

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE ESTUDIOS
INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



**Mejoramiento del Alimentador STA121 del Distrito Coishco -
2019**

**Tesis para obtener el Título Profesional de
Ingeniero Mecánico Electricista**

Autor

Acosta Flores, Felix Armando

Asesor – Código ORCID

Alva Julca, Ruber Gregorio

Código 0000-0002-6206-278X

Chimbote – Perú

2020

Palabras clave:

Tema	Mejoramiento De Alimentador
Especialidad	Ingeniería Mecánica Eléctrica

Keywords:

Subjet	Feeder Improvement
Specialty	Electric Mechanic Engineering

Línea de Investigación:

OCDE			Línea de Investigación
Área	Sub área	Disciplina	
Ingeniería, Tecnología	Ingeniería eléctrica, electrónica e informática	Ingeniería eléctrica y electrónica	Sector Energía

Título

Mejoramiento del Alimentador STA121 del Sector - Coishco

Resumen

La presente investigación tiene como finalidad el mejoramiento de Redes Primarias del distrito de Coishco, Santa – Ancash, con el objetivo de brindar un mejor servicio público de electricidad de forma confiable, continua y de calidad, en cumplimiento con la Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos (NTCSE).

La investigación es de carácter descriptivo, de diseño no experimental, y de corte transversal. Para lo cual se realizó las actividades de campo correspondientes para el reconocimiento de las deficiencias existentes y el levantamiento topográfico del alimentador en media tensión STA121 (13,2 kV).

Para el mejoramiento de las redes primarias se realizó un nuevo diseño del trazo de ruta, el cual cuenta con postes C.A.C. de 15 metros, se ha considerado 6.57 Km de conductor AAAC 185 mm² para las redes aéreas y 0.79 Km de conductor Cu N2XSY para las redes subterráneas. Además de implementar bloques contra impacto en los tramos cercanos a la carretera panamericana. Llegando a un presupuesto referencial de Tres millones doscientos sesenta y ocho mil treinta y tres con 86/100 Nuevos Soles (S/. 3,268,033.86) incluido IGV.

Abstract

The present investigation has a application the improvement of Primary Networks of the district of Coishco, Santa – Ancash, with the objective of offering a better public service of electricity in a reliable, continuous and quality way, in compliance with the Technical Standar of Quality of the Electric Services (NTCSE).

The research is descriptive, non-experimental in design, and cross-sectional. For this, the corresponding field activities are carried out to recognize the affected deficiencies and the topographic survey of the medium voltage feeder STA121 (13.2 kV).

For the improvement of the primary networks, a new design of the route layout was made, which has C.A.C. 15 meters, 6.57 km od 185 mm² AAAC conductor for aerial networks and 0.79 km of Cu N2XS_Y conductor for underground networks have been restricted. In addition to implementing impact blocks in the sections near the Panamericana highway. Reaching a referential budget of Three million two hundred and sixty-eight thousand and thirty-three with 86/100 Nuevos soles (S/. 3,268,033.86) including IGV.

Índice general

Tema	Página N°
Palabras clave.....	i
Títulos.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
Índice general.....	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de tablas.....	vii
1. Introducción.....	1
2. Metodología.....	7
3. Resultados.....	9
4. Análisis y discusión.....	28
5. Conclusiones.....	31
6. Recomendaciones.....	32
7. Referencia bibliográficas.....	33
8. Anexos.....	35

Índice de Figuras

Figura 1. Diagrama Unifilar Alimentador STA121.....	10
Figura 2. SED CH0341 (derecha) SED CH0335 (Izquierda)....	12
Figura 3. Estructura de red primaria con retenida cortada.....	13
Figura 4. Estructura red primaria donde se incumple la distancia de seguridad.....	13
Figura 5. Trazo de ruta actual del alimentador STA121 primer tramo.....	15
Figura 6. Trazo de Ruta del Alimentador STA121 segundo tramo.....	16
Figura 7. Trazo de Ruta del Alimentador STA121 tercer tramo	16
Figura 8. Trazo de runa del Alimentador STA121 cuarto tramo.....	17
Figura 9. Trazo de ruta del Alimentador STA121 quinto tramo.....	18
Figura 10. Trazo de ruta del Alimentador STA121 sexto tramo	18
Figura 11. Trazo de ruta del alimentador STA121 séptimo tramo.....	19
Figura. 12. Trazo de ruta del Alimentador STA121	20
Figura 13. Ubicación de Seccionadores bajo carga	21

Índice de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....	5
Tabla 2 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	7
Tabla 3 Subestaciones de Distribución Existentes.....	11
Tabla 4 Relación de las Subestación Proyectadas	22
Tabla 5 Resumen Proyección de la Máxima Demanda en MT	24
Tabla 6 Balance de Oferta y Demanda STA121	25
Tabla 7 Balance de Oferta y Demanda SET SANTA.....	26
Tabla 8 Valor referencial	27

1. Introducción

En la actualidad el servicio de energía eléctrica es fundamental para el desarrollo socio-económico de un país, la electricidad es un componente básico que influye en la creación de bienestar y calidad de vida de cada beneficiario. Como tal, es necesario que el servicio de la energía sea suficiente, confiable, seguro y competitivo ahora y en el futuro.

Apaza (2017). Realizo su investigación relacionado con el Estudio de control y disminución de pérdidas, aplicado en el alimentador 101 de la empresa concesionaria ELECTROPUNO S.A.A. en la región Puno, en ella indica en sus recomendaciones que para obtener un buen trabajo de investigación es necesario un trabajo de campo, de manera directa con cada componente de la red, es necesario visitar la zona del proyecto para una mayor confiabilidad de la información adquirida y obtener de esta manera un análisis realista.

Maque (2017). En su investigación acerca de Mejoras de calidad de servicio, realizada en el distrito de Macusani-Carabaya, en la cual debido a las fallas imprevistas en el suministro eléctrico, establece la importancia de realizar una evaluación actual del sistema eléctrico existente, el cual permita encontrar el estado en que se encuentran las instalaciones, se debe revisar los postes, cables, puestas a tierras, distancias mínimas de seguridad y flechado en red primaria, otro factor que influye para realizar un mejoramiento es que las cargas no están balanceadas los cuales provocan las fallas imprevistas.

Tangarife (2013). En su investigación acerca de Redistribución de redes de media tensión, realizada para las subestaciones Caldas, Ancón Sur e Itagüí de EPM, en ella hace uso de herramientas computacionales, presenta ciertas concordancias con el desarrollo de la investigación, y en sus conclusiones nos menciona que un buen análisis de la ruta, carga y topología de circuitos de media tensión, son las piezas claves para la definición de reconfiguraciones topológicas de circuitos de media tensión, obteniendo reducción de las pérdidas de energía y mejoramiento en la cargabilidad de los conductores.

Valdés (2011). Realizo su investigación sobre Reconfiguración de redes de distribución, la cual fue realizada en el municipio de Placetas, en ella nos menciona que una adecuada configuración eléctrica del sistema propicia un ahorro de energía por la disminución de pérdidas que aportan. En otras conclusiones nos indica que un sistema eléctrico se hace más eficiente al reducir la cantidad de circuitos, los vértices y seleccionando la ruta más corta para el recorrido de la red primaria.

Correa (2010). Realizó una investigación sobre Reconfiguración y optimización de Alimentadores, ubicados en la Región El Oro en Ecuador, Correa llega a la conclusión que la reconfiguración y optimización de los alimentadores son herramientas eficaces que mejoran las condiciones de operatividad de los circuitos primarios, teniendo en cuenta que en su tesis como objetivo primordial, la disminución de pérdidas técnicas, que son reflejadas en pérdidas de potencia y energía.

De igual manera Reyes (2009) en su investigación acerca de Línea de distribución primaria, en la cual propone el uso de cables autoportantes en 22.9/13.2 kV para sectores urbanos, en sus conclusiones menciona que la rentabilidad de las empresas eléctricas está de acuerdo al funcionamiento eficientes de crecimiento de la demanda. Así mismo también indica que para el análisis de reemplazo es necesario considerar aspectos técnicos, económicos, financieros y administrativos para la evaluación del proyecto en el tiempo, considerando la evaluación económica de pérdidas de energía.

En el distrito de Coishco las redes de media tensión están construidas generalmente con postes de concreto de 15m de altura y tienen una antigüedad superior a los 25 años (datan del año 1992).

Debido a la antigüedad de estas redes, se viene presentando caída de estructuras, rotura de conductores e interrupciones del servicio por tiempos prolongados, a la distancia y dificultad del acceso para el transporte de los postes, etc. A la fecha se tiene 117 postes de media tensión en condiciones deficientes.

La fundamentación científica, es que el alimentador es un circuito eléctrico en media tensión que nace en la subestación de potencia que alimenta un área determinada, suministra energía eléctrica a uno o varios servicios directamente a varias subestaciones distribuidoras.

Las redes primarias son el conjunto de equipos o elementos que se utilizan para transportar la energía eléctrica desde una subestación de distribución hasta un centro de transformación de media tensión pueden ser aéreas o subterráneas, el cual puede pertenecer a una subestación de distribución de menor capacidad MT/MT o una subestación de distribución tipo poste MT/BT. Los niveles de media tensión en Perú son de 20kv, 22.9kv, 33kv, 22.9/13.2kv, 33/19kv.

Una subestación eléctrica es una instalación o conjunto de dispositivos eléctricos, que forman parte de un sistema eléctrico de potencia. Su principal función es la producción, conversión, regulación y distribución de la energía eléctrica. La subestación debe modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica, para que la energía eléctrica pueda ser transportada y distribuida. Tipos de subestaciones eléctricas:

- De maniobra: además de transformar la tensión son capaces de conectar dos o más circuitos.
- Transformadores reductoras o elevadoras; elevan o reducen la tensión para su distribución y/o transporte

Faraday (1831). Denomina transformador a un dispositivo electromagnético que permite aumentar o disminuir el voltaje y la intensidad de una corriente alterna manteniendo constante la potencia (ya que la potencia que se entrega a la entrada de un transformador ideal, esto es, sin pérdidas tiene que ser igual a la potencia que se obtiene a la salida).

El conductor es el medio a través del cual se puede transportar la corriente eléctrica, es de un material por el cual la corriente eléctrica tiene cierta facilidad para el flujo de electrones. Los materiales más utilizados para conductores de la línea de transmisión son de cobre, aleación de aluminio y el aluminio-acero.

Los postes son los soportes de las redes de distribución eléctrica. Se utilizan como apoyo de los armados de media y baja tensión.

Se le conoce como armados al conjunto de crucetas, aisladores, herrajes que instalan en un poste. Los armados se diferencian por la cantidad de crucetas y el tipo de aisladores, tenemos armados de alineación, ángulo, anclaje, de fin de línea y de ángulo de 90°.

El diagrama unifilar se refiere a una sola línea para indicar conexiones entre diferentes elementos, tanto conducción como de protección y control, se recomienda en planos de instalaciones eléctricas de todo tipo, sobre todo cuando estas incluyen varios circuitos o ramales.

El seccionador cut-out es un componente electromecánico que permite separar de manera mecánica un circuito eléctrico de su alimentación, garantizando visiblemente una distancia satisfactoria de aislamiento eléctrico. El objetivo es asegurar a los equipos conectados a la red y a las personas cercanas.

Los aisladores son los elementos que cumplen la función de sujetar mecánicamente a los conductores que forman parte de la línea, manteniéndolos aislados de tierra y de otros conductores.

Los aisladores deben soportar la carga mecánica que el conductor transmite al apoyo a través de ellos. Estos deben aislar eléctricamente los conductores de los apoyos, soportando la tensión en condiciones normales, anormales y sobretensiones hasta las máximas previstas que los estudios de coordinación del aislamiento definen con cierta probabilidad de ocurrencia. La tensión debe ser soportada tanto por el material aislante propiamente dicho como por su superficie y por el aire que rodea al aislador.

Las servidumbres son franjas de terreno que se dejan sin ningún obstáculo para permitir la construcción, operación y mantenimiento. Para una tensión nominal que se encuentra entre 10kv-15kv le corresponde un ancho de 6 metros de franja de servidumbre (Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011).

El conductor de aleación de aluminio (AAAC) es utilizado normalmente como cable aéreo desnudo para distribución eléctrica primaria y secundaria. Es fabricado usando aleación de aluminio de alta fortaleza propiciando, así, una alta relación resistencia/peso, ofreciendo una mayor resistencia a la corrosión que el cable ACSR.

Tabla 1
Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional			
		Dimensiones	Indicadores	Valor final	Tipo de Variable
Variable independiente	Demanda	Sector Típico	Cantidad	Und	Numérica
			Consumo de energía	kW	Numérica
Variable dependiente	Confiabilidad	Condición que determina la calidad de suministro	Interrupciones	Und	Numérica
			Intensidad de corriente	A	Numérica

Fuente: Elaboración Propia

El presente trabajo de investigación se enfocará en el mejoramiento del Alimentador STA121 el cual debido al pasar de los años y al crecimiento de la población, tiene la necesidad de mejorar el suministro de energía eléctrica para brindar un servicio confiable y continuo.

Debido al crecimiento poblacional en las localidades de Coishco, pertenecientes a la provincia del Santa, así mismo las redes de media tensión fueron construidas bajo un sistema de la norma REA hace aproximadamente 25 años, utilizando postes de concreto de 15m de armados con disposición de las fases en forma horizontal, en la actualidad producto del crecimiento poblacional se vienen

construyendo viviendas nuevas las cuales vulneran las redes eléctricas incumpliendo las distancias mínimas de seguridad (DMS) respecto a las redes eléctricas de media tensión.

Teniendo en cuenta la importancia que significa el correcto diseño y dimensionamiento de la Red Primaria para brindar un servicio de calidad, sin interrupciones que provoquen pérdidas económicas en las diferentes actividades que desarrollan los habitantes del distrito de Coishco; por lo tanto, se plantea el siguiente problema ¿Será factible realizar el mejoramiento del Alimentador STA121 del Sector - Coishco?

En este tipo de proyecto de investigación la formulación de hipótesis no aplica ya que está basado en el mejoramiento del alimentador STA121 mediante una reconfiguración del diseño, para mejorar el servicio de energía eléctrica.

El objetivo general de la presente investigación es Diseñar un nuevo trazo de ruta del Alimentador STA121 del distrito de Coishco - 2019, para se propuso los siguientes objetivos específicos:

- Realizar los trabajos de campo correspondientes en el distrito de Coishco, provincia del Santa, departamento de Ancash -2019.
- Determinar las diferentes cargas que soporta el Alimentador STA121, distrito de Coishco, Provincia del Santa, Departamento de Ancash.
- Elaborar el diagrama unifilar de acuerdo al nuevo trazo de ruta del Alimentador STA121 distrito de Coishco, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2019.
- Diseñar y elaborar los planos de la red primaria del distrito de Coishco, Provincia del Santa, departamento de Ancash - 2019.
- Elaborar el metrado y presupuesto del Mejoramiento del Alimentador STA121 del distrito de Coishco, provincia del Santa, departamento de Ancash – 2019.

2. Metodología

2.1. Tipo y diseño de investigación

Siendo el proyecto de investigación el mejoramiento mediante un nuevo diseño de trazo de ruta de la red primaria perteneciente al Alimentador STA121 del distrito de Coishco, se puede decir que es una investigación descriptiva de diseño no experimental. Donde la variable independiente son las cargas que soporta el Alimentador en estudio y la variable dependiente la sección del conductor.

2.2. Población y muestra

La población se encuentra determinado por el trazo de ruta del Alimentador STA121, un aproximado de 6,2 km de red primaria que alimenta a la gran parte del distrito de Coishco, provincia del santa, departamento de Ancash.

2.3. Técnica e instrumentos de investigación

Tabla 2

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÉCNICAS	INSTRUMENTO
Observación y encuesta	Fotografías, ficha de observación
Análisis documental	Cuadros en Excel
Diseño	AutoCAD y RedCAD

Fuente: Elaboración Propia.

2.4. Proceso y Análisis de la Información

Al empezar el proyecto de investigación del Mejoramiento del Alimentador STA121 del distrito de Coishco-2019, se realizaron los trabajos de campos correspondientes, en primer lugar, se realizó una evaluación de la situación actual del Alimentador STA121, habiendo analizado el estado actual. Se procedió al levantamiento topográfico del nuevo trazo de ruta de la Red Primaria del Distrito de Coishco, para ello se tuvo en cuentas las distancias mínimas por medio de cortes de calle que permitieron las adecuadas ubicaciones de las estructuras proyectadas, asegurando que se compran las distancias mínimas se seguridad que se requiere para un nivel de tensión de 13.8 kV. Posteriormente la información recolectada en los trabajos de campo se analizó y procesó para la correcta realización de los cálculos y cuadros necesarios para el diseño de redes primarias. Finalmente se diseñó con ayuda del software AutoCAD y RedCAD, para terminar con la elaboración de los metrados y presupuestos correspondientes al mejoramiento del alimentador STA121.

3. Resultados

Los trabajos de campos realizados en todo el recorrido del Alimentador STA121 perteneciente a Coishco pueblo, se hicieron con el propósito de tener el mejor entendimiento de los problemas principales que tiene la red de distribución primaria, además de conocer las cargas y la metodología utilizada en la distribución actual de las cargas. Así como las interconexiones existentes, en este caso solo hay una interconexión con el Alimentador STA123 perteneciente a la parte de Coishco Industrial.

Se ha identificado los problemas que presenta el Alimentador STA121 los cuales afectan al servicio eléctrico, además de la creciente demanda de la zona:

- Las interrupciones prolongadas del fluido eléctrico derivado al AMT STA121 durante los últimos 7 años, generándose malestares y reclamos constantes por los usuarios de la zona.
- Mala distribución de las cargas, en algunos casos ausencia de infraestructuras cercana a las cargas para atender las nuevas demandas de energía bajo los estándares de calidad de suministro eléctrico.
- La infraestructura y transformadores de distribución existentes del Alimentador STA121, no cumplen con los estándares de calidad, además de presentar una distribución creciente sin planeamiento previo.
- Mal estado de las estructuras de redes primarias debido al tiempo de antigüedad de más de 20 años de operación.

3.1. Diagrama Unifilar Actual

Mediante las labores de campo se pudo tener un mayor conocimiento de las cargas existentes que están conectadas al alimentador STA121 pertenecientes al sector de Coishco pueblo por ello presenta varias subestaciones de distribución, además de otros suministros en media tensión privados.

Tras el reconocimiento de campo se pudo limitar la investigación hasta las estructuras finales N° 2042368, 2043240, 2065099, 2089659, 2060770, 2037359 y 2060810. Esto debido a que existen redes privadas y ampliaciones nuevas, las cuales no serán consideradas para la elaboración de la presenta investigación.

Subestaciones de Distribución

Así mismo se ha evaluado el estado de las subestaciones de distribución que se encuentran dentro del recorrido del alimentador STA121 obteniendo el siguiente cuadro.

Tabla 3
Subestaciones de Distribución Existentes

Ítem	SED	Potencia (KVA)	Estructura	Nivel de Tensión	Estado
01	CH0335	250	C.A.C. Biposte	13.2/0.38-0.22 kV	Bueno
02	CH0336	200	C.A.C. Biposte	13.2/0.38-0.22 kV	Malo
03	CH0337	250	C.A.C. Biposte	13.2/0.38-0.22 kV	Malo
04	CH0338	37.5	C.A.C. Biposte	13.2/0.38-0.22 kV	Malo
05	CH0339	250	C.A.C. Biposte	13.2/0.38-0.22 kV	Malo
06	CH0341	50	C.A.C. Monoposte	13.2/0.38-0.22 kV	Malo
07	CH0480	100	C.A.C. Biposte	13.2/0.38-0.22 kV	Bueno
08	CH0817	50	C.A.C. Monoposte	13.2/0.38-0.22 kV	Malo
09	CH0962	50	C.A.C. Monoposte	13.2/0.38-0.22 kV	Malo
10	CH0961	50	C.A.C. Biposte	13.2/0.38-0.22 kV	Bueno
11	CH0963	125	C.A.C. Biposte	13.2/0.38-0.22 kV	Malo
12	CH0978	50	C.A.C. Monoposte	13.2/0.38-0.22 kV	Bueno

Fuente: Elaboración Propia

Las subestaciones presentan deficiencias en infraestructura, incumplen distancias de seguridad, además sus transformadores y tableros de distribución se encuentran en mal estado, tal y como se muestra en la Fig. N° 2



Figura 2. SED CH0341 (derecha) SED CH0335 (Izquierda).

En la Figura N° 2 se puede observar la SED CH0341 el cual incumple DMS, la estructura está en mal estado. Además, el tablero y el transformador se encuentran en mal estado tanto como en la SED CH0341 como en la SED CH0335.

Red Primaria del Alimentador STA121

Se verificó que la infraestructura de las Redes Primarias, siendo de disposición vertical, que se encuentra en su mayoría en mal estado e incumplen las distancias mínimas de seguridad. Están formados por postes de CAC, ménsulas de CAV, aisladores del tipo híbridos y de porcelana.

El problema acentuado es el incumplimiento de las distancias mínimas de seguridad, por la disposición de los tipos de armados, las redes primarias tienen una antigüedad superior a los 20 años debido a ello los conductores se encuentran en malas condiciones, otro problema principal es la corrosión de los materiales debido a la alta contaminación de la zona.



Figura 3. Estructura de red primaria con retenida cortada



Figura 4. Estructura red primaria donde se incumple la distancia de seguridad debido a las construcciones nuevas. No hay espacio para la retenida vertical.

Se realizó el análisis de las estructuras e instalaciones eléctricas del Alimentador STA121, en el cual se aprecia las estructuras y subestaciones que se encuentran en buen estado, así también las que se encuentran en mal estado. El plano se puede ver en el ANEXO N° 02

3.2.Reconfiguración del Alimentador STA121

Para la reconfiguración del Alimentador STA121 se ha tomado en cuenta las deficiencias que presentan las redes de distribución primarias. Así mismo se ha hecho evidente la falta de planeamiento a la hora de diseñar tanto las redes primarias y las redes de distribución en baja tensión. Por ello se ha considerado nuevos puntos de distribución teniendo en cuenta las cargas y sus respectivos sectores que alimentaban.

Se ha seguido las siguientes especificaciones para el nuevo diseño del Alimentador STA121:

- Tensión Nominal 13.2Kv (Trifásico)
- Transformadores de distribución:
 - Transformador 75 kVA-3 ϕ -13.2Kv
 - Transformador 50 kVA-3 ϕ -13.2Kv
 - Transformador 20 kVA-3 ϕ -13.2Kv
- Configuración Aéreo-subterráneo
- Conductor:
 - AAAC 185 mm² (Aéreo)
 - Cu N2XSY 95 mm² (Subterráneo)
- Postes:
 - C.A.C. 18/700
 - C.A.C. 15/500
- Aisladores:
 - Tipo Pin de 24Kv
 - Suspensión de 25 kV
- Seccionador Bajo Carga 17.5 Kv, 630 A

A continuación, se presenta en la Figura N° 1 el primer tramo del trazo de runa del Alimentador STA121 a la salida de la SET Santa.

