabilidades de algún cargo de las cuadrillas de montaje.

Tabla 12: Orden considerado para la selección de la muestra, por sistema

| Sistema Nacional | Sistemas Zonales y Dedicado |
|---|--|
| 1. Muestra especial representativa del Sistema Nacional, percentil 25 | 1. Muestra especial representativa de los Sistemas Zonales y Dedicados, percentil 25 |
| 2. Muestra empresas grandes, percentil 25 | 2. Muestra general, percentil 25 |
| 3. Muestra general, percentil 25 | |

4.4.4.1.5.1. Obligaciones legales

Se consideraron las obligaciones legales vigentes al 31 de diciembre de 2017. En este sentido, esta Comisión consideró como obligaciones legales el seguro de cesantía, el seguro contra accidentes del trabajo y el seguro de invalidez y sobrevivencia.

De acuerdo con información de la Superintendencia de Pensiones, las tasas y topes imponibles vigentes a diciembre de 2017, que se utilizan para determinar las obligaciones legales, son las siguientes:

- Seguro de cesantía: corresponde al 2,4% de la remuneración bruta imponible mensual con tope de 113,5 UF.
- Seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales: corresponde al 0,95% de la remuneración bruta imponible mensual con tope de 75,7 UF.
- Seguro de invalidez y sobrevivencia: corresponde al 1,41% de la remuneración bruta imponible mensual con tope de 75,7 UF.

4.4.4.1.5.2. Otros beneficios

De la revisión de ambos Estudios y del Estudio de Compensaciones Sirem PwC, esta Comisión consideró los beneficios que están incluidos en la remuneración bruta.

Los beneficios considerados, que representan una práctica frecuente de mercado y permiten atraer, retener y comprometer personal calificado, se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 13: Otros beneficios considerados en la remuneración bruta

| Sistema Nacional | Sistemas Zonales y Dedicado |
|---------------------------------------|---|
| 1. Gratificación legal | 1. Gratificación legal |
| 2. Aguinaldo Fiestas Patrias | 2. Gratificación convencional garantizada |
| 3. Aguinaldo Navidad | 3. Aguinaldo Fiestas Patrias |
| 4. Otros fijos imponibles | 4. Aguinaldo Navidad |
| 5. Asignación de colación | 5. Otros fijos imponibles |
| 6. Asignación de movilización | 6. Asignación de colación |
| 7. Otros fijos no imponibles | 7. Asignación de movilización |
| 8. Bono de gestión real anual | 8. Otros fijos no imponibles |
| 9. Bonos e incentivos de producción | 9. Bono de gestión real anual |
| 10. Comisiones e incentivos por venta | 10. Bonos e incentivos de producción |
| 11. Otros variables | 11. Comisiones e incentivos por venta |
| | 12. Otros variables |

4.4.4.1.5.3. Remuneración adicional

Esta componente de la remuneración refleja los costos asociados a la mano de obra cuando realiza actividades diferentes a las tareas específicas del montaje.

Para calcularla se consideró la remuneración de cada cargo y los tiempos de desplazamiento del personal, tanto por los traslados desde la ciudad más cercana a la obra, como por los traslados dentro de la misma obra.

El tiempo de desplazamiento considera:

1. La velocidad de desplazamiento, definida en 50 km/h de manera transversal dentro del estudio.
2. Las distancias de desplazamiento, que se consideran y aplican de manera diferenciada para líneas y subestaciones. Por tanto, las distancias de desplazamiento de líneas se utilizan en las cuadrillas que realizan actividades de montaje en líneas. Por su parte, las distancias de desplazamiento de subestaciones se utilizan en las cuadrillas que realizan actividades de montaje en subestaciones.

4.4.4.1.6. Precios unitarios de vehículos, maquinarias y combustible

En el Estudio Nacional se hicieron cotizaciones y se analizó la compra de vehículos (archivo “Maquinaria y Transporte VF.xlsx”) y, finalmente, se utilizaron los precios de arriendo provenientes de los antecedentes del Decreto N° 23T (archivo “Costo vehículos y equipos ETT2014.xlsx”), actualizado por IPC, a lo que se aplicó un descuento de 10%, a criterio del

consultor, por condiciones de mercado. Además, los precios anteriores incluyen el consumo de combustible. Por lo tanto, los valores no son comparables con los del Estudio Zonal, ya que en este no se incluyó el consumo de combustible en el valor de arriendo.

Por su parte, el Estudio Zonal presentó información con mayor respaldo, ya que se cotizaron y estimaron precios para diferentes horizontes de arriendo (1 día, 1 semana, 1 mes), para un universo mayor de maquinaria.

Así, el consultor del Estudio Zonal obtuvo precios para 38 elementos mientras que el consultor del Estudio Nacional obtuvo precios para 20 elementos, los cuales se pueden apreciar en la Tabla 14, donde se presenta un listado de los precios del arriendo de maquinaria que pudo homologarse entre el Estudio Nacional y el Estudio Zonal.

Tabla 14: Precios de arriendo de maquinaria

| VEHÍCULOS | US\$/día |
|------------------------------|----------|
| Grúa T 5 ton | 296 |
| Grúa T 15 ton | 506 |
| Grúa T 50 ton | 871 |
| Grúa T 150 ton | 958 |
| Grúa T 400 ton | 1,133 |
| Camión Elevador | 296 |
| Autoelevador | 126 |
| Elevador Clark | 187 |
| Motoniveladora | 525 |
| Retropala | 225 |
| Retropala con Martillo | 195 |
| Excavadora Mini | 218 |
| Excavadora Pequeña | 356 |
| Excavadora Mediana | 416 |
| Excavadora Grande | 611 |
| Excavadora Helicoidal | 475 |
| Tractor Grande | 662 |
| Tractor Chico | 234 |
| Topadora | 1,106 |
| Camión Carretón | 506 |
| Camión Semirremolque | 506 |
| Camión Tractor | 356 |
| Carretón Lowboy | 240 |
| Semirremolque | 128 |
| Camión Volcador | 443 |
| Camión Plataforma | 47 |
| Camión Plataforma Grúa 5 ton | 296 |
| Camión Concretero | 262 |

| VEHÍCULOS | US\$/día |
|---------------------------------|----------|
| Camión Cisterna | 525 |
| Camioneta 4x4 | 97 |
| Minibús | 123 |
| Ambulancia | 162 |
| Generador | 77 |
| Concretera | 30 |
| Compresor con martillo | 64 |
| Vibropisón | 19 |
| Compactadora | 285 |
| Pluma Izaje | 40 |
| Winche 5 ton | 47 |
| Tirfor 5 ton | 11 |
| Equipos de Tendido | 1,262 |
| Vibrador | 12 |
| Camioneta 4x2 | 71 |
| Placa Compactadora | 34 |
| Camioneta 4x4 con equipo minero | 92 |

Por las razones antes señaladas, la Comisión optó por utilizar los precios de arriendo de vehículos y maquinaria del Estudio Zonal, ya que representan de mejor manera las condiciones de mercado para el arriendo de estos equipos.

En cuanto al consumo de combustible, como se señaló anteriormente, el Estudio Nacional incluyó el precio de los combustibles dentro el valor diario del arriendo de maquinarias y vehículos. En consecuencia, no se cuantificó por separado la utilización de combustibles en cada cuadrilla y cada vehículo, a diferencia del Estudio Zonal.

Dado lo anterior, la Comisión utilizó los precios de combustible considerados en el modelo de montaje del Estudio Zonal, junto con los consumos de combustible estimados en este Estudio, para cada uno de los vehículos y maquinarias.

4.4.4.1.6.1. Arriendo adicional

Esta componente del arriendo refleja los costos asociados a la maquinaria y vehículos cuando se realizan actividades diferentes a las tareas específicas del montaje.

Para calcularla se consideró la remuneración de cada cargo y los tiempos de desplazamiento del personal, tanto por los traslados desde la ciudad más cercana a la obra, como por los traslados dentro de la misma obra.

El tiempo de desplazamiento considera:

1. La velocidad de desplazamiento, definida en 50 km/h de manera transversal dentro del estudio.
2. Las distancias de desplazamiento, que se consideran y aplican de manera diferenciada para Líneas y Subestaciones. Por tanto, las distancias de desplazamiento de líneas se utilizan en las cuadrillas que realizan actividades de montaje en líneas. Por su parte, las distancias de desplazamiento de subestaciones se utilizan en las cuadrillas que realizan actividades de montaje en subestaciones.

4.4.4.2. Costos indirectos de montaje

4.4.4.2.1. Consumibles, herramientas y equipos menores

La Comisión ajustó lo indicado en el modelo de montaje del Estudio Zonal respecto de los porcentajes de consumibles, herramientas y equipos menores, los cuales se aplican al valor de mano de obra de cada cuadrilla. Para cuadrillas a las cuales, en el modelo de montaje del Estudio Zonal, se les asignó un 0% de herramientas y equipos menores, la Comisión consideró un porcentaje superior, en el rango de 2% a 5%, de acuerdo con las tareas de montaje que tienen asignadas las cuadrillas.

Cabe señalar que en el Estudio Nacional no se presentaron antecedentes respecto de este punto, razón por la cual se consideró lo presentado en el Estudio Zonal. Adicionalmente, durante el proceso de observaciones del Informe Técnico Preliminar se consideraron los antecedentes aportados por las empresas.

4.4.4.2.2. Gastos generales del contratista

La Comisión consideró un 9,35% de costos de administración por servicios tercerizados, que corresponde al porcentaje transversalmente utilizado en el presente informe para todas las actividades tercerizadas, revisadas en los modelos de recargo por ingeniería, recargos por gastos generales, montaje, y costos de operación y mantenimiento.

4.4.4.2.3. Seguros de obra

Este concepto no lo considera el Estudio Nacional como parte del montaje.

Por su parte, el Estudio Zonal en la sección 5.1.4.1.6 de su informe final definitivo, señala que: *“El porcentaje utilizado para Seguros es de 1,2 %, basado en los guarismos del ESTUDIO DE TRANSMISIÓN TRONCAL 2014”*.

En virtud de lo anterior, y considerando antecedentes vigentes respecto de valores de seguros, provenientes de instituciones financieras, la Comisión consideró pertinente utilizar el valor propuesto por el Estudio Zonal.

4.4.4.2.4. Puesta en servicio

En el Estudio Nacional se determinaron los gastos de puesta en servicio de subestaciones como un 10% de los costos directos (según lo indicado en el archivo “Montaje_planilla Base SSEE-Tipo 1_IFD”, celda F129, en las hojas de cada subestación). Para las líneas, en el mismo Estudio, se determinó como el costo de una cuadrilla especial, con su dedicación, rendimiento y vehículos, de acuerdo con la longitud de la línea (según lo indicado en el archivo “Montaje_planilla Base Tramo Transporte-IFD”, fila 64 de cada hoja asociada a líneas de diferente longitud).

Para este mismo tema, el Estudio Zonal en la sección 5.1.4.1.6 de su informe final definitivo señala: *“Los porcentajes utilizados para los gastos de Puesta en Servicio PES fueron calculados como la proporción resultante entre los montos destinados a esta actividad respecto del total de costos directos de montaje del ESTUDIO DE TRANSMISIÓN TRONCAL 2014. Los resultados son los siguientes:*

- *Brigadas exclusivas de tareas de montaje en subestaciones: 8,9%;*
- *Brigadas exclusivas de tareas de montaje en líneas de transmisión: 1,4%;*
- *Brigadas de obras civiles: 2,6%”.*

En base a lo expuesto, la Comisión utilizó el porcentaje indicado en el Estudio Zonal, ya que se ajusta de mejor manera al modelo de montaje unitario, y presenta una metodología única para su aplicación, a diferencia del modelo de montaje del Estudio Nacional, que para líneas presenta una cuadrilla de puesta en servicio y para subestaciones asigna un porcentaje sobre los costos directos.

4.4.4.3. Utilidad del contratista

La Comisión consideró, para cada una de las actividades tercerizadas, una utilidad del contratista de un 10% sobre el costo total de la cuadrilla, de acuerdo con lo indicado en la sección 4.4.2.3 del Dictamen 12-2021 del Panel de Expertos.

4.4.4.1. Imprevistos

La Comisión consideró, para cada una de las actividades tercerizadas, imprevistos del contratista igual a 3% sobre el costo total de la cuadrilla, de acuerdo con los antecedentes recabados por la CNE para la elaboración del presente informe y los presentados por las empresas en el proceso de observaciones al Informe Técnico Preliminar.

4.4.4.2. Factores de ajuste climático y geográfico

El modelo de montaje del Estudio Nacional consideró factores de ajuste climático y factores de ajuste geográfico para cada una de las subestaciones y tramos, tanto de línea como de transformación, del Sistema Nacional, determinados a partir de la experiencia y conocimiento del consultor, sin presentar antecedentes adicionales que fundamenten el valor de los factores utilizados.

Por su parte, el Estudio Zonal solo consideró factores de ajuste climático para los distintos sistemas zonales, tomando consideraciones bastante similares a las indicadas por el consultor del Estudio Nacional. Sin embargo, optó por no considerar factores de ajuste por altura geográfica, al considerar que el personal es capaz de adaptarse de manera rápida a las condiciones de trabajo, por lo que la altura no afectaría los tiempos de ejecución de la obra. Adicionalmente, se tuvo en consideración las observaciones realizadas al Informe Técnico Preliminar de la CNE.

Vistos los antecedentes de ambos Estudios y las observaciones de las empresas, la Comisión utilizó en su modelo de montaje:

- **Factores de ajuste climático:** Se utilizó una combinación de los factores de ajuste climático presentados por los consultores Nacional y Zonal, de acuerdo con la ubicación de cada una de las obras.
- **Factores de ajuste geográfico:** Se consideraron los factores de ajuste utilizados en el Estudio Nacional para cada una de las obras identificadas en su modelo de montaje.

4.4.5. Recargo por ingeniería

El modelo utilizado por la Comisión se basó en la estructura del modelo de recargo por ingeniería del Estudio Nacional, el cual tiene un detalle y completitud mayor de actividades que el desarrollado en el Estudio Zonal, el cual presenta las actividades agrupadas en categorías más generales. Sin perjuicio de lo anterior, en este informe se utilizó el detalle de la revisión de la contraparte propuesto por el Estudio Zonal. Por otra parte, se realizaron mejoras respecto de los impulsores de cantidades, obteniéndose directamente de la Base de Datos.

El cálculo de los recargos por ingeniería se realiza a partir de una muestra de obras para cada una de las familias presentes en el Sistema de Transmisión Nacional y otra muestra independiente, para los Sistemas de Transmisión Zonal y Dedicada. Cada muestra recoge instalaciones de líneas y subestaciones presentes en la Base de Datos.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 3.4.1.4 letra b.4) del Capítulo II de las Bases, el recargo por ingeniería considera los siguientes costos:

- Estudios de factibilidad y estudios eléctricos de los proyectos de transmisión contratados con terceros;
- Ingeniería conceptual, básica y de detalle de obras de transmisión contratada con terceros;
- Personal propio asignado a ingeniería de obras de transmisión; y
- Otros costos de ingeniería debidamente justificados y respaldados por el consultor.

En la Figura 4 se presenta un esquema que resume la metodología de cálculo aplicada por esta Comisión para la determinación del recargo por ingeniería.

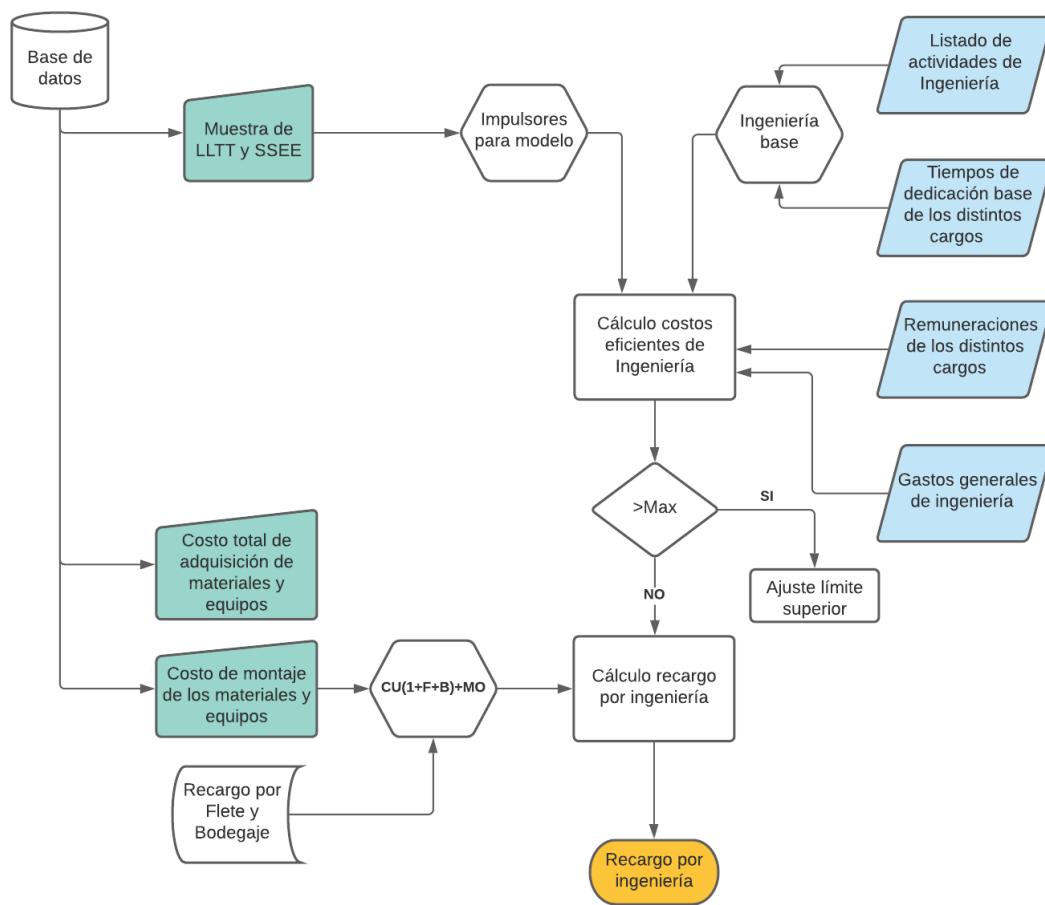


Figura 4: Metodología para la determinación del recargo por ingeniería

Los recargos resultantes, de la aplicación la metodología referida, se encuentran en el archivo "Resumen Recargos Porcentuales.xlsx".

4.4.5.1. Impulsores

Para considerar los diferentes niveles de complejidad de cada una de las actividades que componen las diferentes etapas de ingeniería de subestaciones y líneas, el modelo de cálculo de recargos por ingeniería consideró la cantidad de elementos con las características técnicas de las obras indicadas en Tabla 15, como impulsores que modifican los tiempos de dedicación del personal asignados a las actividades que presentan mayor o menor complejidad.

Tabla 15: Características impulsoras de ingeniería

| Subestaciones | | Líneas |
|-------------------------------------|--|----------|
| Paño Tipo de función N° 1 | Patios | Longitud |
| Paño Tipo de función N° 2 | Transformadores 500/220 kV | Tensión |
| Paño Tipo de función N° 3 | Reactores 500 kV | |
| Paño Tipo de función N° 4 | Bancos de condensadores / reactores | |
| Transformadores AT/MT >100MVA | Equipos Compensación estática de reactivos (CER) | |
| Transformadores AT/MT 100> y >20MVA | Compensación Serie | |
| Transformadores AT/MT <20 MVA | | |

Las características técnicas de cada una de las obras consideradas en el modelo de cálculo de los recargos por ingeniería son extraídas de la Base de Datos.

4.4.5.2. Actividades de ingeniería

La Comisión consideró en el modelo de cálculo de recargos por ingeniería las actividades de ingeniería presentadas en el Estudio Nacional para ingeniería conceptual, básica y de detalles, tanto para líneas y subestaciones.

Las razones de esta elección corresponden al detalle y completitud que presentan estas actividades en el Estudio Nacional respecto del Estudio Zonal, dado que este último presenta las actividades agrupadas en categorías más generales. Adicionalmente, se mantiene la estructura del modelo del Estudio Nacional, dado que agrupa la ingeniería de las obras de transmisión en proyectos de subestación y línea.

4.4.5.3. Remuneraciones de cargos

Las remuneraciones brutas del personal tercerizado que desarrolla las actividades de ingeniería se determinaron utilizando la metodología descrita en el título 4.4.4.1.5 del presente informe.

Para los cargos del personal propio que realizan la revisión de la contraparte, se determinó la remuneración de acuerdo con la metodología descrita en el título 4.4.4.1.5, cambiando de percentil 25 a percentil 50 y considerando los beneficios no incluidos en la remuneración bruta, que se muestran a continuación:

Tabla 16: Beneficios no incluidos en la remuneración bruta

| Sistema Nacional | Sistemas Zonales y Dedicado |
|---|---|
| 1. Reconocimiento por años de servicios | 1. Reconocimiento por años de servicios |
| 2. Sala cuna | 2. Sala cuna |
| 3. Plan complementario de salud | 3. Plan complementario de salud |
| 4. Seguro de vida | 4. Seguro de vida |
| 5. Bono de nacimiento | 5. Bono de nacimiento |
| 6. Bono de matrimonio | 6. Bono de matrimonio |

4.4.5.4. Estructura organizacional del contratista

La Comisión consideró en el modelo de cálculo de recargos de ingeniería la estructura organizacional del contratista presentada en el Estudio Nacional. Esta estructura es única y común para todas las obras de subestaciones y líneas, y, a diferencia del Estudio Zonal, contiene el detalle de las dedicaciones respectivas del personal para cada una de las actividades de ingeniería identificadas en el modelo.

