

Oficio N° 0204-2007-GART

Lima, 15 de marzo de 2007

Señor Ingeniero  
Alberto Pérez Morón  
Gerente Regional  
ELECTRONOROESTE  
Teléfono N° 073-284030 Fax N° 073-284030 Anexo 81122  
Av. Víctor A. Belaunde N° 147 - Edificio Centro Camino Real - Torre El Pilar  
SAN ISIDRO .-

Asunto : Observaciones a la Propuesta de Costos de Conexión Eléctrica

Referencia : Resolución OSINERG N° 0001-2003-OS/CD

De mi mayor consideración:

Me dirijo a usted para comunicarle que de acuerdo al Procedimiento de Fijación de los Costos de Conexión Eléctrica, aprobado mediante la resolución de la referencia, corresponde a la Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria (GART) del OSINERGMIN formular las observaciones a las Propuestas de Costos de Conexión Eléctrica presentadas por las empresas distribuidoras.

Al respecto, la GART ha elaborado el Informe N° 0082-2007-GART, adjunto al presente, que contiene las observaciones a su propuesta e información de costos presentados mediante los oficios C-0107-2007/ENOSA y C-01912-2006/ENOSA, respectivamente.

Finalmente, debemos señalar que su representada debe absolver las observaciones formuladas y presentar su propuesta definitiva tanto en medio impreso y en archivos magnéticos conforme a los documentos "Manual de Procedimientos y Formatos para el Cálculo de los Costos de Conexión" y "Pautas para la Elaboración de los Costos de Mantenimiento de las Conexiones a la Red de Distribución Eléctrica", los cuales se encuentran consignados en la página web del OSINERGMIN (Soporte de Costos de Conexión), dentro de un plazo máximo de 15 días hábiles que vence el 09/04/2007.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para reiterarle los sentimientos de mi consideración.

Atentamente,

  
  
**VÍCTOR ORMEÑO SALCEDO**  
**GERENTE ADJUNTO DE REGULACIÓN TARIFARIA**

**Informe N° 0082-2007-GART**

**Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería  
Gerencia Adjunta de Regulación Tarifaria  
División de Distribución Eléctrica**

---

**Observaciones a la Propuesta de  
Costos de Conexión Eléctrica  
presentada por  
ELECTRONOROESTE**

---

**Marzo 2007**

## Contenido

1. <i>Objetivo</i>	1
2. <i>Antecedentes</i>	1
3. <i>Observaciones a los Costos de Instalación</i>	1
3.1 <i>Materiales</i>	1
3.2 <i>Recursos</i>	2
3.3 <i>Porcentajes del Contratista, Costos de Stock y Gastos Generales</i>	2
3.4 <i>Armados de Baja Tensión</i>	3
3.5 <i>Otros Armados</i>	4
3.6 <i>Conexiones de Baja Tensión</i>	4
4. <i>Observaciones a los Costos de Mantenimiento</i>	5
4.1 <i>Estructuración de los Costos de Mantenimiento</i>	5
4.2 <i>Materiales</i>	5
4.3 <i>Recursos</i>	5
4.4 <i>Porcentajes del Contratista, Costos de Stock y Gastos Generales</i>	5
4.5 <i>Actividades de Mantenimiento Preventivo</i>	5
4.6 <i>Actividades de Mantenimiento Correctivo</i>	7
4.7 <i>Actividades de Mantenimiento por Grupo de Tipos de Conexión</i>	8
5. <i>Observaciones a las Fórmulas de Actualización</i>	8
6. <i>Otras Observaciones</i>	9
7. <i>Observaciones a Aspectos expuestos en la Audiencia Pública</i>	9
7.1 <i>Reposición de Elementos Sustraídos por Terceros</i>	10

# Observaciones a la Propuesta de Costos de Conexión Eléctrica presentada por ELECTRONOROESTE

## 1. Objetivo

---

Formular las observaciones a la Propuesta de Costos de Conexión Eléctrica presentada por ELECTRONOROESTE, en cumplimiento del Procedimiento de Fijación de los Costos de Conexión a la Red de Distribución Eléctrica, establecido en el Anexo D de la norma "Procedimientos para Fijación de Precios Regulados", aprobada mediante la Resolución OSINERG N° 0001-2003-OS/CD.

## 2. Antecedentes

---

El 30/10/2006, la empresa distribuidora ELECTRONOROESTE, en cumplimiento del Procedimiento de Fijación de los Costos de Conexión a la Red de Distribución Eléctrica, presentó mediante Oficio C-01912-2006/ENOSA, la Información de Costos de Materiales y Recursos (mano de obra, transporte y equipos) de la Conexión Eléctrica. Asimismo, el 18/01/2007 presentó, mediante Oficio C-0107-2007/ENOSA, su Propuesta de Costos de Conexión Eléctrica.

De acuerdo con el Procedimiento de Fijación de los Costos de Conexión a la Red de Distribución Eléctrica, corresponde a la GART presentar las observaciones correspondientes, lo cual es materia del presente informe.

## 3. Observaciones a los Costos de Instalación

---

### 3.1 Materiales

- No incluyó copia de los contratos de compra de medidores electrónicos monofásicos de 2 y 3 hilos.
- No corresponde incluir un costo adicional de contrastación al costo del medidor, debido a que cuando la empresa adquiere medidores, éstos ya se encuentran aferidos, lo cual implica la contrastación del mismo; en consecuencia, los costos de dicha actividad ya están incluidos dentro del costo de compra del medidor. Por dicha razón, consideramos que los usuarios no deben pagar dos veces la misma actividad.
- No incluyó las especificaciones técnicas de la caja de derivación y caja portamedidor.

### 3.2 Recursos

- No presentó en forma impresa el formato con los costos de recursos propuestos por la empresa. Dicho formato debe ser impreso utilizando el sistema SICONEX.
- No corresponde efectuar proyecciones de costos de recursos (mano de obra, transporte y equipos) sobre la base de costos de recursos considerados en fijaciones anteriores (costos de conexión eléctrica y tarifas prepago), debido a que no reflejan las condiciones actuales del mercado. La empresa debe considerar costos de recursos que reflejen costos de mercado vigentes a setiembre 2006, mes de referencia para la determinación de los costos de conexión eléctrica, siguiendo el criterio utilizado en las últimas fijaciones de costos de conexión eléctrica y corte y reconexión, donde el cierre de costos es al mes anterior a la presentación de la información o propuestas. En el caso de los costos de recursos de transporte y equipos, la empresa debe considerar costos debidamente sustentados, sobre la base de su pertenencia (propiedad) y utilización en forma permanente por parte del contratista, considerando la vida útil, costos de inversión, costos de mantenimiento y otros costos que sean necesarios. Por ejemplo, en el caso de la camioneta debe considerarse 10 años de vida útil, costos de adquisición del vehículo, costos de mantenimiento, costos de seguros como SOAT y tributos como el impuesto vehicular que correspondan.

Asimismo, la empresa debe tomar el tipo de cambio que corresponde para efectos del cálculo en US\$ de los costos de recursos, es decir, el valor venta al último día hábil del mes de setiembre 2006 (29/09/2006), publicado por la Superintendencia de Banca y Seguros, igual a 3.25 S/./US\$.

