Estudio de Precios de Mercado de equipos y materiales de Líneas y Subestaciones de Subtransmisión para el Estudio Tarifario 2010-2014

Enero 2010

Santiago, 02 de Marzo de 2010

Sr. Gerardo Barrenechea
Empresas Eléctricas S.A.
Presente

De nuestra consideración:

ESTUDIO DE PRECIOS DE MERCADO DE EQUIPOS Y MATERIALES DE LÍNEAS Y SUBESTACIONES DE SUBTRANSMISIÓN, PARA EL ESTUDIO TARIFARIO 2010-2014

Tenemos el agrado de hacer entrega del informe final del tema de la referencia, de acuerdo a lo indicado en nuestra propuesta de fecha 19 de octubre del 2009, la cual fue aprobada a fines de octubre de 2009.

En el presente informe se incluye la lista acordada de elementos de líneas y subestaciones de subtransmisión con sus respectivos valores mínimos, como también la metodología de trabajo utilizada en el estudio.

El estudio fue realizado en conjunto con el ingeniero Sr. Jorge Gallardo V., quien ha trabajado varios años en subestaciones, en las empresas ABB y Flúor Daniel en servicios EPCM.

Agradecemos la confianza al habernos encargado este importante trabajo y, desde ya quedamos a su disposición para aclarar cualquier concepto del presente trabajo, si así se requiere.

Saluda atentamente a usted,

Ana Luisa Vivanco E

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Estudio de Precios de Mercado de Equipos y Materiales
de Líneas y Subestaciones de Subtransmisión
para el Estudio Tarifario 2010-2014

Contenido

1. ANTECEDENTES 5

2. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO 6

2.1 FASE 1. RECEPCIÓN DE LISTA EQUIPOS Y MATERIALES 6
2.2 FASE 2. DEFINICIÓN DE PROVEEDORES 7
2.3 FASE 3. CARACTERIZACIÓN Y ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS Y MATERIALES 8
2.4 FASE 4. COTIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES 8
2.5 FASE 5. DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE EQUIPOS Y MATERIALES 9
2.6 OTROS ASPECTOS 10
2.6.1 Valores proyectados 10
2.6.2 Variación de precios y condiciones de compra entre proveedores 11
2.6.3 Descuentos por volumen 11
2.6.4 Determinación de los precios 12

3. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA VALORIZACIÓN 13

3.1 VARIACIÓN DE PRECIOS EN CHILE 13
3.2 VARIACIÓN DEL PRECIO DE LA DIVISA DÓLAR 13
3.3 VARIACIÓN DEL PRECIO DE LA DIVISA EURO 14
3.4 VARIACIÓN DEL PRECIO DEL COBRE 14
3.5 VARIACIÓN DEL PRECIO DEL ALUMINIO 15
3.6 VARIACIÓN DE ÍNDICE GLOBAL DEL ACERO 15

4. RESULTADOS DE ELEMENTOS DE SUBESTACIONES 17

5. RESULTADOS DE ELEMENTOS DE LÍNEAS 35

6. CONCLUSIONES 41

7. DESCRIPCION FAMILIAS SUBESTACIONES 43

7.1 FAMILIA 1. TRANSFORMADORES DE PODER 43
7.2 FAMILIA 2. TRANSFORMADORES DE MEDIDA 46
7.3 FAMILIA 3. INTERRUPTORES 48
7.4 FAMILIA 4. EQUIPOS GIS 50
7.5 FAMILIA 5. DESCONECTADORES 51
7.6 FAMILIA 6. DESCONECTADORES DE FUSIBLES 53
7.7 FAMILIA 7. RECONECTADORES 54
7.8 FAMILIA 8. CONDENSADORES DE ACOPLAMIENTO 55
7.9 FAMILIA 9. CELDA DE MANIOBRA Y MEDIA TENSIÓN 56
7.10 FAMILIA 10. PARARRAYOS 57
7.11 FAMILIA 11. TRANSFORMADOR REGULADOR 58
7.12 FAMILIA 12. BANCO DE CONDENSADORES 59
7.13 FAMILIA 13. PROTECCIONES Y MEDIDORES 60
7.14 FAMILIA 14. BANCO DE BATERÍAS 61

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

7.15 FAMILIA 15. CARGADOR DE BATERÍAS 62
7.16 FAMILIA 16. REACTOR 63
7.17 FAMILIA 17. GRUPOS ELECTRÓGENOS 64
7.18 FAMILIA 18. SUBESTACIONES MÓVILES 65

8. DESCRIPCION DE FAMILIAS LINEAS 66

8.1 FAMILIA19. CONDUCTORES 66
8.2 FAMILIA 20. CABLE DE PODER 69
8.3 FAMILIA 21. AISLADORES 70
8.4 FAMILIA 22. FIJACIÓN DE CONDUCTORES 71
8.5 FAMILIA 23. ESTRUCTURAS 72
8.6 FAMILIA 24. POSTES 73
8.7 FAMILIA 25. MATERIALES DE OBRAS CIVILES 74

9. ANEXOS 75

9.1 ANEXO A: LISTA DE ELEMENTOS A COTIZAR ESTUDIO DE PRECIOS 2010-2014 76
9.2 ANEXO B: PROVEEDORES COTIZADOS 89
9.3 ANEXO C: VALORES Y MONEDAS UTILIZADAS 92
9.4 ANEXO D: PRECIOS ESTIMADOS 94
9.5 ANEXO E: PRECIOS CONSULTOR 100
9.6 ANEXO F: RECARGOS 106
9.7 ANEXO G: RESPALDO DE PRECIOS 108
9.8 ANEXO H: DESCUENTO POR VOLUMEN PARA PROVEEDORES 119
9.9 ANEXO I: CARTA DE SOLICITUD DE COTIZACIÓN 123

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

1. ANTECEDENTES

Las Empresas de Subtransmisión del país, deben realizar durante el año 2010, el Estudio Tarifario de acuerdo a lo definido en el DFL N° 4/2006 y descrita en la Resolución Exenta Nº 75 de la CNE del 27 de Enero de 2010.

En la Resolución mencionada anteriormente, en el numeral 4.4, del Capítulo II, se indica que se deberán desarrollar estudios específicos respecto de precios de materiales y equipos eléctricos utilizados en instalaciones de sistemas de subtransmisión.

Nuestra empresa, ALV & Asociados, fue elegida para realizar este estudio, ya que cuenta con vasta experiencia en este ámbito, con numerosos estudios de valorización de instalaciones y además fue la encargada del estudio realizado en el año 2005-2006 y ha participado en estudios similares para varios procesos de Valor Agregado de Distribución y Valor Nuevo de Reemplazo.

En los siguientes capítulos se describe la metodología utilizada en el proceso de investigación de precios y se entrega el detalle de los bienes cotizados, tanto para el caso de elementos constituyentes de Líneas como de Subestaciones de Subtransmisión.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

2. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Para llevar a cabo este trabajo se utilizó el siguiente esquema de trabajo:



2.1 FASE 1. RECEPCIÓN DE LISTA EQUIPOS Y MATERIALES

Se identificaron los principales equipos y elementos que componen las instalaciones de subtransmisión, dando así lugar al listado de elementos a cotizar, separado por líneas y subestaciones. Estos ítems, se incluyeron en un listado que contiene, además, las características básicas que definen dichos elementos y las cantidades a cotizar, correspondientes al valor promedio de volumen de compra estándar de las empresas participantes en el estudio.

Cabe señalar que el procedimiento de trabajo en las Fases 1 a la 3 consideró la coordinación con los mandantes de este estudio, con el objeto de homogeneizar la información, precisar las especificaciones de los equipos y homologación de equipos, en caso que los existentes estuvieran descontinuados.

Junto al listado de materiales eléctricos:

- Se determinó un formato o formulario con las características relevantes que se requieren para caracterizar y cotizar los equipos y materiales.
- Se definió la lista con elementos para su cotización.
- Se recibió de cada empresa las características técnicas de sus elementos, utilizadas en la adquisición de estos equipos.

La Empresa Consultora ha obtenido respuestas a consultas, relativas a la validez de algunas características básicas de los equipos, la homologación de equipos o su reemplazo por versiones vigentes en el comercio.

La lista de familias determinada es la que se entrega a continuación:

Elementos de Subestaciones

- Transformadores de Poder
  - Transformadores de Poder
  - Autotransformadores de Poder
- Transformadores de Medida
  - Transformadores de Corriente

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

    - Transformadores de Potencial
- Interruptores de Poder
    - Interruptores SF6
    - Interruptores Doghouse
- Equipos GIS de Alta Tensión
- Desconectadores
    - Desconectadores de Media Tensión
    - Desconectadores de Alta Tensión
- Desconectadores Fusibles
- Reconectadores de Media Tensión
- Condensadores de Acoplamiento
- Celdas de Maniobra de Media Tensión
- Pararrayos
- Transformadores Reguladores
- Condensadores
- Protecciones y Medidores
- Baterías
- Cargadores de Baterías
- Reactor
- Grupos Electrógenos
- Subestaciones Móviles

Elementos de líneas

- Conductores desnudos
    - Conductores de Aluminio
    - Conductores de Cobre
    - Cables de Guardia
- Cables de Poder
- Aisladores
- Fijación del Conductor
- Estructuras Metálicas
- Postes
- Material para Obras Civiles

En el Anexo A se encuentra la lista de elementos a cotizar en el presente estudio de precios.

2.2 FASE 2. DEFINICIÓN DE PROVEEDORES

La definición de los proveedores se hizo en base a información histórica, que obraba en poder de esta consultora, obtenida en el mercado por estudios previos. Adicionalmente se mejoró esta información buscando nuevos oferentes competidores a los proveedores habituales y ocasionalmente, y en forma complementaria, se recurrió a las bases de proveedores de las empresas eléctricas para algunos elementos en particular.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Finalmente, se trabajó con 58 proveedores nacionales y extranjeros a los cuales se solicitaron precios, la gran mayoría con representantes en Chile, pero también con envío de emails al extranjero.

El proceso de cotización y las relaciones con los proveedores fue ejecutado por la Consultora, para lo cual inicialmente se prepararon listados individuales de elementos a cotizar por cada proveedor, de acuerdo a sus áreas de trabajo.

Durante todo el proceso se realizaron ajustes para adecuar el listado de proveedores por elemento, dado que algunos habían abandonado líneas de negocios y tomado otras, por lo que informaban eliminación de productos de sus listas.

2.3 FASE 3. CARACTERIZACIÓN Y ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE EQUIPOS Y MATERIALES

Esta fase fue realizada por la Consultora, donde se contó con la colaboración del Ingeniero Sr. Jorge Gallardo V.

Durante esta etapa se ejecutaron las siguientes actividades:

- Definición de las características técnicas de los equipos y materiales a cotizar.
- Para cada equipo se escogió la mejor y más detallada especificación disponible. Sobre esta base se trabajó complementando con el aporte del resto de las especificaciones y la experiencia de la Consultora.
- Para definir algunas condiciones especiales, tales como la resistencia sísmica de los equipos, se eligió una especificación técnica entregada por las Empresas Eléctricas que se utilizó para todos los ítems del suministro.
- Finalmente se establecieron 25 familias de elementos con un universo de 395 bienes distintos.

2.4 FASE 4. COTIZACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

La fase 4 del proyecto consistió en obtener las cotizaciones del total de proveedores listados, para lograr los valores de los equipos y materiales de líneas y subestaciones, para el universo de las empresas participantes en el estudio. Las actividades fueron las siguientes:

- Creación de un formulario y carta tipo con todos los antecedentes técnicos que se requerían para poder cotizar en forma eficiente los equipos y materiales definidos para el conjunto de bienes.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

- Visita a los diferentes proveedores del universo de empresas participantes, para la entrega de cartas de solicitud y listado de elementos a cotizar.
- Envío de las solicitudes de precios a los distintos proveedores, vía e-mail, luego de realizada la visita correspondiente para facilitar las respuestas.
- Seguimiento a las solicitudes de cotizaciones, dado que varias empresas no veían la utilidad de participar y, como es habitual en fecha de festividades y final de año, el personal de las empresas cotizantes se encontraba en labores de cierre contable y balance de actividades anuales, lo que dificultaba las posibilidades de respuestas.
- Durante el mes de enero, todos aquellos proveedores que no habían enviado cotización o habían cotizado parcialmente, fueron visitados nuevamente, por el consultor, en forma personal en sus oficinas, para activar su participación.
- En Anexo B se entrega el listado de proveedores y el análisis de sus respuestas.

2.5 FASE 5. DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE EQUIPOS Y MATERIALES

La fase 5 del proyecto determina los valores de los equipos y materiales resultantes.

Para ello se consideraron los precios puestos en bodegas del proveedor, con pago de permisos aduaneros e internación. Los resultados se entregan en dólares americanos.

Las actividades realizadas en esta etapa se indican a continuación:

- Procesamiento de los precios unitarios cotizados, para cada tipo de elemento, equipo o material.
- Cada una de las cotizaciones recibidas fueron ingresadas a la base de datos de elementos, registrándose todos los valores cotizados para cada una de las 25 familias.
- Los elementos fueron cotizados por los proveedores en distintas monedas, como $, Euros y US$, y en distinta condición de entrega, como CIF, FOB y EXW. El ingreso a la base de datos fue de acuerdo a la moneda cotizada y a su lugar de origen.
- Todas las cotizaciones fueron expresadas en dólares de acuerdo a las paridades con monedas extranjeras durante el mes de diciembre del 2009 entregadas por el Banco Central.
- Los datos entregados por el Banco Central se obtuvieron de la página Web http://si2.bcentral.cl/Basededatoseconomicos/951_portada.asp?idioma=E
  Con estos datos se obtuvo un promedio para cada tipo de moneda (Euro, Dólar) y Unidad de Fomento (UF) para el mes de Diciembre de 2009.
  En Anexo C se entrega el listado de respaldo de los valores descritos anteriormente.
- En la medida que se recibían cotizaciones, se procedía a un análisis de los valores obtenidos, de modo de asegurar la coherencia de las cifras y que los valores se encuentren dentro de rangos fidedignos y razonables. En algunas ocasiones se debió precisar características de los elementos y pedir al proveedor revisión de los datos entregados.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

- Se visitaron algunos proveedores para aclarar algunos precios y consultar por la entrega de precios faltantes, tratando siempre que nos entregaran más precios.
- Los resultados que se presentan en las tablas de resultados están en dólares y con los elementos eléctricos puestos en bodega del proveedor en Santiago.

2.6 OTROS ASPECTOS

2.6.1 Valores proyectados

Luego de la obtención de diversas cotizaciones para los distintos equipos eléctricos, se encontraron algunos precios faltantes para equipos de similares características. Es el caso de los transformadores, donde por ejemplo correspondería la tensión pero no la potencia. Allí, para el cálculo de precios faltantes, se utilizó la fórmula de Williams, que es válida y de aceptación general en ingeniería de proyectos.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$C_1 = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^n \cdot C_2$$

donde:

C_1 = Precio Ítem 1, desconocido, a calcular
C_2 = Precio Ítem 2, con parámetros más cercanos al ítem 1, con valor conocido
P_1 = Parámetro Ítem 1 (potencia, en el caso mencionado de transformadores)
P_2 = Parámetro Ítem 2 (potencia, en el caso mencionado de transformadores)
n: Factor exponencial, depende del equipos a valorizar, en general para equipos industriales eléctricos se utiliza 0,5.

La fórmula anterior se utilizó en el 8,89% del total de elementos de los cuales se obtuvo cotización. De estos 100 elementos, sólo 38 fueron elegidos como valores mínimos para el estudio, correspondientes al 9,55 % de las cotizaciones. A continuación se muestran los elementos de las familias con valores estimados:

- 6 elementos de Autotransformadores de Poder
- 19 elementos de Transformadores de Poder
- 1 elementos de Transformadores de Potencial
- 1 elemento de Transformador de Corriente
- 4 elementos de Autotransformadores Reguladores
- 4 elementos de Banco Condensadores (2 del tipo abierto y 2 del tipo compacto)
- 2 elementos de Condensadores de Acoplamiento
- 10 elementos de Aisladores
- 42 elementos de Conductores de Aluminio
- 1 elemento de Conductores de Cobre
- 2 elementos de Grapas de Suspensión
- 8 elementos de Postes de Hormigón

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

En Anexo D se presentan los casos de valores proyectados en el estudio, además de una memoria de cálculo para algunos elementos.

Los valores anexados, que corresponden a los estimados, fueron calculados de las cotizaciones entregadas por los proveedores con la fórmula de Williams, utilizada frecuentemente para cálculos y proyecciones en ingeniería. Son bienes que no presentaban cotización para ciertos rangos dentro de la lista entregada por dicho proveedor. Esta estimación fue calculada para transformadores, cables y postes, que a partir de características específicas como los son MVA para transformadores, kilogramos de material (Al o Cu dependiendo del cable) para conductores y kilogramos de ruptura en el caso de postes.

Se debe tener en cuenta que los valores estimados se utilizaron cuando, en comparación a las cotizaciones restantes, correspondían al mínimo precio, conforme a lo estipulado en las Bases, y en resumen, tal como se indicó anteriormente, sólo son 38 elementos con precios finales utilizando la metodología descrita.

2.6.2 Variación de precios y condiciones de compra entre proveedores

Los precios incluidos en este estudio corresponden a valores obtenidos de cotizaciones, siendo los precios efectivos de compra conocidos sólo al momento de hacerse efectiva una transacción.

En general, los precios de venta o de compra no son estáticos a igualdad de condiciones de precios de sus componentes y de las expectativas de utilidades de los intervinientes, sino que también se ven afectados por:

- La situación económica del momento
- La cantidad de elementos y/o materiales en stock del vendedor
- La empresa compradora
- Los plazos de entrega, y
- El nivel de la competencia entre los oferentes.

Se observó que la mayoría de las diferencias en los precios, se producen en los orígenes de los equipos. En general, para elementos de menor valor, los proveedores nacionales logran competir con los extranjeros. En los equipos de mayor valor, los proveedores extranjeros ofrecen el menor precio. Por ello, generalmente los equipos MT de menor precio son de fabricación nacional y los equipos de AT de menor precio son importados.

2.6.3 Descuentos por volumen

En general, se obtuvo de los proveedores respuestas respecto a posibilidad de descuentos por volumen, los cuales son considerados en los precios presentados. No es el caso de transformadores, autotransformadores, subestaciones móviles, equipos GIS y

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

conductores, los cuales no tienen descuentos, por ser estos equipos construidos a pedido, o en el caso de conductores, el mercado define el valor del cobre o del aluminio transado.

Para cada uno de los elementos, a excepción de los indicados anteriormente, se puede considerar que el descuento por volumen asciende a un 10% para grupos electrógenos y 3% para el resto de los equipos. Este último valor se determinó a base de las respuestas recibidas por parte de los proveedores, las cuales se encontraban en torno a dicho valor. No todos los proveedores indicaron descuento, pero a todos se les aplicó el 3%.

En el Anexo G se entrega la lista completa de los proveedores, junto a su respuesta frente a posibilidad de descuento por volumen.

2.6.4 Determinación de los precios

De acuerdo a las bases del estudio, se consideró como resultado, el precio mínimo según el resultado de las cotizaciones recibidas.

Para el cálculo de los valores obtenidos, primero se obtuvo el valor en dólares, si es que el valor base proveniente directamente de la cotización no estuviese en esa divisa.

Luego, se aplicaron los recargos correspondientes, dependiendo de las condiciones de compra, entre las cuales las más utilizadas fueron EXW, FOB y CIF, teniendo en consideración que los valores para ser comparables deben ser en las bodegas del proveedor en Chile.

En el Anexo E se muestran los valores de recargos utilizados para los distintos lugares del mundo, de los cuales provienen los equipos a cotizar.

Posteriormente, teniendo el valor de los elementos puestos en bodegas del proveedor, se determinó aplicar el descuento por volumen para los equipos y materiales detallados anteriormente.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

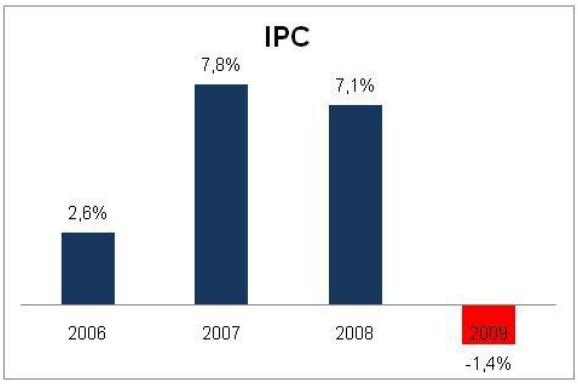
3. CONSIDERACIONES PREVIAS A LA VALORIZACIÓN

Es conveniente observar la evolución de las variables que condicionan los precios de los materiales eléctricos, a saber: IPC, valor del dólar y del euro, precio del cobre, precio del aluminio y precio del acero, es por eso que se han detallado a continuación.

3.1 Variación de precios en Chile[1]

En el año 2006, la variación del IPC en Chile fue un 2,6%, que es considerado como la variación IPC de largo plazo más probable para el país; sin embargo, en los años 2007 y 2008 este valor subió significativamente a valores 7,8 y 7,1% respectivamente. Por el contrario, durante 2009 sufrió una variación negativa de -1,4%.

La variación acumulada del IPC en el período de 4 años alcanza al 16,8%.



3.2 Variación del precio de la divisa Dólar[2]

Con la sola excepción del año 2008, cuando el dólar observado experimentó alzas y cerró el año con un valor promedio en diciembre de $ 649,32, el valor de la divisa estuvo en torno a los $ 500.

El promedio de diciembre de 2009 alcanzó el valor de $ 501,45, que es inferior en un 2,5% al valor medio de diciembre de 2005.

[1] Fuente: Servicio de Impuestos Internos
[2] Fuente: Banco Central

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl



3.3 Variación del precio de la divisa Euro[3]

A diferencia del dólar, el Euro tuvo una revalorización sostenida hasta el año 2008, cuando alcanzó un valor medio en diciembre de $871,72, desvalorizándose en el año 2009 hasta una media en diciembre de $ 732,95.

En el período estudiado, de diciembre 2005 a diciembre de 2009, experimentó un alza acumulada de 20,2%.



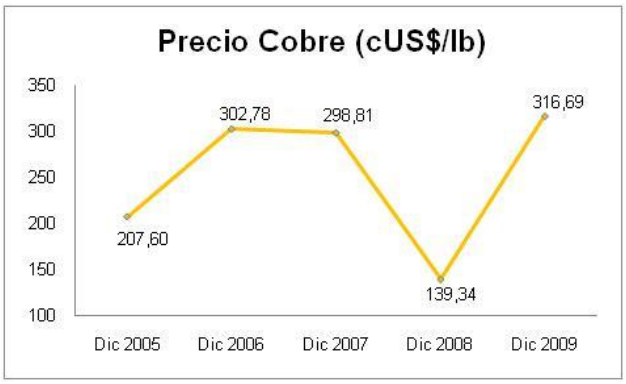
3.4 Variación del precio del Cobre[4]

El precio del Cobre en diciembre de 2005 estaba a valores de 207 cUS$/lb y se mantuvo sobre los 300 centavos por libra en los cierres de 2006 y 2007. Producto de la crisis del 2008, cerró con una importante baja ese año, de 139 cUS$/lb, valor que fue quedando atrás rápidamente en el transcurso del año 2009.

El cierre de 2009 fue de 316,69 cUS$/lb, que representa un alza global del 52% desde el estudio anterior al actual

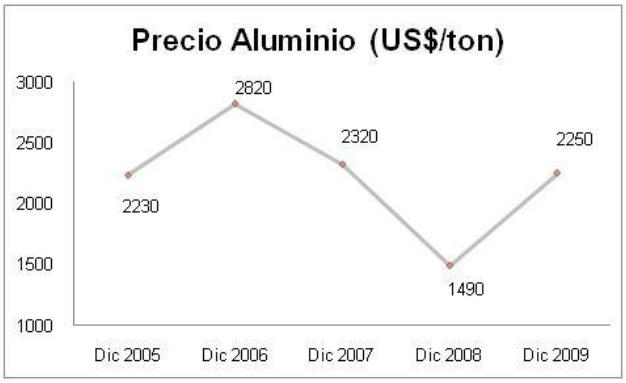
[3] Fuente: Banco Central de Chile
[4] Fuente: Corporación Chilena del Cobre (COCHILCO)

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl



3.5 Variación del precio del Aluminio[5]

A diferencia del cobre, el aluminio si bien ha oscilado en el período, no ha experimentado mayor alza entre las fechas extremas consideradas en este estudio, con una variación global del 0,9% en los 4 años.

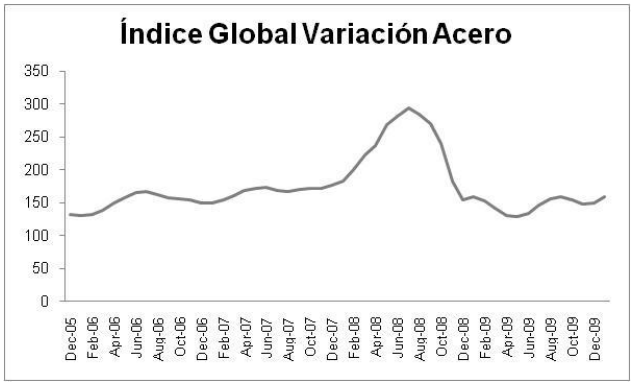


3.6 Variación del Índice Global del Acero[6]

Debido a la dificultad de obtener series de precios de aceros específicos, se presenta a continuación un índice que refleja indirectamente los niveles de precios de un conjunto de aceros. Entre los extremos del período, diciembre 2005 a diciembre de 2009, el índice de precios del acero ha experimentado un alza aproximada de 20%.

[5] Fuente: London Metal Exchange (LME)
[6] Fuente: CRU Steel Price index

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

4. RESULTADOS DE ELEMENTOS DE SUBESTACIONES

Para el segmento de elementos y materiales eléctricos para las Subestaciones, se entrega a continuación el detalle de las familias descritas en el informe para su desarrollo y análisis.

Familia	Subfamilia	Elementos
1		Transformadores de Poder
	1A	Transformadores de Poder
	1B	Autotransformadores de Poder
2		Transformadores de Medida
	2A	Transformadores de Corriente
	2B	Transformadores de Potencial
3		Interruptores de Poder
	3A	Interruptores SF6
	3B	Interruptores Doghouse
4		Equipos GIS de Alta Tensión
5		Desconectadores
	5A	Desconectadores de Alta Tensión
	5B	Desconectadores de Media Tensión
6		Desconectadores Fusibles
7		Reconectadores de Media Tensión
8		Condensadores de Acoplamiento
9		Celdas de Maniobra de Media Tensión
10		Pararrayos
11		Transformadores Reguladores
12		Condensadores
13		Protecciones y Medidores
14		Baterías
15		Cargadores de Baterías
16		Reactor
17		Grupos Electrógenos
18		Subestaciones Móviles

A continuación se presenta una tabla con el resumen de los precios, obtenido a través de las cotizaciones recibidas para los Elementos de Subestaciones. Se presenta tanto el valor mínimo, como el valor con el descuento, para cada elemento, equipo y material correspondiente.

