



**Llevamos
más que luz**

Fijación de costos de Conexión, Mantenimiento y Reposición

Periodo 2023-2027

AGENDA

1 Antecedentes

2 Marco Legal

3 Instalación de Conexiones

4 Mantenimiento de Conexiones

1 Antecedentes

Zona de concesión: **3 658 km²** Número de clientes: **1 264 000**



2 Marco Legal

- a. Código Nacional de Electricidad – Utilización y la Normas de Conexiones DGE.
- b. Ley 29738 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- c. Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de las Actividades Eléctricas – RESESATE
- d. Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos y las normativas que la actualizan.
- e. Reglamento Nacional de Edificaciones.
- f. Ordenanza Municipal N° 203: Señalización para trabajos en la vía pública, requisitos para la corte, reparación de las veredas y recojo de escombros.
- g. Ordenanzas de las Municipalidades Distritales

3 Instalación de Conexiones

a. Componentes de una conexión

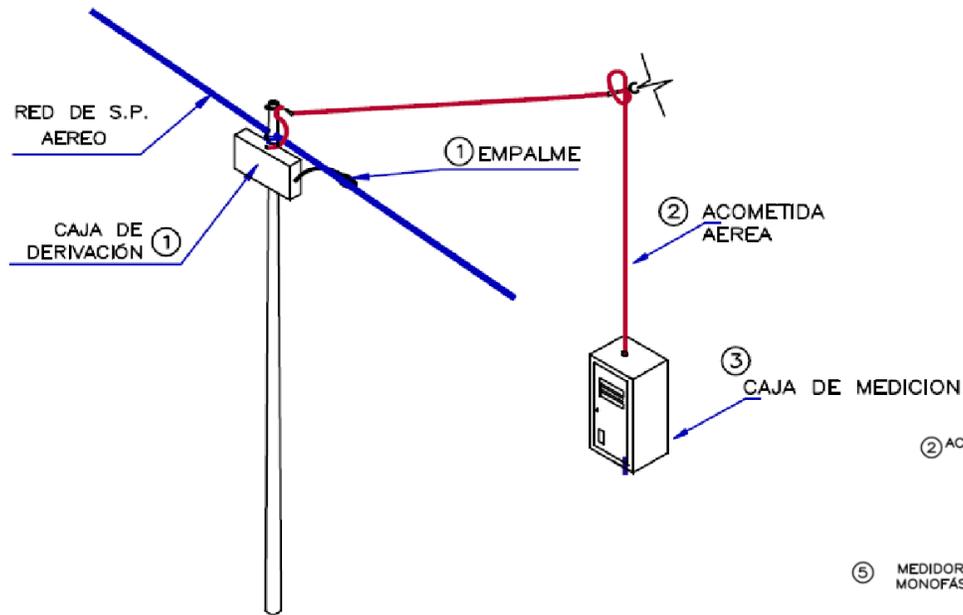
b. Factores que deben considerarse en el proceso de Fijación de Costos de Conexión

c. Propuesta de costos de conexiones

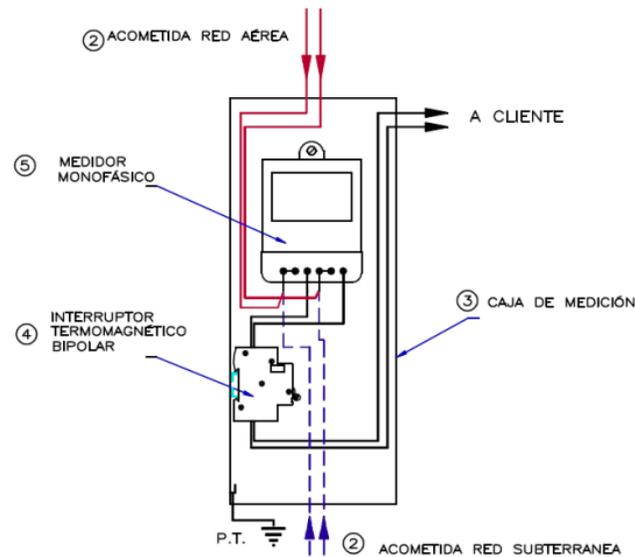
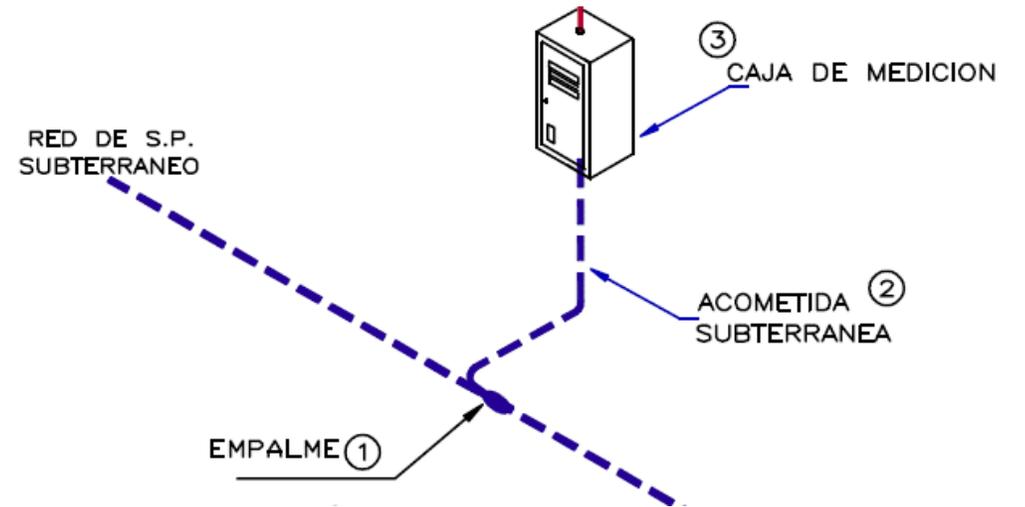
3 Instalación de Conexiones

