

INFORME TÉCNICO PRELIMINAR

DETERMINACIÓN DEL VALOR ANUAL DE LOS SISTEMAS DE TRANSMISIÓN ZONAL, DE ACUERDO CON EL ARTÍCULO 13° TRANSITORIO DE LA LEY N° 20.936



**Septiembre de 2020
SANTIAGO – CHILE**

CONTENIDO

| | | |
|---|---|----|
| 1. | INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. | ASPECTOS GENERALES DEL PROCESO | 6 |
| 2.1. | Desarrollo y Resultados de los Procesos de Valorización | 6 |
| 2.2. | Identificación de los Sistemas de Transmisión Zonal | 9 |
| 2.3. | Identificación de Proyectos | 9 |
| 3. | VALOR DE INVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES (VI) | 11 |
| 3.1. | Instalaciones Primer Periodo: 1 de noviembre 2016 al 31 de diciembre 2017 (Antecedentes y metodología contenidos en el Informe Técnico Definitivo del Decreto N° 14/2012) | 11 |
| 3.1.1. | Listado de Instalaciones | 11 |
| 3.1.2. | Precios Considerados..... | 12 |
| 3.1.3. | Metodología de Valorización de Instalaciones | 14 |
| 3.1.4. | Valor de Inversión de las Instalaciones (VI)..... | 17 |
| 3.2. | Instalaciones Segundo Periodo: 1 de enero 2019 al 31 de diciembre 2019 (Antecedentes y Metodología contenidos en el Informe Técnico Definitivo del Decreto N° 6T/2017)..... | 18 |
| 3.2.1. | Listado de Instalaciones | 19 |
| 3.2.2. | Proceso de Homologación..... | 21 |
| 3.2.3. | Motor de Cálculo y Valorización..... | 23 |
| 3.2.4. | Valor de Inversión (VI) de las Instalaciones..... | 25 |
| 4. | ANUALIDAD DEL VALOR DE INVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES (AVI)..... | 26 |
| 4.1. | Instalaciones Periodo 1 de noviembre 2016 al 31 de diciembre 2017 | 26 |
| 4.2. | Instalaciones Periodo 1 de enero 2019 al 31 de diciembre 2019..... | 26 |
| 5. | COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN, MANTENCIÓN Y ADMINISTRACIÓN (COMA) | 28 |
| 5.1. | Instalaciones Periodo 1 de noviembre 2016 al 31 de diciembre 2017 | 28 |
| 5.2. | Instalaciones Periodo 1 de enero 2019 al 31 de diciembre 2019..... | 28 |
| 6. | VALOR ANUAL POR TRAMO DE TRANSMISIÓN (VATT) | 30 |
| 6.1. | Instalaciones Periodo 1 de noviembre 2016 al 31 de diciembre 2017 | 30 |
| 6.2. | Instalaciones Periodo 1 de enero 2019 a 31 de diciembre 2019 | 31 |
| 7. | FORMULAS DE INDEXACIÓN | 32 |
| ANEXO N° 1: DETALLE DE RESULTADOS DE VALORIZACIÓN POR SISTEMA ZONAL, PROPIETARIOS E INSTALACIÓN PARA EL PRIMER PERIODO DE ANÁLISIS..... | | 34 |
| ANEXO N° 2: DETALLE DE RESULTADOS DE VALORIZACIÓN POR SISTEMA ZONAL, PROPIETARIO E INSTALACIÓN PARA EL SEGUNDO PERIODO DE ANÁLISIS..... | | 34 |
| ANEXO N° 3: RESUMEN DE RESULTADOS DE VALORIZACIÓN POR SISTEMA ZONAL, PROPIETARIO E INSTALACIÓN PARA EL SEGUNDO PERIODO DE ANÁLISIS..... | | 34 |
| ANEXO N° 4: RESUMEN DE RESULTADOS DE VALORIZACIÓN POR SISTEMA ZONAL Y TRAMOS PARA EL PRIMER Y SEGUNDO PERIODO DE ANÁLISIS | | 34 |
| ANEXO N° 5: ANTECEDENTES | | 34 |
| ANEXO N° 6: MOTORES DE CÁLCULO DE VALORIZACIÓN..... | | 34 |
| ANEXO N° 7: DIAGRAMAS HERRAMIENTAS DE AJUSTE PARA SEGUNDO PERIODO..... | | 34 |

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo establecido en el artículo decimotercero transitorio de la Ley N° 20.936, que Establece un Nuevo Sistema de Transmisión Eléctrica y Crea un Organismo Coordinador Independiente del Sistema Eléctrico Nacional, corresponde a la Comisión Nacional de Energía, en adelante e indistintamente la “Comisión” o “CNE”, efectuar la valorización de los sistemas de transmisión zonal y de la proporción de los sistemas de transmisión dedicada utilizada por usuarios sujetos a regulación de precios, en conformidad al régimen transitorio que se establece en el referido artículo.

El artículo decimotercero transitorio de la Ley N° 20.936 establece que la CNE debía definir un plan de expansión zonal *ad hoc*, en base a la nómina que presentaran las empresas de transmisión zonal, a más tardar el 31 de octubre de 2016, de las obras que estuvieran en construcción, y una propuesta de expansión que contuviera aquellas obras nuevas o de ampliación que se consideraran necesarias para el abastecimiento de la demanda, cuyo inicio de construcción se encontrara previsto hasta el 31 de diciembre de 2018. Dicho plan de expansión fue fijado mediante **Decreto Exento N° 418 del Ministerio de Energía, de 4 de agosto de 2017**, publicado en el Diario Oficial de fecha 19 de agosto de 2017, en adelante “Decreto Exento N° 418”.

En cuanto a la licitación y remuneración de las obras nuevas y ampliaciones contenidas en dicho decreto, el inciso octavo del artículo decimotercero transitorio dispone que se aplicarán las reglas contenidas en la Ley General de Servicios Eléctricos, mientras que, de acuerdo a lo señalado en el inciso noveno del mismo artículo, las restantes obras contenidas en el decreto, a saber, las obras en construcción, serán remuneradas como obras existentes de transmisión zonal desde que entren en operación, conforme lo señalado en el artículo 102° de la Ley. A efectos de lo anterior, la Comisión debe proceder a su valorización sobre la base de los antecedentes y metodología contenidos en el Informe Técnico Definitivo relativo al decreto de subtransmisión o zonal que se encuentre vigente al momento de entrada en operación de la obra. Posteriormente, el Ministerio de Energía debe fijar por decreto el AVI (anualidad del valor de inversión) y COMA (costos de operación, mantenimiento y administración) a remunerar, los que solo se aplicarán hasta la entrada en vigencia del siguiente decreto de valorización de la transmisión correspondiente.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, la Comisión debía valorizar las siguientes instalaciones en conformidad a los antecedentes y metodología que a continuación se indica:

| ARTÍCULO LEY N° 20.936 | INSTALACIONES | PERIODO DE ENTRADA EN OPERACIÓN | ANTECEDENTES Y METODOLOGÍA APLICABLE |
|--|---|------------------------------------|--|
| Artículo decimotercero transitorio | Instalaciones en construcción (al 31 de octubre de 2016) | 01 de noviembre 2016-en adelante | 1 nov. 2016-31 dic.2017: Informe Técnico Definitivo Decreto N° 14 de 2012 |
| | | | 1 ene. 2018-31 dic. 2019: Informe Técnico Definitivo Decreto N° 6T de 2017 |
| | | | 1 ene. 2020-en adelante Informe Técnico Definitivo Decreto de valorización vigente |

En conformidad a lo anterior, en el informe técnico aprobado mediante **Resolución Exenta N°79 de 12 de marzo de 2020**, el cual reemplazó al informe técnico aprobado mediante **Resolución Exenta N° 265 de 25 de abril de 2019**, la Comisión valorizó las instalaciones de transmisión zonal en construcción contenidas en el Decreto Exento N° 418, que entraron en operación entre el 1 de noviembre de 2016 y el 31 de diciembre de 2017. Dicho informe técnico dio origen al **Decreto 6T del Ministerio de Energía, de 17 de junio de 2019**, publicado en el Diario Oficial de fecha 27 de mayo de 2020, en adelante “Decreto N° 6T/2019”.

Por otra parte, en el informe técnico aprobado mediante **Resolución Exenta N° 58 de 21 de febrero de 2020**, se valorizaron las instalaciones correspondientes a obras en construcción de ejecución obligatoria contenidas en el referido Decreto Exento N° 418, que entraron en operación entre el 1 de enero de 2018 y el 31 de diciembre de 2018, así como aquellas que entraron en operación entre el 1 de noviembre de 2016 y el 31 de diciembre de 2017, que no fueron valorizadas con ocasión del proceso de valorización asociado a la Resolución Exenta N° 265 de 2019 antes referida, debido a que no contaban en esa oportunidad con aprobación para su entrada en operación por parte del Coordinador Eléctrico Nacional, en adelante el “Coordinador”.

En el proceso asociado a la emisión del presente Informe Técnico Preliminar, en adelante “ITP”, se valorizaron las instalaciones correspondientes a obras en construcción de ejecución obligatoria contenidas en el referido Decreto Exento N° 418, que entraron en operación entre **el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2019**, de acuerdo a los antecedentes y metodología del decreto de valorización zonal vigente a la fecha de entrada en operación de las instalaciones, a saber, el **Decreto N° 6T, del Ministerio de Energía, de 30 de agosto de 2017**, que “Fija el 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”, en adelante “**Decreto N° 6T/2017**”.