En el Anexo F, se encuentra el respaldo de los precios obtenidos por cada proveedor, en el cual se puede observar los precios cotizados hasta la fecha de este informe. Todos los valores están expresados en dólares americanos.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 1A: Transformadores de Poder

Tabla: Precios mínimos de Transformadores de Poder

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
327	TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 3 MVA, S/CDBC, OA	C/U	90.500	90.500
328	TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 8 MVA, S/CDBC, OA	C/U	130.000	130.000
329	TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 8 MVA, C/CDBC, OA	C/U	150.000	150.000
330	TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 16 MVA, C/CDBC, OA	C/U	345.000	345.000
331	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 100 KVA, S/CDBC, OA	C/U	20.000	20.000
332	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 500 KVA, S/CDBC, OA	C/U	53.666	53.666
333	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 1 MVA, S/CDBC, OA	C/U	62.000	62.000
334	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 2,5 MVA, S/CDBC, OA	C/U	100.000	100.000
335	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 2,5 MVA, C/CDBC, OA	C/U	150.000	150.000
336	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	140.000	140.000
337	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 5 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	250.000	250.000
338	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	170.000	170.000
339	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	240.000	240.000
340	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	255.000	255.000
341	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	330.000	330.000
342	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 20 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	340.000	340.000
343	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	410.000	410.000
344	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	495.000	495.000
345	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	580.000	580.000
346	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	100.000	100.000
347	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 5 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	155.000	155.000
348	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	170.000	170.000
349	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	240.000	240.000
350	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	255.000	255.000
351	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	410.000	410.000
352	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	495.000	495.000
353	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	580.000	580.000
354	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	120.000	120.000
355	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	200.000	200.000

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

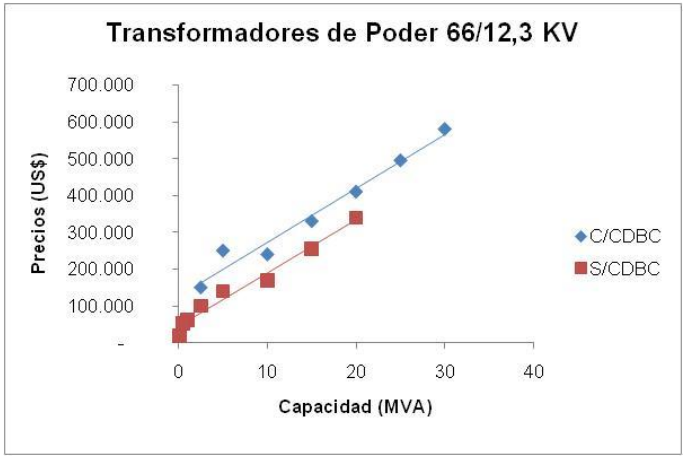
Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
356	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	300.000	300.000
357	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	300.000	300.000
358	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	400.000	400.000
359	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 20 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	390.200	390.200
360	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	500.000	500.000
361	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 25 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	454.400	454.400
362	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	600.000	600.000
363	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	677.740	677.740
364	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	943.500	943.500
365	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	120.000	120.000
366	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	200.000	200.000
367	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	300.000	300.000
368	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	300.000	300.000
369	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 20 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	390.200	390.200
370	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	500.000	500.000
371	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	600.000	600.000
372	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	677.740	677.740
373	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	943.500	943.500
374	TRANSF. PODER, 3F, 110/44 KV, 9,5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	258.300	258.300
375	TRANSF. PODER, 3F, 110/44 KV, 28 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	677.740	677.740
376	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 33 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	762.300	762.300
377	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	938.326	938.326
378	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	999.000	999.000
379	TRANSF. PODER, 3F, 154/13,2 KV, 26,7 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	533.800	533.800
380	TRANSF. PODER, 3F, 154/13,2 KV, 33 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	790.000	790.000
381	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	710.700	710.700
382	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 30 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	620.100	620.100
383	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 56 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.296.150	1.296.150
384	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.341.640	1.341.640
385	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.500.000	1.500.000
386	TRANSF. PODER, 3F, 220/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	530.000	530.000
387	TRANSF. PODER, 3F, 220/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.166.000	1.166.000

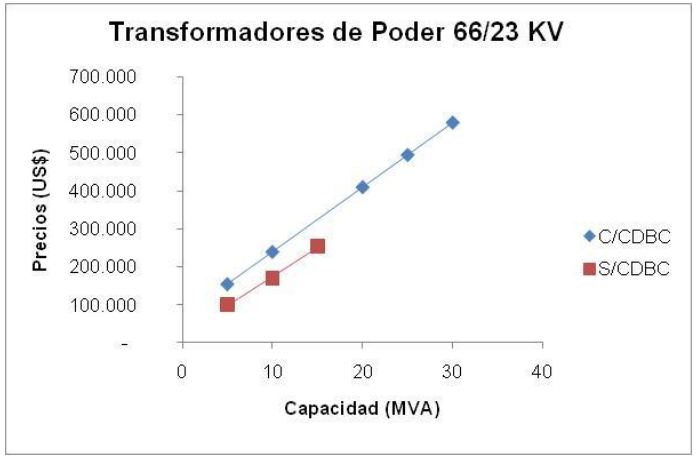
Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
388	TRANSF. PODER, 3F, 220/23 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	689.000	689.000
389	TRANSF. PODER, 3F, 220/23 KV, 67 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.378.000	1.378.000
390	TRANSF. PODER, 3F, 220/66/13,2 KV, 25 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	732.600	732.600
391	TRANSF. PODER, 3F, 220/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.414.000	1.414.000
392	TRANSF. PODER, 3F, 220/66/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.515.000	1.515.000
393	TRANSF. PODER, 3F, 220/110/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.431.000	1.431.000
394	TRANSF. PODER, 3F, 220/154/13,2 KV, 150 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.908.000	1.908.000

Aislando los transformadores según su potencia, se logran las siguientes curvas de precios, a las que se ha agregado una línea de tendencia para corroborar su validez.

La curva para transformadores de 3 fases y 66/13,2 KV se presenta a continuación, diferenciando tipos S/CDBC y C/CDBC.

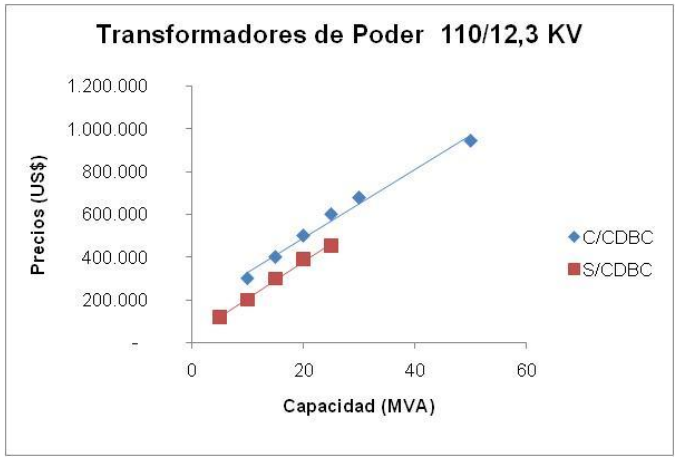


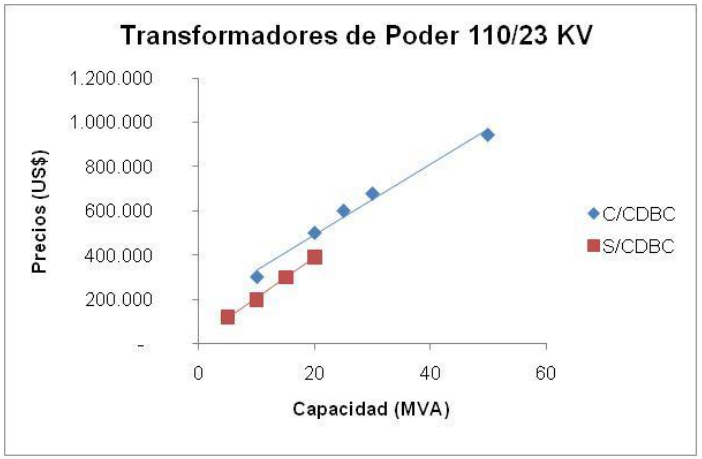


La curva para transformadores de 3 fases y 66/23 KV, también muestran la diferencia éntrelos tipos S/CDBC y C/CDBC.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Las curvas para transformadores de 3 fases y 110/13,2 KV y 110/23KV se presentan a continuación, diferenciadas por S/CDBC y C/CDBC:





En las 4 curvas presentadas se aprecia, que la tendencia lineal justifica plenamente todos los precios y que no existe diferencias de precios entre voltaje de 13,2 y 23 KV dentro de las capacidades estudiadas.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 1B: Autotransformadores de Poder

Tabla: Precios mínimos de Autotransformadores de Poder

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
132	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 110/69/13,8 kV, 11,5 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	555.000	555.000
133	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 110/69/13,8 kV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	610.500	610.500
134	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 154/110/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	848.000	848.000
135	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 154/110/13,8 kV, 126 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.452.200	1.452.200
136	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	817.138	817.138
137	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 kV, 65 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	901.000	901.000
139	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 KV, 133 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.484.000	1.484.000
138	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/60 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.203.506	1.203.506
140	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 87 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.048.961	1.048.961
141	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.138.515	1.138.515
142	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 130 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.484.000	1.484.000
143	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 2 MVA, S/CDBC, OA	C/U	70.000	70.000
144	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 3 MVA, S/CDBC, OA	C/U	85.730	85.730
145	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	110.680	110.680
146	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 18 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	425.115	425.115
147	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	501.000	501.000
148	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	550.000	550.000
149	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 40 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	651.000	651.000
150	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	832.500	832.500
151	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	888.000	888.000
152	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 230/115/13,8 kV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.515.000	1.515.000
153	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 230/115/13,8 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	2.020.000	2.020.000
154	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 230/115/13.8 kV, 150 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	2.525.000	2.525.000

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 2A: Transformadores de Corriente

Tabla: Precios mínimos de Transformadores de Corriente

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
320	TRANSF. CORRIENTE, 15 KV, 110 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 25 kA	C/U	2.074	2.074
321	TRANSF. CORRIENTE, 25 KV, 150 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 25 kA	C/U	2.251	2.251
322	TRANSF. CORRIENTE, 50 KV, 300 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 40 kA	C/U	6.890	6.890
323	TRANSF. CORRIENTE, 72.5 KV, 350 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 40 kA	C/U	6.890	6.890
324	TRANSF. CORRIENTE, 145 KV, 550 KV BIL, 1NM Y 2NP, 1200/5 A, 40 kA	C/U	8.658	8.658
325	TRANSF. CORRIENTE, 170 KV, 650 KV BIL, 1NM Y 2NP, 1200/5 A, 40 kA	C/U	9.435	9.435
326	TRANSF. CORRIENTE, 245 KV, 1050 KV BIL, 1NM Y 2NP, 1200/5 A, 40 kA	C/U	16.240	16.240

Familia 2B: Transformadores de Potencial

Tabla: Precios mínimos de Transformadores de Potencial

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
395	TRANSF. POTENCIAL, 15 KV, 110 KV BIL, 100 VA, 25 kA	C/U	4.640	4.640
396	TRANSF. POTENCIAL, 25 KV, 150 KV BIL, 100 VA, 25 kA	C/U	5.413	5.413
397	TRANSF. POTENCIAL, 50 KV, 300 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U	6.380	6.380
398	TRANSF. POTENCIAL, 72.5 KV, 350 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U	7.208	7.208
399	TRANSF. POTENCIAL, 145 KV, 550 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U	8.268	8.268
400	TRANSF. POTENCIAL, 170 KV, 650 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U	11.100	11.100
401	TRANSF. POTENCIAL, 245 KV, 1050 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U	13.875	13.875

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 3A: Interruptores SF6

Tabla: Precios mínimos de Interruptores SF6

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
277	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 23 KV, 1600 A, 25 kA	C/U	22.714	22.033
278	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 36 KV, 800 A, 25 kA	C/U	22.714	22.033
279	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 72,5 KV, 1200 A, 40 kA	C/U	21.092	20.459
280	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 72,5 KV, 2500 A, 40 kA	C/U	21.092	20.459
281	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 72,5 KV, 3150 A, 40 kA	C/U	21.092	20.459
282	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 123 KV, 1250 A, 40 kA	C/U	28.393	27.541
283	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 123 KV, 2500 A, 40 kA	C/U	28.393	27.541
284	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 123 KV, 3150 A, 40 kA	C/U	28.393	27.541
404	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 145 KV, 3150 A, 40 kA	C/U	38.452	37.298
285	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 170 KV, 3150 A, 650 KV BIL, 4250 MM FUGA, 40 KA	C/U	45.428	44.066
286	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 245 KV, 2000 A, 40 kA	C/U	67.331	65.311
287	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 245 KV, 3150 A, 1050 KV BIL, 40 kA, RECONEXIÓN MONOPOLAR	C/U	81.122	78.689
288	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 245 KV, 3150 A, 1050 KV BIL, 40 kA, RECONEXIÓN TRIPOLAR	C/U	70.576	68.459

Familia 3B: Interruptores Doghouse

Tabla: Precios mínimos de Interruptores Doghouse

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 c/descuento (US$)
270	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 800 A, 25 KA	C/U	20.604	19.986
271	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 800 A, 31,5 KA	C/U	22.523	21.847
269	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 2.000 A, 25 KA	C/U	23.957	23.238
268	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 3150 A, 25 KA	C/U	28.785	27.921
272	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 3150 A, 31,5 KA	C/U	29.896	28.999
275	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 95 KV BIL, 800 A, 31,5 KA	C/U	26.260	25.472
276	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 95 KV BIL, 2000 A, 31,5 KA	C/U	27.573	26.746
274	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 150 KV BIL, 800 A, 25 kA	C/U	23.735	23.023
273	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 150 KV BIL, 2.000 A, 25 kA	C/U	25.250	25.251

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 4: Equipos de Desconexión GIS

Tabla: Precios mínimos de Equipos de Desconexión GIS

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
260	EQUIPO DE DESCONEXION SF6, 110 KV, ENCAPSULADO , TIPO B212 , 8 POSICIONES COMPLETAS	C/U	3.893.865	3.893.865
261	EQUIPO DE DESCONEXION SF6, 220 KV, ENCAPSULADO , TIPO B212/4 , 4 POSICIONES COMPLETAS	C/U	3.164.000	3.164.000

Familia 5A: Desconectadores Media Tensión

Tabla: Precios mínimos de Desconectadores de Media tensión

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
209	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 600 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	C/U	650	631
206	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U	400	388
207	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U	650	631
208	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	C/U	1.200	1.164
210	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	C/U	1.500	1.455
215	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 600 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	C/U	1.200	1.164
211	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U	1.000	970
212	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U	1.200	1.164
213	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	C/U	1.200	1.164
216	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	C/U	1.800	1.746
214	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U	1.800	1.746
224	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U	2.000	1.940
225	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U	2.500	2.425
226	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	C/U	4.200	4.074
227	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 25 kA	C/U	6.000	5.820
228	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U	6.000	5.820
229	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U	3.100	3.007
230	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U	4.500	4.365
233	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MOTORIZADO, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U	4.500	4.365
234	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MOTORIZADO, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U	6.000	5.820

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
231	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	C/U	6.000	5.820
232	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U	6.000	5.820

Familia 5B: Desconectadores Alta Tensión

Tabla: Precios mínimos de Desconectadores Alta Tensión

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
217	DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 1200 A, S/CPT, 40 kA	C/U	7.313	7.093
218	DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 1200 A, C/CPT, 40 kA	C/U	8.756	8.493
221	DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 40 kA	C/U	8.534	8.278
222	DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 3150 A, C/CPT, 40 kA	C/U	9.866	9.570
219	DESCONECTADOR 1F, 220 kV, MOTORIZADO, 1200 A, S/CPT, 40 kA	C/U	12.752	12.369
220	DESCONECTADOR 1F, 220 kV, MOTORIZADO, 1200 A, C/CPT, 40 kA	C/U	13.640	13.230
223	DESCONECTADOR 1F, 220 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 40 kA	C/U	13.529	13.123
238	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, S/CPT, 600 A, 40 kA	C/U	9.000	8.730
236	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, C/CPT, 600 A, 40 kA	C/U	8.437	8.184
239	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 600 A, 40 kA	C/U	8.437	8.184
241	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 600 A, 40 kA	C/U	10.221	9.915
237	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, S/CPT, 1600 A, 40 kA	C/U	8.761	8.498
235	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, C/CPT, 1600 A, 40 kA	C/U	9.897	9.600
240	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 1600 A, 40 kA	C/U	9.735	9.443
242	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 1600 A, 40 kA	C/U	10.221	9.915
247	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MANUAL, S/CPT, 1200 A, 40 kA	C/U	9.086	8.813
246	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MANUAL, C/CPT, 1200 A, 40 kA	C/U	10.546	10.230
243	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 1200 A, 40 kA	C/U	14.306	13.877
245	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 1200 A, 40 kA	C/U	17.636	17.107
244	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 3150 A, 40 kA	C/U	18.302	17.753
248	DESCONECTADOR 3F, 170 KV, MOTORIZADO, S/CPT, 2000 A, 40 KA	C/U	19.145	18.570
249	DESCONECTADOR 3F, 170 KV, MOTORIZADO, C/CPT, 2000 A, 40 KA	C/U	21.092	20.459
250	DESCONECTADOR 3F, 170 KV, MOTORIZADO, S/CPT, 3150 A, 40 KA	C/U	19.145	18.570

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
253	DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 2000 A, 40 kA	C/U	18.496	17.941
251	DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 2000 A, 40 kA	C/U	20.443	19.830
254	DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 3150 A, 40 kA	C/U	18.820	18.256
252	DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 3150 A, 40 kA	C/U	20.767	20.144
255	DESCONECTADOR PUESTA A TIERRA 3F, 245 kV, MOTORIZADO, 40 KA	C/U	10.546	10.230
256	DESCONECTADOR TIPO PANTOGRAFO 1F, 245 KV, MOTORIZADO, 3150 A, 40 KA	C/U	11.033	10.702

Familia 6: Desconectadores de Fusible

Tabla: Precios mínimos de Desconectadores de Fusible

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
257	DESCONECTADOR FUSIBLE 1F, 44 kV, 100ª	C/U	2.520	2.444
258	DESCONECTADOR FUSIBLE 1F, 69 kV, 200 A	C/U	3.500	3.395
259	DESCONECTADOR FUSIBLE 1F, 123 kV, 250 A	C/U	8.900	8.633

Familia 7: Reconectadores

Tabla: Precios mínimos de Reconectadores

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
316	RECONECTADOR, 15 kV, 630 A, C/CONTROL	C/U	12.750	12.368
317	RECONECTADOR, 23 kV, 630 A, C/CONTROL	C/U	14.970	14.521

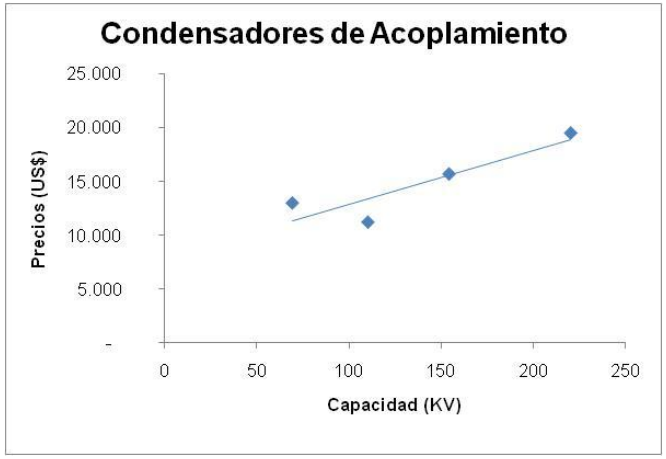
Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 8: Condensadores de Acoplamiento

Tabla: Precios mínimos de Condensadores de Acoplamiento

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
199	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 69 KV	C/U	12.980	12.590
197	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 110 KV	C/U	15.832	15.357
198	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 154 KV	C/U	18.733	18.171
196	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 220 KV	C/U	19.469	18.885

Presentando en un gráfico los valores de precios según KV de los condensadores, se tiene que se correlacionan linealmente en forma casi perfecta, como se muestra a continuación:



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 9: Celdas de Media Tensión

Tabla: Precios mínimos de Celdas de Media tensión

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
188	CELDA MT, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO ALIMENTADOR	C/U	30.300	29.391
189	CELDA MT, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO MEDICIÓN (TT/PP)	C/U	30.300	29.391
190	CELDA MT, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO SS/AA	C/U	30.300	29.391
186	CELDA MT, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 2000 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	C/U	40.400	39.188
187	CELDA MT, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 2000 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	C/U	40.400	39.188
184	CELDA MT, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	C/U	45.450	44.087
185	CELDA MT, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	C/U	45.450	44.087
193	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO ALIMENTADOR	C/U	35.350	34.290
195	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO BBCC	C/U	35.350	34.290
194	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO SS/AA	C/U	35.350	34.290
181	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 630 A, 25 kA, TIPO ALIMENTADOR	C/U	40.400	39.188
183	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 630 A, 25 kA, TIPO BBCC	C/U	40.400	39.188
182	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 630 A, 25 kA, TIPO SS/AA	C/U	40.400	39.188
191	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	C/U	55.550	53.884
192	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	C/U	55.550	53.884
179	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 3150 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	C/U	60.600	58.782
180	CELDA MT, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 3150 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	C/U	60.600	58.782

Familia 10: Pararrayos

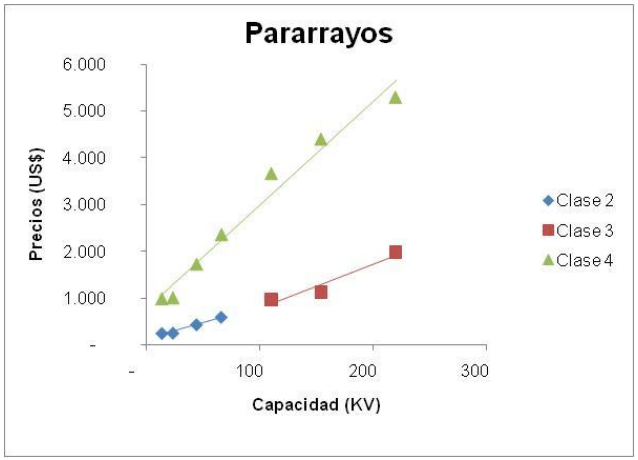
Tabla: Precios mínimos de Pararrayos

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
289	PARARRAYO, 13,2 KV, CLASE 2, 10 kA	C/U	244	236
407	PARARRAYO, 13,2 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	976	947
290	PARARRAYO, 23 KV, CLASE 2, 10 kA	C/U	249	242
408	PARARRAYO, 23 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	996	966
291	PARARRAYO, 44 KV, CLASE 2, 10 kA	C/U	429	416
409	PARARRAYO, 44 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	1.716	1.665

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
292	PARARRAYO, 66 KV, CLASE 2, 10 kA	C/U	588	571
410	PARARRAYO, 66 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	2.352	2.281
293	PARARRAYO, 110 KV, CLASE 3, 10 kA	C/U	970	941
411	PARARRAYO, 110 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	3.663	3.553
294	PARARRAYO, 154 KV, CLASE 3, 10 kA	C/U	1.127	1.093
412	PARARRAYO, 154 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	4.400	4.268
295	PARARRAYO, 220 KV, CLASE 3, 10 kA	C/U	1.984	1.924
413	PARARRAYO, 220 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	5.300	5.141

Con estos datos se puede realizar una gráfica que relaciona el precio con la potencia en KV para cada clase:



Las clases 2 y 3 prácticamente se complementan, cuando se termina la Clase 2 sigue la clase 3 con la misma tendencia.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 11: Autotransformadores Reguladores

Tabla: Precios mínimos de Autotransformadores Reguladores

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
155	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 200 A, C/CDBC, OA	C/U	22.671	22.671
156	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 300 A, C/CDBC, OA	C/U	35.225	35.225
157	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 500 A, C/CDBC, OA	C/U	58.708	58.708
158	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 23/23 kV, 200 A, C/CDBC, OA	C/U	33.332	33.332
159	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 23/23 kV, 300 A, C/CDBC, OA	C/U	35.847	35.847
160	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	346.482	346.482
161	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	490.000	490.000
162	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	632.587	632.587
163	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 110/110/13,8 kV, 35 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	572.121	572.121
164	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 110/110/13,8 kV, 48 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	670.000	670.000

Familia 12: Banco de Condensadores

Tabla: Precios mínimos de banco de condensadores

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
170	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 13,2 KV, 2,5 MVAR	C/U	234.320	227.290
405	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 13,2 KV, 3,6 MVAR	C/U	247.450	240.027
406	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 13,2 KV, 7,2 MVAR	C/U	292.900	284.113
169	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 23 KV, 2,5 MVAR	C/U	227.250	220.433
167	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 66 KV, 10 MVAR	C/U	429.250	416.373
168	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 66 KV, 20 MVAR	C/U	515.100	499.647
166	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE,110 KV, 40 MVAR	C/U	525.200	509.444
165	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE,154 KV, 55 MVAR	C/U	656.500	636.805
171	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 1200 kVAR	C/U	82.820	80.335
172	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 2400 kVAR	C/U	90.900	88.173
173	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 3000 kVAR	C/U	97.970	95.031
174	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 4800 KVAR	C/U	98.980	96.011

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
402	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 10800 KVAR	C/U	158.570	153.813
175	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 15 KV, 5000 kVAR	C/U	252.500	244.925
403	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 15 KV, 10800 kVAR	C/U	454.500	440.865
176	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 15 KV, 15000 kVAR	C/U	681.750	661.298
177	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 23 KV, 5000 kVAR	C/U	227.250	220.433
178	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 23 KV, 7500 kVAR	C/U	353.500	342.895
200	CONDENSADOR SÍNCRONO 13,2 KV, 10 MVAR	C/U	20.000	19.400

Familia 13: Equipos de medida y Protecciones

Tabla: Precios mínimos de Equipos de Medida y Protecciones

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
262	EQUIPO DE MEDIDA FACTURACIÓN PARA PANEL DE CONTROL CLASE 0,2	C/U	10.394	10.083
263	EQUIPO DE MEDIDA MULTIFUNCIÓN PARA PANEL DE CONTROL CLASE 0,5	C/U	4.590	4.452
296	CONTADOR DE DESCARGA CON BASES AISLANTES	C/U	505	490
297	PROTECCION DE LINEA NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	6.200	6.014
299	PROTECCION DE SOBRECORRIENTE NUMÉRICO, TRIFASICO + N	C/U	2.800	2.716
301	PROTECCION DE TRANSFORMADOR NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	5.800	5.626
303	PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	8.700	8.439
305	PROTECCION DE BAJO/SOBRE VOLTAJE NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	2.800	2.716
309	PROTECCION DIFERENCIAL DE LÍNEA NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	7.800	7.566
311	PROTECCION DE FRECUENCIA NUMÉRICO	C/U	4.700	4.559

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 14: Banco de baterías

Tabla: Precios mínimos de Banco de Baterías

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
202	BANCO DE BATERIAS, 48 V CC, 100 AH, LIBRE DE MANTENIMIENTO	C/U	1.257	1.219
201	BANCO DE BATERIAS, 125 V CC, 100 AH, LIBRE DE MANTENIMIENTO	C/U	2.806	2.722
204	BANCO DE BATERIAS, 48 V CC, 100 AH, DE PLOMO ACIDO	C/U	3.045	2.954
203	BANCO DE BATERIAS, 125 V CC, 100 AH, DE PLOMO ACIDO	C/U	6.810	6.606

Familia 15: Cargador de baterías

Tabla: Precios mínimos de Cargador de Baterías

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 Con descuento (US$)
205	CARGADOR DE BATERIAS, 125 VCC, 100 ACC	C/U	7.601	7.373

Familia 16: Reactor

Tabla: Precios mínimos del Reactor

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento
315	REACTOR 13,2 KV 400 A, 75 kV BIL	C/U	7.208	6.992

Familia 17: Grupos Electrógenos

Tabla: Precios mínimos de Grupos Electrógenos

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
267	GRUPO ELECTRÓGENO 8 KVA 400 V	C/U	10.988	9.889
266	GRUPO ELECTRÓGENO 35 KVA 400 V	C/U	11.945	10.751
265	GRUPO ELECTRÓGENO 75 KVA 400 V	C/U	16.438	14.794
264	GRUPO ELECTRÓGENO 150 KVA 400 V	C/U	22.769	20.492

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 18: Subestaciones Móviles

Tabla: Precios mínimos de Subestaciones Móviles

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
318	SUBESTACION MOVIL, 110/12 KV, 22,4 MVA	C/U	1.750.000	1.750.000
319	SUBESTACION MOVIL, 110/12 KV, 50 MVA	C/U	2.500.000	2.500.000

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

5. RESULTADOS DE ELEMENTOS DE LÍNEAS

Se entregan a continuación, el detalle de las familias descritas en el informe para su desarrollo y análisis.