4.4.5.5. Revisión propia o contraparte

La Comisión consideró en el modelo de cálculo de recargos de ingeniería la estructura organizacional de revisión propia o contraparte presentada en el Estudio Zonal, dado que el Estudio Nacional sólo se refiere a este punto considerando la dedicación horaria del personal propio como un 25% de la dedicación del contratista, sin expresar un detalle mayor al respecto.

Los tiempos de dedicación considerados se ajustaron por el número de estudios de paños (según tensión), el número de patios, el número de equipos de compensación (reactores de 500 kV, BBCC/reactores, CER, CCSS) y el número de estudios de transformadores AT/MT para tres rangos de potencia aparente.

Asimismo, se estableció un límite a la dedicación del personal en la actividad “Contraparte Interna”, en un 25% como cota superior, en base a lo indicado en el Estudio Nacional.

4.4.5.6. Tiempos de dedicación de los cargos

Los tiempos de dedicación base que consideró la Comisión corresponden a los indicados en el Estudio Nacional, ya que, a diferencia del Estudio Zonal, estos están asociados al detalle de las actividades de ingeniería del modelo, tanto para las actividades de líneas y como de subestaciones.

Además, se realizaron ajustes en el modelo de los tiempos de dedicación de los cargos (personal), a partir de las cantidades asociadas a cada uno de los impulsores definidos, en las actividades que correspondían y en cargos específicos. Con ello se reflejó la mayor o menor complejidad de las actividades en base a los parámetros técnicos obtenidos desde la Base de Datos.

4.4.5.7. Gastos generales de ingeniería

La Comisión consideró en el modelo de cálculo de recargos por ingeniería la estructura de gastos generales de ingeniería presentada en el Estudio Zonal. Lo anterior, en virtud de que el Estudio Nacional sólo se refiere a este punto considerando los gastos generales de ingeniería como un 74% del costo del personal de ingeniería, sin entregar mayor detalle al respecto.

Los gastos generales de ingeniería considerados en el modelo son:

- Arriendo de oficina individual
- Equipo de oficina
- Equipos y herramientas
- Vehículos
- Impresión de planos
- Viáticos
- Software

Adicionalmente, la Comisión incluyó un porcentaje 9,35% correspondiente a gastos administrativos de la tercerización de la ingeniería, que corresponde al porcentaje transversalmente utilizado en el presente informe para todas las actividades tercerizadas.

4.4.5.8. Utilidad del contratista

La Comisión consideró una utilidad del contratista de un 10% sobre el costo total de la ingeniería tercerizada, de acuerdo con lo indicado en la sección 4.4.2.3 del Dictamen 12-2021 del Panel de Expertos.

4.4.5.9. Imprevistos

La Comisión consideró imprevistos del contratista igual a 3% sobre el costo total de la ingeniería tercerizada, de acuerdo con los antecedentes recabados por la CNE para la elaboración del presente informe y los presentados por las empresas en el proceso de observaciones al Informe Técnico Preliminar.

4.4.5.10. Límite máximo

La Comisión, dentro de su modelo de recargos de ingeniería, consideró un límite máximo al costo total de la ingeniería, correspondiente a un 50% del costo total de instalación de equipos y materiales, esto es, costos de adquisición, con flete y bodegaje, más el costo de montaje ($CU^*[1+FI+B]+MO$), en base a que algunas instalaciones presentaron un bajo valor para esta expresión, lo que se debería a una declaración incompleta o errónea de dichas instalaciones.

4.4.6. Recargo por gastos generales

El modelo utilizado por la Comisión se basó en la estructura del modelo de recargo por gastos generales del Estudio Zonal que determinó un recargo para todas las familias, a diferencia del modelo del Estudio Nacional que calculó un recargo de gasto general único para todas las familias. La cantidad de personal considerado se asemeja a lo propuesto Estudio Nacional.

El cálculo de los recargos por gastos generales se realiza a partir de una muestra de obras para cada una de las familias presentes en el Sistemas de Transmisión Nacional y otra muestra independiente, para los Sistemas de Transmisión Zonal y Dedicada. Cada muestra recoge instalaciones de líneas y subestaciones presentes en la Base de Datos.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 3.4.1.4 letra b.5) del Capítulo II de las Bases, el recargo por gastos generales considera los siguientes costos:

- Administración de obras contratada a terceros; y
- Otros costos asociados a gastos generales debidamente justificados y respaldados por el consultor.

Además, las Bases señalan que dichos gastos generales deberán ser eliminados de los ítems de montaje o de cualquier otro ítem, a fin de evitar duplicidad de costos informados.

En la Figura 5 se presenta un esquema que resume la metodología aplicada por esta Comisión para el cálculo del recargo por gastos generales.

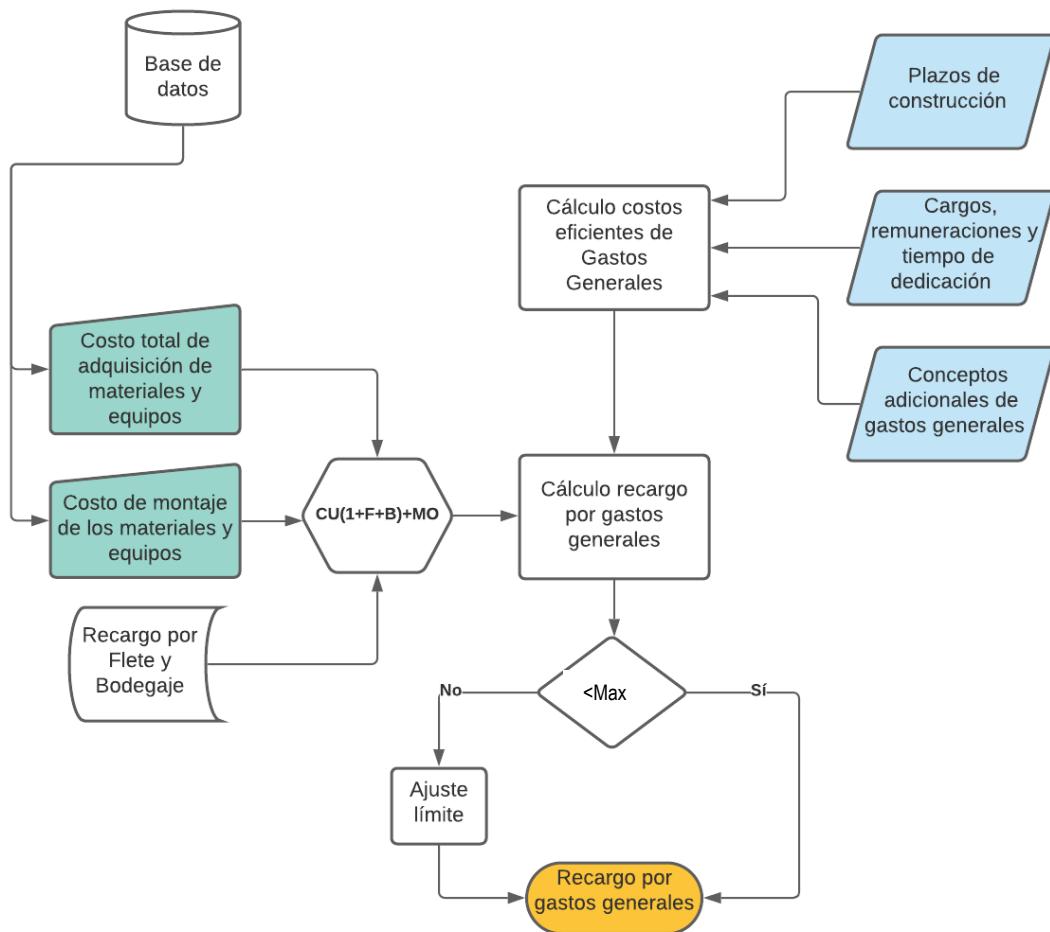


Figura 5: Metodología para la determinación del recargo por gastos generales

Los recargos resultantes, de la aplicación la metodología referida, se encuentran en el archivo “Resumen Recargos Porcentuales.xlsx”.

4.4.6.1. Conceptos considerados en los gastos generales

Esta Comisión consideró los conceptos presentados en la Tabla 17, dentro de los gastos generales, donde se distingue personal tanto del mandante, de la inspección técnica de obra y el contratista que realizan labores asociadas a la administración de la obra.

Tabla 17: Conceptos adicionales incorporados a gastos generales

| Rol | Cargo Bases Licitación |
|----------|---|
| Mandante | Inspector jefe (Administrador de Contratos) |
| Mandante | Asistente de Administración Contratos |
| Mandante | Supervisor de Proyectos Técnicos |

| Rol | Cargo Bases Licitación |
|-------------|---|
| ITO | Jefe de la Inspección en Terreno (jefe de ITO) |
| ITO | Jefe de Oficina Técnica |
| ITO | Ayudante de jefe de la Inspección en Terreno |
| ITO | Experto en Prevención de Riesgos y Medio Ambiente |
| Contratista | Guardia |
| Contratista | Bodeguero II |
| Contratista | Administrador General del Contrato |
| Contratista | Jefe de Ingeniería |
| Contratista | Jefe del Contratista en Terreno |
| Contratista | Encargado de Negociaciones y Permisos de Acceso |
| Contratista | Especialista en Medio Ambiente |
| Contratista | Encargado de Adquisiciones |
| Contratista | Secretaria |
| Contratista | Paramédico |
| Contratista | Topógrafo |
| Contratista | Ayudante Topógrafo |
| Contratista | Chofer de Ambulancia |

4.4.6.2. Tiempos de dedicación

Los tiempos de dedicación del personal considerado en los gastos generales, que utilizó esta Comisión, se basaron en los siguientes antecedentes:

- Información pública, con antecedentes relevantes relacionados a la construcción de obras de transmisión.
- Bases de licitación de obras de planes de expansión.
- Los plazos constructivos y las actividades definidas en la carta Gantt de los recargos por intereses intercalarios del presente informe.
- Lo indicado en los modelos de los Estudios.
- Antecedentes entregados por las empresas en complemento a las observaciones realizadas al Informe Técnico Preliminar.

Adicionalmente, la CNE consideró lo indicado en el Dictamen 12-2021 del Panel de Expertos, el cual contiene el análisis y valoración frente a las discrepancias presentadas al Informe Técnico Final de Valorización de Instalación de Transmisión 2020-2023.

4.4.6.3. Remuneraciones de cargos

Las remuneraciones brutas del personal tercerizado que se encarga de administrar la obra correspondiente a la inspección técnica de obra y al personal del contratista se determinaron utilizando la metodología descrita en el título 4.4.4.1.5 del presente informe.

Para los cargos del personal propio que se encargan de administrar la obra, se consideró la metodología descrita en el título 4.4.4.1.5, cambiando el percentil 25 por el percentil 50 y

adiccionando los beneficios no incluidos en la remuneración bruta, que se muestran en la Tabla 18.

Tabla 18: Beneficios personal propio de gastos generales

| Sistema Nacional | Sistemas Zonales y Dedicado |
|---|---|
| 1. Reconocimiento por años de servicios | 1. Reconocimiento por años de servicios |
| 2. Sala cuna | 2. Sala cuna |
| 3. Plan complementario de salud | 3. Plan complementario de salud |
| 4. Seguro de vida | 4. Seguro de vida |
| 5. Bono de nacimiento | 5. Bono de nacimiento |
| 6. Bono de matrimonio | 6. Bono de matrimonio |

4.4.6.4. Conceptos adicionales

Adicional a lo referido en los puntos anteriores, se consideraron los siguientes conceptos en la determinación de los recargos por gastos generales:

- Contenedores
La cantidad de contenedores se determinó en base a los requerimientos de oficinas y baños del personal, de los distintos tipos de proyectos de obras de transmisión considerados en el modelo de gastos generales
- Vehículos
Se dimensionó una dotación de vehículos la necesidad de traslado de los cargos considerados en el modelo de gastos generales en el ejercicio de sus funciones.
- Movilización y desmovilización
Se dimensionó el personal, maquinaria y otros costos necesarios para realizar las actividades de movilización y desmovilización de la instalación de faena.

4.4.6.5. Utilidad del contratista

La Comisión consideró una utilidad del contratista de un 10% sobre el costo total de los gastos generales tercerizados, de acuerdo con lo indicado en la sección 4.4.2.3 del Dictamen 12-2021 del Panel de Expertos.

4.4.6.6. Imprevistos

La Comisión consideró imprevistos del contratista igual a 3% sobre el costo total de los gastos generales tercerizados, de acuerdo con los antecedentes recabados por la CNE para la elaboración del presente informe y los presentados por las empresas en el proceso de observaciones al Informe Técnico Preliminar.

4.4.6.7. Gastos Administrativos

La Comisión incluyó un porcentaje 9,35% correspondiente a gastos administrativos de la tercerización de la construcción, que corresponde al porcentaje transversalmente utilizado en el presente informe para todas las actividades tercerizadas.

Adicionalmente, para reconocer los gastos administrativos de los cargos que participan de la empresa, también se les ha incorporado un porcentaje de 9,35%.

4.4.6.8. Límite máximo

La Comisión, dentro de sus modelos de recargos de gastos generales, consideró un límite máximo al porcentaje de gastos generales, correspondiente a un 50% del costo total de instalación de equipos y materiales, esto es, costos de adquisición, con flete y bodegaje, más el costo de montaje ($CU*[1+FI+B]+MO$), en base a que algunas instalaciones presentaron un bajo valor para esta expresión, lo que se debería a una declaración incompleta o errónea de dichas instalaciones.

4.4.7. Recargo por intereses intercalarios

El modelo utilizado por la Comisión se basó en la estructura del modelo de recargo por intereses intercalarios del Estudio Nacional, el cual presentó un mejor detalle en la Carta Gantt de las obras de transmisión y era consistente con los plazos de proyectos reales, a diferencia del Estudio Zonal que presentaba plazos desagregados por familia que no eran consistentes con la obra en su conjunto y con los plazos de proyectos reales.

De acuerdo con lo establecido en el numeral 3.4.1.4 letra b.6) del Capítulo II de las Bases, el costo por intereses intercalarios se define como el *“costo financiero que se produce durante el período de construcción eficiente de un conjunto de obras de transmisión representativas”*.

Además, las Bases señalan que los intereses intercalarios deberán determinarse a partir de los tiempos de ejecución de obras y flujos de fondos eficientemente administrados, durante un período de tiempo.

A su vez, de acuerdo con las Bases, el consultor debió determinar una tasa de interés real anual única y representativa de las condiciones de mercado, expresada en forma porcentual, que considere el costo de capital de mercado para el financiamiento, y se aplicará sobre la totalidad de los pagos asociados al establecimiento de las obras (incluidos costos de adquisición, fletes, montaje, ingeniería, gastos generales, y derechos relacionados con el uso del suelo y medio ambiente).

En la Figura 6 se presenta un esquema que resume la metodología aplicada por esta Comisión para el cálculo del recargo por intereses intercalarios.

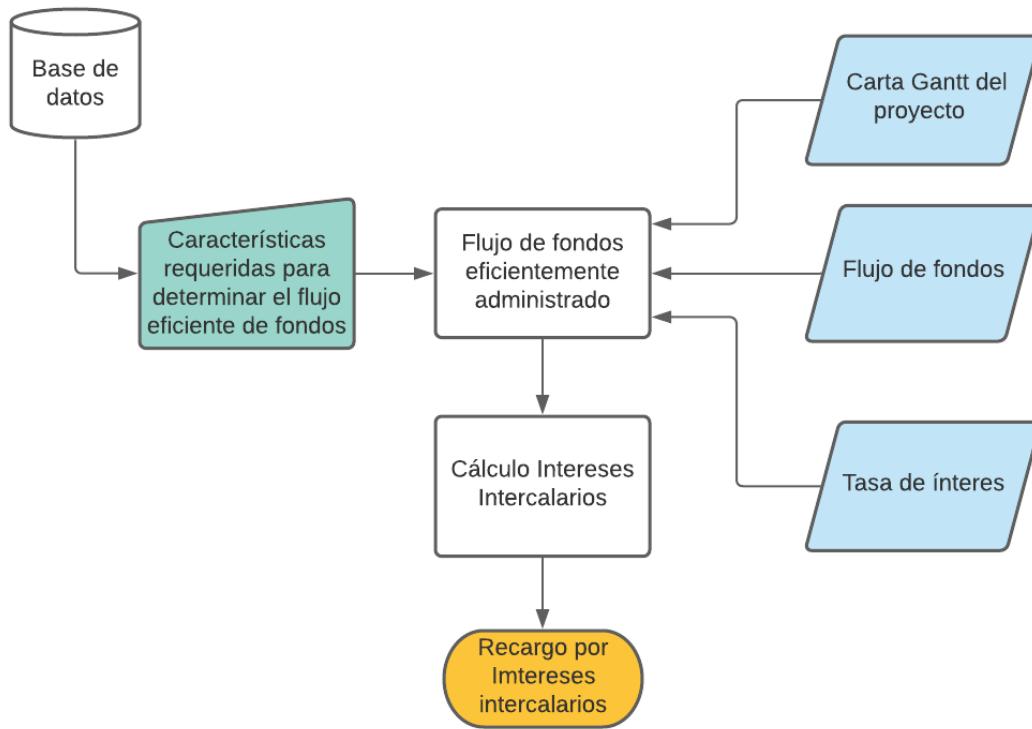


Figura 6: Metodología para la determinación del recargo por intereses intercalarios

Los recargos resultantes, de la aplicación la metodología referida, se encuentran en el archivo “Resumen Recargos Porcentuales.xlsx”.

4.4.7.1. Tipos de proyectos

Para subestaciones se consideraron los siguientes tipos de proyectos:

Tabla 19: Tipos de proyectos de subestación

| Subestaciones Nacionales | Plazo total meses | Subestaciones Zonales | Plazo total meses |
|--------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| Tipo 1 | 22 | Tipo 1 | 18 |
| Tipo 2 | 28 | Tipo 2 | 24 |
| Tipo 3 | 36 | | |
| Tipo 4 | 42 | | |

Los tipos de proyectos de subestación indicados en la tabla anterior se definen según se indica a continuación:

- Subestaciones Nacionales
 - Tipo 1: Subestaciones con costo mínimo 494.923USD hasta 3.110.630USD.
 - Tipo 2: Subestaciones con costo mínimo 3.110.630USD hasta 6.111.060USD.
 - Tipo 3: Subestaciones con costo mínimo 6.111.060USD hasta 20.914.355USD.
 - Tipo 4: Subestaciones con costo mínimo 20.914.355USD.
- Subestaciones Zonales
 - Tipo 1: Subestaciones con costo mínimo 494.923USD hasta 3.110.630USD.
 - Tipo 2: Subestaciones con costo mínimo 3.110.630USD.

Para líneas de transmisión se consideraron los siguientes tipos de proyectos:

Tabla 20: Tipos de proyectos de líneas de transmisión

| Longitud km | Tensión kV | Plazo total meses |
|---|------------|-------------------|
| Tramos de transporte mayores a 250 km | 220 | 48 |
| Tramos de transporte mayores a 250 km | 500 | 48 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 66 | 38 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 110 | 38 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 154 | 42 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 220 | 42 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 500 | 42 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 44 | 27 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 66 | 30 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 110 | 30 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 154 | 34 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 220 | 34 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 500 | 34 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 23 | 23 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 33 | 23 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 44 | 23 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 66 | 25 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 110 | 25 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 154 | 28 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 220 | 28 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 500 | 28 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 23 | 16 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 33 | 16 |

| Longitud km | Tensión kV | Plazo total meses |
|--------------------------------------|------------|-------------------|
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 44 | 16 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 66 | 18 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 110 | 18 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 154 | 21 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 220 | 21 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 500 | 21 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 23 | 10 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 33 | 10 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 44 | 10 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 66 | 10 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 110 | 14 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 154 | 14 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 220 | 14 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 500 | 14 |

4.4.7.2. Carta Gantt del proyecto

La Comisión consideró como base para su modelo de cálculo de intereses intercalarios lo propuesto en el Estudio Nacional, tanto para las líneas como para subestaciones, donde se indican las diversas actividades que son desarrolladas desde que es adjudicada una obra hasta su puesta en servicio, periodo correspondiente al plazo total de desarrollo de la obra. Los costos de cada una de las actividades se representaron en términos porcentuales del costo total de la obra.

