

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR

3.1 Antecedentes del proyecto

- La Línea de Transmisión en 220 kV S.E. Piura – S.E. Talara posee Estudio de Impacto Ambiental (EIA) aprobado por el Ministerio de Energía y Minas mediante Memorándum N° 550-97-DGAA con fecha 03 de mayo de 1997.
- Mediante R.D. N° 168-2000-EM-DGAA de fecha 25 de agosto de 2000 el Ministerio de Energía y Minas aprueba la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) de la Línea de Transmisión en 220 kV S.E. Piura – S.E. Talara.
- Mediante R.S. N° 003-2003-EM de fecha 28 de enero de 2003 que aprueba la transferencia de concesión definitiva para desarrollar la actividad de transmisión de energía eléctrica en la Línea de Transmisión en 220 kV SE Talara - SE Piura que efectuaba Electricidad del Perú S.A. (ELECTROPERU S.A.) a favor de Red de Energía del Perú S.A. (REP).
- En el mes de septiembre del año 2008, Red de Energía del Perú (REP) presentó al MINEM el “Plan de Expansión del Sistema de Transmisión de REP 2008 - 2016”, en cumplimiento de su Contrato de Concesión. Mediante dicho plan se identificaron los proyectos que requiere el sistema de transmisión para los periodos 2008 - 2016.
- En virtud de la Décimo Tercera Cláusula Adicional por Ampliaciones en el marco del Contrato de Concesión, el 15 de mayo de 2012, REP y el Estado Peruano acordaron la ejecución de la Ampliación que comprende: “Ampliación 13: Construcción de la Nueva Subestación Pariñas 220 kV, Traslado del Reactor desde la SE Talara, Ampliación de la Capacidad de Transmisión LT 220 kV Talara – Piura de 152 MVA a 180 e Instalación de Compensación Reactiva 1x20 MVAR en 60 kV en la SE Piura Oeste”
- Mediante Oficio N° 3098-2013-MEM-AAE el Ministerio de Energía y Minas da conformidad al Informe Técnico de la Ampliación de la Capacidad de la Línea de Transmisión 220 kV Talara – Piura de 152 MVA a 180 MVA, a realizar por Red de Energía del Perú S.A. En dicha ampliación se vio la necesidad de hacer una variante entre las estructuras N° 190 a la N° 199. (Ver anexo 1.1 Antecedentes)
- Mediante Oficio N°1205-2013-MEM/DGE, de fecha 25 de julio de 2014, el MINEM comunicó a la REP su conformidad respecto a la ejecución de la Variante de la Línea de Transmisión 220 kV Talara – Piura L-2248, como un nuevo hito de la “Ampliación N° 13”.
- Mediante Resolución Directoral N° 297-2015-MEM/DGAAE de fecha 03 de setiembre de 2015, se aprueba la **Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Construcción de la Variante de Línea de Transmisión 220 kV Talara-Piura L-2248.** (Ver anexo 1.2 Antecedentes).

- Mediante Resolución Directoral N° 340-2015-MEM/DGAAE de fecha 17 de setiembre de 2015 se aprueba el Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura, Estructura N° 190 – Estructura N° 199. (*Ver anexo 1.3 Antecedentes*).
- Mediante Escrito 2664163 de fecha 13 de diciembre de 2016, REP presento a la DGAAE el *Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación del Proyecto “Construcción de la Variante de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura L-2248”*, con el fin de realizar dicha modificación de la variante de la línea de transmisión se requería realizar el abandono del tramo de la línea de transmisión comprendido entre las estructuras E199 a la E200, para lo cual REP presenta el **“Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura, en el tramo Estructura E199-Estructura E200”**.

3.2 Objetivos

El objetivo general del presente Plan de Abandono es la restauración de las áreas ocupadas por la estructura E199 hasta la estructura E200 de la Línea de Transmisión 220 kV Talara-Piura, con el fin de dejarlos en las condiciones existentes antes de la construcción del tramo de la mencionada línea.

Entre los objetivos específicos tenemos:

- Indicar las actividades que se realizarán para realizar el retiro de estructuras y recuperación de las áreas intervenidas.
- Establecer los lineamientos bajo los cuales REP realizará el abandono permanente de las áreas intervenidas, cumpliendo con lo establecido en el Decreto Supremo N° 029-94-EM y con el Decreto Ley N° 25844 y estándares corporativos de REP.
- Establecer las acciones necesarias para restaurar las condiciones ecológicas y estéticas naturales de las áreas intervenidas en el tramo señalado.
- Remover y/o abandonar de una manera segura todas las instalaciones superficiales.
- Garantizar el manejo adecuado de todos los residuos generados en el proyecto, tanto sólidos y líquidos.