Familia	Subfamilia	Elementos
19		Conductores desnudos
	19A	Conductores de Aluminio
	19B	Conductores de Cobre
	19C	Cables de Guardia
20		Cables de Poder
21		Aisladores
22		Fijación del Conductor
23		Estructuras Metálicas
24		Postes
25		Material para Obras Civiles

A continuación se presenta una tabla con el resumen de los resultados de precios mínimos obtenidos para los elementos de líneas, incluyendo los valores con y sin descuentos. Los valores indicados están expresados en dólares americanos.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 19A: Conductores de Aluminio

Tabla: Precios mínimos de Conductores de Aluminio

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
71	AAAC – AMES	m	0,33	0,33
73	AAAC – ANAHEIM	m	0,68	0,68
74	AAAC - AMHERST (Equivalente 3/0 AWG)	m	0,84	0,84
77	AAAC – CAIRO	m	1,94	1,94
78	AAAC – DARIEN	m	2,44	2,44
79	AAAC - 315 MM2	m	2,66	2,66
80	AAAC - 330 MM2	m	2,79	2,79
86	AAAC - 700MCM	m	2,99	2,99
87	AAAC – FLINT	m	3,19	3,19
82	AAAC - 500 MM2	m	4,22	4,22
83	AAAC - 630 MM2	m	5,32	5,32
84	AAAC - 800 MM2	m	6,75	6,75
85	AAAC - 1260 MM2	m	10,63	10,63
88	AAC – COREOPSIS	m	6,61	6,61
72	AASC - AZUSA (Equivalente 1/0 AWG)	m	0,52	0,52
75	AASC – ALIANCE	m	1,05	1,05
76	AASC – BUTTE	m	1,16	1,16
89	AASC - 315 MM2	m	2,64	2,64
81	AASC - 400 MM2	m	3,35	3,35
91	AASC - 500 MM2	m	4,24	4,24
93	ACAR - 750 MCM (24/13)	m	3,11	3,11
94	ACAR - 900 MCM (18/19)	m	3,21	3,21
95	ACAR - 1100 MCM (XX/YY)	m	4,55	4,55
96	ACAR - 1400 MCM (XX/YY)	m	5,79	5,79
97	ACSR – SPARROW	m	0,47	0,47
98	ACSR – RAVEN	m	0,74	0,74
99	ACSR – PIGEÓN	m	1,17	1,17
100	ACSR – PENGUIN	m	1,90	1,90
101	ACSR – LINNET	m	3,04	3,04
102	ACSR – GROSBEAK	m	5,72	5,72
92	CONDUCTOR DE ALUMINIO DE ALTA TEMPERATURA LINNET	m	12,12	12,12
103	Alumoweld 9	m	0,12	0,12
104	Alumoweld 19#8	m	2,80	2,80
105	Alumoweld 37#8	m	5,31	5,31

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 19B: Conductores de Cobre

Tabla: Precios mínimos de Conductores de Cobre

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
106	CU - 2 AWG	m	2,69	2,69
107	CU - 3 AWG	m	2,14	2,14
108	CU - 4 AWG	m	1,70	1,70
109	CU - 1/0 AWG	m	4,29	4,29
111	CU - 2/0 AWG	m	5,40	5,40
112	CU - 3/0 AWG	m	6,81	6,81
113	CU - 4/0 AWG	m	8,59	8,59
114	CU - 250 MCM	m	10,38	10,38
115	CU - 300 MCM	m	12,42	12,42
116	CU - 350 MCM	m	14,49	14,49
117	CU - 500 MCM	m	20,70	20,70
118	Cable Cu 390 mm2	m	31,87	31,87
416	COPPERWELD - 7#8	m	0,67	0,67

Familia 19C: Cables de Guardia

Tabla: Precios mínimos de Cables de Guardia

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
126	CABLE DE ACERO EHS 3/8"	m	0,98	0,95
128	CABLE DE ACERO 5/16 PULG	m	0,74	0,72
130	FIBRA ÓPTICA OPGW - 10,8 mm, 12 fibras	m	2,85	2,76
131	FIBRA ÓPTICA OPGW - 13,2 mm, 18 fibras	m	3,13	3,04

Familia 20: Cables de Poder

Tabla: Precios mínimos de Cables de Poder

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
121	CABLE DE AAC COMPACTO PROTEGIDO 397.5 KCM 69 KV HENDRIX	m	72	70
122	CABLE MONOPOLAR APANTALLADO C/AISLACION SOLIDA XLPE, AL 1000MM2, 69 KV	m	49	48
123	CABLE MONOPOLAR APANTALLADO C/AISLACION SOLIDA XLPE, CU 300MM2, 69 KV	m	68	66
125	CABLE CONCENTRICO INTERCONEXION DE PANTALLAS 0,6/1 kV1x240 Cu IEC 502	m	26	25

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 21: Aisladores

Tabla: Precios mínimos de Aisladores

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
23	AISLADOR CERÁMICO DISCO	Unidad	24	24
43	AISLADOR CERÁMICO DISCO NEBLINERO	Unidad	48	46
24	AISLADOR VIDRIO DISCO	Unidad	18	17
29	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 44 KV	Unidad	424	411
28	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 66 KV	Unidad	424	411
27	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 110 KV	Unidad	774	751
26	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 154 KV	Unidad	1.083	1.051
25	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 220 KV	Unidad	1.548	1.501
44	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 66 KV	Unidad	164	159
50	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 110 KV	Unidad	415	402
53	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 154 KV	Unidad	595	577
45	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO STATION POST PARA 66 KV	Unidad	159	154
51	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO STATION POST PARA 110 KV	Unidad	403	391
54	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO STATION POST PARA 154 KV	Unidad	577	560
38	AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 66 KV	Unidad	64	62
37	AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 110 KV	Unidad	117	113
36	AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 154 KV	Unidad	128	124
35	AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 220 KV	Unidad	167	162
42	AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 66 KV	Unidad	72	70
41	AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 110 KV	Unidad	90	87
40	AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 154 KV	Unidad	117	113
39	AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 220 KV	Unidad	148	144
34	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 44 KV	Unidad	93	90
33	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 66 KV	Unidad	105	102
32	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 110 KV	Unidad	223	216
31	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 154 KV	Unidad	304	295
30	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 220 KV	Unidad	462	448
47	AISLADOR LINE POST HORIZONTAL PORCELANA 66 kV	Unidad	403	391
46	AISLADOR LINE POST HORIZONTAL SINTETICO 66 kV	Unidad	112	109
52	AISLADOR LINE POST HORIZONTAL SINTETICO 110 kV	Unidad	223	216
55	AISLADOR LINE POST HORIZONTAL SINTETICO 154 kV	Unidad	304	295
49	AISLADOR LINE POST VERTICAL PORCELANA 66 kV	Unidad	403	391
48	AISLADOR LINE POST VERTICAL SINTETICO 66 kV	Unidad	307	298

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia 22: Fijaciones de Conductores

Tabla: Precios mínimos de Fijaciones de Conductores

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
56	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR AAAC D(14-20 mm)	PZ	31	30
57	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR AAAC D(20-30 mm)	PZ	21	21
58	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR ACSR D(14-20 mm)	PZ	18	17
59	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR ACSR D(20-30 mm)	PZ	21	21
60	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR ACSR D(30-35 mm)	PZ	28	27
61	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR CU D(7-14 mm)	PZ	9	9
62	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR CU D(14-30 mm)	PZ	74	72
63	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR AAAC D(14-20 mm)	PZ	37	36
64	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR AAAC D(20-30 mm)	PZ	64	62
65	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR ASCR D(14-20 mm)	PZ	37	36
66	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR ASCR D(20-30 mm)	PZ	64	62
67	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR ASCR D(30-35 mm)	PZ	76	74
68	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR CU D(7-14 mm)	PZ	27	26
69	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR CU D(14-30 mm)	PZ	212	206

Familia 23: Estructuras Metálicas

Tabla: Precios mínimos de Estructuras Metálicas

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
1	ACERO ESTRUCTURAL RETICULADO	Kg	3,69	3,58
2	ACERO ESTRUCTURAL TUBULAR	Kg	3,56	3,45

Familia 24: Postes

Tabla: Precios mínimos de Postes

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 Con descuento (US$)
7	POSTE DE HORMIGON DE 9 METROS	Unidad	132	128
9	POSTE C.A. 11,5 Ms. 600 Kg. Ruptura	Unidad	234	227
13	POSTE C.A. 13,5 Ms. 900 Kg. Ruptura	Unidad	526	510
16	POSTE C.A. 13,5 Ms. 1000 Kg. Ruptura	Unidad	509	494
18	POSTE C.A. 13,5 Ms. 1200 Kg. Ruptura	Unidad	592	574
12	POSTE C.A. 15 Ms. 1000 Kg. Ruptura	Unidad	523	507
8	POSTE C.A. 15 Ms. 1300 Kg. Ruptura	Unidad	667	647
10	POSTE C.A. 16,5 Ms. 1300 Kg. Ruptura	Unidad	690	669
11	POSTE C.A. 16,5 Ms. 1600 Kg. Ruptura	Unidad	822	798

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 Con descuento (US$)
17	POSTE C.A. 17,5 Ms. 1000 Kg. Ruptura	Unidad	713	691
15	POSTE C.A. 18 Ms. 1300 Kg. Ruptura	Unidad	740	718
14	POSTE C.A. 18 Ms. 1600 Kg. Ruptura	Unidad	912	884
19	POSTE DE CAÑERIA DE ACERO DE 11,5 METROS	Unidad	4.364	4.234
20	POSTE DE CAÑERIA DE ACERO DE 18 METROS	Unidad	9.961	9.662
21	POSTE DE MADERA DE 11,5 METROS	Unidad	129	125
22	POSTE DE MADERA DE 18 METROS	Unidad	638	619

Familia 25: Materiales para Obras Civiles

Tabla: Precios mínimos de Obras Civiles

Correlativo	Descripción	Unidad	Mínimo 2009 (US$)	Mínimo 2009 con descuento (US$)
3	FIERRO PARA FUNDACIONES	Kg	0,81	0,79
4	HORMIGÓN H20	M3	72	70
5	HORMIGÓN H25	M3	76	74
6	HORMIGÓN H35	M3	84	81

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

6. CONCLUSIONES

Producto del análisis de los precios cotizados en el presente estudio y, al hacer algunas gráficas de dichos valores, es posible establecer los siguientes comentarios:

Para equipos transformadores y autotransformadores de poder, los precios resultantes de las cotizaciones han variado en el tiempo en forma correlacionada con la evolución que han experimentado los precios de las materias primas relevantes en su construcción

Asimismo, al graficar los valores obtenidos, se observa que las curvas de precios presentan una tendencia exponencial en los valores por unidad de potencia, es decir, a medida que aumenta su capacidad en MVA, el valor en US$/MVA disminuye. Adicionalmente se observa un desplazamiento esperable entre las curvas para los casos de transformadores con cambiador de taps (c/CDBC) y sin cambiador de taps (s/CDBC).

Otros equipos, como desconectadores, reconectadores, pararrayos, condensadores, baterías, interruptores, aisladores, celdas, S/E móviles, entre otros, en general, poseen una gran variedad de componentes en su diseño, dificultando identificar materias primas que influyan fuertemente en su costo de fabricación. Sin embargo, para estos equipos, la tecnología incorporada en su desarrollo suele ser tan relevante como el costo de las materias primas.

En efecto, la tecnología asociada puede originar fuertes modificaciones en los diseños y performance, lo que se traduce en equipos de tamaño más compacto, mejorando su operación y mantención, convirtiéndolos en equipos cada vez más confiables. Si bien, esto lleva a incrementar los precios producto de la nueva tecnología incorporada, ello no es sostenible durante todo el ciclo de masificación de la tecnología, esperándose que a partir de algún momento, incluso registren disminuciones de precios, hasta un nuevo ciclo de innovaciones. Así, para estos equipos, no es posible realizar estimaciones muy confiables de sus precios en períodos relativamente extensos (4 años) en que la tecnología demuestra cambiar drásticamente.

Respecto a los precios de los conductores de Cobre desnudo, al graficar los valores obtenido en las cotizaciones (US$/m) en función de las secciones de éstos, se observa claramente una tendencia lineal.

Por otra parte, si bien ha existido una gran volatilidad de los precios de los commodities en el período 2005 – 2009, para el caso de los elementos fuertemente dependientes del cobre, como lo son principalmente los conductores, se aprecia claramente una tendencia en las cotizaciones de precios obtenidas.

Respecto de los conductores de aluminio, éstos han experimentado una baja en los precios, algo superior a la baja del aluminio. Lo anterior, se puede explicar por la mayor oferta existente y el mayor número de proveedores que han surgido en este período.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Al graficar los precios obtenidos en el estudio para los conductores de aluminio, (US$/m) en función de las secciones de éstos, se observa claramente una tendencia lineal en aquellos conductores macizos (sin aleaciones), mostrando además que el precio expresado US$/Kg presenta un valor constante en los casos de AAAC, AASC y ACAR.

Para los conductores ACSR, que poseen acero en su composición, se observa una tendencia levemente mayor a la anterior.

Lo anterior, seguramente, influenciado porque, los índices de precios del acero se han mantenido, con excepción del año 2008, donde alcanzó un peak que redobló los valores actuales, pero desde los inicios del 2009, el valor se ha estabilizado.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

7. DESCRIPCION FAMILIAS SUBESTACIONES

7.1 Familia 1. Transformadores de poder

La familia de transformadores de poder agrupa un total de 91 elementos y ha sido subdividida en las siguientes dos familias

1 A Transformadores de Poder con 68 elementos
1 B Autotransformadores de Poder con 23 elementos

Familia 1 A. Transformadores de poder

Corresponde al Equipo electromagnético estático, que se emplea para modificar la magnitud del voltaje de un sistema eléctrico monofásico o trifásico. Está constituido por bobinas conductoras (usualmente de alambre de cobre), enrolladas sobre un núcleo laminado de acero silicoso. Los transformadores de poder propiamente tales, se utilizan a la salida de las centrales generadoras (MT/AT), a la llegada de las líneas de AT de los sistemas de Distribución (AT/MT) y en las SS/EE de transformación que unen líneas de transmisión de distintos niveles de voltaje (AT/AT). Son transformadores de gran potencia (decenas o centenas de MVA).

Para evitar confusiones se aclara que los elementos descritos en el párrafo anterior no corresponden a los Transformadores de Distribución, siendo éstos, aquellos que bajan la tensión de MT de los sistemas de distribución a la tensión de BT requerida en la red; para atender consumos, principalmente domiciliarios o comerciales, siendo sus potencias mucho menores que la de transformadores de poder, esto es, del orden de decena a centenas de KVA.

Los Transformadores de Poder, dentro de una subestación, corresponden al elemento de más alto costo. Dicho costo depende de la potencia, la tensión y el número de fases.

Se debe tener en consideración que el precio de estos elementos, depende significativamente de las pérdidas con la que se hace el diseño del transformador. Por ello, para su cotización se entiende que el proveedor consideró, aparte de las características básicas especificadas por la Consultora para el transformador, el caso de transformadores con pérdidas estándar.
Las empresas que entregaron precios fueron las siguientes:

- ABB, entregó la mayoría de los elementos, los cuales se completaron a través de la estimación por fórmula de Williams
- Siemens la mayoría de los elementos,
- Pocos elementos en el caso de Bauen Efacec
- Rhona prácticamente entregó la mitad de la lista con precios completa , no entregó para elementos mayores de 50 MVA que son 9 casos, debido a que no los fabrica, y
- Tusan, entregó la lista completa, sin considerar aquellos en tensión de 220 KV.

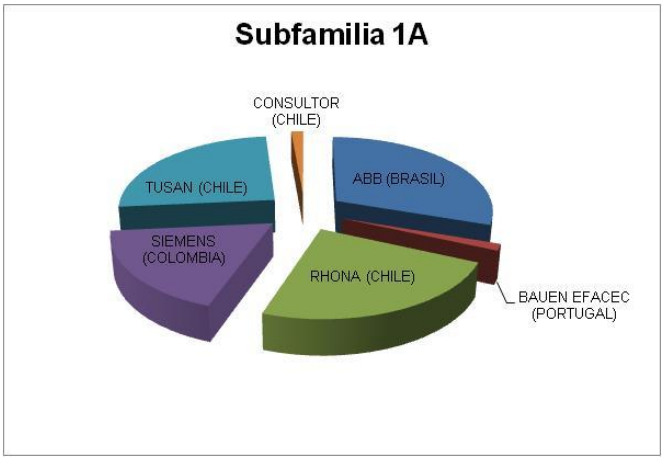
Esta familia es la más importante, ya que representan, en cantidad de elementos, un 17,01 % del total de los equipos y materiales investigados.

Para esta familia, no entregaron cotización: General Electric, Areva, CHerrera, Weg, Trafo y Crompton Greaves.

En esta sub familia, se investigaron precios para 68 elementos, ya sea para MT o AT y con potencias que van desde 0,5 MVA hasta 75 MVA, de las cuales un 4,41% obtuvo 1 cotización, 17,65% obtuvo 2 cotizaciones, 35,29% obtuvo 3 cotizaciones y un 42,65% 4 cotizaciones.

En resumen, la subfamilia 1A Transformadores de Poder cuenta con 68 elementos y se recibieron un total de 215 cotizaciones, de los cuales 29 elementos consta de 4 cotizaciones, 24 elementos cuentan con tres cotizaciones, 12 con dos cotizaciones y 3 con una cotización.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
1	1A	ABB	BRASIL	65
		BAUEN EFACEC	PORTUGAL	3
		RHONA	CHILE	51
		SIEMENS	COLOMBIA	39
		TUSAN	CHILE	54
		CONSULTOR	CHILE	3



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

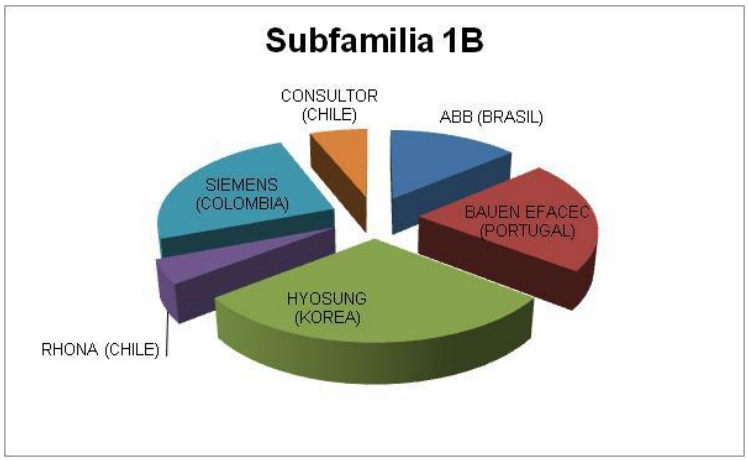
Familia 1B Autotransformador de Poder

Corresponde al equipo electromagnético estático, que se emplea para modificar la magnitud del voltaje de un sistema eléctrico. Está constituido por bobinas conductoras (usualmente de alambre de cobre), enrolladas sobre un núcleo laminado de acero silicoso. Es decir, tiene los mismos elementos que un transformador, pero la diferencia es que en el autotransformador las bobinas primaria y secundaria están eléctricamente conectadas entre sí.

Los Autotransformadores de Poder, dentro de una subestación, corresponden al elemento de más alto costo. Dicho costo depende de la potencia, la tensión y el número de fases.
En esta oportunidad se obtuvo precios de 4 empresas extranjeras y una nacional. Las empresas extranjeras son ABB, BAUEN EFACEC, HYOSUNG y SIEMENS, la empresa nacional es RHONA, la cual sólo entrega precios para elementos de potencia menor a 50 MVA, pudiendo elaborar hasta 60 MVA, dependiendo de ciertas características, como la tensión nominal del proyecto.

Esta familia consta de 23 registros, de los cuales se recibieron un total de 65 cotizaciones, 4 elementos cuentan con 1 cotización, 4 elementos cuentan con dos cotizaciones, 7 elementos con tres cotizaciones y 8 con cuatro cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
1	1B	ABB	BRASIL	9
		BAUEN EFACEC	PORTUGAL	14
		HYOSUNG	KOREA	19
		RHONA	CHILE	3
		SIEMENS	COLOMBIA	16
		CONSULTOR	CHILE	4



7.2 Familia 2. Transformadores de medida

La familia 2, Transformadores de medida, que cuenta con un total de 14 elementos ha sido dividida subdividida en dos sub-familias:

2 A Transformadores de corriente
2 B Transformadores de potencial

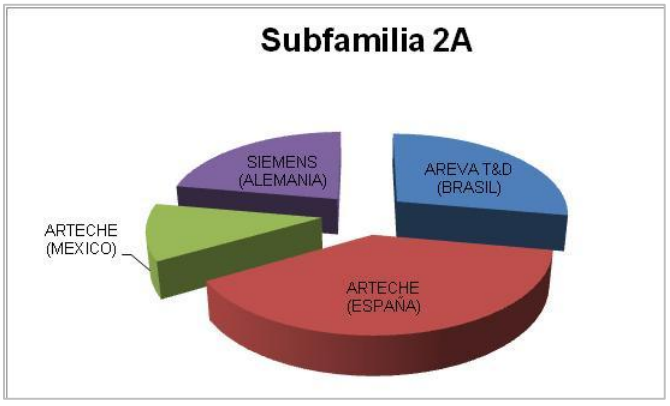
Familia 2 A. Transformadores de corriente

Es un transformador monofásico especial, que permite entregar en su secundario una muestra reducida a escala de la alta corriente que pasa por el primario, con el fin de conectar un instrumento de medida (amperímetro), sistemas de control o una protección de sobrecorriente en su secundario. El T/C entrega una corriente proporcional a la corriente del primario, con la misma constante de proporcionalidad, en un amplio rango. Dicho rango tiene un máximo del orden de la corriente nominal si se usa para medición o control. O bien, un máximo mucho mayor, del orden de las corrientes que se producen en condiciones de falla, si el T/C se usa como elemento de un sistema de protección.

Este bien es muy específico, existen pocas marcas en el mundo que los fabrican (Arteche, Siemens y Areva en alta tensión; en media tensión existen más fabricantes). Los fabricantes nacionales no los hacen por ser poco competitivos, ya que la compra local es muy baja.

En la gran mayoría de esta familia sólo se obtuvieron dos y tres cotizaciones. Esta familia tiene 7 elementos.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
2	2A	AREVA T&D	BRASIL	5
		ARTECHE	ESPAÑA	7
		ARTECHE	MEXICO	2
		SIEMENS	ALEMANIA	4



Familia 2B. Transformadores de potencial

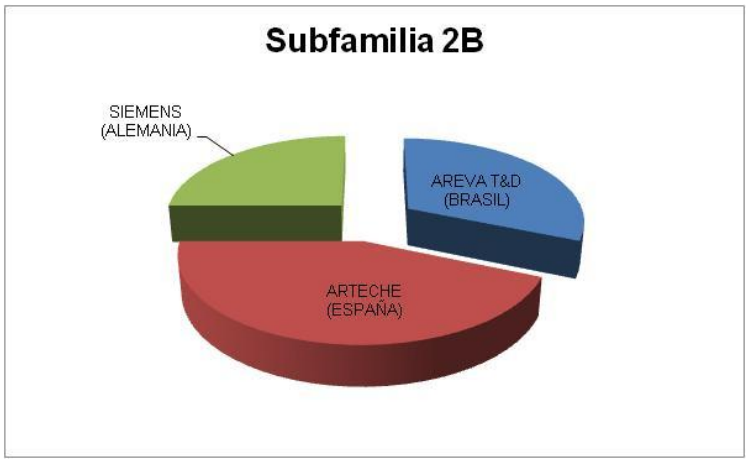
Es un transformador monofásico especial, que permite entregar en su secundario una muestra reducida a escala de la alta tensión aplicada al primario, con el fin de conectar un instrumento de medida (voltímetro), sistemas de control o una protección de sobrevoltaje en su secundario. El T/P entrega un voltaje proporcional al alto voltaje primario, con la misma constante de proporcionalidad, en un amplio rango.

Esta sub familia, al igual que la anterior, corresponde a un tipo de bien muy específico donde hay pocas marcas en el mundo que los fabrican

Esta familia tiene 7 elementos y se recibió un total de 16 cotizaciones.

Hay dos elementos con una cotización, un elemento con dos cotizaciones y cuatro elementos con tres cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
2	2B	AREVA T&D	BRASIL	5
		ARTECHE	ESPAÑA	7
		SIEMENS	ALEMANIA	4



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

7.3 Familia 3. Interruptores

Son equipos de desconexión de cargas de un sistema eléctrico que operan rápidamente ante fallas en el mismo, de modo de proteger equipos y personas involucradas con el sistema. Los interruptores de Sistemas de Potencia, que hacen la conexión o desconexión de las redes eléctricas, son gobernados por relés que contienen la lógica que deben seguir los interruptores ante una falla. El interruptor es el alma de la S/E en cuanto a seguridad y operación. El Interruptor es el único equipo de maniobra capaz de operar bajo carga y bajo condiciones de falla en el sistema.

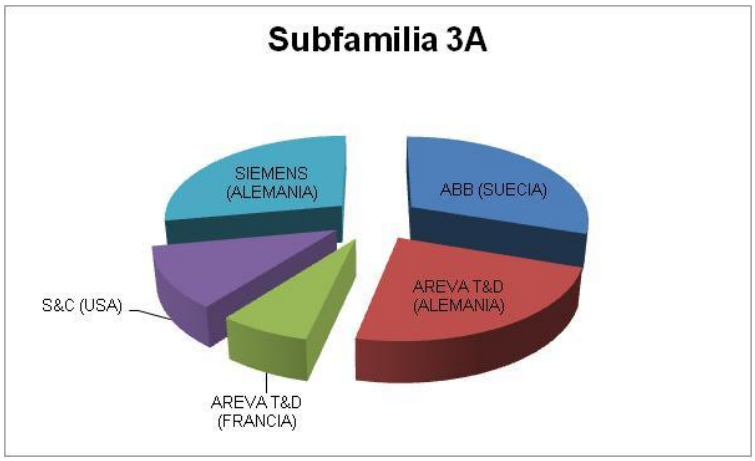
Todos los interruptores cotizados son para instalación a la intemperie y su aislación está diseñada para un nivel de contaminación de 30 mm/kv.

La familia de Interruptores se ha subdividido en dos subfamilias:
3 A Interruptores SF6
3 B Interruptores tipo Doghouse.

La subfamilia 3A Interruptores tipo SF6 está compuesta por 13 elementos de los cuales 11 son de AT y 2 son de MT.

Se recibió un total de 43 cotizaciones, un solo ítem tuvo 2 cotizaciones, 7 elementos obtuvieron 3 cotizaciones y 5 elementos con 4 cotizaciones.

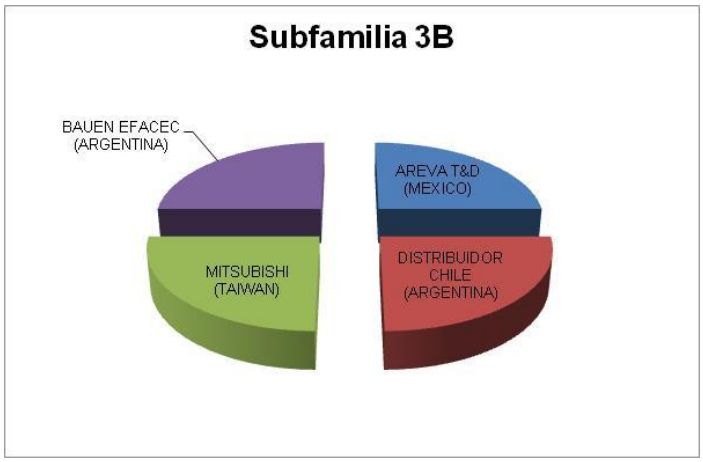
Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
3	3A	ABB	SUECIA	13
		AREVA T&D	ALEMANIA	10
		AREVA T&D	FRANCIA	3
		S&C	USA	5
		SIEMENS	ALEMANIA	12



La subfamilia 3B de interruptores tipo Doghouse está compuesta sólo por interruptores de MT.

Se solicitó cotización por 9 elementos y se recibió un total de 36 cotizaciones, es decir, cada elemento cuenta con 4 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
3	3B	AREVA T&D	MEXICO	9
		DISTRIBUIDOR CHILE	ARGENTINA	9
		MITSUBISHI	TAIWAN	9
		BAUEN EFACEC	ARGENTINA	9



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

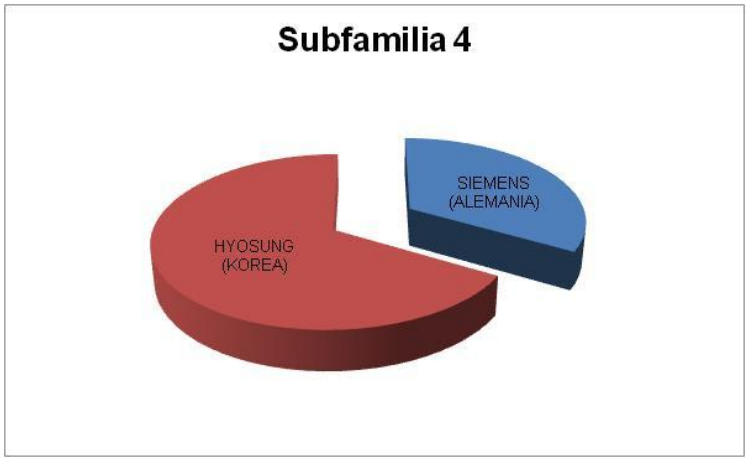
7.4 Familia 4. Equipos GIS

Existen Subestaciones Eléctricas no convencionales, denominadas Subestaciones Eléctricas Blindadas, entre las cuales la más usual es la GIS (Gas Insulated Switchgear). En ellas, el fluido que trabaja como aislante es el gas SF6, hexafluoruro de azufre. Así, los principales elementos de maniobra y equipo menor de la subestación, tales como los Interruptores, Seccionadores y transformadores de medida, quedan inmersos en SF6, permitiendo reducir considerablemente las distancias de aislación.

Es el equipo que ofrece un óptimo nivel de seguridad a las personas por no tener partes vivas expuestas y se emplea principalmente donde el espacio disponible para instalar una S/E convencional es pequeño o de alto costo (al interior de una mina subterránea, en el centro de la ciudad, etc.).

Para el caso de equipo de desconexión SF6 sólo contestaron 2 proveedores: Hyosung y Siemens, además se incluye el precio del consultor.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
4	4	SIEMENS	ALEMANIA	1
		HYOSUNG	KOREA	2



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

7.5 Familia 5. Desconectadores

Equipo interruptor de corriente que permite aislar eléctricamente parte de un sistema eléctrico. Se utilizan particularmente en subestaciones de potencia. Se componen de un contacto fijo, un contacto móvil (cuchillas), cámara de extinción del arco eléctrico y mecanismo de operación. Usualmente están en serie con interruptores automáticos, de manera que la maniobra de operación implica abrir antes los interruptores que las cuchillas en el caso de desconexión; y cerrar antes las cuchillas y después los interruptores en el caso de conexión.

Los seccionadores o desconectadores no poseen capacidad de ruptura y por ello son incapaces de abrir el circuito bajo condiciones de carga, cumplen más bien una función de seguridad.

Los proveedores que contestaron y entregaron la cotización fueron 4 proveedores. Las empresas son las siguientes: Areva, Lagoelectromecánica, S&C y Siemens.

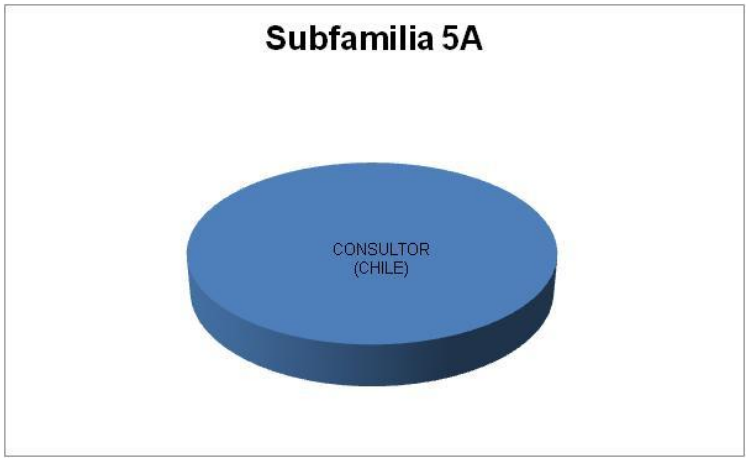
Los desconectadores han sido ordenados en dos subfamilias:

5A Desconectadores de MT
5B Desconectadores de AT

La subfamilia 5A de Desconectadores de MT comprende un total de 22 elementos de los cuales 11 son monofásicos y 11 trifásicos. El total de los elementos son de operación manual, excepto 4 que son motorizados.