Los plazos totales considerados en el presente informe se indican en la Tabla 19 y Tabla 20, mientras que los plazos constructivos, entendidos como el periodo entre el inicio de la construcción hasta la puesta en servicio, que consideró la Comisión en su modelo de intereses intercalarios se presentan a continuación:

Tabla 21: Plazos constructivos por tipos de proyectos de subestación

| Subestaciones Nacionales | Plazo constructivo meses | Subestaciones Zonales | Plazo constructivo meses |
|--------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Tipo 1 | 12 | Tipo 1 | 10 |
| Tipo 2 | 18 | Tipo 2 | 14 |
| Tipo 3 | 24 | | |
| Tipo 4 | 30 | | |

Tabla 22: Plazos constructivos por tipos de proyectos de líneas de transmisión

| Longitud km | Tensión kV | Plazo constructivo meses |
|---|------------|--------------------------|
| Tramos de transporte mayores a 250 km | 220 | 36 |
| Tramos de transporte mayores a 250 km | 500 | 36 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 66 | 26 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 110 | 26 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 154 | 30 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 220 | 30 |
| Tramos de transporte entre 100 y 250 km | 500 | 30 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 44 | 18 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 66 | 21 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 110 | 21 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 154 | 24 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 220 | 24 |
| Tramos de transporte entre 50 y 100 km | 500 | 24 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 23 | 14 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 33 | 14 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 44 | 14 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 66 | 16 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 110 | 16 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 154 | 16 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 220 | 16 |
| Tramos de transporte entre 25 y 50 km | 500 | 16 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 23 | 9 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 33 | 9 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 44 | 9 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 66 | 11 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 110 | 11 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 154 | 12 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 220 | 12 |
| Tramos de transporte entre 5 y 25 km | 500 | 12 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 23 | 6 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 33 | 6 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 44 | 6 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 66 | 6 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 110 | 6 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 154 | 6 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 220 | 6 |
| Tramos de transporte entre 0 y 5 km | 500 | 6 |

Las actividades consideradas para líneas y subestaciones se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 23: Actividades de proyectos de líneas de transmisión y subestaciones

| Líneas | Subestaciones |
|--|--|
| ACTIVIDADES INICIALES | ACTIVIDADES INICIALES |
| Ingeniería Conceptual | Ingeniería Conceptual |
| Contratación de ingeniería y construcción | Estudio de Impacto Ambiental |
| Estudio de Impacto Ambiental | Adquisición terreno |
| Servidumbres | INGENIERÍA |
| INGENIERÍA | Ingeniería Básica |
| Ingeniería Básica | Ingeniería Básica Obras Eléctricas y Civiles |
| Ingeniería Básica Obras Eléctricas y Civiles | Especificaciones de compra equipos principales |
| Especificaciones de compra materiales | Ingeniería Básica Control y Protección |
| Ingeniería de Detalles | Ingeniería de Detalles |
| Ingeniería de Detalle Obras Eléctricas y Civiles | Ingeniería de Detalle Obras Eléctricas y Civiles |
| SUMINISTROS | Ingeniería de Detalle Control y Protección |
| Orden de compra y entrega materiales | SUMINISTROS |
| Orden de compra y fabricación estructuras | Orden de compra y fabricación equipos mayores |
| CONSTRUCCIÓN | Orden de compra y fabricación otros equipos eléctricos |
| Obras Civiles | Orden de compra y fabricación estructuras |
| Inicio Construcción | CONSTRUCCIÓN |
| Orden de Compra y recepción materiales civiles | Obras Civiles |
| Instalación de Faenas | Inicio de la Construcción |
| Caminos de acceso y preparación de terreno | Orden de compra y recepción materiales civiles |
| Fundaciones | Instalación de Faenas y preparación del terreno |
| Montaje estructuras | Fundaciones de estructuras altas y bajas |
| Montaje Electromecánico | Canalizaciones |
| Montaje cadenas aisladores | Montaje estructuras altas y bajas |
| Tendido conductor | Montaje Electromecánico |
| Conexionado y Tensado | Materiales eléctricos varios |
| Inspección Técnica Obras | Montaje Equipos |
| PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO | Montaje Barras y conexiones AT |
| Pruebas | Instalaciones Control y Protección |
| | Control y protección |
| | Inspección Técnica Obras |
| | PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO |
| | Prueba de equipos, sistemas y protección |

4.4.7.3. Flujos de fondos

Los flujos de fondos que consideró la Comisión se ajustaron a lo propuesto en el Estudio Nacional, el cual indicó:

“Luego, para cada etapa del estudio se creó un cuadro de pagos, también en términos porcentuales, con un pago del 30% al inicio de la actividad y un pago del 70% un mes después de finalizada la actividad”¹⁰.

“Este es el porcentaje aproximado que cubre, por ejemplo, la colocación de órdenes de compra para equipos principales, cuyo pago se complementa a la llegada de los equipos. Corresponde también a los hitos de pago aproximados que usa el Coordinador en la licitación de obras”.

4.4.7.4. Tasa de interés

La tasa de interés que consideró la Comisión corresponde a la tasa de un 5% anual, correspondiente a la tasa de descuento calculada en el ANEXO 8 de las Bases, sin considerar el umbral referido en el artículo 118° de la Ley.

4.4.8. Bienes intangibles

En el punto b.7 de la sección 3.4.1.4 del Capítulo II de las Bases, se establece que la *“valorización de bienes intangibles deberá recoger los costos de contratación inicial de personal, gastos de puesta en marcha y estudios previos”*, precisando que:

- Los costos de contratación inicial de personal no podrán ser superiores a dos meses de gastos en remuneraciones, sin considerar compensaciones o beneficios, en el año base.
- Los gastos de puesta en marcha estarán conformados por los costos de capacitación, operación y mantenimiento a lo largo de un período no superior a un mes.
- Los estudios previos consideran los estudios técnicos, legales, económicos y financieros requeridos para iniciar las actividades, así como los gastos notariales y similares asociados a la constitución de la sociedad.

Para determinar los costos de contratación inicial de personal se consideró la metodología del Estudio Zonal, en la cual a cada tipo de cargo se le asigna un costo de reclutamiento y selección medido en cantidad de remuneraciones.

¹⁰ Informe Final Definitivo del Estudio Nacional, sección 6.1.5.5.

Los estudios previos considerados por esta Comisión son: Asesoría en Marco Regulatorio Eléctrico, Asesorías Económico-Financieras, Asesorías y Estudios Jurídicos y Tributarios, Costo Implantación Norma OHSAS 18.001 y Costo Implantación Norma OHSAS 55.001. Además, se incorpora el costo de cargar en la Base de Datos de activos del Coordinador las instalaciones de transmisión. Asimismo, en virtud de lo señalado en el Dictamen N°12/2021 del Panel de Expertos, se consideró el diseño, implementación y certificación del sistema de prevención de delitos.

El detalle se puede encontrar en las hojas 'Intang_CE' de los archivos 'COMA_*** - Mod CNE.xlsx'¹¹ y en la hoja 'GPM' del archivo 'Costos_unitarios.xlsx'.

Los valores de bienes intangibles estimados por esta Comisión son los siguientes:

Tabla 24: Bienes intangibles por sistema

| | Sistema Nacional US\$ | Sistema Zonal A US\$ | Sistema Zonal B US\$ | Sistema Zonal C US\$ | Sistema Zonal D US\$ | Sistema Zonal E US\$ | Sistema Zonal F US\$ | Sistema Dedicado US\$ |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Contratación inicial de personal | 645.566 | 418.820 | 418.820 | 418.820 | 408,093 | 550,549 | 418,820 | 359.498 |
| Puesta en marcha | 3.786.542 | 238.831 | 520.908 | 453.820 | 632,406 | 1,804,755 | 548,531 | 910.340 |
| Estudios previos | 333.814 | 255.833 | 273.628 | 281.093 | 325,524 | 377,975 | 265,926 | 274.506 |
| Total | 4.765.922 | 913.483 | 1.213.355 | 1.153.733 | 1,366,023 | 2,733,279 | 1,233,277 | 1.544.344 |

4.4.9. Capital de explotación

De acuerdo con el punto b.8 de la sección 3.4.1.4 del Capítulo II de las Bases, el *“capital de explotación se determinará como dos doceavos del costo anual de operación, mantención y administración de la inversión correspondiente”*.

Los valores de bienes capital de explotación estimados por esta Comisión son los siguientes:

Tabla 25: Capital de explotación por sistema

| | Sistema Nacional US\$ | Sistema Zonal A US\$ | Sistema Zonal B US\$ | Sistema Zonal C US\$ | Sistema Zonal D US\$ | Sistema Zonal E US\$ | Sistema Zonal F US\$ | Sistema Dedicado US\$ |
|------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Capital de explotación | 10.534.728 | 1.893.789 | 2.496.536 | 2.391.355 | 2.839.446 | 5.900.624 | 2.567.415 | 3.060.079 |

¹¹ Los nombres exactos de los archivos son 'COMA_STN - Mod CNE.xlsx', 'COMA_A - Mod CNE.xlsx', 'COMA_B - Mod CNE.xlsx', 'COMA_C - Mod CNE.xlsx', 'COMA_D - Mod CNE.xlsx', 'COMA_E - Mod CNE.xlsx', 'COMA_F - Mod CNE.xlsx' y 'COMA_Dedicado - Mod CNE.xlsx'.

4.5. Derechos relacionados con el uso de suelo y medio ambiente

Las Bases señalan, en su numeral 3.4.2 del Capítulo II, que para efectos de la valorización de derechos de uso de suelo se deberá considerar lo dispuesto en los artículos transitorios vigesimosegundo y vigesimotercero de la Ley 20.936.

Adicionalmente, el referido numeral indica que se deberá considerar y respaldar los costos asociados a la tramitación ambiental de los proyectos con objeto de dar cumplimiento a la normativa vigente.

4.5.1. Terrenos y servidumbres

Para dar cumplimiento a lo señalado en las Bases, respecto de los terrenos y servidumbres, esta Comisión revisó el trabajo realizado por los consultores de los Estudios, teniendo en cuenta que, en virtud de los señalado en los artículos transitorios referidos, se deben considerar los siguientes antecedentes:

- i. Terrenos y servidumbres del Decreto N° 14.
- ii. Terrenos y servidumbres del Decreto N° 23T.
- iii. Terrenos y servidumbre efectivamente pagados.

Respecto de los antecedentes correspondientes al punto iii, se consideró la información contenida en la Base de Datos, así como aquella presentada por las empresas al Coordinador con motivo de la Carta CEN DE01941-18. Adicionalmente, se tuvo a la vista los antecedentes de terrenos y servidumbres del proceso de valorización que llevó a la dictación del Decreto N° 6T.

A partir de la revisión de la información referida, se desarrollaron planillas de trabajo mediante las cuales se determinaron los valores de terrenos y servidumbres considerados en el presente proceso de valorización. Para lo anterior, se implementó la metodología que se detalla a continuación:

1. Primero, cada uno de los valores de terrenos y servidumbres provenientes de las distintas fuentes de información referidas anteriormente, se llevaron a la moneda de este informe, esto es, a dólares de diciembre 2017.

En este punto, particularmente para los antecedentes provenientes del Decreto N° 14, se tuvo en consideración la elección realizada por las empresas propietarias de instalaciones de subtransmisión, a la que se refiere el artículo vigesimotercero transitorio de la Ley N° 20.936.

Además, en aquellos casos en los cuales no se tenía información respecto de la fecha de la moneda en la cual se declararon los valores, se consideraron declarados a diciembre de 2017.

2. Luego, se relacionó cada una de las servidumbres, referidas en el punto anterior, a uno o más tramos de la Base de Datos, haciendo lo mismo para los terrenos respecto de las subestaciones. Para este relacionamiento se tuvo en consideración el trabajo realizado por los Consultores, así como la información aportada por las empresas con ocasión de las consultas realizadas al respecto por parte de la Comisión, durante el desarrollo de este informe y las observaciones realizadas por las empresas y los PUII con ocasión de las audiencias públicas.
3. Finalmente, en consideración de lo indicado en los artículos transitorios indicados, para cada tramo y subestación de la Base de Datos a la cual se le relacionó un valor de servidumbre y terreno, respectivamente, de más de una de las fuentes de información señaladas, se aplicaron los siguientes criterios a efecto de determinar el valor que le corresponde:
 - a. Si el tramo o subestación tiene un valor proveniente del Decreto N° 14 y/o del Decreto N° 23T, se le asignó todos los valores disponibles.
 - b. Para aquellos tramos o subestaciones que no cumplen con lo indicado en el literal anterior, se le asignó un único valor, determinado en virtud del siguiente orden de prioridad:
 - Decreto N° 6T.
 - Antecedente contenidos en la Base de Datos.
 - Información presentada con ocasión de la Carta CEN DE01941-18.

Cabe señalar que, a partir de los antecedentes recabados por esta Comisión en las consultas realizadas a las empresas, así como aquellos obtenidos a partir de las observaciones realizadas al Informe Técnico Preliminar, se debieron realizar algunos ajustes en la propiedad de los terrenos y servidumbres provenientes de los decretos anteriores, es decir, del Decreto N° 14, el Decreto N° 23T y el Decreto N° 6T.

Adicionalmente, en aquellos casos en los cuales un valor de servidumbre se relacionó a más de un tramo de la Base de Datos, este fue prorrateado en virtud de las longitudes de cada tramo.

A su vez, para aquellos terrenos cuyo valor le fue asignado a partir de los antecedentes provenientes de la Base de Datos o de la carta DE01941-18, es decir, que provienen de los valores efectivamente pagados, se realizó una revisión de la superficie declarada respecto de la superficie efectivamente utilizada por la subestación, que pudo ser determinada a partir de los antecedentes obtenidos desde el Coordinador. Así, en aquellos casos para los cuales se observó que la superficie utilizada era considerablemente menor que la superficie declarada, el valor de terreno declarado fue ponderado por la razón de estas superficies.

Los valores determinados y el trabajo realizado se encuentran en los archivos “Servidumbres_v2.xlsx” y “Terrenos_v2.xlsx”, ambos incluidos en el anexo 6_DUSMA.

4.5.2. Tramitación ambiental

Respecto de la valorización de los costos de tramitación ambiental, se consideró la información de Estudios de Impacto Ambiental y Mitigaciones disponible en la Base de Datos, entendida como antecedentes respaldados de lo efectivamente pagado por las empresas que incurrieron en estos costos a efectos de poder construir las instalaciones a las cuales se encuentran asociados.

Así, de manera similar a lo realizado con terrenos y servidumbres, los valores declarados en la Base de Datos se llevaron a moneda del presente informe (dólares de diciembre de 2017) y, posteriormente, se relacionaron a subestaciones y/o líneas, de acuerdo con la propia información disponible en la referida Base de Datos. Cabe señalar que, en los casos en que un valor de se encontraba relacionado a más de una subestación y/o tramo, este valor fue asignado en partes iguales a cada instalación.

Los valores determinados y el trabajo realizado se encuentran en el archivo “EIA.xlsx”, incluido en el anexo 6_DUSMA.

4.6. Bienes muebles e inmuebles

De acuerdo con lo indicado en las Bases, en el punto 3.6.4 del Capítulo II, “*El consultor deberá considerar que cada empresa eficiente de transmisión necesita contar con bienes muebles e inmuebles suficientes para albergar las funciones de operación, mantenición y administración de la empresa de transmisión. En este caso, los costos anualizados de los bienes muebles e inmuebles deberán ser asignados a los tramos de transmisión en función del A.V.I. de las instalaciones eléctricas de dichos tramos. Además, se deberán considerar los recursos necesarios para la supervisión de la ejecución de las obras de ampliación.*

Los bienes muebles e inmuebles se valorizarán conforme a lo establecido en el punto 3.4.1.2”.

Dentro de la valorización de los bienes muebles e inmuebles de la empresa eficiente se consideraron los ítems que se presentan en los títulos siguientes.

4.6.1. Costos unitarios de bienes muebles e inmuebles

a) Terrenos

El costo unitario de los terrenos (diferentes a los de las subestaciones de poder) de cada empresa eficiente está incluido en el costo unitario de las oficinas y bodegas.

b) Edificios u oficinas

El análisis de conveniencia realizado en ambos Estudios concluye que, en general, es más conveniente adquirir las oficinas que arrendarlas, criterio que esta Comisión mantiene.

Los precios de adquisición de las oficinas corresponden al valor mínimo por metro cuadrado entre ambos Estudios en una misma localidad, distinguiendo entre la oficina central y las oficinas regionales, excepto para el sistema de transmisión zonal D, cuyo precio de adquisición corresponde a lo señalado por el Panel de Expertos en su Dictamen N°12/2021.

c) Muebles e insumos de oficina

Para valorizar los muebles e insumos de oficina, esta Comisión consideró como costo unitario el mínimo valor entre ambos Estudios.

d) Bodegas

Los precios de adquisición de las bodegas corresponden al valor mínimo por metro cuadrado entre ambos Estudios.

e) Vehículos

El precio de adquisición de camionetas 4x4 corresponde a una cotización realizada por esta Comisión.

f) Informática y comunicaciones

Para este ítem, esta Comisión revisó lo propuesto por los consultores de ambos Estudios, revisando la pertinencia de cada partida propuesta y consideró como costo unitario el mínimo valor de ambos Estudios. En el caso del sistema ERP, se consideró lo señalado en el Dictamen N°12/2021 del Panel de Expertos.

g) Equipos e instrumentos

No se consideraron equipos ni instrumentos para la empresa eficiente debido a que las actividades de operación y mantenimiento son realizadas por brigadas tercerizadas, de acuerdo con lo señalado en el título 6.1.4.

h) Sistema SCADA

Para valorizar el sistema SCADA, esta Comisión revisó las cotizaciones de los estudios Zonal y Nacional. Por un lado, a la cotización del Estudio Zonal le falta equipamiento y otros elementos, y por el otro la cotización del Estudio Nacional está sobredimensionada. Al agregar los elementos faltantes a la cotización del Estudio Zonal y eliminar el exceso de elementos en el Estudio Nacional, se converge a valores similares. Sin perjuicio de lo anterior, en virtud de lo señalado en el Dictamen N°12/2021 del Panel de Expertos, para el sistema de transmisión nacional se consideró un valor de US\$6.000.000.

4.6.2. Valorización y asignación de bienes muebles e inmuebles

La valorización de los bienes muebles e inmuebles es la siguiente:

Tabla 26: Valorización bienes muebles e inmuebles por sistema

| | Sistema Nacional US\$ | Sistema Zonal A US\$ | Sistema Zonal B US\$ | Sistema Zonal C US\$ | Sistema Zonal D US\$ | Sistema Zonal E US\$ | Sistema Zonal F US\$ | Sistema Dedicado US\$ |
|------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Edificios u oficinas | 5.730.510 | 2.140.889 | 1.961.936 | 2.211.559 | 2.988.291 | 3.743.465 | 2.362.016 | 2.635.987 |
| Muebles e insumo de oficinas | 1.791.078 | 1.000.756 | 1.000.756 | 1.000.756 | 998.638 | 1.531.381 | 1.000.756 | 881.697 |
| Bodegas | 1.056.369 | 89.481 | 175.766 | 159.787 | 213.049 | 518.420 | 117.177 | 290.799 |
| Vehículos | 633.559 | 172.789 | 172.789 | 172.789 | 95.994 | 537.565 | 172.789 | 0 |
| Informática y comunicaciones | 2.790.395 | 1.951.544 | 2.009.254 | 2.038.110 | 1.933.223 | 2.891.812 | 1.972.829 | 1.855.532 |
| Sistema SCADA | 6.000.000 | 3.513.443 | 3.513.443 | 3.513.443 | 3.541.486 | 3.541.486 | 3.513.443 | 3.513.433 |
| Total | 18.001.911 | 8.868.902 | 8.833.944 | 9.096.444 | 9.770.681 | 12.764.129 | 9.139.010 | 9.177.458 |

La asignación de los bienes muebles e inmuebles se realizó de acuerdo con lo indicado en las Bases, en el punto 3.6.4 del Capítulo II: *“los costos anualizados de los bienes muebles e inmuebles deberán ser asignados a los tramos de transmisión en función del A.V.I. de las instalaciones eléctricas de dichos tramos”*.

4.7. Valor de inversión resultante

A continuación, se presentan los valores de inversión resultantes por sistema de transmisión, zona y tipo tramo.

4.7.1. Valor de inversión de equipos y materiales

El valor de inversión de equipos y materiales en dólares a diciembre de 2017 se presenta en la Tabla 27.

Tabla 27: Valor de inversión de equipos y materiales

| Sistema | Zona | Tipo Tramo ¹² | VI Materiales US\$ |
|----------|----------|--------------------------|--------------------|
| Nacional | Nacional | Subestaciones | 658.389.897 |
| Nacional | Nacional | Transformación | 103.059.498 |
| Nacional | Nacional | Tramos | 2.093.907.843 |
| Zonal | Área A | Subestaciones | 46.707.230 |

¹² Las instalaciones categorizadas como “Tramos” y “Transformación” corresponden a tramos de transporte, según lo previsto en el artículo 4º de la Resolución Exenta N° 380.

| Sistema | Zona | Tipo Tramo¹² | VI Materiales US\$ |
|----------------|-------------|--------------------------------|---------------------------|
| Zonal | Área A | Transformación | 51.627.111 |
| Zonal | Área A | Tramos | 66.054.379 |
| Zonal | Área B | Subestaciones | 45.290.989 |
| Zonal | Área B | Transformación | 81.876.497 |
| Zonal | Área B | Tramos | 172.879.256 |
| Zonal | Área C | Subestaciones | 70.130.400 |
| Zonal | Área C | Transformación | 64.515.399 |
| Zonal | Área C | Tramos | 132.016.914 |
| Zonal | Área D | Subestaciones | 294.769.840 |
| Zonal | Área D | Transformación | 187.270.469 |
| Zonal | Área D | Tramos | 196.567.067 |
| Zonal | Área E | Subestaciones | 242.924.169 |
| Zonal | Área E | Transformación | 359.841.141 |
| Zonal | Área E | Tramos | 496.683.728 |
| Zonal | Área F | Subestaciones | 51.101.729 |
| Zonal | Área F | Transformación | 69.177.371 |
| Zonal | Área F | Tramos | 109.158.406 |
| Dedicado | Dedicado | Subestaciones | 58.810.155 |
| Dedicado | Dedicado | Transformación | 43.733.292 |
| Dedicado | Dedicado | Tramos | 374.141.441 |

4.7.2. Valor de inversión de derechos de uso de suelo y medio ambiente

El valor de inversión de derechos de uso de suelo y medio ambiente en dólares a diciembre de 2017 se presenta en la Tabla 28.