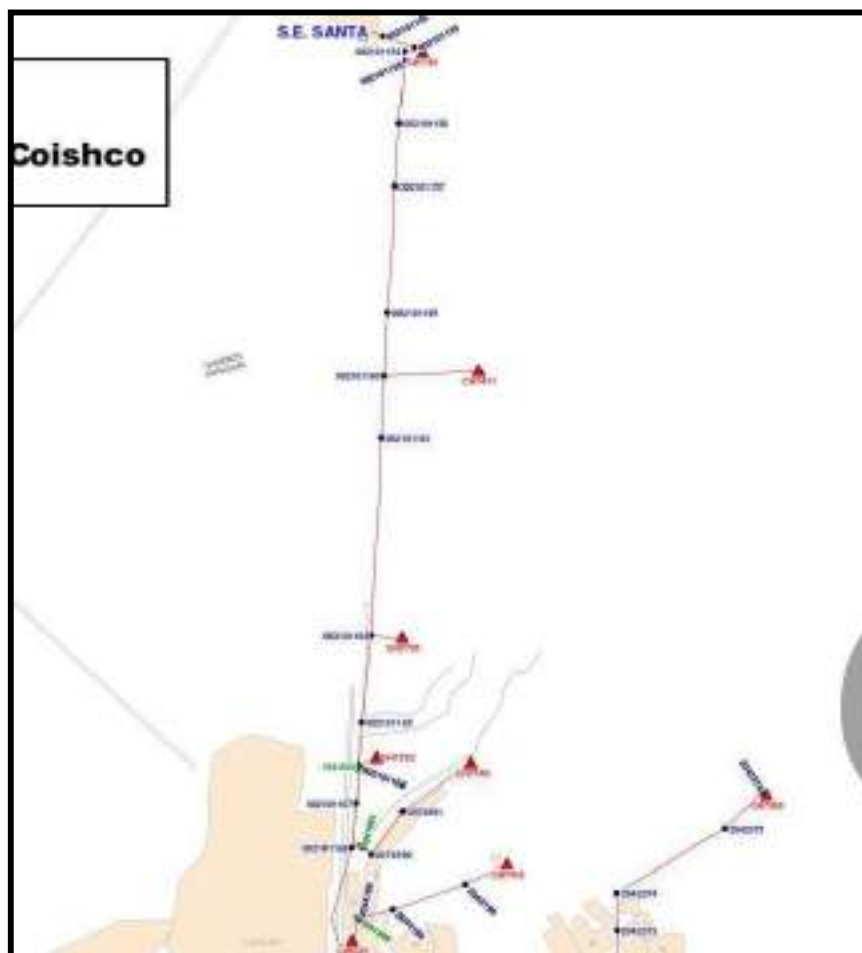


Figura 5. Trazo de ruta actual del alimentador STA121 primer tramo

En el primer tramo encontramos las estructuras en buen estado debido a que fueron reemplazado en el año 2015, estas estructuras se encuentran en buenas condiciones por lo que se conservó su estado actual.

Se ha proyectado una estructura de 18 metros para la salida de ambos alimentados STA121 y STA123 los cuales comparten estructuras en doble terna, la disposición de los conductores en la primera estructura será en “bandera”.

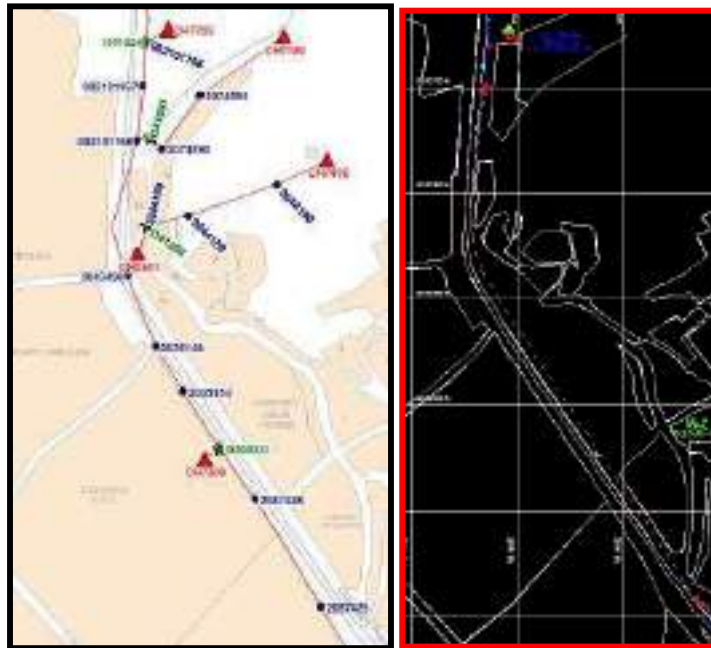


Figura 6. Trazo de Ruta del Alimentador STA121 segundo tramo

En el segundo tramo presentado en la Fig. N° 2 se ha proyectado redes subterráneas para evitar el cruce de panamericana, es por ello que para alimentar a la SED CH0341, se ha considerado conectar la SED al Alimentador STA123. Así también para evitar cortes del servicio y cumplir con las distancias mínimas de seguridad debido a la presencia de estructuras en el mismo lado del trazo proyectado, los cuales son utilizadas para alumbrado público pertenecientes a la municipalidad distrital de Coishco.



Figura 7. Trazo de Ruta del Alimentador STA121 tercer tramo

En el tercer tramo se realizó una modificación del trazo de ruta para disminuir la caída de tensión ya que en la configuración actual presenta un tramo redundante que no beneficiaría a la correcta distribución de las cargas. La configuración proyecta se hizo con nuevas estructuras de 15m además de un pequeño tramo subterráneo en la zona en la que se ubica el puente peatonal. Así mismo se mantuvo el punto de interconexión ubicado entre la Av. Santa Marina y Calle Miramar, el cual es un punto de conexión del Alimentador STA123 el cual alimenta a la parte industrial de Coishco con el Alimentador STA121.



Figura 8. Trazo de ruta del Alimentador STA121 cuarto tramo

En la Figura N° 8 se muestra el cuarto tramo del trazo de ruta del alimentador 121, en el cual los cambios más importantes es el cambio de lado de la avenida ex panamericana para evitar los cortes de servicios a la hora de la puesta a servicio, además se ha considerado ubicar 2 subestaciones de distribución para la zona ya que en campo se observó que la SED CH0337 está distribuido de una manera que se hace muy extenso y por eso mismo presenta deficiencias en el servicio de energía eléctrica.



Figura 9. Trazo de ruta del Alimentador STA121 quinto tramo

En el quinto tramo mostrado en la Figura N° 9, el cual se ubica en la Av. 28 de Julio del distrito de Coishco. Se ha mantenido el recorrido actual con la modificación de añadir subestaciones de distribución debido a que las subestaciones existentes ya que la zona de influencia de cada uno de estos es muy extensos, las nuevas subestaciones proyectadas se ubicaron de manera que tengan una zona de acción equilibrada que hará más fácil el mantenimiento de estos y no se deje sin servicio eléctrico a un gran número de usuarios.



Figura 10. Trazo de ruta del Alimentador STA121 sexto tramo

En la Figura N° 10 en la cual se muestra el sexto tramo del trazo de ruta del alimentador en el cual se ha distribuido las cargas de las subestaciones

existentes, cada una de estas subestaciones tiene una potencia de 75 KVA. Llegando a la estructura final de la investigación.

Volviendo al punto de derivación en la avenida panamericana nos encontramos con el séptimo y octavo tramo del alimentador STA121, representados en le Figura N° 11 y la Figura N° 12 respectivamente.

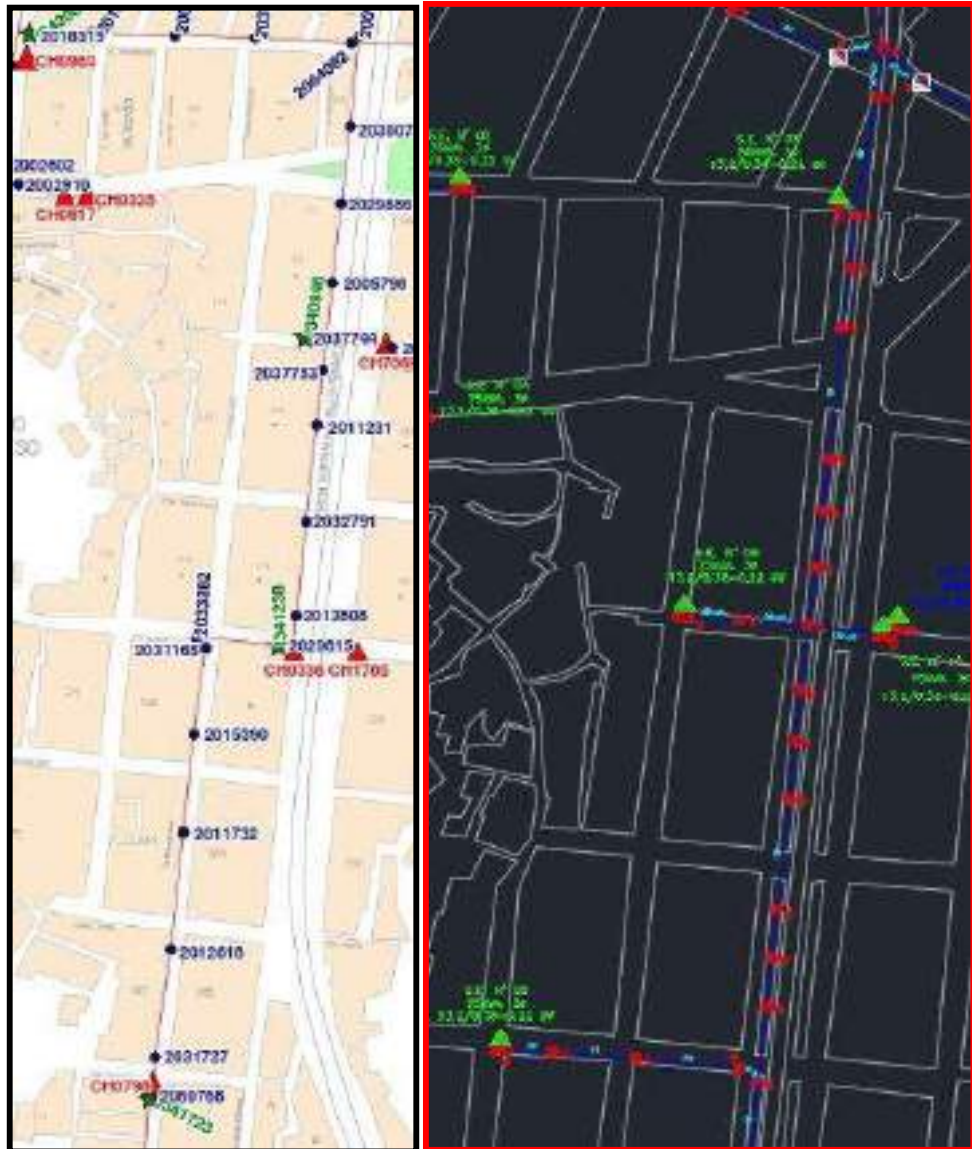


Figura 11. Trazo de ruta del alimentador STA121 séptimo tramo

El la Figura 12, se muestra el cambio del recorrido del alimentador, anteriormente se ubicaba en la parte de la vereda cerca de las viviendas, en el trazo de ruta proyectado se ubicó en la acera entre la Av. Jorge Chávez y la

carretera Panamericana Norte, En dicho sector existen postes de alumbrado público pertenecientes a la municipalidad de Coishco, se ha proyectado colocar nuevas estructuras las cuales compartirán la red primaria y el circuito de alumbrado público de la municipalidad.

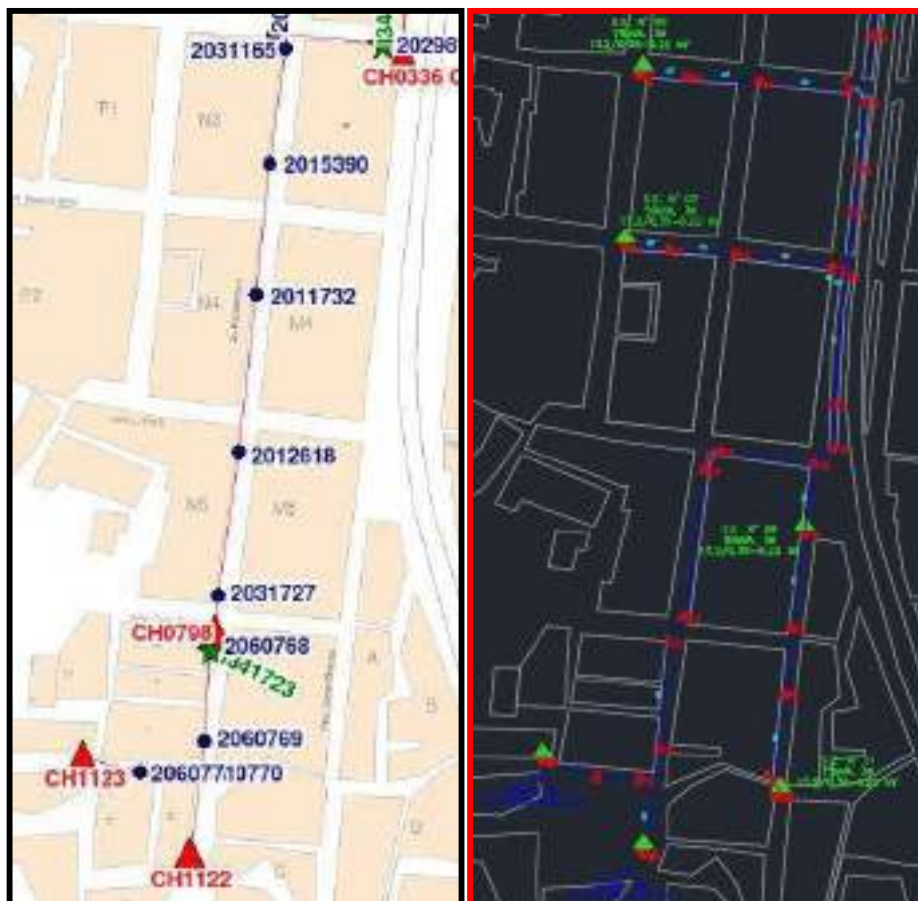


Figura. 12. Trazo de ruta del Alimentador STA121

3.3. Seccionadores bajo carga

La ubicación de seccionadores bajo carga en las líneas primarias es un método eficaz a la hora de asilar alguna falla para que no se vea perjudicada otros sectores de la red primaria. Así mismo se debe considerar la distribución del alimentador para tener un mejor criterio, contemplando una mejor facilidad a la hora de poder realizar mantenimientos y no dejar a un gran número de usuarios sin servicio eléctrico.



Figura 13. Ubicación de Seccionadores bajo carga

Se ha proyectado ubicar 3 seccionadores bajo carga:

- 02 seccionadores en el cruce de la Av. Panamericana y Av. Sta. Marina, 01 para el ramal que se extiende por la antigua panamericana y otra para el ramal que se va pasa por el punto de interconexión y recorre la parte oeste de Coischo.
- 01 seccionador en la intersección del Jr. Villa del Mar y la Calle María Parado de Bellido, teniendo su rango de acción por el recorrido hasta las redes privadas del Grupo Austral.

En el siguiente cuadro se muestra la relación de las nuevas subestaciones de distribución proyectadas, relacionadas el radio de acción de las subestaciones existentes.

Tabla 4

Relación de las Subestación Proyectadas

S.E. Existente	N° S.E. Proyectada
	2
CH0335	3
	4
	5
CH0336	6
	7
	15
CH0337	18
	19
	20
	12
CH0338	13
	16
	21
CH0339	22
	23
	24
CH0341	25
CH0480	9
	10
CH0798	8
	11
CH0817	-
CH0961	26
CH0962	14
	17
CH0963	1

Fuente: Elaboración Propia.

Cálculo de Caída de Tensión

Se realizó el cálculo caída de tensión del Alimentador STA121 considerando la nueva distribución y la nueva distribución de las cargas. Obteniendo un máximo de caída de tensión de 0.17% en la estructura final de la reconfiguración, lo cual evidencia el cumplimiento de las normas vigentes. Los

cálculos de caída de tensión se muestran con mayor detalle en el ANEXO N° 08

3.4. Cortes del Servicio de Energía Eléctrica

Al realizar el análisis de las redes en media tensión existentes en el distrito de Coishco pertenecientes al Alimentador STA121 y al proceso constructivo de las nuevas redes proyectadas, se determina que es necesario ejecutar trabajos que requieren cortes de energía, con la finalidad de no dejar fuera de servicio a todo el distrito de Coishco durante un largo tiempo que dure la ejecución. Con el corte de servicio eléctrico, se realizarán el desmontaje y montaje de postes, conductores, transformadores, tableros de distribución, luminarias y pastorales. Los trabajos electromecánicos se realizan de acuerdo a los planos adjuntos en la sección de ANEXOS de la presente investigación. Así mismo se requiere previa coordinación con la concesionaria Hidrandina S.A. para que este informe a las empresas y usuarios para que tomen sus debidas precauciones. A continuación, se detallan los cortes de energía que se realizarán en el distrito de Coishco.

3.5. Estudio de Oferta-Demanda

Para el estudio de la oferta y demanda, el consumo de energía eléctrica por subestación se estimó en base a la información de venta obtenida con apoyo de la Empresa Concesionaria Hidrandina S.A. Para la proyección de la demanda se han asumido las siguientes premisas:

- El suministro de energía será continuo y confiable, sin restricciones de orden técnico (calidad de energía) y con óptimos niveles de tensión (calidad de producto), y a costo razonable, de tal manera que cubra la demanda proyectada para unos 20 años.
- Se ha utilizado la información histórica de 05 años (correspondiente al año 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019) de las ventas de energía a clientes en media tensión (MT) y en baja tensión (BT) correspondiente al alimentador (AMT STA121), para evaluar los factores de carga, factores de potencia y la obtención de la proyección de la demanda.

Tabla 5*Resumen Proyección de la Máxima Demanda en MT*

Item	Entidad	2020	2025	2030	2035	2040	
		(0)	(5)	(10)	(15)	(20)	
A.0	CLIENTES EN MT – M.R. (KW)	2,999.65	4,100.17	5,849.70	9,409.65	20,702.68	
MT3		449.69	580.23	975.82	2,649.95	11,319.30	
1	Aranda Torres, Oswaldo Arquímedes	7.45	44.22	262.55	1,559.05	9,257.65	
2	Pesquera Cantabria S.A.	7.65	26.30	90.37	310.52	1,066.94	
3	ENTEL PERU S.A.	25.52	20.60	16.62	13.41	10.82	
4	Telefónica del Perú S.A.A.	13.46	14.15	14.87	15.63	16.43	
5	PESQUERA MIGUEL ANGEL SAC	16.91	6.58	2.56	1.00	0.39	
6	América Móvil Perú S.A.C.	8.85	10.26	11.90	13.79	15.99	
7	América Móvil Perú	10.11	6.88	4.68	3.19	2.17	
8	PESQUERA B Y S S.A.C.	112.36	159.08	225.20	318.82	451.36	
9	INVERSIONES DULCEMAR S.A.C.	213.09	254.07	302.92	361.17	430.61	
10	Municipalidad Distrital de Coishco	15.63	14.57	13.57	12.65	11.79	
11	Municipalidad Distrital de Coishco	13.33	18.69	26.22	36.78	51.58	
12	Municipalidad Distrital de Coishco	5.34	4.83	4.36	3.94	3.57	
MT4		1,274.98	1,759.97	2,436.94	3,379.85	4,691.69	
14	SEGURO SOCIAL DE SALUD	17.71	13.00	9.54	7.00	5.14	
15	Telefónica Del Perú S.A.A.	1,257.27	1,746.97	2,427.40	3,372.85	4,686.55	
B.0	CLIENTES EN BT – M.R. (KW)	877.86	77.95	691.21	613.34	544.26	
BT3		0.48	0.42	0.38	0.33	0.30	
16	CH2010	0.48	0.42	0.38	0.33	0.30	
BT5	S.E.	N° S.E.	869.96	771.95	684.99	607.83	539.36
17		2	38.54	34.20	30.34	26.93	23.89
18	CH0335	3	21.34	18.94	16.80	14.91	13.23
19		4	38.67	34.31	30.45	27.02	23.97
20		5	35.10	31.15	27.64	24.52	21.76
21	CH0336	6	30.92	27.44	24.35	21.60	19.17
22		7	26.40	23.43	20.79	18.44	16.37
23		15	35.66	31.64	28.08	24.91	22.11
24	CH0337	18	36.07	32.01	28.40	25.20	22.36
25		19	24.02	21.31	18.91	16.78	14.89
26		20	22.24	19.73	17.51	15.54	13.79
27		12	21.83	19.37	17.19	15.25	13.53
28	CH0338	13	26.56	23.57	20.91	18.56	16.47
29		16	36.57	32.45	28.79	25.55	22.67
30		21	36.63	32.50	28.84	25.59	22.71
31	CH0339	22	37.75	33.50	29.72	26.37	23.40
32		23	33.42	29.65	26.31	23.35	20.72
33		24	20.55	18.23	16.18	14.36	12.74
34	CH0341	25	11.86	10.52	9.34	8.29	7.35
35	CH0480	9	2436	21.62	19.18	17.02	15.10
36		10	17.90	15.88	14.09	12.51	11.10

Item	Entidad	2020 (0)	2025 (5)	2030 (10)	2035 (15)	2040 (20)
37	CH0798	8	20.40	17.10	16.06	14.25
38		11	26.48	23.50	20.85	18.50
39	CH0817	-	-	-	-	-
40	CH0961	26	40.96	36.35	32.25	28.62
41	CH0962	14	39.94	35.44	31.45	27.90
42		17	37.92	33.65	29.86	26.49
43	CH0963	1	50.86	45.13	40.04	35.53
44	CH1123					
45	CH1123		8.73	7.74	6.87	6.10
46	CH1252		16.43	14.58	12.94	11.48
47	CH1970		2.56	2.27	2.02	1.79
48	CH2603		0.75	0.67	0.59	0.53
BT5			0.79	0.70	0.62	0.55
49	CH2621		0.79	0.70	0.62	0.55
BT6			6.63	5.88	5.22	4.63
50	CH0339		0.81	0.72	0.64	0.57
51	CH0798		5.24	4.65	4.13	3.66
52	CH0961		0.58	0.51	0.45	0.40
C.0	CLIENTES FUTUROS EN MT- M.R.		1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
53	PLANTA PESQUERA MIGUEL ÁNGEL		1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
	DEMANDA MÁXIMA TOTAL (KW)		4,877.51	5,879.12	7,540.91	11,022.99
						22,246.94

En la Tabla 5 se puede observar el análisis de la oferta y demanda del Alimentador STA121, en el cual se observa que S.E. Santa tiene la capacidad de poder abastecer de energía eléctrica a los clientes existentes.

Tabla 6
Balance de Oferta y Demanda STA121

DESCRIPCION	2 020 (0)	2 025 (5)	2 030 (10)	2 035 (15)	2 040 (20)
OFERTA					
S.E SANTA 138/13,2 - KV 25/33 MVA (ONAN/ONAF)	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00
Factor de carga :	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Oferta Total (kW)	23 750,00	23 750,00	23 750,00	23 750,00	23 750,00
DEMANDA					
DEMANDA MAXIMA TOTAL (kW) STA 121	4 877,51	5 879,12	7 540,91	11 022,99	22 246,94
Perdidas electricas (KW)	146,33	176,37	226,23	330,69	667,41
Demanda Total del Sistema (kW)	5 023,84	6 055,49	7 767,14	11 353,68	22 914,35
BALANCE OFERTA DEMANDA (kW)	18 726,16	17 694,51	15 982,86	12 396,32	835,65
Porcentaje de Superavit (%)	78,85%	74,50%	67,30%	52,20%	3,52%

Así mismo se realizó el Análisis oferta y demanda con respecto a otros alimentados en donde también se evaluó con un horizonte de 20 años. En el cual se ha considerado un factor de carga del 95% de la S.E. Santa. En el año 20 será necesario que la S.E. cambie al sistema ONAF para poder abastecer de energía eléctrica debido al crecimiento de las cargas o mejorar le S.E.