Componentes de una Conexión

Aérea

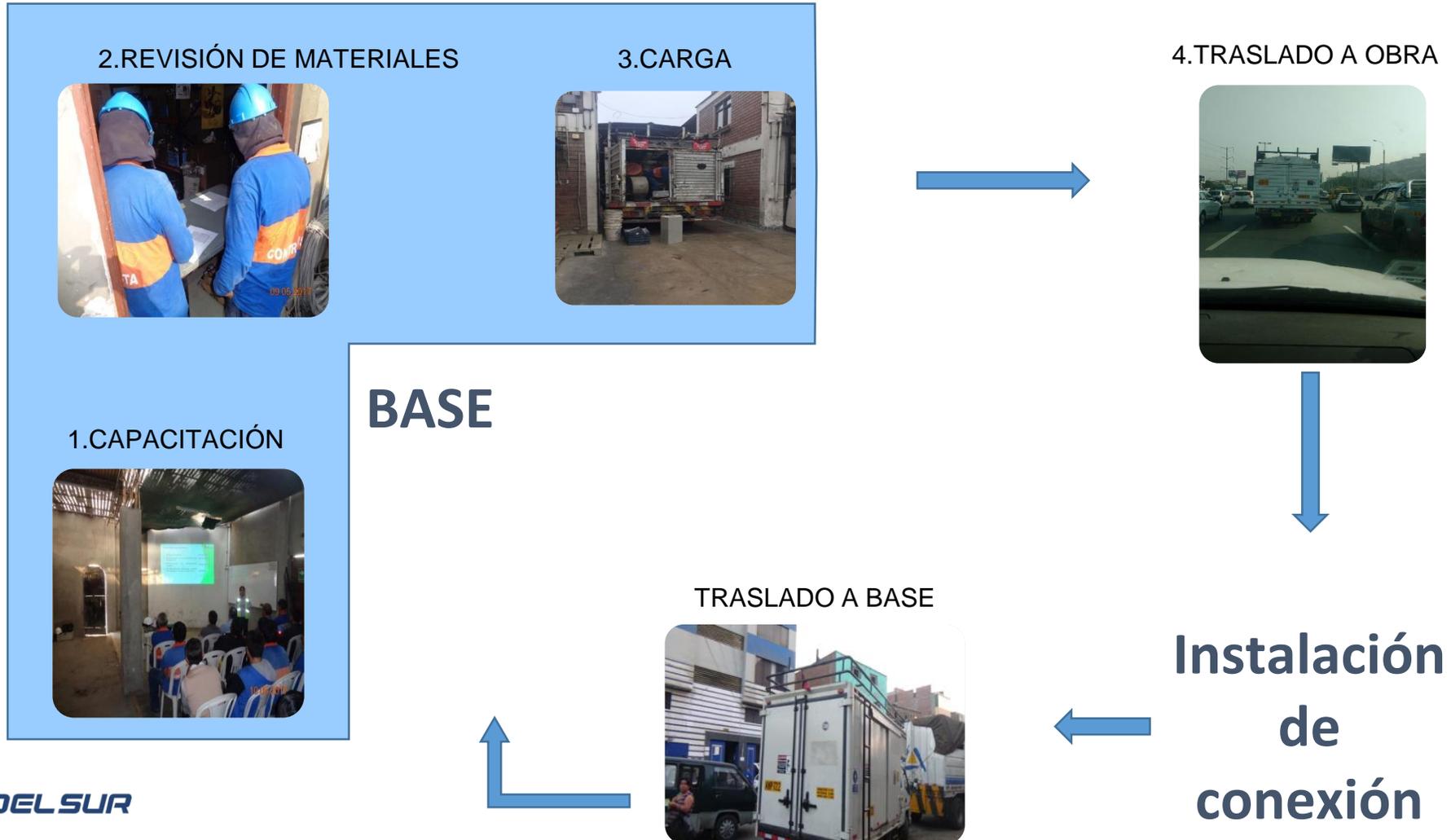


Subterránea



3 Instalación de Conexiones

Etapas de una conexión:



3 Instalación de Conexiones

Instalación de conexión aérea hasta 10 kW



1. Coordinación con el usuario



2. Descarga de materiales



3. Charla de seguridad



4. Señalización



5. Instalación de murete



6. Instalación de mástil

3 Instalación de Conexiones

Instalación de conexión aérea hasta 10 kW



7. Instalación de caja porta medidor



8. Empalme a red



9. Instalación de medidor y sistema de protección



10. Rotulado de tapa de caja portamedidor



11. Recojo de materiales



12. Carga de materiales

3 Instalación de Conexiones

a. Componentes de una conexión

b. Factores que deben considerarse en el proceso de Fijación de Costos de Conexión

c. Propuesta de costos de conexiones

3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

- Rendimientos de conexiones: Tiempo de desplazamiento y Cantidad de recursos.
- Actividades necesarias: Acarreo de materiales (zonas de difícil acceso) y trípode.
- Actualización de diseño: longitud de acometida, terminal.
- Nuevas necesidades y exigencias que ameritan nuevos diseños: PMS, Medición Concentrada.
- Sustento adecuado de los materiales empleados por parte de Osinergmin.

3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Rendimiento de Conexiones: Tiempo de desplazamiento

Tránsito Vehicular

ECONOMÍA



Congestión vehicular en Lima genera una pérdida de más de S/ 11,115 millones al año

De acuerdo a pesquisa de la AAP, el tráfico vehicular genera que se consuma un tercio de galón extra. Solo en combustible, al año se pierde S/ 5,414 millones.



(Foto: Jorge Cerdan/El Comercio)

Redacción Gestión

redacciongestion@diariogestion.com.pe

Lima, 21/06/2022 02:02 p. m.

Fuente: <https://gestion.pe/economia/congestion-vehicular-en-lima-genera-una-perdida-de-mas-de-s-11115-millones-al-ano-noticia/>

[Instituto Nacional de Estadística e Informática](#)

Circulación de vehículos a nivel nacional se incrementó en 5,4% en mayo de 2022

Nota de prensa



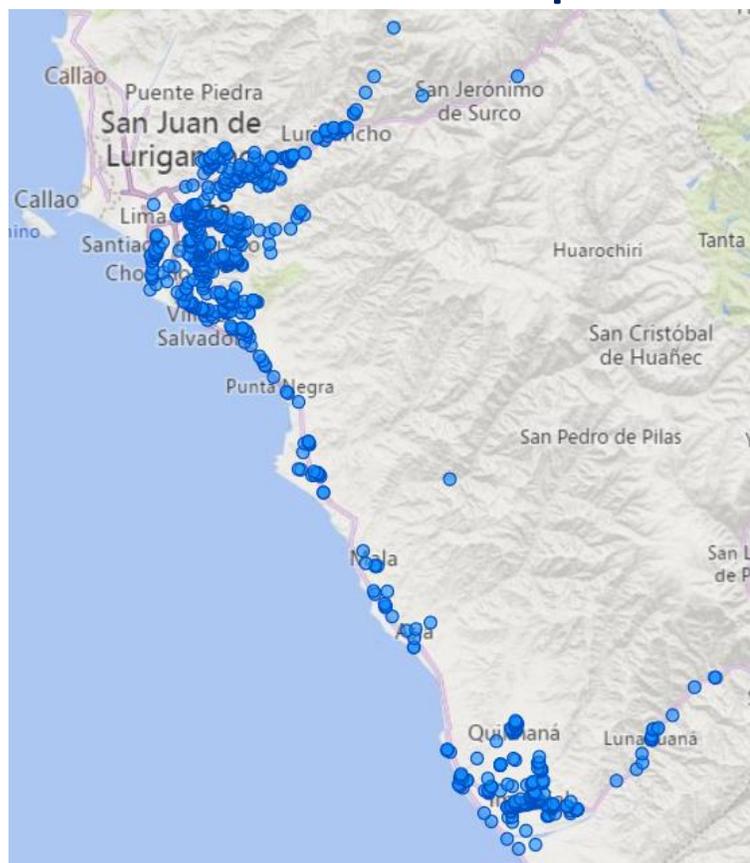
22 de julio de 2022 - 8:30 a. m.