Tabla 28: Valor de inversión de derechos de uso de suelo y medio ambiente

| Sistema | Zona | Tipo Tramo¹³ | VI DUSMA US\$ |
|----------------|-------------|--------------------------------|----------------------|
| Nacional | Nacional | Subestaciones | 79.036.327 |
| Nacional | Nacional | Tramos | 346.167.487 |
| Zonal | Área A | Subestaciones | 1.729.236 |
| Zonal | Área A | Tramos | 2.158.390 |
| Zonal | Área B | Subestaciones | 6.491.053 |
| Zonal | Área B | Tramos | 16.760.208 |
| Zonal | Área C | Subestaciones | 8.807.564 |
| Zonal | Área C | Tramos | 20.911.141 |
| Zonal | Área D | Subestaciones | 44.819.512 |

¹³ Ver nota al pie 12.

| Sistema | Zona | Tipo Tramo ¹³ | VI DUSMA US\$ |
|----------|----------|--------------------------|---------------|
| Zonal | Área D | Tramos | 76.088.502 |
| Zonal | Área E | Subestaciones | 23.933.068 |
| Zonal | Área E | Tramos | 82.521.860 |
| Zonal | Área F | Subestaciones | 4.913.231 |
| Zonal | Área F | Tramos | 32.086.244 |
| Dedicado | Dedicado | Subestaciones | 2.455.922 |
| Dedicado | Dedicado | Tramos | 33.050.504 |

4.7.3. Valor de inversión de bienes muebles e inmuebles

El valor de inversión de bienes muebles e inmuebles en dólares a diciembre de 2017 se presenta en la Tabla 29.

Tabla 29: Valor de inversión de bienes muebles e inmuebles

| Sistema | Zona | Tipo Tramo ¹⁴ | VI BMI US\$ |
|----------|----------|--------------------------|-------------|
| Nacional | Nacional | Subestaciones | 4.170.234 |
| Nacional | Nacional | Tramos | 13.262.789 |
| Nacional | Nacional | Transformación | 652.778 |
| Zonal | Área A | Subestaciones | 2.560.435 |
| Zonal | Área A | Tramos | 3.621.023 |
| Zonal | Área A | Transformación | 2.830.137 |
| Zonal | Área B | Subestaciones | 1.348.511 |
| Zonal | Área B | Tramos | 5.147.371 |
| Zonal | Área B | Transformación | 2.437.821 |
| Zonal | Área C | Subestaciones | 2.420.379 |
| Zonal | Área C | Tramos | 4.556.240 |
| Zonal | Área C | Transformación | 2.226.591 |
| Zonal | Área D | Subestaciones | 4.266.304 |
| Zonal | Área D | Tramos | 2.844.982 |
| Zonal | Área D | Transformación | 2.710.429 |
| Zonal | Área E | Subestaciones | 2.840.366 |
| Zonal | Área E | Tramos | 5.807.425 |
| Zonal | Área E | Transformación | 4.207.406 |
| Zonal | Área F | Subestaciones | 2.063.949 |
| Zonal | Área F | Tramos | 4.408.801 |
| Zonal | Área F | Transformación | 2.794.006 |
| Dedicado | Dedicado | Subestaciones | 1.142.340 |

¹⁴ Ver nota al pie 12.

| Sistema | Zona | Tipo Tramo¹⁴ | VI BMI US\$ |
|----------------|-------------|--------------------------------|--------------------|
| Dedicado | Dedicado | Tramos | 7.267.394 |
| Dedicado | Dedicado | Transformación | 849.484 |

5. ANUALIDAD DEL VALOR DE INVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES

La Anualidad del Valor de Inversión (A.V.I.) se define, de acuerdo con lo indicado en el numeral 3.4 del Capítulo II de las Bases, como *“la suma de las anualidades del valor de inversión de cada tipo de instalación que componen el tramo de transporte o de subestación, incluida la anualidad de los derechos relacionados con el uso de suelo y medio ambiente”*.

Para su cálculo, el A.V.I. considera la vida útil de cada tipo de instalación o componente, así como la tasa de descuento correspondiente, de acuerdo con lo indicado en los títulos siguientes.

5.1. Vida útil de las instalaciones

Para determinar la anualidad del valor de inversión se consideraron las vidas útiles de cada tipo de instalación establecida por la Comisión mediante el informe técnico definitivo de vidas útiles aprobado mediante la Resolución Exenta CNE N° 412 de 05 de junio de 2018. La Comisión no realizó correcciones de vidas útiles a las realizadas por los consultores durante el desarrollo de los Estudios.

5.2. Tasa de descuento

La tasa de descuento a utilizar para determinar la anualidad del valor de inversión corresponde a 7%, de acuerdo con lo indicado en el numeral 4.3 de las Bases, en conformidad con lo dispuesto en los artículos 118° y 119° de la Ley.

5.3. Anualidad del valor de inversión resultante

Las Bases establecen, en su numeral 3.9 del Capítulo II, que el A.V.I. de los tramos se determinará de la siguiente forma:

$$AVI_{TO_i} = \sum_{j=1}^{N_{IEI-i}} [a_j * VI_{ij}]$$

Donde:

AVI_{TO_i} : A.V.I. del tramo i asociado al tipo de obra TO.

N_{IEI-i} : Número de instalaciones económicamente identificables contenidas en el tramo i.

VI_{ij} : V.I. de la instalación económicamente identificable j asociada al tramo i.

a_j : Factor de recuperación del capital de la instalación económicamente identificable j.

El factor de recuperación del capital a_j de cada instalación identificable j se determinará mediante la expresión:

$$a_j = \frac{r * (1 + r)^{VU_j}}{(1 + r)^{VU_j} - 1}$$

Donde:

r : Tasa de descuento señalada en el título 5.2.

VU_j : Vida útil de la instalación económicamente identificable j expresada en años.

Los valores de VU_j corresponde a los indicado en el Informe técnico definitivo de vida útil referido en el título 5.1 del presente informe.

La Anualidad de Valor de Inversión de las instalaciones, determinada de acuerdo con lo señalado, en dólares a diciembre de 2017, se presenta en la Tabla 30.

Tabla 30: Anualidad del valor de inversión de las instalaciones

| Sistema | Zona | Tipo Tramo¹⁵ | AVI US\$ |
|----------------|-------------|--------------------------------|-----------------|
| Nacional | Nacional | Subestaciones | 63.417.454 |
| Nacional | Nacional | Transformación | 7.978.523 |
| Nacional | Nacional | Tramos | 181.651.968 |
| Zonal | Área A | Subestaciones | 4.355.663 |
| Zonal | Área A | Transformación | 4.514.959 |
| Zonal | Área A | Tramos | 5.743.480 |
| Zonal | Área B | Subestaciones | 4.779.502 |
| Zonal | Área B | Transformación | 6.718.996 |
| Zonal | Área B | Tramos | 14.880.888 |
| Zonal | Área C | Subestaciones | 7.258.239 |
| Zonal | Área C | Transformación | 5.345.862 |
| Zonal | Área C | Tramos | 12.061.621 |
| Zonal | Área D | Subestaciones | 28.603.859 |
| Zonal | Área D | Transformación | 14.683.457 |
| Zonal | Área D | Tramos | 20.284.375 |
| Zonal | Área E | Subestaciones | 22.650.928 |
| Zonal | Área E | Transformación | 28.372.864 |
| Zonal | Área E | Tramos | 43.706.355 |
| Zonal | Área F | Subestaciones | 5.117.710 |
| Zonal | Área F | Transformación | 5.951.187 |
| Zonal | Área F | Tramos | 11.226.474 |
| Dedicado | Dedicado | Subestaciones | 823.843 |
| Dedicado | Dedicado | Transformación | 671.973 |
| Dedicado | Dedicado | Tramos | 3.007.817 |

¹⁵ Ver nota al pie 12.

6. COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DE LAS INSTALACIONES

De acuerdo con lo establecido en la sección 3.6 del Capítulo II de las Bases, para el segmento de transmisión nacional, para cada sistema de transmisión zonal y para el segmento de transmisión dedicada, los C.O.M.A. se determinarán como los costos de operación, mantenimiento y administración de una única empresa eficiente que presta exclusivamente el servicio de transmisión de energía eléctrica en su segmento o sistema respectivo, y que opera las instalaciones permanentemente bajo los estándares establecidos en la normativa vigente.

Los resultados de los C.O.M.A. de cada segmento o sistema presentados en los Estudios de valorización fueron revisados por la Comisión, realizándose una comparación y análisis de los antecedentes y criterios utilizados en cada uno de ellos.

A continuación, se presentan los principales resultados del análisis de los C.O.M.A., detallándose los criterios empleados.

6.1. Determinación de los costos directos de mantenimiento y operación

En general, las metodologías utilizadas en ambos Estudios para determinar los costos directos de mantenimiento y operación son similares. No obstante, después de analizar los modelos de cálculo, y con el fin de unificar las diferencias metodológicas y de criterios que existen, esta Comisión decidió utilizar el modelo presentado en el Estudio Zonal, ya que éste posee una estructura que permite realizar modificaciones de manera más simple, en particular, aquellas relacionadas con el inventario.

6.1.1. Actividades de operación y mantenimiento

Se revisaron y compararon las descripciones de las actividades de operación y mantenimiento consideradas en ambos Estudios y su asignación a los componentes de las instalaciones, con el fin de eliminar tareas duplicadas e incorporar tareas faltantes.

Asimismo, se revisaron y compararon las frecuencias de ejecución y/u ocurrencia utilizadas en ambos Estudios y su duración o rendimiento, teniendo como antecedente los procesos tarifarios anteriores y otros antecedentes referidos en el título 3.4. En virtud de lo señalado en el Dictamen N°12-2021 del Panel de Expertos, se modificaron los tiempos de preparación y ejecución de la actividad de poda y tala.

Las actividades de operación y mantenimiento, sus frecuencias y duración, se pueden ver en las hojas ‘Líneas’, ‘SSEE’, ‘Paños’, ‘Transformadores_3F’, ‘Transformadores_1F’ y ‘Equipos_compensación’ de los archivos ‘OyM Mod CNE - ***’¹⁶.

6.1.2. Conformación de brigadas

Para cada tarea de operación y mantenimiento, esta Comisión determinó el personal que integra la brigada, así como los vehículos, materiales y herramientas necesarios para desarrollar la actividad.

Respecto a lo presentado en los Estudios, cabe señalar que esta Comisión incluyó más tipos de brigadas, de modo que hubiera un mejor ajuste entre la calificación y especialización de la brigada y la complejidad de la tarea de operación y mantenimiento que aquélla realiza.

Los tipos de cuadrillas considerados se presentan en la Tabla 31.

Tabla 31: Cuadrillas de operación y mantenimiento

| Cuadrillas | Descripción |
|------------|--|
| C1-1 | Inspección pedestre de Líneas Aéreas Preventiva A |
| C1-2 | Inspección pedestre de Líneas Aéreas Correctiva |
| C1-3 | Inspección pedestre de Líneas Aéreas Preventiva B |
| C2-1 | Lavado de aisladores con tensión |
| C3-1 | Trabajos con Tensión |
| C4-1 | Poda y Roce |
| C4-2 | Limpieza de franja de servidumbre |
| C5-1 | Mantenimiento de Estructuras y líneas sin Tensión |
| C5-2 | Mantenimiento de Instalaciones Subterráneas |
| C5-3 | Inspección Instalaciones Subterráneas |
| C7 | Lavado manual de aisladores |
| C8-1 | Inspección y revisión de equipos primarios en SE A |
| C8-2 | Inspección y revisión de equipos primarios en SE B |
| C8-3 | Inspección y revisión de equipos primarios en SE C |
| C9-1 | Inspección y Reparación de protecciones, telecom. y SCADA |
| C10-1 | Limpieza de subestaciones |
| C11-1 | Operación en terreno |
| C12-1 | Lavado de Subestaciones |
| C13-1 | Mantenimiento y reparación de instalaciones comunes patio y SE |
| C14-1 | Mantenimiento y reparación de equipos primarios A |
| C14-2 | Mantenimiento y reparación de equipos primarios B |

¹⁶ Los nombres exactos de los archivos son ‘OyM Mod CNE - Nacional.xlsxm’, ‘OyM Mod CNE - Nacional_CP.xlsxm’, ‘OyM Mod CNE - Zonal A.xlsx’, ‘OyM Mod CNE - Zonal A_CP.xlsx’, ‘OyM Mod CNE - Zonal B.xlsx’, ‘OyM Mod CNE - Zonal B_CP.xlsx’, ‘OyM Mod CNE - Zonal C.xlsx’, ‘OyM Mod CNE - Zonal D.xlsx’, ‘OyM Mod CNE - Zonal E.xlsx’, ‘OyM Mod CNE - Zonal E_CP.xlsx’, ‘OyM Mod CNE - Zonal F.xlsx’, ‘OyM Mod CNE - Dedicadas.xlsx’ y ‘OyM Mod CNE - Dedicadas_CP.xlsx’.

La conformación de las referidas cuadrillas, en relación con sus recursos humanos, se puede encontrar en las hojas ‘Conformación_Cuadrillas’ de los archivos ‘OyM Mod CNE - ***’, mientras que los recursos no humanos, correspondientes a vehículos, materiales y herramientas, utilizados por cada brigada en cada tarea de operación y mantenimiento, se pueden ver en las hojas ‘Conformación_Cuadrillas’, ‘Materiales’ y ‘Equipos y Herramientas’, respectivamente, de los mismos archivos ‘OyM Mod CNE - ***’.

Finalmente, en virtud de lo señalado en el Dictamen N°12-2021 del Panel de Expertos, se incorpora un monto adicional, de modo de redondear al número entero superior algunas componentes de las cuadrillas.

6.1.3. Remuneraciones y costos unitarios

Las remuneraciones brutas del personal tercerizado se determinaron utilizando la metodología descrita en el título 6.2.3, del presente informe, con la salvedad que el estadígrafo utilizado corresponde al percentil 25¹⁷ y que no se consideraron los beneficios no incluidos en la remuneración bruta.

Para determinar el valor de la hora persona del personal tercerizado se estimaron 1.963,5 horas laborales al año, las que se obtienen de considerar anualmente 52 fines de semana, 9 días feriados laborales, 5 días de capacitación y 16 días de vacaciones, y una jornada laboral diaria de 8,5 horas. Estos valores se detallan en el título 4.4.4.1.4 del presente informe.

Los costos de administración se estimaron como un 9,35% del total de las remuneraciones del personal y el margen de utilidad del contratista se consideró en 4,4% del total de los costos mencionados precedentemente, que corresponde a los valores utilizados en los Estudios.

En virtud de lo señalado en el Dictamen N°12-2021 del Panel de Expertos, para determinar el valor hora de los vehículos que se utilizan en actividades de mantenimiento programado, se consideran que estos se utilizan 1963,5 horas al año, las que se obtienen de considerar los supuestos utilizados para determinar el valor de la hora persona.

En el caso del valor hora de los vehículos que se utilizan en el mantenimiento preventivo, se continúa considerando una jornada diaria de 12 horas.

Asimismo, se consideró un costo de administración y un margen de utilidad de 9,35% y 4,4%, respectivamente.

¹⁷ Ninguno de los Estudios presentó una encuesta de remuneraciones de mercado cuya muestra corresponda exclusivamente a empresas que ejecutan labores externalizadas por otras empresas, por lo que se utilizaron las mismas encuestas que en el caso del personal propio,

6.1.4. Análisis de tercerización de las brigadas

De la revisión de los análisis y antecedentes de ambos Estudios, esta Comisión consideró que las actividades de operación y mantenimiento son realizadas en su totalidad por personal tercerizado.

6.1.5. Otros costos de operación

Según lo establecido en la sección 3.6.1.5. del Capítulo II de las Bases, cada estudio deberá identificar y valorizar otros costos de operación considerando que *“El consultor deberá considerar otros costos de operación que sean necesarios de incurrir por parte de la empresa eficiente para transportar electricidad por su segmento o sistema, tales como mantenimiento del SCADA y los consumos propios de las subestaciones. El consultor deberá justificar la incorporación de otros costos de operación, evitando la duplicidad de partidas consideradas.”*

En general, para cada partida de costo, se utilizó como costo unitario el valor mínimo de ambos Estudios, excepto en algunos casos que esta Comisión consideró que el referido valor mínimo no estaba bien justificado o las especificaciones de la cotización respectiva no cumplían con lo requerido por la empresa eficiente, caso en el cual se optó por el valor indicado en uno u otro Estudio.

Al respecto, la Comisión consideró los siguientes:

- Mantenimiento SCADA
El costo del mantenimiento del sistema SCADA se determinó como un 10% del costo total del sistema, de acuerdo con lo concluido en el Estudio Zonal, en consistencia con la cotización considerada para determinar su costo unitario.
- Mantenimiento softwares para la operación
El costo de mantenimiento de los softwares de la operación se determinó como un 3,41% del costo total de estos softwares, de acuerdo con lo concluido en el Estudio Zonal.
- Costo de operación y mantenimiento de los vehículos propios de la empresa eficiente
El costo de operación y mantenimiento de los vehículos propios de la empresa eficiente considera el consumo de combustible, el gasto en peajes, el permiso de circulación, el seguro obligatorio de accidentes personales, un seguro automotriz, auto de reemplazo y el mantenimiento propio de los vehículos.

Para determinar el gasto en combustible esta Comisión consideró los supuestos utilizados en el Estudio Zonal. De este modo, el gasto en combustible se determina

en base a que cada vehículo recorre en promedio 60.000 kilómetros al año, que el rendimiento del vehículo es 10 kilómetros por litro y que el precio del combustible es 0,71 dólares por litro.

El gasto en peajes para cada sistema se calcula utilizando las estimaciones que realizan ambos Estudios para sus respectivos sistemas.

El permiso de circulación, el seguro obligatorio de accidentes personales, un seguro automotriz, auto de reemplazo y el mantenimiento propio de los vehículos se determinan de acuerdo con las estimaciones y cotizaciones realizadas en el Estudio Zonal.

- **Mantenimiento de equipos de comunicaciones**

El costo de mantenimiento de los equipos de comunicaciones (equipos VHF, teléfonos satelitales, radios handy y PDA) se determinó como un 6% del costo total de estos equipos, de acuerdo con lo señalado en el Estudio Zonal.

A cada persona que realiza labores en terreno se le asigna un equipo VHF, un teléfono satelital y un PDA (capturador de datos)

- **Estudios especiales de la operación**

No se consideraron estudios especiales asociados a la operación, puesto que no corresponde a la empresa eficiente que presta exclusivamente el servicio de transmisión de energía eléctrica en su segmento o sistema respectivo realizar o encargar este tipo de estudios.

- **Desplazamientos a subestaciones (excluido brigadas)**

Para aquellos sistemas cuyas brigadas de operación y mantenimiento tienen que realizar misiones con pernoche, debido a la dispersión de sus activos, se consideró que el personal propio que se desplaza a esas instalaciones incurre en gastos de alojamiento y alimentación. Para ello se consideraron los supuestos y criterios utilizados en el Estudio Zonal, es decir, se realizan 6 viajes al año a subestaciones distantes que requieren un pernoche de 3 noches en cada viaje.

- **Vestimenta y elementos de protección**

En base a lo señalado en ambos Estudios, se consideró vestimenta y elementos de protección para las personas que realizan labores o visitas en terreno, el que consiste en lentes de protección, jeans de mezclilla, casaca de mezclilla, camisa tipo slack, chaquetón de abrigo o parka, casco de seguridad con barbiquejo (v-gard ala completa), traje de agua, zapatos de seguridad, botas para agua o cubrecalzado, guantes de trabajo cuero puño corto, protector solar, protector auditivo y chaleco reflectante. El detalle se puede encontrar en la hoja 'Uniformes' del archivo 'Costos_unitarios.xlsx'.

6.1.6. Otros costos de mantenimiento

Según lo establecido en la sección 3.6.1.6. del Capítulo II de las bases cada estudio deberá identificar y valorizar otros costos de mantenimiento considerando que:

“El consultor deberá considerar otros costos de mantenimiento que sean necesarios de incurrir por parte de la empresa eficiente para conservar o restaurar sus instalaciones, de modo de garantizar la disponibilidad y funcionalidad de éstas, tales como inspecciones o revisiones de los distintos elementos de las instalaciones. El consultor deberá justificar la incorporación de otros costos de mantenimiento, evitando la duplicidad de partidas consideradas”.