Para esta subfamilia se recibió un total de 22 cotizaciones, 1 para cada elemento.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
5	5ª	CONSULTOR	CHILE	22

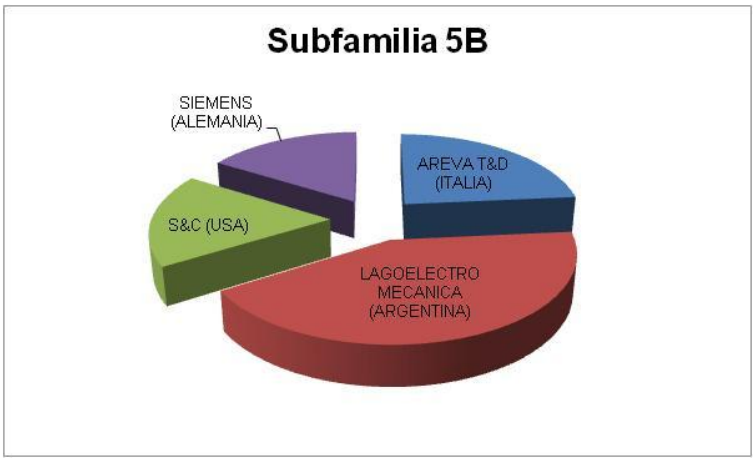


Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

La subfamilia 5B comprende un total de 29 elementos de los cuales 26 son desconectadores de cuchilla, 1 desconectador puesto a tierra y 1 tipo pantógrafo. Se recibió un total de 68 cotizaciones, 7 elementos con 1 cotización, 5 elementos con 2 cotizaciones y 17 con tres cotizaciones.

Los proveedores de los desconectadores de AT son:

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
5	5B	AREVA T&D	ITALIA	16
		LAGOELECTROMECANICA	ARGENTINA	29
		S&C	USA	12
		SIEMENS	ALEMANIA	11



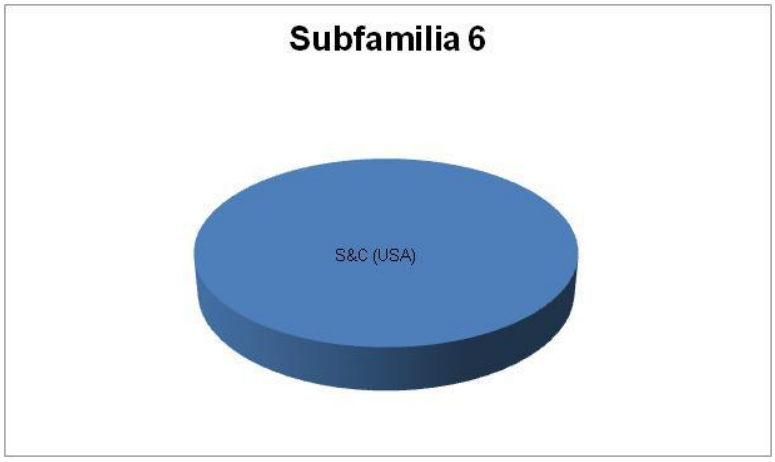
Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

7.6 Familia 6. Desconectadores de fusibles

Estos elementos son similares a un desconectador pero en el cual se ha reemplazado parte de la cuchilla por una unidad fusible. Esta unidad fusible permite detectar corto circuitos en el elemento que protege (línea, transformador, etc.) y despeja las fallas. Es un elemento que no posee capacidad de ruptura para las corrientes nominales del elemento protegido razón por la cual no se puede emplear para abrir circuitos.

La familia Desconectadores de fusibles está compuesta por tres elementos y se recibieron para los 3 elementos 1 cotización.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
6	6	S&C	USA	3



7.7 Familia 7. Reconectadores

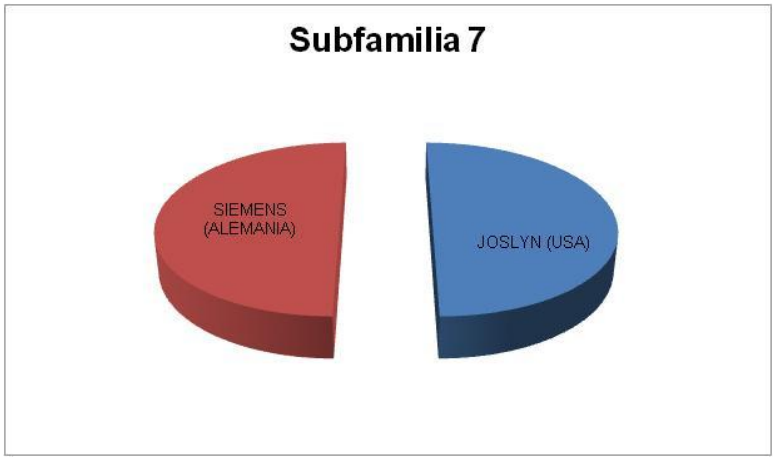
Es un interruptor con reconexión automática, instalado preferentemente en líneas de distribución. Es un dispositivo de protección capaz de detectar una sobre-corriente, interrumpirla y reconectar automáticamente para re-energizar la línea. Está dotado de un control que le permite realizar varias reconexiones sucesivas, pudiendo además, variar el intervalo y la secuencia de estas reconexiones. De esta manera, si la falla es de carácter permanente el reconectador abre en forma definitiva después de cierto número programado de operaciones, de modo que aísla la sección fallada de la parte principal del sistema.

La tarea principal de un reconectador entonces es discriminar entre una falla temporal y una de carácter permanente, dándole a la primera tiempo para que se aclare sola a través de sucesivas reconexiones; o bien, sea despejada por el elemento de protección correspondiente instalado aguas abajo de la posición del reconectador, si esta falla es de carácter permanente.

Esta familia, cuenta con 2 elementos, con 2 cotizaciones recibidas por elemento.

Los reconectadores que se utilizan son elementos importados y las marcas cotizantes fueron Joslyn y Siemens. Ambas empresas presentaron cifras muy similares y cada una tiene un elemento con el mejor precio.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
7	7	JOSLYN	USA	2
		SIEMENS	ALEMANIA	2

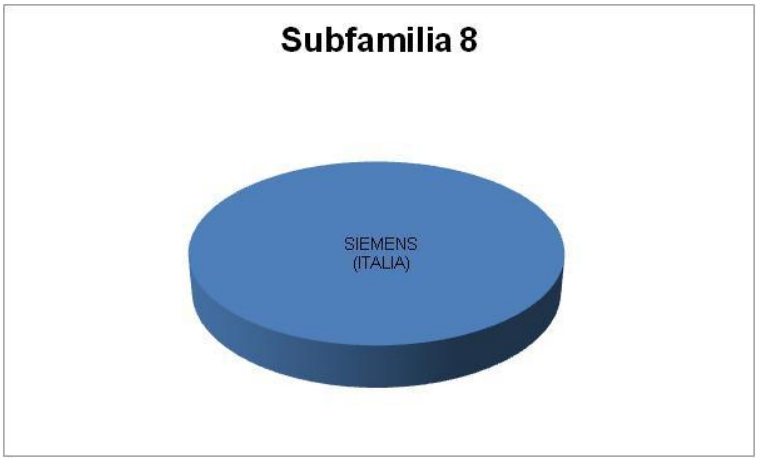


7.8 Familia 8. Condensadores de Acoplamiento

Los condensadores de acoplamiento en conjunto con las trampas de ondas, tienen por objetivo captar las señales de alta frecuencia que se envían por las líneas eléctricas para comunicación entre sus extremos mediante equipos carrier.

La Familia 8, consta de 4 elementos diferenciados por el voltaje y se recibió solo 1 cotización; para cada uno de los elementos.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
8	8	SIEMENS	ITALIA	4



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

7.9 Familia 9. Celda de Maniobra y Media Tensión

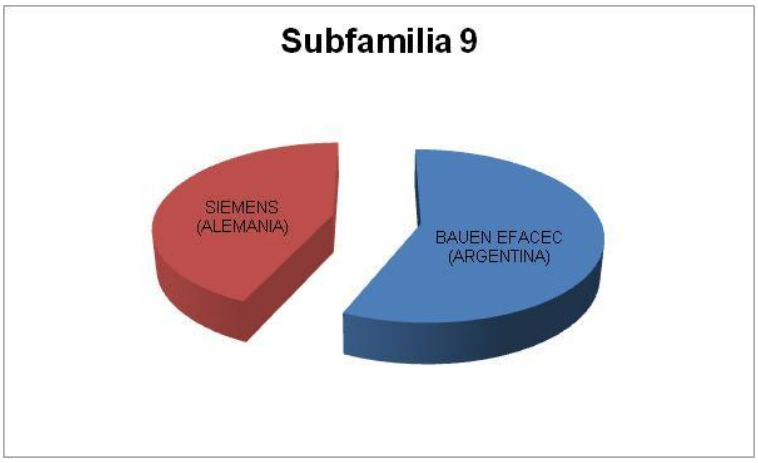
Se denomina Celdas de Media Tensión (Switchgear) a una estructura metálica, constituida por un conjunto de secciones o compartimentos verticales (celdas), en las cuales se ubican respectivamente equipos de maniobra (interruptores de potencia extraíbles, seccionadores, etc.), de medida (transformadores de corriente y de tensión, etc.), y, cuando se requiera, equipos de protección y control. El conjunto cumple la función de recibir y distribuir la energía eléctrica.

Se cotizaron cuerpos unitarios para cada uno de los siguientes usos:

Para esta familia se cotizaron 17 elementos para distintas tensiones y diferentes usos, tales como: Seccionador, Transformador, Alimentador, Equipos de Medida, Servicios Auxiliares y Banco de Condensadores.

Las celdas de media tensión fueron cotizadas por 2 proveedores, Bauen Efacec y Siemens. Para 4 elementos se tiene 1 cotización, y para 13 elementos, 2 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
9	9	BAUEN EFACEC	ARGENTINA	17
		SIEMENS	ALEMANIA	13



7.10 Familia 10. Pararrayos

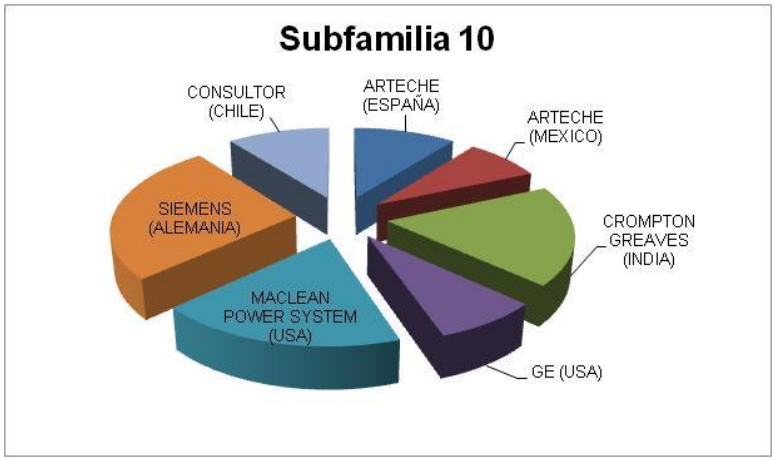
Elementos capaces de desviar a tierra las altas tensiones y corrientes que acompañan a las descargas atmosféricas, protegiendo así a las restantes instalaciones.

Esta familia, también corresponde a equipos muy específicos con pocas marcas de fabricantes, todos extranjeros. Pese a ello se tienen 1, 2, 3 y hasta 4 cotizaciones por elemento.

Las empresas cotizantes son las siguientes: Arteche, Crompton Greaves, GE, Maclean Power System y Siemens, además de incluir el precio del consultor.

Esta familia tiene 14 elementos, agregándose pararrayos de clase 4, que no estaban considerados originalmente.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
10	10	ARTECHE	ESPAÑA	4
		ARTECHE	MEXICO	3
		CROMPTON GREAVES	INDIA	7
		GE	USA	3
		MACLEAN POWER SYSTEM	USA	7
		SIEMENS	ALEMANIA	10
		CONSULTOR	CHILE	4

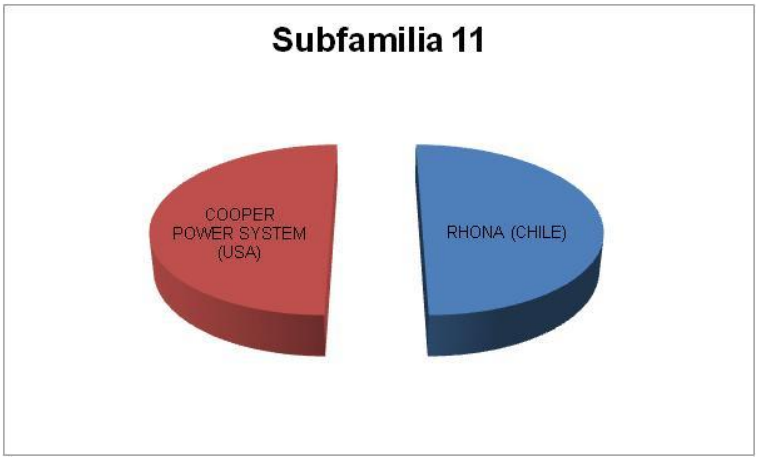


7.11 Familia 11. Transformador Regulador

Es un autotransformador de poder especial, que se caracteriza por dos aspectos específicos: (i) su razón de voltaje nominal es cercano a la unidad (es decir, el voltaje primario es igual al voltaje secundario); (ii) la razón de voltaje puede regularse en cierto rango, con el objetivo de mantener constante la magnitud del voltaje en el lado de la carga, aún cuando ésta varíe o bien cuando varíe el voltaje primario.

Se ha solicitado cotizar 10 elementos, de los cuales 5 son de una fase y 5 corresponden a tres fases. En esta oportunidad ha cotizado Rhona y Cooper Power System, cada elemento con 1 cotización.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
11	11	RHONA	CHILE	5
		COOPER POWER SYSTEM	USA	5



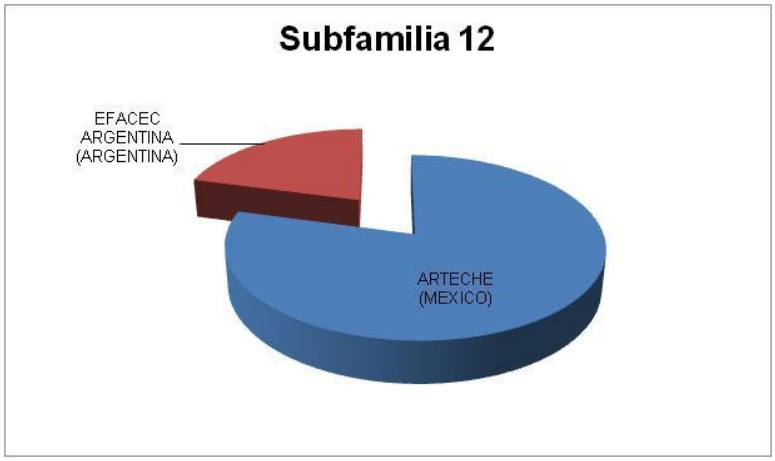
7.12 Familia 12. Banco de condensadores

Un condensador es un equipo eléctrico constituido por dos placas o láminas metálicas separadas entre sí por un aislante eléctrico o dieléctrico. Tiene la propiedad que al aplicar un voltaje entre sus placas, puede almacenar carga eléctrica, que en términos de potencia se manifiesta como potencia reactiva. En aplicaciones de potencia, los condensadores se emplean para suministrar energía reactiva al sistema, de modo de reducir la energía reactiva que deben suministrar los generadores. Se emplean con este fin tanto en sistemas de transmisión y distribución como en instalaciones industriales (para mejorar el factor de potencia).

Los bancos de condensadores se arman con unidades que pueden ser de distinta marca, no obstante, el banco se comercializa con el nombre del integrador. Muchas veces es la empresa compradora la que integra el equipo.

Esta familia tiene 19 elementos, de los cuales 14 cuentan con una sola cotización correspondiente a la marca Arteche, mientras que 5 cuentan con dos cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
12	12	ARTECHE	MEXICO	19
		EFACEC ARGENTINA	ARGENTINA	5



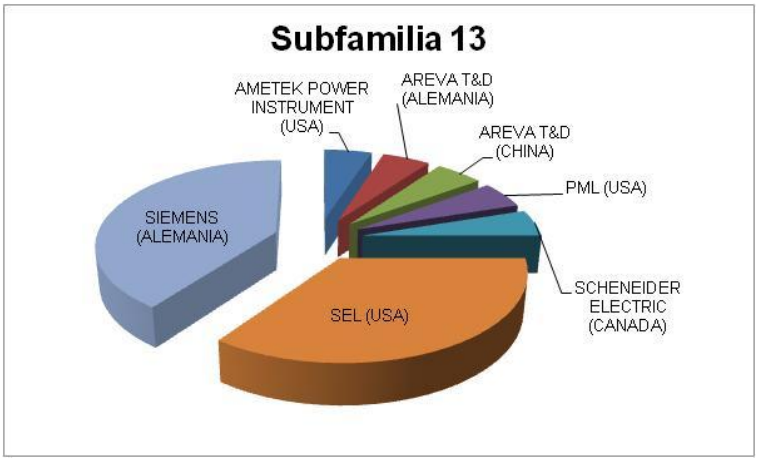
7.13 Familia 13. Protecciones y Medidores

Se denominan protecciones eléctricas aquellos elementos destinados a proteger los sistemas eléctricos cuando se presentan fallas o condiciones anormales que son peligrosas para el sistema y/o las personas. En general operan muy rápidamente al ocurrir una falla, desenergizando la parte del sistema que se desea proteger. Existen protecciones de diferente tipo, como protecciones diferenciales, protecciones de sobrevoltaje, de distancia etc.

Los relés o protecciones son los equipos que más han evolucionado en los últimos años tendiendo sólo a producir unidades multifuncionales. Se requirió un trabajo de homologación intenso en la fase de cotización.

Dentro de la familia 13, 7 elementos corresponden a protecciones y 3 a equipos de medición. Para un total de 10 elementos se recibieron 20 cotizaciones, 2 elementos tiene 1 cotización, 6 elementos con 2 cotizaciones y 2 elementos con 3 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
13	13	AMETEK POWER INSTRUMENT	USA	1
		AREVA T&D	ALEMANIA	1
		AREVA T&D	CHINA	1
		PML	USA	1
		SCHENEIDER ELECTRIC	CANADA	1
		SEL	USA	7
		SIEMENS	ALEMANIA	8



7.14 Familia 14. Banco de Baterías

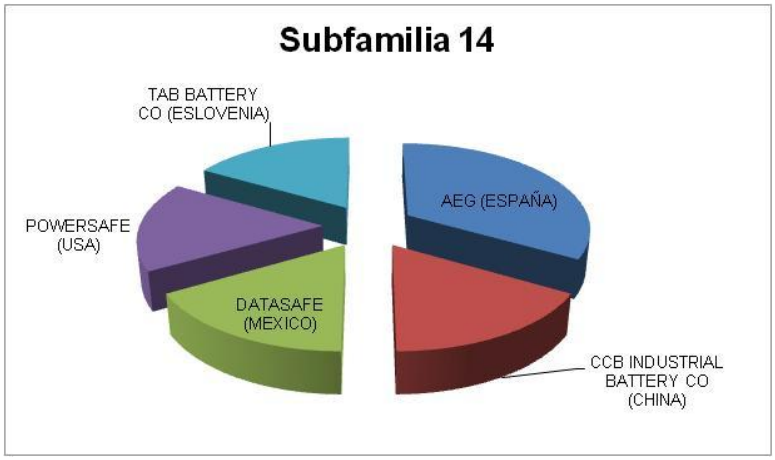
Conjunto constituido por baterías electrolíticas conectadas entre sí en combinaciones serie / paralelo, conformando una fuente de voltaje continuo de magnitud (Volts) y potencia (Watts) adecuadas a los requerimientos.

Las baterías en serie permiten aumentar el voltaje del conjunto; y las baterías en paralelo permiten aumentar la potencia del conjunto.

La familia 14 está compuesta por 4 tipos de banco de baterías, 2 de 125 VCC y 2 de 48 VCC, del tipo Plomo Acido y Libre.

Se obtuvo en total, cotizaciones de las siguientes marcas: AEG, CCB Industrial Battery CO, Datasafe, Powersafe y TAB Battery CO. Cada elemento cuenta con 3 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
14	14	AEG	ESPAÑA	4
		CCB INDUSTRIAL BATTERY CO	CHINA	2
		DATASAFE	MEXICO	2
		POWERSAFE	USA	2
		TAB BATTERY CO	ESLOVENIA	2



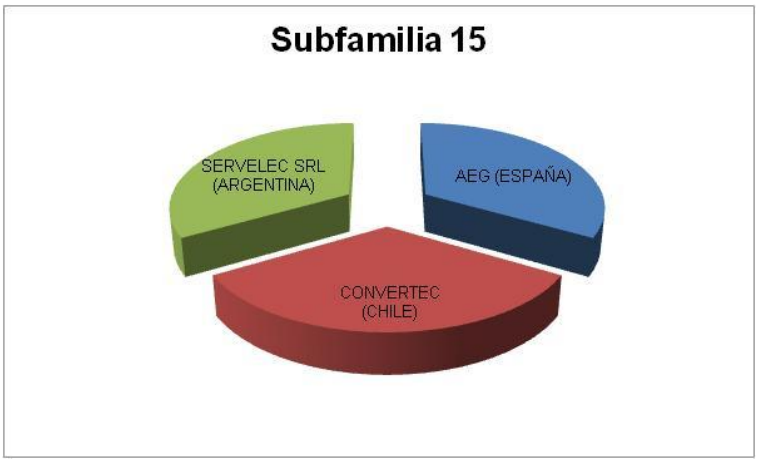
Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

7.15 Familia 15. Cargador de Baterías

Equipo destinado a cargar baterías electrolíticas cuando éstas se han descargado debido a su uso. Están constituidos principalmente por un transformador que baja la magnitud del voltaje alterno de la red a un nivel adecuado, y un circuito electrónico denominado rectificador, que convierte el voltaje alterno anterior en voltaje continuo de magnitud apropiada para cargar la batería. Normalmente también incluye filtros a la salida del rectificador, para hacer más continuo el voltaje de salida del cargador.

Sólo se cotiza un cargador de baterías y se han recibido 3 ofertas. Los proveedores que entregaron cotización se detallan a continuación:

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
15	15	AEG	ESPAÑA	1
		CONVERTEC	CHILE	1
		SERVELEC SRL	ARGENTINA	1



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

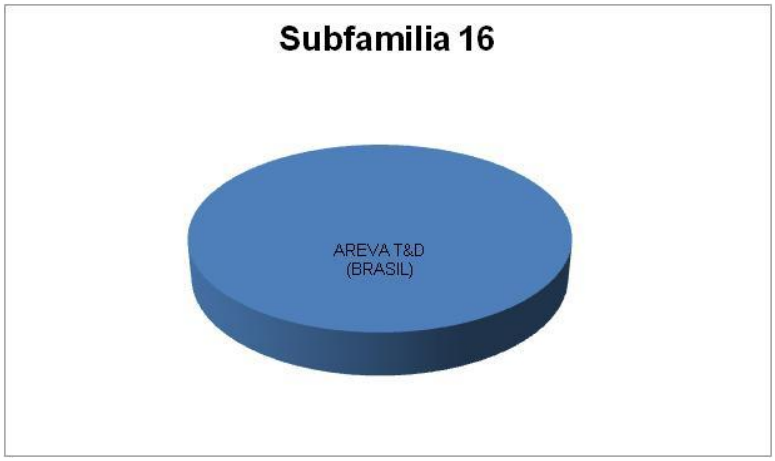
7.16 Familia 16. Reactor

El reactor es un elemento que tiene múltiples usos. Su precio dependerá de las características eléctricas y del uso a que está destinado.
Su uso puede ser conectado en serie o en paralelo, para trabajo continuo o instantáneo, etc.

Debido a la falta de una especificación más detallada que la señalada en la lista de Equipos, este fue el ítem que más dificultades presentó para ser cotizado.

La Familia 16 Reactor compuesta por un solo elemento que cuenta con 1 cotización.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
16	16	AREVA T&D	BRASIL	1



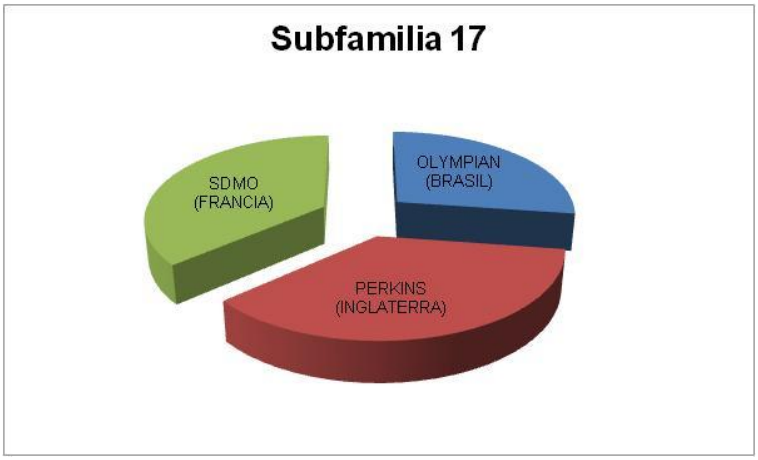
7.17 Familia 17. Grupos Electrógenos

Es una pequeña central eléctrica constituida por un motor de combustión interna que mueve a un generador sincrónico. En las subestaciones se utilizan para servir los servicios auxiliares de las S/E, ante una falla del sistema, es decir para emergencias.

Los grupos electrógenos para los que se nos ha solicitado la cotización son de 4 potencias desde 8 KVA a 150 KVA.

Estos son equipos universales y se tiene cotización de las mejores marcas, entre las cuales están Olympian, Perkins y SDMO. Del total de cotizaciones, se tienen 1 elemento con 2 cotizaciones y 3 elementos con 3 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
17	17	OLYMPIAN	BRASIL	3
		PERKINS	INGLATERRA	4
		SDMO	FRANCIA	4

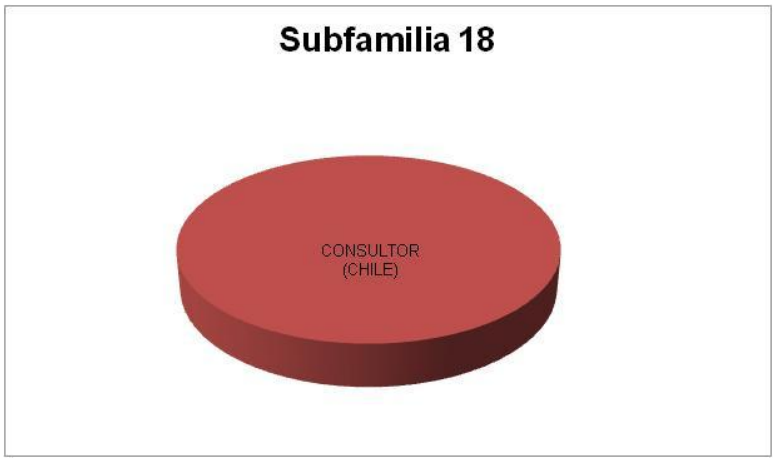


7.18 Familia 18. Subestaciones Móviles

Una subestación móvil es una subestación eléctrica completa montada en una o más plataformas. Sus principales aplicaciones son incrementar la continuidad del servicio durante emergencias, al sustituir una subestación completa o parte de ella en caso de una condición de falla o de anomalía del sistema.