3.3 Justificación

La justificación del proyecto yace en que se requiere realizar una modificación de la variante de la línea de transmisión en 220 kV Talara – Piura (*para lo cual se presentó previamente a la DGAAE el Informe Técnico Sustentatorio para la Modificación del Proyecto “Construcción de la Variante de la Línea de Transmisión 220 kV Talara-Piura L-2248” con fecha 13 de diciembre de 2016*), motivo de esta modificación se requiere realizar el abandono del tramo de la Línea Transmisión en 220 kV Talara-Piura comprendido entre las estructuras E199 hasta la estructura E200.

3.4 Ubicación

El Proyecto correspondiente al tramo entre la estructura E199 hasta la estructura E200 (la cual forma parte de la Línea de Transmisión existente en 220 kV Talara – Piura), se ubica en el distrito de Miguel Checa, provincia de Sullana y región de Piura (*Ver anexo 10 Mapa de ubicación y división política CSL-146300-4-GN-01*).

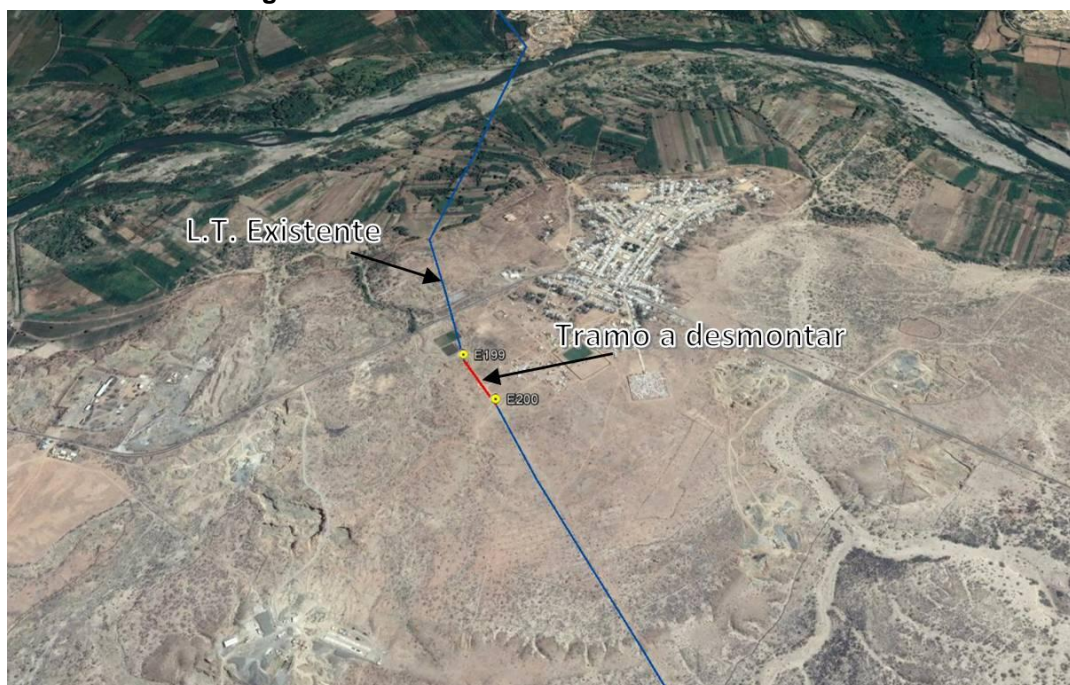
**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

Cuadro 3.4-1 Ubicación del proyecto

N°	Distrito	Provincia	Región
1	Miguel Checa	Sullana	Piura

Fuente: Elaboración propia. CESEL S.A.

Figura 3.4-1 Ubicación del tramo a desmontar



Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.5 Características técnicas de la línea (tramo a desmontar)

Las principales características de la línea de transmisión 220 kV Talara – Piura, del tramo a desmontar se muestran en el cuadro adjunto.

**Cuadro 3.5-1
Características principales de la línea de transmisión 220 kV Talara – Piura, del tramo a desmontar**

Ítem	Valor
Código REP	L-2248
Subestaciones que interconecta	Talara y Piura
Año de puesta en servicio	1,997
Tensión	220 kV
Frecuencia	60 Hz
Capacidad de transmisión	152 MVA
Longitud	263 m
Conductor de fases	ACAR 400 mm ² 18/19
Cable de guarda	NO
Disposición de fases	Circuito sencillo horizontal en fases Circuito sencillo triangular en torre metálica
Cantidad de estructuras existentes	6 postes de madera

**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

Ítem	Valor
Aisladores	Cadenas de aisladores poliméricos con carga de rotura de 120 kN, 2634 mm de paso y 8589 mm de distancia de fuga (101 aletas)
Puesta a tierra	Diseño compuesto por varillas por poste. Dependiendo de la resistividad adicionalmente anillos por poste
Nivel de contaminación de la zona	Alto (Salinidad marina)
Relieve	Levemente ondulado

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.5.1 Estructuras

Se presenta a continuación la ubicación de las estructuras a desmontar:

Listado de estructuras del tramo de Línea de Transmisión						
Código	COORDENADAS UTM DATUM WGS84 ZONA 17S			Tipo de estructura	Material	Cantidad de postes por estructura
	Este (m)	Norte (m)	Altitud (m.s.n.m.)			
E199	520 036	9 457 291	50	HR 80	Madera	3
E200	520 240	9 457 114	48	HR 80	Madera	3

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

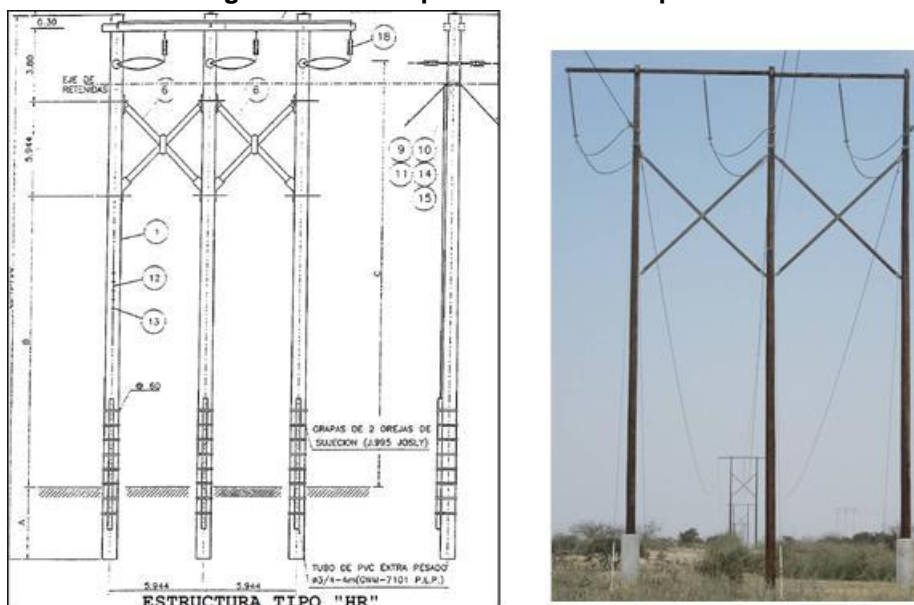
El trazo de línea a desmontar tiene 01 tipo de estructura (HR 80), para adaptarse a las distintas condiciones de vanos y ángulos que se encuentran en el recorrido tal como se muestra en el cuadro adjunto:

Cuadro 3.5.1-1 Tipos de estructura existente

Tipo Estructura	Material	Utilización
HR	Madera	Anclaje

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

Figura 3.5.1-1 Esquema estructura tipo HR



Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.5.2 Conductor

La línea tiene el tipo de conductor Cable ACAR 400 mm² 18/19 cuyas características se detallan en el cuadro siguiente.

Cuadro 3.5.2-1
Parámetros del conductor de fases a desmontar

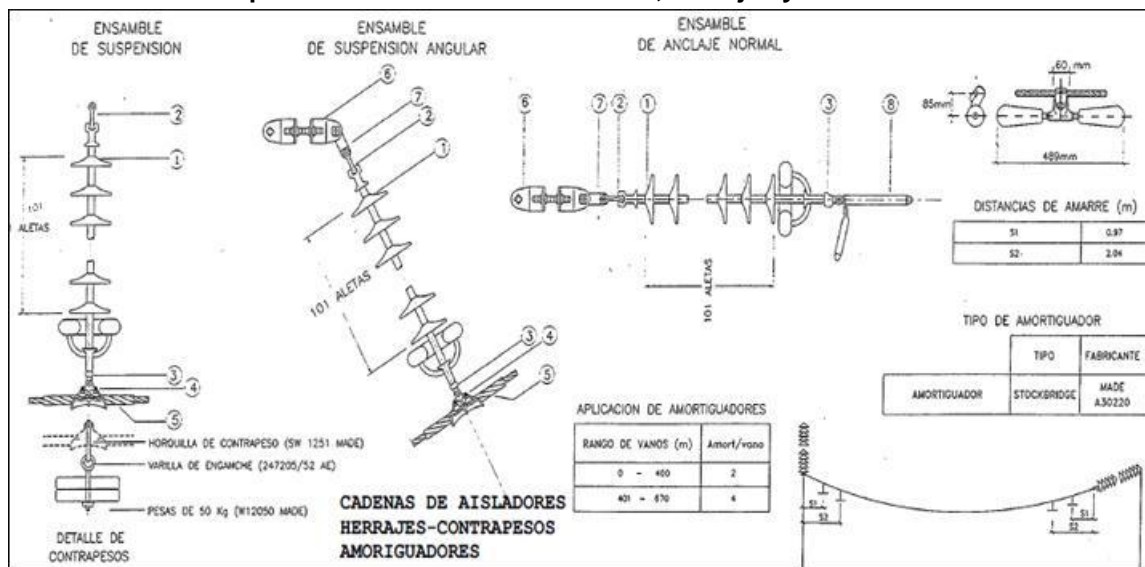
Parámetro	Valor
Calibre	400 mm ²
Hilos 1350-H19	18
Hilos 6201-T81	19
Sección Transversal (mm ²)	400
Diámetro exterior (mm)	25.9
Peso (kg/m)	1.097
Tensión de Rotura (kg)	8680
Módulo de Elasticidad Final (kg/mm ²)	5650
Coefficiente de Expansión Térmica (1/°F)	0.000023
Resistencia DC a 20 °C (Ohms/milla)	0.078
Resistencia a 25 °C (Ohms/milla)	0.0794645
Resistencia a 75 °C (Ohms/milla)	0.0941089