Al respecto, la Comisión consideró los siguientes:

- **Reparación de caminos**

El costo de reparación de los caminos de acceso a las instalaciones se estimó considerando la información y la metodología proporcionadas en el Estudio Zonal. De este modo, en base a información proporcionada por empresas de transmisión, se determinó un costo de reparación de caminos para cada sistema de transmisión. La metodología propuesta en el Estudio Zonal se consideró más eficiente que lo desarrollado en el Estudio Nacional, donde se consideró como parte de los costos directos de operación y mantenimiento (cuadrilla de mantenimiento).

- **Indemnización por daños debido a trabajos en franja servidumbre**

Por concepto de indemnización por daños debido a trabajos en franja de servidumbres, se consideraron los montos determinados para cada sistema en los respectivos Estudios.

- **Inspección visual de líneas**

Se considera una inspección visual aérea llevada a cabo mediante drones, como complemento a las actividades de inspección pedestre, dado que todavía es un tipo de inspección que se está desarrollando. Como costo medio por kilómetro se consideró el valor informado en el Estudio Nacional, que es menor al costo medio por kilómetro utilizado en el Estudio Zonal.

6.2. Organización de la empresa eficiente

Según lo establecido en la sección 3.6.2 del Capítulo II de las Bases, el diseño de la organización óptima y eficiente de la empresa modelo, es el que debe permitir operar, mantener y administrar las instalaciones de transmisión, cumpliendo con las exigencias de la normativa exigente. En este sentido, de la revisión, comparación y análisis de los antecedentes y resultados de los Estudios, esta Comisión identificó tres macroprocesos que desarrolla la empresa eficiente:

- Operación y mantenimiento
- Administración y soporte
- Comercial y regulatorio

En base a estos macroprocesos, a las actividades y funciones que involucran, y considerando también la dispersión geográfica de los activos y las características de las instalaciones, esta Comisión procedió a determinar la estructura organizacional de la empresa eficiente y el personal involucrado.

6.2.1. Estructura organizacional

Considerando los requerimientos que debe satisfacer la empresa eficiente, la complejidad de las tareas a realizar, y la cantidad y dispersión geográfica de las instalaciones de transmisión, esta Comisión determinó una organización compuesta por las siguientes gerencias: General, Comercial y Regulación, Administración y Finanzas, y Explotación.

Para cada una de las mencionadas gerencias esta Comisión determinó las siguientes estructuras internas:

- En la Gerencia General se consideraron áreas de Fiscalía, Auditoría Interna, Control de Gestión y Comunicaciones.
- En la Gerencia Comercial y Regulación se consideraron áreas de Regulación y Comercial.
- En la Gerencia de Administración y Finanzas se consideraron áreas de Administración, Finanzas, Contabilidad, Personal, Sistemas, Prevención de Riesgos y Seguridad.
- En la Gerencia de Explotación se consideraron áreas de Operación, Mantenimiento y Planificación y Ampliación.

En virtud de lo señalado en el Dictamen N°12-2021 del Panel de Expertos, se consideró un Encargado de Prevención del Delito y, para el sistema de transmisión zonal D, una Gerencia de Ingeniería y Planificación.

Asimismo, esta Comisión determinó Oficinas Regionales, dependientes de la Gerencia de Explotación, cuyas principales funciones son operar y controlar manualmente las subestaciones que lo requieran e inspeccionar las tareas de mantenimiento de las instalaciones. Cabe señalar que para las empresas eficientes del sistema zonal D y del Sistema Dedicado no se consideraron Oficinas Regionales; en el primer caso porque sus instalaciones están concentradas en un área geográfica acotada, y en el segundo, debido a la reducida envergadura de las instalaciones y su gran dispersión geográfica.

6.2.2. Dotación

A partir de la estructura organizacional definida, y en atención a lo dispuesto en la sección 3.6.2.3 del Capítulo II de las Bases, esta Comisión determinó las dotaciones para las gerencias de la empresa eficiente que se presentan en la Tabla 32.

Tabla 32: Dotación por gerencia y sistema de transmisión

| Gerencia | Sistema Nacional | Sistema Zonal A | Sistema Zonal B | Sistema Zonal C | Sistema Zonal D | Sistema Zonal E | Sistema Zonal F | Sistema Dedicado |
|----------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| General | 13 | 11 | 11 | 11 | 11 | 13 | 11 | 11 |
| Comercial y Regulación | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 8 |
| Administración y Finanzas | 29 | 28 | 28 | 28 | 30 | 31 | 28 | 29 |
| Explotación | 48 | 34 | 34 | 34 | 39 | 51 | 34 | 39 |
| Ingeniería y Planificación | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 |
| Oficinas Regionales | 126 | 27 | 27 | 27 | 0 | 77 | 27 | 0 |
| Total | 225 | 108 | 108 | 108 | 99 | 181 | 108 | 87 |

6.2.3. Remuneraciones

De acuerdo con lo establecido en la sección 3.6.2.4 del Capítulo II de las Bases, las remuneraciones asociadas a la dotación de la empresa eficiente se deben estimar en base a encuestas de remuneraciones de mercado realizadas por empresas especialistas del rubro, para lo cual se debe realizar un proceso de homologación que busque el mejor ajuste entre las características de los cargos con la información disponible en los estudios de remuneraciones, y utilizar como estadígrafo el percentil 50 para el personal propio y el percentil 25 para el personal tercerizado.

Del análisis de los antecedentes de ambos Estudios, esta Comisión determinó lo siguiente:

- Estimar las remuneraciones de cada empresa eficiente utilizando, en principio, la muestra especial de empresas representativa de su respectivo segmento del Estudio de Compensaciones Sirem PwC¹⁸. En caso de que las funciones y responsabilidades de algún cargo de la empresa eficiente no se ajuste a las descripciones de los cargos considerados en las muestras especiales, se utilizó el criterio descrito más adelante.
- Homologar los cargos de cada empresa eficiente considerando la estructura organizacional de la misma, las funciones y responsabilidades de cada cargo de la

¹⁸ En ambos Estudios se utilizó el Estudio de Compensaciones Sirem PwC, pero en cada uno de ellos se consideró una muestra especial de empresas que fuera representativa del respectivo segmento. La muestra especial del Estudio Nacional considera 17 empresas y 260 cargos, mientras que la muestra especial de empresas del Estudio Zonal considera 38 empresas y 374 cargos. La muestra general del Estudio de Compensaciones Sirem PwC considera 119 empresas y 651 cargos (edición diciembre 2019).

empresa eficiente y la descripción de cargo del Estudio de Compensaciones Sirem PwC. En virtud de lo señalado en el Dictamen N°12-2021 del Panel de Expertos, se modificó la homologación de los siguientes cargos: Encargado de Contratos, Bienestar y Capacitación; Especialista de Protecciones, Telecontrol y Mediciones; Ingeniero de Protecciones, Telecontrol y Mediciones; Jefe Centro de Control; Operador Senior Centro de Control; y Operador Centro de Control.

- Utilizar como criterio el orden presentado en la Tabla 33 para seleccionar la muestra y el estadígrafo, dado que el estudio de Compensaciones Sirem PwC no informa para las muestras especiales de la encuesta el valor del percentil 50 para todos los cargos homologados o las descripciones de los cargos contenidos en las muestras especiales no se ajustan a las funciones y responsabilidades de algún cargo de la empresa eficiente.

Tabla 33: Orden considerado para la selección de muestra y estadígrafo, por sistema

| Sistema Nacional | Sistemas Zonales y Dedicado |
|---|--|
| 1. Muestra especial representativa del Sistema Nacional, percentil 50 | 1. Muestra especial representativa de los Sistemas Zonales y Dedicados, percentil 50 |
| 2. Muestra especial representativa del Sistema Nacional, promedio | 2. Muestra especial representativa de los Sistemas Zonales y Dedicados, promedio |
| 3. Muestra empresas grandes, percentil 50 | 3. Muestra general, percentil 50 |
| 4. Muestra empresas grandes, promedio | |
| 5. Muestra general, percentil 50 | |

6.2.4. Obligaciones legales

La sección 3.6.2.5 del Capítulo II de las Bases establecen que deben incorporarse las obligaciones legales vigentes al 31 de diciembre de 2017. En este sentido, esta Comisión consideró como obligaciones legales el seguro de cesantía, el seguro contra accidentes del trabajo y el seguro de invalidez y sobrevivencia.

De acuerdo con información de la Superintendencia de Pensiones, las tasas y topes imponibles vigentes a diciembre de 2017, que se utilizan para determinar las obligaciones legales, son las siguientes:

- Seguro de cesantía: corresponde al 2,4% de la remuneración bruta imponible mensual con tope de 113,5 UF.
- Seguro de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales: corresponde al 0,95% de la remuneración bruta imponible mensual con tope de 75,7 UF.
- Seguro de invalidez y sobrevivencia: corresponde al 1,41% de la remuneración bruta imponible mensual con tope de 75,7 UF.

6.2.5. Otros beneficios

De la revisión de ambos Estudios y del Estudio de Compensaciones Sirem PwC, esta Comisión consideró dos tipos de beneficios: los que están incluidos en la remuneración bruta y los que no están incluidos en la remuneración bruta.

Los beneficios considerados, que representan una práctica frecuente de mercado y permiten atraer, retener y comprometer personal calificado, son los presentados en la Tabla 34 y en la Tabla 35.

Tabla 34: Beneficios incluidos en la remuneración bruta

| Sistema Nacional | Sistemas Zonales y Dedicado |
|---------------------------------------|---|
| 1. Gratificación legal | 1. Gratificación legal |
| 2. Aguinaldo Fiestas Patrias | 2. Gratificación convencional garantizada |
| 3. Aguinaldo Navidad | 3. Aguinaldo Fiestas Patrias |
| 4. Otros fijos imponibles | 4. Aguinaldo Navidad |
| 5. Asignación de colación | 5. Otros fijos imponibles |
| 6. Asignación de movilización | 6. Asignación de colación |
| 7. Otros fijos no imponibles | 7. Asignación de movilización |
| 8. Bono de gestión real anual | 8. Otros fijos no imponibles |
| 9. Bonos e incentivos de producción | 9. Bono de gestión real anual |
| 10. Comisiones e incentivos por venta | 10. Bonos e incentivos de producción |
| 11. Otros variables | 11. Comisiones e incentivos por venta |
| | 12. Otros variables |

Tabla 35: Beneficios no incluidos en la remuneración bruta

| Sistema Nacional | Sistemas Zonales y Dedicado |
|---|---|
| 1. Reconocimiento por años de servicios | 1. Reconocimiento por años de servicios |
| 2. Sala cuna | 2. Sala cuna |
| 3. Plan complementario de salud | 3. Plan complementario de salud |
| 4. Seguro de vida | 4. Seguro de vida |
| 5. Bono de nacimiento | 5. Bono de nacimiento |
| 6. Bono de matrimonio | 6. Bono de matrimonio |
| 7. Fiesta aniversario de la empresa | 7. Fiesta aniversario de la empresa |
| 8. Bono negociación colectiva | 8. Bono negociación colectiva |

6.2.6. Capacitación

El costo en capacitación fue calculado por esta Comisión considerando que, anualmente, la empresa eficiente capacita a sus trabajadores por un período de 45 horas al año por empleado, a un costo de 20 US\$ por hora de capacitación, y hace uso de la franquicia tributaria por actividades de capacitación (Ley N° 19.518). La cantidad de horas al año que se capacita cada empleado y el costo por hora de capacitación corresponden a los utilizados en el Estudio Nacional, que son similares pero menores a los valores considerados en el Estudio Zonal.

6.2.7. Análisis de tercerización

De la revisión de los análisis y antecedentes de ambos Estudios, esta Comisión consideró que los servicios de aseo y vigilancia son tercerizados. Para dimensionar estos servicios se utilizaron los supuestos y criterios del Estudio Zonal.

6.3. Determinación de costos de administración

De acuerdo con lo establecido en la sección 3.6.3 del Capítulo II de las Bases, los costos de administración corresponden a los recursos que necesita la empresa eficiente para administrar la operación y mantenimiento de las instalaciones de transmisión en su sistema, identificando los siguientes ítems:

- Costos asociados a bienes muebles e inmuebles
- Directorio
- Contribuciones
- Asesorías, estudios y otros servicios
- Seguros
- Patentes comerciales
- Otros costos

Para el análisis de los costos de administración, en función de lo establecido en las Bases, esta Comisión revisó ambos Estudios, los supuestos considerados y los respaldos y justificaciones entregadas por cada consultor, así como también las observaciones recibidas por esta Comisión de parte de las empresas y antecedentes correspondientes a distintos procesos de tarificación.

En general, para cada partida de costo, se utilizó como costo unitario el valor mínimo de ambos Estudios, excepto en algunos casos que esta Comisión consideró que el referido valor mínimo no estaba bien justificado o las especificaciones de la cotización respectiva no cumplían con lo requerido por la empresa eficiente, caso en el cual se optó por el valor indicado en uno u otro Estudio.

6.3.1. Costos asociados a bienes muebles e inmuebles

De acuerdo con lo indicado en la sección 3.6.3.1 del Capítulo II de las Bases, los costos asociados a bienes muebles e inmuebles se definen como *“aquellos gastos destinados a mantener los sistemas informáticos y el mobiliario de las oficinas, contar con servicios de telefonía e Internet, y adquirir los materiales de oficina, entre otros. El consultor deberá justificar cada uno de los costos considerados en este ítem y especificar la metodología de cálculo de cada uno de ellos”*.

Los ítems de costos considerados en este punto corresponden a:

- Mantenimiento de sistemas informáticos

El costo de mantenimiento de *hardware* se estimó en un 6% de la inversión en *hardware* y el costo de mantenimiento de *software* se estimó en un 11% de la inversión en *software*. Ambos porcentajes corresponden a los considerados en el Estudio Zonal.

- Mantenimiento de edificios y oficinas

El costo de mantenimiento de edificios y oficinas se estimó en 29,45 dólares por metro cuadrado al año, valor que corresponde al determinado en el Estudio Zonal.

- Costos de comunicaciones

- Telefonía fija y móvil

El costo de la telefonía fija se estimó en 38,6 dólares por empleado al año y el costo de la telefonía móvil en 332 dólares por empleado al año. Ambos valores corresponden a promedios de valores informados por empresas de transmisión a los consultores de los Estudios para el año 2018.

- Enlaces de comunicaciones

El costo de enlaces de comunicaciones entre el Centro de Control, el Coordinador Eléctrico Nacional y las subestaciones se estimó en 1.273,55 dólares por enlace al año. El valor es estimado por esta Comisión en base a información suministrada por las empresas de transmisión al consultor del Estudio Zonal.

- Proveedor de Internet

Esta Comisión consideró un costo por el servicio de Internet para la oficina central y para las oficinas regionales, con su respectivo respaldo. Los costos unitarios utilizados corresponden a los informados en el Estudio Zonal.

- Servicios básicos

Para valorizar el costo por consumo de energía eléctrica y agua, esta Comisión consideró la información suministrada por empresas de transmisión al consultor del Estudio Nacional, y estimó costos unitarios de 0,1675 dólares por kWh y de 1,0 dólar por metro cúbico de agua.

Esta Comisión no consideró consumo de gas, debido a que de los estándares de oficinas cotizados se puede inferir que estas no utilizan gas.

- Consumo eléctrico de subestaciones

Esta Comisión consideró los cálculos realizados por los consultores de los Estudios en sus respectivos sistemas.

- Materiales de oficina y otros insumos de oficina

En base a lo desarrollado en el Estudio Zonal, esta Comisión estimó un costo de materiales de oficina, que incluye librería, limpieza y cafetería. El detalle de los insumos considerados se puede ver en las hojas 'Oficina Mat' y 'Aseo' del archivo 'Costos_unitarios.xlsx'.

6.3.2. Directorio

De acuerdo con lo indicado en las Bases, los costos del directorio corresponden "*al pago de las dietas de los miembros del Directorio de la empresa eficiente. El consultor deberá definir justificadamente la cantidad de directores y la dieta de cada uno de ellos. No se podrán considerar costos por participación del directorio en utilidades*".

De la revisión y comparación de ambos Estudios, se consideró para los costos del directorio a un presidente y cuatro directores, para los cuales se estimó una dieta por sesión, considerando 12 sesiones para un año. Los valores para cada uno de los integrantes de este directorio se estimaron en 50.000 USD/año.

6.3.3. Contribuciones

De acuerdo con lo indicado en las Bases, se considerarán los costos de contribuciones como el "...*pago de las contribuciones por los bienes raíces que son de propiedad de la empresa eficiente. Para determinar este costo, el consultor deberá considerar el avalúo fiscal de los mencionados bienes raíces y las disposiciones que establece el Servicio de Impuestos Internos al respecto*".

De la revisión de ambos Estudios, se optó por mantener lo considerado en los Estudios de los consultores, en los respectivos sistemas, en cuanto a las contribuciones asociadas a las subestaciones, a excepción del Sistema Zonal Área D, donde se recalcó el costo de las contribuciones en base a nuevos antecedentes. Respecto a las contribuciones asociadas a las oficinas y bodegas, se consideró la metodología del Estudio Zonal.

6.3.4. Asesorías, estudio y otros servicios

En el Capítulo II de las Bases, sección 3.6.3.4, se define que lo que se debe considerar en este ítem: "*corresponde a la contratación de asesorías externas para el desarrollo de actividades que requieren experiencia y conocimientos específicos de índole técnico, financiero, contable, entre otros. El consultor deberá justificar la necesidad de cada asesoría considerada como costo de la empresa eficiente, para lo cual deberá describir en qué consiste cada una. En particular, el consultor deberá considerar que la empresa eficiente debe financiar, total o parcialmente, según sea el caso, el pago de los estudios de valorización de las instalaciones de los sistemas de transmisión*".

De la revisión de los Estudios se concluyó que eran necesarias las asesorías en las siguientes materias:

- Asesoría tributaria y contable
- Asesoría en plan de desarrollo
- Asesoría en calidad y establecimiento de normas técnicas
- Asesorías laborales y en prevención de riesgos
- Auditoría estados financieros
- Asesorías legales
- Estudio y actualización de manuales y procedimientos
- Estudio de operación del sistema eléctrico

6.3.5. Seguros

En el Capítulo II de las Bases, sección 3.6.3.5 se define que “*El consultor deberá especificar y justificar la necesidad de que la empresa eficiente de cada sistema contrate los diversos tipos de seguros. En todo caso, para determinar la prima de los seguros, no se podrán considerar las líneas de transmisión, los terrenos, los bienes intangibles y el capital de explotación*”.

De la revisión de ambos Estudios, esta Comisión consideró los valores de primas presentados en la Tabla 36.

Tabla 36: Valores de primas de seguros

| Concepto | Prima |
|---|---------|
| Póliza todo riesgo para subestaciones | 0,1750% |
| Póliza todo riesgo para bienes muebles e inmuebles | 0,2600% |
| Póliza seguro responsabilidad civil para contratistas | 0,2300% |
| Póliza seguro terrorismo | 0,0026% |
| Póliza seguros menores (% sobre los seguros totales) | 0,2600% |

6.3.6. Patentes comerciales

De acuerdo con lo indicado en el Capítulo II de las Bases, el punto 3.6.3.6, la patente comercial “*Corresponde al permiso necesario para emprender cualquier actividad comercial. Dependiendo de la municipalidad, el monto a pagar por este concepto varía entre el 2,5 por mil y el 5 por mil del capital propio del negocio, declarado ante el Servicio de Impuestos Internos, con un mínimo de 1 UTM y un máximo de 8 mil UTM. El consultor deberá justificar la tasa a utilizar y especificar la metodología para estimar el capital propio*”.

De la revisión de ambos Estudios, se observa que la metodología de cálculo no presenta diferencias importantes en la estimación de este costo, considerando los mismos valores de tasas y valores límites, por lo que se mantuvo lo propuesto por los consultores, para los

respectivos sistemas. Estos valores fueron actualizados en función de los cambios implementados por esta Comisión en la valorización de las instalaciones de la empresa eficiente.

6.3.7. Otros costos

En el Capítulo II de las Bases, en el punto 3.6.3.7, se definió que *“El consultor podrá incorporar, debidamente justificados, otros costos que sean necesarios para que la empresa eficiente administre la operación y mantenimiento de las instalaciones de transmisión en su sistema”*.

De la revisión de los informes de ambos Estudios, considerando lo establecido en las Bases, se decidió considerar dentro de estos costos los ítems correspondientes a:

- Gastos por viajes no operacionales de Gerentes y personal técnico a las Oficinas Regionales
- Uniformes de secretarías

El detalle de estos costos se encuentra disponible en los archivos ‘OyM Mod CNE - ***’.

6.4. Dimensionamiento de bienes muebles e inmuebles

De acuerdo con lo indicado por las Bases, en el punto 3.6.4 del Capítulo II *“El consultor deberá considerar que cada empresa eficiente de transmisión necesita contar con bienes muebles e inmuebles suficientes para albergar las funciones de operación, mantenimiento y administración de la empresa de transmisión”*.