Asimismo, se valorizaron las instalaciones correspondientes a obras de ejecución obligatoria en construcción contenidas en el referido Decreto Exento N° 418 que entraron en operación entre **el 1 de noviembre de 2016 y el 31 de diciembre de 2018**, que no fueron valorizadas con ocasión de los procesos de valorización asociados a la Resolución Exenta N° 79 de 2020 y la Resolución Exenta N° 58 de 2020 antes referidas, debido a que no contaban en esa oportunidad con aprobación para su entrada en operación por parte del Coordinador.

Dichas instalaciones corresponden a las siguientes:

- Aumento de capacidad en S/E Cocharcas, de COPELEC, cuya fecha de entrada en operación corresponde a 4 de noviembre de 2016.
- Aumento de capacidad en S/E Tres Esquinas Bulnes, de COPELEC, cuya fecha de entrada en operación corresponde a 12 de noviembre de 2016.

Atendida su fecha de entrada en operación, las instalaciones antes singularizadas se valorizaron de acuerdo a los antecedentes y metodología del **Decreto N° 14, del Ministerio de Energía, de 14 de febrero de 2012**, que “Fija tarifas de sistemas de subtransmisión y de transmisión adicional y sus fórmulas de indexación”, para el período tarifario 2011-2014, en adelante “**Decreto N° 14/2012**”, que corresponde al decreto de valorización zonal que se encontraba vigente en la fecha de entrada en operación de las referidas instalaciones.

Las instalaciones de los sistemas de transmisión zonal que hayan entrado o entren en operación a contar del 1 de enero de 2020, serán valorizadas en un proceso posterior.

El conjunto de instalaciones que se valorizaron en este proceso se determinó a partir de la información entregada por el Coordinador en respuesta al **Oficio Ordinario N° 473, de 26 de junio de 2020 (Oficio N° 473)** y al **Oficio Ordinario N° 71, de 2 de febrero de 2018 (Oficio N° 71)**.

En particular, mediante el Oficio N° 473, se solicitó al Coordinador informar el estado en el que se encontraban, a la fecha de emisión de dicho oficio, los proyectos contenidos en el Decreto Exento N° 418.

Por su parte, por medio del Oficio N° 71, se requirió al Coordinador enviar la información del total de las empresas del Sistema Eléctrico Nacional, de acuerdo con el formato instruido por la Comisión, revisada y con todos los registros de las instalaciones de transmisión en operación al 31 de diciembre de 2017. Asimismo, se solicitó que, cada tres meses, se remitiera a la CNE la base de datos actualizada, debiendo incorporarse en ella todas las instalaciones de transmisión existentes hasta el tercer mes anterior al respectivo envío. Para este proceso de valorización se utilizaron las siguientes bases de datos enviadas por el Coordinador en respuesta al Oficio N° 71:

- Base de datos con instalaciones de transmisión del Sistema Eléctrico Nacional en operación al 31 de diciembre de 2018, en adelante **"BBDD 2018"**.
- Instalaciones contenidas en la plataforma de activos de transmisión del Coordinador (activos-tx.coordinador.cl), en operación al 31 de diciembre de 2019, en adelante, **"BBDD 2019"**.

Adicionalmente, para la valorización de las instalaciones se utilizaron los siguientes antecedentes:

- Antecedentes del Informe Técnico (IT) para la Determinación del Valor Anual de los Sistemas de Subtransmisión para el cuatrienio 2011-2014, relativo al Decreto N° 14/2012¹.
- Antecedentes del Informe Técnico Definitivo (ITD) para la Determinación del Valor Anual de los Sistemas de Transmisión Zonal y Transmisión Dedicada Bienio 2018-2019, relativo al Decreto N° 6T/2017², en particular, la base de datos con las instalaciones de transmisión, en adelante **"BBDD 2015"**.
- Factores de distribución de ingresos (FDI) publicados por el Coordinador, correspondientes a enero de 2018.

El presente Informe Técnico Preliminar contiene, entre otras, las siguientes materias:

- I. La identificación de los propietarios u operadores de los sistemas de transmisión zonal;
- II. Adscripción de nuevos tramos a alguno de los sistemas de transmisión zonal;
- III. La valorización eficiente por sistema de transmisión zonal resultante de la suma del AVI y COMA, separado por cada propietario u operador; y
- IV. La determinación de las fórmulas de indexación.

¹ Corresponde al Informe Técnico contenido en el Oficio ORD. N° 26 de la Comisión, de 24 de enero de 2012.

² Corresponde al Informe Técnico aprobado por Resolución Exenta N° 414 de la Comisión, de 31 de julio de 2017, rectificado mediante Resolución Exenta N° 32 de la Comisión, de 19 de enero de 2018, finalmente reemplazado mediante Resolución Exenta N° 531 de la Comisión, de 19 de julio de 2018.

2. ASPECTOS GENERALES DEL PROCESO

2.1. Desarrollo y Resultados de los Procesos de Valorización

Para la valorización de las instalaciones de transmisión zonal contenidas en el Decreto Exento N° 418 que entraron en operación entre el **1 de noviembre de 2016 y el 31 de diciembre de 2017**, pero que no fueron valorizadas con ocasión de los procesos de valorización asociados a la Resolución Exenta N° 79 de 2020 y la Resolución Exenta N° 58 de 2020, porque no contaban con la aprobación para su entrada en operación por parte del Coordinador, la Comisión efectuó lo siguiente:

- 1 A partir de la información entregada por el Coordinador en respuesta al Oficio N° 473, se identificó el conjunto de instalaciones que estuvieran contenidas en el Decreto Exento N° 418, calificadas como “Obras de Ejecución Obligatoria en Construcción”, que entraron en operación entre el 1 de noviembre de 2016 y el 31 de diciembre de 2017.
- 2 Para la valorización de las instalaciones identificadas en el punto anterior, se distinguió entre las “instalaciones nuevas” y las “modificaciones de instalaciones existentes”, entendiéndose como “instalaciones existentes” aquellas contenidas en el Decreto N° 14/2012, así como también aquellas que, no conteniéndose inicialmente en el referido decreto, entraron en operación durante su periodo de vigencia y hasta el 31 de diciembre de 2015. Para ello se utilizó la información recibida en respuesta al Oficio N° 473, los antecedentes contenidos en el Decreto N° 14/2012 y los FDI publicados por el Coordinador.
- 3 Las instalaciones identificadas se clasificaron, según correspondiese, en las categorías de instalaciones definidas en el Decreto N° 14/2012. Luego, para valorizar las instalaciones clasificadas en la categoría “Transformadores”, se identificaron instalaciones similares a éstas en los antecedentes del Decreto N° 14/2012 y los FDI, lo que se realizó en base a su descripción técnica contenida en el Decreto Exento N° 418, a la BBDD 2018 y a la BBDD 2019, con lo cual se estableció su VI (valor de inversión), AVI y COMA.
- 4 Para las instalaciones correspondientes a la categoría “Otros Transformadores”, una vez seleccionados los transformadores contenidos en el Decreto N° 14/2012 que tienen características técnicas similares, según lo indicado en el punto anterior, se buscaron los elementos de la categoría “Otros Transformadores” en los antecedentes contenidos en el Decreto N° 14/2012 y los FDI publicados por el Coordinador asociados a dichas instalaciones, y se determinó así su VI, AVI y COMA.
- 5 El VI, AVI y COMA de las “modificaciones de instalaciones existentes”, determinado según lo indicado en los puntos anteriores, se asignó al correspondiente tramo existente en el Decreto N° 6T/2017.

Por su parte, para valorizar las instalaciones de transmisión zonal contenidas en el Decreto Exento N° 418 que entraron en operación entre el **1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2019**, se realizó lo siguiente:

- 1 Se consideró la siguiente información entregada por el Coordinador:
 - La BBDD 2019, obtenida en el formato de la plataforma de Activos de Transmisión implementada por el Coordinador para este proceso.

- Listado de instalaciones que entraron en operación entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2019, según la información entregada por el Coordinador en respuesta al Oficio N° 473.
 - La información de obras que entraron en operación entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2019, que estuvieran contenidos en el Decreto Exento N° 418, calificados como “Obras de Ejecución Obligatoria en Construcción”.
- 2 A partir de la información proporcionada por el Coordinador en respuesta al Oficio N°473, se identificaron en la BBDD 2019 las instalaciones de los proyectos que entraron en operación en el periodo enero - diciembre 2019. La identificación se realizó por medio del campo “Decreto”, el cual tiene asignado el número de proyecto (NUP) de las instalaciones.
 - 3 De los proyectos identificados en el punto anterior, se distinguió entre las instalaciones nuevas y aquellas que son modificaciones de instalaciones existentes, entendiéndose por “instalaciones existentes” aquellas que hubiesen sido valorizadas en el proceso de valorización del Decreto N°6T/2017, y aquellas que entraron en operación entre el 1 de enero de 2016 y el 31 de diciembre de 2018, que fueron valorizadas en los procesos cuyos informes técnicos definitivos fueron aprobados mediante Resolución Exenta N°79 de 2020 y Resolución Exenta N°58 de 2020.
 - 4 En la BBDD 2019 se identificó el inventario físico de elementos asociados a las instalaciones identificadas previamente. Además, se revisó el inventario físico de los elementos en la BBDD 2018 asociados a las instalaciones que consideran el retiro de algunos elementos.
 - 5 Una vez identificados los elementos, estos se ajustaron al formato utilizado para la valorización de las instalaciones de transmisión zonal del Decreto 6T/2017, identificando sus cantidades y características técnicas.
 - 6 Las características técnicas identificadas en el punto anterior se compararon con las características técnicas de Tipos y Clases definidos en el proceso de valorización del Decreto N°6T/2017, asignando así los precios que se encuentran en la BBDD 2015.
 - 7 Los recargos y vida útil se ajustaron de acuerdo con los utilizados en el proceso de valorización de las instalaciones del Decreto N°6T/2017.
 - 8 Se realizó la valorización de los elementos para determinar el VI, AVI y COMA de las instalaciones identificadas en el punto 1.
 - 9 En los casos de modificaciones de instalaciones existentes, el VI, AVI y COMA de cada instalación determinado en el punto 8, se asignó al correspondiente tramo existente en el Decreto N°6T/2017, Decreto N°6T/2019 o en la Resolución Exenta N°58 de 2020.
 - 10 Finalmente, en el caso de instalaciones nuevas, dichos valores se asignaron a un nuevo tramo de los que se definieron en el presente proceso de valorización.