Fuente: <https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/634253-circulacion-de-vehiculos-a-nivel-nacional-se-incremento-en-5-4-en-mayo-de-2022>

3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Rendimiento de Conexiones: Tiempo de desplazamiento – Dispersión Geográfica



Conexiones Ene21-Set22

Sector Típico	Distrito	Suministros	% Suministros
1 LIMA SUR	ATE-VITARTE	8,093	10.50%
1 LIMA SUR	PACHACAMAC	6,606	8.57%
1 LIMA SUR	LURIGANCHO-CHOSICA	5,860	7.60%
1 LIMA SUR	VILLA MARIA DEL TRIUNFO	5,845	7.58%
1 LIMA SUR	SANTIAGO DE SURCO	5,363	6.96%
1 LIMA SUR	CHORRILLOS	4,207	5.46%
1 LIMA SUR	VILLA EL SALVADOR	4,185	5.43%
1 LIMA SUR	MIRAFLORES	3,114	4.04%
1 LIMA SUR	SAN JUAN MIRAFLORES	2,962	3.84%
1 LIMA SUR	BARRANCO	2,598	3.37%
1 LIMA SUR	SURQUILLO	2,441	3.17%
1 LIMA SUR	LINCE	2,278	2.95%
1 LIMA SUR	LA VICTORIA	1,929	2.50%
1 LIMA SUR	CIENEGUILLA	1,742	2.26%
1 LIMA SUR	LURIN	1,685	2.19%
1 LIMA SUR	SAN ISIDRO	1,468	1.90%
1 LIMA SUR	MALA	1,381	1.79%
1 LIMA SUR	SAN BORJA	1,353	1.75%
1 LIMA SUR	LA MOLINA	1,209	1.57%
1 LIMA SUR	CHILCA	1,092	1.42%
1 LIMA SUR	SANTA ANITA	1,092	1.42%
2 CAÑETE	SAN VICENTE DE CAÑETE	1,087	1.41%
1 LIMA SUR	JESUS MARIA	989	1.28%
1 LIMA SUR	LIMA CERCADO	971	1.26%
Total		69,550	90.22%

3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Rendimiento de Conexiones: Cantidad de recursos

Cantidad de camionetas en conexiones aéreas

En la fijación anterior Osinergmin consideró 1 camión de 4ton y 2 camionetas para 6 cuadrillas (1 vehículo por cada 2 cuadrillas).

Para un rendimiento (conexiones/día) mayor a 2.36, se sobrepasa la capacidad de carga de las camionetas de 822kg.

Por lo tanto, se propone utilizar 2 camionetas adicionales para las 6 cuadrillas.



3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

- Rendimientos de conexiones: Tiempo de desplazamiento y Cantidad de recursos.
- Actividades necesarias: Acarreo de materiales (zonas de difícil acceso) y trípode.
- Actualización de diseño: longitud de acometida, terminal.
- Nuevas necesidades y exigencias que ameritan nuevos diseños: PMS, Medición Concentrada.
- Condiciones necesarias de los sustentos para materiales.

3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Actividades necesarias

Acarreo de materiales

En zonas de difícil acceso, el camión debe estacionarse lejos del punto de conexión, lo que obliga a realizar el traslado manual de los materiales y equipos, lo cual repercute en el tiempo de ejecución de las conexiones.



3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Actividades necesarias

Uso de Trípode

RESESATE – Artº 68 inciso b

"Antes que las estructuras metálicas o postes estén sujetos a esfuerzos tales como los producidos por escalamiento, instalación o remoción de equipos, la entidad deberá verificar que las estructuras mantengan la capacidad para soportar esfuerzos adicionales o desbalances causados por el peso del personal, equipos de mantenimiento y otros. Si la estructura metálica o el poste no puede soportar las cargas que le serán impuestas, **deberá ser arriostrado o soportado de otra forma para evitar accidentes.**"



3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

- Rendimientos de conexiones: Tiempo de desplazamiento y Cantidad de recursos.
- Actividades necesarias: Acarreo de materiales (zonas de difícil acceso) y trípode.
- Actualización de diseño: longitud de acometida, terminal.
- Nuevas necesidades y exigencias que ameritan nuevos diseños: PMS, Medición Concentrada.
- Condiciones necesarias de los sustentos para materiales.