Dentro del dimensionamiento de los bienes muebles e inmuebles de la empresa eficiente, se consideraron los siguientes ítems:

a) Terrenos

La valorización de los terrenos¹⁹ de cada empresa eficiente está incluida en la valorización de oficinas y bodegas.

b) Edificios u oficinas

Para este ítem se consideraron los estándares de superficie por empleado, según nivel del cargo, presentados en la Tabla 37.

¹⁹ Para este punto, se consideró la valorización de terrenos no pertenecientes a subestaciones de poder.

Tabla 37: Metros cuadrados por tipo de cargo

| Nivel | m2/cargo |
|--------------------------|----------|
| Gerente General | 24 |
| Gerentes y subgerentes | 18 |
| Jefaturas | 14,4 |
| Secretarías y auxiliares | 4,8 |
| Otros | 10,8 |

c) Muebles e insumos de oficina

Para este ítem, esta Comisión revisó lo propuesto por los consultores de ambos Estudios, revisando la pertinencia de cada partida propuesta, así como las cantidades y ratios considerados para la empresa eficiente.

El detalle de estos se encuentra disponible en las hojas 'Modulos_Equipam' de los archivos 'COMA_*** - Mod CNE.xlsx'.

d) Bodegas

Para este ítem de costo se determinaron los metros cuadrados por bodega, considerando la cantidad de elementos presentes en cada sistema de transmisión y la cantidad de oficinas regionales. En particular, se consideró la cantidad de paños y los kilómetros de línea, resultando el dimensionamiento para bodegas presentado en la Tabla 38.

Tabla 38: Bodegas, bienes muebles e inmuebles

| Sistema | m2 por bodega | Cantidad de bodegas |
|----------|---------------|---------------------|
| Nacional | 250 | 11 |
| Zonal A | 70 | 3 |
| Zonal B | 150 | 3 |
| Zonal C | 150 | 3 |
| Zonal D | 600 | 1 |
| Zonal E | 200 | 7 |
| Zonal F | 100 | 3 |
| Dedicado | 400 | 1 |

e) Vehículos

Para este ítem se determinó considerar camionetas 4x4 para las oficinas regionales, asociadas a los siguientes cargos (media camioneta por persona):

- Inspector Mantenimiento Equipos
- Inspector Mantenimiento Líneas
- Especialista en Protecciones, Telecontrol y Mediciones
- Técnico en Operaciones

- Prevencionista de Riesgo

f) Informática y comunicaciones

Para este ítem, esta Comisión revisó lo propuesto por los consultores de ambos Estudios, revisando la pertinencia de cada partida propuesta y las cantidades consideradas para la empresa eficiente.

El detalle de lo dimensionado en este ítem se encuentra en las hojas 'Modulos_Equipam' e 'Informatica_central' de los archivos 'COMA_*** - Mod CNE.xlsx'.

g) Equipos e instrumentos

Como se señaló en la letra g) del título 4.6.1, no se consideraron equipos ni instrumentos para la empresa eficiente.

h) Sistema SCADA

Para dimensionar el sistema SCADA, esta Comisión consideró lo presentado en el Estudio Zonal y en el Estudio Nacional, agregando elementos faltantes y eliminando elementos innecesarios, respectivamente.

6.5. Costos de operación, mantenimiento y administración resultantes

Los costos de operación, mantenimiento y administración obtenidos de la aplicación de la metodología y criterios indicados en los numerales precedentes, son los siguientes:

Tabla 39: Costos de operación, mantenimiento y administración por sistema

| | Sistema Nacional US\$ | Sistema Zonal A US\$ | Sistema Zonal B US\$ | Sistema Zonal C US\$ | Sistema Zonal D US\$ | Sistema Zonal E US\$ | Sistema Zonal F US\$ | Sistema Dedicado US\$ |
|----------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| C.O.M.A. | 63.208.368 | 11.362.735 | 14.979.216 | 14.348.131 | 17.036.679 | 35.403.746 | 15.404.487 | 18.360.475 |

6.6. Economías de ámbito

De acuerdo a lo señalado en la sección 3.6 del Capítulo II de las Bases, en caso de verificarse que la estructura de propiedad de las empresas propietarias de las instalaciones de transmisión o de sus relacionadas, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley N° 18.045, permite aprovechar sinergias o ahorros de costos en la prestación conjunta del servicio de transmisión y de otros servicios, se deberán considerar economías de ámbito, las que serán aplicadas en forma de descuento a la remuneración de las empresas propietarias de las instalaciones de transmisión que correspondan.

6.6.1. Partidas sujetas a economías de ámbito

En términos generales, esta Comisión consideró que las partidas de costo sujetas a economías de ámbito son aquellas que permiten a la empresa prestar otros servicios, distintos a la transmisión de energía eléctrica.

El detalle de las partidas de C.O.M.A. y BMI consideradas como sujetas a economías de ámbito se puede ver en los archivos 'OyM Mod CNE - ***'. A modo de ejemplo, a continuación, se enumeran las principales:

- a) Partidas de C.O.M.A.
 - Remuneraciones del personal, que en caso de que la empresa eficiente prestara servicios distintos a la transmisión de energía eléctrica deberían dedicar tiempo a esos otros servicios (Gerente General, Jefe de Fiscalía, Jefe Control de Gestión, Gerente de Administración y Finanzas, Encargado de Adquisiciones y Servicios Generales, entre otros).
 - Costos anuales asociados al personal mencionado en el punto anterior (viajes, telefonía, materiales e insumos de oficina, entre otros)
 - Costo de mantenimiento de bienes muebles e inmuebles asociados al personal mencionado en el primer punto.
 - Directorio.
 - Costo del proveedor de Internet.
 - Costo respaldo de datos.
- b) Partidas de BMI
 - Edificios u oficinas relacionados a personal señalado anteriormente.
 - El equipamiento de oficina, hardware y software asociado a dicho personal.

6.6.2. Descuento por empresa propietaria

El descuento por aplicar a cada empresa propietaria que preste conjuntamente el servicio de transmisión y otros servicios depende del valor límite señalado en el número 6 del procedimiento para aplicar economías de ámbito, establecido en el numeral 3.6 del Capítulo II de las Bases. De la revisión de los Estudios, no hay suficientes antecedentes para determinar dicho valor.

En efecto, si el valor límite se determinara como el mayor valor de la partida de costo de la empresa eficiente de los diferentes sistemas de transmisión, a los propietarios P_032 y P_083 se les aplicaría un descuento por economías de ámbito, pero si el valor límite fuera 1,5 veces el mayor valor de la partida de costo de la empresa eficiente de los diferentes sistemas de transmisión, sólo al propietario P_083 se le aplicaría un descuento por economías de ámbito. Si el valor límite fuera 1,7 veces el mayor valor de la partida de costo

de la empresa eficiente de los diferentes sistemas de transmisión, a ningún propietario se le aplicaría descuentos por economía de ámbito.

En consecuencia, debido a la falta de antecedentes más precisos para determinar el valor límite, no se aplica descuentos por economías de ámbito a ningún propietario.

7. VALOR ANUAL DE LA TRANSMISIÓN POR TRAMO

El Valor Anual de la Transmisión por Tramo (V.A.T.T.) se define como “*la suma de la Anualidad del Valor de Inversión del tramo en estudio (A.V.I.), y de los costos anuales de operación, mantenimiento y administración del tramo respectivo (C.O.M.A.), ajustados por los efectos de impuestos a la renta*”, según señalan las Bases en el numeral 3.1 del Capítulo II.

El numeral 3.9 del Capítulo II de las Bases establece los componentes del V.A.T.T. por tipo de instalación, según se señala a continuación:

- Para Instalaciones Existentes

$$VATT_i = AVI_{IIEE_i} + COMA_{IIEE_i} + AEIR_i$$

- Para Obras Nuevas

$$VATT_i = VATT_{OONN_i}$$

- Para Obras de Ampliación

$$VATT_i = AVI_{OOAA_i} + COMA_{OOAA_i} + AEIR_i$$

Donde:

$VATT_i$: V.A.T.T. asociado al tramo i

AVI_{IIEE_i} : A.V.I. asociado al tramo existente i

$COMA_{IIEE_i}$: C.O.M.A. asociado al tramo existente i

$AEIR_i$: Ajuste por los Efectos de Impuestos a la Renta asociados al tramo i

$VATT_{OONN_i}$: V.A.T.T. de las Obras asociadas al tramo i

AVI_{OOAA_i} : A.V.I. de las Obras de Ampliación asociadas al tramo i

$COMA_{OOAA_i}$: C.O.M.A. de las Obras de Ampliación asociadas al tramo i

Todas las instalaciones de transmisión zonal y dedicadas, cuya entrada en operación ocurrió hasta el 31 de diciembre de 2017, valorizadas en el presente informe, corresponden a Instalaciones Existentes. A dicha fecha, no existen Obras Nuevas u Obras de Ampliación en los sistemas zonales.

7.1. Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta

El Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta se determinó de acuerdo con la metodología establecida en el numeral 3.7 de las Bases, corregida mediante la Resolución Exenta CNE N° 66, de 11 de diciembre de 2019.

Para su determinación se utilizó la vida útil normal fijada por el Servicio de Impuestos Internos mediante Resolución N° 43 de 26 de diciembre de 2002 y sus modificaciones. En la Tabla 40 se muestra la asignación a cada categoría.

Tabla 40. Vida útil normal fijada por el Servicio de Impuestos Internos

| Descripción | Vida Útil SII |
|---|---------------|
| Bienes inmuebles distintos a los terrenos | 50 |
| Conductores | 20 |
| Equipos de control y telecomando | 10 |
| Equipamiento electromecánico y electromagnético | 10 |
| Equipamiento computacional | 6 |
| Elementos de sujeción y aislación | 10 |
| Estructuras de líneas o subestaciones | 20 |
| Equipamiento de operación y mantenimiento no fungible | 15 |
| Obras civiles LT | 20 |
| Obras civiles SSEE | 25 |
| Equipamiento de oficina no fungible | 7 |
| Protecciones digitales | 10 |
| Protecciones electromecánica o electromagnética | 10 |
| Terrenos y servidumbres | 999 |
| Vehículos Ligeros (Camiones uso general, Camionetas y jeeps, Automóviles, etc.) | 7 |
| Vehículos Pesados (construcción pesada: motoniveladoras, bulldozers, etc.) | 8 |

Respecto a la vida útil económicamente identificable, se consideraron las vidas útiles de cada tipo de instalación establecida por la Comisión en el Informe Técnico Definitivo de Vidas Útiles aprobado mediante la Resolución Exenta CNE N° 412, de 05 de junio de 2018.

En relación con la tasa de impuestos a las utilidades de primera categoría, de acuerdo con las Bases, debe considerarse aquel régimen que resulte más conveniente económicamente para la empresa eficiente. En este caso, se utilizó el criterio adoptado por el consultor del Estudio Nacional, considerando una tasa de impuesto de 25,5%, que corresponde a la tasa vigente aplicable al segundo mes anterior a diciembre 2017, según indica el numeral 3.10 del Capítulo II de las Bases.

7.2. Valor anual de transmisión por tramo resultante

El Valor Anual de Transmisión por Tramo en dólares a diciembre de 2017 se presenta en la Tabla 41.

Tabla 41: Valor anual de transmisión de las instalaciones

| Sistema | Zona | Tipo Tramo²⁰ | AVI US\$ | COMA US\$ | AEIR US\$ | VATT US\$ |
|----------------|-------------|--------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| Nacional | Nacional | Subestaciones | 63.417.454 | 15.889.217 | 9.998.606 | 89.305.277 |
| Nacional | Nacional | Transformación | 7.978.523 | 1.998.466 | 864.027 | 10.841.016 |
| Nacional | Nacional | Tramos | 181.651.968 | 45.493.107 | 30.990.163 | 258.135.238 |
| Zonal | Área A | Subestaciones | 4.355.663 | 3.390.065 | 696.924 | 8.442.652 |
| Zonal | Área A | Transformación | 4.514.959 | 3.513.945 | 478.219 | 8.507.122 |
| Zonal | Área A | Tramos | 5.743.480 | 4.469.549 | 856.063 | 11.069.091 |
| Zonal | Área B | Subestaciones | 4.779.502 | 2.718.168 | 716.438 | 8.214.108 |
| Zonal | Área B | Transformación | 6.718.996 | 3.821.141 | 709.939 | 11.250.076 |
| Zonal | Área B | Tramos | 14.880.888 | 8.462.716 | 2.444.302 | 25.787.906 |
| Zonal | Área C | Subestaciones | 7.258.239 | 4.229.267 | 1.083.702 | 12.571.208 |
| Zonal | Área C | Transformación | 5.345.862 | 3.115.225 | 580.050 | 9.041.137 |
| Zonal | Área C | Tramos | 12.061.621 | 7.025.376 | 2.074.318 | 21.161.315 |
| Zonal | Área D | Subestaciones | 28.603.859 | 7.689.911 | 4.580.604 | 40.874.373 |
| Zonal | Área D | Transformación | 14.683.457 | 3.947.428 | 1.556.881 | 20.187.765 |
| Zonal | Área D | Tramos | 20.284.375 | 5.451.828 | 4.082.479 | 29.818.682 |
| Zonal | Área E | Subestaciones | 22.650.928 | 8.484.695 | 3.509.876 | 34.645.499 |
| Zonal | Área E | Transformación | 28.372.864 | 10.627.765 | 3.020.828 | 42.021.457 |
| Zonal | Área E | Tramos | 43.706.355 | 16.370.605 | 7.611.422 | 67.688.382 |
| Zonal | Área F | Subestaciones | 5.117.710 | 3.540.117 | 763.234 | 9.421.061 |
| Zonal | Área F | Transformación | 5.951.187 | 4.116.688 | 631.730 | 10.699.605 |
| Zonal | Área F | Tramos | 11.226.474 | 7.765.933 | 2.071.016 | 21.063.423 |
| Dedicado | Dedicado | Subestaciones | 823.843 | 378.289 | 120.665 | 1.322.797 |
| Dedicado | Dedicado | Transformación | 671.973 | 308.583 | 71.759 | 1.052.316 |
| Dedicado | Dedicado | Tramos | 3.007.817 | 1.380.848 | 496.656 | 4.885.320 |

7.3. Porcentaje de uso de las instalaciones de transmisión dedicada por parte de usuarios sometidos a regulación de precios

En virtud de lo señalado en el numeral 3.8.4 del Capítulo II de las Bases el Consultor del Estudio Zonal debió determinar la proporción correspondiente al uso de las instalaciones de transmisión dedicada por parte de los usuarios sometidos a regulación de precios. Esto, continúa dicho numeral, debe hacerlo a partir de los antecedentes y resultados de las simulaciones empleadas para la elaboración del Informe Técnico Definitivo a que hace referencia el artículo 101º de la Ley, es decir, el informe aprobado mediante Resolución Exenta N° 244.

²⁰ Ver nota al pie 12.

De igual forma, el numeral 3.8.2 del Capítulo II de las Bases, indica que las instalaciones de transmisión dedicadas que son utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios deberán ser determinadas a partir de los mismos antecedentes antes referidos, incluidos en la Resolución Exenta N° 244.

Con lo anterior en consideración, la Comisión revisó el trabajo realizado por el Consultor del Estudio Zonal, tanto respecto de la determinación de las instalaciones dedicadas utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios como de los porcentajes de uso obtenidos, confirmando que los antecedentes utilizados correspondiesen a aquellos incluidos en la Resolución Exenta N° 244, así como que la metodología utilizada coincidiera con la descrita en las Bases, particularmente, en el antes referido numeral 3.8.4.

Cabe señalar que en aquellos casos en que la metodología referida requería antecedentes que no se encontraban disponibles entre aquellos contenidos en el Informe Técnico Definitivo de Calificación, el Consultor utilizó información disponible en las plataformas públicas del Coordinador.

En virtud de lo anterior, en el desarrollo del presente informe, se consideraron los porcentajes de uso de las instalaciones de transmisión dedicada por parte de usuarios sometidos a regulación de precios determinados por el Consultor del Estudio Zonal. Sin perjuicio de ello, se realizaron modificaciones en relación con los valores finales propuestos por el Consultor, omitiendo la aplicación del umbral de 37,1% a la que se refiere éste en el numeral 5.5.1 de su Informe Final Definitivo, en virtud de lo indicado en el artículo 115° de la Ley, y a partir de las observaciones realizadas al Informe Técnico Preliminar.

Además, se realizaron modificaciones a los porcentajes y a los tramos determinados en el Informe Técnico Final en virtud de lo señalado en el Dictamen N°12-2021 del Panel de Expertos.

En la Tabla 42 se presentan los porcentajes de uso aplicados en el presente informe.

Tabla 42: Porcentaje de uso de instalaciones dedicadas por parte de usuarios sometidos a regulación de precios

| IDTramo244 | NombreTramo244 | Participación |
|------------|----------------|---------------|
| SE-D_29 | Chacaya | 12,31% |
| SE-D_14 | Alto Norte | 13,70% |
| SE-D_68 | Mejillones | 17,01% |
| SE-D_121 | Tocopilla | 12,12% |
| SE-D_122 | Uribe | 1,68% |
| SE-D_120 | Tap Uribe | 1,73% |
| SE-D_55 | Iquique | 24,19% |
| SE-D_104 | Tamaya | 6,78% |
| SE-D_75 | Nueva Zaldivar | 2,14% |

| IDTramo244 | NombreTramo244 | Participación |
|------------|--------------------------------|---------------|
| SE-D_102 | Sulfuros | 3,80% |
| SE-D_49 | Farellones | 1,00% |
| SE-D_84 | Puri | 1,00% |
| SE-D_33 | Chimborazo | 1,00% |
| SE-D_91 | SE Bombeo 2 | 0,90% |
| SE-D_92 | SE Bombeo 3 | 1,01% |
| SE-D_93 | SE Bombeo 4 | 1,01% |
| SE-D_136 | Choapa | 31,60% |
| SE-D_154 | Los Loros | 21,87% |
| SE-D_187 | Tierra Amarilla | 23,19% |
| SE-D_213 | Ventanas | 30,37% |
| SE-D_228 | Queltehues | 2,48% |
| SE-D_231 | Tap La Laja | 1,21% |
| SE-D_261 | Lebu | 19,79% |
| SE-D_234 | Alhué | 11,51% |
| SE-D_247 | Cholguán STS | 2,67% |
| SE-D_293 | Quilleco | 1,38% |
| SE-D_297 | Rucue | 1,26% |
| SE-D_295 | R. Melado | 17,06% |
| SE-D_320 | Aihuapi | 15,61% |
| SE-D_327 | Degañ | 24,61% |
| SE-D_332 | Pilmaiquén | 22,47% |
| SE-D_321 | Antillanca | 17,39% |
| SE-D_219 | El Manzano | 2,17% |
| SE-D_229 | Renca | 81,21% |
| SE-D_248 | Cipreses | 0,04% |
| SE-D_251 | Curillinque | 0,03% |
| SE-D_145 | Huasco | 5,17% |
| SE-D_167 | Paposo | 0,34% |
| SE-D_183 | Tap Las Luces | 6,88% |
| SE-D_165 | Óxidos Planta | 4,69% |
| SE-D_133 | Central Javiera | 4,97% |
| SE-D_180 | Seccionadora Francisco | 0,37% |
| SE-D_90 | SE A | 4,14% |
| SE-D_35 | Collahuasi | 14,42% |
| SE-D_78 | Palestina | 0,96% |
| SE-D_119 | Tap Tamarugal | 14,41% |
| D_480 | Degañ 110->Degañ 024 | 39,24% |
| D_104 | Lagunas 220->Lagunas 023 | 5,25% |
| D_303 | El Manzano 220->El Manzano 023 | 13,26% |

| IDTramo244 | NombreTramo244 | Participación |
|------------|--|---------------|
| D_470 | Antillanca 220->Antillanca 110 | 12,50% |
| D_432 | Rio Toltén 220->Rio Toltén 110 | 18,67% |
| D_342 | Central Rapel 066->Central Rapel 220 | 14,18% |
| D_379 | Lo Miranda 066->Lo Miranda 015 | 27,08% |
| D_331 | Alhué 066->Alhué 023 | 25,91% |
| D_321 | Queltehues 012->Queltehues 110 | 6,97% |
| D_384 | Maipo 220->Maipo 110 | 11,42% |
| D_263 | Tierra Amarilla 110->Tierra Amarilla 023 | 49,09% |
| D_207 | Choapa 110->Choapa 220 | 42,80% |
| D_137 | Pozo Almonte 110->Pozo Almonte 066 | 89,04% |
| D_53 | Dolores 023->Dolores 13.8 | 79,87% |
| D_143 | Salar 220->Salar 110 | 1,84% |
| D_44 | Chuquicamata 110->Chuquicamata 220 | 1,90% |
| D_54 | Dolores 023->Tap Dolores 110 | 11,98% |
| D_180 | Tarapacá 220->TGTAR PMT | 10,40% |
| D_158 | Sulfuros 220->Domeyko 220 | 3,01% |
| D_326 | Tap El Manzano 220->El Manzano 220 | 2,17% |
| D_261 | Tierra Amarilla 110->Copayapu 110 | 32,25% |
| D_103 | Lagunas 220->Collahuasi 220 | 21,57% |
| D_123 | Nueva Zaldivar 220->Sulfuros 220 | 4,81% |
| D_124 | Nueva Zaldivar 220->Zaldivar 220 | 1,60% |
| D_127 | O'Higgins 220->Mejillones 220 | 17,70% |
| D_128 | O'Higgins 220->Puri 220 | 1,00% |
| D_136 | Pozo Almonte 066->Tap Tamarugal 066 | 67,71% |
| D_160 | Tamaya 110->Salar 110 | 6,67% |
| D_161 | Tamaya 110->SE A 110 | 6,86% |
| D_183 | Tocopilla 110->SE A 110 | 13,69% |
| D_184 | Tocopilla 110->Tamaya 110 | 13,62% |
| D_188 | Uribe 110->Tap Uribe 110 | 1,68% |
| D_204 | Castilla 110->Chuschampis 110 | 23,09% |
| D_205 | Cerrillos 110->Los Loros 110 | 21,87% |
| D_216 | Diego de Almagro 220->Seccionadora Francisco 220 | 0,46% |
| D_218 | Dos Amigos 110->Pajonales 110 | 51,06% |
| D_229 | Los Vilos 220->Choapa 220 | 34,30% |
| D_232 | Maitencillo 110->Huasco 110 | 5,17% |
| D_249 | Punta Toro 110->Chuschampis 110 | 23,11% |
| D_251 | Punta Toro 110->Maitencillo 110 | 19,72% |
| D_256 | Seccionadora Francisco 220->Tap Taltal 1 220 | 0,28% |
| D_259 | Tap Taltal 1 220->Paposo 220 | 0,28% |
| D_30 | Capricornio 220->Mantos Blancos 220 | 9,67% |