En las tablas siguientes se muestran los resultados obtenidos del VATT (valor anual de transmisión por tramo) en los distintos periodos, con valores en US\$ de diciembre de 2013, que corresponde a la moneda utilizada en el Decreto N°6T/2017.

Tabla 1: VATT Total

| Sistema | VATT US\$ |
|----------------|------------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | 213.268 |
| Zonal C | 600.427 |
| Zonal D | 560.054 |
| Zonal E | 1.695.293 |
| Zonal F | 2.817.302 |
| Total | 5.886.345 |

Tabla 2: VATT Periodo 1 noviembre 2016 – 31 diciembre 2017

| Sistema | VATT US\$ |
|----------------|------------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | - |
| Zonal C | - |
| Zonal D | - |
| Zonal E | 8.007 |
| Zonal F | - |
| Total | 8.007 |

Tabla 3: VATT periodo 1 enero 2019 – 31 diciembre 2019

| Sistema | VATT US\$ |
|----------------|------------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | 213.268 |
| Zonal C | 600.427 |
| Zonal D | 560.054 |
| Zonal E | 1.687.286 |
| Zonal F | 2.817.302 |
| Total | 5.878.338 |

2.2. Identificación de los Sistemas de Transmisión Zonal

Sin perjuicio de lo establecido en la Resolución Exenta N° 668 de la Comisión, de 21 de noviembre de 2017, que declara “Téngase por conformado, a partir de la fecha que indica, el Sistema Eléctrico Nacional por interconexión del Sistema Interconectado del Norte Grande con el Sistema Interconectado Central, para todos los efectos legales”, para realizar la valorización cuyos resultados se plasman en el presente Informe Técnico, se consideró la definición de los sistemas de transmisión zonal establecidos en el Decreto Exento N° 163 del Ministerio de Energía, de 8 de mayo de 2014, en el cual se determinaron cinco sistemas para el Sistema Interconectado Central (SIC) y uno para el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING).

2.3. Identificación de Proyectos

Las instalaciones que se valorizaron en el presente proceso corresponden a instalaciones de obras de ejecución obligatoria en construcción, contenidas en el Decreto Exento N° 418, que entraron en operación entre el 1 de noviembre de 2016 y el 31 de diciembre de 2019, los que se indican a continuación:

Tabla 4: Obras de ejecución obligatoria en construcción consideradas para valorización

| Proyecto | Empresa | Fecha entrada en operación |
|--|---|----------------------------|
| Aumento de capacidad en S/E Cocharcas | Cooperativa de Consumo de Energía Eléctrica Chillán Ltda. | nov-16 |
| Aumento de capacidad en S/E Tres Esquinas Bulnes | Cooperativa de Consumo de Energía Eléctrica Chillán Ltda. | nov-16 |
| Aumento de capacidad en S/E Angol | Compañía General de Electricidad S.A. | ene-19 |
| Nueva S/E Deuco 66/13,2 kV 16 MVA | Empresa Eléctrica de la Frontera S.A. | ene-19 |
| Nuevo Transformador en S/E Pan de Azúcar | Transec S.A. | feb-19 |
| Nueva S/E Lota 66 kV | Compañía General de Electricidad S.A. | mar-19 |
| Nuevo Transformador en S/E Punta Cortés | Compañía General de Electricidad S.A. | may-19 |
| Nueva S/E Río Negro 66/23 kV 10 MVA | Sistema de Transmisión del Sur S.A. | may-19 |
| Aumento de capacidad en S/E Punta Cortés | Compañía General de Electricidad S.A. | jun-19 |
| Proyecto Apoyo Maule | Compañía General de Electricidad S.A. | jun-19 |
| Nuevo Transformador en S/E La Cisterna | Enel Distribución S.A. | jul-19 |
| Aumento de capacidad en S/E Villa Alegre | Compañía General de Electricidad S.A. | jul-19 |
| Aumento de capacidad en S/E Curanilahue | Compañía General de Electricidad S.A. | jul-19 |
| Aumento de capacidad tramo de línea 1x110 kV Choapa – Illapel | Compañía General de Electricidad S.A. | ago-19 |
| Aumento de capacidad en S/E Club Hípico | Enel Distribución S.A. | ago-19 |
| Aumento de capacidad en S/E Lebu | Compañía General de Electricidad S.A. | ago-19 |
| Nueva S/E Padre Hurtado 110/23 kV y Línea 1x110 kV Santa Marta - Padre Hurtado | Compañía General de Electricidad S.A. | ago-19 |

| Proyecto | Empresa | Fecha entrada en operación |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Nuevo Transformador en S/E Los Maquis | Compañía General de Electricidad S.A. | sept-19 |
| Aumento de capacidad en S/E Frutillar | Sistema de Transmisión del Sur S.A. | sept-19 |
| Nueva S/E Chirre 110/23 kV 16 MVA | Sistema de Transmisión del Sur S.A. | sept-19 |
| Nueva S/E Pargua 110/23 kV 30 MVA | Sistema de Transmisión del Sur S.A. | sept-19 |
| Nueva S/E Pargua 220/110 kV 60 MVA | Sistema de Transmisión del Sur S.A. | sept-19 |
| Aumento de capacidad en S/E Portezuelo | Compañía General de Electricidad S.A. | nov-19 |
| Aumento de capacidad línea 1x66 kV Tap Graneros – Graneros | Compañía General de Electricidad S.A. | nov-19 |
| Nueva línea 2x110 kV Tap Off Mayaca – Mayaca | Chilquinta Energía S.A. | nov-19 |
| Nueva S/E Mayaca 110/12 kV 30 MVA | Chilquinta Energía S.A. | nov-19 |
| Nueva S/E Tap Off Mayaca 110 kV | Chilquinta Energía S.A. | nov-19 |
| Nueva S/E Sangra 66/23 kV 30 MVA | Sistema de Transmisión del Sur S.A. | nov-19 |
| Nueva S/E Curanilahue Norte 66 kV y Nueva línea 1x66 kV Horcones - Tres Pinos | Compañía General de Electricidad S.A. | dic-19 |

3. VALOR DE INVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES (VI)

Considerando que la valorización de las instalaciones a que hace referencia el artículo decimotercero transitorio de la Ley N° 20.936, debe realizarse en base a los antecedentes y metodología del informe técnico definitivo relativo al decreto de valorización de subtransmisión o zonal que se encuentre vigente al momento de entrada en operación de la respectiva obra, para este proceso de valorización se consideraron dos decretos, a saber, el Decreto N° 14/2012 y el Decreto N° 6T/2017, dado que el periodo de análisis se dividió en dos subperiodos:

- Primer periodo: 1 de noviembre 2016—31 de diciembre 2017 (antecedentes y metodología contenidos en el Informe Técnico Definitivo del Decreto N° 14/2012.)
- Segundo periodo: 1 de enero 2019—31 de diciembre 2019 (antecedentes y metodología contenidos en el Informe Técnico del Decreto N° 6T/2017)

En el primer periodo se considera la información contenida en la respuesta del Coordinador al Oficio N° 473, la BBDD 2018, la BBDD 2019, los antecedentes y metodología contenidos en el Informe Técnico Definitivo del Decreto N° 14/2012 y los FDI publicados por el Coordinador.

En el segundo periodo se consideró la información contenida en la respuesta del Coordinador al Oficio N° 473, la BBDD 2015, la BBDD 2018, la BBDD 2019, y los antecedentes y metodología contenidos en el Informe Técnico del Decreto N° 6T/2017.

3.1. Instalaciones Primer Periodo: 1 de noviembre 2016 al 31 de diciembre 2017 (Antecedentes y metodología contenidos en el Informe Técnico Definitivo del Decreto N° 14/2012)

3.1.1. Listado de Instalaciones

Tal como se indicó anteriormente, de acuerdo con lo señalado en el artículo decimotercero transitorio de la Ley N° 20.936, las obras de ejecución obligatoria en construcción contenidas en el Decreto Exento N° 418, se deben valorizar sobre la base de los antecedentes y metodología contenidos en el informe técnico definitivo relativo al decreto de valorización de subtransmisión o zonal que se encuentre vigente al momento de entrada en operación de la obra. Por lo tanto, las obras contenidas en el Decreto Exento N° 418 que entraron en operación entre el 01 de noviembre de 2016 y el 31 de diciembre de 2017, se deben valorizar sobre la base del Informe Técnico relativo al Decreto N° 14/2012, que corresponde al decreto de valorización vigente en ese periodo.