Las subestaciones móviles solicitadas son 2 y para cada una de ellas se obtuvo 1 cotización.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
18	18	CONSULTOR	CHILE	2



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

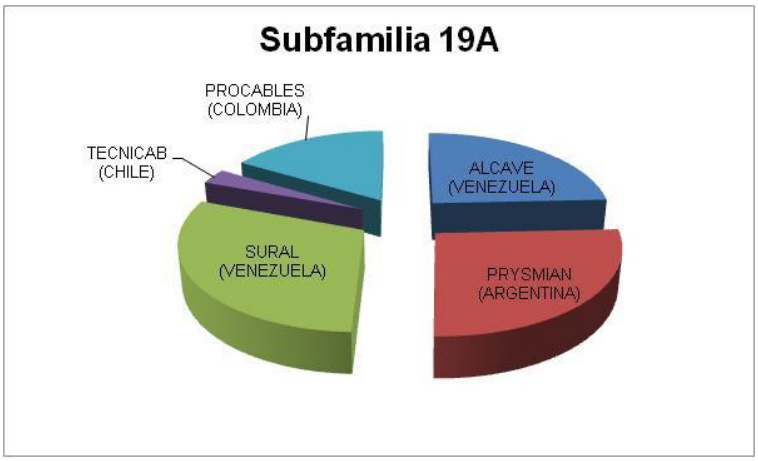
8. DESCRIPCION DE FAMILIAS LINEAS

8.1 Familia19. Conductores

Esta familia de conductores se ha subdividido en tres subfamilias, basadas en el tipo de material empleado en su fabricación y en el uso dado al conductor. De la subfamilia 19 A, Conductores de Aluminio se recibieron las siguientes cotizaciones:

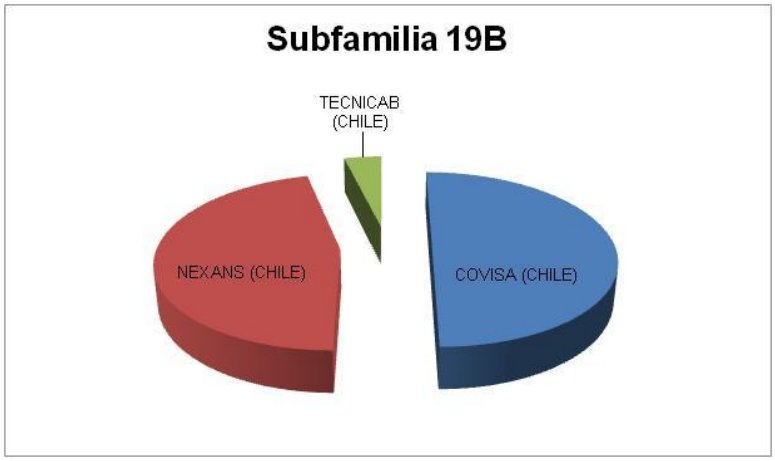
- Conductor Tipo AAAC, compuesto por 13 elementos y se ha recibido un total de 45 cotizaciones, 7 elementos con 3 cotizaciones y 6 elementos con 4 cotizaciones.
- Conductor Tipo AAC, compuesto por 1 elemento, con 4 cotizaciones en total.
- Conductor Tipo ACSR, compuesto por 6 elementos y se ha recibido un total de 15 cotizaciones, 3 elementos con 2 cotizaciones y 3 elementos con 3 cotizaciones.
- Conductor Tipo AASC, compuesto por 6 elementos y se ha recibido 21 cotizaciones. 3 elementos con 3 cotizaciones y 3 elementos con 4 cotizaciones.
- Conductor Tipo ACAR, compuesto de 4 elementos, se ha recibido 12 cotizaciones. Para cada elemento se tiene 3 cotizaciones.
- Conductor Linnet de Alta Temperatura, compuesto por 1 elemento, con 3 cotizaciones en total.
- Alumoweld, compuesto de 3 elementos, se ha recibido 1 cotización para cada elemento.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
19	19A	ALCAVE	VENEZUELA	25
		PROCABLES	COLOMBIA	17
		PRYSMIAN	ARGENTINA	27
		SURAL	VENEZUELA	31
		TECNICAB	CHILE	3



De la subfamilia 19B, Conductores de cobre compuesto por 13 elementos, se recibieron en total de 26 cotizaciones, con 2 cotizaciones por elemento.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
19	19B	COVISA	CHILE	13
		NEXANS	CHILE	12
		TECNICAB	CHILE	1



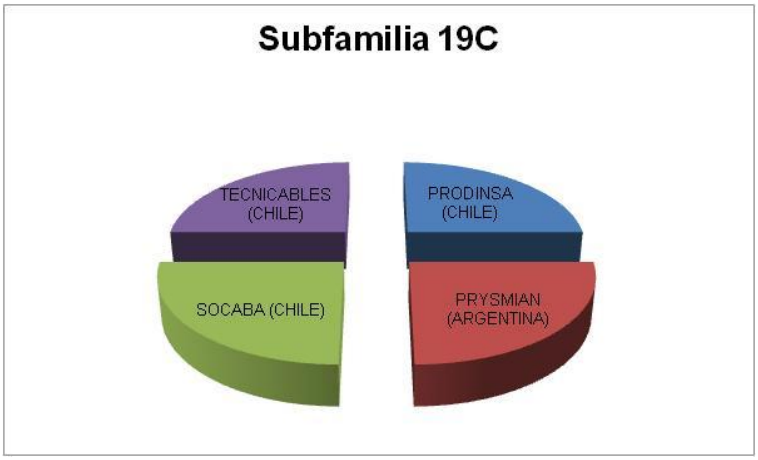
De la subfamilia 19C, Cable de Guardia: cabe indicar que, en las líneas aéreas, en la parte más alta de las torres de Alta Tensión, se ponen conductores desnudos, llamados cables de guardia, que sirven para apantallar la línea e interceptar los rayos antes que alcancen los conductores activos situados debajo.

Esos cables de guardia no conducen corriente, por lo que normalmente se hacen de acero y se conectan sólidamente a tierra en cada una de las torres. Las torres se conectan solidariamente a tierra. Cuando un rayo cae sobre la torre o el cable de guardia, la corriente del rayo puede descargarse rápidamente a tierra sin llegar a producir arcos en la cadena de aisladores.

Debido a los requerimientos de comunicaciones en los últimos decenios, se ha hecho más intensivo el uso de cables OPGW, que son cables de acero con un alma de fibras ópticas.

Para Cables de Guardia se recibió un total de 8 ofertas para un total de 4 elementos. De ellos 2 elementos fueron cotizados por 1 proveedor y los 2 restantes recibieron solo 3 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
19	19C	PRODINSA	CHILE	2
		PRYSMIAN	ARGENTINA	2
		SOCABA	CHILE	2
		TECNICABLES	CHILE	2



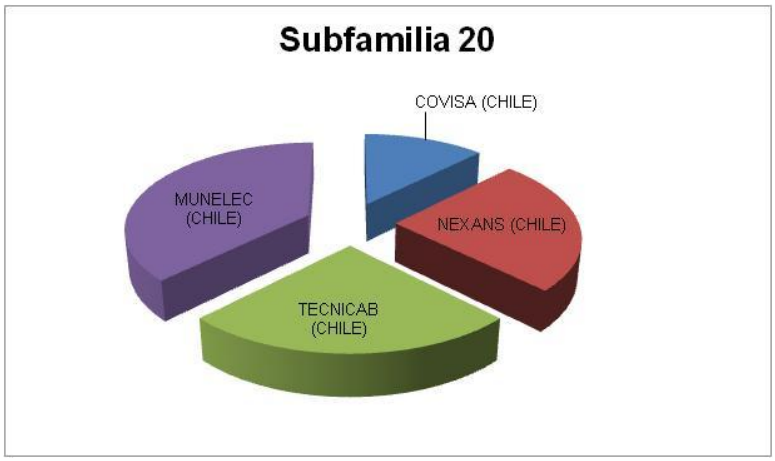
Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

8.2 Familia 20. Cable de Poder

Los cables de poder están constituidos por un conjunto de conductores aislados y trenzados cubiertos por una capa de material que los protege de los daños mecánicos. Pueden ser hilos de cobre reunidos formando una cuerda o cable, o bien hilos de aluminio con refuerzo de acero.

La familia 20 Cables de Poder está compuesta por 5 elementos y han sido recibidas para un elemento 1 cotización, 3 elementos tiene 2 cotizaciones, 1 elemento tiene 3 cotización.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
20	20	COVISA	CHILE	1
		MUNELEC	CHILE	3
		NEXANS	CHILE	2
		TECNICAB	CHILE	2



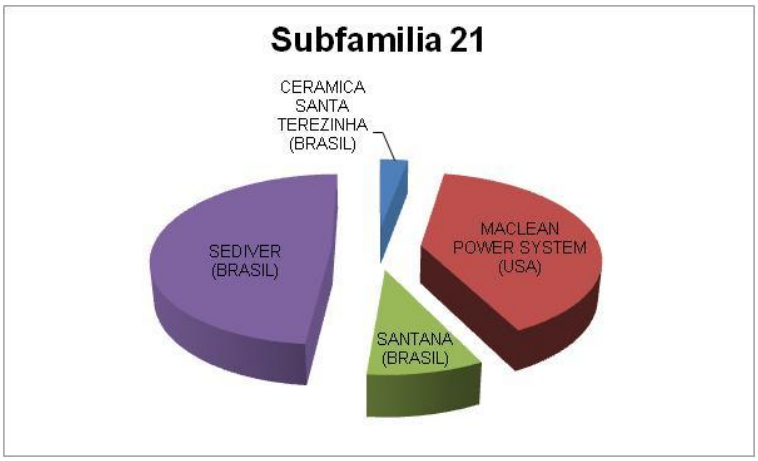
Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

8.3 Familia 21. Aisladores

Elementos que armados en cadenas o pedestales, sirven de apoyo y soporte a los conductores de líneas aéreas, al mismo tiempo que los mantienen eléctricamente aislados de tierra. El material más utilizado para los aisladores es la porcelana, el vidrio y materiales sintéticos como resinas epóxicas. Su diseño debe ser tal que no se produzcan arcos eléctricos ni corrientes de fuga importantes entre el conductor de fase y tierra.

Esta familia tiene 33 elementos y se tiene un total de 68 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
21	21	CERAMICA SANTA TEREZINHA	BRASIL	2
		MACLEAN POWER SYSTEM	USA	27
		SANTANA	BRASIL	6
		SEDIVER	BRASIL	33



8.4 Familia 22. Fijación de Conductores

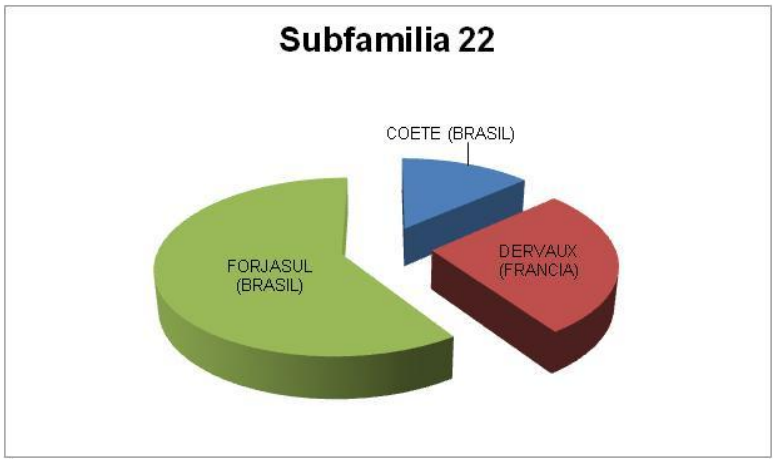
Esta familia se refiere a las grampas de suspensión y anclaje de los conductores de una línea.

La familia 22, Fijación del conductor está compuesta por 14 elementos y se han recibido 37 cotizaciones, 4 elementos con una cotización, 1 elemento tiene 2 cotizaciones, 5 elementos con 3 cotizaciones y 4 tienen 4 cotizaciones.

A continuación el resumen de las empresas de las cuales se recibió cotización:

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
22	22	COETE	BRASIL	5
		DERVAUX	FRANCIA	10
		FORJASUL	BRASIL	22

Para el caso de la marca Forjazul, el número de elementos cotizados es mayor al número de elementos total de la subfamilia, ya que dos proveedores cotizaron la misma marca, es el caso de PCElectric e Ingelat.



8.5 Familia 23. Estructuras

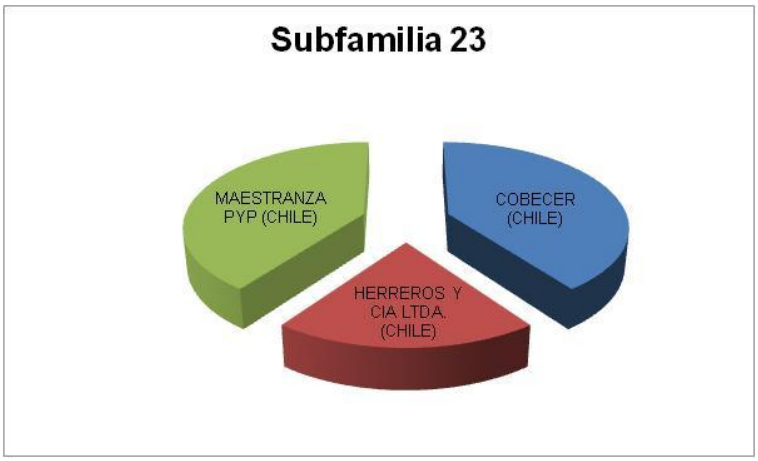
Dentro de las estructuras están las torres de Alta Tensión y las estructuras de S/E. Las Torres son estructuras metálicas, constituidas por perfiles de acero enrejados, diseñadas para soportar las líneas de Alta Tensión. Existe una gran variedad de torres de transmisión en Alta Tensión. Algunas se denominan torres de anclaje: son las que deben soportar las grandes tracciones con que son montadas y las fuerzas que actúan sobre éstas, y son usadas generalmente cuando es necesario dar un giro con un ángulo determinado, cruzar carreteras, evitar obstáculos, para subir un cerro o pasar por debajo/encima de una línea existente. El otro tipo son las llamadas torres de suspensión, las cuales sólo deben soportar el peso del propio conductor en los tramos rectos de la línea de Alta Tensión. El nivel de voltaje y corriente que debe transportar la línea, determinan las dimensiones de las torres.

En S/E se emplean dos tipos de estructuras de perfiles de acero; Altas y Bajas. Las estructuras altas comprenden los marcos de línea, de transformadores, de barras. Las estructura bajas comprenden todas las estructuras de soporte de equipos.

En esta oportunidad, se cotizó por el precio unitario por kilo de peso de las estructuras reticuladas y tubulares.

Para la familia 23, se obtuvieron 5 cotizaciones en total, 1 elemento con 2 cotizaciones y 1 elemento con 2 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
23	23	COBECER	CHILE	2
		HERREROS Y CIA LTDA.	CHILE	1
		MAESTRANZA PYP	CHILE	2

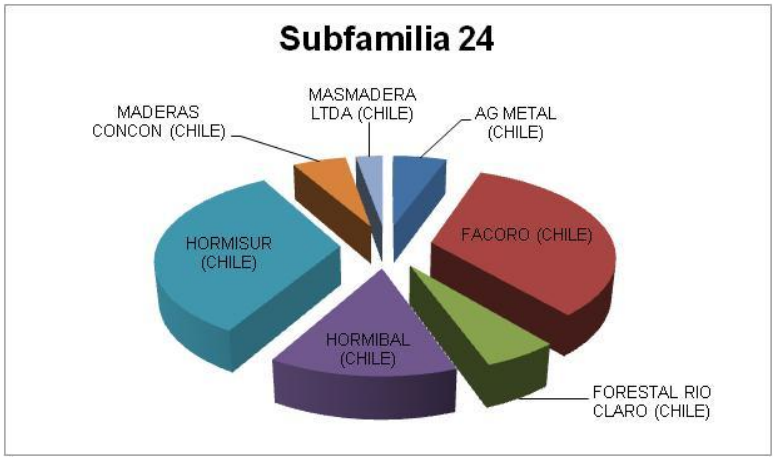


8.6 Familia 24. Postes

Son estructuras simples empleadas normalmente para soportar líneas de transmisión y distribución aéreas de Media Tensión o Baja Tensión. Fundamentalmente es una estructura vertical (poste) de madera, concreto o acero.

Para un total de 16 elementos que componen esta familia, se han recibido 36 cotizaciones. Dos elementos con 1 cotización, 8 elementos tienen 2 cotizaciones, y 6 elementos con 3 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
24	24	AG METAL	CHILE	2
		FACORO	CHILE	12
		FORESTAL RIO CLARO	CHILE	2
		HORMIBAL	CHILE	5
		HORMISUR	CHILE	12
		MADERAS CONCON	CHILE	2
		MASMADERA LTDA	CHILE	1



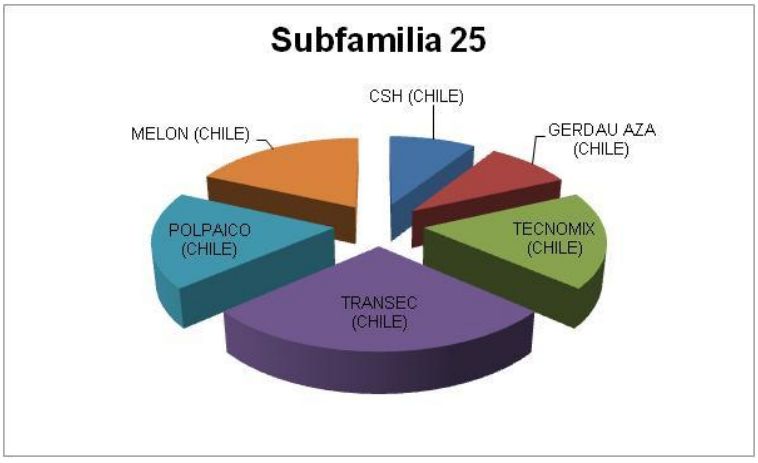
8.7 Familia 25. Materiales de Obras Civiles

Esta Familia cubre los materiales requeridos para ejecutar fundaciones en líneas y S/E.

Se cotizaron diferentes tipos de Hormigón y el precio obtenido se refiere al hormigón puesto sobre camión en la planta del proponente. El Fierro para fundaciones se ha cotizado sin doblar y en bodega en Santiago del proveedor.

La Familia está compuesta por 4 elementos y se recibieron un total de 11 cotizaciones. El Acero para fundación, cotizado como precios unitario por Kg., obtuvo 2 cotizaciones. Los 3 elementos Hormigón recibieron entre 2 y 4 cotizaciones.

Familia	Subfamilia	Marca	Origen	Elementos Cotizados
25	25	CSH	CHILE	1
		GERDAU AZA	CHILE	1
		MELON	CHILE	2
		POLPAICO	CHILE	2
		TECNOMIX	CHILE	2
		TRANSEC	CHILE	3



Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

9. ANEXOS

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

9.1 ANEXO A: LISTA DE ELEMENTOS A COTIZAR ESTUDIO DE PRECIOS 2010-2014

Tabla: Listado de elementos a cotizar

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
1	ACERO ESTRUCTURAL RETICULADO	52.000	Kg
2	ACERO ESTRUCTURAL TUBULAR	80.000	Kg
3	FIERRO PARA FUNDACIONES	18.000	KG
4	HORMIGÓN H20	240	M3
5	HORMIGÓN H25	240	M3
6	HORMIGÓN H35	240	M3
7	POSTE DE HORMIGON DE 9 METROS	42	Unidad
8	POSTE C.A. 15 Ms. 1300 Kg. Ruptura	42	Unidad
9	POSTE C.A. 11,5 Ms. 600 Kg. Ruptura	42	Unidad
10	POSTE C.A. 16,5 Ms. 1300 Kg. Ruptura	42	Unidad
11	POSTE C.A. 16,5 Ms. 1600 Kg. Ruptura	42	Unidad
12	POSTE C.A. 15 Ms. 1000 Kg. Ruptura	42	Unidad
13	POSTE C.A. 13,5 Ms. 900 Kg. Ruptura	42	Unidad
14	POSTE C.A. 18 Ms. 1600 Kg. Ruptura	42	Unidad
15	POSTE C.A. 18 Ms. 1300 Kg. Ruptura	42	Unidad
16	POSTE C.A. 13,5 Ms. 1000 Kg. Ruptura	42	Unidad
17	POSTE C.A. 17,5 Ms. 1000 Kg. Ruptura	42	Unidad
18	POSTE C.A. 13,5 Ms. 1200 Kg. Ruptura	42	Unidad
19	POSTE DE CAÑERIA DE ACERO DE 11,5 METROS	42	Unidad
20	POSTE DE CAÑERIA DE ACERO DE 18 METROS	42	Unidad
21	POSTE DE MADERA DE 11,5 METROS	42	Unidad
22	POSTE DE MADERA DE 18 METROS	42	Unidad
23	AISLADOR CERÁMICO DISCO	1.650	Unidad
24	AISLADOR VIDRIO DISCO	1.650	Unidad
25	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 220 KV	150	Unidad
26	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 154 KV	150	Unidad
27	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 110 KV	150	Unidad
28	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 66 KV	150	Unidad
29	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 44 KV	150	Unidad
30	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 220 KV	150	Unidad

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
31	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 154 KV	150	Unidad
32	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 110 KV	150	Unidad
33	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 66 KV	150	Unidad
34	AISLADOR EPÓXICO LINE POST 44 KV	150	Unidad
35	AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 220 KV	30	Unidad
36	AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 154 KV	30	Unidad
37	AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 110 KV	30	Unidad
38	AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 66 KV	30	Unidad
39	AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 220 KV	120	Unidad
40	AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 154 KV	120	Unidad
41	AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 110 KV	120	Unidad
42	AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 66 KV	120	Unidad
43	AISLADOR CERÁMICO DISCO NEBLINERO	150	Unidad
44	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 66 KV	150	Unidad
45	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO STATION POST PARA 66 KV	150	Unidad
46	AISLADOR LINE POST HORIZONTAL SINTETICO 66 kV	150	Unidad
47	AISLADOR LINE POST HORIZONTAL PORCELANA 66 kV	150	Unidad
48	AISLADOR LINE POST VERTICAL SINTETICO 66 kV	150	Unidad
49	AISLADOR LINE POST VERTICAL PORCELANA 66 kV	150	Unidad
50	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 110 KV	150	Unidad
51	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO STATION POST PARA 110 KV	150	Unidad
52	AISLADOR LINE POST HORIZONTAL SINTETICO 110 kV	150	Unidad
53	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 154 KV	150	Unidad
54	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO STATION POST PARA 154 KV	150	Unidad
55	AISLADOR LINE POST HORIZONTAL SINTETICO 154 kV	150	Unidad
56	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR AAAC D(14-20 mm)	120	PZ
57	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR AAAC D(20-30 mm)	120	PZ
58	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR ACSR D(14-20 mm)	120	PZ
59	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR ACSR D(20-30 mm)	120	PZ
60	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR ACSR D(30-35 mm)	120	PZ
61	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR CU D(7-14 mm)	120	PZ
62	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR CU D(14-30 mm)	120	PZ
63	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR AAAC D(14-20 mm)	30	PZ

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
64	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR AAAC D(20-30 mm)	30	PZ
65	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR ASCR D(14-20 mm)	30	PZ
66	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR ASCR D(20-30 mm)	30	PZ
67	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR ASCR D(30-35 mm)	30	PZ
68	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR CU D(7-14 mm)	30	PZ
69	GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR CU D(14-30 mm)	30	PZ
71	AAAC – AMES	30.000	m
72	AASC - AZUSA (Equivalente 1/0 AWG)	30.000	m
73	AAAC – ANAHEIM	30.000	m
74	AAAC - AMHERST (Equivalente 3/0 AWG)	30.000	m
75	AASC – ALIANCE	30.000	m
76	AASC – BUTTE	30.000	m
77	AAAC – CAIRO	30.000	m
78	AAAC – DARIEN	30.000	m
79	AAAC - 315 MM2	30.000	m
80	AAAC - 330 MM2	30.000	m
81	AASC - 400 MM2	30.000	m
82	AAAC - 500 MM2	30.000	m
83	AAAC - 630 MM2	30.000	m
84	AAAC - 800 MM2	30.000	m
85	AAAC - 1260 MM2	30.000	m
86	AAAC - 700MCM	30.000	m
87	AAAC – FLINT	30.000	m
88	AAC – COREOPSIS	30.000	m
89	CONDUCTOR DE ALUMINIO 315 MM2 AASC	30.000	m
91	AASC - 500 MM2	30.000	m
92	CONDUCTOR DE ALUMINIO DE ALTA TEMPERATURA LINNET	30.000	m
93	ACAR - 750 MCM (24/13)	30.000	m
94	ACAR - 900 MCM (18/19)	30.000	m
95	ACAR - 1100 MCM (XX/YY)	30.000	m
96	ACAR - 1400 MCM (XX/YY)	30.000	m
97	ACSR – SPARROW	30.000	m
98	ACSR – RAVEN	30.000	m

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
99	ACSR – PIGEÓN	30.000	m
100	ACSR – PENGUIN	30.000	m
101	ACSR – LINNET	30.000	m
102	ACSR – GROSBEAK	30.000	m
103	Alumoweld 9	30.000	m
104	Alumoweld 19#8	30.000	m
105	Alumoweld 37#8	30.000	m
106	CU - 2 AWG	30.000	m
107	CU - 3 AWG	30.000	m
108	CU - 4 AWG	30.000	m
109	CU - 1/0 AWG	30.000	m
111	CU - 2/0 AWG	30.000	m
112	CU - 3/0 AWG	30.000	m
113	CU - 4/0 AWG	30.000	m
114	CU - 250 MCM	30.000	m
115	CU - 300 MCM	30.000	m
116	CU - 350 MCM	30.000	m
117	CU - 500 MCM	30.000	m
118	Cable Cu 390 mm2	30.000	m
121	CABLE DE AAC COMPACTO PROTEGIDO 397.5 KCM 69 KV HENDRIX	30.000	m
122	CABLE MONOPOLAR APANTALLADO C/AISLACION SOLIDA XLPE, AL 1000MM2, 69 KV	30.000	m
123	CABLE MONOPOLAR APANTALLADO C/AISLACION SOLIDA XLPE, CU 300MM2, 69 KV	30.000	m
125	CABLE CONCENTRICO INTERCONEXION DE PANTALLAS 0,6/1 kV1x240 Cu IEC 502	30.000	m
126	CABLE DE ACERO EHS 3/8"	5.000	m
128	CABLE DE ACERO 5/16 PULG	5.000	m
130	FIBRA ÓPTICA OPGW - 10,8 mm, 12 fibras	5.000	m
131	FIBRA ÓPTICA OPGW - 13,2 mm, 18 fibras	5.000	m
132	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 110/69/13,8 kV, 11,5 MVA, C/CDBC, OA/FA	4	C/U
133	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 110/69/13,8 kV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	4	C/U
134	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 154/110/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U
135	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 154/110/13,8 kV, 126 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U
136	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	4	C/U
137	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 kV, 65 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
138	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/60 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U
139	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 KV, 133 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U
140	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 87 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U
141	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230-154/69/13,8 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U
142	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 130 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U
143	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 2 MVA, S/CDBC, OA	1	C/U
144	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 3 MVA, S/CDBC, OA	1	C/U
145	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
146	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 18 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
147	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
148	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
149	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 40 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
150	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
151	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
152	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 230/115/13,8 kV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
153	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 230/115/13,8 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
154	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 230/115/13.8 kV, 150 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
155	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 200 A, C/CDBC, OA	3	C/U
156	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 300 A, C/CDBC, OA	3	C/U
157	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 500 A, C/CDBC, OA	3	C/U
158	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 23/23 kV, 200 A, C/CDBC, OA	3	C/U
159	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 23/23 kV, 300 A, C/CDBC, OA	3	C/U
160	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
161	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
162	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
163	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 110/110/13,8 kV, 35 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
164	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 110/110/13,8 kV, 48 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
165	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE,154 KV, 55 MVAR	1	C/U
166	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE,110 KV, 40 MVAR	1	C/U
167	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 66 KV, 10 MVAR	1	C/U
168	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 66 KV, 20 MVAR	1	C/U
169	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 23 KV, 2,5 MVAR	1	C/U
170	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 13,2 KV, 2,5 MVAR	1	C/U

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
171	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 1200 kVAR	1	C/U
172	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 2400 kVAR	1	C/U
173	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 3000 kVAR	1	C/U
174	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 4800 KVAR	1	C/U
175	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 15 KV, 5000 kVAR	1	C/U
176	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 15 KV, 15000 kVAR	1	C/U
177	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 23 KV, 5000 kVAR	1	C/U
178	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 23 KV, 7500 kVAR	1	C/U
179	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 3150 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	1	C/U
180	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 3150 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	2	C/U
181	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 630 A, 25 kA, TIPO ALIMENTADOR	6	C/U
182	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 630 A, 25 kA, TIPO SS/AA	1	C/U
183	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 630 A, 25 kA, TIPO BBCC	1	C/U
184	CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	1	C/U
185	CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	2	C/U
186	CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 2000 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	1	C/U
187	CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 2000 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	2	C/U
188	CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO ALIMENTADOR	8	C/U
189	CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO MEDICIÓN (TT/PP)	1	C/U
190	CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO SS/AA	1	C/U
191	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	1	C/U
192	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	2	C/U
193	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO ALIMENTADOR	8	C/U
194	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO SS/AA	1	C/U
195	CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO BBCC	1	C/U
196	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 220 KV	1	C/U
197	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 110 KV	1	C/U
198	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 154 KV	1	C/U
199	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 69 KV	1	C/U
200	CONDENSADOR SÍNCRONO 13,2 KV, 10 MVAR	1	C/U

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
201	BANCO DE BATERIAS, 125 V CC, 100 AH, LIBRE DE MANTENIMIENTO	2	C/U
202	BANCO DE BATERIAS, 48 V CC, 100 AH, LIBRE DE MANTENIMIENTO	2	C/U
203	BANCO DE BATERIAS, 125 V CC, 100 AH, DE PLOMO ACIDO	2	C/U
204	BANCO DE BATERIAS, 48 V CC, 100 AH, DE PLOMO ACIDO	2	C/U
205	CARGADOR DE BATERIAS, 125 VCC, 100 ACC	1	C/U
206	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	24	C/U
207	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	24	C/U
208	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	24	C/U
209	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 600 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	3	C/U
210	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	3	C/U
211	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	24	C/U
212	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	24	C/U
213	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	24	C/U
214	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 31,5 kA	24	C/U
215	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 600 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	3	C/U
216	DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	3	C/U
217	DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 1200 A, S/CPT, 40 kA	3	C/U
218	DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 1200 A, C/CPT, 40 kA	4	C/U
219	DESCONECTADOR 1F, 220 kV, MOTORIZADO, 1200 A, S/CPT, 40 kA	3	C/U
220	DESCONECTADOR 1F, 220 kV, MOTORIZADO, 1200 A, C/CPT, 40 kA	5	C/U
221	DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 40 kA	3	C/U
222	DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 3150 A, C/CPT, 40 kA	4	C/U
223	DESCONECTADOR 1F, 220 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 40 kA	3	C/U
224	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	8	C/U
225	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	8	C/U
226	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	8	C/U
227	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 25 kA	4	C/U
228	DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 31,5 kA	4	C/U
229	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	8	C/U
230	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	8	C/U
231	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	4	C/U
232	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 31,5 kA	4	C/U
233	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MOTORIZADO, 630 A, S/CPT, 25 kA	8	C/U