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.5.3 Cadena de aisladores, herrajes y accesorios

En la siguiente figura se presenta el esquema de cadenas de aisladores, herrajes y accesorios a desmontar.

Figura 3.5.3-1
Esquema de cadenas de aisladores, herrajes y accesorios

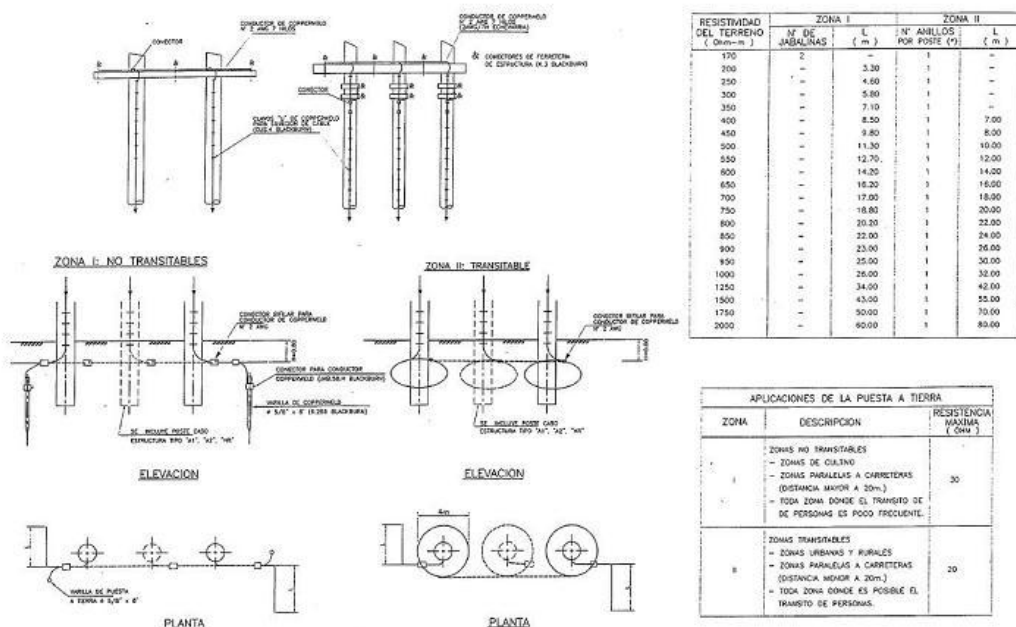


Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.5.4 Puesta a tierra

En la figura 3.5.4-1 se presenta el esquema de puestas a tierra de las estructuras de la línea Talara – Piura a desmontar:

Figura 3.5.4-1 Disposición de puesta a tierra



Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.6 Relación de componentes a ser desmantelados

Los componentes a desmontar se presentan en el siguiente cuadro:

**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

**Cuadro 3.6-1
Cantidad de estructuras y accesorios a desmontar**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT
1	DESMONTAJE DE CONDUCTOR, CABLE OPGW, AMORTIGUADORES Y CONTRA PESOS		
	1.1-Desmontaje de conductor ACAR 400 mm ² de circuito sencillo conformado por tres fases con un sub conductor por fase	km	0.20
	1.2-Desmontaje de Cable OPGW 12 Fibras ITU-T G.652D	km	0.20
	1.3-Desmontaje de amortiguadores de fase - conductor ACAR 400 mm ²	Un	2
2	DESMONTAJE CADENAS DE AISLADORES Y HERRAJES		
	2.1-Desmontaje Cadena de suspensión, aisladores poliméricos (Inc. Herrajes).	Jgo	18
3	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA (TORRES, POSTES)		
	3.1-Desmontaje de Postes de Madera Douglas Fir		
	A.-Tipo HR 80 pies	Un	6
	3.2- Desmontaje de crucetas de madera (Inc. Accesorios)	Un	4
	3.3- Desmontaje de riostras de madera (Inc. Accesorios)	Un	4
	3.4- Desmontaje de retenidas (inc. Cable Copper-Clad 1/2" - 7 No 6, abrazaderas y accesorios)	Jgo	12
4	OBRAS CIVILES		
	4.1- Demolición de las fundaciones existentes, compactación, conformación y empedrado de los sitios de estructura	m3	8

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.7 Ancho de la faja de servidumbre

El ancho de la faja de servidumbre está establecido en el Código Nacional de Electricidad Suministro del 2011; la cual para la presente Línea de Transmisión en 220 kV es de 25 m de ancho (a razón de 12.5 m a cada lado del eje de la línea) a lo largo del trazo.