Tabla 7
Balance de Oferta y Demanda SET SANTA

DESCRIPCION		2 020	2 025	2 030	2 035	2 040
		(0)	(5)	(10)	(15)	(20)
OFERTA	S.E SANTA 138/13,2 - KV 25/33 MVA (ONAN/ONAF)	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00	25 000,00
	Factor de carga :	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Oferta Total (kW)	23 750,00	23 750,00	23 750,00	23 750,00	23 750,00
DEMANDA	DEMANDA MAXIMA TOTAL (kW) - STA 121	4 877,51	5 879,12	7 540,91	11 022,99	22 246,94
	Perdidas electricas STA 121(KW)	146,33	176,37	226,23	330,69	667,41
	DEMANDA MAXIMA TOTAL (kW) - STA 123	905,05	1 008,06	1 118,11	1 237,22	1 374,56
	DEMANDA MAXIMA TOTAL (kW) - STA 124	1 867,74	1 949,72	2 036,22	2 126,84	2 220,84
	Demanda Total del Sistema (kW)	7 796,63	9 013,28	10 921,47	14 717,73	26 509,76
BALANCE OFERTA DEMANDA (kW)		15 953,37	14 736,72	12 828,53	9 032,27	-2 759,76
Porcentaje de Superavit (%)		67,17%	62,05%	54,01%	38,03%	-11,62%

3.6. Valor referencial

El costo total para la ejecución es de Tres millones doscientos sesenta y ocho mil treinta y tres con 86/100 Nuevos soles (S/. 3,268,033.86) incluido IGV; tal y como se detalla en la Tabla 7.

Tabla 8
Valor referencial

Resumen General			
Sección	RED PRIMARIA	SUBESTACIONES	TOTAL
1.0 Suministro de Materiales	819,517.29	614,653.40	1,434,170.69
2.0 Montaje Electromecanico de Re	428,794.24	106,289.81	535,084.05
3.0 Desmontaje Electromécanico de	67,752.47	13,299.96	81,052.43
4.0 Transporte	65,561.38	49,172.27	114,733.65
5.0 Gastos Generales Directos	211,250.52	119,784.22	331,034.74
6.0 Gastos Generales Indirectos	63,969.25	36,272.14	100,241.39
7.0 Utilidades	110,530.03	62,673.24	173,203.27
SUB TOTAL SIN IGV. S/.	1,767,375.18	1,002,145.04	2,769,520.22
IGV S/.	318,127.53	180,386.11	498,513.64
COSTO TOTAL INC. IGV. S/.			3,268,033.86

4. Análisis y discusión

Para comenzar el análisis es necesario mencionar que en el año 2015 el número de interrupciones en el alimentador STA121 (SET SANTA) fue de 3, en el año 2016 ocurrió 5 y en el año 2017 se han incrementado el número de interrupciones a 18. Por lo que se aprecia un gran aumento de las cifras esto refleja en los costos de operación y mantenimiento destinados a la atención de denuncias de interrupciones, instalaciones deterioradas, solicitudes de cambios y/o reubicaciones de postes y redes eléctricas, etc. Los costos se han incrementado en un 56% según data de Hidrandina S.A.

El alimentador STA121 está compuesto por estructuras que datan del año 2000, lo cual ya han cumplido su vida útil, se encuentran en pésimo estado y en varios sectores del distrito de Coishco se observó el incumplimiento de las distancias mínimas de seguridad. Así mismo mientras se realizaba las labores de campo correspondientes, los pobladores del sector se acercaron con consultas y quejas, procediendo a la medición de algunos puntos en los que se encontró con redes secundarias con una distribución desproporcional y con caídas de tensiones mayores al 5% de la tensión nominal, lo cual no es admisible. Por ello se realizó la ubicación de nuevas subestaciones de carga considerando los radios de acción de las existentes. Estas subestaciones de distribución proyectadas tienen un máximo de potencia de 75 KVA para facilitar los trabajos de mantenimientos y balanceo de las cargas.

Por lo anteriormente mencionado se puede deducir que un trabajo de campo, reconocimiento del estado actual y recabar información de la concesionaria es importante antes de realizar un mejoramiento así mismo lo menciona también Correa (2010) en su investigación. En estos trabajos también se pudieron encontrar diferencias en los datos.

En comparación con el trabajo de investigación de Valdés (2011), en la cual en su investigación analiza diferentes alternativas de ubicación de la SET para elegir la más adecuada. La SET Santa de la que deriva el Alimentador STA121, cuenta con otros alimentadores que suministran energía eléctrica a clientes de media tensión a las afuera del distrito de Coishco como al distrito Santa por lo que no sería conveniente mover la SET Santa. Así mismo en su investigación realiza cambio del nivel de tensión de 4.16 Kv A 13.8 Kv, justificando una mejora en la distribución de las cargas, en la presente investigación se mantuvo el nivel de tensión ya que la red primaria de media tensión en el distrito de Coishco ya venía operando a nivel de tensión de 13.2 Kv, además de contar con usuarios de media tensión que representan una cantidad importante del consumo de energía, los cuales ya cuentan con su sistema de utilización en 13.2 Kv.

Maque (2017), en su simulación obtuvo una caída de tensión máxima de 2.33% en uno de los alimentadores de su investigación (Madero VARGAS), Así mismo Correa (2010) en su investigación concluye con una caída de tensión máxima de 4.08% en el Alimentador 0412 siendo estos porcentajes permisibles según las normas de sus países. En el alimentador STA121 en la presente investigación de logro una caída de tensión máxima de 0.17%, lo cual considerando los antecedentes anteriormente mencionados se puede decir que es un buen porcentaje de caída de tensión, además está dentro de los parámetros establecidos por el CNE del Perú y por el organismo fiscalizador.

Analizando el proceso de mejoramiento del Alimentador STA121 se obtuvo una red primaria eléctrica con las siguientes características:

Tensión Nominal:	13.2Kv (Trifásico)
Transformadores de distribución:	
Transformador 75 kVA-3 ϕ -13.2Kv:	16 und.
Transformador 50 kVA-3 ϕ -13.2Kv:	9 und.

Transformador 20 kVA-3ø-13.2Kv:	1 und.
Longitud de la Red Primaria:	7.36 km
Configuración:	Aéreo-Subterráneo
Longitud Aéreo:	6.57 km
Longitud Subterráneo:	0.67 km
Postes:	C.A.C. 18/700 y 15/500
Poste 18/700	1 und.
Poste 15/500	178 und.
Conductor:	23.82 km
Configuración:	Aéreo-Subterráneo
AAAC 185 mm ² (Aéreo)	21.27 km
Cu N2XSY 95 mm ² (Subterráneo)	2.55 km
Aisladores:	Tipo Pin de 24Kv y Suspensión de 25 kV
Seccionador Bajo Carga 17.5 Kv,630 A	

5. Conclusiones

- Se desarrolló las labores de campo en el distrito de Coishco recorriendo todo el Alimentador estructura por estructura, el análisis de la situación actual del alimentador ayudo considerablemente a la investigación, dando un mejor panorama del problema y deficiencias de la red primaria.
- Se ha determinado todas las cargas que están conectadas al Alimentador STA121 tanto subestaciones de distribución como suministros de media tensión privados, las cuales se ven reflejadas en el diagrama unifilar del estado actual el cual se muestra en la Figura N° 1, Así mismo se ha determinado la carga de los nuevos puntos de distribución y se muestra en el diagrama unifilar proyectado.
- Se ha elaborado el diagrama unifilar considerando la reconfiguración del Alimentador STA121, además se ha considerado los nuevos puntos de distribución de las SED, excepto los suministros privados que no se han intervenido. El diagrama unifilar se muestra en el Anexo N°06
- Se ha diseñado y elaborado los planos correspondientes a las redes primarias en media tensión del Alimentador STA121. El plano del nuevo trazo de ruta se presenta en el Anexo N° 03 y el plano de red primaria se muestra en el Anexo N° 04. Las especificaciones de los armados utilizados para el diseño se encuentran en los planos del Anexo N° 05.
- Se ha elaborado el metrado y presupuesto referencial tanto para la red primaria como para las subestaciones de distribución, dando un monto total de Tres millones doscientos sesenta y ocho mil treinta y tres con 86/100 Nuevos soles (S/. 3,268,033.86), el presupuesto y metrado se pueden observar con mayor detalle en el Anexo N° 10.

6. Recomendaciones

- Se recomienda a la empresa concesionaria un estudio de pérdidas de energía para tener un control de generación de energía reactiva y evitar mayores costos económicos, de potencia y de caídas de tensión en la etapa de operación.
- Realizar un buen diseño de distribución de las redes secundarias pertenecientes a las subestaciones de distribución proyectadas. Se debe considerar el balance de las cargas.
- Utilizar la tecnología de lámparas LED's para el alumbrado público, teniendo presente homologación según las normas. El alumbrado LED ofrecerá una mejor estética a la apariencia del distrito de Coishco.
- Antes de la ejecución se deberá coordinar con las empresas de telecomunicaciones el traslado y desmontaje de sus desde de comunicación, así también con la municipalidad distrital de Coishco por sus redes de alumbrado público.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apaza, M. (2017). *Estudio de control y disminución de pérdidas dentro del servicio eléctrico Puno Alimentador 101 – Concesión Eléctrica de ELECTROPUNO S.A.A. (Tesis para obtener el título profesional)*. Recuperado de repositorio de Universidad Nacional del Altiplano-Puno. http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/7044/Apaza_Tapia_Mariela.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Brado, M. (2011). *Reconfiguración de redes de distribución primaria en el Municipio de Placetas. (Informe final de trabajo de diplomado)*. Recuperado de repositorio de Universidad Central “Marta Abreu” De Las Villas. <http://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/1488/Antonio%20Vald%C3%A9s%20Diaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Correa, O. (2010). *Estudio de reconfiguración y optimización de los alimentadores de la subestación Machala perteneciente a la Corporación Nacional de Electricidad S.A.- Regional El Oro. (Tesis para obtener el título profesional)*. Recuperado de repositorio de Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/311/14/UPS-CT001899.pdf>
- Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 19 de noviembre del 1992. <http://www2.osinerg.gob.pe/MarcoLegal/docrev/D-LEY%2025844-CONCORDADO.pdf>
- Maque, R. (2017). *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora de calidad de servicio a causa de fallas imprevistas en el suministro eléctrico en el distrito de Macusani-Carabaya. (Tesis para obtener el título profesional)*. Recuperado de repositorio de Universidad Nacional del Altiplano –Puno. http://tesis.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/4969/Maque_Tinta_Robles_Saul.pdf?sequence=1&isAllowed=y

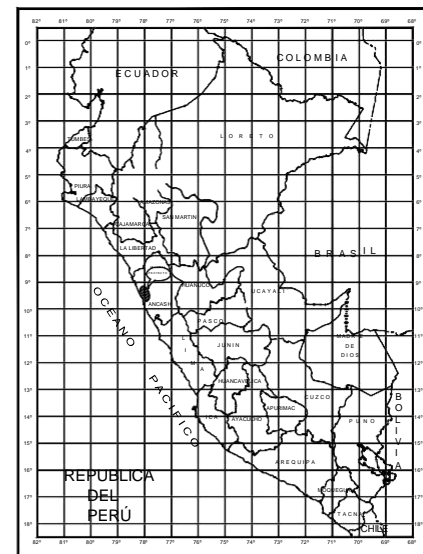
- Valdez, A. (2011) *Reconfiguración de redes de distribución primaria en el municipio de Placetas. (Tesis para obtener el título profesional)*.
<https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/1488/Antonio%20Valdez%20Diaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011, MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Dirección General de Electricidad.
[CDA CÓDIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD \(SUMINISTRO 2011\).ppt](http://osinergmin.gob.pe/CDA_CODIGO_NACIONAL_DE_ELECTRICIDAD_(SUMINISTRO_2011).ppt)
(osinergmin.gob.pe)
- Reyes, I. (2009) *Propuesta de una línea de distribución primaria con cables autoportantes en 22.9/13.2 kV. Para sectores urbanos. (Tesis para obtener el título profesional)*. Recuperado de repositorio de Universidad Nacional del Centro del Perú.
<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3563/Reyes%20Coterra.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR0LdslyIj6eBKtIYrYXMSGKACD34QGLnupciDbyDFkgoSwlsyeh-DSASQ0>
- Tangarife, J. (2013). Estudio de redistribución de redes de media tensión en las subestaciones Caldas, Ancón Sur e Itagüí de EPM mediante el uso de herramientas computacionales y propuesta para la reconfiguración topológica. (Tesis de maestría). Recuperado de repositorio de Universidad Pontificia Bolivariana.
<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1143/TESIS.pdf?sequence=1>
- Faraday, M (1831). Ruiza, M., Fernández, T. y Tamaro, E. (2004). Biografía de Michael Faraday. En *Biografías y Vidas. La enciclopedia biográfica en línea*. Barcelona (España). Recuperado de
<https://www.biografiasyvidas.com/biografia/f/faraday.htm>

8. ANEXOS

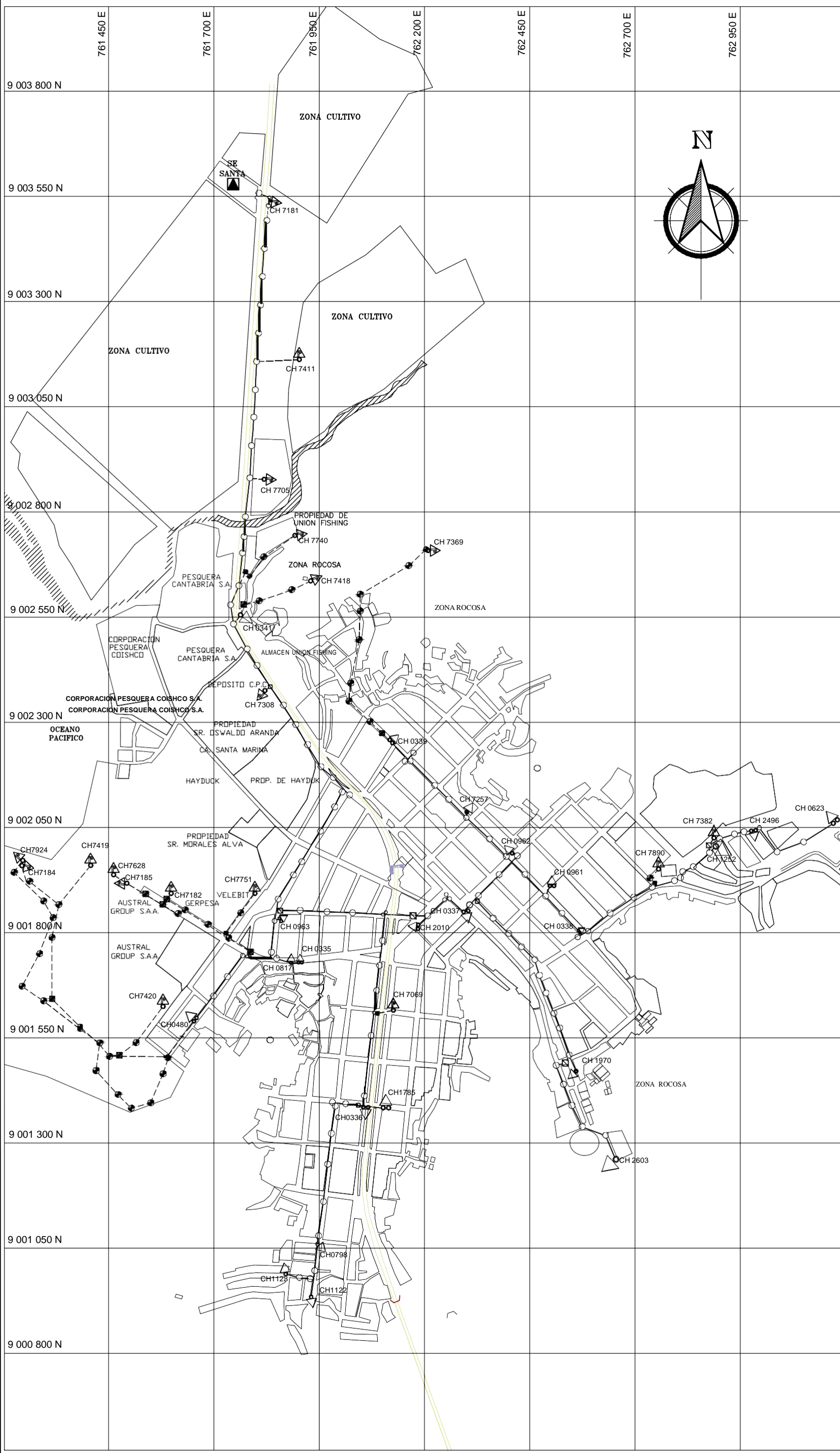
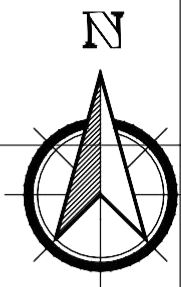
ANEXO N° 01

TRAZO DE RUTA EXISTENTE

MAPA PERU

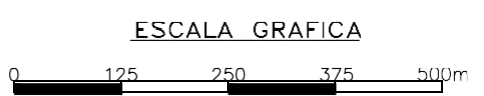


PLANO DE UBICACIÓN GENERAL



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	SET SANTA 138/13.2 KV 25/33 MVA
	RED PRIMARIA (AÉREO EXISTENTE)
	RED PRIMARIA (SUBTERRÁNEO EXISTENTE)
	TERCEROS
	SED MONOPOSTE
	SED BIPOSTE
	SED PRIVADO MONOPOSTE
	SED PRIVADO BIPOSTE
	POSTES EXISTENTES DE MEDIA TENSIÓN
	POSTES - TERCEROS
	SECCIONADOR

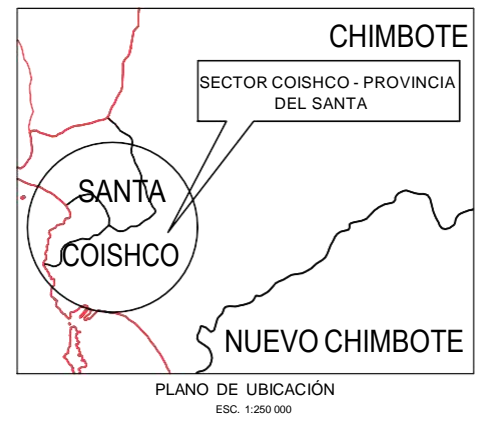
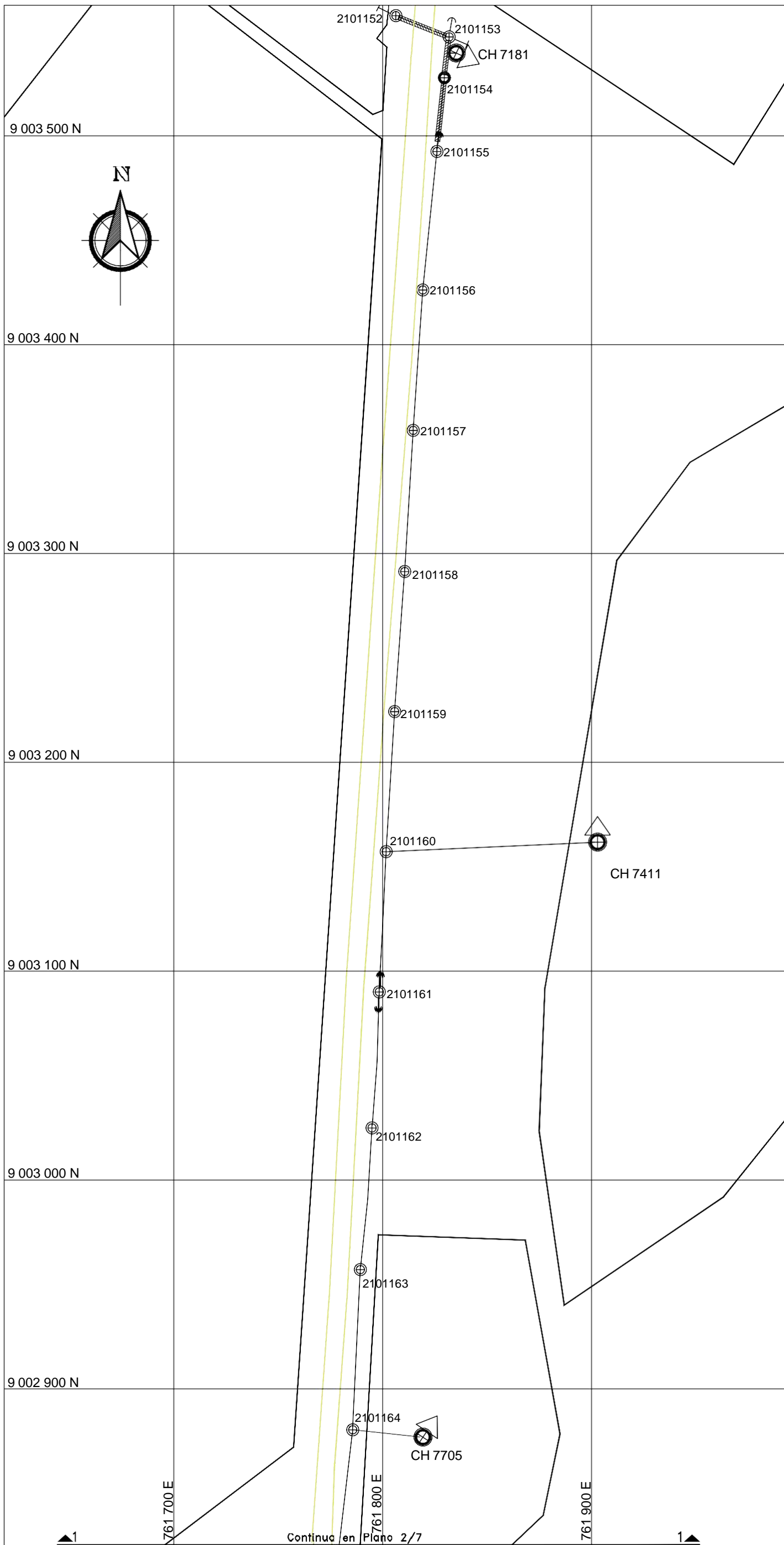
GEOREFERENCIACIÓN
 DATUM: WGS 84
 SISTEMA DE PROYECCION: UTM



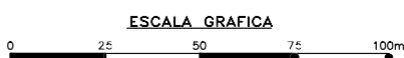
UBICACION POLITICA:	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019	PLANO N° T.RUTA EXISTENTE 1/1
DISTRITO: COISHCO	PLANO:	ARCHIVO: TR_EXIST.DWG
PROVINCIA: DEL SANTA	TRAZO DE RUTA EXISTENTE	FECHA : DIC-2019
DEPARTAMENTO: ANCASH		ESCALA : S/E

ANEXO N° 02

PLANO ANALISIS SITUACIONAL RP



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Poste de CAC 15/500 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 15/400 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/500 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/300 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 11/200 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 11/300 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/400 Existente en Mal Estado.
	Poste de CAC 13/400 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/300 Existente en Mal Estado.
	Poste de CAC 13/600 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 12/200 Existente en Buen Estado.
	Subestación aérea monoposte de CAC de Media Tensión en Buen Estado.
	Subestación aérea monoposte de CAC de Media Tensión en Mal Estado.
	Subestación aérea biposte de CAC de Media Tensión en Buen Estado.
	Subestación aérea biposte de CAC de Media Tensión en Mal Estado.
	Subestación perteneciente a terceros.
	Retenida Vertical Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Inclínada Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Inclínada Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Vertical Existente RP, Mal Estado.
	Retenida Inclínada Existente RP, Mal Estado.
	Conductor de aleación de aluminio AAAC, red primaria a desmontar.
	Desmontar.
	Poste de CAC Terceros.
	Seccionador.
SC	Sin código en campo.