Para identificar las nuevas instalaciones o las modificaciones de instalaciones existentes, se utilizó la información enviada por el Coordinador en respuesta al Oficio N° 473, así como las características técnicas de los antecedentes contenidos en la BBDD 2018, en la BBDD 2019 y en el Decreto Exento N° 418, determinándose así las instalaciones que corresponde valorizar.

En la Tabla 5 se muestra un resumen de todas las instalaciones que se identificaron para el primer periodo.

Tabla 5: Cantidad de instalaciones identificadas del primer periodo

| Instalación | Cantidad |
|-----------------|----------|
| Transformadores | 2 |
| Total | 2 |

3.1.2. Precios Considerados

Las instalaciones identificadas en el periodo comprendido entre el 1 de noviembre de 2016 y el 31 de diciembre de 2017 se valorizaron en base a los antecedentes y metodología del Informe Técnico relativo al Decreto N° 14/2012.

Con el objeto de que este conjunto de instalaciones se remunere de acuerdo con los mismos valores considerados para las instalaciones comprendidas en el Decreto N° 6T/2017, los valores determinados mediante el Informe Técnico Definitivo relativo al Decreto N° 14/2012, que corresponden al 31 de diciembre de 2009, fueron indexados al 31 de diciembre de 2013.

Para dicha indexación se utilizó la fórmula indicada en el numeral 10.5.2, literal d), del artículo segundo del Decreto N° 14/2012 para los valores de AVI + COMA que se presenta a continuación:

$$(AVI + COMA) = (AVI + COMA)_0 * Findex$$

$$Findex = \left[\left(a * \frac{IPC_i}{IPC_0} + b * \frac{IPMN_i}{IPMN_0} + c * \frac{IPMI_i}{IPMI_0} \right) + \frac{DOL_i}{DOL_0} * \left(d * \frac{IPace_i}{IPace_0} + e * \frac{IPCu_i}{IPCu_0} + f * \frac{IPAI_i}{IPAI_0} \right) \right]$$

Donde³:

DOL: Promedio del Precio de Dólar Observado, publicado por el Banco Central de Chile, correspondiente al segundo mes anterior a aquel mes en que las tarifas resultantes serán aplicadas.

IPC: Índice General de Precios al Consumidor, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), correspondiente al segundo mes anterior a aquel mes en que las tarifas resultantes serán aplicadas.

IPMN: Índice de Precios al por Mayor para Productos Nacionales del Sector de Industrias Manufactureras, publicado por el INE, correspondiente al segundo mes anterior a aquel mes en que las tarifas resultantes serán aplicadas.

IPMI: Índice de Precios al por Mayor para Productos Importados del Sector de Industrias Manufactureras, publicado por el INE, correspondiente al segundo mes anterior a aquel mes en que las tarifas resultantes serán aplicadas.

IPace: Índice *Iron and Steel*, de la serie *Producer Price Index - Commodities, grupo Metals and Metal Products*, publicado por el *Bureau of Labor Statistics (BLS)* del Gobierno de EE.UU. (Código BLS:

³ Ver numeral 9 del artículo segundo del Decreto N° 14.

WPU101), correspondiente al sexto mes anterior a aquel mes en que las tarifas resultantes serán aplicadas.

IPCu: Índice de Precio del Cobre, expresado en centavos de dólar por libra (cUS\$/lb), calculado como el promedio aritmético del precio nominal medio mensual de tres meses de la libra de cobre refinado en la Bolsa de Metales de Londres. Dicho precio nominal es calculado por la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) y publicado en su “Boletín Mensual”. Para estos efectos, el índice corresponderá al promedio de los tres meses anteriores al tercer mes anterior a aquel mes en que las tarifas resultantes serán aplicadas.

IPAI: Índice de Precio del Aluminio, expresado en centavos de dólar por libra (cUS\$/lb), calculado como el promedio aritmético del precio nominal medio mensual de tres meses de la libra de aluminio en la Bolsa de Metales de Londres. Dicho precio nominal es calculado por la Comisión Chilena del Cobre (Cochilco) y publicado en su “Boletín Mensual”. Para estos efectos, el índice corresponderá al promedio de los tres meses anteriores al tercer mes anterior a aquel mes en que las tarifas resultantes serán aplicadas.

Los parámetros son:

| Parámetro | Zonal A | Zonal B | Zonal C | Zonal D | Zonal E (ex SIC-4) | Zonal E (ex SIC-5) | Zonal F |
|-----------|---------|---------|---------|---------|-----------------------|-----------------------|---------|
| A | 0,63236 | 0,59845 | 0,29006 | 0,62597 | 0,62768 | 0,62998 | 0,40470 |
| B | 0,04605 | 0,10900 | 0,29914 | 0,02638 | 0,04197 | 0,03667 | 0,30352 |
| C | 0,26191 | 0,22084 | 0,24031 | 0,13886 | 0,25356 | 0,25496 | 0,24992 |
| D | 0,03540 | 0,03303 | 0,11601 | 0,11739 | 0,03109 | 0,03545 | 0,02553 |
| E | 0,00896 | 0,02749 | 0,01561 | 0,09140 | 0,03783 | 0,03607 | 0,01121 |
| F | 0,01532 | 0,01119 | 0,03887 | 0,00000 | 0,00787 | 0,00687 | 0,00512 |

Los valores iniciales son:

| Índice | Valor | Mes/Periodo |
|---------|--------|--|
| DOL_0 | 545,83 | Octubre de 2009 |
| IPC_0 | 100,29 | Octubre de 2009 Referencial Base Anual 2009=100 |
| IPMN_0 | 107,00 | Octubre de 2009 |
| IPMI_0 | 114,00 | Octubre de 2009 |
| IPace_0 | 171,10 | Junio de 2009 |
| IPCu_0 | 247,89 | Junio 2009 a agosto 2009 |
| IPAI_0 | 78,27 | Junio 2009 a agosto 2009 |

Los valores de los índices, correspondientes a aquellos indicados en la Resolución Exenta N° 644 de la Comisión, del 14 de octubre de 2013, que “Establece y comunica el valor de los índices contenidos en las fórmulas de indexación y los factores de indexación respectivos por sistemas de subtransmisión”, son los siguientes:

| Índice | Valor | Mes/Periodo |
|---------|--------|------------------------|
| DOL_i | 504,57 | Septiembre de 2013 |
| IPC_i | 110,65 | Septiembre de 2013 |
| IPMN_i | 115,32 | Agosto de 2013 |
| IPMI_i | 111,32 | Agosto de 2013 |
| IPace_i | 223,8 | Mayo de 2013 |
| IPCu_i | 319,42 | Mayo 2013 a Julio 2013 |
| IPAI_i | 81,87 | Mayo 2013 a Julio 2013 |

De acuerdo con lo anterior, según lo indicado en la Resolución Exenta antes mencionada, los factores de indexación son:

Tabla 6: Factores de Indexación de AVI+COMA desde diciembre 2009 a diciembre 2013

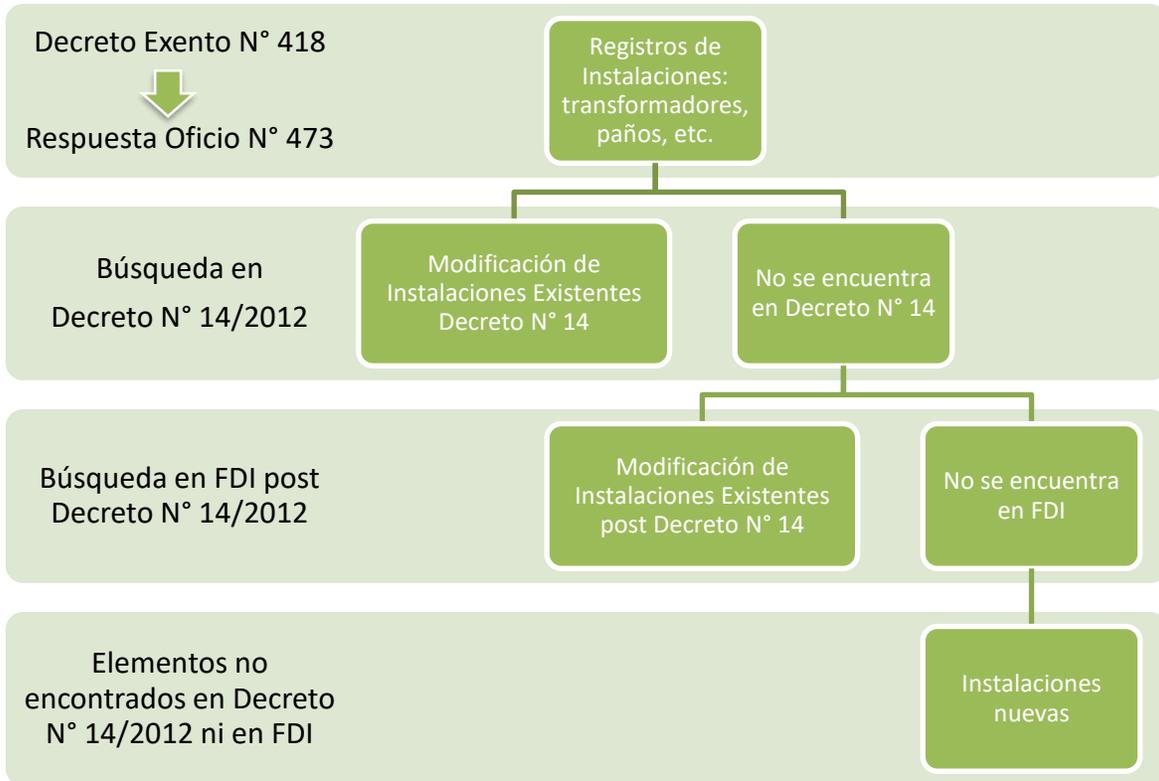
| Findex | Factor |
|--------------------|---------|
| Zonal A | 1,07136 |
| Zonal B | 1,07690 |
| Zonal C | 1,07353 |
| Zonal D | 1,10547 |
| Zonal E (ex SIC-4) | 1,07562 |
| Zonal E (ex SIC-5) | 1,07602 |
| Zonal F | 1,06684 |