3.8 Obras de abandono

3.8.1 Responsabilidad

REP será responsable de la ejecución del Plan de Abandono; así como de las actividades de monitoreo y del cumplimiento de las directivas emitidas al respecto por la autoridad competente. Por tanto, las responsabilidades son:

RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

- Velar porque las actividades que están a su cargo se adecuen al cumplimiento del presente Plan de Abandono.
- Coordinar los trabajos de desmontaje, así como el manejo de los residuos generados en estas actividades según lo establecido en el presente Plan de Abandono.
- Velar porque la supervisión de los trabajos se lleve a cabo de acuerdo con lo descrito en el Plan de Abandono.

Contratistas

- Cumplir lo señalado con el Plan de Abandono y los lineamientos de seguridad establecidos por la empresa concesionaria de electricidad.
- Realizar el desmontaje respetando los requerimientos establecidos en el Plan de Abandono.
- Gestionar los residuos generados en las instalaciones y actividades a su cargo según lo establecido en el presente Plan de Abandono.
- Supervisar las actividades velando para que los subcontratistas, actúen de acuerdo con los principios y procedimientos que se establecen en el presente documento.
- Llevar el control de la documentación según lo establecido en los procedimientos, dando cuenta a los responsables de la empresa concesionaria de electricidad y/o a quien esta designe.

Supervisor HSE

- Supervisar el cumplimiento de las medidas de protección ambiental, prevención de la salud de vuestros trabajadores y la política en materia ambiental, seguridad y salud en el trabajo de la empresa durante el abandono.
- Supervisar la limpieza y estado final de las zonas afectadas por el abandono cumpliendo con todos los acuerdos obtenidos con la Autoridad Competente.

3.8.2 Comunicación a las autoridades locales

Las autoridades locales serán informadas del Plan de Abandono a través de publicaciones en concordancia con lo señalado en el artículo 43 de la R.M 223-2010-MEM/DM.

3.8.3 Aspectos generales del trabajo de desmantelamiento o desmontaje

- El alcance de este trabajo se refiere básicamente a los postes de madera y los conductores. Los requisitos establecidos tienen por finalidad evitar y detectar cualquier irregularidad durante las actividades de desmontaje.
- Previo al inicio del desmantelamiento se consultará toda la documentación disponible en los manuales técnicos, planos de montaje e instalación de cada una de las partes, instrucciones de inspección de trabajo y el plan de abandono de la línea, actualizada a la fecha.
- El trabajo de desmontaje y desmantelamiento comprende las provisiones de toda la mano de obra, equipos, materiales y todo el trabajo necesario para el retiro de todos los elementos.
- El contratista presentará un plan de trabajo de los procedimientos a realizar durante el desmontaje para minimizar el efecto de errores y maximizar el rendimiento, dentro de las disposiciones internas de seguridad.

A. Desenergización de la línea de transmisión

Antes del desmontaje del tramo de la línea de transmisión, en primer lugar se deberá desenergizar la línea de transmisión en 220 kV Talara-Piura con la finalidad de evitar cualquier tipo de accidente eléctrico durante las labores de desmontaje de los conductores.

B. Desmontaje de los conductores, cables de guarda, aisladores herrajes y accesorios

Conductores y cables de guarda

Las estaciones de desmontaje se localizarán a una distancia tal del poste, que permita ubicar los equipos de manera que el conductor no ejerza esfuerzos peligrosos sobre el poste; por lo tanto, no se permitirá un ángulo superior a 30° con la horizontal entre la salida

del malacate y la primera polea del cable de guarda. En todos los casos se comprobará que la componente vertical de la tensión del cable a desmontar, no sobrepasa el vano peso admisible en la estructura.

Las poleas para el desmontaje serán de giro libre, diseñadas de tal forma que se eviten daños al conductor o al cable de guarda y se inspeccionarán y engrasarán antes y durante la ejecución de los trabajos. Cualquier polea que muestre evidencia de rotura, rodamientos defectuosos o imperfecciones que puedan frenar su libre giro o dañar al conductor, se reemplazará o reparará antes de su utilización, previa verificación del supervisor.