3 Instalación de Conexiones

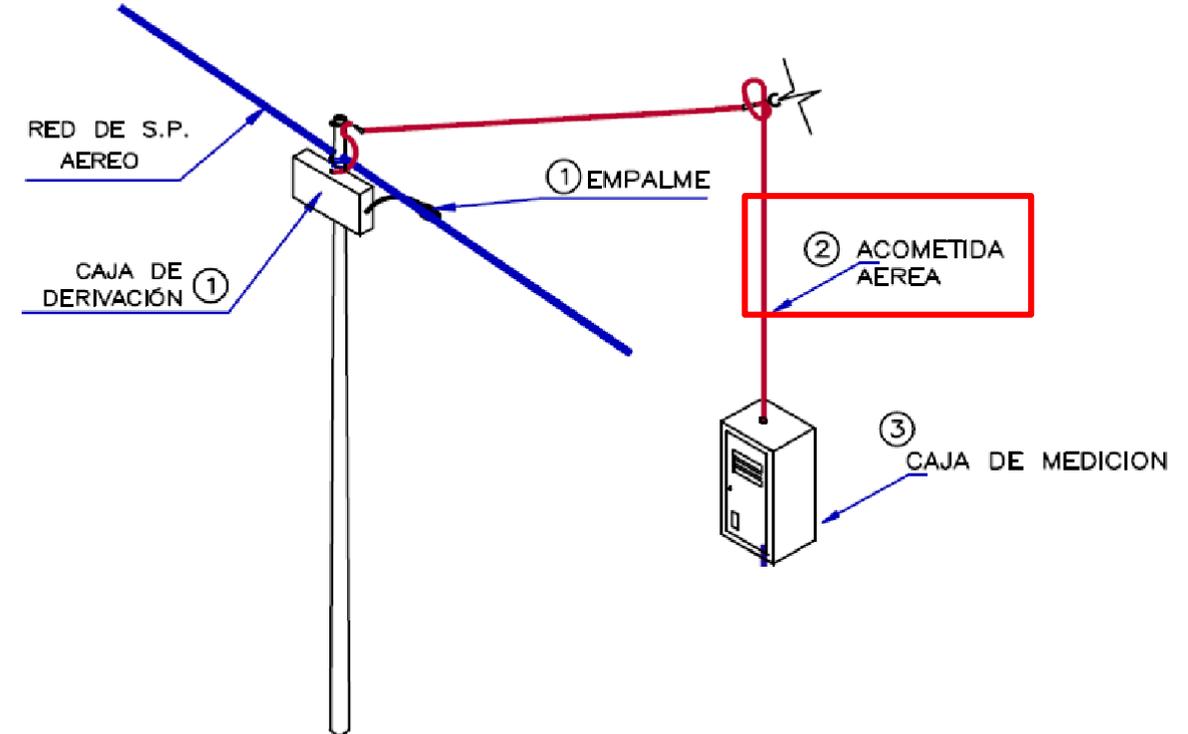
Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Actualización de diseño

Longitud de Cable de Acometida en Conexiones

Aéreas

Actualmente Osinergmin reconoce una longitud de 15 m, lo cual Luz del Sur considera insuficiente.



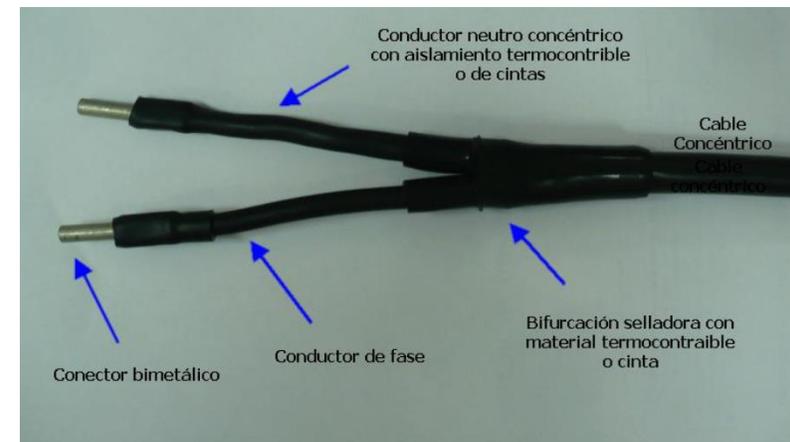
3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Actualización de diseño

Uso de Conectores Terminales para conductores de aluminio

Los conectores terminales regulados no son técnicamente adecuados para la conexión.



3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

- Rendimientos de conexiones: Tiempo de desplazamiento y Cantidad de recursos.
- Actividades necesarias: Acarreo de materiales (zonas de difícil acceso) y trípode.
- Actualización de diseño: longitud de acometida, terminal.
- Nuevas necesidades y exigencias que ameritan nuevos diseños: PMS, Medición Concentrada.
- Sustento adecuado de los materiales empleados por parte de Osinergmin.

3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Nuevas necesidades y exigencias que ameritan nuevos diseños

Puesta de Medición Subterráneo - PMS

Actualmente las conexiones reguladas en media tensión con salidas a PMI (en estructuras aéreas) están prohibidas por la Ley 30477 y la Ordenanza N° 20477. Por lo tanto, se requiere una solución técnica de tipo subterránea.

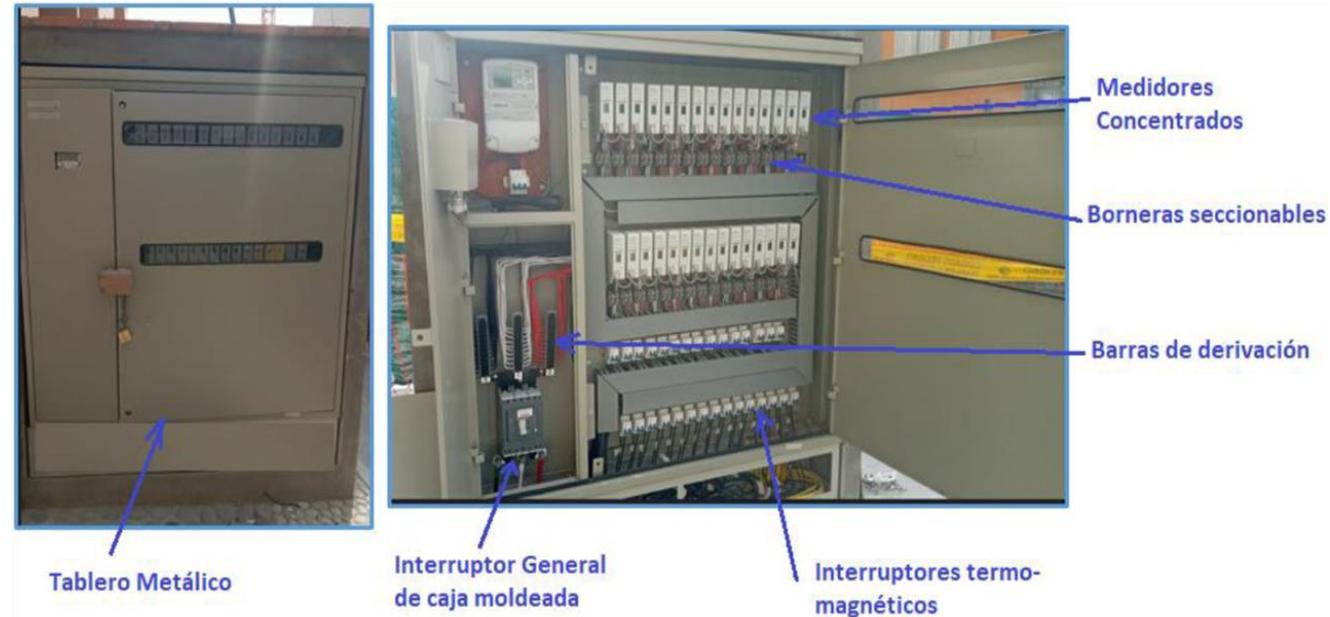
3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Nuevas necesidades y exigencias que ameritan nuevos diseños

Medición Concentrada

Es una alternativa técnicamente viable a la conexión regulada “Conexión múltiple de baja tensión (Bancos de medidores)”, su demanda proviene del requerimiento de las empresas que ejecutan **proyectos inmobiliarios de edificaciones de viviendas multifamiliares en Lima Metropolitana** en búsqueda de reducir el tamaño dedicado a los medidores.