| IDTramo244 | NombreTramo244 | Participación |
|------------|---|---------------|
| D_328 | Tap La Laja 110->Queltehues 110 | 4,95% |
| D_329 | Tap La Laja 110->Tap Las Vizcachas 110 | 1,00% |
| D_33 | Chacaya 110->Mejillones 110 | 0,98% |
| D_34 | Chacaya 220->Capricornio 220 | 12,95% |
| D_344 | Charrúa 220->Cholguán STS 220 | 2,67% |
| D_347 | Charrúa 220->Quilleco 220 | 1,31% |
| D_363 | Curillinque 154->Cipreses 154 | 0,04% |
| D_364 | Curillinque 154->Itahue 154 | 0,03% |
| D_399 | Mineros 110->Sauzal 110 | 3,27% |
| D_408 | Pehuenche 220->Ancoa 220 | 0,08% |
| D_416 | Pirque 110->Maipo 110 | 35,24% |
| D_428 | Quilleco 220->Rucue 220 | 1,31% |
| D_433 | Rucue 220->Charrúa 220 | 0,38% |
| D_434 | Rucue 220->Mampil 220 | 0,94% |
| D_444 | Santa Rosa 066->Alhué 066 | 11,51% |
| D_446 | Talca 066->Tap San Clemente Transnet 066 | 16,59% |
| D_460 | Tres Pinos 066->Lebu 066 | 19,79% |
| D_467 | Antillanca 110->Aihuapi 110 | 19,08% |
| D_471 | Antillanca 220->Rahue 220 | 21,37% |
| D_473 | Chiloé 110->Degañ 110 | 24,61% |
| D_484 | Osorno 066->Pilmaiquén 066 | 22,47% |
| D_49 | Crucero 220->Chacaya 220 | 14,96% |
| D_55 | Domeyko 220->Chimborazo 220 | 1,00% |
| D_56 | Domeyko 220->Escondida 220 | 1,18% |
| D_60 | Domeyko 220->Puri 220 | 1,00% |
| D_66 | El Cobre 220->Chacaya 220 | 20,05% |
| D_70 | El Negro 110->Alto Norte 110 | 13,70% |
| D_76 | Encuentro 220->Collahuasi 220 | 36,13% |
| D_85 | Esmeralda 110->Tap Uribe 110 | 1,78% |
| D_86 | Farellones 220->Chimborazo 220 | 1,00% |
| D_89 | Iquique 066->Pozo Almonte 066 | 24,19% |
| D_99 | Laberinto 220->Mantos Blancos 220 | 16,76% |
| D_214 | Diego de Almagro 110->Tap Chañares 110 | 7,96% |
| D_243 | Óxidos Planta 110->Tap Las Luces 110 | 6,88% |
| D_241 | Óxidos Planta 110->Central Javiera 110 | 7,35% |
| D_209 | Diego de Almagro 110->Central Javiera 110 | 8,27% |
| D_100 | Laberinto 220->Oeste 220 | 1,12% |
| D_114 | Mejillones 220->Chacaya 220 | 16,00% |
| D_260 | Tap Taltal 2 220->Paposo 220 | 0,28% |
| D_468 | Antillanca 110->Chirre 110 | 12,10% |

| IDTramo244 | NombreTramo244 | Participación |
|------------|--------------------------------------|---------------|
| SE-D_267 | Mampil | 0,94% |
| D_286 | Nueva Ventanas 220->Ventanas 110 | 27,84% |
| SE-D_207 | Nueva Ventanas | 30,37% |
| D_285 | Nogales 220->Nueva Ventanas 220 | 27,37% |
| D_362 | Cunco 110->Rio Toltén 110 | 18,67% |
| D_61 | Domeyko 220->SE Bombeo 4 220 | 1,01% |
| D_191 | Cachiyuyal 220->Tap Taltal 2 220 | 0,37% |
| D_215 | Diego de Almagro 220->Cachiyuyal 220 | 0,46% |
| D_429 | R. Melado 154->Itahue 154 | 0,04% |
| D_357 | Cipreses 154->R. Melado 154 | 0,04% |
| D_333 | Ancoa 220->Tap Loma Alta 220 | 0,08% |
| D_448 | Tap Loma Alta 220->Pehuenche 220 | 0,08% |

7.4. Labores de ampliación

Para las instalaciones provenientes de obras de ampliación fijadas en planes de expansión realizados de acuerdo con el régimen legal existente previo a la entrada en vigencia de la Ley N° 20.936, y que entraron en operación hasta el 31 de diciembre de 2017, se determinó el V.I. con la metodología aplicable a las instalaciones existentes.

Adicionalmente, en los casos que correspondiera, se determinó el V.I. de las labores de ampliación de aquellas obras de ampliación que entraron en operación entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2017, asociadas a los costos propios de las ampliaciones realizadas (no considerados en el V.I. de dichas instalaciones) tales como costos indirectos de la obra de ampliación, costos asociados a labores de desmontaje, faenas en instalaciones energizadas, costos por construcción de variantes provisorias, entre otros, según indican las Bases.

Mediante el Oficio ORD. CNE N° 688 del 13 de diciembre de 2019, se solicitó a las empresas indicar, en los casos que correspondiera, las labores de ampliación que se realizaron, una descripción de la respectiva labor de ampliación, junto a toda la información que se dispusiera sobre dichas labores.

El listado de obras de ampliación respecto de para las cuales se solicitó información a las empresas, son las que se muestran en la Tabla 43.

Tabla 43: Listado de obras de ampliación

| Nº | Propietario | Obra de Ampliación | Decreto Plan de Expansión |
|----|-------------|---|---------------------------|
| 1 | Interchile | Obra de ampliación Tendido Segundo Circuito Línea 2x220 kV Encuentro - Lagunas | D201-14 |

| Nº | Propietario | Obra de Ampliación | Decreto Plan de Expansión |
|----|-------------|---|---------------------------|
| 2 | Eletrans | Obra de tendido segundo circuito línea 2x220 kV Cardones – Diego de Almagro, con secc. en S/E Carrera Pinto | D201-14 |
| 3 | Eletrans | Tendido segundo circuito línea 2x220 kV Ciruelos - Pichirropulli | D201-14 |
| 4 | SATT | Obra de ampliación S/E San Andrés 220 kV | D158-15 |
| 5 | Transelec | Barra seccionadora en Subestación Tarapacá 220 kV | D082-12 |
| 6 | Transelec | Obra de ampliación S/E Seccionadora Nueva Encuentro 220 kV | D310-13 |
| 7 | Transelec | Obra de ampliación cambio interruptor paño acoplador 52JR S/E Alto Jahuel | D310-13 |
| 8 | Transelec | Obra de ampliación S/E Cardones 220 kV (Dex-310-2013) | D310-13 |
| 9 | Transelec | Obra de ampliación S/E Cerro Navia 220 kV (Dex-310-2013) | D310-13 |
| 10 | Transelec | Obra de ampliación S/E Charrúa 500 kV y cambio interruptor paños acopladores 52JR1, 52JR2, 52JR3 | D310-13 |
| 11 | Transelec | Obra de ampliación S/E Ciruelos 220 kV (Dex-310-2013) | D310-13 |
| 12 | Transelec | Obra de ampliación S/E Diego de Almagro 220 kV (Dex-310-2013) | D310-13 |
| 13 | Transelec | Obra de ampliación S/E Encuentro 220 kV, aumento de capacidad de línea 2x220 Crucero-Encuentro y cambio TTCC y trampa de onda paño J5 S/E Crucero | D310-13 |
| 14 | Transelec | Obra de ampliación S/E Lagunas 220 kV, Banco de condensadores de 60 MVAr y cambio TTCC paños J1 y J2 | D310-13 |
| 15 | Transelec | Obra de ampliación S/E Las Palmas 220 kV (Dex-310-2013) | D310-13 |
| 16 | Transelec | Obra de ampliación S/E Maitencillo 220 kV (Dex-310-2013) | D310-13 |
| 17 | Transelec | Obra de ampliación S/E Polpaico 500 kV y Cambio interruptor paño acoplador 52JR (Dex-310-2013) | D310-13 |
| 18 | Transelec | Obra de ampliación S/E Rapel 220 kV e Instalación paño 52JS (Dex-310-2013) | D310-13 |
| 19 | Transelec | Obra de reemplazo de desconectadores en S/E Quillota y S/E Polpaico | D082-12 |
| 20 | Transelec | Obra de ampliación S/E Ancoa 500 kV (Dex-310-2013) | D310-13 |
| 21 | Transelec | Obra de aumento de capacidad de línea Maitencillo – Cardones 1x220 kV | D201-14 |
| 22 | Transelec | Obra de seccionamiento barra 500 kV subestación Alto Jahuel | D201-14 |
| 23 | Transelec | Obra de seccionamiento barra 500 kV subestación Ancoa | D201-14 |
| 24 | Transelec | Obra de seccionamiento barra 500 kV subestación Charrúa | D201-14 |
| 25 | Transelec | Obra de seccionamiento barra principal en S/E Carrera Pinto | D201-14 |
| 26 | Transelec | Obra de seccionamiento completo en subestación Rahue | D201-14 |

| Nº | Propietario | Obra de Ampliación | Decreto Plan de Expansión |
|----|-------------|---|---------------------------|
| 27 | TransChile | Obra de ampliación cambio de interruptores 52J23 y 52J3 en S/E Charrúa 220 kV | D158-15 |
| 28 | Transelec | Obra de ampliación cambio de interruptores 52JS, 52JCE1, 52J6, 52JZ3 y 52J7 en S/E Alto Jahuel 220 kV | D158-15 |
| 29 | Transelec | Obra de ampliación cambio de interruptores 52JT5, 52JT6 y 52J15 en S/E Charrúa 220 kV | D158-15 |
| 30 | Transelec | Obra de ampliación S/E Temuco 220 kV | D158-15 |
| 31 | Transelec | Normalización en S/E Alto Jahuel 220 kV | D373-16 |
| 32 | Transelec | Aumento de capacidad de la línea 1x220 kV Cardones - Carrera Pinto - Diego de Almagro | D158-15 |
| 33 | AJTE | Línea Ancoa –A. Jahuel 2x500 kV (2do cto.) | D310-13 |
| 34 | Transelec | Línea Punta Cortés Tuniche 2x220kV | D942-09 |

En relación con el listado de obras de la tabla anterior y de las respuestas entregadas al Oficio Ord. CNE N°688 del 13 de diciembre de 2019, cabe señalar lo siguiente:

- La empresa Interchile indicó no tener labores de ampliación asociadas al proyecto N°1 “Obra de ampliación Tendido Segundo Circuito Línea 2x220 kV Encuentro-Lagunas”.
- El Grupo Saesa, en representación de Eletrans y SATT, incluyó una descripción general de las obras de ampliación sin referirse específicamente a la existencia de labores de ampliación asociadas a los proyectos N°2, N°3 y N°4 de la Tabla 43, “Obra de tendido segundo circuito línea 2x220 kV Cardones-Diego de Almagro, con secc. en S/E Carrera Pinto”, “Tendido segundo circuito línea 2x220 kV Ciruelos - Pichirropulli” y “Obra de ampliación S/E San Andrés 220 kV”, respectivamente.

Por lo tanto, el análisis de labores de ampliación solo involucró las labores relacionadas a las obras de ampliación N°5 a N°34 de la Tabla 43.

7.4.1. Metodología para la determinación del V.I. de Labores de Ampliación

Para la determinación del V.I. de las labores de ampliación asociadas a las obras de ampliación, así como del descuento a aplicar por lo ya recaudado, a los que se refiere el numeral 3.4.1.1 del Capítulo II de las Bases, se consideraron los siguientes lineamientos:

- a) Los costos de las labores de ampliación corresponden a los costos propios de las ampliaciones realizadas, no considerados en el V.I. de dichas instalaciones, tales como costos indirectos de la obra de ampliación, costos asociados a labores de desmontaje, a

faenas en instalaciones energizadas, costos por construcción de variantes provisorias, etc.

- b) Los recursos utilizados en las labores de ampliación deben corresponder a los mínimos necesarios para construir la obra de ampliación respectiva, en cumplimiento de las disposiciones de seguridad y calidad de servicio, así como del resto de la normativa vigente.
- c) La valorización de las labores de ampliación debe considerar los precios vigentes al momento de adjudicación de las obras de ampliación, actualizados mediante variación del IPC a la fecha de referencia del estudio, es decir, al 31 de diciembre 2017.
- d) Al V.I. de las labores de ampliación resultante debe descontarse el monto recuperado hasta la fecha de término de vigencia del Decreto N°23 T, es decir, hasta el 31 de diciembre de 2019. El monto por recuperar debe ser estimado a partir del V.I. determinado para las labores de ampliación y de la vida útil de las obras de ampliación correspondientes.
- e) El V.I. resultante, una vez descontado el monto recuperado, debe ser anualizado, para ser recuperado en los 4 años del cuatrienio tarifario.
- f) A efectos de la determinación del A.V.I. de las labores de ampliación, se consideró una tasa del 10% antes de impuesto para valorizar aquellos flujos recuperados hasta el 31 de diciembre de 2019, y una tasa de 7% después de impuestos para aquellos flujos recuperados a partir del 1 de enero de 2020, esto último, en consideración de que esta es la tasa considerada en la valorización realizada en el presente proceso para el periodo 2020 – 2023, según consta en las Bases.
- g) La utilización de una tasa después de impuesto requirió determinar el correspondiente Ajuste por Efecto de Impuesto a la Renta, en línea con el cálculo de este ajuste para el resto de las instalaciones a valorizar.

Conforme a las disposiciones y lineamientos señalados precedentemente, la metodología y criterios aplicados para la determinación del V.I. correspondiente a las labores de ampliación fueron los siguientes:

1. El análisis se desarrolló considerando los antecedentes entregados por las empresas en respuesta al Oficio ORD. CNE N°688 de 2019, el Informe Final Definitivo del Estudio Nacional, las observaciones de la audiencia pública de los PUII, los decretos exentos que fijan las obras de ampliación analizadas, los que fueron individualizados en la Tabla 43 y las observaciones realizadas por las empresas al Informe Técnico Preliminar junto a sus antecedentes complementarios

2. A partir de la información entregada por las empresas, se identificaron aquellas labores que se ajustaban al concepto de “labores de ampliación”, de acuerdo con lo indicado en la letra a) del apartado anterior.

Aquellas labores que no cumplieran con lo indicado en el párrafo anterior, que no se consideraron como parte de las labores de ampliación, y son listadas a continuación:

- Pruebas de puesta en servicio.
- Energización del sistema.
- Montaje de componentes que forman parte de la obra de ampliación.
- Trabajos que se encuentran ya valorizados dentro de la obra de ampliación.

Como antecedente adicional, se solicitó a Transelec, AJTE y TransChile aclaraciones mediante correo electrónico, sobre ciertas labores que no se lograron identificar en virtud de lo indicado en la letra a) anterior.

3. A partir de la descripción de las labores de ampliación y los antecedentes entregados por las empresas, se procedió a dimensionar una cuadrilla eficiente especializada para efectuar cada labor de ampliación, de acuerdo con lo indicado en el punto 3.4.1.1. del Capítulo II de las Bases, en cuanto a buscar que los recursos necesarios fueran los mínimos para ejecutar la obra de ampliación, en cumplimiento de las disposiciones de seguridad y calidad de servicio, así como la normativa vigente. Se consideran como parte de la cuadrilla la mano de obra y las maquinarias y equipos necesarios.

El costo directo de cada labor de ampliación corresponde al costo unitario de cada labor por las cantidades informadas por las empresas. El costo unitario de cada labor corresponde al producto entre: (i) el costo diario de la cuadrilla; y (ii) la cantidad de días necesarios para realizarla.

Las remuneraciones de las cuadrillas se determinaron a partir de la encuesta de remuneraciones utilizada en el Estudio Nacional, dado que las obras de ampliación se han realizado en dicho segmento.

Adicionalmente, se agregaron al costo de la cuadrilla los siguientes: (i) costos de material, cuando correspondía, como un 40% sobre el costo de la cuadrilla; y (ii) herramientas y fungibles como un porcentaje sobre el costo de la mano de obra.

El costo directo de cada labor corresponde al monto calculado a partir del precio eficiente considerado.

4. Los costos indirectos de cada labor de ampliación se determinaron a partir de los costos indirectos del V.I. adjudicado de las obras de ampliación informado por las empresas.

Considerando lo anterior, se estableció un porcentaje entre el costo indirecto resultante de la obra de ampliación respecto del costo directo de esta. Dicho porcentaje se aplicó sobre el V.I. directo de la labor de ampliación para determinar el V.I indirecto de la misma.

5. Se determinó el V.I. de labores de ampliación de cada obra de ampliación como la suma del V.I. de Costo Directo resultante y el V.I. de Costo Indirecto obtenido para labores de ampliación.
6. El monto ya pagado se estableció según el valor presente de las cuotas mensuales pagadas al propietario de la obra de ampliación desde el mes de entrada en operación hasta diciembre de 2019, considerando que cada cuota de labor de ampliación es igual al valor mensualizado del V.I. de la labor de ampliación determinado conforme al punto anterior. Para determinar el factor de recuperación mensual correspondiente se utilizó la tasa mensual equivalente al 10% anual (0,797%) y la vida útil de la obra de ampliación respectiva.
7. El V.I. a recuperar corresponde a la diferencia del monto ya pagado y el V.I. de la labor de ampliación, al 31 de diciembre de 2017 indexado.

El análisis realizado para cada obra de ampliación se encuentra en el archivo “ANEXO N°6.2 *VI_Labores_de_Ampliación.docx*”.

7.4.2. Anualidad del Valor de Inversión para las labores de ampliación

El valor de inversión a recuperar se anualiza en cuatro cuotas, utilizando la tasa de descuento (7%), dando lugar al A.V.I. de labores de ampliación a recuperar en el cuadriénio.

Finalmente, el A.V.I. a recuperar en el cuadriénio corresponde a la suma del A.V.I. determinado conforme al párrafo precedente más el A.E.I.R., dando lugar así al A.V.I. ajustado a recuperar en el siguiente cuadriénio. La metodología utilizada para la determinación del A.V.I a recuperar y A.E.I.R no fue modificada respecto a lo realizado por el consultor del Estudio de Valorización Nacional.