Con respecto a la propuesta de considerar costos de recursos a noviembre 2007, sustentada en que los costos de conexión eléctrica entrarán en vigencia en dicho mes, debemos señalar, en primer lugar, que dichos costos entrarán en vigencia en setiembre de 2007 y, en segundo lugar, que las fórmulas de actualización respectivas tomarán valores base de los indicadores de actualización a setiembre 2006. De esta manera, cuando corresponda la actualización de los costos de conexión eléctrica se tomará el reajuste pertinente, de ser el caso. Por ello, no corresponde considerar costos de recursos a noviembre 2007.

### 3.3 Porcentajes del Contratista, Costos de Stock y Gastos Generales

- No sustentó el porcentaje del contratista a través de análisis o referencias que consideren las condiciones del mercado de servicios de terceros para actividades eléctricas o similares.
- No sustentó los porcentajes de costos de stock y gastos generales a través de análisis que tomen en cuenta los costos indirectos de la empresa en las actividades de instalación y mantenimiento de la conexión eléctrica.

### 3.4 Armados de Baja Tensión

- No sustentó los rendimientos considerados para la determinación de las cantidades de recursos de mano de obra, transporte y equipos de los armados utilizados en las conexiones urbanas y rurales.
- No indica la conformación de las cuadrillas y los requerimientos de transporte y equipos para la ejecución de las actividades de instalación de las conexiones.
- La propuesta de incrementar la longitud del cable de acometida hasta 20 metros para las conexiones urbanas y hasta 25 metros en las conexiones rurales no cuenta con sustento técnico aceptable, por las razones que se indican a continuación:

El sustento presentado para las conexiones urbanas está sobre la base de actividades de remodelación de conexiones, las cuales no se realizan en las mismas condiciones que las actividades de instalación, ya que responden a configuraciones existentes de las redes de baja tensión que no necesariamente son óptimas.

Para el caso de las conexiones rurales se propone incrementar la longitud del cable de acometida hasta 25 metros, donde se señala el criterio de eliminación de las redes de baja tensión de subestaciones de distribución menores a 5 kVA, es decir, una eliminación virtual que implicaría conectar los suministros desde las subestaciones de distribución, incrementándose las longitudes de los cables de acometida. Al respecto, debemos señalar que el criterio considerado es incorrecto, toda vez que en la realidad la empresa realizará las conexiones eléctricas usando las redes de baja tensión existentes.

Por lo mencionado, la empresa debe sustentar su propuesta sobre la base de cálculos técnicos y análisis gráficos que tomen en cuenta criterios que optimicen la longitud de la acometida, toda vez que la empresa en la práctica eficiente instalará conexiones siguiendo criterios de optimización desde un enfoque técnico y económico. Asimismo, deben tomar en cuenta sistemas eléctricos representativos de las zonas urbanas (sectores 2 y 3) y rurales (sectores 4 y 5).

- No corresponde incluir mayores costos de traslado de materiales debido a la ubicación de las unidades de negocio con respecto a la sede central de la empresa. Los costos de traslado de materiales forman parte de los gastos generales reconocidos a través de un porcentaje de los costos directos de las conexiones. Cabe mencionar que dichos costos consideran políticas eficientes de compra de materiales como la entrega de los mismos en los almacenes donde los requiere la empresa, reduciendo de esta manera los costos de traslado.
- La propuesta de considerar cajas de derivación en vez de empalmes directos en las conexiones rurales es ineficiente desde el punto de vista económico, debido a que el costo del armado empalme se incrementa en aproximadamente 500%. Asimismo, se incrementan las longitudes de acometida innecesariamente y, en consecuencia, el costo del armado cable de acometida. Por ello, la empresa debe reconsiderar su propuesta teniendo en cuenta alternativas técnicas y económicas, que sean factibles en las conexiones rurales, considerando empalmes directos.
- No consideró la utilización de medidores electrónicos monofásicos de 2 hilos de menor costo con respecto a los medidores de 3 hilos, en las conexiones convencionales

(postpago). Debido a la utilización de medidores de 2 hilos por parte de la empresa, se debe considerar los mismos en la propuesta, tomando en cuenta la proporción de instalación de medidores de 2 y 3 hilos.

- No consideró la reducción del tamaño y costo de la caja portamedidor metálica de las conexiones monofásicas. Cabe mencionar que debido a las menores dimensiones de los medidores electrónicos monofásicos, resulta eficiente la utilización de cajas ad hoc cuyo costo en el mercado es menor a la caja propuesta por la empresa.
- De la revisión de los materiales y recursos considerados en los armados de cable de acometida, se encuentra que la empresa ha considerado materiales tales como cable concéntrico en una cantidad que exceden a la requerida. Asimismo, se encuentra que ha considerado menores cantidades de recursos de mano de obra, transporte y equipos a las consideradas en la estandarización de la última fijación, como en los recursos capataz, operario y camioneta. Por ello, la empresa debe revisar los armados mencionados.
- De la revisión de los materiales y recursos considerados en los armados de la conexión eléctrica para las zonas rurales, se encuentra que la empresa ha considerado materiales tales como cable concéntrico en una cantidad que exceden a la requerida. De igual manera, se encuentra cantidades de recursos de mano de obra, transporte y equipos mayores a las consideradas en la estandarización de la última fijación, como en los recursos de capataz, operario, oficial y camioneta, las cuales no tienen sustentos. Por ello, la empresa debe revisar los armados mencionados.

En el Anexo N° 1 se detallan las observaciones que corresponden a los armados de baja tensión propuestos por la empresa.

### **3.5 Otros Armados**

De la revisión de los materiales y recursos considerados en el armado de rotura y resane de vereda, se encuentra que la empresa ha considerado materiales de construcción en cantidades que exceden a las consideradas en la estandarización de la última fijación, las cuales no tienen sustentos. Asimismo, se encuentra que no ha considerado diversos recursos de transporte y equipos como cortadora de concreto y vibrador. Por ello, la empresa debe revisar el armado mencionado.

En el Anexo N° 2 se detalla la observación que corresponde a los otros armados propuestos por la empresa.

### **3.6 Conexiones de Baja Tensión**

- No corresponde considerar los costos de conexiones rurales para los sectores típicos 3, 4 y 5 como señala la empresa en la introducción de la propuesta. La Resolución Directoral N° 015-2004-EM/DGE definió el sector típico 3 como urbano de baja densidad, por lo cual la empresa debe considerar su propuesta de conexiones rurales únicamente para los sectores típicos 4 y 5.
- No presentó los esquemas de los tipos de conexiones de baja tensión propuestos por la empresa.

- De la revisión de los armados considerados en la conexión aérea, monofásica, de 3 a 10 kW, BT5B, se encuentra que la empresa no ha considerado armados. Por ello, la empresa debe revisar la conexión mencionada.

En el Anexo N° 3 se detallan las observaciones que corresponde a las conexiones de baja tensión propuestas por la empresa.

## **4. Observaciones a los Costos de Mantenimiento**

---

### **4.1 Estructuración de los Costos de Mantenimiento**

En la estructuración de los costos de mantenimiento realizada por la empresa se ha detectado el uso de códigos no estandarizados, códigos incorrectos y otros errores. En el Anexo N° 4 se detallan las observaciones que corresponden a la estructuración de los costos de mantenimiento.

### **4.2 Materiales**

La empresa debe considerar las observaciones señaladas en el numeral 3.1.

### **4.3 Recursos**

Los costos de recursos de equipos de contrastación y calibración de medidores electromecánicos no fueron sustentados.