3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

- Rendimientos de conexiones: Tiempo de desplazamiento y Cantidad de recursos.
 - Actividades necesarias: Acarreo de materiales (zonas de difícil acceso) y trípode.
 - Actualización de diseño: longitud de acometida, terminal.
 - Nuevas necesidades y exigencias que ameritan nuevos diseños: PMS, Medición Concentrada.
- Sustento adecuado de los materiales empleados por parte de Osinergmin.

3 Instalación de Conexiones

Factores que deben considerarse en el Proceso de Fijación de Costos de Conexiones

Condiciones necesarias para los sustentos de materiales.

El ente regulador debe plantear propuestas de diseño y precios que las empresas de distribución puedan conseguir en su entorno y que además puedan ser implementados técnicamente en la actividad de conexiones, de esa forma fomenta a las empresas de distribución a buscar costos eficientes.

De la regulación de conexiones 2019-2023 se detallan 3 ejemplos:

- Mástil 3.5m: el Osinergmin consideró una factura de un proveedor que indicó no tener dicho material cuando Luz del Sur le solicitó comprarlo. [Ver factura](#)
- Mástil 6m: Su costo se determinó a partir del mástil de 3.5 aplicando un factor (6/3.5).
- Conectores: El [conector tubular tipo terminal bimetálico](#) fue agregado en la Regulación 2015, con un costo sin sustento (0.03 US\$ por unidad). En el 2019, consideró el mismo costo, igualmente sin sustento.

3 Instalación de Conexiones

a. Componentes de una conexión

b. Factores que deben considerarse en el proceso de Fijación de Costos de Conexión

c. Propuesta de costos de conexiones

3 Instalación de Conexiones

Propuesta de costos de conexión

1. Materiales:

Se sustentan con facturas del año 2022.

2. Mano de obra

Se basa en la Encuesta de Demanda Ocupacional (EDO) del MINTRA.

3. Transporte y Equipos

Se han actualizado los costos de recorrido diario, combustible, peaje, inflación, etc.

3 Instalación de Conexiones

Propuesta de costos de conexión

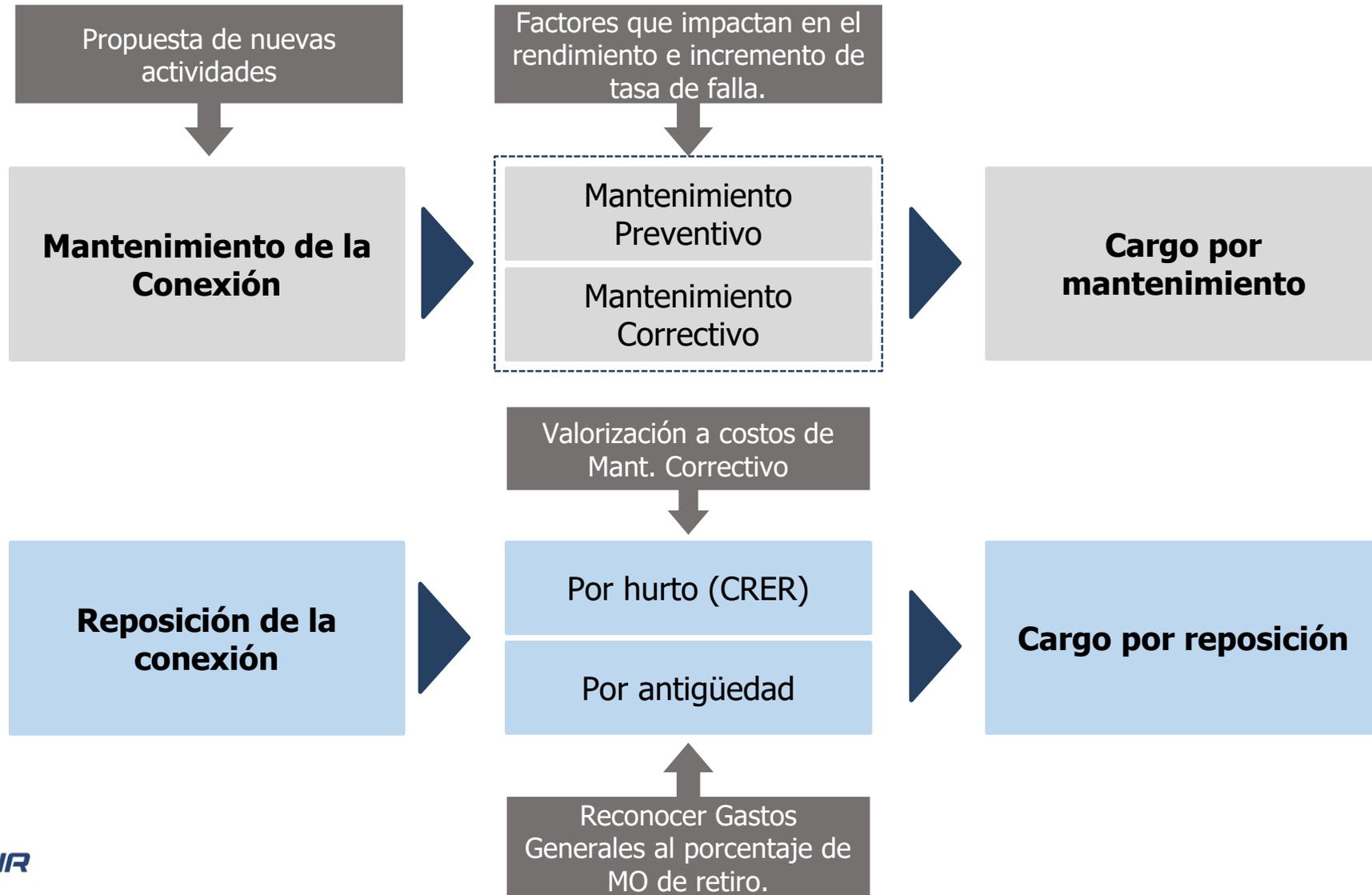
Baja tensión

Tipo	Fases	Potencia Conectada	Opción Tarifaria	Tipo de Conexión	Costo US\$
Simple	Monofásica	Hasta 3kW	BT5B (3 hilos)	Aérea	133.98
			BT5B (3 hilos)	Subterránea	174.05
		Mayor a 3kW hasta 10kW	BT5B (3 hilos)	Aérea	137.80
			BT5B (3 hilos)	Subterránea	174.60
	Trifásica	Hasta 10kW	BT5B	Aérea	229.26
			BT5B	Subterránea	248.39
		Mayor a 10kW hasta 20kW	BT5B	Aérea	234.80
			BT5B	Subterránea	250.20
		Mayor a 20kW hasta 50kW	BT3	Subterránea	1049.75
			BT4		1049.71
Mayor a 50kW hasta 75kW	BT4	1742.45			
Múltiple	Monofásica	Hasta 3kW	BT5B	Subterránea	59.84
		Mayor a 3kW hasta 10kW	BT5B		63.74
	Trifásica	Hasta 10kW	BT5B		109.74
		Mayor a 10kW hasta 20kW	BT5B		116.09