3.1.3. Metodología de Valorización de Instalaciones

Las instalaciones identificadas según lo indicado en la sección 3.1.1, se clasificaron de acuerdo con los antecedentes utilizados para la valorización, en las siguientes categorías:

- **Instalaciones nuevas:** instalaciones contenidas en el Decreto Exento N° 418, que entraron en operación en el periodo analizado, y que no están asociadas a ninguna instalación contenida en el Decreto N° 14/2012.
- **Modificación de instalaciones existentes:** instalaciones contenidas en el Decreto Exento N° 418 que entraron en operación en el periodo analizado, que modificaron instalaciones contenidas en el Decreto N° 14/2012, o a aquellas que no están contenidas en dicho decreto, pero que entraron en operación durante su periodo de vigencia y hasta el 31 de diciembre de 2015.

En el siguiente esquema se muestra la secuencia utilizada para la clasificación de las instalaciones:



Cabe señalar que, para efectos de la valorización de las instalaciones de acuerdo con el Decreto N° 14/2012, el Informe Técnico de este define las categorías indicadas en la Tabla 7.

Tabla 7: Categorías del IT del Decreto N° 14/2012

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Subestaciones ▪ Elementos Comunes de Patio ▪ Transformadores ▪ Otros Transformadores ▪ Paños ▪ Otros Paños ▪ Equipos de Compensación ▪ Otros Equipos de Compensación ▪ Líneas ▪ Cables de Guardia |
|--|

3.1.3.1. Metodología de Valorización: Líneas, Paños, Otros Paños, Transformadores y Otros Transformadores

Las instalaciones identificadas en el punto 3.1.1 que corresponden a Líneas, Paños y Transformadores se valorizaron en base a los antecedentes del Decreto N° 14/2012, de acuerdo a las características técnicas determinadas a partir de la descripción del proyecto contenida en el Decreto N° Exento 418, la información técnica presente en la página web del Coordinador, y la información disponible en la

BBDD 2018 y la BBDD 2019, tanto para las instalaciones que dejan de estar en operación, en adelante “retiros”, como para aquellas que entran en operación, en adelante “ingresos”.

Una vez definida la instalación del Decreto N° 14/2012 a la cual se homologaron los paños y transformadores identificados en el punto 3.1.1. para efectos de su valorización, se realizó la valorización de las instalaciones asociadas a las categorías Otros Paños y Otros Transformadores que se identificaron en el punto 3.1.1. Para ello, se identificaron las instalaciones de dichas categorías contenidas en los antecedentes del Decreto N° 14/2012, relacionadas con el paño o transformador identificado de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, según corresponda, determinando así la valorización de estas instalaciones.

En los casos en que los paños o transformadores del Decreto N° 14/2012 con los que se valorizaron las instalaciones identificadas en el punto 3.1.1. no presentaban elementos asociados en las categorías Otros Paños y Otros Transformadores, pero sí existían instalaciones identificadas en estas categorías, se utilizaron estas instalaciones del Decreto N° 14/2012 que cumplieran con las mismas características técnicas de ellos y se repitió el proceso descrito en el párrafo anterior.

3.1.3.2. Metodología de Valorización: Elementos Comunes de Patio y Elementos Comunes de SSEE

A diferencia de las categorías “Paños”, “Transformadores” y “Líneas”, la categoría “Subestaciones” definida en el Informe Técnico del Decreto N° 14/2012 presenta una descripción acotada de sus características técnicas, que no permite definir una instalación con la cual valorizar aquellas identificadas en el punto 3.1.1. Por lo tanto, para definir una instalación de la categoría “Subestaciones” con la cual valorizar, adicionalmente se consideraron las características de las instalaciones relacionadas de las categorías “Paños” y “Transformadores”, de manera tal que la instalación existente seleccionada del Decreto N° 14/2012 coincidiera con las características técnicas indicadas en la descripción de la obra contenida en el Decreto Exento N° 418, y la información contenida en la BBDD 2018 y la BBDD 2019, tales como: nivel de tensión de los patios de la subestación, potencia de transformación, sistema zonal al que pertenece, entre otras.

Una vez seleccionada la instalación de la categoría “Subestaciones”, se extrajo la valorización de sus elementos comunes de patio y elementos comunes de SSEE de los antecedentes del Decreto N° 14/2012.

Luego, se determinó un promedio del AVI de los elementos comunes de subestación y de cada tipo de elemento común de patio, correspondientes a las obras identificadas en el párrafo anterior. En caso de que las obras identificadas tuviesen una potencia de transformación mayor a la de la obra contenida en el Decreto Exento N° 418 (cuyas instalaciones se valorizaron), se realizó un ajuste a la valorización de dichas obras en base a la potencia de esta y del proyecto descrito.

Dicho promedio se comparó con la valorización, presente en los FDI, de los elementos comunes de patio y de subestación de la instalación seleccionada de los antecedentes del Decreto N° 14/2012, y se realizó lo que se indica a continuación:

- En caso de que el valor de la instalación seleccionada superara el promedio calculado, se ajustó su valor. Este ajuste se realizó, dado que parte de las elementos comunes de subestación y comunes de patio ya estaban consideradas en la valorización del Decreto N° 6T/2017, por lo tanto, se buscó evitar una duplicidad de pagos al considerar la totalidad de las instalaciones valorizadas.
- En caso de que el valor de la instalación valorizada fuese inferior al promedio calculado, no se aplicó el ajuste, y se mantuvo la valorización obtenida a partir de los antecedentes del Decreto N° 14/2012.

3.1.4. Valor de Inversión de las Instalaciones (VI)

En base a lo expuesto, el valor de inversión de las instalaciones de transmisión zonal resultante de la aplicación de la metodología de valorización de la sección 3.1.3 es el siguiente:

Tabla 8: VI del Primer Periodo noviembre 2016 - diciembre 2017

| Sistema | VI US\$ |
|----------------|----------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | - |
| Zonal C | - |
| Zonal D | - |
| Zonal E | 57.168 |
| Zonal F | - |
| Total | 57.168 |

Adicionalmente, el VI por sistema de transmisión zonal, separado por instalación y propietario u operador, se presenta detallado en el Anexo N° 1 de este documento.

3.2. Instalaciones Segundo Periodo: 1 de enero 2019 al 31 de diciembre 2019 (Antecedentes y Metodología contenidos en el Informe Técnico Definitivo del Decreto N° 6T/2017)

La valorización de este periodo incorpora en su metodología el trabajo con la plataforma de activos de transmisión del Coordinador, implementada para que las empresas presenten la información de las instalaciones, en particular para este proceso, cuya entrada en operación ocurrió entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2019. Dichos antecedentes son identificados como BBDD 2019, y se consideran dentro del proceso de valorización, tal como se muestra en el diagrama siguiente.

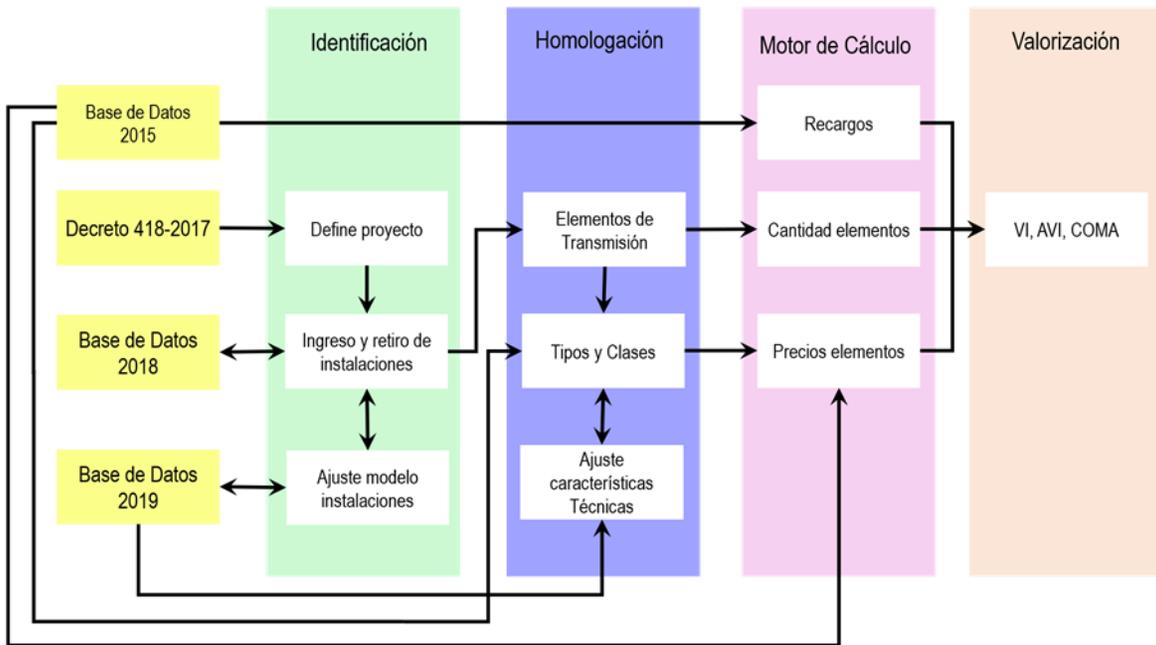


Figura 1: Diagrama del proceso de valorización, periodo enero – diciembre 2019

Las etapas del proceso de valorización se definen de la siguiente manera:

- **Identificación:** Se verifica que las obras informadas con fecha de entrada en operación dentro del periodo 1 de enero 2019 – 31 de diciembre de 2019, estuviesen contenidas en el Decreto Exento N° 418/2017.