Adicionalmente, la empresa debe considerar las observaciones señaladas en el numeral 3.2.

### **4.4 Porcentajes del Contratista, Costos de Stock y Gastos Generales**

La empresa debe considerar las observaciones señaladas en el numeral 3.3.

### **4.5 Actividades de Mantenimiento Preventivo**

- No presentó en forma impresa los formatos CM-03 con el detalle (materiales y recursos) de los armados propuestos por la empresa para las actividades de mantenimiento preventivo.
- No presentó el formato CM-05 con el resumen de los armados propuestos por la empresa para las actividades de mantenimiento preventivo.
- No corresponde modificar la frecuencia de mantenimiento preventivo de las actividades de revisión, limpieza y ajuste y pintado de la caja a cada 3 años, por incidencia de factores climáticos como señala la empresa, ya que resulta técnica y económicamente ineficiente, por las razones que se señalan en los párrafos siguientes. Además, la


modificación propuesta no ha sido sustentada, incluyéndose en medio magnético únicamente una lista de las frecuencias de las actividades de mantenimiento preventivo.

La empresa debe considerar que los materiales utilizados en la conexión eléctrica, garantizan el funcionamiento de la misma durante su vida útil, en las diversas zonas donde se brinda el servicio de electricidad. Así, por ejemplo, en las conexiones de baja tensión se considera empalmes que parten de cajas de derivación no metálicas con gel para protección del conexionado, cable de acometida concéntrico que aísla y protege el conductor, caja portamedidor metálica adecuadamente protegida con pintura anticorrosiva, medidor y sistema de protección instalados al interior de la caja portamedidor. De esta manera, con las frecuencias de mantenimiento establecidas, cada 5 años para las actividades de revisión, limpieza y ajuste, y cada 10 años para las actividades de pintado de la caja, se logra preservar las conexiones eléctricas durante su vida útil (30 años), no siendo necesario modificar las frecuencias de mantenimiento preventivo.

Además, debemos señalar que en la ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo se debe buscar la coincidencia de los diferentes tipos de actividades (a través de las frecuencias de mantenimiento), con la finalidad de optimizar la eficiencia de las tareas con una adecuada programación y ejecución, y en consecuencia reducir los costos e incrementar los rendimientos.

Con respecto a la frecuencia propuesta, de considerar cada 3 años la realización de las actividades de revisión del sistema de puesta a tierra de media tensión, debemos señalar que ésta viene siendo considerada así desde la fijación del año 2003, lo cual se indica en el Informe OSINERG-GART/DDE N° 048-2003 (página 35), que sustentó la Resolución OSINERG N° 142-2003-OS/CD mediante la cual se establecieron los costos de conexión eléctrica vigentes a la fecha.

Finalmente, debemos aclarar que las frecuencias de mantenimiento preventivo no se establecen sobre la base de las estadísticas de fallas de las conexiones como lo considera la empresa, ya que éstas son referencias para las actividades de mantenimiento correctivo, siempre y cuando, sean de conexiones adecuadamente instaladas, operadas y mantenidas.

- 
- No sustentó los rendimientos considerados para la determinación de las cantidades de recursos de mano de obra, transporte y equipos de los armados de las actividades de mantenimiento preventivo.
  - No indica la conformación de las cuadrillas y los requerimientos de transporte y equipos para la ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo.
  - De la revisión de los materiales considerados en las actividades de mantenimiento preventivo, se encuentra que la empresa ha considerado mayores cantidades de pintura y tocuyo a las estandarizadas en la última fijación, las cuales no tienen sustento. En el caso de los recursos de mano de obra, la empresa ha considerado operario en vez de peón en las actividades de pintado de caja, lo cual resulta en una utilización ineficiente del operario por su mayor perfil de especialización. En el caso de recursos de transporte y equipos, la empresa ha considerado un contrastador para la verificación del medidor electrónico, lo cual no corresponde ya que el contrastador se usa para medidores electromecánicos.

En el Anexo N° 5 se detallan las observaciones que corresponden a las actividades de mantenimiento preventivo propuestas por la empresa.

## 4.6 Actividades de Mantenimiento Correctivo

- No presentó en forma impresa los formatos CM-04 con el detalle (materiales y recursos) de los armados propuestos por la empresa para las actividades de mantenimiento correctivo.
- No presentó el formato CM-06 con el resumen de los armados propuestos por la empresa para las actividades de mantenimiento correctivo.
- No sustentó los rendimientos considerados para la determinación de las cantidades de recursos de mano de obra, transporte y equipos de los armados de las actividades de mantenimiento correctivo.
- No sustentó las tasas de falla consideradas en las actividades de mantenimiento correctivo, en particular las modificaciones propuestas en las tasas de falla de las actividades de cambio de empalme y calibración de medidor electromecánico. En el Anexo D de la propuesta sólo se incluye una lista de las actividades de mantenimiento correctivo con las tasas de falla consideradas por la empresa en sus cálculos.

La empresa debe considerar tasas de falla que correspondan a conexiones adecuadamente instaladas, operadas y mantenidas, que permitan calcular costos eficientes. Por ello, no corresponde considerar las estadísticas de falla de conexiones reales de la empresa porque ellas no se condicen con conexiones que deben reunir las características indicadas.

- No indica la conformación de las cuadrillas y los requerimientos de transporte y equipos para la ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo.
- De la revisión de los materiales considerados en las actividades de mantenimiento correctivo, se observa que la empresa ha considerado mayor cantidad de empalmes y precintos de seguridad con respecto a la cantidad estandarizada en la última fijación, la cual no tiene sustento. Además, la empresa ha incluido materiales no estandarizados como tapa de acero para caja, fusibles, entre otros, los cuales no han sido sustentados en cuanto a su utilización. En el caso de los recursos transporte y equipos, la empresa ha considerado mayor cantidad de recursos camión y grúa, en el reemplazo de transformador de medida con respecto a la cantidad estandarizada en la última fijación, la cual no tiene sustento. Asimismo, la empresa considera equipo de calibración monofásico para la calibración del medidor electromecánico trifásico, lo cual es incorrecto y debe ser corregido.

En el Anexo N° 6 se detallan las observaciones que corresponden a las actividades de mantenimiento correctivo propuestas por la empresa.


## 4.7 Actividades de Mantenimiento por Grupo de Tipos de Conexión

- No presentó el formato CM-07 con la tabla de datos de materiales y recursos de los armados propuestos por la empresa para las actividades de mantenimiento.
- No presentó el formato CM-09 con el resumen de costos por grupo de tipos de conexiones propuestos por la empresa.
- No presentó el formato CM-10 con la tabla de datos de armados por grupo de tipos de conexiones propuestos por la empresa.
- De la revisión de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo consideradas por grupo de tipo de conexión, así como la cantidades de veces de dichas actividades en los 30 años de vida útil de la conexión, se encuentra que la empresa ha considerado actividades que no corresponden como el cambio de tapa de caja y el pintado de caja de medición en el grupo de tipos de conexión de baja tensión trifásica sin medición, donde no se aplica dichas actividades, entre otras. Además, se encuentra que no ha considerado actividades como cambio de empalme, reemplazo de medidor electrónico monofásico, entre otras, en algunos grupos de tipos de conexión, lo cual debe ser revisado. Asimismo, se encuentra que en actividades como pintado de caja, cambio de batería, entre otras, se consideran mayores cantidades de veces en 30 años a las cantidades estandarizadas en la última fijación, lo cual implica el incremento de las frecuencias de mantenimiento que no han sido sustentadas.