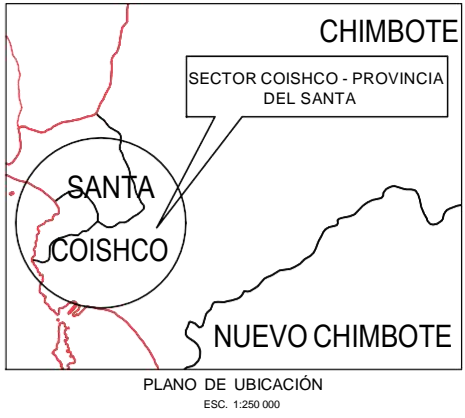
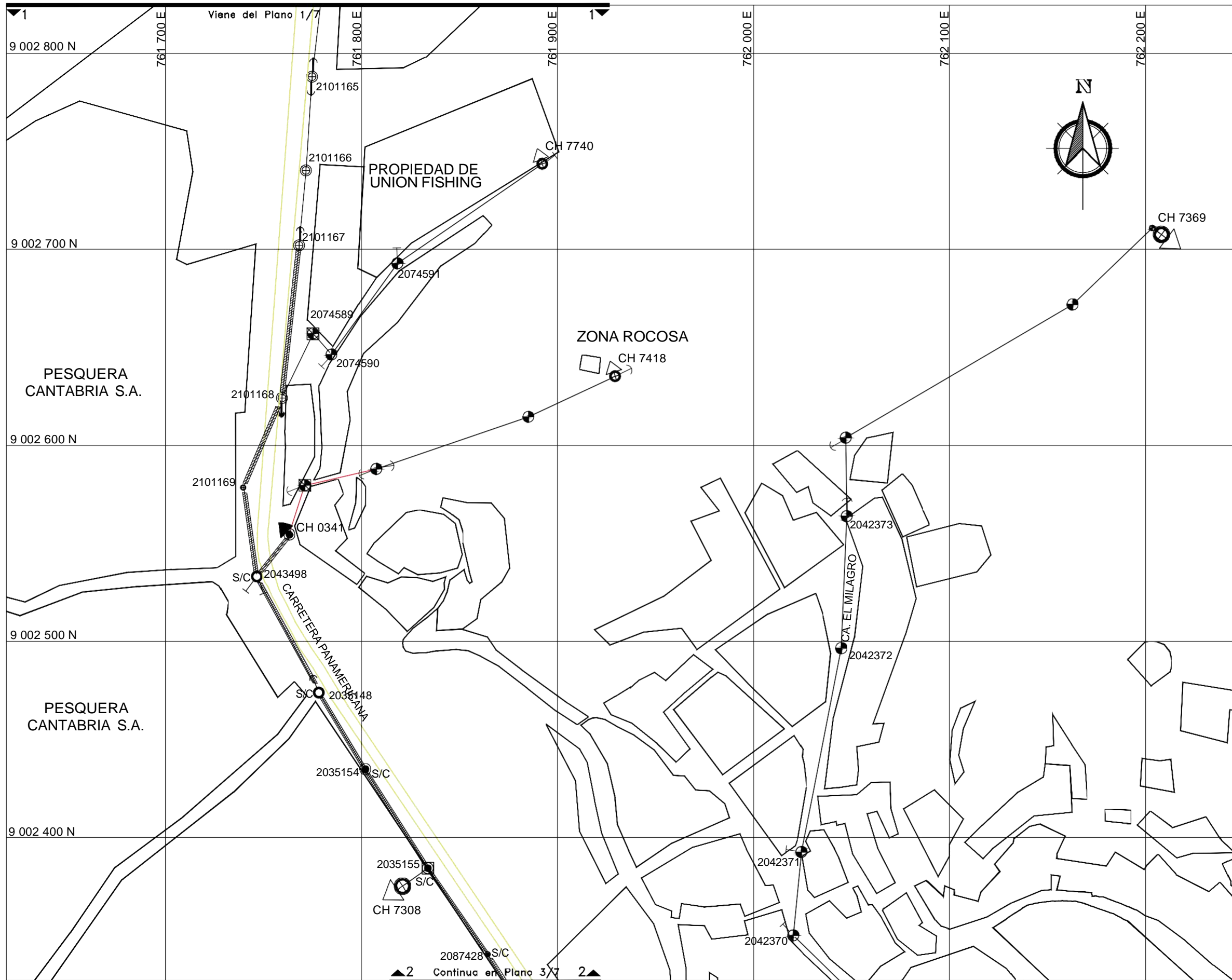


UBICACION POLITICA:
 DISTRITO: COISHCO
 PROVINCIA: DEL SANTA
 DEPARTAMENTO: ANCASH

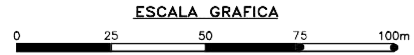
MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121
 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019
 PLANO:
 DESMONTAJE DE LA RED PRIMARIA

PLANO N°
 PLANO DESMONTAJE
 1/7
 ARCHIVO: RP-DESMONT.DWG
 FECHA : DIC-2019
 ESCALA : 1/1000

Continuar en Plano 2/7



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Poste de CAC 15/500 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 15/400 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/500 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/300 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 11/200 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 11/300 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/400 Existente en Mal Estado.
	Poste de CAC 13/400 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/300 Existente en Mal Estado.
	Poste de CAC 13/600 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 12/200 Existente en Buen Estado.
	Subestación aérea monoposte de CAC de Media Tensión en Buen Estado.
	Subestación aérea monoposte de CAC de Media Tensión en Mal Estado.
	Subestación aérea biposte de CAC de Media Tensión en Buen Estado.
	Subestación aérea biposte de CAC de Media Tensión en Mal Estado.
	Subestación perteneciente a terceros.
	Retenida Vertical Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Inclinada Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Inclinada Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Vertical Existente RP, Mal Estado.
	Retenida Inclinada Existente RP, Mal Estado.
	Conductor de aleación de aluminio AAAC, red primaria a desmontar
	Desmontar
	Poste de CAC Terceros
	Seccionador
	Sin codigo en campo

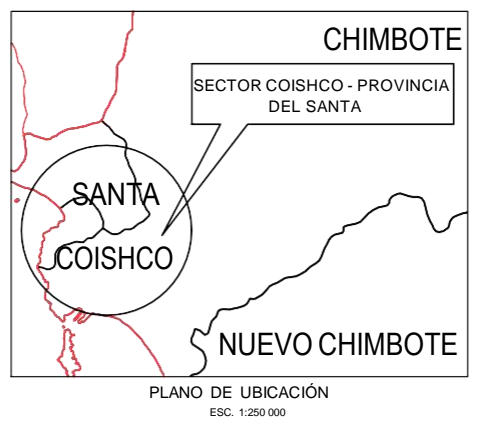
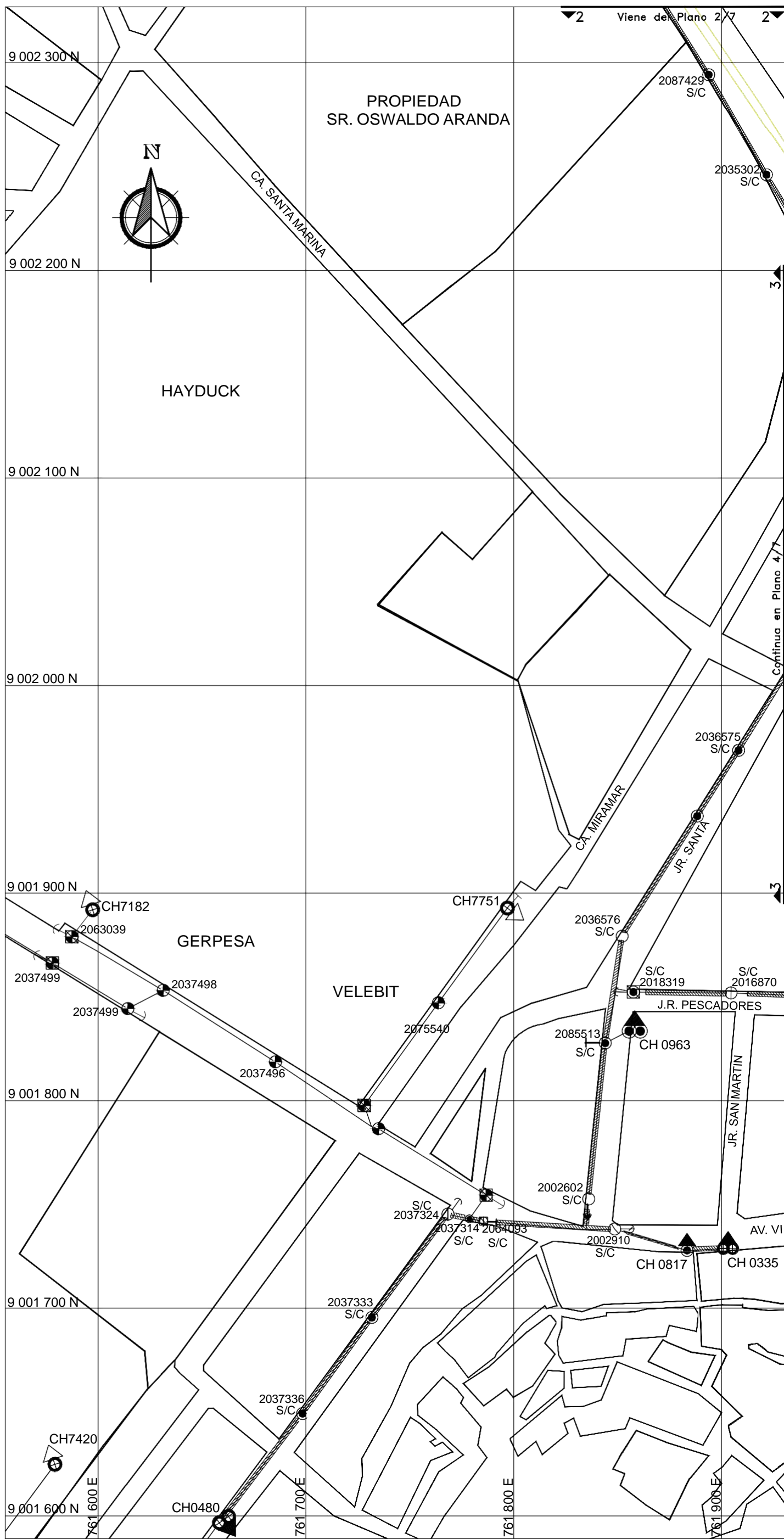


UBICACION POLITICA:
 DISTRITO: COISHCO
 PROVINCIA: DEL SANTA
 DEPARTAMENTO: ANCASH

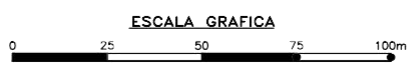
MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121
 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019
 PLANO:
 DESMONTAJE DE LA RED PRIMARIA

PLANO N°
 PLANO DESMONTAJE
 2/7
 ARCHIVO: RP-DESMONT.DWG
 FECHA : DIC-2019
 ESCALA : 1/1000

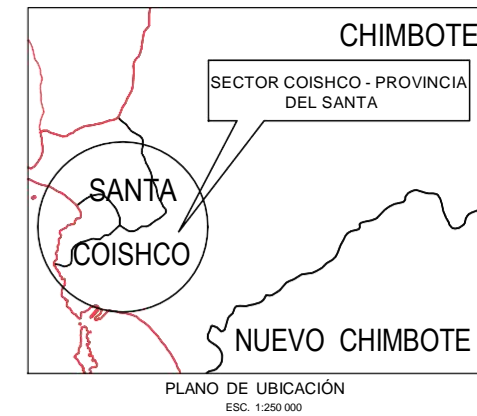
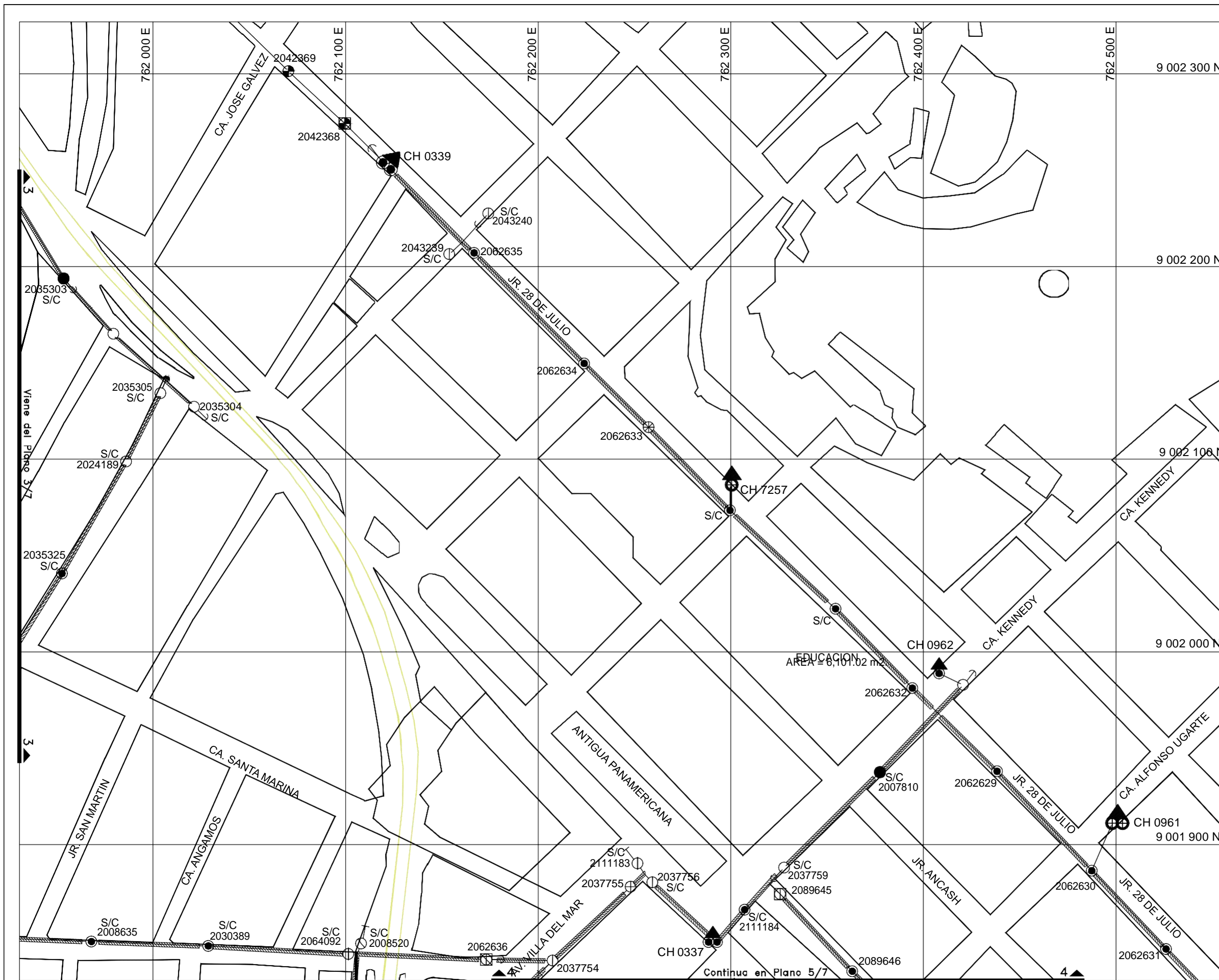
Continúa en Plano 3/7



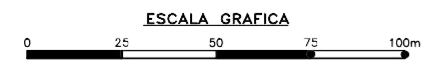
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Poste de CAC 15/500 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 15/400 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/500 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/300 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 11/200 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 11/300 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/400 Existente en Mal Estado.
	Poste de CAC 13/400 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/300 Existente en Mal Estado.
	Poste de CAC 13/600 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 12/200 Existente en Buen Estado.
	Subestación aérea monoposte de CAC de Media Tensión en Buen Estado.
	Subestación aérea monoposte de CAC de Media Tensión en Mal Estado.
	Subestación aérea biposte de CAC de Media Tensión en Buen Estado.
	Subestación aérea biposte de CAC de Media Tensión en Mal Estado.
	Subestación perteneciente a terceros
	Retenida Vertical Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Inclínada Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Inclínada Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Vertical Existente RP, Mal Estado.
	Retenida Inclínada Existente RP, Mal Estado.
	Conductor de aleación de aluminio AAAC, red primaria a desmontar
	Desmontar
	Poste de CAC Terceros
	Seccionador
	Sin código en campo



UBICACION POLITICA:	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019	PLANO N° PLANO DESMONTAJE 3/7
DISTRITO: COISHCO	PLANO:	ARCHIVO: RP-DESMONT.DWG
PROVINCIA: DEL SANTA	DESMONTAJE DE LA RED PRIMARIA	FECHA : DIC-2019
DEPARTAMENTO: ANCASH		ESCALA : 1/1000



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Poste de CAC 15/500 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 15/400 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/500 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/300 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 11/200 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 11/300 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/400 Existente en Mal Estado.
	Poste de CAC 13/400 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 13/300 Existente en Mal Estado.
	Poste de CAC 13/600 Existente en Buen Estado.
	Poste de CAC 12/200 Existente en Buen Estado.
	Subestación aérea monoposte de CAC de Media Tensión en Buen Estado.
	Subestación aérea monoposte de CAC de Media Tensión en Mal Estado.
	Subestación aérea biposte de CAC de Media Tensión en Buen Estado.
	Subestación aérea biposte de CAC de Media Tensión en Mal Estado.
	Subestación perteneciente a terceros
	Retenida Vertical Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Inclinada Existente RP, Buen Estado.
	Retenida Vertical Existente RP, Mal Estado.
	Retenida Inclinada Existente RP, Mal Estado.
	Conductor de aleación de aluminio AAAC, red primaria a desmontar
	Desmontar
	Poste de CAC Terceros
	Seccionador
	S/C Sin codigo en campo



UBICACION POLITICA:
 DISTRITO: COISHCO
 PROVINCIA: DEL SANTA
 DEPARTAMENTO: ANCASH

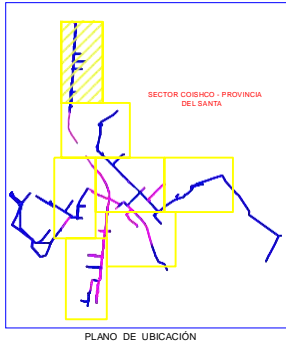
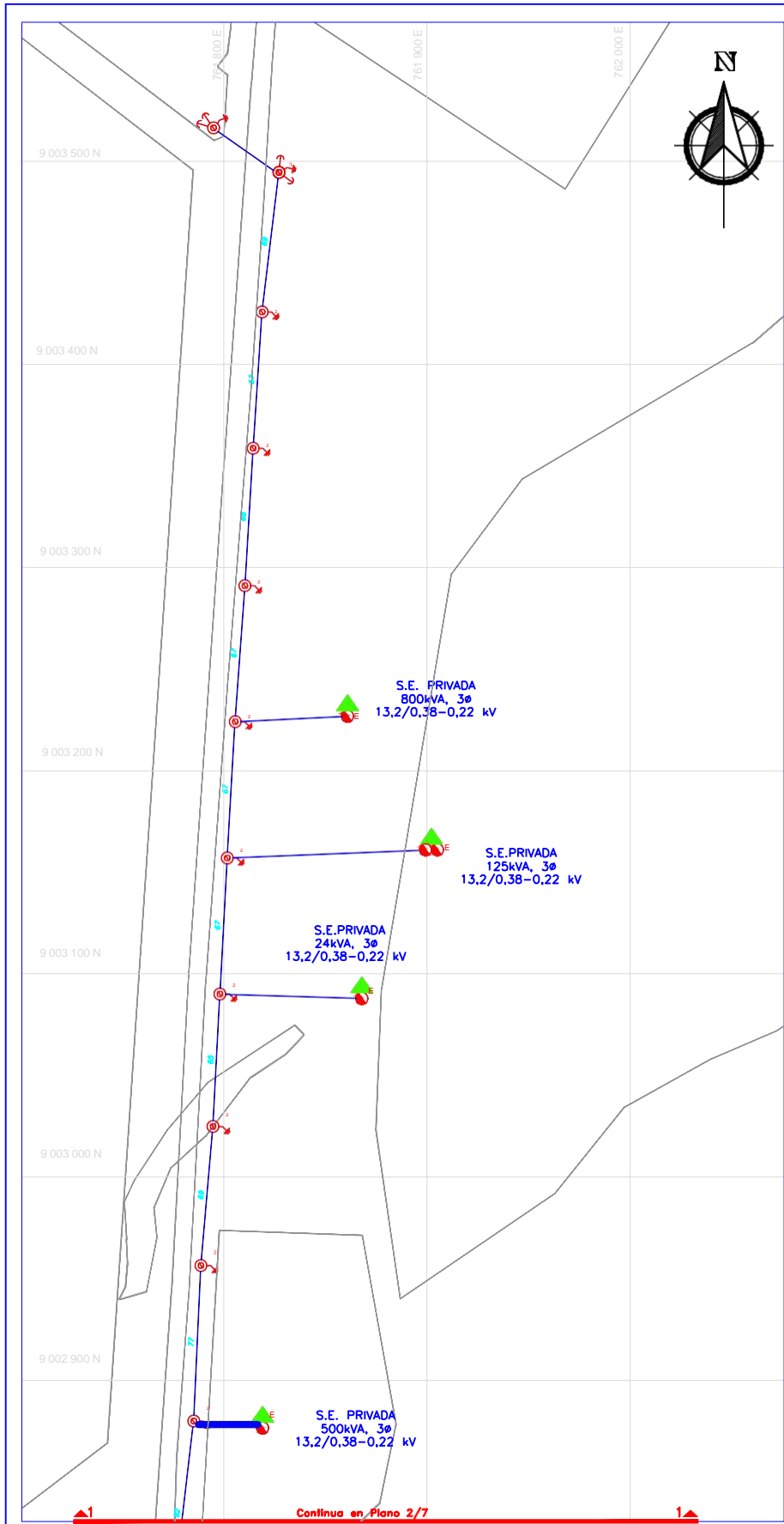
MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121
 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019
 PLANO:
 DESMONTAJE DE LA RED PRIMARIA