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
234	DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MOTORIZADO, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	8	C/U
235	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, C/CPT, 1600 A, 40 kA	4	C/U
236	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, C/CPT, 600 A, 40 kA	4	C/U
237	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, S/CPT, 1600 A, 40 kA	4	C/U
238	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, S/CPT, 600 A, 40 kA	4	C/U
239	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 600 A, 40 kA	4	C/U
240	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 1600 A, 40 kA	4	C/U
241	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 600 A, 40 kA	4	C/U
242	DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 1600 A, 40 kA	4	C/U
243	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 1200 A, 40 kA	4	C/U
244	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 3150 A, 40 kA	4	C/U
245	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 1200 A, 40 kA	4	C/U
246	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MANUAL, C/CPT, 1200 A, 40 kA	4	C/U
247	DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MANUAL, S/CPT, 1200 A, 40 kA	4	C/U
248	DESCONECTADOR 3F, 170 KV, MOTORIZADO, S/CPT, 2000 A, 40 KA	4	C/U
249	DESCONECTADOR 3F, 170 KV, MOTORIZADO, C/CPT, 2000 A, 40 KA	4	C/U
250	DESCONECTADOR 3F, 170 KV, MOTORIZADO, S/CPT, 3150 A, 40 KA	4	C/U
251	DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 2000 A, 40 kA	4	C/U
252	DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 3150 A, 40 kA	4	C/U
253	DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 2000 A, 40 kA	4	C/U
254	DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 3150 A, 40 kA	4	C/U
255	DESCONECTADOR PUESTA A TIERRA 3F, 245 kV, MOTORIZADO, 40 KA	1	C/U
256	DESCONECTADOR TIPO PANTOGRAFO 1F, 245 KV, MOTORIZADO, 3150 A, 40 KA	3	C/U
257	DESCONECTADOR FUSIBLE 1F, 44 kV, 100ª	3	C/U
258	DESCONECTADOR FUSIBLE 1F, 69 kV, 200 A	3	C/U
259	DESCONECTADOR FUSIBLE 1F, 123 kV, 250 A	3	C/U
260	EQUIPO DE DESCONEXION SF6, 110 KV, ENCAPSULADO , TIPO B212 , 8 POSICIONES COMPLETAS	1	C/U
261	EQUIPO DE DESCONEXION SF6, 220 KV, ENCAPSULADO , TIPO B212/4 , 4 POSICIONES COMPLETAS	1	C/U
262	EQUIPO DE MEDIDA FACTURACIÓN PARA PANEL DE CONTROL CLASE 0,2	1	C/U
263	EQUIPO DE MEDIDA MULTIFUNCIÓN PARA PANEL DE CONTROL CLASE 0,5	1	C/U
264	GRUPO ELECTRÓGENO 150 KVA 400 V	1	C/U
265	GRUPO ELECTRÓGENO 75 KVA 400 V	1	C/U
266	GRUPO ELECTRÓGENO 35 KVA 400 V	1	C/U

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
267	GRUPO ELECTRÓGENO 8 KVA 400 V	1	C/U
268	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 3150 A, 25 KA	4	C/U
269	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 2.000 A, 25 KA	4	C/U
270	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 800 A, 25 KA	4	C/U
271	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 800 A, 31,5 KA	4	C/U
272	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 3150 A, 31,5 KA	4	C/U
273	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 150 KV BIL, 2.000 A, 25 kA	4	C/U
274	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 150 KV BIL, 800 A, 25 kA	4	C/U
275	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 95 KV BIL, 800 A, 31,5 KA	4	C/U
276	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 95 KV BIL, 2000 A, 31,5 KA	4	C/U
277	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 23 KV, 1600 A, 25 kA	4	C/U
278	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 36 KV, 800 A, 25 kA	4	C/U
279	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 72,5 KV, 1200 A, 40 kA	3	C/U
280	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 72,5 KV, 2500 A, 40 kA	3	C/U
281	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 72,5 KV, 3150 A, 40 kA	3	C/U
282	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 123 KV, 1250 A, 40 kA	3	C/U
283	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 123 KV, 2500 A, 40 kA	3	C/U
284	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 123 KV, 3150 A, 40 kA	3	C/U
285	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 170 KV, 3150 A, 650 KV BIL, 4250 MM FUGA, 40 KA	3	C/U
286	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 245 KV, 2000 A, 40 kA	3	C/U
287	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 245 KV, 3150 A, 1050 KV BIL, 40 kA, RECONEXIÓN MONOPOLAR	3	C/U
288	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 245 KV, 3150 A, 1050 KV BIL, 40 kA, RECONEXIÓN TRIPOLAR	3	C/U
289	PARARRAYO, 13,2 KV, CLASE 2, 10 kA	6	C/U
290	PARARRAYO, 23 KV, CLASE 2, 10 kA	6	C/U
291	PARARRAYO, 44 KV, CLASE 2, 10 kA	3	C/U
292	PARARRAYO, 66 KV, CLASE 2, 10 kA	6	C/U
293	PARARRAYO, 110 KV, CLASE 3, 10 kA	6	C/U
294	PARARRAYO, 154 KV, CLASE 3, 10 kA	6	C/U
295	PARARRAYO, 220 KV, CLASE 3, 10 kA	6	C/U
296	CONTADOR DE DESCARGA CON BASES AISLANTES	2	C/U
297	PROTECCION DE LINEA NUMÉRICO, TRIFASICO, con elementos de protección 21, 21N, 67, 67N, 51, 50, 50BF, reconexión, verificación de sincronismo, monitoreo, control, registro oscilográfico.	2	C/U
299	PROTECCION DE SOBRECORRIENTE NUMÉRICO, TRIFASICO + N, con elementos de protección 51, 50, 27, 59, 81,	4	C/U

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
	direccionalidad, reconexión, verificación de sincronismo, monitoreo, control, registro oscilográfico.		
301	PROTECCION DE TRANSFORMADOR NUMÉRICO, TRIFASICO, Relé microprocesado 3 fases, tres enrollados, con retención de porcentaje, retención de 2da y 5ta armónica, con elementos de protección 87, 51, 50, monitoreo, control, registro oscilográfico.	4	C/U
303	PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA NUMÉRICO, TRIFASICO, con protección de falla interruptor, elementos 87B, 50, 51, 27, 59, monitoreo, control, registro oscilográfico.	2	C/U
305	PROTECCION DE BAJO/SOBRE VOLTAJE NUMÉRICO, TRIFASICO	2	C/U
309	PROTECCION DIFERENCIAL DE LÍNEA NUMÉRICO, TRIFASICO, con elementos de protección 51, 50, 87L, reconexión, verificación de sincronismo, monitoreo, control, registro oscilográfico.	2	C/U
311	PROTECCION DE FRECUENCIA NUMÉRICO	2	C/U
315	REACTOR 13,2 KV 400 A, 75 kV BIL	2	C/U
316	RECONECTADOR, 15 kV, 630 A, C/CONTROL	4	C/U
317	RECONECTADOR, 23 kV, 630 A, C/CONTROL	4	C/U
318	SUBESTACION MOVIL, 110/12 KV, 22,4 MVA	1	C/U
319	SUBESTACION MOVIL, 110/12 KV, 50 MVA	1	C/U
320	TRANSF. CORRIENTE, 15 KV, 110 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 25 kA	10	C/U
321	TRANSF. CORRIENTE, 25 KV, 150 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 25 kA	10	C/U
322	TRANSF. CORRIENTE, 50 KV, 300 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 40 kA	10	C/U
323	TRANSF. CORRIENTE, 72.5 KV, 350 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 40 kA	4	C/U
324	TRANSF. CORRIENTE, 145 KV, 550 KV BIL, 1NM Y 2NP, 1200/5 A, 40 kA	4	C/U
325	TRANSF. CORRIENTE, 170 KV, 650 KV BIL, 1NM Y 2NP, 1200/5 A, 40 kA	4	C/U
326	TRANSF. CORRIENTE, 245 KV, 1050 KV BIL, 1NM Y 2NP, 1200/5 A, 40 kA	4	C/U
327	TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 3 MVA, S/CDBC, OA	1	C/U
328	TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 8 MVA, S/CDBC, OA	1	C/U
329	TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 8 MVA, C/CDBC, OA	1	C/U
330	TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 16 MVA, C/CDBC, OA	1	C/U
331	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 100 KVA, S/CDBC, OA	1	C/U
332	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 500 KVA, S/CDBC, OA	1	C/U
333	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 1 MVA, S/CDBC, OA	1	C/U
334	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 2,5 MVA, S/CDBC, OA	1	C/U
335	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 2,5 MVA, C/CDBC, OA	1	C/U
336	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
337	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 5 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
338	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
339	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
340	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
341	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
342	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 20 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
343	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
344	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
345	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
346	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
347	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 5 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
348	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
349	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
350	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
351	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
352	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
353	TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
354	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
355	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
356	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
357	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
358	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
359	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 20 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
360	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
361	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 25 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
362	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
363	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
364	TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
365	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
366	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
367	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
368	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
369	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 20 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
370	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
371	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
372	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
373	TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
374	TRANSF. PODER, 3F, 110/44 KV, 9,5 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U
375	TRANSF. PODER, 3F, 110/44 KV, 28 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
376	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 33 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
377	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
378	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
379	TRANSF. PODER, 3F, 154/13,2 KV, 26,7 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
380	TRANSF. PODER, 3F, 154/13,2 KV, 33 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
381	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
382	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 30 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
383	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 56 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
384	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
385	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
386	TRANSF. PODER, 3F, 220/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
387	TRANSF. PODER, 3F, 220/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
388	TRANSF. PODER, 3F, 220/23 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U
389	TRANSF. PODER, 3F, 220/23 KV, 67 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
390	TRANSF. PODER, 3F, 220/66/13,2 KV, 25 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
391	TRANSF. PODER, 3F, 220/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
392	TRANSF. PODER, 3F, 220/66/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
393	TRANSF. PODER, 3F, 220/110/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
394	TRANSF. PODER, 3F, 220/154/13,2 KV, 150 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U
395	TRANSF. POTENCIAL, 15 KV, 110 KV BIL, 100 VA, 25 kA	5	C/U
396	TRANSF. POTENCIAL, 25 KV, 150 KV BIL, 100 VA, 25 kA	5	C/U
397	TRANSF. POTENCIAL, 50 KV, 300 KV BIL, 100 VA, 40 kA	5	C/U
398	TRANSF. POTENCIAL, 72.5 KV, 350 KV BIL, 100 VA, 40 kA	2	C/U
399	TRANSF. POTENCIAL, 145 KV, 550 KV BIL, 100 VA, 40 kA	2	C/U
400	TRANSF. POTENCIAL, 170 KV, 650 KV BIL, 100 VA, 40 kA	2	C/U
401	TRANSF. POTENCIAL, 245 KV, 1050 KV BIL, 100 VA, 40 kA	2	C/U
402	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 10800 KVAR	1	C/U
403	BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 15 KV, 10800 kVAR	1	C/U
404	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 145 KV, 3150 A, 40 kA	3	C/U

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Código	Descripción	Cantidad	Unidad
405	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 13,2 KV, 3,6 MVAR	1	C/U
406	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 13,2 KV, 7,2 MVAR	1	C/U
407	PARARRAYO, 13,2 KV, CLASE 4, 10 kA	6	C/U
408	PARARRAYO, 23 KV, CLASE 4, 10 kA	6	C/U
409	PARARRAYO, 44 KV, CLASE 4, 10 kA	3	C/U
410	PARARRAYO, 66 KV, CLASE 4, 10 kA	6	C/U
411	PARARRAYO, 110 KV, CLASE 4, 10 kA	6	C/U
412	PARARRAYO, 154 KV, CLASE 4, 10 kA	6	C/U
413	PARARRAYO, 220 KV, CLASE 4, 10 kA	6	C/U
414	COPPERWELD 7#8	30.000	m

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

9.2 ANEXO B: PROVEEDORES COTIZADOS

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Empresa Proveedora	Contactos	Observaciones
ABB	Alfredo Gallegos, Rafael Espinoza	Cotización Enviada
AG METAL	José Ramírez, Christian Valdés	Cotización Enviada
AGRO ARCE	Antonio Arce	No participará en estudio
AIRCAL	Jorge Palma	No participará en estudio
AREVA	Roberto Godoy	Cotización Enviada
ARTECHE	José Garnica	Cotización Enviada
BAUEN EFACEC	Gregorio Oyarzun	Cotización Enviada
BBOSCH	Jacob Bravo, Galo Espinoza	Cotización Enviada
BIMEX	Sergio Miranda	Cotización Enviada
BRAMETAL	Priscila Monechi	No participará en estudio
BRUGG CABLES	Javier Temiño	No participará en estudio
CARLOS HERRERA	Marcela Fuentes	Cotización Enviada
CEARCA	Miguel Notar	No participará en estudio
CHILECABLES	Manuel Villalobos	No participará en estudio
CLAS S.A.	Raúl Puelma	Cotización Enviada
COBECER	Pedro Beas	Cotización Enviada
COCESA	Víctor Urrea	No participará en estudio
COMERCIAL ALCAÍNO LTDA.	Carlos Estrada	Cotización Enviada
COMERCIAL ARAGÓN LTDA.	José Briones	No participará en estudio
COMERCIAL LIBRA	Aldo Pasquali	Cotización Enviada
COMPELEC	Jorge Oyharbide, Julio Pinilla	Cotización Enviada
COMULSA	Héctor Lavín	No participará en estudio
CONVERTEC	Patricia Salgado	Cotización Enviada
COVISA	Pablo Hamati	Cotización Enviada
CRT CHILE	Mario Tassara	Cotización Enviada
CUMMINS	Juan Carlos Valenzuela	No participará en estudio
DIPERK	Moisés Guerra Avendaño	Cotización Enviada
EECOL	Ariel Ñancupil, Nicomede Gacitúa	No participará en estudio
EFACEC ARGENTINA	Noelia González	Cotización Enviada
ELECTROSON	Claudia Vega	No participará en estudio
ELPA	Claudio Silva	No participará en estudio
FACORO	Leonardo Rodríguez	Cotización Enviada
FINNING	Conrado Baeza	Cotización Enviada
FORESTAL RIO CLARO	Bernardo Escobar	Cotización Enviada
GALLMAX	Massimo Gallini - Fiorella Corsi	Cotización Enviada
GENERAL ELECTRIC	Cristian Artigas	No participará en estudio
HBSE	Carlos Fuentes	Cotización Enviada
HERREROS Y CIA LTDA.	Marcelo Escobar	Cotización Enviada
HORMIBAL	Marcelo Aguilera	Cotización Enviada
HORMISUR	Paulina Michell	Cotización Enviada
INDHERCO	Gerardo Corsen	No participará en estudio
INGELAT	Mauricio Lechuga, Daniel Lechuga	Cotización Enviada
JEGAETE	Juan Enrique Gaete	Cotización Enviada
LAGOELECTROMECÁNICA	Luis César Vela	Cotización Enviada
LUREYE	Gerardo Quezada	Cotización Enviada
MADERAS CONCON	Rodolfo Contardo	Cotización Enviada
MAESTRANZA LAVIN	Mauricio Lavín	No participará en estudio
MAESTRANZA PYP	Rolando Pacheco	Cotización Enviada
MASMADERA	Claudia Calderón	Cotización Enviada

Empresa Proveedora	Contactos	Observaciones
MELON	Marcelo Valdebenito	Cotización Enviada
MITSUBISHI	Monserrat Gallimany	No participará en estudio
M EQUIPOS ELECTRICOS	Miguel Toro, Rodrigo Becerra	Cotización Enviada
MUNELEC	Mauricio Apablaza	No participará en estudio
NEXANS	Hernán Andrade	Cotización Enviada
PC ELECTRIC	Patricio Cardemil	Cotización Enviada
PERCH	Antonio Cañete	No participará en estudio
PETITJEANS	Marcela García	No participará en estudio
PIMASA	Atilio Ferreti	Cotización Enviada
POLPAICO	Jenny Carvajal	Cotización Enviada
PRODINSA	Cristian Vergara	Cotización Enviada
PROINSER	José Contreras	Cotización Enviada
REPREIN	Ronald Bullemore	Cotización Enviada
RHONA	Julio Quezada - Carlos Bayer	Cotización Enviada
ROLEC	Jorge Hurtado - Enrique Neumann	Cotización Enviada
RTHO	Jaime Rojas	No participará en estudio
SACK	Fabiola Pinilla	Cotización Enviada
SCHAFFNER	Cristian McNiven	Cotización Enviada
SCHNEIDER ELECTRIC	Guillermo Gaete	No participará en estudio
SEIS BAS		No participará en estudio
SERTIIC	Horacio Silva	No participará en estudio
SIEMENS	Felipe Lizama, Norma Lang	Cotización Enviada
SMCYCLO	Sergio Soto	No participará en estudio
SOCABA	Eric Polanco	Cotización Enviada
SOLTEX	Claudio Gajardo	Cotización Enviada
TARANTINO REPRESENTACIONES	Daniele Tarantino	No participará en estudio
TECMA SEL	Carlos Garrido	Cotización Enviada
TECNET	Ana María Herrera Fredes	Cotización Enviada
TECNICAB	Hernán Caro	Cotización Enviada
TECNICABLES	María Victoria Fernández	Cotización Enviada
TECNOMIX	Patricia Lobos, Carlos Cordero	Cotización Enviada
TOSHIBA	José Humberto Pereira	No participará en estudio
TRANSEC	Ana María Gutiérrez	Cotización Enviada
TRANSWORLD	Jorge de Geyter	No participará en estudio
TRENT LTDA	Eduardo Alvarado	No participará en estudio
TUBULAR	Alejandra Lobos	Cotización Enviada
TUSAN	Víctor Suazo Vega	Cotización Enviada
TYCO	María Elena Echeverría	No participará en estudio
WEG CHILE	Andrés Baviera	No participará en estudio

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

9.3 ANEXO C: VALORES Y MONEDAS UTILIZADAS

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

La siguiente tabla indica las paridades de UF y las divisas dólar y euro, al 31 de Diciembre de 2009, fecha de las cotizaciones de este estudio.

Mes Diciembre	DÓLAR OBSERVADO[7]	EURO[8]	UF[9]
1	494,82	742,53	21.017,51
2	495,78	748,91	21.017,51
3	499,46	751,18	21.017,51
4	502,64	758,47	21.017,51
5			21.017,51
6			21.017,51
7	501,79	745,49	21.017,51
8			21.017,51
9	502,91	748,38	21.017,51
10	503,55	739,64	21.014,11
11	495,89	729,36	21.010,71
12			21.007,32
13			21.003,92
14	495,51	724,54	21.000,52
15	497,11	728,37	20.997,13
16	498,77	723,69	20.993,73
17	498,43	724,99	20.990,34
18	500,56	717,44	20.986,95
19			20.983,55
20			20.980,16
21	502,59	718,91	20.976,77
22	503,93	720,62	20.973,38
23	507,19	723,11	20.969,99
24	508,75	730,12	20.966,60
25			20.963,21
26			20.959,82
27			20.956,43
28	506,62	727,38	20.953,04
29	506,27	728,66	20.949,65
30	506,43	727,21	20.946,26
31			20.942,88
Promedio	**501,45**	**732,95**	**20.989,81**

[7] Fuente: Banco Central
[8] Fuente: Banco Central
[9] Fuente: Servicio de Impuestos Internos

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

9.4 ANEXO D: PRECIOS ESTIMADOS

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Cantidad	Unidad	Valores US$	% Internación	Valores Final US$	Descuento	Precio Final
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 100 KVA, S/CDBC, OA	1	C/U	20.795,43	1,00	20.795,43	0%	20.795,43
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 100 KVA, S/CDBC, OA	1	C/U	20.000,00	1,00	20.000,00	0%	20.000,00
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 500 KVA, S/CDBC, OA	1	C/U	53.665,63	1,00	53.665,63	0%	53.665,63
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 2,5 MVA, S/CDBC, OA	1	C/U	120.000,00	1,00	120.000,00	0%	120.000,00
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 110/44 KV, 9,5 MVA, S/CDBC, OA/FA	1	C/U	558.810,84	1,11	620.280,04	0%	620.280,04
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 110/44 KV, 28 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	959.360,95	1,11	1.064.890,66	0%	1.064.890,66
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 33 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.041.501,72	1,11	1.156.066,91	0%	1.156.066,91
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	938.326,44	1,00	938.326,44	0%	938.326,44
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.282.000,00	1,11	1.423.020,00	0%	1.423.020,00
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.027.885,11	1,00	1.027.885,11	0%	1.027.885,11
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.404.360,64	1,11	1.558.840,31	0%	1.558.840,31
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 154/13,2 KV, 26,7 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	936.825,39	1,11	1.039.876,19	0%	1.039.876,19
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 154/13,2 KV, 33 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.204.390,63	1,11	1.336.873,60	0%	1.336.873,60
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.048.287,49	1,11	1.163.599,12	0%	1.163.599,12
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 30 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.148.341,41	1,11	1.274.658,97	0%	1.274.658,97
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 56 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.568.933,06	1,11	1.741.515,69	0%	1.741.515,69
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.624.000,00	1,11	1.802.640,00	0%	1.802.640,00
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1	C/U	1.815.687,20	1,11	2.015.412,79	0%	2.015.412,79
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 220/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U	800.512,34	1,11	888.568,69	0%	888.568,69
1	1B	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	4	C/U	919.238,82	1,01	928.431,20	0%	928.431,20
1	1B	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 kV, 65 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U	1.048.629,61	1,01	1.059.115,91	0%	1.059.115,91
1	1B	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 87 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U	1.051.422,24	1,01	1.061.936,46	0%	1.061.936,46
1	1B	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	4	C/U	1.127.242,96	1,01	1.138.515,39	0%	1.138.515,39
1	1B	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U	707.106,78	1,01	714.177,85	0%	714.177,85
1	1B	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U	774.596,67	1,01	782.342,64	0%	782.342,64
1	1B	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 40 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U	894.427,19	1,01	903.371,46	0%	903.371,46
2	2A	TRANSF. CORRIENTE, 15 KV, 110 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 25 kA	10	C/U	3.428,57	1,16	3.977,14	0%	3.977,14
8	8	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 110 KV	1	C/U	14.263,00	1,11	15.831,93	3%	15.357,17
8	8	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 154 KV	1	C/U	16.876,21	1,11	18.731,59	3%	18.171,61
11	11	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 500 A, C/CDBC, OA	3	C/U	58.708	1,00	58.707,52	0%	58.707,52

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Cantidad	Unidad	Valores US$	% Internación	Valores Final US$	Descuento	Precio Final
11	11	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U	346.482	1,00	346.482,32	0%	346.482,32
11	11	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U	632.587	1,00	632.587,28	0%	632.587,28
11	11	AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 110/110/13,8 kV, 35 MVA, C/CDBC, OA/FA	1	C/U	572.121	1,00	572.121,42	0%	572.121,42
19	19A	AAAC – ANAHEIM	30.000	m	1,04	1,00	1,04	0%	1,04
19	19A	AAAC - AMHERST (Equivalente 3/0 AWG)	30.000	m	1,31	1,00	1,31	0%	1,31
19	19A	AAAC - AMHERST (Equivalente 3/0 AWG)	30.000	m	0,79	1,06	0,84	0%	0,84
19	19A	AAAC – DARIEN	30.000	m	3,76	1,00	3,76	0%	3,76
19	19A	AAAC - 315 MM2	30.000	m	4,17	1,00	4,17	0%	4,17
19	19A	AAAC - 315 MM2	30.000	m	2,51	1,06	2,66	0%	2,66
19	19A	AAAC - 330 MM2	30.000	m	4,37	1,00	4,37	0%	4,37
19	19A	AAAC - 330 MM2	30.000	m	2,63	1,06	2,79	0%	2,79
19	19A	AAAC - 700MCM	30.000	m	4,70	1,00	4,70	0%	4,70
19	19A	AAAC - 700MCM	30.000	m	2,82	1,06	2,99	0%	2,99
19	19A	AAAC – FLINT	30.000	m	4,97	1,00	4,97	0%	4,97
19	19A	AAAC - 500 MM2	30.000	m	6,62	1,00	6,62	0%	6,62
19	19A	AAAC - 500 MM2	30.000	m	3,98	1,06	4,22	0%	4,22
19	19A	AAAC - 630 MM2	30.000	m	8,35	1,00	8,35	0%	8,35
19	19A	AAAC - 630 MM2	30.000	m	5,02	1,06	5,32	0%	5,32
19	19A	AAAC - 800 MM2	30.000	m	10,60	1,00	10,60	0%	10,60
19	19A	AAAC - 800 MM2	30.000	m	6,37	1,06	6,75	0%	6,75
19	19A	AAAC - 1260 MM2	30.000	m	16,69	1,00	16,69	0%	16,69
19	19A	AAAC - 1260 MM2	30.000	m	10,03	1,06	10,63	0%	10,63
19	19A	AASC - AZUSA (Equivalente 1/0 AWG)	30.000	m	0,80	1,00	0,80	0%	0,80
19	19A	AASC – ALIANCE	30.000	m	1,60	1,00	1,60	0%	1,60
19	19A	AASC – ALIANCE	30.000	m	0,99	1,06	1,05	0%	1,05
19	19A	AASC - 315 MM2	30.000	m	4,03	1,00	4,03	0%	4,03
19	19A	AASC - 315 MM2	30.000	m	2,49	1,06	2,64	0%	2,64
19	19A	AASC - 400 MM2	30.000	m	5,12	1,00	5,12	0%	5,12
19	19A	AASC - 400 MM2	30.000	m	3,16	1,06	3,35	0%	3,35
19	19A	AASC - 500 MM2	30.000	m	6,48	1,00	6,48	0%	6,48
19	19A	AASC - 500 MM2	30.000	m	4,00	1,06	4,24	0%	4,24

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Cantidad	Unidad	Valores US$	% Internación	Valores Final US$	Descuento	Precio Final
19	19A	ACAR - 750 MCM (24/13)	30.000	m	2,93	1,06	3,11	0%	3,11
19	19A	ACAR - 1100 MCM (XX/YY)	30.000	m	4,29	1,06	4,55	0%	4,55
19	19A	ACSR – SPARROW	30.000	m	0,62	1,06	0,66	0%	0,66
19	19A	ACSR – RAVEN	30.000	m	0,99	1,06	1,05	0%	1,05
19	19A	ACSR – PIGEÓN	30.000	m	1,51	1,00	1,51	0%	1,51
19	19A	ACSR – PIGEÓN	30.000	m	1,57	1,06	1,67	0%	1,67
19	19A	ACSR – PENGUIN	30.000	m	1,90	1,00	1,90	0%	1,90
19	19A	ACSR – LINNET	30.000	m	3,04	1,00	3,04	0%	3,04
19	19A	ACSR – LINNET	30.000	m	3,17	1,06	3,36	0%	3,36
19	19A	ACSR – GROSBEAK	30.000	m	5,72	1,00	5,72	0%	5,72
19	19A	ACSR – GROSBEAK	30.000	m	5,96	1,06	6,32	0%	6,32
19	19A	CONDUCTOR DE ALUMINIO DE ALTA TEMPERATURA LINNET	30.000	m	19,03	1,00	19,03	0%	19,03
19	19A	CONDUCTOR DE ALUMINIO DE ALTA TEMPERATURA LINNET	30.000	m	12,67	1,00	12,67	0%	12,67
19	19A	CONDUCTOR DE ALUMINIO DE ALTA TEMPERATURA LINNET	30.000	m	11,44	1,06	12,12	0%	12,12
19	19B	Cable Cu 390 mm2	30.000	m	31,87	1,00	31,87	0%	31,87
21	21	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 154 KV	150	Unidad	1.022,00	1,06	1.083,32	3%	1.050,82
21	21	AISLADOR CERÁMICO LINE POST 220 KV	150	Unidad	1.460,00	1,06	1.547,60	3%	1.501,17
21	21	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 66 KV	150	Unidad	391,40	1,06	414,88	3%	402,44
21	21	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 66 KV	150	Unidad	154,50	1,06	163,77	3%	158,86
21	21	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 110 KV	150	Unidad	391,40	1,06	414,88	3%	402,44
21	21	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 110 KV	150	Unidad	566,50	1,06	600,49	3%	582,48
21	21	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 154 KV	150	Unidad	566,50	1,06	600,49	3%	582,48
21	21	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 154 KV	150	Unidad	824,00	1,06	873,44	3%	847,24
21	21	AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 154 KV	150	Unidad	535,60	1,11	594,52	3%	576,68
22	22	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR CU D(7-14 mm)	120	PZ	8,75	1,06	9,28	3%	9,00
22	22	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR CU D(14-30 mm)	120	PZ	70,00	1,06	74,20	3%	71,97
24	24	POSTE DE HORMIGON DE 9 METROS	42	Unidad	240,00	1,00	240,00	3%	232,80
24	24	POSTE C.A. 13,5 Ms. 1000 Kg. Ruptura	42	Unidad	593,44	1,00	593,44	3%	575,64
24	24	POSTE C.A. 13,5 Ms. 1200 Kg. Ruptura	42	Unidad	627,35	1,00	627,35	3%	608,53
24	24	POSTE C.A. 15 Ms. 1300 Kg. Ruptura	42	Unidad	715,18	1,00	715,18	3%	693,73
24	24	POSTE C.A. 16,5 Ms. 1600 Kg. Ruptura	42	Unidad	822,25	1,00	822,25	3%	797,59

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Cantidad	Unidad	Valores US$	% Internación	Valores Final US$	Descuento	Precio Final
24	24	POSTE C.A. 17,5 Ms. 1000 Kg. Ruptura	42	Unidad	712,52	1,00	712,52	3%	691,14
24	24	POSTE C.A. 17,5 Ms. 1000 Kg. Ruptura	42	Unidad	1.001,24	1,00	1.001,24	3%	971,20
24	24	POSTE C.A. 18 Ms. 1600 Kg. Ruptura	42	Unidad	911,57	1,00	911,57	3%	884,22

En el caso de equipos eléctricos, se utilizó para el cálculo, tal como se menciona anteriormente en el documento, la fórmula de Williams, utilizando como parámetro en el cálculo, la potencia del equipo que fue cotizado más cercano al necesario calcular. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$C_1 = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^n \cdot C_2$$

En donde:

C_1 = Precio Ítem 1 a calcular
C_2 = Precio Ítem 2, con potencia más cercano, conocido
P_1 = Potencia Nominal MVA Ítem 1
P_2 = Potencia Nominal, Ítem 2, con potencia más cercano
n: para el caso de transformadores se utilizó 0,5

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Memoria de cálculo

- Para el caso del Autotransformador Poder 3F 110/69/13,8 kV, 40 MVA, C/CDBC, OA/FA, se utilizó el precio entregado para el Autotransformador Poder 3F 110/69/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA por lo tanto al aplica la fórmula, el cálculo es el siguiente:

$$C_1 = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^n \cdot C_2 = \left(\frac{40}{50}\right)^{0,5} \cdot 1.000.000 = 894.427 \text{ (Valores en US\$)}$$

- Para el caso de los conductores de Al y Cu, se utilizó la sección nominal de cada elemento como parámetro para realizar el cálculo a través de la fórmula de Williams, tomando en consideración, que los conductores tuviesen las mismas características físicas, tal el caso de los conductores de Aluminio, AAAC, AAC, ACSR y AASC. Para realizar el cálculo en conductores el factor exponencial utilizado fue 1.