En el Anexo N° 7 se detallan las observaciones que corresponden a las actividades de mantenimiento por grupo de tipos de conexión propuestas por la empresa.

## 5. Observaciones a las Fórmulas de Actualización

---

- 
- Con respecto a la propuesta de considerar como valor base del índice del precio del cobre, un promedio entre el precio de agosto 2003 y el precio de agosto 2006, debemos señalar que la misma es inaceptable, debido a que las fórmulas de actualización deben recoger valores base de índices que reflejen las condiciones actuales del mercado, las mismas que son consideradas en los cálculos de los costos de conexión.
  - No corresponde incluir en las fórmulas de actualización de los costos de conexión eléctrica, el índice de precios "Finissched Goods Less Food and Energy", serie W PSSOP3500, publicado por el Bureau of Labor Statistics del US Department of Labor (IPP), debido a que refleja condiciones del mercado internacional. Por ello, dicho índice ha sido considerado en las fórmulas de actualización de las tarifas de generación eléctrica para las licitaciones de suministro de energía y potencia, por la gran incidencia de inversiones internacionales en la generación eléctrica, que se rigen por las condiciones del mercado internacional. Los costos de conexión eléctrica responden, principalmente, a condiciones del mercado nacional, donde el índice de precios al por mayor es más adecuado. En ese sentido, la propuesta de la empresa no es aplicable.

## **6. Otras Observaciones**

---

Con relación a los diversos comentarios y sugerencias formulados por la empresa en el numeral 12 de su propuesta, debemos señalar lo siguiente:

- Con respecto a su sugerencia de considerar costos de conexión eléctrica por cada sector típico, indicamos que el OSINERGMIN ha considerado presupuestos diferenciados de costos de conexión eléctrica para zonas urbanas y rurales. Dentro de dichas zonas no se justifica su diferenciación ya que la tecnología de materiales y equipos de medición, así como su forma de instalación, relacionadas con la potencia de cada suministro, número de fases, tipo de red (aérea y subterránea) y opción tarifaria, es la misma, es decir, no se diferencia por cada sector típico. La diferencia de tipo de red (aérea y subterránea); módulos de transformación; tipo, secciones y longitudes de conductores y cables, entre otros, por sector típico se presenta en el caso de las instalaciones de distribución eléctrica, lo que es considerado en el Valor Agregado de Distribución (VAD). Por ello, no corresponde la diferenciación de los costos de conexión eléctrica por cada sector típico.
- Con respecto a la dispersión y tiempos de atención de los nuevos suministros, así como los tiempos de traslado a las zonas de trabajo, que originan mayores costos, señalamos que la práctica eficiente se obtiene promoviendo el desarrollo de actividades conexas a la atención de nuevos suministros como inspecciones técnicas, inspecciones comerciales u otras relacionadas con el mantenimiento preventivo, lo cual permite reducir los costos asignables a las actividades de instalación de la conexión. En ese sentido, el esquema de trabajo utilizado por el OSINERGMIN, basado en actividades permanentes de instalación de la conexión, es equivalente a dicha práctica.
- Con respecto al comentario de que los costos de conexión eléctrica no incluyen el aporte de 1% de las ventas, debemos señalar que el mismo es considerado en el VAD, donde se tuvo en cuenta todas las ventas, incluidas las conexiones eléctricas. Por ello, no corresponde incluir el aporte en los costos de conexión eléctrica, por cuanto implicaría doble pago.
- Con respecto a las mayores longitudes de cable de acometida, la empresa debe tomar en cuenta las observaciones formuladas en el numeral 3.4 del presente informe.

## **7. Observaciones a Aspectos expuestos en la Audiencia Pública**

---

La empresa, en la audiencia pública de exposición de las propuestas de costos de conexión eléctrica, expuso un aspecto que no fue considerado en su propuesta presentada el 18/01/2007. De acuerdo al ítem d) del Procedimiento de Fijación de los Costos de Conexión a la Red de Distribución Eléctrica, la empresa debió haber presentado, expuesto y sustentado estrictamente su propuesta presentada el 18/01/2007.

La empresa debe incorporar al absolver las observaciones aquel aspecto que no fue considerado originalmente. La observación a dicho tema se señala a continuación:

## 7.1 Reposición de Elementos Sustraídos por Terceros

No corresponde incluir en el Cargo de Reposición de los Elementos de la Conexión BT5B Sustraídos por Terceros (CRER), los costos por sustracciones de cables de acometida. El criterio considerado para el cálculo del CRER considera únicamente las sustracciones de la primera vez de los elementos de la caja portamedidor de las conexiones con opción tarifaria BT5B, que es más vulnerable a las sustracciones, a diferencia del cable de acometida que se encuentra empotrado en las conexiones aéreas y enterrado en las conexiones subterráneas, haciendo difícil su sustracción.

Lima, 15 de marzo de 2007.



**Ing. Miguel Révalo Acevedo**  
**Gerente División de Distribución Eléctrica**



## Anexo N° 1 - Parte 1 de 2

### Cantidad de Materiales por Tipo de Armado de Baja Tensión

Código Tipo de Armado	Descripción Tipo de Armado	Código de Material	Descripción de Material	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
CABTAASC1100	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	CBAEBCCT2004	Cable Aéreo hasta 1kV Cobre, Concéntrico, 2x4 mm2	m	20.00	15.00	Cantidad mayor a la estandarizada
CABTAASC2100	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica hasta 10 kW	CBAEBCCT3006	Cable Aéreo hasta 1kV Cobre, Concéntrico, 3x6 mm2	m	20.00	15.00	Cantidad mayor a la estandarizada
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	CBAEBCCT2006	Cable Aéreo hasta 1kV Cobre, Concéntrico, 2x6 mm2	m	15.00		No estandarizado
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	CBAEBCCT3010	Cable Aéreo hasta 1kV Cobre, Concéntrico, 3x10 mm2	m		15.00	No considerado por la empresa
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	FAOTCOPV0005	Curva PVC tipo SAP 180 grados 3/4" diámetro para acometida domiciliaria.	Und	1.00		No estandarizado
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	FAOTCOPV0014	Curva PVC tipo SAP 180 grados 1" diámetro para acometida domiciliaria	Und		1.00	No considerado por la empresa
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	FAOTTUPV0002	Tubo PVC tipo SAP para instalación eléctrica 1 1/2" diám.	m		1.50	No considerado por la empresa
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	FAOTTUPV0007	Tubo PVC tipo SAP para instalación eléctrica 3/4" diám.	m	1.70		No estandarizado

### Cantidad de Recurso de Mano de Obra por Tipo de Armado de Baja Tensión

Código Tipo de Armado	Descripción Tipo de Armado	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	MOCA01	Capataz	h-h	0.09	0.10	Cantidad menor a la estandarizada
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	MOOP02	Operario	h-h	1.05	1.19	Cantidad menor a la estandarizada

### Cantidad de Recurso de Transporte y Equipos por Tipo de Armado de Baja Tensión

Código Tipo de Armado	Descripción Tipo de Armado	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	TECA01	Camioneta	h-m	0.13	0.14	Cantidad menor a la estandarizada
CABTAASC2200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Trifásica de 10 kW hasta 20 kW	TECM02	Camión 4 tn	h-m	0.07	0.06	Cantidad mayor a la estandarizada