PLANO N°
 PLANO DESMONTAJE
 4/7
 ARCHIVO: RP-DESMONT.DWG
 FECHA : DIC-2019
 ESCALA : 1/1000

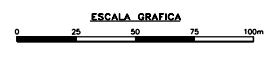
Continúa en Plano 5/7

ANEXO N° 03

PLANO NUEVO TRAZO DE RUTA

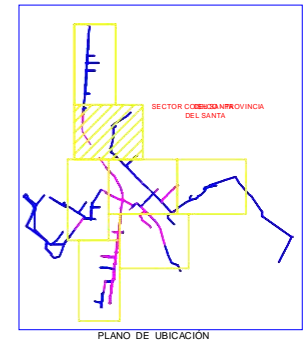
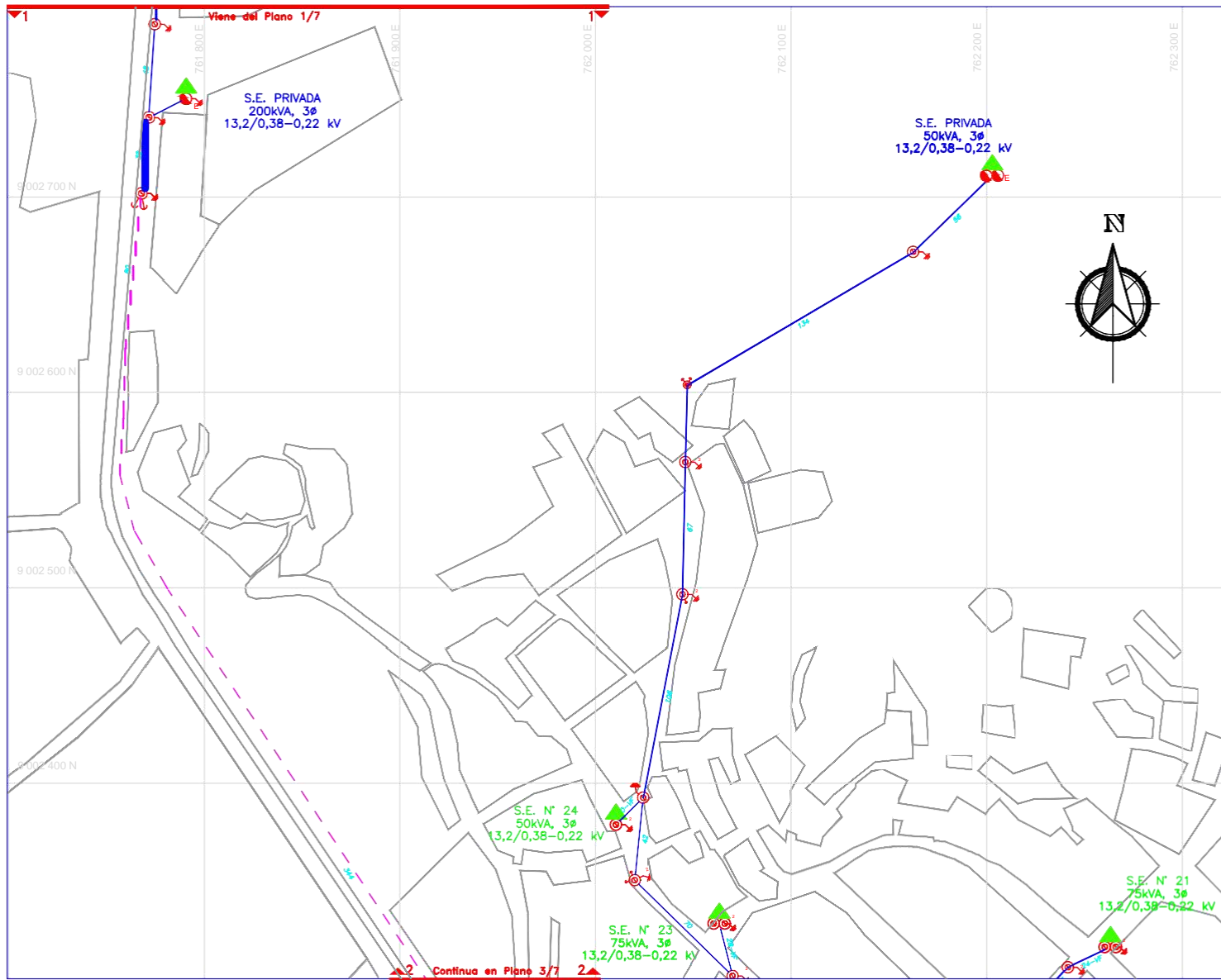


LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Pole de CAC 15m/700 daN
	Pole de CAC 15m/500 daN
	Pole de CAC Exdiente pole-MT
	Subestación aérea monopole de CAC 15m/500 daN
	Subestación aérea monopole de Exdiente para MT
	Subestación aérea bipole de CAC 15m/500 daN
	Subestación aérea bipole de Exdiente para MT
	Retenido-inclinado
	Retenido vertical
	Seccionador Exdiente, Estructura de enlace STA121-123
	PAT-1: Puesta a tierra con 1 varilla
	PAT-2: Puesta a tierra con 2 varillas
	Conductor de aleación de aluminio AAAC 185 mm ² , MT
	Conductor Cu-NXSIV 95 mm ² , Red primaria subterránea
	Seccionador bajo campo
	Vano fofo, EDSReal = 7% line voltage

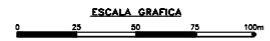


Continua en Plano 2/7

UBICACION POLITICA:	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019		PLANO N°
DISTRITO: COISHCO			NUEVO TRAZO RUTA
PROVINCIA: DEL SANTA	PLANO:	1/7	
DEPARTAMENTO: ANCASH	NUEVO TRAZO DE RUTA		
			ARCHIVO: TR- NUEVO.DWG
			FECHA: DIC-2019
			ESCALA: 1/1000



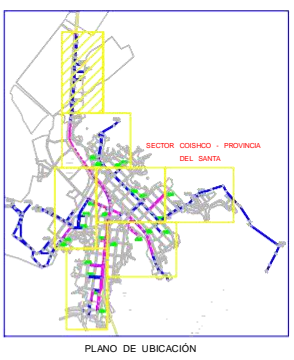
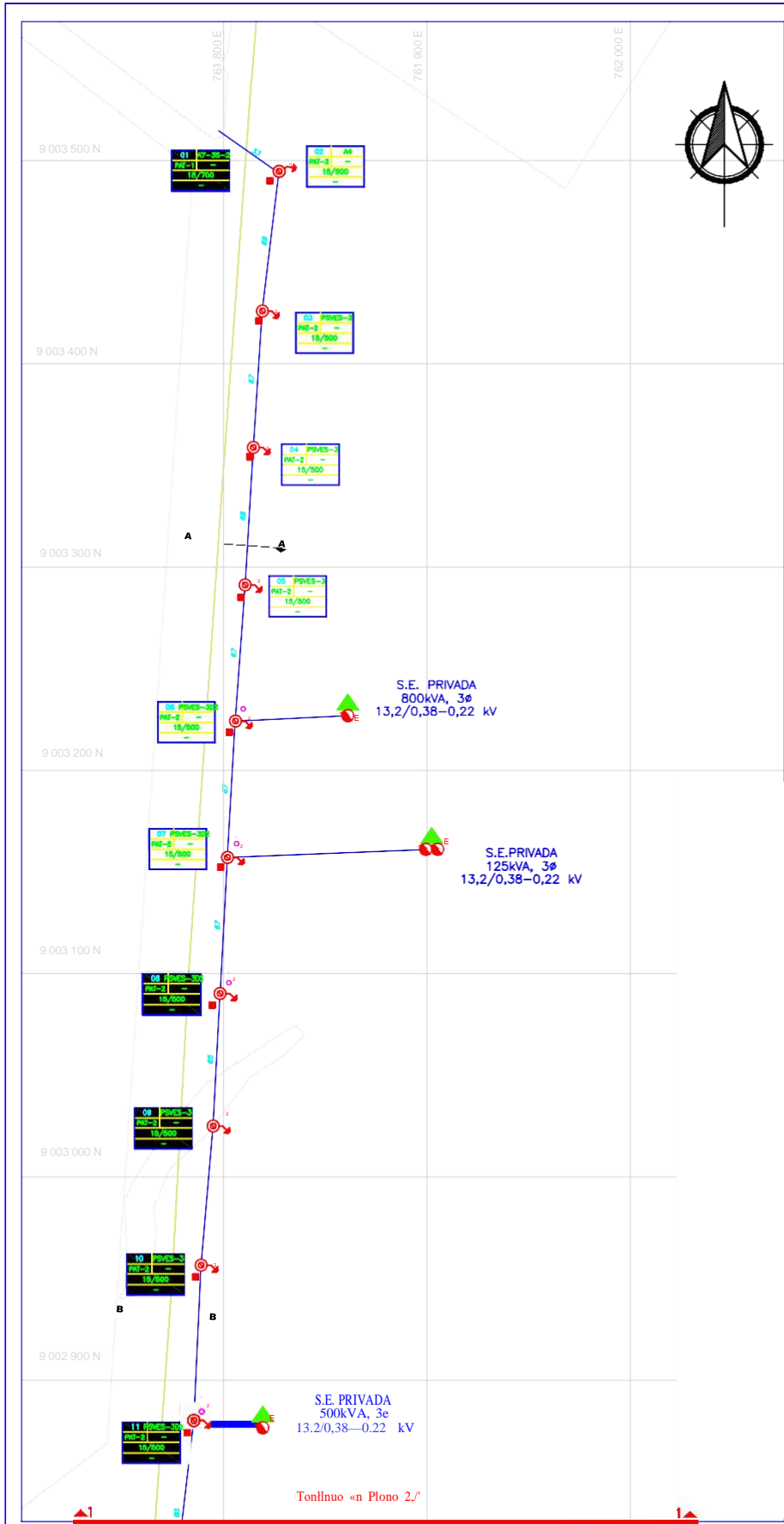
LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	Poste de CAC 18m/700 del
	Poste de CAC 15m/500 del
	Poste de CAC Edatente para MT
	Subestacion aerea-monoposte de CAC 15m/500 del
	Subestacion aerea-monoposte de Edatente para MT
	Subestacion aerea-biposte de CAC 15m/500 del
	Subestacion aerea-biposte de Edatente para MT
	Retenido Inclinado
	Retenido Vertical
	Seccionador Edatente, Estructura de enlace STA121-123
	PAT-1: Puesto a tierra con 1 varilla
	PAT-2: Puesto a tierra con 2 varillas
	Conductor de aislacion de aluminio AAAC 185 mm2, MT
	Conductor Cu-N25X 95 mm2, Red planicie subterranas
	Seccionador bajo carga
	Vano flojo, EDSfinal = 7% tiro rotura



UBICACION POLITICA:	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019	PLANO N°
DISTRITO: COISHCO		NUEVO TRAZO RUTA 2/7
PROVINCIA: DEL SANTA	PLANO:	ARCHIVO: TR-NUEVOLDWG
DEPARTAMENTO: ANCASH	NUEVO TRAZO DE RUTA	FECHA : DIC-2019
		ESCALA : 1/1000

ANEXO N° 04

PLANO NUEVA RED PRIMARIA



PLANO DE UBICACIÓN

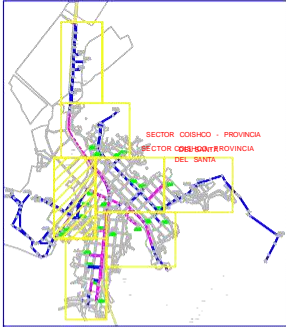
LEYENDA	
SÍMBOLO	
	PAI-2
	Conductor AAAG 185 mm2, Red primaria
	Conductor Cu-AL2XSY 95 mm2, Red primaria subterránea
	Bloque de concreto armado contra impacto
	... bajo carga
	Vano flojo, ED50Ind = 7% tiro rotura

Leyenda de Estructuras	
01	A4
PAI-2	Pa Poste e Barr
CA-2	CA-2 15/500
	Tipo de soporte

- 1.- El ED50Ind es de 10% del tiro de rotura
- 2.- El ED50Ind es de 10% del tiro de rotura
- 3.- Para los vanos flojos se considera un ED5 de 7% del tiro de rotura

SCALA GRAFICA

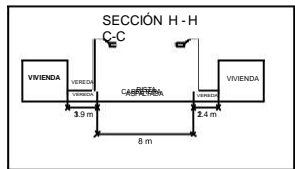
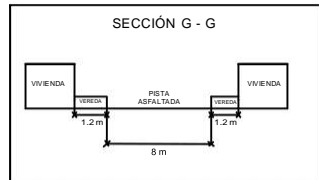
DISTRITO: COISHCO	DEL DISTRITO DE COISHCO - 2018	PLANO N°
	NUEVA RED PRIMARIA	NUEVA RED PRIMARIA
		1/7
		^*^*



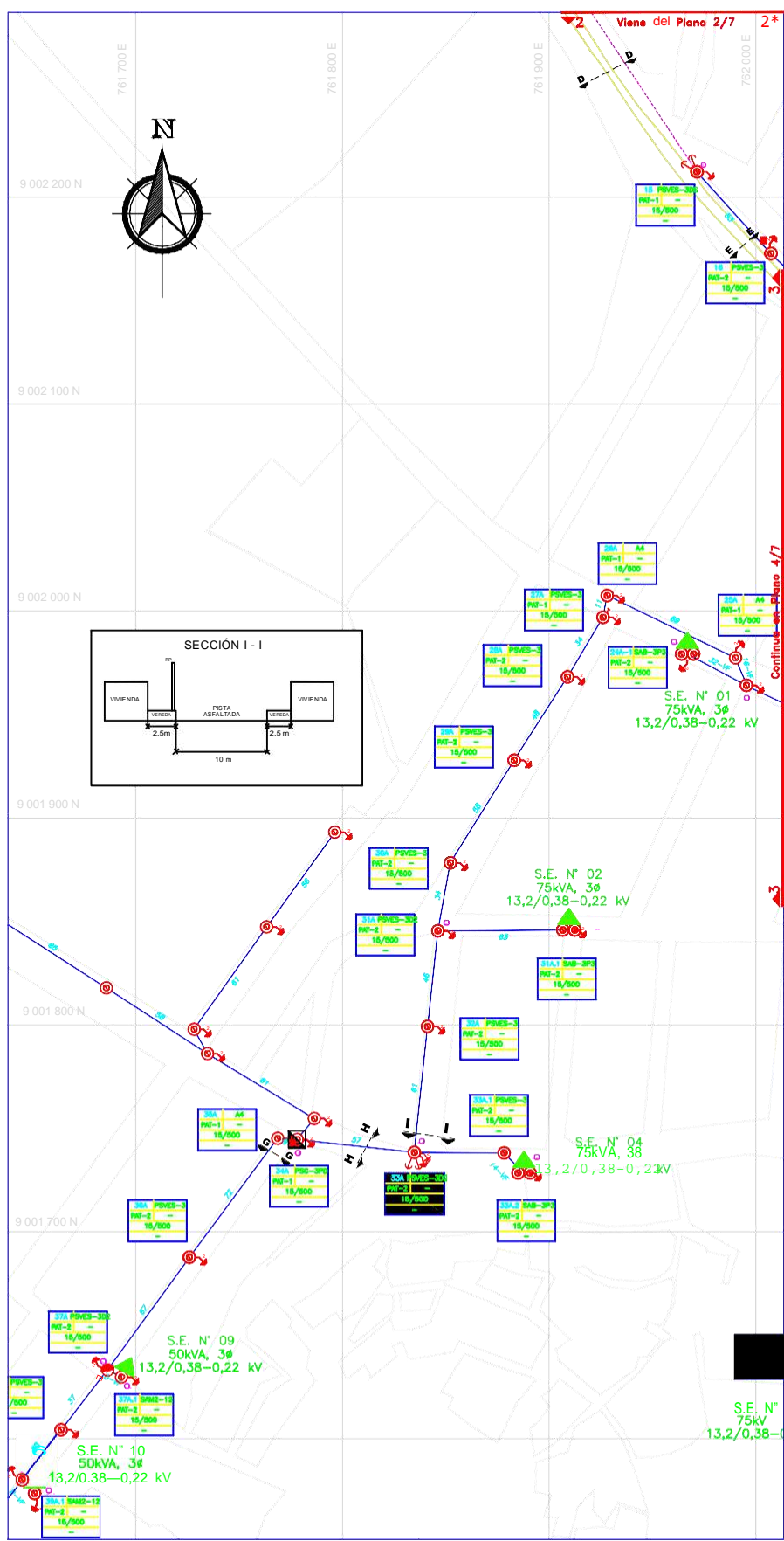
PLANO DE UBICACIÓN

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCIÓN
○	Poste de CAC 15m/700 dal
●	de CAC 15m/500 dal
○	Poste de Existente para MT
○	Subestación aérea monoposto de CAC 15m/500 dal
○	Subestación aérea monoposto de Existente para MT
○	Subestación aérea biposto de CAC 15m/500 dal
○	Subestación aérea biposto de Existente para MT
→	Rotanda inclinada
↓	Rotanda vertical
↓	PAT-1: Puesta a tierra con 1 varita
↓	PAT-2: Puesta a tierra con 2 varitas
—	Conductor AAAC 185 mm ² , Red primaria
---	Conductor Cu-120SY 95 mm ² , Red primaria subterránea
■	Bloque de concreto armado contra impacto

LEYENDA	
SYMBOL	DESCRIPTION
01	AA
PAT-2	1
CAC	15/500



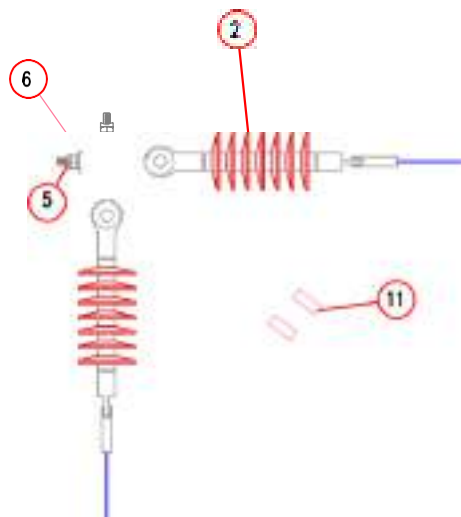
2- 1/3 Estructuras de 15% del tipo de rotura
 3- Para los postes flojos se considera un EDS de 7% del tipo de rotura



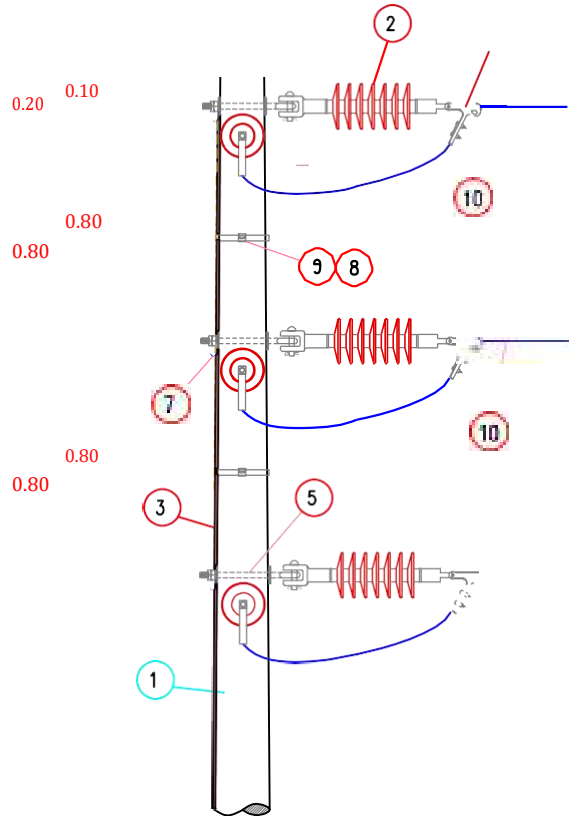
000m	öæ õæx/ft7 õ6 c0at7çø - æJfi	PLANO N° NUEVA RED PRIMARIA 3/7
NUEVA RED PRIMARIA		1 A1*

ANEXO N° 05

ARMADOS RP



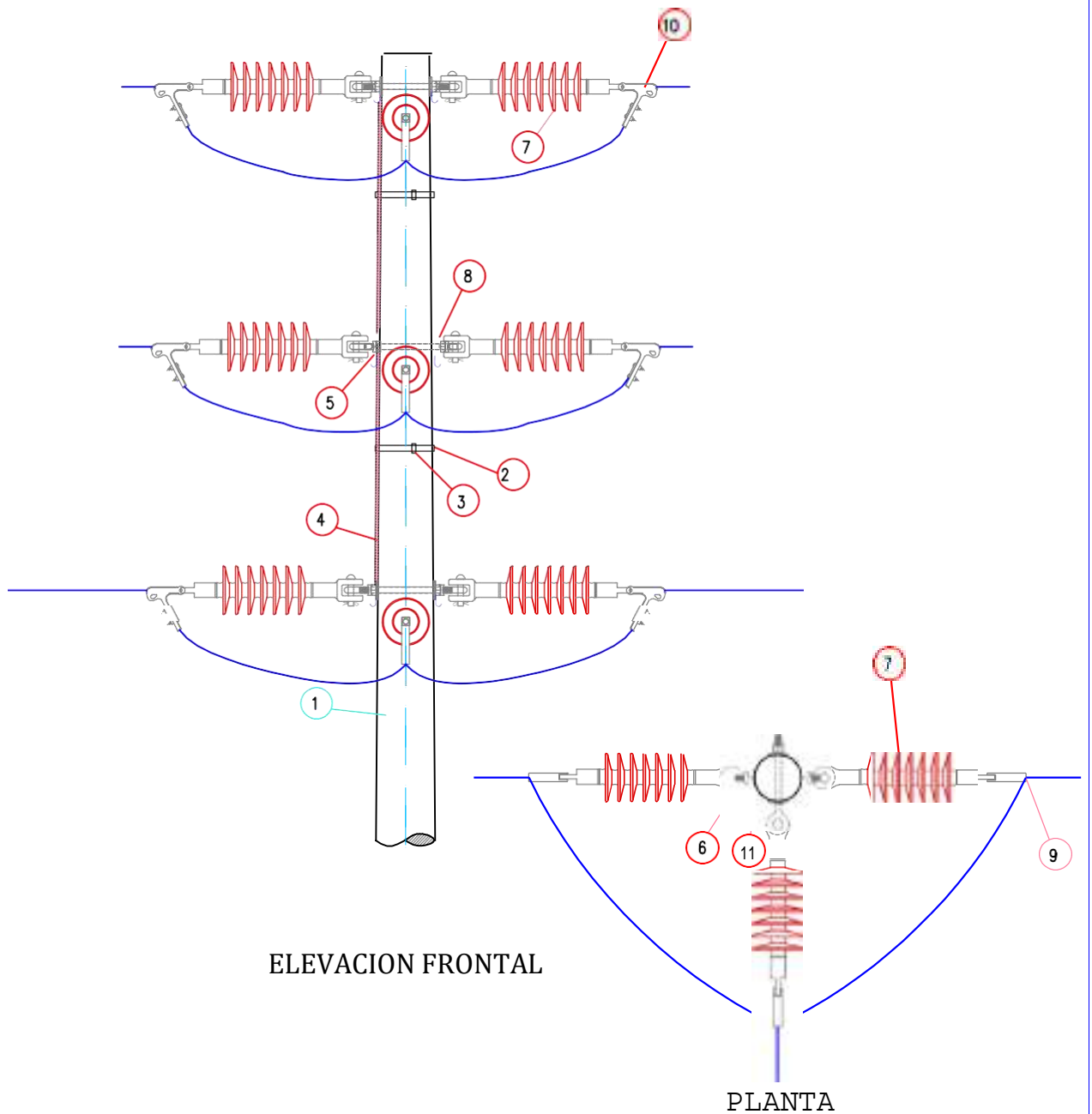
PLANTA



ELEVACION FRONTAL

11	06	CONECTOR DE DERIVACION TIPO CURA 185mm2 (ál/xl)			
9	02	HEBILLA DE ACERO INOXIDABLE PARA FLEJE 3/4"	J 0	06	CIKTA PL/ltá DE /R#AR AL RECOCIDO 1.3x7.6mm
7	06	PLANCHA DOBLADA DE COBRE TIPO "J"	8	2m	FLME DE ACERO INOXIOáBLE 19mm
9	06	PERNO OJO AoGo DE : 5/8"0x10" CON TUERCA	6	12	ARAXDELA CUADRADA CURYADA AoGo 2 1/4"x3/16"
3	*	CONDUCTOR DE COPEIMELD 25 mm2	4	06	GRAPA DE ÁIJCLAJE TIPO PITOLA DE áL-AL, 4 PERNOS
	01	POSTE DE C.A.C. 5m	2	06	4SL POLIMERICO PARA SUSPENSIO8 25kV, COLI HERRAJES DE FC.
POS.	CANT.	DESCRIPCION	POS.	CANT.	DESCRIPCION

PROYECTO	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019		A, d Tipo: A4
	ANCLAJE ANGULO 45-90° FORMA VERTICAL		Escala: S/E
			N° Lamina: RP-01