  El cálculo realizado para el caso del conductor ACSR Linnet, obtenido a partir del conductor Penguin, es el siguiente:

$$C_1 = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^n \cdot C_2 = \left(\frac{171}{107}\right)^1 \cdot 1,98 = 3,17 \text{ (Valores en US\$/m)}$$

- Para el caso de los postes de hormigón, se utilizó el peso de ruptura de cada elemento como parámetro para realizar el cálculo a través de la fórmula de Williams, tomando en consideración, que los postes tuviesen la misma altura, en este caso el factor exponencial utilizado fue 0,3, obtenido a partir de la regresión de los valores entregados por los proveedores, a través de la misma fórmula de William.

  El cálculo realizado para el caso del poste de hormigón de 13,5 metros y 1.000 Kg. de ruptura, obtenido a partir del poste de hormigón de 13,5 metros y 700 Kg, es el siguiente:

$$C_1 = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^n \cdot C_2 = \left(\frac{1.000}{700}\right)^{0,3} \cdot 266.930 = 297.758 \text{ (Valores en \$)}$$

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

9.5 ANEXO E: PRECIOS CONSULTOR

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Precio Consultor

Recibidas algunas cotizaciones y al realizar la revisión de los precios, se notó la existencia de precios muy bajos o muy altos a la realidad, de acuerdo a la opinión del consultor, es por eso que se decidió, en algunos casos, definir un precio consultor tomado en consideración como valor mínimo del estudio de precios, para el caso de los siguientes elementos.

Correlativo	Descripción	Consultor
383	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 56 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	1.296.150
384	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1.341.640
385	TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	1.500.000
143	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 2 MVA, S/CDBC, OA	70.000
144	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 3 MVA, S/CDBC, OA	85.730
145	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	110.680
146	AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 18 MVA, S/CDBC, OA/FA	425.115
407	PARARRAYO, 13,2 KV, CLASE 4, 10 kA	976
408	PARARRAYO, 23 KV, CLASE 4, 10 kA	996
409	PARARRAYO, 44 KV, CLASE 4, 10 kA	1.716
410	PARARRAYO, 66 KV, CLASE 4, 10 kA	2.352
318	SUBESTACION MOVIL, 110/12 KV, 22,4 MVA	1.750.000
319	SUBESTACION MOVIL, 110/12 KV, 50 MVA	2.500.000

Los valores sugeridos fueron entregados por el Ingeniero Sr. Jorge Gallardo. Cuando el Consultor entrega su opinión experta de precios, reflejada en la tabla precedente, se ha seleccionado este valor como el adecuado en el estudio, sin importar si correspondía al mínimo.

A continuación se entrega el respaldo de los precios referidos por el consultor.

Transformadores de Poder 154/66/13,2 KV

Existen para estos transformadores 3 cotizaciones, dos de ellas comparables y una a un precio muy bajo. Esto permite señalar que la oferta de menor costo está fuera del parámetro de cotización y que debe ser eliminada

Los tres transformadores en discusión, un proveedor cotiza en forma inversa a lo esperado ya que el costo del MVA es menor para el transformador de menor potencia y mayor para el de mayor potencia

El costo promedio del KVA para un transformador de 75 MVA, de acuerdo a experiencias anteriores es de aproximadamente 20 US$/KVA, de modo que el precio que puede estimarse para un transformador de esa potencia es de US$1.500.000.
Aplicando la fórmula de Williams para los otros dos transformadores se obtiene:

Transformador de 75 MVA US$ 1.500.000 20 US$/KVA

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Transformador de 60 MVA	US$ 1.341.640	22,36	US$/KVA
Transformador de 56 MVA	US$ 1.296.150	23,15	US$/KVA

Autotransformadores de 23/13,2/0,4 KV

Para estos transformadores se recibieron dos cotizaciones una de ellas, equivalente aproximadamente a la de mayor precio. Para el transformador de 2 MVA, la cotización de menor precio está basada en un precio unitario de 15 US$/KVA, valor inaceptablemente bajo para la potencia del transformador. La oferta de mayor está basada en un valor unitario de 38 US$/KVA, valor ligeramente alto para la potencia, razón por la cual se aceptará un valor unitario de 35 US$/KVA para el transformador de 2 MVA. Para los transformadores de 3 y 5 MVA, se calculará el precio correspondiente aplicando la fórmula de Williams, obteniéndose los siguientes valores:

Autotransformador de 2 MVA	US$ 70.000	35	US$/KVA
Autotransformador de 3 MVA	US$ 85.730	28,56	US$/KVA
Autotransformador de 5 MVA	US$ 110.680	22,14	US$/KVA

Autotransformadores 110/69/13,8 MVA

La cotización más baja de US$ 268.300 representa un costo unitario de 15 US$/KVA valor muy bajo para un transformador de esa potencia. El mismo proveedor ofrece un transformador de 25 MVA en US$ 501.000 lo cual representa un valor unitario de 20 US$/KVA valor aceptable. Aplicando a este último transformador la formula de Williams para calcular el costo del transformador de 18 MVA se tiene:

Autotransformador de 18 MVA	US$ 425.115	23,6	US$/KVA

Pararrayos Clase 4

Los pararrayos fueron calculados a partir de los valores mínimos que se obtuvieron para los pararrayos de clase 2 y clase 3, con un recargo de 4 veces el valor de los pararrayos descritos.

Desconectadores

Para el caso de los desconectadores, se pidió la opinión al Consultor Consesa, quien, debido a su gran experiencia en el mercado eléctrico, envío los siguientes precios que reflejan los valores actualizados de desconectadores de media tensión:

ELEMENTOS	CONSESA
DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 600 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	650
DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	400
DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	650
DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	1.200
DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	1.500
DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 600 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	1.200

ELEMENTOS	CONSESA
DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	1.000
DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	1.200
DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	1.200
DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	1.800
DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 31,5 kA	1.800
DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	2.000
DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	2.500
DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	4.200
DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 25 kA	6.000
DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 31,5 kA	6.000
DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	3.100
DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	4.500
DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MOTORIZADO, 630 A, S/CPT, 25 kA	4.500
DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MOTORIZADO, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	6.000
DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	6.000
DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 31,5 kA	6.000

Subestaciones móviles

Para el caso de las subestaciones móviles, el cálculo del equipo se realizó a partir de los valores de las cotizaciones obtenidas durante el estudio de precios, junto al detalle de los equipos que componen una subestación móvil, se indica el precio de dicho componente, para obtener un precio final.

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Subestación Móvil 50 MVA 110/25-12,5 Kv

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	PRECIO TOTAL US$
A	**CARRO MENOR DE UN SOLO EJE**				
1	Columnas de aisladores de resina	c/u	6	850	5.100
2	Desconectador 3f, 115 kV, 2000 A, 40 kA	c/u	1		8.500
3	Interruptor SF6, 3f, 115 kV, 2000 A, 40 kA	c/u	1	25.600	25.600
4	Gabinete de de Proteción y Control	gl	1	10.000	10.000
5	Sistema Scada	gl	1	25.000	25.000
6	Cargador de Batería 125 Vcc	c/u	1	7.600	7.600
7	Banco de Baterías 125 Vcc	c/u	1	3.300	3.300
8	Tablero de CC	c/u	1	25.000	25.000
9	Material menor, Iluminación, etc	gl	1	30.000	30.000
10	Carro	c/u	1	80.000	80.000
11	Sub total A				220.100
B	**CARRO MAYOR DE VARIOS EJES**				
1	Columnas de aisladores de resina	c/u	3	3.300	9.900
2	Transformador 3f, 50 MVA, 110 / 25-12,5 kV, CTBC, OA/FA1/FA2	c/u	1	990.000	990.000
3	Pararrayos ZnO, 110 kV	c/u	3	3.700	11.100
4	Pararrayos ZnO, 25 kV	c/u	3	1.000	3.000
5	Pararrayos ZnO, 15 kV	c/u	3	1.000	3.000
6	Transformadores de Potencial, 25000 - 12500 / 115 V	c/u	3	5.500	16.500
7	Celdas de Maniobra 25 kV, 3150 A, 25 kA, Transformador	c/u	1	60.000	60.000
8	Celdas de Maniobra 25 kV, 3150 A, 25 kA, SS.AA.	c/u	1	30.000	30.000
9	Celdas de Maniobra 25 kV, 3150 A, 25 kA, Desconectadores	c/u	1	30.000	30.000
10	Material menor, Iluminación, etc.	gl	1	25.000	25.000
11	Carro	c/u	1	250.000	250.000
12	Sub total B				1.428.500
C	**CARROS DE ARRASTRE**				
1	Carros de Arrastre p. 3 carretes cable EPR, 100m, 250 mm2	c/u	6	30.000	180.000
2	Cable Cu flexible, 25 kV, 250 mm2, aislación EPR	m	1800	66	118.800
3	Mufas para item C2	c/u	36	55	1.980
4	Sub total C				300.780
D	**TOTAL MATERIALES (A11+B12+C4)**				**1.648.600**
E	**INGENIERÍA Y MONTAJE EN TALLER**				
1	Ingeniería y Adquisición (6% de Item D)	gl	1	98.916	98.916
2	Montaje equipo en carros (35% de Item D)	gl	1	577.010	577.010
3	Sub total E				675.926
F	**COSTOS INDIRECTOS**				
1	Gastos Generales (20% de Item E)	gl	1	135.185	135.185
2	Utilidades (10% de Item E)	gl	1	67.593	67.593
3	Sub total F				202.778
G	**VALOR TOTAL S/E MOVIL 50 MVA (D + E3 +F3) US$**				**2.527.304**

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Subestación Móvil 22,4 MVA 110/25-12,5 Kv

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO US$	TOTAL US$
A	**CARRO MENOR DE UN SOLO EJE**				
1	Columnas de aisladores de resina	c/u	6	850	5.100
2	Desconectador 3f, 115 kV, 2000 A, 40 kA	c/u	1		8.500
3	Interruptor SF6, 3f, 115 kV, 2000 A, 40 kA	c/u	1	25.600	25.600
4	Gabinete de de Proteción y Control	gl	1	10.000	10.000
5	Sistema Scada	gl	1	25.000	25.000
6	Cargador de Batería 125 Vcc	c/u	1	7.600	7.600
7	Banco de Baterías 125 Vcc	c/u	1	3.300	3.300
8	Tablero de CC	c/u	1	25.000	25.000
9	Material menor, Iluminación, etc	gl	1	30.000	30.000
10	Carro	c/u	1	80.000	80.000
11	Sub total A				220.100
B	**CARRO MAYOR DE VARIOS EJES**				
1	Columnas de aisladores de resina	c/u	3	3.300	9.900
2	Transformador 3f, 22,4 MVA, 110 /25-12,5 kV,CTBC, OA/FA1/FA2	c/u	1	600.000	600.000
3	Pararrayos ZnO, 110 kV	c/u	3	3.700	11.100
4	Pararrayos ZnO, 25 kV	c/u	3	1.000	3.000
5	Pararrayos ZnO, 15 kV	c/u	3	1.000	3.000
6	Transformadores de Potencial, 25000 - 12500 / 115 V	c/u	3	5.500	16.500
7	Celdas de Maniobra 25 kV, 3150 A, 25 kA, Transformador	c/u	1	60.000	60.000
8	Celdas de Maniobra 25 kV, 3150 A, 25 kA, SS.AA.	c/u	1	30.000	30.000
9	Celdas de Maniobra 25 kV, 3150 A, 25 kA, Desconectadores	c/u	1	30.000	30.000
10	Material menor, Iluminación, etc.	gl	1	25.000	25.000
11	Carro	c/u	1	250.000	250.000
12	Sub total B				1.038.500
C	**CARROS DE ARRASTRE**				
1	Carros de Arrastre p. 3 carretes cable EPR, 100m, 250 mm2	c/u	6	30.000	180.000
2	Cable Cu flexible, 25 kV, 250 mm2, aislación EPR	m	1800	66	118.800
3	Mufas para item C2	c/u	36	55	1.980
4	Sub total C				300.780
D	**TOTAL MATERIALES (A11+B12+C4)**				**1.258.600**
E	**INGENIERÍA Y MONTAJE EN TALLER**				
1	Ingeniería y Adquisición (6% de Item D)	gl	1	75.516	75.516
2	Montaje equipo en carros (35% de Item D)	gl	1	440.510	440.510
3	Sub total E				516.026
F	**COSTOS INDIRECTOS**				
1	Gastos Generales (20% de Item E)	gl	1	103.205	103.205
2	Utilidades (10% de Item E)	gl	1	51.603	51.603
3	Sub total F				154.808
G	**VALOR TOTAL S/E MOVIL 22,4 MVA (D + E3 +F3) US$**				**1.929.434**

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

9.6 ANEXO F: RECARGOS

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

A continuación se entrega el listado de recargos por tramos a aplicar a aquellas cotizaciones recibidas, tanto EXW; como FOB o CIF.

Lugar de Origen	Recargo	Porcentaje de Recargo
USA	EXW-FOB	5%
	FOB-CIF	10%
	ARANCEL ADUANERO	0%
	GASTOS ADUANA	1%
MEXICO	EXW-FOB	5%
	FOB-CIF	10%
	ARANCEL ADUANERO	0%
	GASTOS ADUANA	1%
AMERICA LATINA	EXW-FOB	5%
	FOB-CIF	5%
	ARANCEL ADUANERO	0%
	GASTOS ADUANA	1%
EUROPA	EXW-FOB	5%
	FOB-CIF	10%
	ARANCEL ADUANERO	0%
	GASTOS ADUANA	1%
ASIA	EXW-FOB	5%
	FOB-CIF	12%
	ARANCEL ADUANERO	0%
	GASTOS ADUANA	1%

El arancel aduanero se ha establecido en cero, para todas las procedencias, debido a la existencia de tratados de libre comercio, con todos los países habitualmente proveedores

9.7 ANEXO G: RESPALDO DE PRECIOS

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
1	1A	TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 3 MVA, S/CDBC, OA	C/U	451.370	95.000	90.500					90.500
		TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 8 MVA, S/CDBC, OA	C/U	677.056	130.000	171.400					130.000
		TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 8 MVA, C/CDBC, OA	C/U	947.141	150.000	262.200					150.000
		TRANSF. PODER, 3F, 44/12 KV, 16 MVA, C/CDBC, OA	C/U	947.141	345.000	374.000					345.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 100 KVA, S/CDBC, OA	C/U	352.214	20.000	20.795					20.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 500 KVA, S/CDBC, OA	C/U	352.214	53.666						53.666
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 1 MVA, S/CDBC, OA	C/U	352.214	100.000	62.000					62.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 2,5 MVA, S/CDBC, OA	C/U	352.214	100.000	120.000					100.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 2,5 MVA, C/CDBC, OA	C/U	396.614	150.000						150.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	352.214		140.000					140.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 5 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	396.614		250.000					250.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	402.530	170.000	213.000					170.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	446.930	240.000	325.000					240.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	603.796	255.000	275.400					255.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	648.196	330.000	393.200					330.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 20 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	805.061	340.000	347.700					340.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	849.461	410.000	470.500					410.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	799.145	495.000	545.500					495.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/13,2 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	950.093	580.000	613.000					580.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	352.214	100.000	140.000					100.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 5 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	396.614	155.000	250.000					155.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	503.163	170.000	213.000					170.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	547.563	240.000	325.000					240.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	603.796	255.000	275.400					255.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	849.461	410.000	470.500					410.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	799.145	495.000	545.500					495.000
		TRANSF. PODER, 3F, 66/23 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	950.093	580.000	613.000					580.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	459.540	120.000	130.000	499.500				120.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	459.540	200.000	274.000	555.000				200.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	503.940	300.000	413.000	666.000				300.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	551.448	300.000	326.000	610.500				300.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	595.848	400.000	470.000	721.500				400.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 20 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	735.264	400.000	390.200	643.800				390.200
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	779.664	500.000	539.000	754.800				500.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 25 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	689.310	500.000	454.400	688.200				454.400
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	733.710	600.000	608.000	799.200				600.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	871.572	700.000	677.740	832.500				677.740
		TRANSF. PODER, 3F, 110/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.423.020	1.100.000	950.000	943.500				943.500
		TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	459.540	120.000	130.000	499.500				120.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 10 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	459.540	200.000	274.000	555.000				200.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	503.940	300.000	413.000	666.000				300.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 15 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	551.448	300.000	326.000	610.500				300.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 20 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	735.264	400.000	390.200	643.800				390.200
		TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	779.664	500.000	539.000	754.800				500.000

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
		TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	733.710	600.000	608.000	799.200				600.000
		TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	871.572	700.000	677.740	832.500				677.740
		TRANSF. PODER, 3F, 110/23 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.423.020	1.100.000	950.000	943.500				943.500
		TRANSF. PODER, 3F, 110/44 KV, 9,5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U	620.280	260.000	258.300	555.000				258.300
		TRANSF. PODER, 3F, 110/44 KV, 28 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.064.891	910.000	677.740	821.400				677.740
		TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 33 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.156.067	800.000	762.300	854.700				762.300
		TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.423.020	1.100.000	938.326	943.500				938.326
		TRANSF. PODER, 3F, 110/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.558.840	1.300.000	1.027.885	999.000				999.000
		TRANSF. PODER, 3F, 154/13,2 KV, 26,7 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.039.876	750.000	533.800	721.500				533.800
		TRANSF. PODER, 3F, 154/13,2 KV, 33 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.336.874	975.000	790.000	865.800				790.000
		TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.163.599	775.000	710.700	832.500				710.700
		TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 30 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.274.659	750.000	620.100	754.800				620.100
		TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 56 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U							1.296.150	1.296.15
		TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U							1.341.640	1.341.640
		TRANSF. PODER, 3F, 154/66/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U							1.500.000	1.500.000
		TRANSF. PODER, 3F, 220/13,2 KV, 10 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	888.569			530.000				530.000
		TRANSF. PODER, 3F, 220/13,2 KV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.986.900			1.166.000				1.166.000
		TRANSF. PODER, 3F, 220/23 KV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	821.400			689.000				689.000
		TRANSF. PODER, 3F, 220/23 KV, 67 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.598.400			1.378.000	1.414.000			1.378.000
		TRANSF. PODER, 3F, 220/66/13,2 KV, 25 MVA, S/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	732.600			742.000				732.600
		TRANSF. PODER, 3F, 220/66/13,2 KV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.802.640				1.414.000			1.414.000
		TRANSF. PODER, 3F, 220/66/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	2.974.800				1.515.000			1.515.000
		TRANSF. PODER, 3F, 220/110/13,2 KV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	2.242.200			1.431.000				1.431.000
		TRANSF. PODER, 3F, 220/154/13,2 KV, 150 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	4.440.000			1.908.000				1.908.000
	1B	AUTOTRANSF. PODER, 1F, 110/69/13,8 kV, 11,5 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U			1.200.000		555.000			555.000
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 110/69/13,8 kV, 20 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U			1.400.000		610.500			.610.000
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 154/110/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U			1.500.000		848.000			848.000
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 154/110/13,8 kV, 126 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U			1.600.000		1.452.200			1.452.200
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	817.138	928.431	1.700.000		848.000			817.138
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 kV, 65 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.010.322	1.059.116	1.750.000		901.000			901.000
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/13,8 KV, 133 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U		1.515.000	1.950.000		1.484.000			1.484.000
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/110/60 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.203.506	1.313.000	1.900.000		1.272.000			1.203.506
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 87 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.048.961	1.061.936	1.800.000		1.166.000			1.048.961
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.976.244	1.138.515	1.900.000		1.272.000			1.138.515
		AUTOTRANSF. PODER, 1F, 230/154/13,8 kV, 130 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.551.236		1.950.000		1.484.000			1.484.000
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 2 MVA, S/CDBC, OA	C/U							70.000	70.000
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 3 MVA, S/CDBC, OA	C/U							85.730	85.730
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 23/13,2/0,4 kV, 5 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U							110.680	110.680
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 18 MVA, S/CDBC, OA/FA	C/U							425.115	425.115
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 25 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U		714.178	2.200.000	501.000	666.000			501.000
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U		782.343	2.220.000	550.000	721.500			550.000
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 40 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U		903.371	2.250.000	651.000	777.000			651.000
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U		1.010.000	2.300.000		832.500			832.500
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 110/69/13,8 kV, 60 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U		1.111.000	2.400.000		888.000			888.000

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 230/115/13,8 kV, 75 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	1.998.611	1.515.000	2.900.000					1.515.000
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 230/115/13,8 kV, 100 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	2.650.014	2.020.000	3.100.000					2.020.000
		AUTOTRANSF. PODER, 3F, 230/115/13.8 kV, 150 MVA, C/CDBC, OA/FA1/FA2	C/U	3.952.821	2.525.000	3.200.000					2.525.000
2	2A	TRANSF. CORRIENTE, 15 KV, 110 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 25 kA	C/U			3.977	2.074				2.074
		TRANSF. CORRIENTE, 25 KV, 150 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 25 kA	C/U			4.640	2.251				2.251
		TRANSF. CORRIENTE, 50 KV, 300 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 40 kA	C/U		6.890	7.540					6.890
		TRANSF. CORRIENTE, 72.5 KV, 350 KV BIL, 1NM Y 2NP, 600/5 A, 40 kA	C/U	7.770	6.890	9.860					6.890
		TRANSF. CORRIENTE, 145 KV, 550 KV BIL, 1NM Y 2NP, 1200/5 A, 40 kA	C/U	8.658	9.222	11.600					8.658
		TRANSF. CORRIENTE, 170 KV, 650 KV BIL, 1NM Y 2NP, 1200/5 A, 40 kA	C/U	9.435	13.250	13.340					9.435
		TRANSF. CORRIENTE, 245 KV, 1050 KV BIL, 1NM Y 2NP, 1200/5 A, 40 kA	C/U	17.847	17.490	16.240					16.240
	2B	TRANSF. POTENCIAL, 15 KV, 110 KV BIL, 100 VA, 25 kA	C/U			4.640					4.640
		TRANSF. POTENCIAL, 25 KV, 150 KV BIL, 100 VA, 25 kA	C/U			5.413					5.413
		TRANSF. POTENCIAL, 50 KV, 300 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U		7.208	6.380					6.380
		TRANSF. POTENCIAL, 72.5 KV, 350 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U	9.735	7.208	9.280					7.208
		TRANSF. POTENCIAL, 145 KV, 550 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U	8.991	8.268	11.020					8.268
		TRANSF. POTENCIAL, 170 KV, 650 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U	11.100	13.992	12.760					11.100
		TRANSF. POTENCIAL, 245 KV, 1050 KV BIL, 100 VA, 40 kA	C/U	13.875	17.808	15.660					13.875
3	3A	INTERRUPTOR SF6, 3 P, 23 KV, 1600 A, 25 kA	C/U	30.160	26.770	22.714					22.714
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 36 KV, 800 A, 25 kA	C/U	42.920	27.582	22.714					22.714
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 72,5 KV, 1200 A, 40 kA	C/U	43.500	34.071	21.092	61.250				21.092
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 72,5 KV, 2500 A, 40 kA	C/U	43.500	34.071	21.092	66.000				21.092
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 72,5 KV, 3150 A, 40 kA	C/U	46.980	34.071	21.092					21.092
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 123 KV, 1250 A, 40 kA	C/U	46.980	37.316	28.393	62.500				28.393
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 123 KV, 2500 A, 40 kA	C/U	46.980	37.316	28.393	66.250				28.393
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 123 KV, 3150 A, 40 kA	C/U	50.460	37.316	28.393					28.393
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 145 KV, 3150 A, 40 kA	C/U	60.552	38.452						38.452
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 170 KV, 3150 A, 650 KV BIL, 4250 MM FUGA, 40 KA	C/U	50.460	55.163	45.428					45.428
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 245 KV, 2000 A, 40 kA	C/U	87.000	90.857	67.331	85.000				67.331
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 245 KV, 3150 A, 1050 KV BIL, 40 kA, RECONEXIÓN MONOPOLAR	C/U	104.400	90.857	81.122					81.122
		INTERRUPTOR SF6, 3 P, 245 KV, 3150 A, 1050 KV BIL, 40 kA, RECONEXIÓN TRIPOLAR	C/U	87.000	90.857	70.576					70.576
	3B	INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 800 A, 25 KA	C/U	30.300	32.190	28.919	20.604				20.604
		INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 800 A, 31,5 KA	C/U	35.350	32.190	30.232	22.523				22.523
		INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 2.000 A, 25 KA	C/U	35.350	32.190	33.966	23.957				23.957
		INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 3150 A, 25 KA	C/U	40.400	32.190	37.143	28.785				28.785
		INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 15 KV, 95 KV BIL, 3150 A, 31,5 KA	C/U	45.450	32.190	40.158	29.896				29.896
		INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 95 KV BIL, 800 A, 31,5 KA	C/U	40.400	32.190	40.483	26.260				26.260
		INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 95 KV BIL, 2000 A, 31,5 KA	C/U	45.450	32.190	42.610	27.573				27.573
		INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 150 KV BIL, 800 A, 25 kA	C/U	35.350	32.190	41.607	23.735				23.735
		INTERRUPTOR 3F TIPO DOGHOUSE, 23 KV, 150 KV BIL, 2.000 A, 25 kA	C/U	40.400	32.190	43.808	25.250				25.250
4	4	EQUIPO DE DESCONEXION SF6, 110 KV, ENCAPSULADO , TIPO B212 , 8 POSICIONES COMPLETAS	C/U	4.294.000	3.893.865						3.893.865
		EQUIPO DE DESCONEXION SF6, 220 KV, ENCAPSULADO , TIPO B212/4 , 4 POSICIONES COMPLETAS	C/U	3.164.000							3.164.000
5	5A	DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 600 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	C/U							650	650
		DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U							400	400
		DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U							650	650

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
		DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	C/U							1.200	1.200
		DESCONECTADOR 1F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	C/U							1.500	1.500
		DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 600 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	C/U							1.200	1.200
		DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U							1.000	1.000
		DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U							1.200	1.200
		DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	C/U							1.200	1.200
		DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA, BY-PASS	C/U							1.800	1.800
		DESCONECTADOR 1F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U							1.800	1.800
		DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U							2.000	2.000
		DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U							2.500	2.500
		DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	C/U							4.200	4.200
		DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 25 kA	C/U							6.000	6.000
		DESCONECTADOR 3F, 15 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U							6.000	6.000
		DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U							3.100	3.100
		DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U							4.500	4.500
		DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MOTORIZADO, 630 A, S/CPT, 25 kA	C/U							4.500	4.500
		DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MOTORIZADO, 630 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U							6.000	6.000
		DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 25 kA	C/U							6.000	6.000
		DESCONECTADOR 3F, 25 kV, MANUAL, 2000 A, S/CPT, 31,5 kA	C/U							6.000	6.000
	5B	DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 1200 A, S/CPT, 40 kA	C/U	7.313							7.313
		DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 1200 A, C/CPT, 40 kA	C/U	8.756							8.756
		DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 40 kA	C/U	8.534							8.534
		DESCONECTADOR 1F, 110 kV, MOTORIZADO, 3150 A, C/CPT, 40 kA	C/U	9.866							9.866
		DESCONECTADOR 1F, 220 kV, MOTORIZADO, 1200 A, S/CPT, 40 kA	C/U	12.752							12.752
		DESCONECTADOR 1F, 220 kV, MOTORIZADO, 1200 A, C/CPT, 40 kA	C/U	13.640							13.640
		DESCONECTADOR 1F, 220 kV, MOTORIZADO, 3150 A, S/CPT, 40 kA	C/U	13.529							13.529
		DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, S/CPT, 600 A, 40 kA	C/U	9.533	9.897	9.000					9.000
		DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, C/CPT, 600 A, 40 kA	C/U	11.753	8.437	13.000					8.437
		DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 600 A, 40 kA	C/U	11.753	8.437	13.000	9.491				8.437
		DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 600 A, 40 kA	C/U	13.973	10.221	17.000	11.925				10.221
		DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, S/CPT, 1600 A, 40 kA	C/U	9.866	8.761	10.500					8.761
		DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MANUAL, C/CPT, 1600 A, 40 kA	C/U	12.086	9.897	15.000					9.897
		DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 1600 A, 40 kA	C/U	12.086	9.897	18.000	9.735				9.735
		DESCONECTADOR 3F, 72.5 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 1600 A, 40 kA	C/U	14.306	10.221	19.000	12.168				10.221
		DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MANUAL, S/CPT, 1200 A, 40 kA	C/U	12.086	9.086	15.000	26.770				9.086
		DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MANUAL, C/CPT, 1200 A, 40 kA	C/U	14.306	10.546	17.000	30.015				10.546
		DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 1200 A, 40 kA	C/U	14.306		18.000	19.145				14.306
		DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 1200 A, 40 kA	C/U	17.636		20.000	21.092				17.636
		DESCONECTADOR 3F, 145 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 3150 A, 40 kA	C/U	18.302			19.145				18.302
		DESCONECTADOR 3F, 170 KV, MOTORIZADO, S/CPT, 2000 A, 40 KA	C/U	23.186			19.145				19.145
		DESCONECTADOR 3F, 170 KV, MOTORIZADO, C/CPT, 2000 A, 40 KA	C/U	28.736			21.092				21.092
		DESCONECTADOR 3F, 170 KV, MOTORIZADO, S/CPT, 3150 A, 40 KA	C/U	25.406			19.145				19.145
		DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 2000 A, 40 kA	C/U	30.956	18.496		19.145				18.496
		DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 2000 A, 40 kA	C/U	33.176	20.443						20.443