## Anexo N° 1 - Parte 2 de 2 Conexión Rural Convencional (Postpago)

### Cantidad de Materiales por Tipo de Armado

Código Tipo de Armado	Descripción Tipo de Armado	Código de Material	Descripción de Material	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
CABTAAASC1100	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	CBAEBCCT2004	Cable Aéreo hasta 1KV Cobre, Concéntrico, 2x4 mm <sup>2</sup>	m	25.00	20.00	Cantidad mayor a la estandarizada
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	CBAEBCCT3016	Cable Aéreo hasta 1KV Cobre, Concéntrico, 3x16 mm <sup>2</sup>	m	0.60		No estandarizado
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	CEDVACSS3000	Conector Doble Vía Bimetálico, Al - Cu, 10-35 mm <sup>2</sup>	Und	3.00		No estandarizado
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	CEDVACS71000	Conector Doble Vía Bimetálico, Al - Cu, 10-50 / 2.5-10 mm <sup>2</sup>	Und		2.00	No considerado por la empresa
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	CJCDOS2C0000	Caja Derivación, No Metálica, 400x230x150mm, Con Gel	Und	1.00		No estandarizado
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	FAFABAG00005	Abrazadera poste c.a. 150mmD.c/gancho acometida domiciliaria	Und	1.00		No estandarizado
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	FAFEGRAG00003	Grapa (hebilla) acero inoxidable para fleje 13mm. ancho	Und	2.00		No estandarizado
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	FAFETMF00001	Templador para acometida domiciliaria en l.a.de b.t.	Und	1.00		No estandarizado
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	FAOTCIG000003	Cinta electr. termoplástica negra 19mmx10m	Und	0.02	0.25	Cantidad menor a la estandarizada
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	FAOTCIG00011	Cinta Mastic de goma con soporte EPR Scotch 2228 3m	Und	0.10		No estandarizado
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	FAOTFLAG00001	Fleje acero inoxidable 0.8 x 13 mm x 30 m.	Und	0.04		No estandarizado
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	FAOTSEP00003	Separador de fases bifilar 35 mm <sup>2</sup>	Und		1.00	No considerado por la empresa
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	FAOTSEP00004	Separador de fases trifilar 35 mm <sup>2</sup>	Und	1.00		No estandarizado

**Cantidad de Recursos de Mano de Obra por Tipo de Armado**

Código Tipo de Armado	Descripción Tipo de Armado	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
CABTAASC1100	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	MOCA01	Capataz	h-h	0.12	0.11	Cantidad mayor a la estandarizada
CABTAASC1100	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	MOOF03	Oficial	h-h	0.73	0.67	Cantidad mayor a la estandarizada
CABTAASC1100	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	MOOP02	Operario	h-h	0.73	0.67	Cantidad mayor a la estandarizada
CMBTAPC10000	Cajas de Medición y Protección, 220V, Caja Portamedidor	MOOF03	Oficial	h-h	0.32	0.29	Cantidad mayor a la estandarizada
CMBTAPC10000	Cajas de Medición y Protección, 220V, Caja Portamedidor	MOOP02	Operario	h-h	0.32	0.29	Cantidad mayor a la estandarizada
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	MOOF03	Oficial	h-h	0.19	0.17	Cantidad mayor a la estandarizada
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	MOOP02	Operario	h-h	0.19	0.17	Cantidad mayor a la estandarizada
MEBTAE1S0000	Medidor, 220V, Electrónico, Monofásico Simple Medición	MOOF03	Oficial	h-h	0.26	0.24	Cantidad mayor a la estandarizada
MEBTAE1S0000	Medidor, 220V, Electrónico, Monofásico Simple Medición	MOOP02	Operario	h-h	0.26	0.24	Cantidad mayor a la estandarizada
PSBTAIC11000	Sistema de Protección y Seccionamiento, 220V, Interior, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	MOOF03	Oficial	h-h	0.26	0.24	Cantidad mayor a la estandarizada
PSBTAIC11000	Sistema de Protección y Seccionamiento, 220V, Interior, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	MOOP02	Operario	h-h	0.26	0.24	Cantidad mayor a la estandarizada

**Cantidad de Recursos de Transporte y Equipos por Tipo de Armado**

Código Tipo de Armado	Descripción Tipo de Armado	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
CABTAASC1100	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	TECA01	Camioneta	h-m	0.73	0.67	Cantidad mayor a la estandarizada
CMBTAPC10000	Cajas de Medición y Protección, 220V, Caja Portamedidor	TECA01	Camioneta	h-m	0.32	0.29	Cantidad mayor a la estandarizada
EABTAAEC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Empalme, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	TECA01	Camioneta	h-m	0.19	0.17	Cantidad mayor a la estandarizada
MEBTAE1S0000	Medidor, 220V, Electrónico, Monofásico Simple Medición	TECA01	Camioneta	h-m	0.26	0.24	Cantidad mayor a la estandarizada
PSBTAIC11000	Sistema de Protección y Seccionamiento, 220V, Interior, Potencia Conectada Monofásica hasta 3 kW	TECA01	Camioneta	h-m	0.26	0.24	Cantidad mayor a la estandarizada

## Anexo N° 2

### Cantidad de Materiales por Tipo de Armados Otros

Código Tipo de Armado	Descripción Tipo de Armado	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	OTMCMCAF0001	Arena Fina	m3	0.30		No estandarizado
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	OTMCMCAG0002	Arena Gruesa	m3	0.10	0.05	Cantidad mayor a la estandarizada
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	OTMCMCAU0004	Agua	m3	0.20	0.01	Cantidad mayor a la estandarizada
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	OTMCMCC T0007	Cemento	Bl	1.00	0.90	Cantidad mayor a la estandarizada
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	OTMCMCPC0010	Piedra Chancada	m3		0.06	No considerado por la empresa

### Cantidad de Recurso de Mano de Obra por Tipo de Armados Otros

Código Tipo de Armado	Descripción Tipo de Armado	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	MOCA01	Capataz	h-h	0.01	0.05	Cantidad menor a la estandarizada
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	MOOF03	Oficial	h-h		0.68	No considerado por la empresa
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	MOOP02	Operario	h-h	0.40		No estandarizado
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	MOPE04	Peón	h-h	1.00	0.65	Cantidad mayor a la estandarizada

### Cantidad de Recurso de Transporte y Equipos por Tipo de Armados Otros

Código Tipo de Armado	Descripción Tipo de Armado	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	TECA01	Camioneta	h-m	0.60		No estandarizado
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	TECC01	Cortadora de Concreto	h-m		0.25	No considerado por la empresa
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	TECM02	Camión 4 tn	h-m		0.15	No considerado por la empresa
ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda	TEVI01	Vibrador	h-m		0.20	No considerado por la empresa