El desmontaje de los conductores y cables de guarda se realizará por el método de tensión controlada. El freno será accionado por un sistema que efectivamente disminuya el riesgo de daño a los cables. Se tomarán todas las precauciones en el frenado para evitar que el conductor se salga de las poleas. El malacate o Winche halará directamente el conductor y lo rebobinará en carretes adecuados; la punta libre del conductor, se fijará a un cable mensajero cuya tensión será controlada por el freno. El Winche y freno serán fijados al piso mediante elementos pesados, también se colocarán poleas a tierra sobre el conductor.

Los conductores y cables de guarda serán entregados donde indique REP debidamente rebobinados en carretes, con etiquetas que identifiquen el tipo de conductor, la longitud y el nombre de la línea en la cual estaba instalado.

Aisladores, herrajes y accesorios

Las cadenas completas serán bajadas al piso lentamente utilizando equipos de tensión controlada, luego deben separarse las cadenas de sus herrajes y accesorios de fijación, limpiarse y seleccionar en cajas de acuerdo al estado que se encuentren los materiales (buenos, regulares y malos), previa verificación del supervisor.

En caso que se encuentren aisladores de diferentes materiales, estos serán separados en diferentes cajas, indicando el nombre y código respectivo.

Durante el desmontaje de aisladores, herrajes y accesorios, el contratista tomará las medidas de seguridad que sean necesarias para evitar daños a las personas, y a la propiedad pública y privada.

El contratista preparará un listado de los materiales que cada caja contiene, la lista debe tener la siguiente información (código, número de aisladores, estado, peso del cajón, etc.), la información contenida en la lista será validada por el supervisor.

Los aisladores, herrajes y accesorios, serán entregados donde indique REP, libres de polvo y grasa y empacados en cajas de madera.

C. Desmontaje de postes, crucetas y riostras de madera

El contratista desmontará los postes, crucetas y riostras de madera valiéndose de grúas y/o poleas, cuidando que no sufran daños y no se tuerzan; de acuerdo con un sistema de trabajo previamente aprobado por el supervisor.

El contratista aflojará o cortará el número de pernos mínimos necesarios para que al retirar las crucetas y riostras, de tal forma que los postes queden liberados, luego se realizará trabajos en las fundaciones para liberar los postes, finalmente con ayuda de la grúa se extraerá los postes y se almacenará temporalmente en un lugar, para su posterior traslado.

El contratista preparará un listado de los elementos desmontados, la lista debe tener la siguiente información (dimensión, código, estado, etc.), la información contenida en la lista debe ser validada por el supervisor.

Los postes, crucetas y riostras de madera, serán entregados donde indique REP, libres de polvo y etiquetado con el nombre de la línea en la cual estaba instalado.

Una vez culminada la actividad de desmontaje de todos los materiales se realizará la limpieza de los residuos producidos durante los trabajos, de tal forma que el espacio de trabajo quede igual que al inicio de las actividades.

D. Excavación y demolición de cimentaciones

Las fundaciones de concreto de los postes desmontados serán demolidas en su totalidad y las excavaciones que resulten de esta demolición se llenarán con suelo compactado hasta el nivel natural del terreno para luego perfilar y empedrar la zona intervenida.

Durante las actividades relacionadas con la demolición de fundaciones el contratista tomará las medidas de seguridad que sean necesarias para evitar daños a las personas y a la propiedad pública y privada.

E. Disposición de material de escombros

Para el apilamiento final de los materiales producto de las demoliciones se considerará las medidas de mitigación establecidas para la protección del suelo.

Los escombros originados en la demolición y restos de material de construcción serán retirados del área de trabajo, y su transporte y disposición final estará a cargo de una EPS-RS debidamente registrada ante el DIGESA y/o dispuestos según indique la norma Reglamento Residuos de Construcción y Demolición (D.S. N° 003-2013-VIVIENDA).

F. Limpieza y restauración

Todos los residuos provenientes de las actividades de abandono serán trasladados por una EC-RS o EPS-RS registrada ante DIGESA y/o dispuestos para su reutilización. Posteriormente se proseguirá con la restauración de las áreas donde se ubicaban las estructuras, consistiendo en devolver las propiedades de los suelos a un nivel adecuado para el uso deseado y aprobado.

El trabajo incluye actividades de devolución del entorno natural, teniendo en cuenta las condiciones climáticas, topográficas y que guarde armonía con el estado actual de las zonas aledañas.

G. Verificación final

A fin de asegurar la restauración de la zona, se realizará una verificación final a cargo de personal de REP, la cual permitirá comprobar que las medidas de limpieza y restauración ejecutadas por la contratista, hayan tenido éxito o por lo contrario identificar aquellas áreas que requieren actividades adicionales de restauración.

3.9 Infraestructura

3.9.1 Campamentos

Para el abandono del proyecto no se construirán campamentos. Los trabajadores utilizarán las instalaciones de las zonas urbanas (Distrito de Miguel de Checa) para su estadía las cuales cuentan con la infraestructura adecuada.