Además, en base a la descripción de cada obra e información técnica proporcionada por el Coordinador, se identifican las instalaciones de transmisión ingresadas y/o retiradas de las BBDD 2018 y BBDD 2019.

Dado el cambio de formato de la declaración de instalaciones, por efecto de la nueva plataforma dispuesta por el Coordinador, en la etapa de identificación se realiza un ajuste para traspasar la información de dicho formato al formato del proceso de valorización del Decreto N° 6T/2017.

- **Homologación:** Una vez identificadas las instalaciones que ingresaron y/o se retiraron, se define el listado de estas junto con las cantidades asociadas a sus elementos y equipos, así como también las características necesarias para su valorización, las cuales se ordenan y representan bajo el formato de las tablas de tipos y clases de la BBDD 2015, según correspondan.

Identificadas las características técnicas de las instalaciones ingresadas y/o retiradas, estas se relacionan con las existentes dentro de la BBDD 2015, de acuerdo con las características técnicas que componen cada uno de los tipos y clases.

Debido al formato de declaración de las instalaciones de la nueva plataforma del Coordinador, donde se han remplazado los tipos y clases por las características técnicas de cada elemento, se debió realizar un ajuste que permitiese relacionar las características técnicas con los tipos y clases, que son los que tienen la relación directa con los precios utilizados en el proceso de valorización del Decreto N° 6T/2017.

- **Motor de Cálculo:** El proceso de homologación determina los tipos y clases, presentes en la BBDD 2015, que permiten definir los precios de las instalaciones que luego serán valorizadas en el motor de cálculo.

Además, para el motor de cálculo se requieren los recargos definidos en el proceso de valorización del Decreto N° 6T/2017.

Finalmente, definidos los recargos, cantidades y precios, el motor de cálculo entrega como resultado la valorización de las instalaciones de transmisión.

- **Valorización:** La valorización de las instalaciones considera el cálculo del VI, el cual incluye recargos, cantidades, precios, capital de explotación (CE) y bienes intangibles (BI).

Para el cálculo del AVI se consideran las vidas útiles definidas en el proceso de valorización del Decreto N° 6T/2017 de los elementos de transmisión, el valor del VI y la tasa de descuento, la cual corresponde a un 10%.

Finalmente, el COMA se determina como un porcentaje del AVI, de acuerdo con los valores finales de cada sistema del proceso de valorización del Decreto N° 6T/2017, según se indica en el numeral 5.2 de este informe.

3.2.1. Listado de Instalaciones

Para identificar los proyectos que entraron en operación entre el 1 de enero de 2019 y el 31 de diciembre de 2019, se utilizó la información enviada por el Coordinador en respuesta al Oficio N° 473, en la cual se indican las fechas de entrada en operación de los proyectos contenidos en el Decreto Exento N° 418, en particular, aquellas calificadas como “Obras de Ejecución Obligatoria en Construcción”.

Una vez identificados los proyectos, se buscó en la plataforma de activos de transmisión los elementos que fueran parte de aquellos para identificar el número de proyecto (NUP) en el campo “Decreto”. El NUP asignado por el Coordinador, dentro de la plataforma, a cada uno de los elementos que componen un proyecto determinado que entró en operación, permite identificar todas las instalaciones que estén asociadas al número de proyecto que corresponde valorizar.

En el caso que los proyectos se traten de reemplazos, los elementos retirados se identifican en la BBDD 2018.

Dado que el artículo decimotercero transitorio indica que las instalaciones que entren en operación deben valorizarse en base a los antecedentes y metodología del informe técnico definitivo relativo al decreto de valorización de subtransmisión o zonal que se encuentre vigente al momento de entrada en operación de la respectiva obra, el cual para el periodo 1 de enero 2019 - 31 de diciembre de 2019 corresponde al Decreto N° 6T/2017, las instalaciones identificadas en la plataforma de activos de transmisión se valorizaron considerando el formato utilizado en el dicho decreto.

En la Tabla 9 se indican las categorías de instalaciones en que se agruparon los elementos valorizados en el Decreto N° 6T/2017.

Tabla 9: Categorías de Instalaciones y Elementos

| Categorías Agrupación de Elementos |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalaciones Comunes de SS.EE. ▪ Instalaciones Comunes de Patio ▪ Transformadores de Poder ▪ Paños ▪ Líneas ▪ Terrenos y Servidumbres |

En el Anexo N°5 se presentan los ajustes realizados para homologar el nuevo formato de la plataforma de activos de transmisión al formato del Decreto N° 6T/2017.

En la Tabla 10 se indica la cantidad de instalaciones identificadas por cada categoría correspondiente al periodo entre el 1 enero de 2019 al 31 diciembre de 2019.

Tabla 10: Cantidad de Instalaciones Identificadas

| Instalación | Cantidad de Elementos |
|--------------------------------|------------------------------|
| Instalaciones Comunes de SS.EE | 17 |
| Instalaciones Comunes de Patio | 34 |
| Transformadores | 31 |
| Paños | 155 |
| Líneas-Tramos | 19 |
| Terrenos - Servidumbres | 8 |
| Total | 264 |

3.2.2. Proceso de Homologación

Para realizar la identificación de los tipos y clases de los elementos presentes en la BBDD 2019, se utilizó una herramienta de homologación que compara las características técnicas declaradas en la BBDD 2019 con las características técnicas definidas en los Tipos y Clases de la BBDD 2015. Como resultado de la comparación, se asignó a cada elemento el tipo o clase que tuviera la mayor similitud o coincidencia de características técnicas.

La comparación de características técnicas distingue dos categorías: características inflexibles y características flexibles. Las características inflexibles se definen como aquellas características que, al compararse lo declarado en la BBDD 2019 con la BBDD 2015, deben coincidir en un 100%. Las clases que no coincidan en estas características no pueden ser homologadas. Las características flexibles se definen como aquellas características que, al compararse lo declarado en la BBDD 2019 con la BBDD 2015, pueden no coincidir en un 100%, admitiendo un criterio de flexibilización en la comparación para realizar la homologación. En el Anexo N° 6 se muestra el procedimiento de homologación de Tipos y Clases.

En el caso de las clases que no pudieron ser homologadas, se realizó una homologación *ad hoc*, relajando en mayor medida las condiciones inflexibles y flexibles, de forma tal que pudieran ser valorizadas.

Los elementos retirados que fueron identificados en la BBDD 2018 fueron homologados a los tipos y clases de la BBDD 2015, a partir de la comparación de sus correspondientes características técnicas de sus tipos y clases. Cabe señalar que, para este caso, no fue necesario realizar un ajuste del modelo, ya que la BBDD 2018 tiene el mismo formato de la BBDD 2015.

En la Tabla 11 se muestra el resumen de la cantidad de tipos y clases correspondiente a los elementos de las instalaciones identificadas en la BBDD 2019 y BBDD 2018.

Tabla 11: Cantidad de tipos y clases identificados en la BBDD 2019 y BBDD 2018

| Instalaciones | Elementos | Tipos | Clases |
|--------------------------------|----------------------------|-------------|-----------|
| Instalaciones Comunes SSEE | Comunes SSEE | 39 | |
| | Estructuras | 2 | |
| | Comunicaciones | 4 | |
| | Baterías | | 3 |
| | Mufas | 2 | |
| | Bancos de Condensadores | | 1 |
| | Materiales OCCC | 9 | |
| Instalaciones Comunes de Patio | Comunes de Patio | 9 | |
| | Aisladores | 5 | |
| | Barras | 12 | |
| | Elementos Protección | 3 | |
| | Materiales OCCC | 10 | |
| | TTPP | | 4 |
| | Sala control | 1 | |
| | Acero | 2 | |
| Transformadores | Transformadores | | 23 |
| | Materiales OCCC | 13 | |
| Paños | Elementos Paños | 6 | |
| | Aisladores | 1 | |
| | Elementos de protección | 10 | |
| | Desconectores | | 29 |
| | Interruptores | | 9 |
| | Reconectores | | 3 |
| | Condensadores acoplamiento | | 1 |
| | TTCC | | 13 |
| | Trampas de onda | 3 | |
| | Medidor de facturación | | 1 |
| | TTPP | | 6 |
| | Materiales OCCC | 9 | |
| | Sistema control de paños | 1 | |
| | Pararrayos | 11 | |
| | Estructuras | 2 | |
| | Lineas Tramos | Conductores | 5 |
| Estructuras acero | | 4 | |
| Cable de guardia | | 1 | |
| Amortiguadores | | 1 | |
| Espaciadores | | 1 | |
| Accesorios vanos | | 3 | |
| Accesorios de estructuras | | 4 | |
| Conjuntos de aislación | | | 6 |
| Materiales OCCC | | 15 | |
| Total | | 188 | 99 |

3.2.3. Motor de Cálculo y Valorización

Dada la estructura de la BBDD 2015, utilizada en el proceso de valorización del Decreto N° 6T/2017, y los antecedentes de las obras que entraron en operación en el periodo analizado, se define la siguiente metodología de valorización de las instalaciones.