### Anexo N° 3

#### Cantidad de Armados por Tipo de Conexión de Baja Tensión

Código Tipo Conexión	Descripción Tipo Conexión	Código Tipo Armado	Descripción Tipo Armado	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
BTA1C1.2AAAASBT5B	Conexión en Baja Tensión 220V, Monofásica, de 3 kW hasta 10 kW, red aérea, acometida simple, BT5B	CABTAASC1200	Cable de Acometida, 220V, Aéreo, Simple, Potencia Conectada Monofásica de 3 kW hasta 10 kW		1.00	No considerado por la empresa
BTA1C1.2AAAASBT5B	Conexión en Baja Tensión 220V, Monofásica, de 3 kW hasta 10 kW, red aérea, acometida simple, BT5B	CMBTAPC10000	Cajas de Medición y Protección, 220V, Caja Portamedidor, Potencia Conectada Monofásica hasta 10 kW		1.00	No considerado por la empresa
BTA1C1.2AAAASBT5B	Conexión en Baja Tensión 220V, Monofásica, de 3 kW hasta 10 kW, red aérea, acometida simple, BT5B	EABTAAADC1000	Empalme Acometida, 220V, Aéreo, Caja Derivación, Potencia Conectada Monofásica hasta 10 kW		0.17	No considerado por la empresa
BTA1C1.2AAAASBT5B	Conexión en Baja Tensión 220V, Monofásica, de 3 kW hasta 10 kW, red aérea, acometida simple, BT5B	MEBTAE1S0000	Medidor, 220V, Electrónico, Monofásico Simple Medición		1.00	No considerado por la empresa
BTA1C1.2AAAASBT5B	Conexión en Baja Tensión 220V, Monofásica, de 3 kW hasta 10 kW, red aérea, acometida simple, BT5B	PSBTAIC12000	Sistema de Protección y Seccionamiento, 220V, Interior, Potencia Conectada Monofásica de 3 kW hasta 10 kW		1.00	No considerado por la empresa
BTRRVE000000	Conexión en Baja Tensión, Rotura y Resane de Vereda	ERRRVECO0000	Rotura y Resane de Vereda		1.00	No considerado por la empresa



## Anexo N° 4

1. Materiales no estandarizados o con códigos incorrectos.

Código Empresa	Descripción	Unidad	Observación	Código SICONEX
FAFEHIGN002	Tocuyo de algodón 100% 0,60/0,80x1m.	Und	Error de codificación empresa	FAFEHIGN0002
OTEE0TBT0010	Batería para medidor Electrónico Doble Medición	Und	Código no estandarizado	
OTEE0TBT0010	Batería para medidor Electrónico Multifunción	Und	Código no estandarizado	
FAEOMVR0010	Solvente dieléctrico ecológico no clorado M.T	Und	Error de codificación empresa	FAEOMVR0010
FACJPUFG0003	Puerta para celda modular	Und	Código no estandarizado	

2. Material que no se encuentra en el formato CM-01 pero que es utilizado en los formatos CM-03 y CM-04.

Código	Descripción
FACJBPLO0011	Base portafusible tipo NH- 1, 500V de 160A

3. No incluye el porcentaje de contratista en los costos de recursos de los formatos CM-03 y CM-04.

4. En el formato CM-01 se indica un material con la misma codificación pero diferente descripción y costo.

Código	Descripción	Unidad	Costo (US\$/Unidad) Ensa
OTEE0TBT0010	Batería para medidor Electrónico Doble Medición	Und	3.00
OTEE0TBT0010	Batería para medidor Electrónico Multifunción	Und	11.00

5. En el formato CM-01 se indica un material con la misma codificación y descripción pero con diferente costo.

Código	Descripción	Unidad	Costo (US\$/Unidad) Ensa
FACJTSFG0003	Tapa ac. para caja/med. monofasica 474x154x2mm	Und	3.14
FACJTSFG0003	Tapa ac. para caja/med. monofasica 474x154x2mm	Und	4.37

6. En los formatos CM-01 y CM-04 (actividad con código MCER1100) se indican dos materiales con el mismo código.

Formato	Código Material	Descripción Material	Unidad	Costo (US\$/Unidad) Ensa
CM-01	FACJRPC0001	Precinto de seguridad plast. (amarillo) p. tapa medidor	Und	0.34
CM-04	FACJRPC0001	Arena Guesa	m3	5.58

7. En el formato CM-08 se indica un mismo código de actividad pero doble descripción. El error está en los siguientes grupos de tipos de conexión:

Código Tipo Conexión	Descripción Tipo Conexión	Código Actividad Mantenimiento	Descripción Actividad Mantenimiento
BT1MC11SDM	Baja tensión, monofásica, hasta 10 kW, subterránea, doble medición	MCCJ1101	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo
		MCCJ1101	2,1,1, Cambio de tapa de caja de medición monofásica
BT1MC11SME	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 kW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electrónico	MCCJ1101	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo
		MCCJ1101	2,1,1, Cambio de tapa de caja de medición monofásica
BT1MC11SMM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 kW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electromecánico	MCCJ1101	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo
		MCCJ1101	2,1,1, Cambio de tapa de caja de medición monofásica
BT1MC11SNM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 kW, Subterránea, Sin Medición	MCCJ1101	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo
		MCCJ1101	2,1,1, Cambio de tapa de caja de medición monofásica
BT1MC11SSE	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 kW, Subterránea, Simple Medición, Medidor Electrónico	MCCJ1101	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo
		MCCJ1101	2,1,1, Cambio de tapa de caja de medición monofásica

8. No se incluyó el formato CM-04 de las siguientes actividades:

Grupo de Tipos de Conexión	Código de Actividad sin CM-04
BT1TC22AFM	MCCJ21D3
BT1TC22SFM	MCCJ21D3
BT1MC11ASM	MCME2101
BT1MC11SMM	MCME2101
BT1MC11SSM	MCME2101
BT1TC22ASM	MCME2103
BT1TC22SMM	MCME2103
BT1TC22SSM	MCME2103

## Anexo N° 5

### Cantidad de Materiales por Tipo de Actividad de Mantenimiento Preventivo

Código Tipo de Actividad	Descripción Tipo de Actividad	Código de Material	Descripción de Material	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	FAFEPIVA0008	Thiner industrial	Gln	0.048	0.050	Cantidad menor a la estandarizada
MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	FAFEPIVA0011	Pintura Anticorrosiva	Gln	0.144	0.140	Cantidad mayor a la estandarizada
MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	FAFEHIGN0002	Tocuyo de algodón 100% 0.60/0.80x1m.	Und	2.700	1.800	Cantidad mayor a la estandarizada
MPCJ2100	3.2.1. Pintado de caja de protección menor a 20 kW	FAFEPIVA0011	Pintura Anticorrosiva	Gln	0.135	0.080	Cantidad mayor a la estandarizada
MPCJ3100	3.3.1. Pintado de caja toma	FAFEHIGN0002	Tocuyo de algodón 100% 0.60/0.80x1m.	Und	0.200	2.000	Cantidad menor a la estandarizada
MPCJ3100	3.3.1. Pintado de caja toma	FAFEPIVA0011	Pintura Anticorrosiva	Gln	0.013	0.130	Cantidad menor a la estandarizada
MPME3200	2.3.2. Cambio de batería de medidor electrónico trifásico	OTEEOTBT0010	Batería para medidor Electrónico	Und		16.000	No considerado por la empresa