ELEVACION FRONTAL

PLANTA

* según requerimiento

11	12	ARANDELA CUADRADA CURVA Ao0o 2 1/4"x3/16"			
9	9m	CILINDRO PLÁSTICO DE ALUMINIO XL. RECOCIDO 1.3x7.6mm	10	09	ORAPA DE AJUSTE TIPO PITOLA DE AL-AL, 4 PERNOS
7	09	AISLADOR POLIMÉRICO DE 25KY PARA SUSPENSIÓN	8	06	PERNO OJO DE 5/8"fix10" CON TUERCA
5	06	PLANCIJA TIPO "J" PARA PET.	6	03	TUERCA OJO DE 5/8" PARA PERNO DE 16mm
3	02	HEBILLA PARA FLME DE ACERO 19 mm	4	"	COFIDUCTOR COPPER6ELO DE 25 mm2
1	01	POSTE DE CAC. 15mt.	2	2m	FLME DE ACERO INOXIDABLE 19 mm
POS.	CANT.	DESCRIPCIÓN	POS.	CANT.	DESCRIPCIÓN

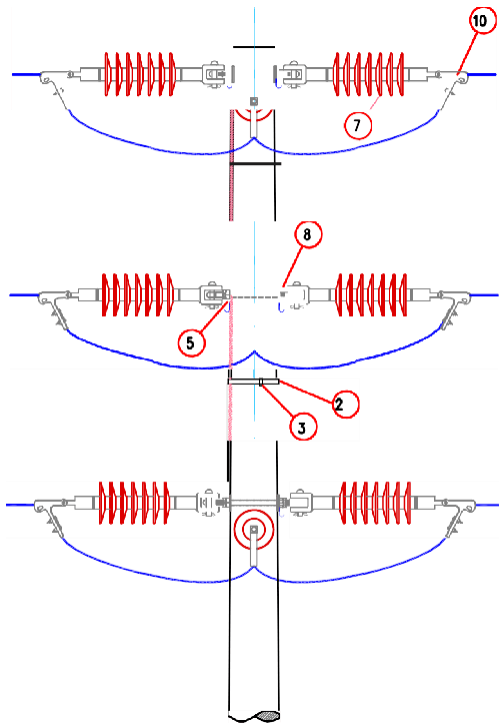
PRO ECT"

MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO
DE COISHCO - 2019

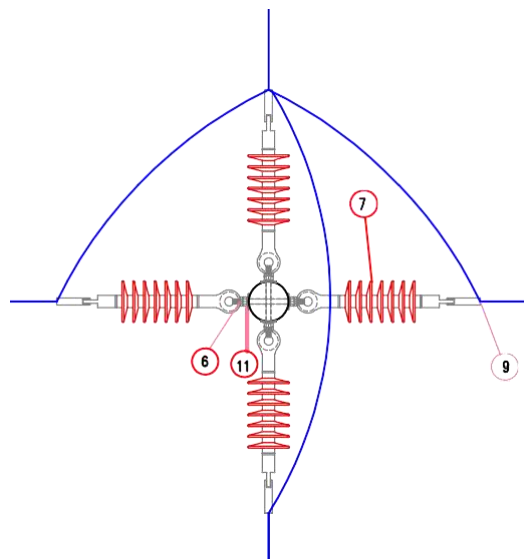
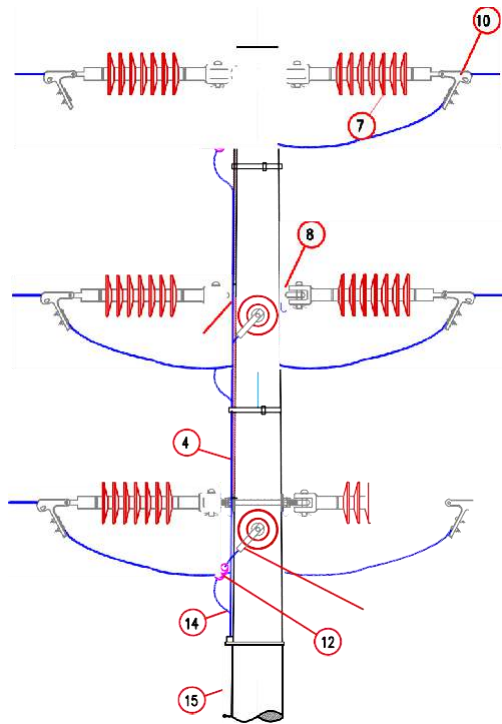
ANCLAJE DOBLE EN FORMA VERTICAL CON DERIVACION

Armado Tipo:
A4-2
Escala:
S/E
N° Lamina:
RP-02

ELEVACION FRONTAL



ELEVACION POSTERIOR



* según requerimiento

15	03	TUBO DE A°G' DE 4" x 4m	14		CONDUCTOR TIPO N2XS7Y SECC REQUERIDA
11	15	ARANDELA CUADRADA CURVA Ao0o 2 1/4"x3/16"	03		TERMINACION UNIPOLAR 25KV
9	9m	CILINDRO PLÁFJA DE áRYAR XL. RECOCIDO 1.3x7.6mm	10	12	ORAPA DE áIJCLAJE TIPO PITOLA DE AL-AL, 4 PERITOS
7	09	AISLADOR POLIMÉRICO DE 25W PARA SUSPEFISIOIJ	8	09	PERNO OJO oGo 5/8"fix10" COLI TUERCA
5	06	PLAXCIJA TIPO "J" PARA PDT.	6	06	TLIERCÁ ORO DE 5/8" PARA PERNO DE 16mm
3	02	HEBILLA PARA FLME DE ACERO 19 mm	4	"	COFIDUCTOR COPPER6ELO DE 25 mm2
1	01	POSTE DE CAC. 15 m	2	2m	FLME DE ACERO INOXIDABLE 19 mm
POS. CANT.	DESCRIPCION		POS. CANT.	DESCRIPCION	

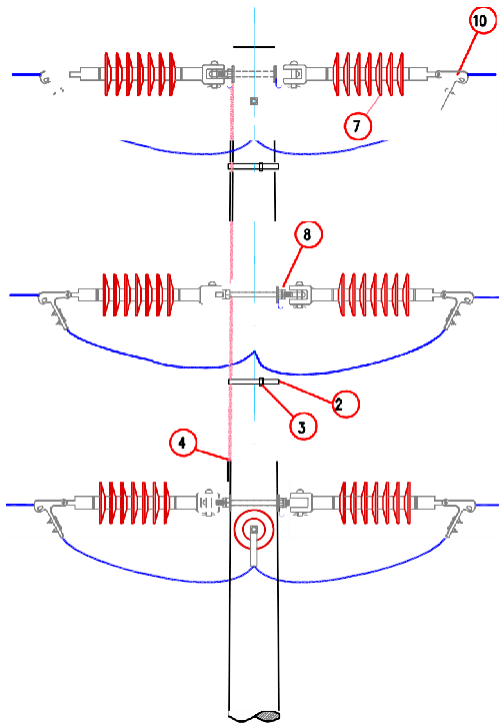
PRO ECT

**MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO
DE COISHCO - 2019**

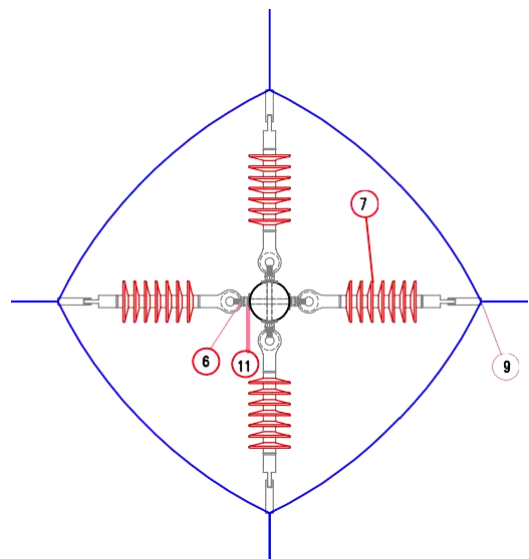
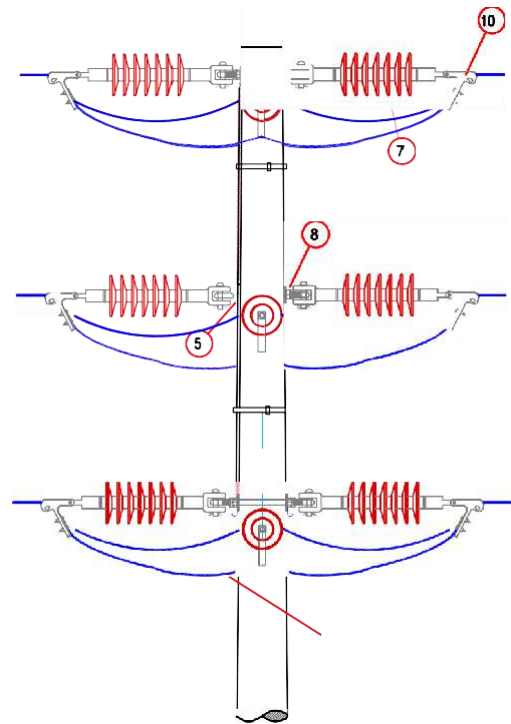
**ANCLAJE DOBLE EN FORMA VERTICAL CON DERIVACION Y SUBIDA DE CABLE
SUBTERRANEO**

Armado Tipo:
A4-3
Escala:
S/E
N° Lamina:
RP-03

ELEVACION FRONTAL



ELEVACION POSTERIOR



* según requerimiento

11	15	ARANDELA CUADRADA CURVA A00 2 1/4"x3/16"	03	TERMINCIOIJ UIJIPOLÁR 25KV	
9	9m	CILITà PLÁFJA DE àRYAR XL. RECOCIDO 1.3x7.6mm	10	12 ORAPA DE áJCLAJE TIPO PITOLA DE AL-AL, 4 PERIGOS	
7	09	AISLADOR POLIMÉRICO DE 25W PARA SUSPEFISIOIJ	8	09 PERNO OJO oGo 5/8"fix10" COMI TIJERCA	
5	06	PLAXCIJA TIPO "J" PARA PET.	6	06 TLIERCÁ OJO DE 5/8" PARA PERNO DE 16mm	
3	02	HEBILLA PARA FLME DE ACERO 19 mm	4	" COFIDUCTOR COPPER6ELO DE 25 mm2	
1	01	POSTE DE CAC. 15 m	2	2m FLME DE ACERO INOXIDABLE 19 mm	
POS.	CANT.	D E S C R I P C I O N	POS.	CANT.	D E S C R I P C I O N

PRO ECT

**MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO
DE COISHCO - 2019**

**ANCLAJE DOBLE EN FORMA VERTICAL CON DERIVACION Y SUBIDA DE CABLE
SUBTERRANEO**

Armado Tipo:

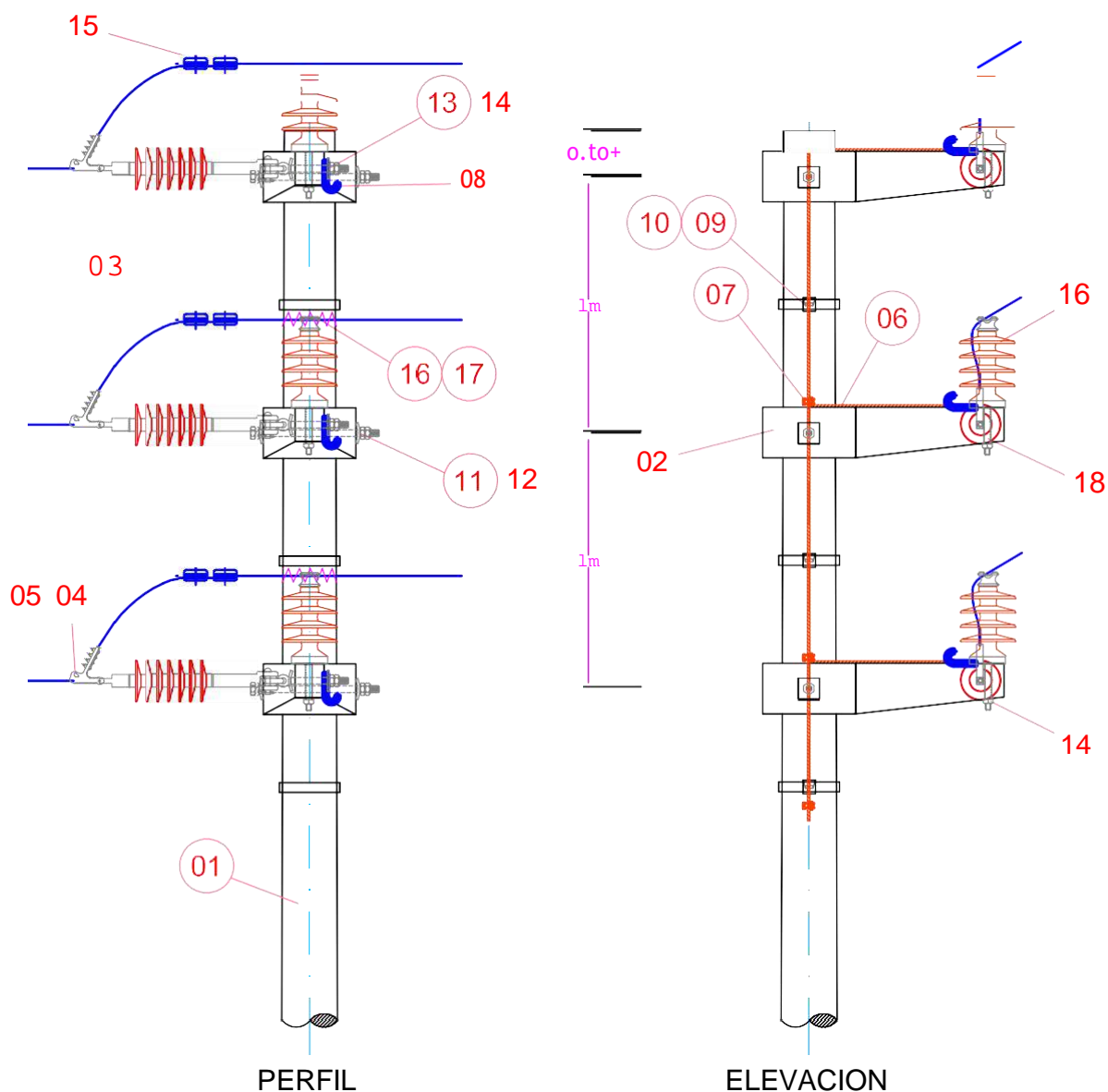
A4-4

Escala:

S/E

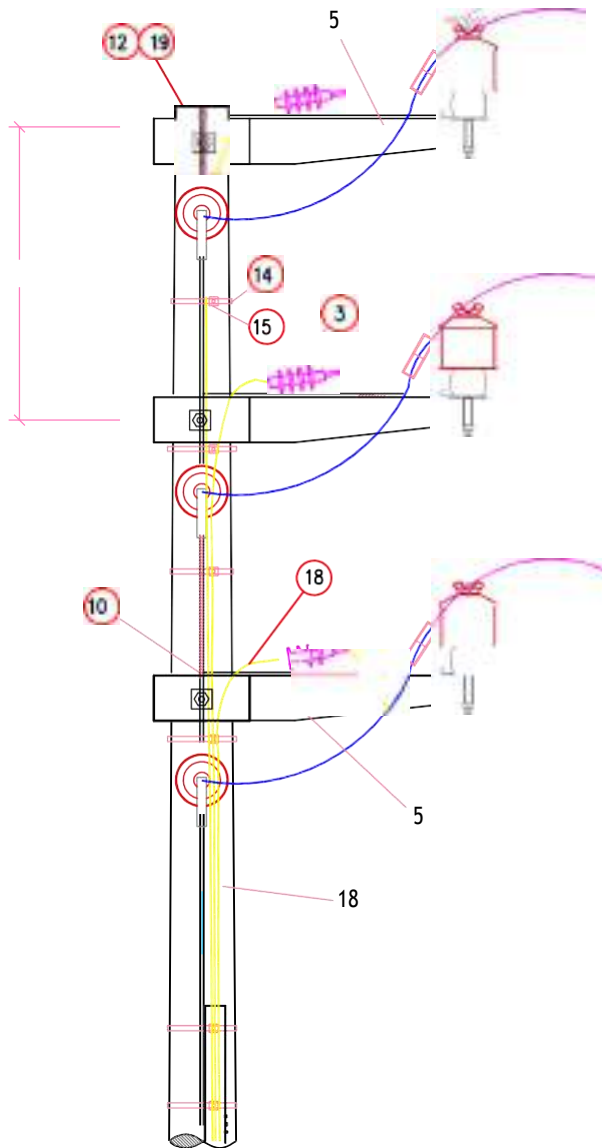
N° Lamina:

RP-04

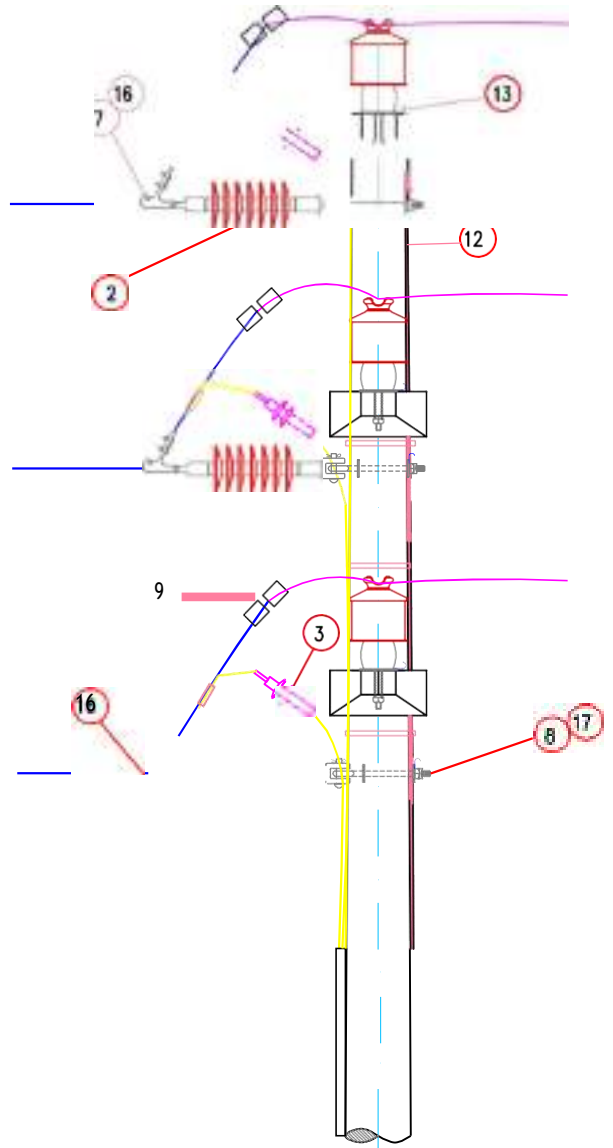


17	4.5m	CONDUCTOR DE AL TEMPLE BLANDO 6 mm*	18	3	ESPIGA PARA VERTICE MENSULA, AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN
15	6	CONECT. DE DERIVACION CUÑA, TIPO AMPAC 185mm2 (Al/Al)	16	3	AISL. POL. TIPO PIN 25kV(POLIMERICO) INCLUYE SOPORTE A°G'
13	3	PERNO OJO A°G° 5/8"0x8", CON TUERCA Y CONTRATUERCA	14	6	ARANDELA CUADRADA PLANA AoGo 2 1/4"x2 1/4"x3/16"
11	3	PERNO DOBLE ARMADO A°G°, 5/8"0x20" LONG. CON 04 TUERCAS	12	6	ARANDELA CUADRADA CURVA AoGo 2 1/4"X2 1/4"x3/16"
09	3	HEBILLA PARA FLEJE DE ACERO	10	2.70m	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE 3/4"
07	6	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P' COND. 25mm2	08	6	PLANCHA DOBLADA DE CU TIPO "J"
05	4.5m	CINTA PLANA DE ARMAR AL. RECOCIDO 1.3x7.6mm	06	20m	CONDUCTOR T/COOPERWELD 3N°8 AWG (25mm2) 40% COND.
03	3	AISL. POL. PARA SUSPENSION 25kV, CON HERRAJES DE A°G°.	04	3	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE AL-AL, 4 PERNOS
01	1	POSTE DE C.A.C.	02	3	MENSULA C.A.V. 1.50 m
POS. CANT	DESCRIPCION		POS. CANT	DESCRIPCION	

R ^o YECT	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019		Armado Tipo: PTSV1-3
	SOPORTE DE RETENSION EN MENSULANCLAJE PASANTE, TRIFASICO, DISPOSICION VERTICAL		Escala: S/E
			N° Lamina: RP-07



ELEVACION LATERAL



ELEVACION FRONTAL

* según requerimiento

19	03	PERDIO DOBLE ARYADO DE A'0' 5/8"8 x 508 mm L			
17	12	ARAFIDELA CUADRADA CURVADA áo0o 2 1/4"x2 1/4"x3/16"	18	*	¿ABLE SUBTERRXfIEO IJ2XSY
15	12	HEBILLA DE ACERO	16	3m	CINTA PLáta DE áR¿AR ÁL RECOCIDO 1.3x7.6mm
13	06	PLMICIJA DE Cu. TIPO "J" PARA PDT.	14	12m	FLME DE ACERO INOXIDABLE(CINTA BID IT),DE 3/4"
11	01	TUBO DE A'G' DE 4" x 4m	12	24	CONDUCTOR TIPO COOPERWELD 3N'8 AWG (25mm2)
9	06	CONECTOR BIMET tJCO TIPO CURA	10	08	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO DE Cu. 25 mm2
7	03	GRAPA DE AFICLAJE TIPO PISTOLA AL-AL, 4 PERITOS	8	03	PERNO OJO áoGo 5/8"gx10" CON TUERCA
5	03	MENSULA C.A.V. 1.50 m	6	7.5m	COFIDUCTOR DE ALUMIFIO RECOCIDO PARA áYARRE 6 mm2
3	KIT	TERMICIOFI UFIHPOLAR 25W	4	03	á!SLáDOR HÍBRIDO 1PO PIN DE 24 W COLI ESPIOÁ
1	01	POSTE DE CXC.	2	03	á!ScáDOR pouuERICO DE 25 W PARA SUSPEFISION
POS.	CANT.	DESCRIPCION	POS.	CANT.	DESCRIPCION

MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO
DE COISHCO - 2019

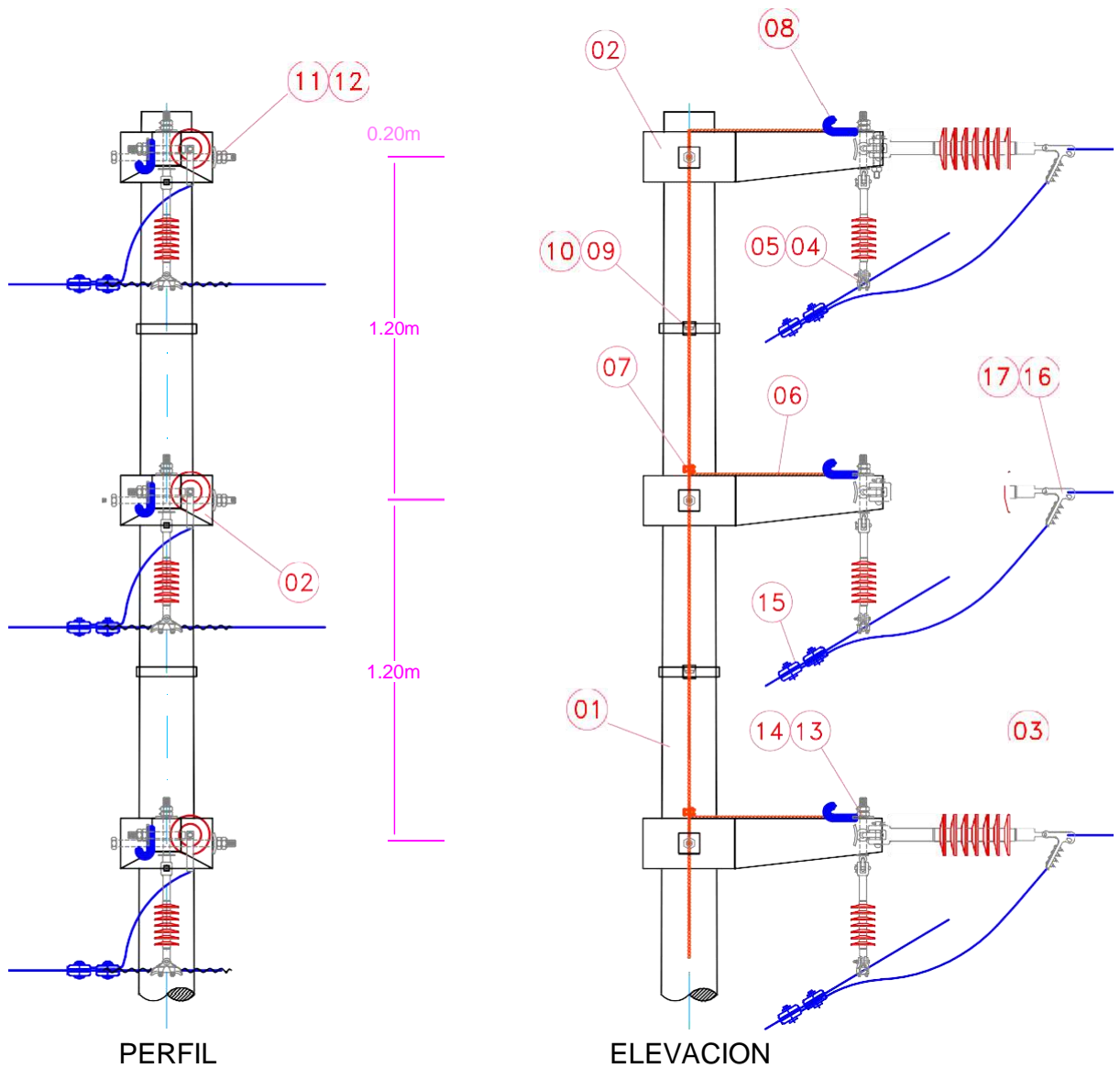
ANCLAJE EN POSTE
CON SUBIDA DE CABLE SUBTERRANEO

A, ^d " .