El personal de la zona morará en sus propias viviendas, para el personal foráneo se tomarán los servicios de hoteles, hospedajes o pensiones ubicadas cerca de la zona de trabajo. Estas instalaciones contarán con los servicios básicos como son agua, luz, desagüe conectados a las redes públicas de la ciudad.

3.9.2 Almacenes

Se alquilará e implementará viviendas, las cuales contarán con suficiente espacio para que puedan servir como almacén y oficina. Dentro de esta los materiales desmontados serán dispuestos en espacios coordinados para posteriormente ser trasladados por una EC-RS o EPS-RS registrada ante DIGESA.

3.9.3 Implementación de baño portátil

Durante el abandono se utilizarán baños portátiles para el personal que realizará este proyecto. Estos baños químicos portátiles cumplirán con las más estrictas normas de calidad e higiene, y su funcionamiento será totalmente autónomo. Fabricados en polietileno de alta densidad y resistencia, contienen un depósito de agua limpia y una bomba de lavado del inodoro, separada del depósito de agua sucia, donde se coloca el producto químico biodegradable; todo en un sólo módulo.

De acuerdo al número pico de trabajadores (5 personas) como lo indica el ítem 3.11 y en cumplimiento del Reglamento de Seguridad en la Construcción (GO.50) que establece que por cada 10 trabajadores se requiere un baño portátil, se establecerá 01 baños portátil para el proyecto, dichos baños tendrán una capacidad regular de 260 L.

El manejo de los baños portátiles estará a cargo de una Empresa prestadora de servicios autorizada, que realizará la limpieza y traslado de los residuos. Aproximadamente el baño tiene una capacidad de 400 a 350 usos.

En cuanto al volumen estimado, teniendo como premisa que el ser humano elimina aproximadamente 2 L/día (según datos de la OMS) y teniendo en cuenta que el personal máximo en el proyecto es de 5 personas.

Se calcula el volumen de residuos líquidos a generar (Vrl):

$$Vrl = 2 \text{ L/día/persona} * 5 \text{ personas} * 10 \text{ días} = 100 \text{ L}$$

3.10 Servicios

3.10.1 Abastecimiento de agua

Para el abandono del presente proyecto no se utilizará, ni extraerá agua de ningún cuerpo natural.

El requerimiento de agua para consumo industrial será satisfecho mediante el empleo de servicios proporcionados por empresas autorizadas, como es el caso de camiones cisternas.

El agua para consumo del personal (consumo humano) será abastecida de las localidades cercanas a través de botellas y bidones en las cantidades que sean necesarias.

Con base a la experiencia que tiene REP en la ejecución de proyectos de transmisión de energía, se presenta a continuación el estimado de consumo de agua para la etapa de abandono del presente tramo de línea de transmisión:

Descripción	Etapa de abandono m³
Agua para consumo del personal	0.1
Agua para consumo industrial	0.3
TOTAL	0.4

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.10.2 Combustible

La recarga de combustible y/o lubricantes para los vehículos de transporte del personal será realizado en los servicentros o talleres de mantenimiento autorizados localizados en el Distrito de Miguel Checa.

Para el abastecimiento de combustible de las maquinarias y equipos en el área del proyecto, se realizará teniendo los equipos necesarios para evitar y/o minimizar los derrames que pudieran originarse. Asimismo, el personal será capacitado para el desarrollo de estas actividades de abastecimiento de combustibles, en el adecuado manejo y utilización de implementos de contención.

3.10.3 Electricidad

En el frente de trabajo no se requiere del abastecimiento de energía eléctrica. Sin embargo, de ser necesario el abastecimiento de energía eléctrica será realizado a través de grupos electrógenos, con la capacidad suficiente para el funcionamiento de las infraestructuras.

3.10.4 Vehículos, equipos y herramientas a emplear

Se presenta a continuación la relación de equipos a usar para el desmontaje del tramo de la línea de transmisión:

**Cuadro 3.10.4-1
Relación de equipos a usar en el desmontaje del tramo de L.T**

Ítem	Descripción equipos y herramientas	Cantidad
1	Pluma de 15 metros con gancho para 800 kilos de suspensión de carga	01
2	Agarradora	02
3	Camionetas tipo pick up	01
4	Cizalla Hidráulica	01
5	Winche 1.5 TN	01
6	Vehículo transporte personal	02
7	Equipo topográfico	01
8	Grúa sobre camión	01
9	Grupo electrógeno	01
10	Herramientas varias (picos, palas carretillas, barretas, soga, ganchos etc.)	Global
11	Malacate Robin 1.5Tn	01
12	Mira taquimétrica	01
13	Motosierra	02
14	Pértigas	03
15	Portabobina frenados	03
16	Sensores o detector de tensión	03
17	Sistema de comunicación	01

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.10.5 Residuos sólidos

Durante el abandono del tramo mencionado de la Línea de Transmisión se generarán residuos sólidos de tipos peligrosos y no peligrosos, en cantidades mínimas. El manejo de los residuos se basará en el cumplimiento de la Ley General de residuos sólidos (Ley N° 27314) y su Reglamento (D.S N° 057-2004-PCM). La estimación de los residuos que se pueden generar, son mostrados en el siguiente cuadro:

**Cuadro 3.10.5-1
Generación estimada de residuos domésticos**

Actividad	Unidad	Cantidad
Generación de residuos por día por persona (kg)	Kg	0,4 ^(*)
N° de personas	Unidad	5
Total de producción de residuos por día	Kg.	2
Total de producción de residuos domésticos – Etapa de abandono	Kg.	20

(*): Fuente Organización Mundial de la Salud

El tiempo de ejecución de las actividades de abandono es de 10 días.