### Cantidad de Recursos de Mano de Obra por Tipo de Actividad de Mantenimiento Preventivo

Código Tipo de Actividad	Descripción Tipo de Actividad	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	MOOP02	Operario	h-h	8.00		No estandarizado
MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	MOPE04	Peón	h-h		8.00	No considerado por la empresa
MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	MOOP02	Operario	h-h	8.00		No estandarizado
MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	MOPE04	Peón	h-h		8.00	No considerado por la empresa
MPCJ1300	3.1.3. Pintado de caja de medición múltiple	MOOP02	Operario	h-h	8.00		No estandarizado
MPCJ1300	3.1.3. Pintado de caja de medición múltiple	MOPE04	Peón	h-h		8.00	No considerado por la empresa
MPCJ2100	3.2.1. Pintado de caja de protección menor a 20 kW	MOOP02	Operario	h-h	8.00		No estandarizado
MPCJ2100	3.2.1. Pintado de caja de protección menor a 20 kW	MOPE04	Peón	h-h		8.00	No considerado por la empresa
MPCJ2200	3.2.2. Pintado de caja de protección mayor a 20 kW	MOOP02	Operario	h-h	8.00		No estandarizado
MPCJ2200	3.2.2. Pintado de caja de protección mayor a 20 kW	MOPE04	Peón	h-h		8.00	No considerado por la empresa
MPCJ3100	3.3.1. Pintado de caja toma	MOOP02	Operario	h-h	8.00		No estandarizado
MPCJ3100	3.3.1. Pintado de caja toma	MOPE04	Peón	h-h		8.00	No considerado por la empresa

### Cantidad de Recurso de Transporte y Equipos por Tipo Actividad de Mantenimiento Preventivo

Código Tipo de Actividad	Descripción Tipo de Actividad	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
MPME2100	2.2.1. Verificación de medidor electrónico	TECN01	Contratador	h-m	8.00		No estandarizado
MPME2100	2.2.1. Verificación de medidor electrónico	TEEP02	Equipo patrón, calibración trifásico	h-m		8.00	No considerado por la empresa

## Anexo N° 6 - Parte 1 de 2

### Cantidad de Materiales por Tipo de Actividad de Mantenimiento Correctivo

Código Tipo de Actividad	Descripción Tipo de Actividad	Código de Material	Descripción de Material	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
MCCJ1200	2.1.2. Cambio de tapa de caja de medición trifásica	FACJTSFG0003	Tapa ac. para caja/med. monofásica 474x154x2mm	Und	45.00	No estandarizado	
MCCJ1200	2.1.2. Cambio de tapa de caja de medición trifásica	FACJTSFG0004	Tapa ac. para caja/med. trifásico 496x216x2mm	Und		45.00	No considerado por la empresa
MCCJ1400	2.1.4. Cambio de visor	FACJTSVI0005	Vidrio simple de 110x120 mm. Para caja "L" "L"	Und	48.00	60.00	Cantidad menor a la estandarizada
MCEA1100	1.1.1. Cambio de empalme en BT aéreo	FAOTCIGO0003	Cinta electr. termoplástica negra 19mmx10m	Und	6.80	6.80	Cantidad menor a la estandarizada
MCEA1200	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo	CESUCCS82000	Conector Tipo ESU, Cu - Cu, 70/ 10-35 mm <sup>2</sup> , BT	Und	4.00	30.00	Cantidad menor a la estandarizada
MCEA2200	1.2.2. Cambio de empalme en MT subterráneo	CEEDCCS67000	Empalme Subterráneo Unipolar Derecho y/o Derivación Cu - Cu, 25 - 70 mm <sup>2</sup> , M. T.	Und	10.00	5.00	Cantidad mayor a la estandarizada
MCEM1400	4.1.4. Reemplazo de medidor electrónico multifunción	METFE4S28020	Medidor Trifásico, Electrónico, 4 hilos, 96-528V, 2.5/20A	Und	20.00	No estandarizado	
MCEM1400	4.1.4. Reemplazo de medidor electrónico multifunción	METFF3480020	Medidor Trifásico, Electrónico Multifunción, 3 hilos, 120-480V, 2.5/20A	Und		20.00	No considerado por la empresa
MCEM1500	4.1.5. Reemplazo de medidor electrónico monofásico	FACJPRPC0001	Precinto de seguridad plast. (amarillo) p. tapa medidor	Und	40.00	20.00	Cantidad mayor a la estandarizada
MCEM1600	4.1.6. Reemplazo de medidor electromecánico monofásico	FACJPRPC0001	Precinto de seguridad plast. (amarillo) p. tapa medidor	Und	40.00	20.00	Cantidad mayor a la estandarizada
MCEM2200	4.2.2. Reemplazo de transformadores de medida exterior en MT	COMU50040000	Cable de Control Multifilar, 5x 4 mm <sup>2</sup>	m		5.10	No considerado por la empresa
MCEM2200	4.2.2. Reemplazo de transformadores de medida exterior en MT	FAFEARAG0008	Arandela plana Ac. galv. perno 3/8"	Und	5.10	No estandarizado	
MCEM2300	4.2.3. Reemplazo de transformadores de medida interior en MT	COMU50040000	Cable de Control Multifilar, 5x 4 mm <sup>2</sup>	m		4.50	No considerado por la empresa
MCEM2300	4.2.3. Reemplazo de transformadores de medida interior en MT	FAFEARAG0008	Arandela plana Ac. galv. perno 3/8"	Und	4.50	No estandarizado	
MCER1100	5.1.1. Excavación, rotura y resane de vereda	FACJPRPC0001	Precinto de seguridad plast. (amarillo) p. tapa medidor	Und	0.50	No estandarizado	
MCER1100	5.1.1. Excavación, rotura y resane de vereda	OTMCMCAG0002	Arena Gruesa	m <sup>3</sup>		0.50	No considerado por la empresa
MCMC3200	4.3.2. Calibración de medidor electromecánico trifásico	FACJPRPC0001	Precinto de seguridad plast. (amarillo) p. tapa medidor	Und	8.00	6.00	Cantidad mayor a la estandarizada
MCPS1300	3.1.3. Cambio de fusible en BT	PBFU500J1100	Protección Sobrecorriente BT Fusible 500V, Limitador Tipo NH-1, Unipolar, 100A	Und	40.00	No estandarizado	
MCPS1300	3.1.3. Cambio de fusible en BT	PBFU500J1160	Protección Sobrecorriente BT Fusible 500V, Limitador Tipo NH-1, Unipolar, 160A	Und		40.00	No considerado por la empresa

## Anexo N° 6 - Parte 2 de 2

### Cantidad de Recursos de Mano de Obras por Tipo de Actividad de Mantenimiento Correctivo

Código Tipo de Actividad	Descripción Tipo de Actividad	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
MCEM2200	4.2.2. Reemplazo de transformadores de medida exterior en MT	MOPE04	Peón	h-h		8.00	No considerado por la empresa

### Cantidad de Recurso de Transporte y Equipos por Tipo Actividad de Mantenimiento Correctivo

Código Tipo de Actividad	Descripción Tipo de Actividad	Código de Recurso	Descripción de Recurso	Unidad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
MCEM2200	4.2.2. Reemplazo de transformadores de medida exterior en MT	TECM02	Camión 4 tn	h-m	8.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
MCEM2200	4.2.2. Reemplazo de transformadores de medida exterior en MT	TEGR01	Grúa chica 2,5 tn	h-m	8.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
MCEM2300	4.2.3. Reemplazo de transformadores de medida interior en MT	TECM02	Camión 4 tn	h-m	8.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
MCEM2300	4.2.3. Reemplazo de transformadores de medida interior en MT	TEGR01	Grúa chica 2,5 tn	h-m	8.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
MCME3200	4.3.2. Calibración de medidor electromecánico trifásico	TEEP01	Equipo patrón, calibración monofási	h-m	4.00		No estandarizado
MCME3200	4.3.2. Calibración de medidor electromecánico trifásico	TEEP02	Equipo patrón, calibración trifásic	h-m		3.00	No considerado por la empresa