Media Tensión

Tipo	Potencia Conectada	Opción Tarifaria	Costo US\$
PMI	Hasta 100kW	MT2/MT3	4,088.70
		MT4	4,083.91
	Mayor a 100kW hasta 400kW	MT2/MT3	4,400.51
		MT4	4,395.72
	Mayor a 400kW hasta 700kW	MT2/MT3	3,953.51
		MT4	3,948.72
Mayor a 700kW hasta 1,000kW	MT2/MT3	4,069.36	
	MT4	4,064.57	
Celda	Hasta 100kW	MT2/MT3	5,399.00
		MT4	5,394.22
	Mayor a 100kW hasta 400kW	MT2/MT3	4,892.70
		MT4	4,887.91
	Mayor a 400kW hasta 700kW	MT2/MT3	4,693.31
		MT4	4,688.52

4 Mantenimiento de Conexiones



4 Mantenimiento de Conexiones

Factores que impactan en el rendimiento

Naturaleza del mantenimiento : Preventivo y Correctivo.

Factores exógenos : Tráfico vehicular, delincuencia, rejas.

Factores intrínsecos : Fatiga por trabajos repetitivos, posturas forzadas, necesidades básicas

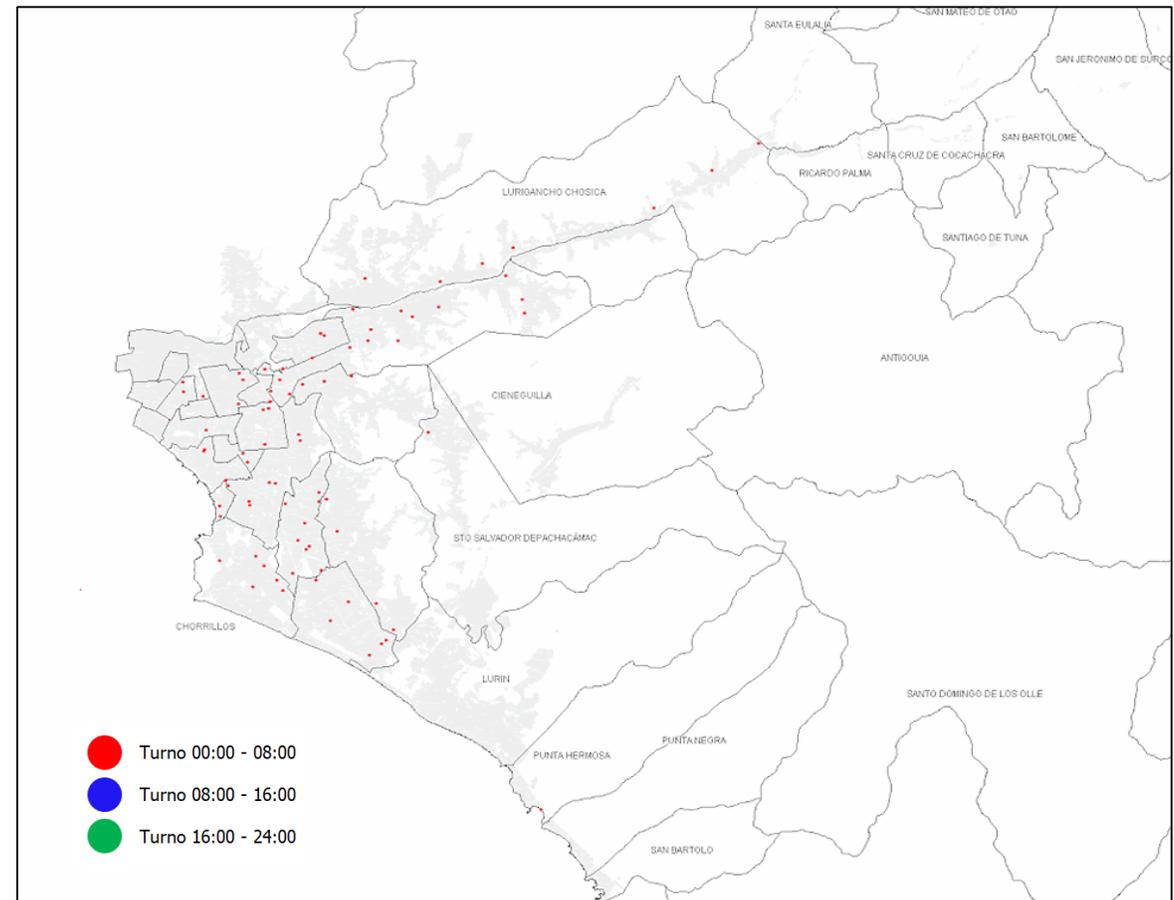
Factores normativos : Permisos, registros, segregación de residuos, etc., los más resaltantes son:

- ✓ Instrucción previa en campo : RESESATE Artículo 28°
- ✓ Señalización : CNE Regla 421.B
- ✓ Coordinación previa con usuarios : RLCE Artículo 171
- ✓ Fotografía y registros : 227-2013/OSCD
- ✓ Segregación y Disposición Final de Residuos : D.L. N°1278

4 Mantenimiento de Conexiones

Atención de reclamos por falta de servicio en el suministro

- La actividad se realiza las 24 horas del día, los 7 días de la semana
- La regulación vigente reconoce 6 días a la semana con jornadas de 8 horas, que representan 48 horas semanales, debiendo ser 56 hora a la semana
- Se propone por lo tanto, una variación en los rendimientos al incluir un 7mo día



Atenciones del periodo 14/01/2019 al 20/01/2019.