A1 1—3S

N' LÓmino:

RP—08



17	4.5m	CINTA PLANA DE ARMAR AL. RECOCIDO 1.3x7.6mm		
15	6	CONECTORES DE DERIVACION VIAS PARALELAS (Al/Al) 185mm ²	16	3 GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE AL-AL
13	6	PERNO OJO A°G° 5/8"Clx8", CON TUERCA Y CONTRATUERCA	14	12 ARANDELA CUADRADA PLANA AoGo 2 1/4"x2 1/4"x3/16"
11	3	PERNO DOBLE ARMADO A°G°, 5/8"x20" LONG. CON 04 TUERCAS	12	6 ARANDELA CUADRADA CURVA AoGo 2 1/4"x2 1/4"x3/16"
09	2	HEBILLA PARA FLEJE DE ACERO	10	0.07Rillo. FLEJE DE ACERO INOXIDABLE 3/4"
07	2	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P' COND. 25mm2	08	6 PLANCHA DOBLADA DE CU TIPO 'J'
05	3	VARILLA DE ARMAR SIMPLE DE AL-AL	06	24.70m CONDUCTOR T/COOPERWELD 3N°8 AWG (25mm2) 40% COND
03	6	AISL. POL. PARA SUSPENSION 25kV, CON HERRAJES DE A°G°.	04	3 GRAPA DE SUSPENSION DE AL/AL 185-185mm"
01	1	POSTE DE C.A.C. 15/500	02	3 MENSULA C.A.V. 1.50/500
POS. CANT.		DESCRIPCION	POS. CANT.	DESCRIPCION

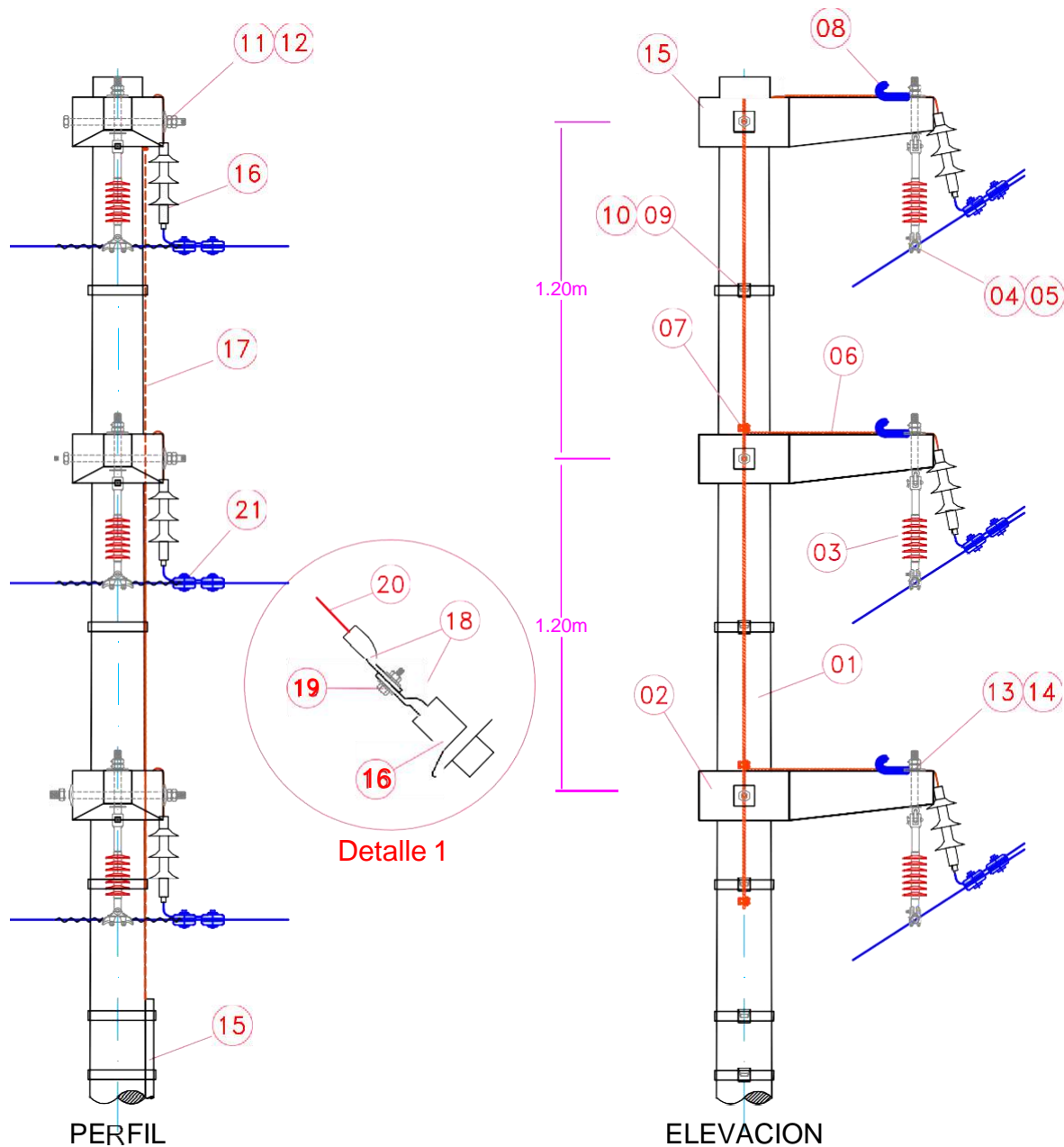
RO ECT **MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019**

SOPORTE SUSPENSION 0° - 5° TRIFASICO, DISPOSICION VERTICAL, DERIVACION TENSADA

Armado Tipo:
PSVES-3D2

Escala: S/E

N° Lamina:
RP-10



21	6	CONECTORES DE DERIVACION VIAS PARALELAS (Al/Cu) 185/95mm ²			
19	3	PERNO A°G° 1/2" g1x2", CON 02 ARAND. CUADRADAS Y 2 TUERCAS	20	S/R	CONDUCTOR DE ALUMINIO 185mm ²
17	S/R	CABLE DE COBRE N2XSY 95mm ²	18	6	TERMINAL DE COMPRESION METALICO CON OREJA 12.7mmgl
15	1	TUBO DE A°G° 4" CI x 4.0 m.	16	KIT	TERMINAL TERM. UNIPOLAR TIPO INTEMPERIE PARA CABLE N2XSY
13	3	PERNO OJO A°G° 5/8" C1x8", CON TUERCA Y CONTRATUERCA	14	6	ARANDELA CUADRADA PLANA AoGo 2 1/4"x2 1/4"x3/16"
11	3	PERNO DOBLE ARMADO A°G°, 5/8"0x20" LONG. CON 04 TUERCAS	12	6	ARANDELA CUADRADA CURVA AoGo 2 1/4"x2 1/4"x3/16"
09	12/16	HEBILLA PARA FLEJE DE ACERO	10	0.4390 0.5390	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE 3/4"
07	5	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P' COND. 25mm2	08	3	PLANCHA DOBLADA DE CU TIPO 'J'
05	3	VARILLA DE ARMAR SIMPLE DE AL-AL	06	27.10m	CONDUCTOR T/COOPERWELD 3N°8 AWG (25mm2) 40% COND.
03	3	AISL. POLIMERICO PARA SUSPENSION 25kV, CON HERRAJES DE A°G°.	04	3	GRAPA DE SUSPENSION DE AL-AL 185 mm ²
01	1	POSTE DE C.A.C. 15 m	02	3	MENSULA C.A.V. 1.50/500
POS. CANT.	DESCRIPCION			POS. CANT.	DESCRIPCION

RO ECT

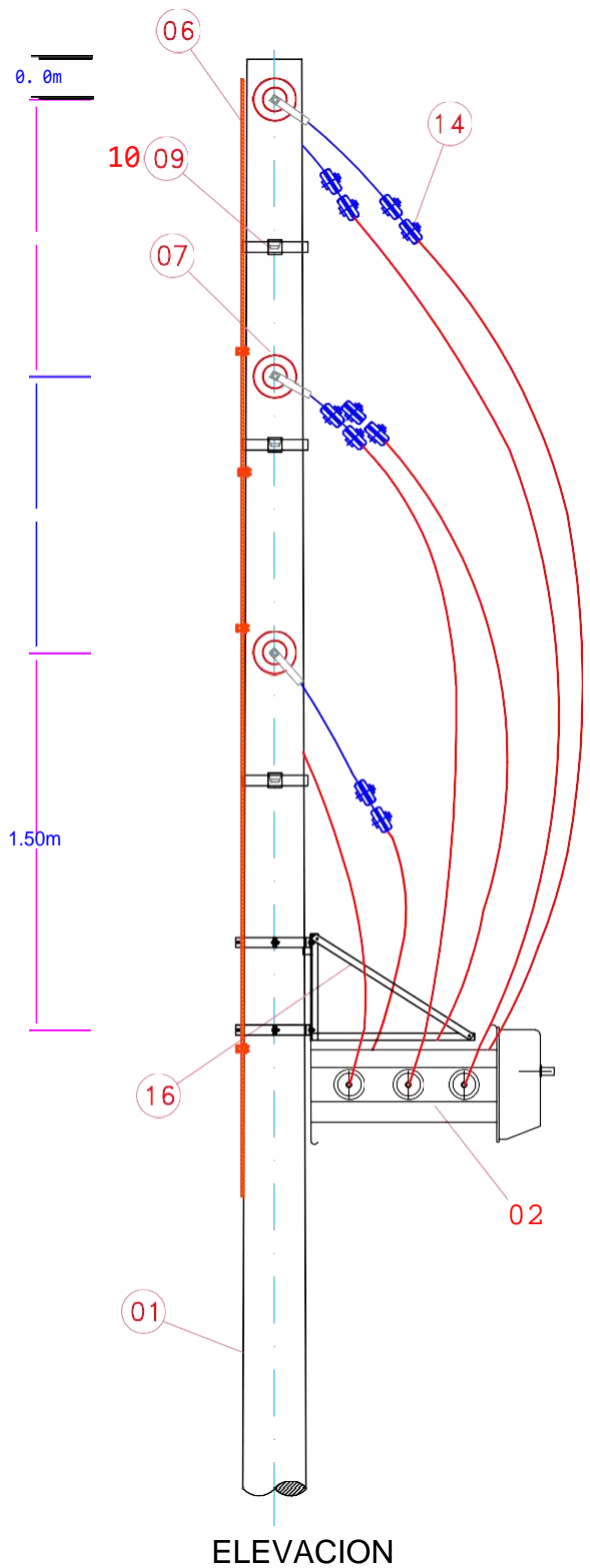
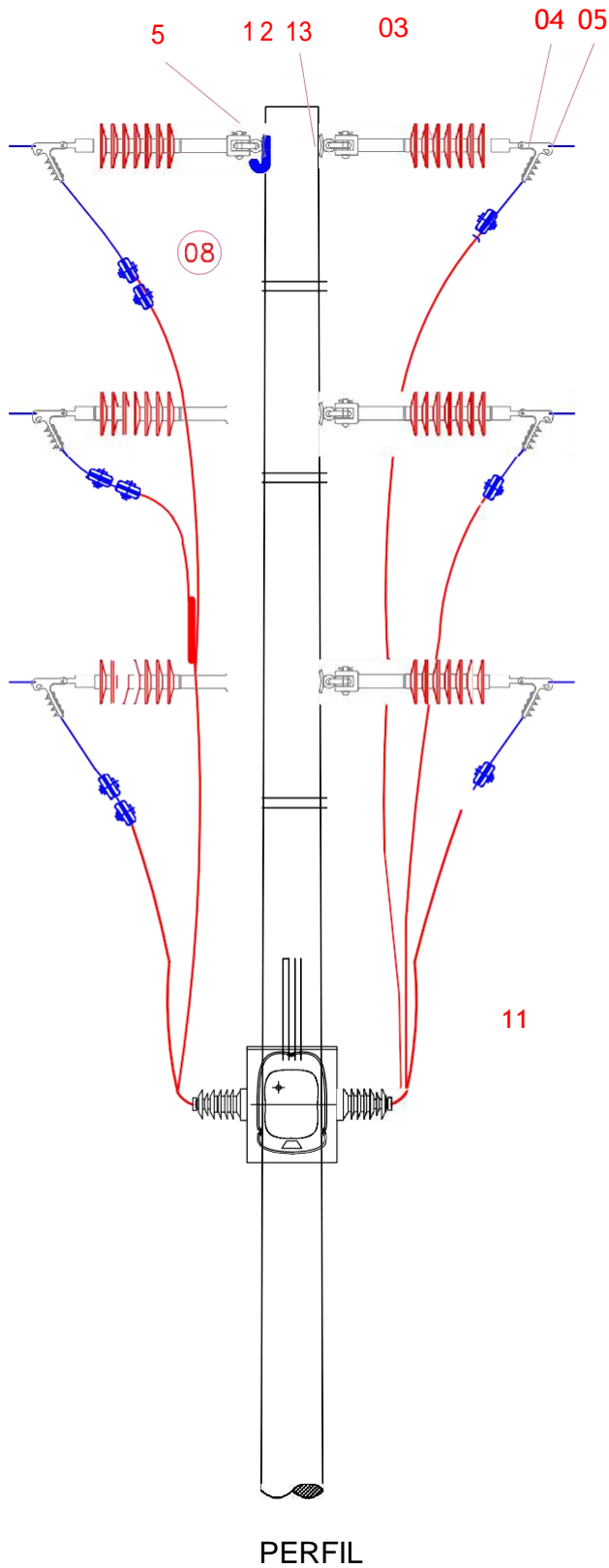
**MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO
DE COISHCO - 2019**

**SOPORTE EN SUSPENSION (0° - 5°) TRIFASICO, DISPOSICION VERTICAL CON
DERIVACION SUBTERRANEA**

Armado Tipo:
PSVES-3DS

Escala: S/E

N° Lamina:
RP-11



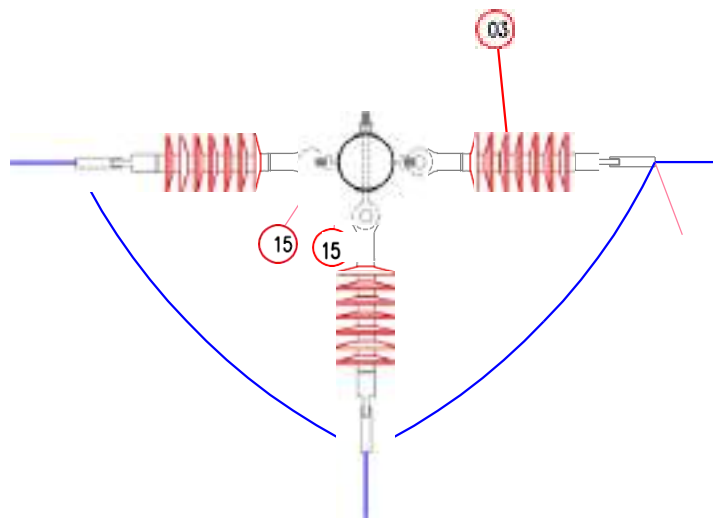
R YECT MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019

SOPORTE 30 CON SECCIONADOR BA30 CARGA, DOBLE ANCLAJE EN POSTE, DISPOSICION VERTICAL

Armado Tipo: PSC-3P6

Escala: mi S/E

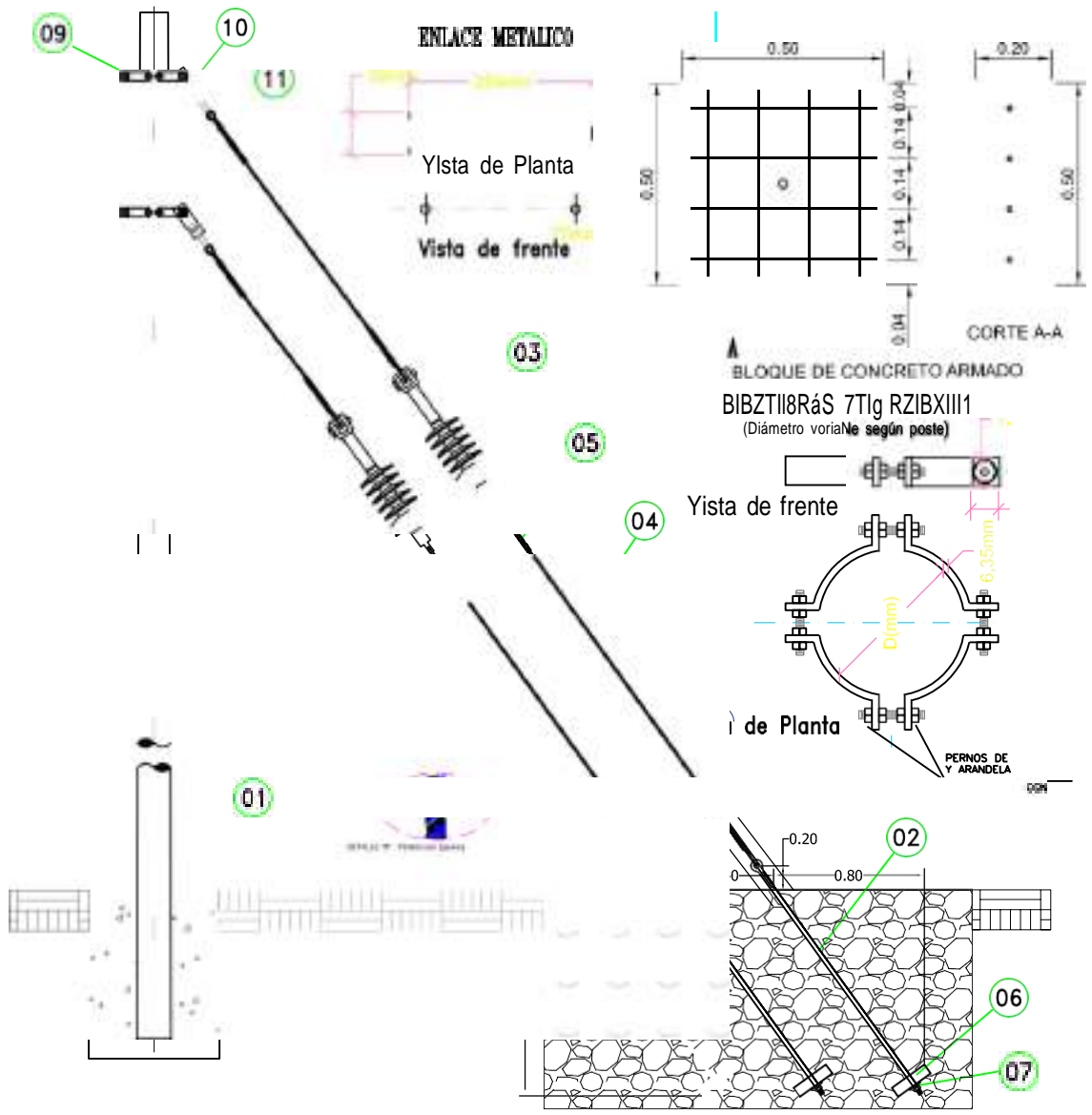
N L n RP-12-1/2



PLANTA

15	9	TUERCA OJO DE A°G° PARA PERNO DE 5/8"	16	1	SOPORTE DE A°G° PARA EL SBC
13	6	PERNO OJO F°G° 5/8"Clx10", CON TUERCA Y CONTRATUERCA	14	12	CONECTORES DE DERIVACION (Al/Cu) 185/150mm²
11	18m	CONDUCTOR DE COBRE TEMPLE DURO 150mm²	12	6	ARANDELA CUADRADA CURVA AoGo 2 1/4"x2 1/4"x3/16"
09	2	HEBILLA PARA FLEJE DE ACERO	10	0.07Rilo	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE 3/4"
07	1	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P° COND. 25mm2	08	3	PLANCHA DOBLADA DE CU TIPO "J"
05	9.0m	CINTA PLANA DE ARMAR AL. RECOCIDO 1.3x7.6mm	06	18m	CONDUCTOR T/COOPERWELD 3N°8 AWG (25mm2) 40% COND
03	9	AISL. POL. PARA SUSPENSION 25kv, CON HERRAJES DE A°G°.	04	9	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE AL-AL 185 mm"
01	1	POSTE DE C.A.C. 15 m	02	1	SECCIONADOR BAJO CARGA 17.5 KV, 630A
POS.	CANT	DESCRIPCION	POS.	CANT	DESCRIPCION

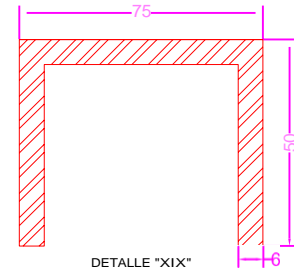
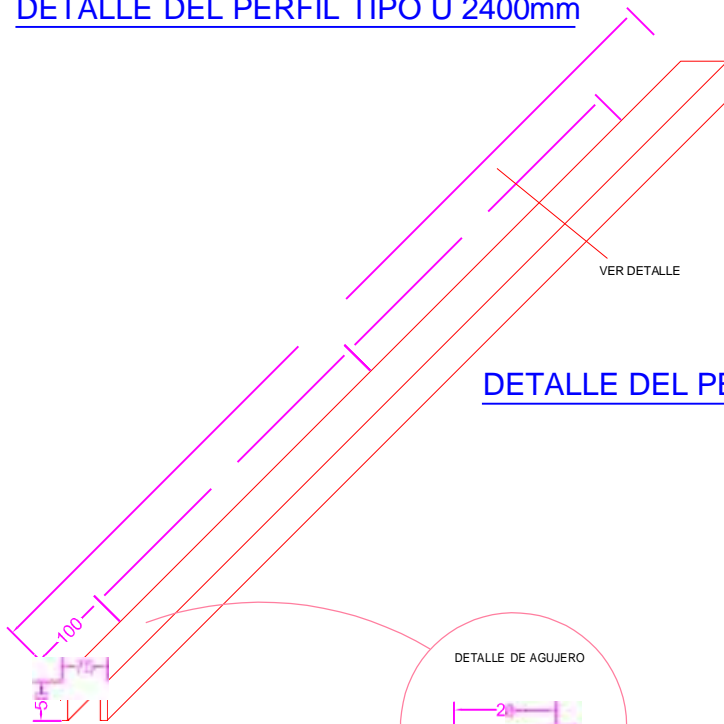
R E C T	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019	Armado Tipo: PSC-3PD
		Escala: S E
		N° Lamina: A RP-13-2/2
SOPORTE 3d CON SECCIONADOR BAJO CARGA, DOBLE ANCLAJE EN POSTE, DISPOSICION VERTICAL CON DERIVACION		