**Anexo N° 7**  
**Cantidad de veces en 30 años por Actividad de Mantenimiento en Baja Tensión**

Código Grupo Tipo Conexión	Descripción Grupo Tipo Conexión	Código Tipo Actividad	Descripción Tipo Actividad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
BT1MC11ADM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Aérea/Mixta, Doble Medición	MCEA1100	1.1.1. Cambio de empalme en BT aéreo	30,00		No estandarizado
BT1MC11ADM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Aérea/Mixta, Doble Medición	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11ANM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Aérea/Mixta, Sin Medición	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11ASE	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Aérea/Mixta, Simple Medición, Medidor Electrónico	MCEA1100	1.1.1. Cambio de empalme en BT aéreo	30,00		No estandarizado
BT1MC11ASE	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Aérea/Mixta, Simple Medición, Medidor Electrónico	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11ASM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Aérea/Mixta, Simple Medición, Medidor Electromecánico	MCEA1100	1.1.1. Cambio de empalme en BT aéreo	30,00		No estandarizado
BT1MC11ASM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Aérea/Mixta, Simple Medición, Medidor Electromecánico	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SDM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Doble Medición	MCCJ1100	2.1.1. Cambio de tapa de caja de medición monofásica	60,00	30,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SDM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Doble Medición	MCEA1200	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo		30,00	No considerado por la empresa
BT1MC11SDM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Doble Medición	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SME	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electrónico	MCCJ1100	2.1.1. Cambio de tapa de caja de medición monofásica	60,00	30,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SME	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electrónico	MCEA1200	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo		30,00	No considerado por la empresa
BT1MC11SME	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electrónico	MCEM1200	4.1.2. Reemplazo de medidor electrónico doble medición monofásico	30,00		No estandarizado
BT1MC11SME	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electrónico	MCEM1500	4.1.5. Reemplazo de medidor electrónico monofásico		30,00	No considerado por la empresa
BT1MC11SME	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electrónico	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SME	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electrónico	MPCJ3100	3.3.1. Pintado de caja toma	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SMM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electromecánico	MCCJ1100	2.1.1. Cambio de tapa de caja de medición monofásica	60,00	30,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SMM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electromecánico	MCEA1200	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo		30,00	No considerado por la empresa
BT1MC11SMM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electromecánico	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SMM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple, Medidor Electromecánico	MPCJ3100	3.3.1. Pintado de caja toma	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SNM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Sin Medición	MCCJ1100	2.1.1. Cambio de tapa de caja de medición monofásica	60,00	30,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SNM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Sin Medición	MCEA1200	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo		30,00	No considerado por la empresa
BT1MC11SNM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Sin Medición	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9,00	2,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SSE	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Medidor Electrónico	MCCJ1100	2.1.1. Cambio de tapa de caja de medición monofásica	60,00	30,00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SSE	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Medidor Electrónico	MCEA1200	1.1.2. Cambio de empalme en BT subterráneo		30,00	No considerado por la empresa
BT1MC11SSE	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 KW, Subterránea, Simple Medición, Medidor Electrónico	MCEM1200	4.1.2. Reemplazo de medidor electrónico doble medición monofásico	30,00		No estandarizado

Código Grupo Tipo Conexión	Descripción Grupo Tipo Conexión	Código Tipo Actividad	Descripción Tipo Actividad	Cantidad Propuesta	Cantidad Estandarizada	Observación
BT1MC11SSE	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 kW, Subterránea, Simple Medición, Medidor Electrónico	MCEM1500	4.1.5. Reemplazo de medidor electrónico monofásico		30.00	No considerado por la empresa
BT1MC11SSE	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 kW, Subterránea, Simple Medición, Medidor Electrónico	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1MC11SSM	Baja Tensión, Monofásica, Hasta 10 kW, Subterránea, Simple Medición, Medidor Electromecánico	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22ADM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Doble Medición	MCEA1100	1.1.1. Cambio de empalme en BT aéreo	30.00		No estandarizado
BT1TC22ADM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Doble Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22ADM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Doble Medición	MPME3100	2.3.1. Cambio de batería de medidor electrónico monofásico	3.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22AFM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Múltiple Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22AFM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Múltiple Medición	MPCJ2100	3.2.1. Pintado de caja de protección menor a 20 kW	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22AFM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Múltiple Medición	MPME3100	2.3.1. Cambio de batería de medidor electrónico monofásico	2.00		No estandarizado
BT1TC22AFM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Múltiple Medición	MPME3200	2.3.2. Cambio de batería de medidor electrónico trifásico		3.00	No considerado por la empresa
BT1TC22ANM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Sin Medición	MCCJ1100	2.1.1. Cambio de tapa de caja de medición monofásica		30.00	No considerado por la empresa
BT1TC22ANM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Sin Medición	MCCJ1200	2.1.2. Cambio de tapa de caja de medición trifásica	30.00		No estandarizado
BT1TC22ANM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Sin Medición	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica		2.00	No considerado por la empresa
BT1TC22ANM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Sin Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00		No estandarizado
BT1TC22ASM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Simple Medición	MCEA1100	1.1.1. Cambio de empalme en BT aéreo	30.00		No estandarizado
BT1TC22ASM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Aérea/Mixta, Simple Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22SDM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Doble Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22SDM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Doble Medición	MPME3100	2.3.1. Cambio de batería de medidor electrónico monofásico	3.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22SFM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Múltiple Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22SFM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Múltiple Medición	MPCJ2100	3.2.1. Pintado de caja de protección menor a 20 kW	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22SMM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22SMM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Simple Medición, Conexión Múltiple	MPCJ3100	3.3.1. Pintado de caja toma	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22SNM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Sin Medición	MCCJ1100	2.1.1. Cambio de tapa de caja de medición monofásica		30.00	No considerado por la empresa
BT1TC22SNM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Sin Medición	MCCJ1200	2.1.2. Cambio de tapa de caja de medición trifásica	30.00		No estandarizado
BT1TC22SNM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Sin Medición	MPCJ1100	3.1.1. Pintado de caja de medición monofásica		2.00	No considerado por la empresa
BT1TC22SNM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Sin Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00		No estandarizado
BT1TC22SSM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Simple Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC22SSM	Baja Tensión, Trifásica, Hasta 20 kW, Subterránea, Simple Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC34AFM	Baja Tensión, Trifásica, Mayor a 20 kW, Aérea, Múltiple Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC34AFM	Baja Tensión, Trifásica, Mayor a 20 kW, Aérea, Múltiple Medición	MPCJ2200	3.2.2. Pintado de caja de protección mayor a 20 kW	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC34SFM	Baja Tensión, Trifásica, Mayor a 20 kW, Subterránea, Múltiple Medición	MPCJ1200	3.1.2. Pintado de caja de medición trifásica	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada
BT1TC34SFM	Baja Tensión, Trifásica, Mayor a 20 kW, Subterránea, Múltiple Medición	MPCJ2200	3.2.2. Pintado de caja de protección mayor a 20 kW	9.00	2.00	Cantidad mayor a la estandarizada