4 Mantenimiento de Conexiones

Propuesta de nuevas actividades de mantenimiento

Tipo Actividad	Descripción de Actividad	Motivo
Correctivo	Normalización de conexiones de baja tensión (Proc.228).	Vulneración de la conexión por edificaciones complementarias.
Correctivo	Cambio de caja de medición monofásica y trifásica.	Elemento existente en la instalación y que no cuenta con actividades correctivas por falla o deterioro.
Correctivo	Cambio de caja de derivación aérea.	Elemento existente en la instalación y que no cuenta con actividades correctivas por falla o deterioro.
Correctivo	Instalación de protección mecánica de cable de acometida y sub-acometida.	Medida correctiva que evita electrizamientos en las conexiones eléctricas.
Preventivo	Revisión termográfica de conexión en media tensión.	Actividad preventiva que permite identificar preventivamente fallas que afecten la calidad de servicio.

4 Mantenimiento de Conexiones

Normalización de conexiones de baja tensión (Proc. 228)

Por la vulneración de la condición del suministro (acometida aérea) que afecta a la seguridad y genera incumplimientos al Procedimiento Osinergmin N°228-2009-OS/CD.

Instalación de la conexión:
2019



Año inspección:
2022



Deficiencias:
Cable expuesto y en contacto con calamina metálica



5 Mantenimiento de Conexiones

Cargo por mantenimiento por tipo de conexión

Tipo	Subtipo	Nivel de tensión	Fases	Potencia Conectada (Pc)	Tipo de red	Tipo de medición	Opción tarifaria	Cargo S/
C1	C1.1/C1.2	Baja Tensión	Monofásica	Pc ≤ 10 kW	Aérea/Mixta	Sin medición	BT6	1,39
						Sin medición (prepago)	BT7	1,59
						Con medición simple (medidor electrónico) - caja polimérica	BT5B/C/D/E	1,82
						Con medición simple (medidor electrónico) - caja metálica	BT5B/C/D/E	1,92
						Con medición simple (medidor electromecánico) - caja polimérica	BT5B/C/D/E	2,15
						Con medición simple (medidor electromecánico) - caja metálica	BT5B/C/D/E	2,26
						Con medición doble	BT5A	2,15
					Subterránea	Sin medición	BT6	0,72
						Sin medición (prepago)	BT7	0,92
						Con medición simple (medidor electrónico) - caja polimérica	BT5B/C/D/E	1,14
						Con medición simple (medidor electrónico) - caja metálica	BT5B/C/D/E	1,25
						Con medición simple (medidor electromecánico) - caja polimérica	BT5B/C/D/E	1,47
						Con medición simple (medidor electromecánico) - caja metálica	BT5B/C/D/E	1,58
						Con medición doble	BT5A	1,48
C2	C2.1/C2.2	Baja Tensión	Trifásica	Pc ≤ 20 kW	Aérea/Mixta	Sin medición	BT6	1,43
						Con medición simple (medidor electrónico)	BT5B/C/D/E	2,05
						Con medición simple (medidor electromecánico)	BT5B/C/D/E	2,19
						Con medición doble	BT5A	3,44
						Con medición múltiple	BT2-BT3-BT4	4,03
					Subterránea	Sin medición	BT6	0,81
						Con medición simple (medidor electrónico)	BT5B/C/D/E	1,42
						Con medición simple (medidor electromecánico)	BT5B/C/D/E	1,57
						Con medición doble	BT5A	2,81
						Con medición múltiple	BT2-BT3-BT4	3,41
C3/C4	C3.1/C4.1/C4.2/C4.3/C4.4	Baja Tensión	Trifásica	Pc > 20 kW	Aérea/Mixta	Con medición simple, doble o múltiple	BT5A/B/C/D/E-BT2-BT3-BT4	4,61
					Subterránea	Con medición simple, doble o múltiple	BT5A/B/C/D/E-BT2-BT3-BT4	4,40
C5	C5.1/C5.2/C5.3/C5.4	Media Tensión 10 kV o 13,2/7,62 kV	Trifásica	Pc ≤ 1000 kW	Aérea/Mixta	Con medición múltiple	MT2-MT3-MT4	43,62
					Subterránea	Con medición múltiple	MT2-MT3-MT4	25,66
	C5.1/C5.2/C5.3/C5.4	Media Tensión 20 kV - 22,9/13,2 kV	Trifásica	Pc ≤ 1000 kW	Aérea/Mixta	Con medición múltiple	MT2-MT3-MT4	44,18
					Subterránea	Con medición múltiple	MT2-MT3-MT4	26,49
	C5.5	Media Tensión 10 kV o 13,2/7,62 kV	Trifásica	Pc > 1000 kW	Aérea/Mixta	Con medición múltiple	MT2-MT3-MT4	44,18
					Subterránea	Con medición múltiple	MT2-MT3-MT4	26,49
	C5.5	Media Tensión 20 kV - 22,9/13,2 kV	Trifásica	Pc > 1000 kW	Aérea/Mixta	Con medición múltiple	MT2-MT3-MT4	45,01
					Subterránea	Con medición múltiple	MT2-MT3-MT4	27,08