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
		DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, S/CPT, 3150 A, 40 kA	C/U	33.509	18.820		19.145				18.820
		DESCONECTADOR 3F, 245 kV, MOTORIZADO, C/CPT, 3150 A, 40 kA	C/U	35.396	20.767		21.903				20.767
		DESCONECTADOR PUESTA A TIERRA 3F, 245 kV, MOTORIZADO, 40 KA	C/U	16.526	10.546		12.168				10.546
		DESCONECTADOR TIPO PANTOGRAFO 1F, 245 KV, MOTORIZADO, 3150 A, 40 KA	C/U	33.953	11.033		11.844				11.033
6	6	DESCONECTADOR FUSIBLE 1F, 44 kV, 100ª	C/U	2.520							2.520
		DESCONECTADOR FUSIBLE 1F, 69 kV, 200 A	C/U	3.500							3.500
		DESCONECTADOR FUSIBLE 1F, 123 kV, 250 A	C/U	8.900							8.900
7	7	RECONECTADOR, 15 kV, 630 A, C/CONTROL	C/U	14.602	12.750						12.750
		RECONECTADOR, 23 kV, 630 A, C/CONTROL	C/U	15.413	14.970						14.970
8	8	CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 69 KV	C/U	12.980							11.1.95
		CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 110 KV	C/U	15.832							12.980
		CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 154 KV	C/U	18.733							15.673
		CONDENSADOR DE ACOPLAMIENTO 220 KV	C/U	19.469							19.469
9	9	CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO ALIMENTADOR	C/U	30.300	45.428						30.300
		CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO MEDICIÓN (TT/PP)	C/U	30.300	45.428						30.300
		CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO SS/AA	C/U	30.300	45.428						30.300
		CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 2000 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	C/U	40.400							40.400
		CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 2000 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	C/U	40.400	48.673						40.400
		CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	C/U	45.450							45.450
		CELDA M, INTERIOR, BARRA SIMPLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	C/U	45.450	56.786						45.450
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO ALIMENTADOR	C/U	35.350	113.571						35.350
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO BBCC	C/U	35.350	113.571						35.350
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 630 A, 25 kA, TIPO SS/AA	C/U	35.350	113.571						35.350
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 630 A, 25 kA, TIPO ALIMENTADOR	C/U	40.400	73.010						40.400
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 630 A, 25 kA, TIPO BBCC	C/U	40.400	73.010						40.400
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 630 A, 25 kA, TIPO SS/AA	C/U	40.400	73.010						40.400
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	C/U	55.550							55.550
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 15 kV, 3150 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	C/U	55.550	137.908						55.550
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 3150 A, 25 kA, TIPO SECCIONADOR	C/U	60.600							60.600
		CELDA M, INTERIOR, BARRA DOBLE, 23 KV, 3150 A, 25 kA, TIPO TRANSFORMADOR	C/U	60.600	105.459						60.600
10	10	PARARRAYO, 13,2 KV, CLASE 2, 10 kA	C/U	4.225	305	244	800				244
		PARARRAYO, 13,2 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U							976	976
		PARARRAYO, 23 KV, CLASE 2, 10 kA	C/U	4.316	342	249	900				249
		PARARRAYO, 23 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U							996	996
		PARARRAYO, 44 KV, CLASE 2, 10 kA	C/U	4.770	502	429	2.200				429
		PARARRAYO, 44 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U							1.716	1.716
		PARARRAYO, 66 KV, CLASE 2, 10 kA	C/U	1.388	588	592	2.800				588
		PARARRAYO, 66 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U							2.352	2.352
		PARARRAYO, 110 KV, CLASE 3, 10 kA	C/U	3.330	970		3.000				970
		PARARRAYO, 110 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	3.663					30.000		3.663
		PARARRAYO, 154 KV, CLASE 3, 10 kA	C/U	4.163	1.127		3.500				1.127
		PARARRAYO, 154 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	4.579				4.400	25.000		4.400
		PARARRAYO, 220 KV, CLASE 3, 10 kA	C/U	8.325	1.984		3.800				1.984
		PARARRAYO, 220 KV, CLASE 4, 10 kA	C/U	9.158				5.300	35.000		5.300

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
11	11	AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 200 A, C/CDBC, OA	C/U		22.671						22.671
		AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 300 A, C/CDBC, OA	C/U		35.225						35.225
		AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 13,8/13,8 kV, 500 A, C/CDBC, OA	C/U		58.708						58.708
		AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 23/23 kV, 200 A, C/CDBC, OA	C/U		33.332						33.332
		AUTOTRANSF. REGULADOR, 1F, 23/23 kV, 300 A, C/CDBC, OA	C/U		35.847						35.847
		AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 15 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	346.482							346.482
		AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 30 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	490.000							490.000
		AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 66/66/13,8 kV, 50 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	632.587							632.587
		AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 110/110/13,8 kV, 35 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	572.121							572.121
		AUTOTRANSF. REGULADOR, 3F, 110/110/13,8 kV, 48 MVA, C/CDBC, OA/FA	C/U	670.000							670.000
12	12	BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 13,2 KV, 2,5 MVAR	C/U	234.320							234.320
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 13,2 KV, 3,6 MVAR	C/U	247.450							247.450
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 13,2 KV, 7,2 MVAR	C/U	292.900							292.900
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 23 KV, 2,5 MVAR	C/U	227.250							227.250
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 66 KV, 10 MVAR	C/U	429.250							429.250
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE, 66 KV, 20 MVAR	C/U	515.100							515.100
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE,110 KV, 40 MVAR	C/U	525.200							525.200
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO ABIERTO, CON REACTOR Y ESTRUCTURA SOPORTE,154 KV, 55 MVAR	C/U	656.500							656.500
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 1200 kVAR	C/U	256.288	82.820						82.820
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 2400 kVAR	C/U	292.900	90.900						90.900
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 3000 kVAR	C/U	366.125	97.970						97.970
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 4800 KVAR	C/U	404.000	98.980						98.980
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, SWITCH Y CPT, 3F, 12 KV, 10800 KVAR	C/U	431.775	158.570						158.570
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 15 KV, 5000 kVAR	C/U	252.500							252.500
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 15 KV, 10800 kVAR	C/U	454.500							454.500
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 15 KV, 15000 kVAR	C/U	681.750							681.750
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 23 KV, 5000 kVAR	C/U	227.250							227.250
		BANCO DE CONDENSADORES TIPO COMPACTO, CON REACTOR, INTERRUPTOR, SWITCH, CPT, CONTROL Y PROT.,3F, 23 KV, 7500 kVAR	C/U	353.500							353.500
		CONDENSADOR SÍNCRONO 13,2 KV, 10 MVAR	C/U	20.000							20.000
13	13	EQUIPO DE MEDIDA FACTURACIÓN PARA PANEL DE CONTROL CLASE 0,2	C/U	13.322	10.394						10.394
		EQUIPO DE MEDIDA MULTIFUNCIÓN PARA PANEL DE CONTROL CLASE 0,5	C/U	4.590							4.590
		CONTADOR DE DESCARGA CON BASES AISLANTES	C/U	505							505
		PROTECCION DE LINEA NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	12.000			6.200				6.200
		PROTECCION DE SOBRECORRIENTE NUMÉRICO, TRIFASICO + N	C/U	5.679	4.068		2.800				2.800
		PROTECCION DE TRANSFORMADOR NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	11.357	7.215		5.800				5.800
		PROTECCION DIFERENCIAL DE BARRA NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	14.602			8.700				8.700
		PROTECCION DE BAJO/SOBRE VOLTAJE NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	5.679			2.800				2.800
		PROTECCION DIFERENCIAL DE LÍNEA NUMÉRICO, TRIFASICO	C/U	19.469			7.800				7.800
		PROTECCION DE FRECUENCIA NUMÉRICO	C/U	5.679			4.700				4.700
14	14	BANCO DE BATERIAS, 48 V CC, 100 AH, LIBRE DE MANTENIMIENTO	C/U		1.336	1.462	1.257				1.257
		BANCO DE BATERIAS, 125 V CC, 100 AH, LIBRE DE MANTENIMIENTO	C/U		3.290	3.654	2.806				2.806
		BANCO DE BATERIAS, 48 V CC, 100 AH, DE PLOMO ACIDO	C/U		3.045	3.782	3.143				3.045

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
		BANCO DE BATERIAS, 125 V CC, 100 AH, DE PLOMO ACIDO	C/U		6.810	9.454	7.016				6.810
15	15	CARGADOR DE BATERIAS, 125 VCC, 100 ACC	C/U	7.601	9.360						7.601
16	16	REACTOR 13,2 KV 400 A, 75 kV BIL	C/U	7.208							7.208
17	17	GRUPO ELECTRÓGENO 8 KVA 400 V	C/U	11.369	10.988						10.988
		GRUPO ELECTRÓGENO 35 KVA 400 V	C/U	17.087	13.848	11.945					11.945
		GRUPO ELECTRÓGENO 75 KVA 400 V	C/U	22.549	19.205	16.438					16.438
		GRUPO ELECTRÓGENO 150 KVA 400 V	C/U	35.355	28.021	22.769					22.769
18	18	SUBESTACION MOVIL, 110/12 KV, 22,4 MVA	C/U							1.750.000	1.750.000
		SUBESTACION MOVIL, 110/12 KV, 50 MVA	C/U							2.500.000	2.500.000
19	19A	AAAC – AMES	m	0,34	0,52	0,33	0,47				0
		AAAC – ANAHEIM	m	0,69	1,04	0,68	0,89				1
		AAAC - AMHERST (Equivalente 3/0 AWG)	m	0,87	1,31	0,84	1,10				1
		AAAC – CAIRO	m	2,06	4,12	1,94	2,68				2
		AAAC – DARIEN	m	2,48	3,76	2,44	3,11				2
		AAAC - 315 MM2	m	2,77	4,17	2,66					3
		AAAC - 330 MM2	m	2,91	4,37	2,79					3
		AAAC - 700MCM	m	3,10	4,70	2,99					3
		AAAC – FLINT	m	3,29	4,97	3,19	4,19				3
		AAAC - 500 MM2	m	4,41	6,62	4,22					4
		AAAC - 630 MM2	m	5,56	8,35	5,32					5
		AAAC - 800 MM2	m	7,10	10,60	6,75					7
		AAAC - 1260 MM2	m	11,26	16,69	10,63					11
		AAC – COREOPSIS	m	7,05	7,11	6,61	9,10				7
		AASC - AZUSA (Equivalente 1/0 AWG)	m	0,55	0,80	0,52	0,72				1
		AASC – ALIANCE	m	1,10	1,60	1,05	1,38				1
		AASC – BUTTE	m	1,39	2,03	1,16	1,86				1
		AASC - 315 MM2	m	2,78	4,03	2,64					3
		AASC - 400 MM2	m	3,53	5,12	3,35					3
		AASC - 500 MM2	m	5,21	6,48	4,24					4
		ACAR - 750 MCM (24/13)	m	3,33		3,11	4,24				3
		ACAR - 900 MCM (18/19)	m	3,99		3,21	4,92				3
		ACAR - 1100 MCM (XX/YY)	m	4,88		4,55	6,24				5
		ACAR - 1400 MCM (XX/YY)	m	6,21		5,79	7,59				6
		ACSR – SPARROW	m		0,56	0,66	0,47				0
		ACSR – RAVEN	m		0,95	1,05	0,74				1
		ACSR – PIGEÓN	m		1,51	1,67	1,17				1
		ACSR – PENGUIN	m		1,90	2,10					2
		ACSR – LINNET	m		3,04	3,36					3
		ACSR – GROSBEAK	m		5,72	6,32					6
		CONDUCTOR DE ALUMINIO DE ALTA TEMPERATURA LINNET	m	12,67	19,03	12,12					12
		Alumoweld 9	m	0,12							0
		Alumoweld 19#8	m	2,80							3
		Alumoweld 37#8	m	5,31							5
	19B	CU - 2 AWG	m	2,69	2,75						3

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
		CU - 3 AWG	m	2,14	2,18						2
		CU - 4 AWG	m	1,70	1,73						2
		CU - 1/0 AWG	m	4,29	4,36						4
		CU - 2/0 AWG	m	5,40	5,52						5
		CU - 3/0 AWG	m	6,81	6,93						7
		CU - 4/0 AWG	m	8,59	8,75						9
		CU - 250 MCM	m	11,34	10,38						10
		CU - 300 MCM	m	13,62	12,42						12
		CU - 350 MCM	m	15,93	14,49						14
		CU - 500 MCM	m	22,69	20,70						21
		Cable Cu 390 mm2	m	34,19	31,87						32
		COPPERWELD - 7#8	m	0,67	2,65						1
	19C	CABLE DE ACERO EHS 3/8"	m	0,98	2,99	1,10					1
		CABLE DE ACERO 5/16 PULG	m	0,74	2,13	0,86					1
		FIBRA ÓPTICA OPGW - 10,8 mm, 12 fibras	m	2,85							3
		FIBRA ÓPTICA OPGW - 13,2 mm, 18 fibras	m	3,13							3
20	20	CABLE DE AAC COMPACTO PROTEGIDO 397.5 KCM 69 KV HENDRIX	m			72					72
		CABLE MONOPOLAR APANTALLADO C/AISLACION SOLIDA XLPE, AL 1000MM2, 69 KV	m			72	49				49
		CABLE MONOPOLAR APANTALLADO C/AISLACION SOLIDA XLPE, CU 300MM2, 69 KV	m		68	70	150				68
		CABLE CONCENTRICO INTERCONEXION DE PANTALLAS 0,6/1 kV1x240 Cu IEC 502	m	27	26						26
21	21	AISLADOR CERÁMICO DISCO	Unidad			27		24			24
		AISLADOR CERÁMICO DISCO NEBLINERO	Unidad			48					48
		AISLADOR VIDRIO DISCO	Unidad			23		18			18
		AISLADOR CERÁMICO LINE POST 44 KV	Unidad			424					424
		AISLADOR CERÁMICO LINE POST 66 KV	Unidad			424					424
		AISLADOR CERÁMICO LINE POST 110 KV	Unidad			774					774
		AISLADOR CERÁMICO LINE POST 154 KV	Unidad			1.083					1.083
		AISLADOR CERÁMICO LINE POST 220 KV	Unidad			1.548					1.548
		AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 66 KV	Unidad		415	164					164
		AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 110 KV	Unidad		600	415					415
		AISLADOR DE PEDESTAL TIPO PINCAP CLASE 154 KV	Unidad		873	600		595			595
		AISLADOR DE PEDESTAL TIPO STATION POST PARA 66 KV	Unidad		403	159					159
		AISLADOR DE PEDESTAL TIPO STATION POST PARA 110 KV	Unidad		583	403					403
		AISLADOR DE PEDESTAL TIPO STATION POST PARA 154 KV	Unidad		848	583		577			577
		AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 66 KV	Unidad	72		64					64
		AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 110 KV	Unidad	117		117		150			117
		AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 154 KV	Unidad	128		152					128
		AISLADOR EPÓXICO CADENA ANCLAJE 220 KV	Unidad	167		170					167
		AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 66 KV	Unidad	72		74		95			72
		AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 110 KV	Unidad	117		90					90
		AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 154 KV	Unidad	128		117					117
		AISLADOR EPÓXICO CADENA SUSPENSIÓN 220 KV	Unidad	167		148		184			148
		AISLADOR EPÓXICO LINE POST 44 KV	Unidad	93		265		139			93
		AISLADOR EPÓXICO LINE POST 66 KV	Unidad	105		339		254			105

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
		AISLADOR EPÓXICO LINE POST 110 KV	Unidad	223		477		289			223
		AISLADOR EPÓXICO LINE POST 154 KV	Unidad	304		583		346			304
		AISLADOR EPÓXICO LINE POST 220 KV	Unidad	495		700		462			462
		AISLADOR LINE POST HORIZONTAL PORCELANA 66 kV	Unidad			403					403
		AISLADOR LINE POST HORIZONTAL SINTETICO 66 kV	Unidad	112		339		254			112
		AISLADOR LINE POST HORIZONTAL SINTETICO 110 kV	Unidad	223		477					223
		AISLADOR LINE POST HORIZONTAL SINTETICO 154 kV	Unidad	304		583					304
		AISLADOR LINE POST VERTICAL PORCELANA 66 kV	Unidad			403					403
		AISLADOR LINE POST VERTICAL SINTETICO 66 kV	Unidad			307					307
22	22	GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR AAAC D(14-20 mm)	PZ		40	31					31
		GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR AAAC D(20-30 mm)	PZ	24	47	39	21				21
		GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR ACSR D(14-20 mm)	PZ	19	40	31	18				18
		GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR ACSR D(20-30 mm)	PZ	24	47	39	21				21
		GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR ACSR D(30-35 mm)	PZ	32	64	61	28				28
		GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR CU D(7-14 mm)	PZ				9				9
		GRAPA SUSPENSIÓN PARA CONDUCTOR CU D(14-30 mm)	PZ				74				74
		GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR AAAC D(14-20 mm)	PZ	47		61	37				37
		GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR AAAC D(20-30 mm)	PZ	75		69	64				64
		GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR ASCR D(14-20 mm)	PZ	47		69	37				37
		GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR ASCR D(20-30 mm)	PZ	75		80	64				64
		GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR ASCR D(30-35 mm)	PZ	94		89	76				76
		GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR CU D(7-14 mm)	PZ				27				27
		GRAPA ANCLAJE PARA CONDUCTOR CU D(14-30 mm)	PZ				212				212
23	23	ACERO ESTRUCTURAL RETICULADO	Kg		3,89		3,69				4
		ACERO ESTRUCTURAL TUBULAR	Kg		4,09	3,56	3,69				4
24	24	POSTE DE HORMIGON DE 9 METROS	Unidad	135	240	132					132
		POSTE C.A. 11,5 Ms. 600 Kg. Ruptura	Unidad	251	240	234					234
		POSTE C.A. 13,5 Ms. 900 Kg. Ruptura	Unidad	526	532						526
		POSTE C.A. 13,5 Ms. 1000 Kg. Ruptura	Unidad	543	593	509					509
		POSTE C.A. 13,5 Ms. 1200 Kg. Ruptura	Unidad	592	627						592
		POSTE C.A. 15 Ms. 1000 Kg. Ruptura	Unidad	606	617	523					523
		POSTE C.A. 15 Ms. 1300 Kg. Ruptura	Unidad	667	715						667
		POSTE C.A. 16,5 Ms. 1300 Kg. Ruptura	Unidad	876	690						690
		POSTE C.A. 16,5 Ms. 1600 Kg. Ruptura	Unidad	939	822						822
		POSTE C.A. 17,5 Ms. 1000 Kg. Ruptura	Unidad	1.001	713						713
		POSTE C.A. 18 Ms. 1300 Kg. Ruptura	Unidad	937	790	740					740
		POSTE C.A. 18 Ms. 1600 Kg. Ruptura	Unidad	1.038	912						912
		POSTE DE CAÑERIA DE ACERO DE 11,5 METROS	Unidad	4.364							4.364
		POSTE DE CAÑERIA DE ACERO DE 18 METROS	Unidad	9.961							9.961
		POSTE DE MADERA DE 11,5 METROS	Unidad	130	129	150					129
		POSTE DE MADERA DE 18 METROS	Unidad	638		658					638
25	25	FIERRO PARA FUNDACIONES	Kg		1	1					1
		HORMIGÓN H20	M3	76		72	89				72
		HORMIGÓN H25	M3	79	77	76	94				76

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Familia	Subfamilia	Descripción	Unidad	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3	Proveedor 4	Proveedor 5	Proveedor 6	Consultor	Mínimo 2009 (US$)
		HORMIGÓN H35	M3	84	85						84

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

9.8 ANEXO H: DESCUENTO POR VOLUMEN PARA PROVEEDORES

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Proveedor	Nombre Familia	Descuento
ABB	AUTOTRANSFORMADORES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
	INTERRUPTORES DOGHOUSE	NO APLICA DESCUENTO
	INTERRUPTORES SF6	NO APLICA DESCUENTO
	TRANSFORMADORES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
AG METAL	POSTES	NO APLICA DESCUENTO
AREVA T&D	DESCONECTADORES DE ALTA TENSION	NO APLICA DESCUENTO
	DESCONECTADORES DE MEDIA TENSION	NO APLICA DESCUENTO
	INTERRUPTORES DOGHOUSE	NO APLICA DESCUENTO
	INTERRUPTORES SF6	NO APLICA DESCUENTO
	PROTECCIONES Y MEDIDORES	NO APLICA DESCUENTO
	REACTOR	NO APLICA DESCUENTO
	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	NO APLICA DESCUENTO
	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE	NO APLICA DESCUENTO
ARTECHE	CONDENSADORES	NO APLICA DESCUENTO
	DESCONECTADORES DE ALTA TENSION	NO APLICA DESCUENTO
	DESCONECTADORES DE MEDIA TENSION	NO APLICA DESCUENTO
	DESCONECTADORES FUSIBLES	NO APLICA DESCUENTO
	PARARRAYOS	NO APLICA DESCUENTO
	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	NO APLICA DESCUENTO
	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE	NO APLICA DESCUENTO
BAUEN EFACEC	AUTOTRANSFORMADORES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
	CELDAS DE MANIOBRA DE MEDIA TENSION	5%
	CONDENSADORES	5%
	INTERRUPTORES DOGHOUSE	5%
	TRANSFORMADORES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
BBOSCH	FIJACION DEL CONDUCTOR	NO APLICA DESCUENTO
BIMEX	DESCONECTADORES DE ALTA TENSION	3%
	DESCONECTADORES DE MEDIA TENSION	3%
	DESCONECTADORES FUSIBLES	3%
	INTERRUPTORES SF6	3%
CARLOS HERRERA	MATERIAL PARA OBRAS CIVILES	NO APLICA DESCUENTO
CLASSA	BATERIAS	NO APLICA DESCUENTO
	INTERRUPTORES SF6	1-3%
	PARARRAYOS	1-3%
COBECER	ESTRUCTURAS METALICAS	2,5-3%
COMERCIAL ALCAÍNO	CONDUCTOR AL	NO APLICA DESCUENTO
COMERCIAL LIBRA	AISLADORES	2%
COMPELEC	CONDUCTOR AL	NO APLICA DESCUENTO
CONVERTEC	BATERIAS	5%
	CARGADORES DE BATERIA	5%
COVISA	CABLES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
	CONDUCTOR CU	NO APLICA DESCUENTO

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Proveedor	Nombre Familia	Descuento
CRTCHILE	PARARRAYOS	NO APLICA DESCUENTO
DIPERK	GRUPOS ELECTRÓGENOS	10-15%
EFACEC ARGENTINA	INTERRUPTORES	NO APLICA DESCUENTO
	BANCO CONDENSADORES	NO APLICA DESCUENTO
FACORO	POSTES	NO APLICA DESCUENTO
FINNING	GRUPOS ELECTRÓGENOS	6%
FORESTAL RIO CLARO	POSTES	NO APLICA DESCUENTO
GALLMAX	CONDUCTOR AL	NO APLICA DESCUENTO
HBSE	AUTOTRANSFORMADORES REGULADORES	NO APLICA DESCUENTO
HERREROS Y CIA LTDA.	ESTRUCTURAS METALICAS	NO APLICA DESCUENTO
HORMIBAL	POSTES	NO APLICA DESCUENTO
HORMISUR	POSTES	NO APLICA DESCUENTO
INGELAT	FIJACION DEL CONDUCTOR	20%
JEGAETE	AISLADORES	NO APLICA DESCUENTO
	PARARRAYOS	NO APLICA DESCUENTO
LAGOELECTROMECÁNICA	DESCONECTADORES DE ALTA TENSION	10%
	DESCONECTADORES DE MEDIA TENSION	10%
LUREYE	GRUPOS ELECTRÓGENOS	15-20%
MADERAS IMPREGNADAS CONCON	POSTES	10%
MAESTRANZA PYP	ESTRUCTURAS METALICAS	NO APLICA DESCUENTO
MASMADERAS LTDA	POSTES	NO APLICA DESCUENTO
MELON	MATERIAL PARA OBRAS CIVILES	NO APLICA DESCUENTO
MT EQUIPOS ELECTRICOS	AUTOTRANSFORMADORES DE PODER	DEPENDE DE EQUIPOS
	CONDENSADORES	DEPENDE DE EQUIPOS
	EQUIPOS GIS DE ALTA TENSION	DEPENDE DE EQUIPOS
	RECONECTADORES DE MEDIA TENSION	DEPENDE DE EQUIPOS
NEXANS	CABLES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
	CONDUCTOR CU	NO APLICA DESCUENTO
PC ELECTRIC	FIJACION DEL CONDUCTOR	20%
PIMASA	CABLE DE GUARDIA	3-4%
	CONDUCTOR AL	3-4%
POLPAICO	MATERIAL PARA OBRAS CIVILES	A CONVENIR
PRODINSA	CABLE DE GUARDIA	NO APLICA DESCUENTO
PROINSER	AISLADORES	DEPENDE DE EQUIPOS
	FIJACION DEL CONDUCTOR	DEPENDE DE EQUIPOS
REPREIN	BATERIAS	NO APLICA DESCUENTO
	CARGADORES DE BATERIA	NO APLICA DESCUENTO
RHONA	AUTOTRANSFORMADORES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
	AUTOTRANSFORMADORES REGULADORES	NO APLICA DESCUENTO
	SUBESTACIONES MOVILES	NO APLICA DESCUENTO
	TRANSFORMADORES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
ROLEC	BATERIAS	NO APLICA DESCUENTO
	CARGADORES DE BATERIA	NO APLICA DESCUENTO

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Proveedor	Nombre Familia	Descuento
	DESCONECTADORES DE ALTA TENSION	NO APLICA DESCUENTO
	DESCONECTADORES DE MEDIA TENSION	NO APLICA DESCUENTO
	INTERRUPTORES DOGHOUSE	NO APLICA DESCUENTO
	PROTECCIONES Y MEDIDORES	NO APLICA DESCUENTO
SACK	MATERIAL PARA OBRAS CIVILES	NO APLICA DESCUENTO
SCHAFFNER	PARARRAYOS	7-8%
	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	7-8%
	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE	7-8%
SIEMENS	AUTOTRANSFORMADORES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
	CELDAS DE MANIOBRA DE MEDIA TENSION	3%
	CONDENSADORES DE ACOPLAMIENTO	3%
	DESCONECTADORES DE ALTA TENSION	3%
	EQUIPOS GIS DE ALTA TENSION	3%
	INTERRUPTORES SF6	3%
	PARARRAYOS	3%
	PROTECCIONES Y MEDIDORES	3%
	RECONECTADORES DE MEDIA TENSION	3%
	TRANSFORMADOR DE POTENCIAL	3%
	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE	3%
	TRANSFORMADORES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
SOCABA	CABLE DE GUARDIA	NO APLICA DESCUENTO
SOLTEX	PROTECCIONES Y MEDIDORES	3-5%
TECMA-SEL	PROTECCIONES Y MEDIDORES	NO APLICA DESCUENTO
TECNET	PROTECCIONES Y MEDIDORES	NO APLICA DESCUENTO
TECNICAB	CABLES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO
	CONDUCTOR AL	NO APLICA DESCUENTO
	CONDUCTOR CU	NO APLICA DESCUENTO
TECNICABLES	CABLE DE GUARDIA	NO APLICA DESCUENTO
TECNOMIX	MATERIAL PARA OBRAS CIVILES	A CONVENIR
TRANSEC	MATERIAL PARA OBRAS CIVILES	NO APLICA DESCUENTO
TUBULAR	BATERIAS	NO APLICA DESCUENTO
	CARGADORES DE BATERIA	NO APLICA DESCUENTO
TUSAN	TRANSFORMADORES DE PODER	NO APLICA DESCUENTO

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

9.9 ANEXO I: CARTA DE SOLICITUD DE COTIZACIÓN

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl

Santiago, 12 de Enero de 2010

Señor
Presente

Estimado Sr.

COTIZACIÓN DE MATERIALES Y EQUIPOS ELÉCTRICOS

Nuestra empresa Consultora, ALV & Asociados, empresa chilena prestadora de asesorías en temas de tasaciones de activos, ha sido mandatada por la Asociación de Empresas Eléctricas (ASEL) para realizar el Estudio de Precios de Materiales Eléctricos, que será usado en el cálculo de las instalaciones en el marco del Proceso Tarifario de Sub Transmisión que se desarrollará en el año 2010, involucrando a las empresas Chilectra, Chilquinta, CGE Transmisión, Saesa y Transelec.

Por ello se acude a ustedes, el solicitar su colaboración para contar con los precios actuales de materiales y equipos utilizados en instalaciones de subtransmisión, entre los cuales destacan los productos comercializados por vuestra firma. Para esto, necesitamos conocer el valor, puesto en bodegas del proveedor, de los materiales y/o equipos de las marcas que ustedes representan, y que posean las características técnicas que se indican en el archivo anexo.

La fecha de la cotización es el 15 de Enero del 2010.

Para cualquier información, agradeceremos contactarse con ALV & Asociados,

- Sra. Ana Luisa Vivanco, mail: ana.luisa.vivanco@alvyasociados.cl
- Srta. Karla Escobar; mail: karla.escobar@alvyasociados.cl

Al teléfono (56-2) 946.13.96.

Agradeciendo una pronta respuesta, le saluda muy cordialmente,



Ana Luisa Vivanco
ALV & Asociados

Avenida Luis Thayer Ojeda 236 ■ Oficina 32 ■ Providencia
T. (56-2) 946 1396 ■ Fax (56-2) 335 4523 ■ Santiago de Chile ■ www.alvyasociados.cl