De acuerdo con lo anterior, el A.V.I. de las labores de ampliación de cada obra de ampliación a ser recuperado en el cuadriénio 2020-2023 se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 44: A.V.I. Labores de ampliación a recuperar en el cuadriénio 2020 - 2023

| Obra de Ampliación | A.V.I U.S.D. |
|---|-----------------|
| Tendido Segundo Circuito Línea 2x220 kV Encuentro - Lagunas | - |
| Tendido segundo circuito línea 2x220 kV Cardones – Diego de Almagro, con secc. en S/E Carrera Pinto | - |

| Obra de Ampliación | A.V.I U.S.D. |
|---|-----------------|
| Tendido segundo circuito línea 2x220 kV Ciruelos - Pichirropulli | - |
| Obra de ampliación en S/E San Andrés 220 kV | - |
| Barra seccionadora en Subestación Tarapacá 220 kV | 15.632 |
| Obra de ampliación en S/E Seccionadora Nueva Encuentro 220 kV | 7.228 |
| Cambio interruptor paño acoplador 52JR S/E Alto Jahuel | 60.047 |
| Obra de ampliación en S/E Cardones 220 kV (Dex-310-2013) | 13.660 |
| Obra de ampliación en S/E Cerro Navia 220 kV (Dex-310-2013) | 246.483 |
| Obra de ampliación S/E Charrúa 500 kV y cambio interruptor paños acopladores 52JR1, 52JR2, 52JR3 | 209.793 |
| Obra de ampliación en S/E Ciruelos 220 kV (Dex-310-2013) | 13.078 |
| Obra de ampliación en S/E Diego de Almagro 220 kV (Dex-310-2013) | 113.880 |
| Obra de ampliación S/E Encuentro 220 kV, aumento de capacidad de línea 2x220 Crucero-Encuentro y cambio TTCC y trampa de onda paño J5 S/E Crucero | 136.882 |
| Obra de ampliación S/E Lagunas 220 kV, Banco de condensadores de 60 MVAr y cambio TTCC paños J1 y J2 | 31.715 |
| Obra de ampliación en S/E Las Palmas 220 kV (Dex-310-2013) | 10.114 |
| Obra de ampliación en S/E Maitencillo 220 kV (Dex-310-2013) | 12.718 |
| Obra de ampliación S/E Polpaico 500 kV y Cambio interruptor paño acoplador 52JR (Dex-310-2013) | 34.052 |
| Obra de ampliación en S/E Rapel 220 kV e Instalación paño 52JS (Dex-310-2013) | 105.618 |
| Reemplazo de desconectadores en S/E Quillota y S/E Polpaico | 9.460 |
| Obra de ampliación en S/E Ancoa 500 kV (Dex-310-2013) | 33.713 |
| Aumento de capacidad de línea Maitencillo – Cardones 1x220 kV | 196.857 |
| Seccionamiento barra 500 kV subestación Alto Jahuel | 19.819 |
| Seccionamiento barra 500 kV subestación Ancoa | 9.557 |
| Seccionamiento barra 500 kV subestación Charrúa | 20.519 |
| Seccionamiento barra principal en S/E Carrera Pinto | 7.958 |
| Seccionamiento completo en subestación Rahue | 19.571 |
| Cambio de interruptores 52J23 y 52J3 en S/E Charrúa 220 kV | 58.131 |
| Cambio de interruptores 52JS, 52JCE1, 52J6, 52JZ3 y 52J7 en S/E Alto Jahuel 220 kV | 67.840 |

| Obra de Ampliación | A.V.I U.S.D. |
|---|-----------------|
| Cambio de interruptores 52JT5, 52JT6 y 52J15 en S/E Charrúa 220 kV | 85.553 |
| Obra de ampliación en S/E Temuco 220 kV | 24.421 |
| Normalización en S/E Alto Jahuel 220 kV | 36.247 |
| Aumento de capacidad de la línea 1x220 kV Cardones - Carrera Pinto - Diego de Almagro | 881.642 |
| Línea Ancoa –A. Jahuel 2x500 kV (2do cto.) | 1.656.426 |
| Línea Punta Cortés Tuniche 2x220kV | - |

El detalle de la determinación del V.I. y el cálculo de A.V.I. de Labores de Ampliación se encuentra en el archivo “ANEXO N°6.1 *CálculoVlyAVI_LaboresdeAmpliación.xlsx*”.

7.4.3. Fórmula de Indexación labores de ampliación

La fórmula de indexación del A.V.I. a recuperar de las labores de ampliación, es la que a continuación se indica, propuesta en el Estudio Nacional:

$$\text{LabAmp}_{n,k} = \text{LabAmp}_{n,0} \cdot \frac{\text{IPC}_k}{\text{IPC}_0} \cdot \frac{\text{DOL}_0}{\text{DOL}_k}$$

Dónde:

- $\text{LabAmp}_{n,k}$: Valor de A.V.I. de la Labor de Ampliación n para el mes k.
- $\text{LabAmp}_{n,0}$: Valor de A.V.I. de la Labor de Ampliación n, establecido en el numeral 7.4.2.
- IPC_k : Valor del Índice de Precios al Consumidor del segundo mes anterior al mes k, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- DOL_k : Promedio del Precio Dólar Observado del segundo mes anterior al mes k, publicado por el Banco Central de Chile.

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

Tabla 45: Valor índices base indexación labores de ampliación

| índice | Valor Base | Mes |
|----------------|------------|---------------------------------|
| IPC_0 | 97,89 | Octubre de 2017, Base 2018 =100 |
| DOL_0 | 629,55 | Octubre de 2017 |

8. FORMULAS DE INDEXACIÓN

En consistencia con lo establecido en el numeral 3.10 de las Bases Técnicas, esta Comisión estableció fórmulas de indexación por los siguientes tipos de tramo:

- Tramos de transporte de línea;
- Tramo de transporte de transformación; y
- Tramo subestación.

Además, las fórmulas de indexación se establecieron para cada sistema de transmisión, es decir, para el Sistema de Transmisión Nacional, para cada Sistema de Transmisión Zonal y para el Sistema de Transmisión Dedicado, en este último caso, para efectos de la determinación del pago por uso de dichas instalaciones por parte de los usuarios sometidos a regulación de precios, aplicables a los A.V.I., C.O.M.A. y A.E.I.R. en dólares de los tramos correspondientes.

Dichas fórmulas de indexación presentan la siguiente estructura:

$$VATT_{n,k} = AVI_{n,0} \cdot \left(\alpha_j \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{D_0}{D_k} + \beta_j \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0} \cdot \frac{(1 + Ta_k)}{(1 + Ta_0)} \right) + COMA_{n,0} \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{D_0}{D_k} \\ + AEIR_{n,0} \cdot \left(\gamma_j \cdot \frac{IPC_k}{IPC_0} \cdot \frac{D_0}{D_k} + \delta_j \cdot \frac{CPI_k}{CPI_0} \cdot \frac{(1 + Ta_k)}{(1 + Ta_0)} \right) \cdot \frac{t_k}{t_0} \cdot \frac{1 - t_0}{1 - t_k}$$

En la fórmula anterior, los subíndices “k” denotan el mes en el cual las tarifas de transmisión Nacional, zonales y transmisión dedicada utilizada por usuarios sometidos a regulación de precios resultantes serán aplicadas, mientras que los subíndices “0” corresponden a los valores base de los índices, referidos en la Tabla 47.

Donde:

- $VATT_{n,k}$: Valor del A.V.I. + C.O.M.A. + A.E.I.R. del tramo n en el mes k , en dólares.
 $AVI_{n,0}$: Valor del A.V.I. del tramo n en la fecha base, en dólares.
 $COMA_{n,0}$: Valor del C.O.M.A. del tramo n en la fecha base, en dólares.
 $AEIR_{n,0}$: Valor del A.E.I.R. del tramo n en la fecha base, en dólares.
 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).
 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).
 D_k : Valor Promedio del dólar de los Estados Unidos de Norteamérica, publicado por el Banco Central de Chile del segundo mes anterior al mes k .

- Ta_k : Valor de Tasa arancelaria vigente para la importación de equipo electromecánico vigente del último día hábil del segundo mes anterior al mes k . La tasa arancelaria está establecida en el Decreto Exento N° 514, de 1 de diciembre de 2016, del Ministerio de Hacienda, publicado en el Diario Oficial del 28 de diciembre de 2016, y sus modificaciones.
- t_k : Tasa de impuestos a las utilidades de primera categoría aplicables a la empresa eficiente en el segundo mes anterior al mes k . La tasa de impuestos está establecida en la Decreto Ley N° 824 del Ministerio de Hacienda, Ley sobre Impuesto a la Renta, y corresponde a la que se aplica a los contribuyentes sujetos al Régimen Tributario establecido en la letra B) del artículo 14.
- $\alpha_j, \beta_j, \gamma_j, \delta_j$: Coeficientes de indexación para el tipo de tramo j del Sistema de Transmisión y tipo de tramo que corresponda.

La determinación de los coeficientes de indexación se realizó mediante una clasificación del V.A.T.T de cada instalación, identificando lo que tiene origen nacional o importado, para luego determinar el peso relativo de la componente nacional e importada.

Para el caso del Costo unitario (Cu) de las instalaciones, la asignación entre nacional e importado se reflejó en la tabla “dlk.Datos_VidaUtil”, columnas “Coeficiente_Nacional” y “Coeficiente_Importado”. Las otras componentes de la valorización fueron asignadas a origen nacional (Montaje, Flete, Bodegaje, Ingeniería, Gastos Generales, Intereses intercalarios, Bienes Intangibles, Capital de Explotación, Bienes Muebles e Inmuebles).

Adicionalmente, se realizaron las modificaciones correspondientes en virtud del Dictamen N°12- 2021 del Panel de Expertos, particularmente, en lo que se refiere a los índices α y γ para las zonas Nacional, Área C y Área E y los respectivos tipos de tramo.

Con todo lo anterior en consideración, el valor de los coeficientes de indexación α , β , γ y δ para cada una de las fórmulas de indexación son los siguientes:

Tabla 46: Coeficientes fórmula de indexación V.A.T.T.

| Sistema | Zona | Tipo Tramo ²¹ | α | β | γ | δ |
|----------|----------|--------------------------|----------|---------|----------|----------|
| Nacional | Nacional | Tramos | 0,5200 | 0,4800 | 0,3600 | 0,6400 |
| Nacional | Nacional | Subestaciones | 0,3500 | 0,6500 | 0,4620 | 0,5380 |
| Nacional | Nacional | Transformación | 0,0900 | 0,9100 | 0,0900 | 0,9100 |
| Zonal | Área A | Tramos | 0,7953 | 0,2047 | 0,7984 | 0,2016 |
| Zonal | Área A | Subestaciones | 0,8045 | 0,1955 | 0,8502 | 0,1498 |
| Zonal | Área A | Transformación | 0,4129 | 0,5871 | 0,4169 | 0,5831 |
| Zonal | Área B | Tramos | 0,7865 | 0,2135 | 0,7916 | 0,2084 |

²¹ Ver nota al pie 12.

| Sistema | Zona | Tipo Tramo²¹ | α | β | γ | δ |
|----------------|-------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Zonal | Área B | Subestación | 0,7182 | 0,2818 | 0,7429 | 0,2571 |
| Zonal | Área B | Transformación | 0,3770 | 0,6230 | 0,3848 | 0,6152 |
| Zonal | Área C | Tramos | 0,7808 | 0,2192 | 0,7825 | 0,2175 |
| Zonal | Área C | Subestaciones | 0,7212 | 0,2788 | 0,7325 | 0,2675 |
| Zonal | Área C | Transformación | 0,3714 | 0,6286 | 0,3835 | 0,6165 |
| Zonal | Área D | Tramos | 0,8045 | 0,1955 | 0,8289 | 0,1711 |
| Zonal | Área D | Subestaciones | 0,7318 | 0,2682 | 0,7627 | 0,2373 |
| Zonal | Área D | Transformación | 0,2733 | 0,7267 | 0,2762 | 0,7238 |
| Zonal | Área E | Tramos | 0,3600 | 0,6400 | 0,3600 | 0,6400 |
| Zonal | Área E | Subestaciones | 0,3500 | 0,6500 | 0,3500 | 0,6500 |
| Zonal | Área E | Transformación | 0,3813 | 0,6187 | 0,3855 | 0,6145 |
| Zonal | Área F | Tramos | 0,7896 | 0,2104 | 0,8069 | 0,1931 |
| Zonal | Área F | Subestaciones | 0,6560 | 0,3440 | 0,6940 | 0,3060 |
| Zonal | Área F | Transformación | 0,3858 | 0,6142 | 0,3895 | 0,6105 |
| Dedicado | Dedicado | Tramos | 0,7826 | 0,2174 | 0,7904 | 0,2096 |
| Dedicado | Dedicado | Subestaciones | 0,7259 | 0,2741 | 0,7405 | 0,2595 |
| Dedicado | Dedicado | Transformación | 0,3640 | 0,6360 | 0,3704 | 0,6296 |

Los valores base de los índices definidos previamente son los que a continuación se indican:

Tabla 47: Valor índices base indexación V.A.T.T.

| Índice | Valor | Mes |
|---------------|--------------|-----------------------------------|
| IPC_0 | 97,89 | octubre de 2017, Base 2018=100 |
| CPI_0 | 246,663 | octubre de 2017 |
| D_0 | 629,55 | octubre de 2017 |
| Ta_0 | 0,06 | octubre de 2017 |
| t_0 | 0,255 | octubre de 2017 |

**ANEXO N° 1: V.I., A.V.I., C.O.M.A., A.E.I.R. Y V.A.T.T. POR TRAMO Y
EMPRESA PROPIETARIA**

El V.I., A.V.I., C.O.M.A., A.E.I.R. Y V.A.T.T. de las instalaciones por tramo y empresa propietaria se presentan en el archivo “Resultados_ITD.xlsx”, hoja “TablaAnexo1”. Además, en la hoja “TablaAnexo1_LA”, se presenta el AVI de labores de ampliación por tramo y empresa propietaria. Este archivo forma parte integrante del presente Informe Técnico.

ANEXO N° 2: MOTOR DE VALORIZACIÓN

Para ejecutar la valorización de los activos de transmisión se tomó como referencia el motor de valorización desarrollado por el Consultor del Estudio Zonal. Esta estructura de datos y modelo de valorización se describen en el Informe Final Definitivo del Estudio Zonal, sección "20 Anexo 9 ZZZ: Estructura de la Base de Datos". A este motor de valorización se le realizaron una serie de modificaciones con el objetivo de considerar correctamente las instalaciones del Sistema Nacional, junto a otras modificaciones, que se detallan a continuación:

1. Procedimiento "[100 UNIFICA PANOS]"

Se modifica porque se estaban valorizando características de los paños que están contenidas en la tabla de material "ElementosdeProteccion".

2. Procedimiento "[100 UNIFICA SSEE]"

Se modifica para cambiar asignación de recargo de Tipo Material "BancoCondensadoresEnDerivacion" asociado a "Equipo".

3. Procedimiento "[100 UNIFICA SSEE]"

Se modifica asignación de IdTipoSistemaFacts para que se reemplace por IdSistemaFacts. Permite hacer asignación de precio y montaje más precisa.

4. Procedimiento "100 UNIFICA TRAMOS"

- Se modificó valorización de conjuntos de aislación, para evitar duplicidad en torres compartidas.
- Se modificó para que coloque en Campo "EntidadObjeto" Cantidad de Conductores por fase, información que se utilizará en montaje.
- Se modificó para que no se considere valorización del cable aislado, al estar contenido en valor de tendido subterráneo.

5. Tablas "Datos COMA", "Datos BMI", "Datos Recargo Bodegaje", "Datos Recargo Flete", "Datos Recargo GastosGenerales", "Datos Recargo Ingenieria", "Datos Recargo InteresesIntercalarios"

Se les agregó columna adicional con información de Calificación Nacional.

6. Procedimiento "130 CALIFICA INSTALACIONES"

Se modificó para que instalaciones que son parte de una calificación macro que no se valoriza, sí se puedan valorizar. Se modificó procedimiento para utilizar campo "porcentaje" de tabla "Datos_Zona_Panos" en vez de asociado al elemento vinculado. Se validó que campo "Flag" sea 1 y que campo "porcentaje" sea 0 si no se valoriza. Se modificó para que paños de distribuidoras se valoricen en un 100%

en subestaciones con calificación dedicada. Se corrigió duplicidad de registros de tabla "prm.Califica_Activos".

7. Procedimiento "131 CALIFICA ESPECIAL"

Se crea procedimiento que aplica cambios de asociación Familiagruo-IdGrupo-IdRecargo para algunos elementos de CGE.

8. Tabla "[Datos Zona Parcial]"

Se crea tabla para identificar tramos donde solamente se valorizan algunos tipos de materiales. Se indica campo "idgrupo" asociado y tabla "FamiliaObjeto" que no se va a valorizar.

9. Tabla "[datos recargo factor]"

Se crea tabla para indicar a Grupo específico asignación de TipoGrupo, Factor Geográfico y Factor de Altura.

10. Tabla "[Datos Zona ON-OA]"

Se crea tabla para identificar activos que corresponden a obras nueva y de ampliación.

11. Tabla "[prm].[Detalle Activos]"

Se modifica agregando registros "FactorGeografico" y "FactorAltura" vinculados al montaje.

12. Tabla [Datos Montaje Parametros]

Se cambia tabla para que información aparezca en forma de lista y no matricial.

13. Procedimiento "150 VALIDA INSTALACIONES"

- a. Se modificó para que considere estructura de recargos que incluye a Calificación nacional.
- b. se modificó para que no considere registros indicados en tabla "Datos_Zona_Parcial".
- c. Se modificó para que considere clasificación de "TipoGrupo" de tabla "datos_recargo_factor" en asignación de Interés Intercalario.
- d. Se modificó para para que no considere registros indicados en tabla Datos_Zona_ON-OA.
- e. Se modificó forma de cálculo de Montaje, para que considere información de montaje cargado en forma de lista y no matricial.
- f. Se modificó para utilizar tabla "Datos_Recargo_Factor" que permite asignar "FactorGeografico" y "FactorAltura" que pondera Montaje.

- g. Se modificó cálculo montaje de Estructuras Tramos para que considere tensión como parámetro de asignación.

14. Procedimiento "[300 CALCULO VATT]"

- a) Se modifica cálculo de montaje para que utilice $**1/(A.FactorGeografico*A.FactorAltura)"$.
- b) Se modifica procedimiento para que V.A.T.T. sea explícitamente A.V.I. + C.O.M.A. + A.E.I.R.
- c) Se modifica cálculo anualidad BMI.

15. Procedimiento "[400 DETALLE TRAMOS 244]":

- a. Se modifica asignación tipos de material Nacional e Importado para determinación de indexadores.
- b. Se agrega salida de indexación resumida

16. Tabla [Datos Parametros]

Se actualiza tasa para cálculo de A.E.I.R.=0.255.

17. Procedimiento [600 CALIFICA TENSION]

Se crea procedimiento para clasificar V.A.T.T. resultante según nivel de tensión.

18. Vistas [01 TablaVIMat], [02 TablaVIDUSMA], [03 TablaVIBMI], [04 TablaAVI], [05 TablaVATT], [06 TablaAnexo1], [600 Detalle VATT Tension RI], [600 Detalle VATT Tension]

Se crean vistas para obtener resultados necesarios de este estudio.

19. Tabla [Datos VidaUtil]

Se actualizan VU contable de "EST"=20 y "MNF"=15.

20. Procedimiento [170 VALIDA DUSMA]

Se corrige error que amplificaba EIA y MA según cantidad de registros de Servidumbres de un tramo.

Extracción de información relevante

Para poder obtener valorización se deben ejecutar las siguientes líneas de código:

```
exec [dlk].[105_UNIFICA_EJECUTA]
exec [dlk].[150_VALIDA_INSTALACIONES]
```

```
exec [dlk].[300_CALCULO_VATT]
exec [dlk].[400_DETALLE_TRAMOS_244]
exec [dlk].[600_CALIFICA_TENSION]
```

Esto permite actualizar toda la valorización de todos los sistemas de transmisión. El resumen de resultados se puede consultar en la vista “dlk.Datos_Agregados”.

Las tablas relevantes con resultados del estudio son:

- “dlk.Valoriza_Tipicos”: contiene todos los materiales de la Base de Datos (asociados a “FamiliaObjeto”, “IDObjeto” y “TipoObjeto”) con sus Respectivos grupos asignados (“FamiliaGrupo”, “IDGrupo”) Se indican características técnicas necesarias para su identificación y asignación de “IDRecargo”
- “prm.Detalle_Activos” toma como referencia la tabla “dlk.Valoriza_Tipicos” (utilizar campo “IDTipicos” para unir ambas tablas) y le asigna calificación regulada (“Zonal”, “Calificación”, en el caso que el material no es parte del estudio no es listado), Además se le asigna datos de precios, montajes y recargos necesarios para valorización.
- “prm.Detalle_VATT” toma como referencia la tabla “prm.Detalle_Activos” (utilizar campo “IDDetalleActivos” para unir ambas tablas) e indica valorización del elemento. Aparece cada componente del polinomio de valorización, además de la apertura necesaria para obtener V.A.T.T. Se le adiciona valor de DUSMA prorrteado en todos los materiales.

“prm.Califica_Tramos244” toma como referencia la tabla “prm.Detalle_VATT” (utilizar campo “IDDetalleVATT” para unir ambas tablas) Permite identificar asignación de Calificación del tramo económico a cada registro valorizado.

ARTÍCULO TERCERO: Remítase la presente resolución exenta al Ministerio de Energía, en cumplimiento de lo establecido en el penúltimo inciso del artículo 112º de la Ley General de Servicios Eléctricos.

ARTÍCULO CUARTO: Notifíquese la presente resolución exenta, mediante correo electrónico, a las empresas cuyas instalaciones de transmisión nacional, zonal y dedicadas, utilizadas por usuarios sometidos a regulación de precios, hayan sido valorizadas en el Informe Técnico Definitivo cuyo texto refundido se aprueba en el artículo segundo.

ARTÍCULO QUINTO: Publíquese en el sitio web de la Comisión Nacional de Energía www.cne.cl la presente resolución exenta y el texto refundido del Informe Técnico Definitivo que se aprueba conforme al artículo segundo precedente, junto con sus anexos y bases de datos de respaldo.

Anótese.

SECRETARIO EJECUTIVO (S)
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

AOM/FCP/SQI/RUR

Distribución:

- Ministerio de Energía
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- Coordinador Eléctrico Nacional
- Secretaría Ejecutiva CNE
- Departamento Jurídico CNE
- Departamento Eléctrico CNE
- Oficina de Partes CNE