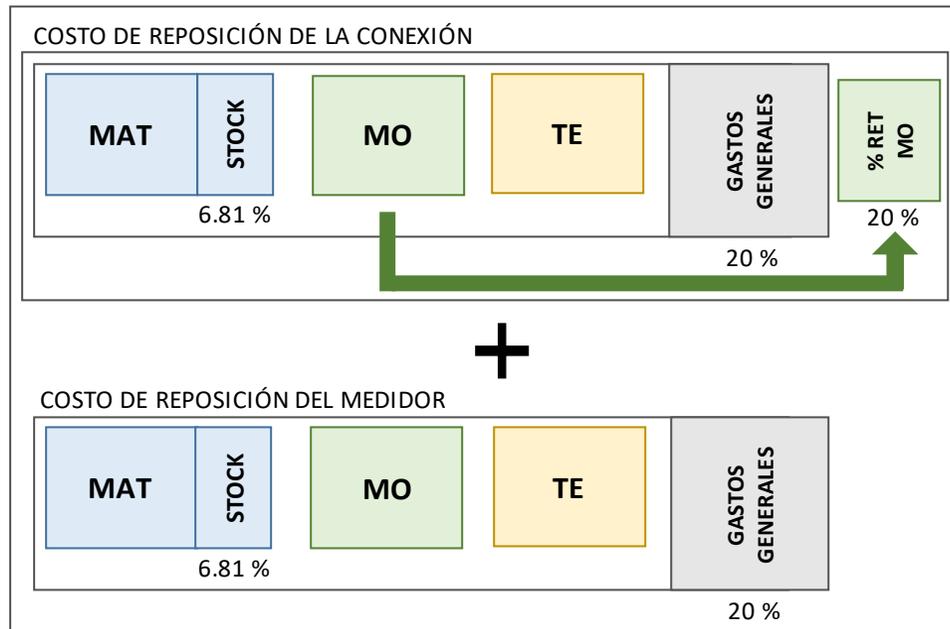


6 Mantenimiento de Conexiones

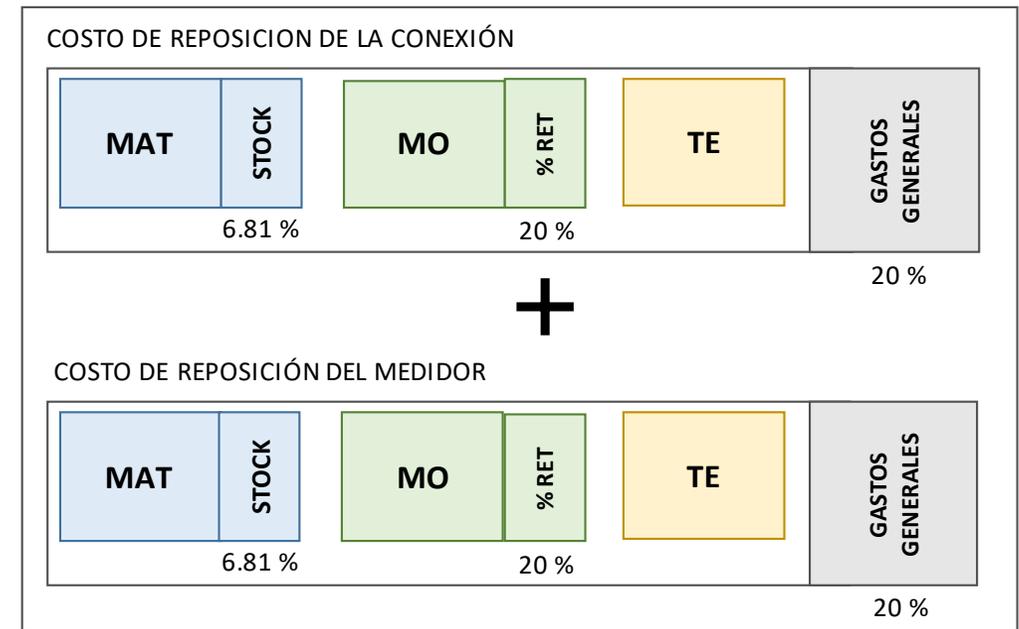
Costos de reposición por antigüedad

En cumplimiento con el numeral 3.5.2 Gastos Generales del Informe Técnico N° 221-2019-GRT se propone incorporar:

- El costo del recurso de MO para el retiro de componentes debe estar afecto a los gastos generales en la reposición de la conexión completa.
- El costo de retiro de MO para el retiro del medidor en la reposición de medidores monofásicos estáticos



Actual



Propuesto

7 Mantenimiento de Conexiones

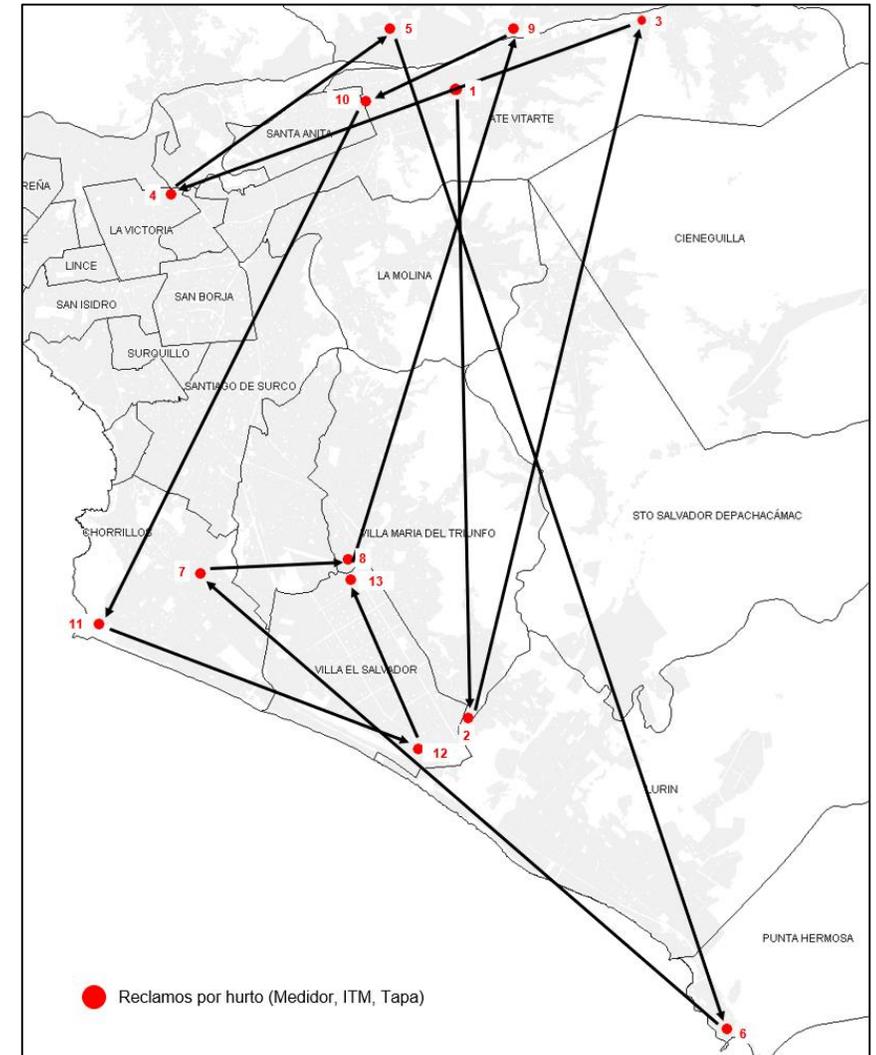
Reposición por hurto (CRER) a costos de mantenimiento

La reposición por hurto debe valorizarse a costo de mantenimiento:

- Las condiciones generadas producto del hurto de componentes de la conexión, generan riesgos eléctricos no tolerables y requiere atención inmediata tan pronto se toma conocimiento.
- Ocurren de manera aleatoria en la zona de concesión.
- Es por lo tanto, una actividad NO planificable, y debe ser reconocido a costo de actividades de mantenimiento.



Parte energizada expuesta, en terminales de cable de acometida



GRACIAS

ANEXOS