La primera etapa de esta metodología consistió en identificar en la BBDD 2019, de acuerdo con el número de Proyecto (NUP) indicado en el campo “Decreto” de la plataforma de activos de transmisión, y en la BBDD 2018, las subestaciones, patios, paños, transformadores y líneas relacionadas con los proyectos que entraron en operación durante el periodo 1 de enero de 2019 – 31 de diciembre de 2019, determinados a partir de la información entregada por el Coordinador en respuesta al Oficio N° 473.

En caso de que un proyecto contara con “ingresos” y “retiros”, esta corresponde una modificación de instalaciones y, por lo tanto, los retiros deberían ser identificables solo en la BBDD 2018, y los ingresos solo en las BBDD 2019. Todos los registros en este caso fueron identificados. Los retiros fueron valorizados con signo negativo, mientras que los ingresos, con signo positivo.

Si existen solo registros de “ingresos”, el proyecto corresponde a una instalación nueva y, por lo tanto, solo debe ser identificable en la BBDD 2019.

Finalmente, si existen solo registros de “retiros”, se descuenta el valor total de la instalación, de acuerdo con su valorización en base al Decreto N° 6T/2017.

En el caso particular del proyecto Nueva S/E Lota 66kV, sus elementos asociados se encuentran en la BBDD 2018, por lo que, una vez identificados, fueron directamente valorizados en base al Decreto N° 6T/2017. En consecuencia, no fue necesario aplicar el proceso de homologación descrito en el punto 3.2.2. respecto del proyecto mencionado, ya que tanto la BBDD 2018 como la BBDD 2015 tienen el mismo formato.

Tabla 12: Elementos asociados a tipo de instalación

| Paños | Transformadores | Líneas Tramos | Comunes Patio | Comunes SSEE | Servidumbres |
|---|--|---|---|--|--------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aisladores ✓ Elementos de paño ✓ Pararrayos ✓ Elementos de protección ✓ Estructuras de paño ✓ Sistema de Control de paño ✓ Desconectores ✓ Reconectores ✓ Interruptores ✓ Transformadores de corriente de paño ✓ Medidores de facturación ✓ OCCC de paños ✓ Trampas de onda ✓ Transformadores de potencial de paño ✓ Estructuras de transformadores de potencial de paño ✓ OCCC de transformadores de potencial de paño ✓ Condensadores de acoplamiento | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Transformador ✓ Pararrayos ✓ Estructuras de transformador ✓ OCCC de transformadores | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conductores ✓ Cable de guardia ✓ Espaciadores ✓ Accesorios ✓ Mufas ✓ Estructuras Acero ✓ Estructuras Hormigón ✓ Estructuras Madera ✓ Estructuras-OCCC ✓ Estructuras-Accesorios ✓ Estructuras-Habilitación de Accesos ✓ Estructuras-Conjuntos Aislación | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aisladores ✓ Barras ✓ Barras Estructuras ✓ Barras OCCC ✓ Comunes de Patio ✓ Comunes de Patio – OCCC ✓ Elementos de Protección ✓ Sala de Control de Protecciones ✓ Transformadores de Potencial ✓ Transformadores de Potencial – Estructuras ✓ Transformadores de Potencial – OCCC | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Banco Baterías ✓ Banco Baterías – Estructuras ✓ Banco Baterías – OCCC ✓ Elementos comunes SSEE ✓ Elementos SCADA ✓ Equipos Comunicación ✓ Mufas ✓ Mufas – Estructuras ✓ Mufas – OCCC | |

Considerando los elementos mostrados en la Tabla 12, se aplicaron los precios de los tipos y clases y los recargos definidos en la BBDD 2015, según se determinó en el punto 3.2.2.

Para cada elemento identificado, y en forma coincidente con lo establecido en la BBDD 2015, se han considerado los siguientes ítems:

- Precios unitarios de equipos y materiales.
- Recargos.
 - Recargo por flete.
 - Recargo por bodegaje.
 - Montaje.
 - Recargo por ingeniería.
 - Recargo por gastos generales.
 - Interés Intercalarios.

- Bienes Intangibles
- Capital de explotación

Adicionalmente, se asignó la vida útil respectiva para cada tipo de instalación, según fue definido en el Decreto N° 6T/2017.

3.2.4. Valor de Inversión (VI) de las Instalaciones

En base a lo expuesto, el valor de inversión de las instalaciones de transmisión zonal resultante de la aplicación de la metodología de valorización de la sección 3.2.3, es el siguiente:

Tabla 13: VI del segundo periodo 1 enero 2019 – 31 diciembre 2019

| Sistema | VI US\$ |
|----------------|-------------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | 1.341.117 |
| Zonal C | 4.373.970 |
| Zonal D | 4.736.225 |
| Zonal E | 12.898.394 |
| Zonal F | 18.435.866 |
| Total | 41.785.573 |

Adicionalmente, el VI por sistema de transmisión zonal, separado por instalación y propietario u operador, se presenta detallado en el Anexo N° 2 de este documento.

4. ANUALIDAD DEL VALOR DE INVERSIÓN DE LAS INSTALACIONES (AVI)

Los costos anuales de inversión se determinaron como la suma de las anualidades de inversión de cada instalación que conforman el VI del sistema de transmisión zonal.

En el caso de las instalaciones que entraron en operación en el primer periodo, para la determinación del AVI se aplicó la tasa de descuento de 10% real anual, la que fue utilizada en el proceso de valorización que dio origen al Decreto N° 14/2012. En el caso de las instalaciones que entraron en operación en el segundo periodo, se aplicó igualmente una tasa de 10% real anual, según lo establecido en el Informe Técnico Definitivo del Decreto N° 6T/2017.

Además, se utilizó la vida útil respectiva de cada instalación, de acuerdo con lo indicado en cada proceso de valorización.

En las tablas siguientes se muestran los resultados obtenidos de AVI para el primer y segundo periodo, con valores en US\$ de diciembre de 2013.

4.1. Instalaciones Periodo 1 de noviembre 2016 al 31 de diciembre 2017

En base a lo expuesto, el valor de la anualidad de la inversión de las instalaciones de transmisión zonal resultante de la valorización que se realizó es el siguiente:

Tabla 14: AVI periodo 1 noviembre 2016 – 31 diciembre 2017

| Sistema | AVI US\$ |
|--------------|--------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | - |
| Zonal C | - |
| Zonal D | - |
| Zonal E | 5.933 |
| Zonal F | - |
| Total | 5.933 |

Adicionalmente, la anualidad del valor de la inversión por sistema de transmisión zonal, separada por instalación y propietario u operador, se presenta detallada en el Anexo N° 1 de este documento.

4.2. Instalaciones Periodo 1 de enero 2019 al 31 de diciembre 2019

En base a lo expuesto, el valor de la anualidad de la inversión de las instalaciones de transmisión zonal resultante de la valorización que se realizó es el siguiente:

Tabla 15: AVI periodo 1 enero 2019 – 31 diciembre 2019

| Sistema | AVI US\$ |
|----------------|------------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | 144.592 |
| Zonal C | 451.743 |
| Zonal D | 487.191 |
| Zonal E | 1.347.060 |
| Zonal F | 1.957.740 |
| Total | 4.388.325 |

Adicionalmente, la anualidad del valor de la inversión por sistema de transmisión zonal, separada por instalación y propietario u operador, se presenta detallada en el Anexo N° 3 de este documento.

5. COSTOS ANUALES DE OPERACIÓN, MANTENCIÓN Y ADMINISTRACIÓN (COMA)

5.1. Instalaciones Periodo 1 de noviembre 2016 al 31 de diciembre 2017

Para este periodo, el valor del costo de operación, mantenimiento y administración de las instalaciones de transmisión zonal se determinó de acuerdo con los antecedentes y metodologías del Informe Técnico del Decreto N° 14/2012, donde el COMA se determina, para cada instalación, como un porcentaje del AVI de esta, el cual varía de un sistema zonal a otro. Adicionalmente, al valor del COMA por instalación indicado se adiciona el valor de Bienes Muebles e Inmuebles por instalación. El valor resultante representa el COMA final de la instalación.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, en la Tabla 16 se muestran los resultados obtenidos de COMA con valores en US\$ de diciembre de 2013.

Tabla 16: COMA periodo 1 noviembre 2016 – 31 diciembre 2017

| Sistema | COMA US\$ |
|--------------|--------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | - |
| Zonal C | - |
| Zonal D | - |
| Zonal E | 2.074 |
| Zonal F | - |
| Total | 2.074 |

Adicionalmente, los costos de operación, mantenimiento y administración por sistema de transmisión zonal, separados por instalación y propietario u operador, se presentan detallados en el Anexo N° 1 este documento.