Cuadro 3.10.5-2
Generación estimada de residuos industriales no peligrosos

Residuos industriales no peligrosos	Unidad	Cantidad
Plásticos	kg	5
Guantes de cuero	kg	2.5
Piezas de metal y cerámica de los aisladores	kg	7.5
Cables y alambres	kg	3
Ménsulas de fierro	Tn	0.2
Residuos con concreto	m ³	8
Postes de madera	Tn	5

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

Cuadro 3.10.5-3
Generación estimada de residuos industriales peligrosos

Residuos sólidos peligrosos	Unidad	Cantidad
Trapos impregnados con combustibles y/o aceites	Kg	5

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

Los residuos domésticos e industriales no peligrosos serán transportados para su disposición final en un relleno sanitario autorizado.

Los residuos industriales no peligrosos, tales como plásticos, vidrios y metales, maderas, fierros (que no contenga sustancias tóxicas) serán recolectados en envases rotulados, a fin que sean reutilizados o reciclados; y podrían ser comercializados por una EC-RS autorizada, en este caso, se tendrá en cuenta los procedimientos establecidos en la legislación vigente.

Los residuos peligrosos serán trasladados desde la zona de proyecto hacia las Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) autorizada por DIGESA para su disposición final en un relleno de seguridad.

3.10.6 Residuos líquidos

Debido a la naturaleza del proyecto no se generarán efluentes industriales, además el mantenimiento y lavado de vehículos será realizado en los autoservicios ubicado en las localidades aledañas al proyecto.

Para el manejo de fluentes líquidos domésticos a generarse durante las actividades de abandono, se ha previsto la instalación de baños portátiles, con el correspondiente mantenimiento periódico por parte de una empresa especializada.

De manera complementaria a lo señalado, se tomará en cuenta las siguientes medidas:

- Los baños portátiles serán manejados por una Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento calificada, que se encargara del mantenimiento, traslado y operación de los mismos.
- La recolección de los residuos de los baños portátiles se efectuará en forma periódica, según necesidades sanitarias y requerimientos que serán verificados por el Supervisor de Seguridad y Medio Ambiente.

**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

- La limpieza de los baños portátiles será realizada por el proveedor de los mismos.
- El proveedor entregará a la contratista, y posteriormente a REP, el certificado y manifiesto de la disposición final del residuo.

3.11 Personal a emplear

La cantidad de personal a emplear en las actividades de abandono se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.11-1 Cantidad de personal a contratar

Personal	Cantidad
Supervisor de seguridad y medio ambiente	01
Supervisor Técnico	01
Operario	01
Conductor	01
Ayudante	01
TOTAL	5

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

REP supervisará que la contratista priorice la contratación de mano de obra local (20% del total de mano de obra) de acuerdo a los requerimientos del proyecto, a la evaluación de la experiencia técnica-laboral a fin de determinar si los postulantes cumplen con los requisitos de acuerdo al puesto a desempeñar.

3.12 Tiempo estimado para la realización de la obra

El tiempo de duración de las actividades de abandono de la línea de transmisión en 220 kV Talara-Piura en el tramo Estructura E199 - Estructura E200 será de aproximadamente de 10 días. En el siguiente cuadro se presenta el cronograma de ejecución del proyecto:

**Plan de Abandono de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara-Piura
en el tramo Estructura E199 – Estructura E200**

Cuadro 3.12-1 Cronograma de ejecución del Plan de Abandono

N°	Descripción de las actividades	DÍAS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Desmontaje de conductores y cable de guarda	■	■								
2	Desmontaje de aisladores, herrajes y accesorios			■	■						
3	Desmontaje de postes de madera					■	■				
4	Demolición de cimentación							■	■		
5	Transporte de los materiales desmontados								■		
6	Limpieza y restauración del terreno									■	
7	Verificación de las actividades de abandono										■

Fuente: RED DE ENERGÍA DEL PERÚ S.A.

3.13 Monto estimado de inversión

El presupuesto a invertir para llevar a cabo el presente Plan de Abandono del Tramo mencionado de la Línea de Transmisión en 220 kV Talara – Piura asciende a USD 920.04 dólares americanos sin IGV.