5.2. Instalaciones Periodo 1 de enero 2019 al 31 de diciembre 2019

Para este periodo, el valor del costo de operación, mantenimiento y administración de las instalaciones de transmisión zonal se determinó de acuerdo con los antecedentes y metodologías del Informe Técnico Definitivo del Decreto N° 6T/2017, es decir, como la proporción del AVI asignado a cada instalación respecto del AVI total del sistema correspondiente, multiplicado por el COMA total del sistema correspondiente. Los valores totales de AVI y COMA utilizados corresponden a los publicados por la CNE en el referido Informe Técnico Definitivo del Decreto N° 6T/2017.

$$COMA_{mod} = COMA_{ITD} * \frac{AVI_{mod}}{AVI_{ITD}}$$

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, en la Tabla 17 se muestran los resultados obtenidos de COMA con valores en US\$ de diciembre de 2013.

Tabla 17: COMA periodo 1 enero 2019 – 31 diciembre 2019

| Sistema | COMA US\$ |
|----------------|------------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | 68.676 |
| Zonal C | 148.684 |
| Zonal D | 72.863 |
| Zonal E | 340.226 |
| Zonal F | 859.562 |
| Total | 1.490.013 |

Adicionalmente, los costos de operación, mantenimiento y administración por sistema de transmisión zonal, separados por instalación y propietario u operador, se presentan detallados en el Anexo N° 3 este documento.

6. VALOR ANUAL POR TRAMO DE TRANSMISIÓN (VATT)

El valor anual por tramo de transmisión (VATT) se determinó como la suma los valores de anualidad del valor de inversión (AVI) y de los costos anuales de operación, mantenimiento y administración (COMA), respectivamente, para el primer y segundo periodo.

Las valorizaciones producto de modificaciones a instalaciones existentes en los dos periodos analizados se incluyeron en los tramos existentes en el Decreto N° 6T/2017.

Las nuevas instalaciones de SS.EE, transformadores y líneas originan nuevos tramos que se definieron en el presente proceso, los cuales se detallan en los anexos de este informe.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se muestran los resultados obtenidos de VATT para los dos periodos, con valores en US\$ de diciembre de 2013.

6.1. Instalaciones Periodo 1 de noviembre 2016 al 31 de diciembre 2017

En base a lo expuesto, el valor anual de las instalaciones de transmisión zonal resultante de la revisión realizada es el siguiente:

Tabla 18: VATT periodo 1 noviembre 2016 – 31 diciembre 2017

| Sistema | VATT US\$ |
|--------------|--------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | - |
| Zonal C | - |
| Zonal D | - |
| Zonal E | 8.007 |
| Zonal F | - |
| Total | 8.007 |

Adicionalmente, el VATT por sistema de transmisión zonal, separado por tramo, se presenta detallado en el Anexo N° 4 de este documento.

6.2. Instalaciones Periodo 1 de enero 2019 a 31 de diciembre 2019

En base a lo expuesto, el valor anual de las instalaciones de transmisión zonal resultante de la revisión realizada es el siguiente:

Tabla 19: VATT periodo 1 enero 2019 – 31 diciembre 2019

| Sistema | VATT US\$ |
|----------------|------------------|
| Zonal A | - |
| Zonal B | 213.268 |
| Zonal C | 600.427 |
| Zonal D | 560.054 |
| Zonal E | 1.687.286 |
| Zonal F | 2.817.302 |
| Total | 5.878.338 |

Adicionalmente, el VATT por sistema de transmisión zonal, separado por tramo, se presenta detallado en el Anexo N° 4 de este documento.

7. FORMULAS DE INDEXACIÓN

Esta Comisión estableció la siguiente fórmula de indexación aplicable a los AVI + COMA en dólares de los sistemas de transmisión zonal determinados en los dos periodos considerados en el presente informe, es decir, desde el 1 de noviembre de 2016 al 31 de diciembre de 2017, y desde el 1 de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2019, a fin de mantener su valor real durante el período de vigencia de las tarifas que se establezcan:

$$(aVI + COMA)_i[US\$] = (aVI + COMA)_0[US\$] \cdot \left[\alpha \cdot \frac{IPC_i}{IPC_0} \cdot \frac{DOL_0}{DOL_i} + \beta \frac{CPI_i}{CPI_0} \right]$$

En la fórmula anterior, los subíndices “i” corresponden al mes en el cual las tarifas de transmisión zonal resultantes serán aplicadas, mientras que los subíndices “0” corresponden a los valores base de los índices.

Adicionalmente, el valor de los coeficientes de indexación α y β , para cada uno de los sistemas zonales, son los siguientes:

| Sistema | α | β |
|---------|----------|---------|
| A | 0,71487 | 0,28513 |
| B | 0,69792 | 0,30208 |
| C | 0,74070 | 0,25930 |
| D | 0,66664 | 0,33336 |
| E | 0,63006 | 0,36994 |
| F | 0,72856 | 0,27144 |

En la fórmula de indexación antes indicada, la definición de los índices y de los valores base correspondientes es la siguiente:

- DOL: Promedio del Precio Dólar Observado en el segundo mes anterior al mes i, publicado por el Banco Central de Chile.
- IPC: Valor del Índice de Precios al Consumidor en el segundo mes anterior al mes i, publicado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE).
- CPI: Valor del índice *Consumer Price Index (All Urban Consumers)* en el segundo mes anterior al mes i, publicado por el *Bureau of Labor Statistics (BLS)* del Gobierno de los Estados Unidos de América (Código BLS: CUUR0000SA0).

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

| Índice | Valor | Mes |
|---------|---------|-------------------------------|
| DOL_0 | 500,81 | Octubre 2013 |
| IPC_0 | 100,53 | Octubre 2013, Base 2013 = 100 |
| CPI_0 | 233,546 | Octubre 2013 |

Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, y para efectos de la aplicación de las fórmulas tarifarias de transmisión en pesos, deberán ajustarse los valores en dólares resultantes de este proceso mediante

la utilización del promedio del Precio de Dólar Observado, publicado por el Banco Central de Chile, correspondiente al segundo mes anterior a aquel mes en que las tarifas de transmisión zonal resultantes serán aplicadas. De esta forma, el AVI + COMA en pesos de los sistemas será indexado conforme a la siguiente expresión:

$$(aVI + COMA)_i[CL\$] = (aVI + COMA)_0[CL\$] \cdot \left[\alpha \cdot \frac{IPC_i}{IPC_0} + \beta \frac{CPI_i}{CPI_0} \cdot \frac{DOL_i}{DOL_0} \right]$$

ANEXO Nº 1: DETALLE DE RESULTADOS DE VALORIZACIÓN POR SISTEMA ZONAL, PROPIETARIOS E INSTALACIÓN PARA EL PRIMER PERIODO DE ANÁLISIS

El VI, AVI, COMA y VATT de las instalaciones de transmisión por sistema de transmisión zonal, separado por cada propietario u operador e instalación, se presenta detallado en archivo Excel denominado "Anexo N°1_Valorizacion_TX_Zonal_Detalle_Nov16_Dic17".

ANEXO Nº 2: DETALLE DE RESULTADOS DE VALORIZACIÓN POR SISTEMA ZONAL, PROPIETARIO E INSTALACIÓN PARA EL SEGUNDO PERIODO DE ANÁLISIS

El VI, AVI, de las instalaciones de transmisión por sistema de transmisión zonal, separado por cada propietario u operador e instalación, se presenta detallado en archivo Excel denominado "Anexo N°2_Valorizacion_TX_Zonal_Detalle_Ene19_Dic19".

ANEXO Nº 3: RESUMEN DE RESULTADOS DE VALORIZACIÓN POR SISTEMA ZONAL, PROPIETARIO E INSTALACIÓN PARA EL SEGUNDO PERIODO DE ANÁLISIS

El VI, AVI, COMA y VATT de las instalaciones de transmisión por sistema de transmisión zonal, separado por cada propietario u operador e instalación, se presenta detallado en archivo Excel denominado "Anexo N°3_Valorizacion_TX_Zonal_Resumen_Ene19_Dic19".

ANEXO Nº 4: RESUMEN DE RESULTADOS DE VALORIZACIÓN POR SISTEMA ZONAL Y TRAMOS PARA EL PRIMER Y SEGUNDO PERIODO DE ANÁLISIS

El VI, AVI, COMA y AVI+COMA de las instalaciones de transmisión por sistema de transmisión zonal, separado por cada Tramo definido por la CNE, se presenta detallado en archivo Excel denominado "Anexo N°4_Valorizacion_TX_Zonal_Tramos_Nov16_Dic19".

ANEXO Nº 5: ANTECEDENTES

Antecedentes asociados a la respuesta del Coordinador al Oficio Ordinario Nº 473.

ANEXO Nº 6: MOTORES DE CÁLCULO DE VALORIZACIÓN

Antecedentes asociados a los motores de cálculo utilizados para la valorización de instalaciones del primer y segundo periodo.

ANEXO Nº 7: DIAGRAMAS HERRAMIENTAS DE AJUSTE PARA SEGUNDO PERIODO

Antecedentes asociados a los criterios utilizados en la homologación de tipos y clases para el segundo periodo.