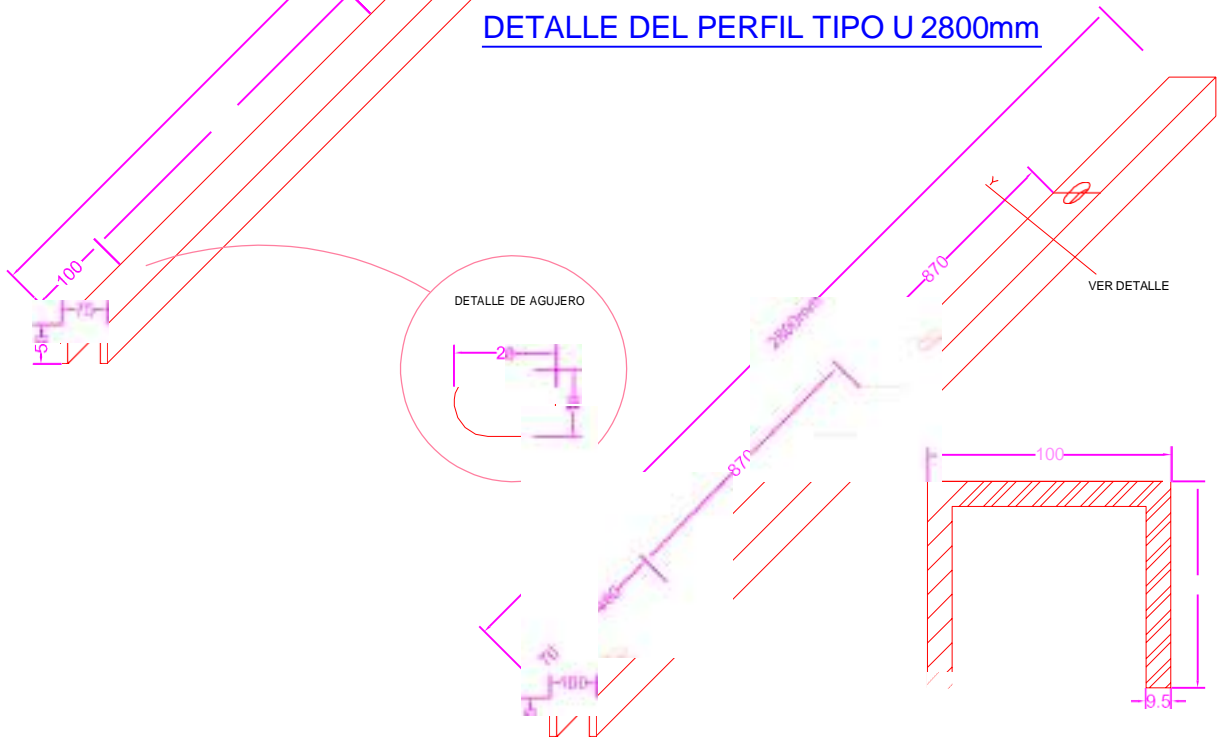
11	GRILLETE DE ACERO DE 70KN	1
10	ENLACE METALICO, SEGUN DISEÑO DE 70KN	2
09	ABRAZADERA DE CUATRO SECTORES, SEGUN DISEÑO DE 70KN	2
08	GUARDACABLE FoGo 1/16"x8"(2400mm)	2
07	ARANDELA CUADRADA AoGo 4"x4"x1/4" HUECO 13/16" B	2
06	BLOQUE DE CONCRETO 0.50x0.50x0.20m	2
05	AMARRE PREFORMADO DE AoGo PARA CABLE DE 3/8"0	8
04	CABLE DE AoGo 3/8"0, 7 HILOS	29m
03	AISL. POL. PARA SUSPENSION 25KV, CON HERRAJES DE A°G°.	2
02	VARILLA DE ANCL. CON GUARDACABO AoGo 5/8"Cix2.40m(8') TUERC.Y ARAND	2
01	POSTE DE C.A.C. 15m	1
POS.	DESCRIPCION	CANT.

R * ECT	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019	Armado Tipo: RII
RETENIDA DOBLE INCLINADA		Escala: S/E
		Nº Lamina: RP-14

DETALLE DEL PERFIL TIPO U 2400mm



DETALLE DEL PERFIL TIPO U 2800mm



27	10	PERNO MACIUNADO A°G° 5/8"0x8", CON TUERCA Y CONTRATUERCA	28	4	PERNO MAQUINADO A°G° 5/8"0x6", CON TUERCA Y CONTRATUERCA
25	2	PERFIL TIPO "U" C.A.V. DE 75x75x100x9.5x2800mm	26	1	PERFIL TIPO "U" C.A.V DE 50x50x75x6x2400 mm
23	1	TABLERO DE DISTRIBUCION	24	10m	CABLE NYY-1 KV, SEGUN REQUERIMIENTO
21	1	TRANSFORMADOR TRIFASICO DE DISTRIBUCION	22	2	MEDIA LOZA DE C.A.C 1.30
19	0		20	6	CONECT. DE DERIVACION CUÑA, TIPO AMPAC 185/50mm2 (Al/Cu)
17	3		18	15m	CONDUCTOR DE COBRE TEMPLE DURO 50mm2
15	1	PALOMILLA DE C.A.V. 2.20 m	16	3	SECC. FUS. GUT-OUT, 27KV,150KV BIL, 100 A, 10 KA
13	6	ESPIGA PARA VERTICE MENSULA, AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN	14	6	ARANDELA CUADRADA PLANA AoGo 2 1/4"x2 1/4"x3/16"
11	10	PERNO DOBLE ARMADO A°G°, 5/8"0x20" LONG. CON 04 TUERCAS	12	20	ARANDELA CUADRADA CURVA AoGo 2 1/4"x2 1/4"x3/16"
09	12	HEBILLA PARA FLEJE DE ACERO	10	10.8m	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE 3/4"
07	12	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P' COND. 25mm2	08	12	PLANCHA DOBLADA DE CU TIPO "J"
05	9m	CONDUCTOR DE AL TEMPLE BLANDO 6 mm*	06	24m	CONDUCTOR T/COOPERWELD 3N°8 AWG (25mm2) 40% COND.
03	6	AISL. POL. TIPO PIN 25kv(POLIMERICO) INCLUYE SOPORTE A°G°	04	6	VARILLA DE ARMAR SIMPLE DE AL-AL
01	1	POSTE DE C.A.C.	02	6	MENSULA C.A.V. 1.50 m
POS.	CANT	DESCRIPCION	POS.	CANT	DESCRIPCION

R YECT

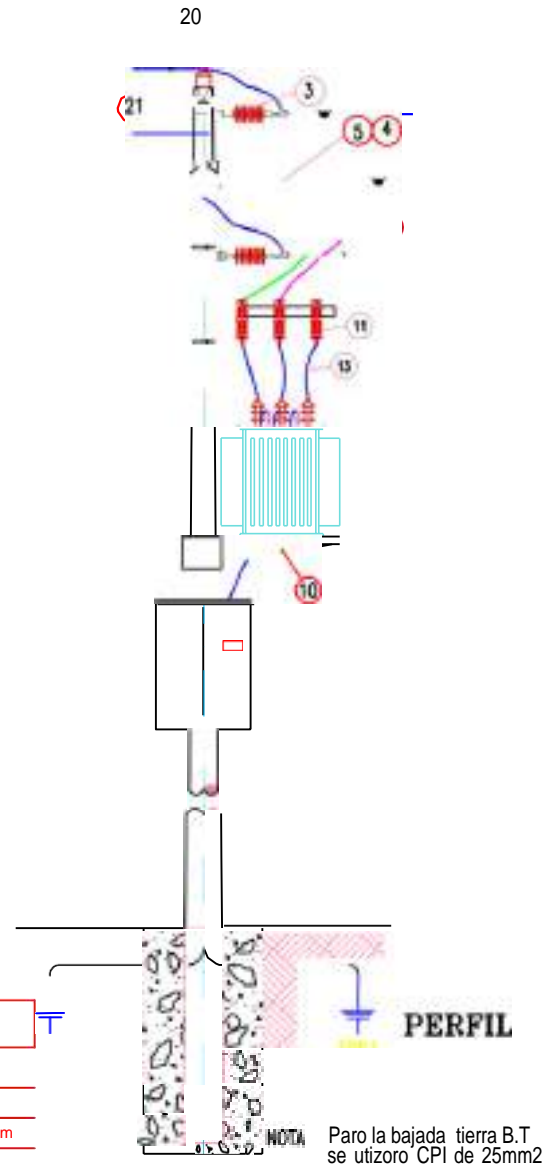
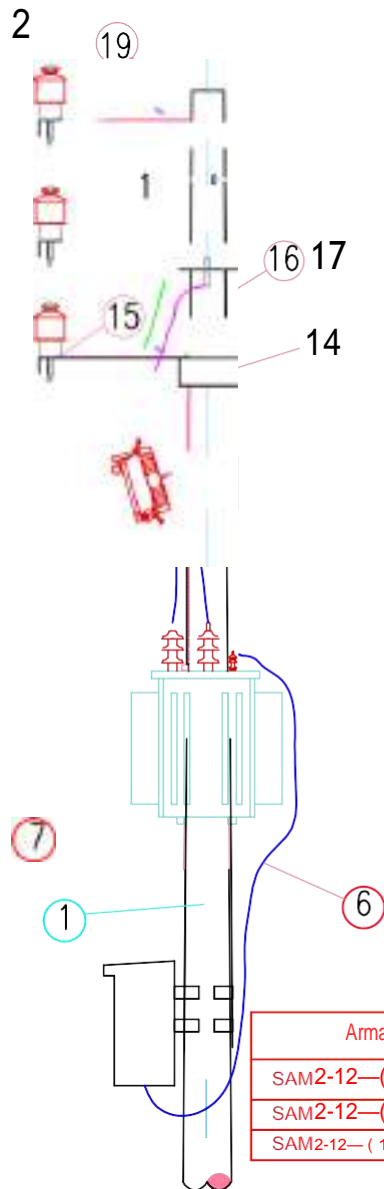
MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019

SUBESTACIÓN ELÉTRICATRIFÁSICABIPOSTE, ENALINEAMIENTO, DISPOSICIÓN VERTICAL

Armado Tipo:
SAB-3P3

Escala:
S/E

N° Lamina:
RP-16-2/2



23	03	PERNO OJO AoGo 5/8"x10" CON TUERCA.	24	06	ARANDELA CUADRADA CURVA AoGo 2 1/4"x3/16"
21	7.5m	ALAMBRE RE AARRE DE ALUMISIO RECOCIDO 6mm2			
19	25m	CONDUCTOR COOPERWELD DE 25 mm2			
17	03	HEBILLA PARA FLEJE DE ACERO DE 3/4"	18	04	COFECTOR TIPO PERDIO PARTIDO (SPIT-POLT)
15	09	PLANCHA DOBLADA DE COBRE TIPO "J"	16	03	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE DE 3/4"
T12	25m	CONDUCTOR DE COBRE DURO, TIPO CPI CABLEADO DE :25mm2	14	03	MENSULA DE C.AV. 1.50 m
171	03	SECC. FUS. CUT-OUT, 27W, 100a, 150 Kv BIL	12	01	PALOMILLA C.A.C. DE 1.50 m
5	01	TABLERO DE DISTRIBUCION METALICO TIPO "D"	10	01	MEDIA LOZA CAC. 1.10m
3	01	TRANSFORMADOR TRIFASICO	8	06	CONECT. DE DERIVACION CUYA, TIPO AMPAC (A/C)
1	03	GRAPA DE ANCL/UE TIPO PISTOL\ DE áL—AL, 4 PERNOS	6	7m	CÁBLE fffY 1 KY (3 FASE - 1 iEURO)
	03	gSL/00R POM8ERICO P/A\ SUSPEñIOIJ 25KY, COñ HERRAJE DE /o6o	4	3m	CIñTA PLANA DE ARMAR AL. RECOCIDO 1.3x7.6mm
	01	POSTE DE CX.C. 15/5o0 e	2	03	á!ScAD0R pouuERico cpo Pie DE 24W.
POS. CANT.	DESCRIPCION			POS. CANT.	DESCRIPCION

REYECT

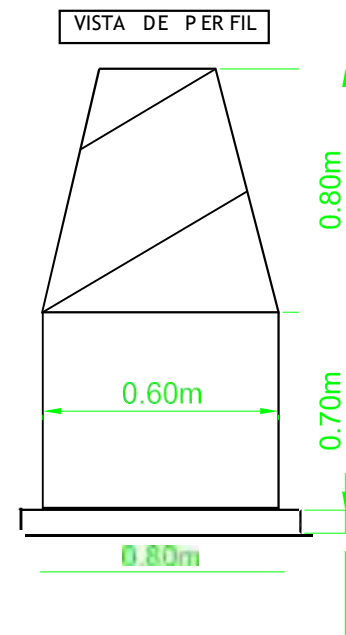
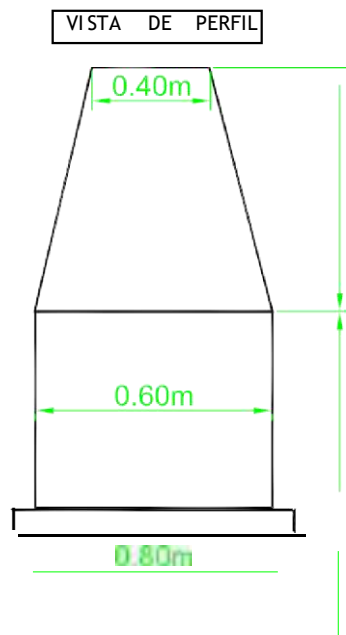
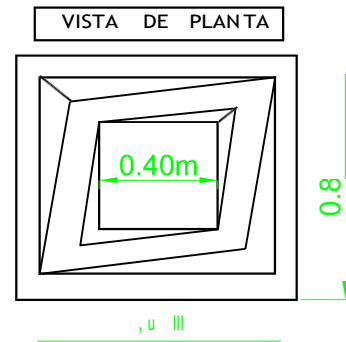
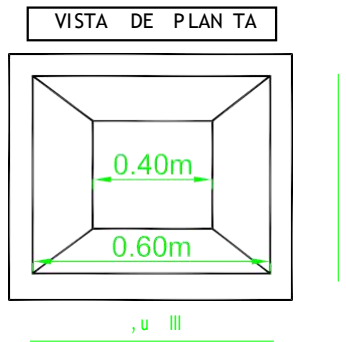
**MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO
DE COISHCO - 2019**

SUBESTACIÓN AÉREA MONOPOSTE -1 TIPO PASANTE CONVENCIONAL

Armado Tipo:
SAM2-12
Escala:
S/E
N° Lamina:
RP-17

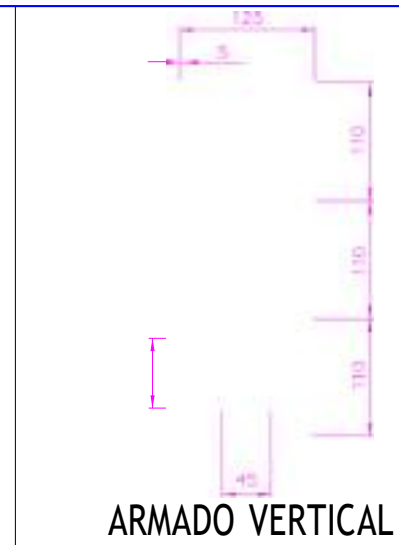
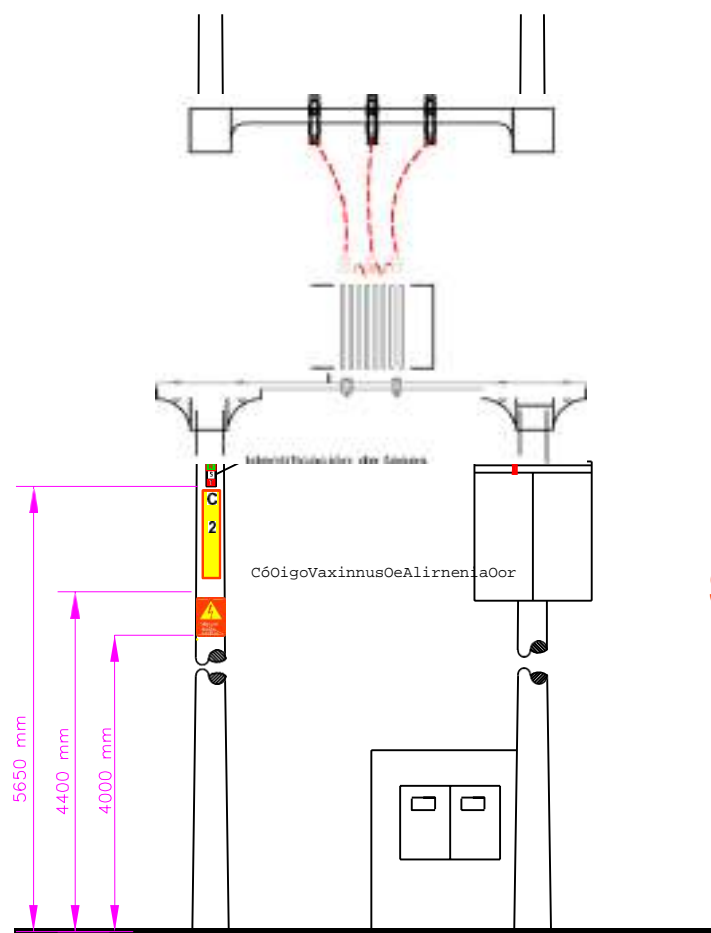
BLOQUE DE C. ARM. CON TRAIM P ACTO

P intura

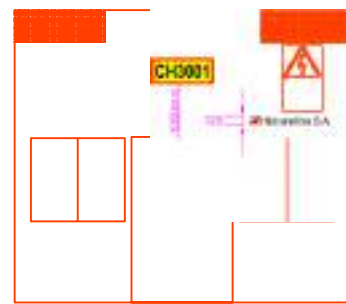


PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019	Armado Tipo: BCI
	BLOQUE DE C.A. CONTRA IMPACTO	Escala: S/E
		N° Lamina: RP-18

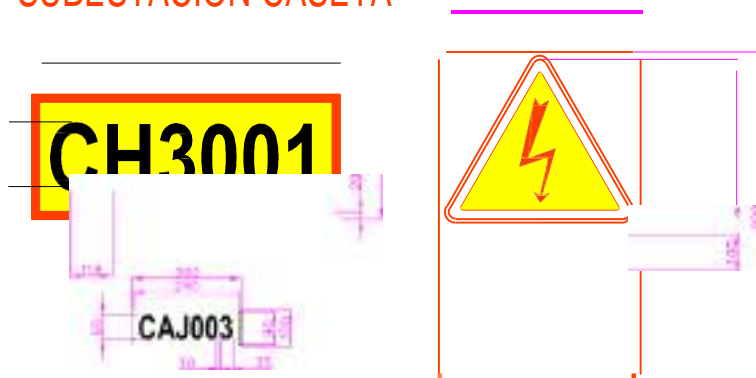
SUBESTACION AEREA BIPOSTE



SUBESTACION CASETA



SUBESTACION CASETA



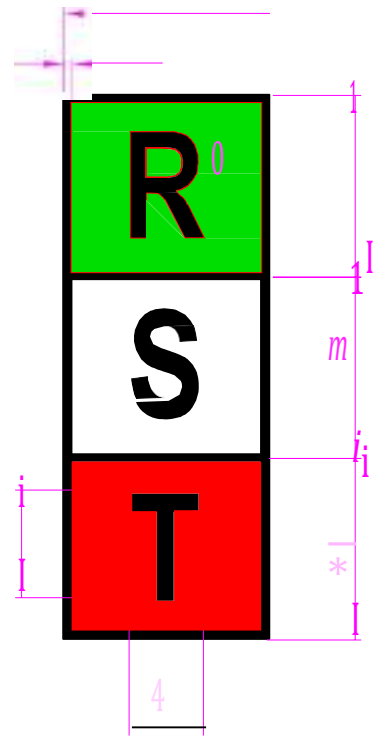
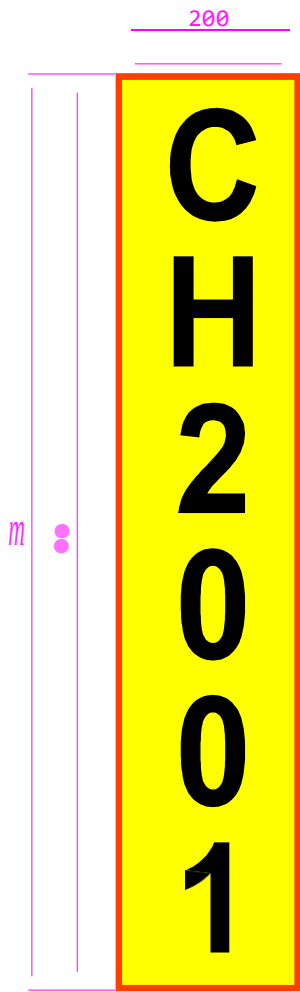
@Hidrandina S.%

PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019

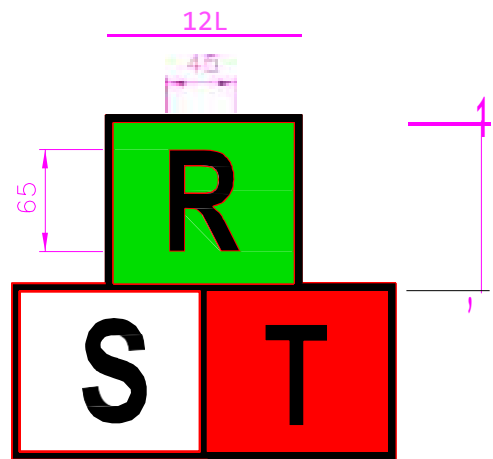
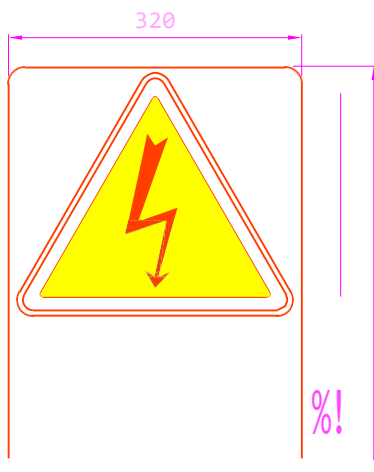
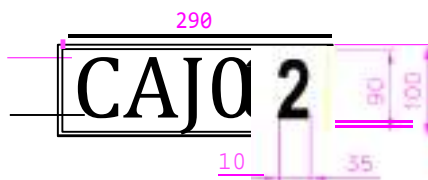
CODIFICACION DE SUBESTACION BIPOSTE

Escala: S/E

N° Lamina: RP-23

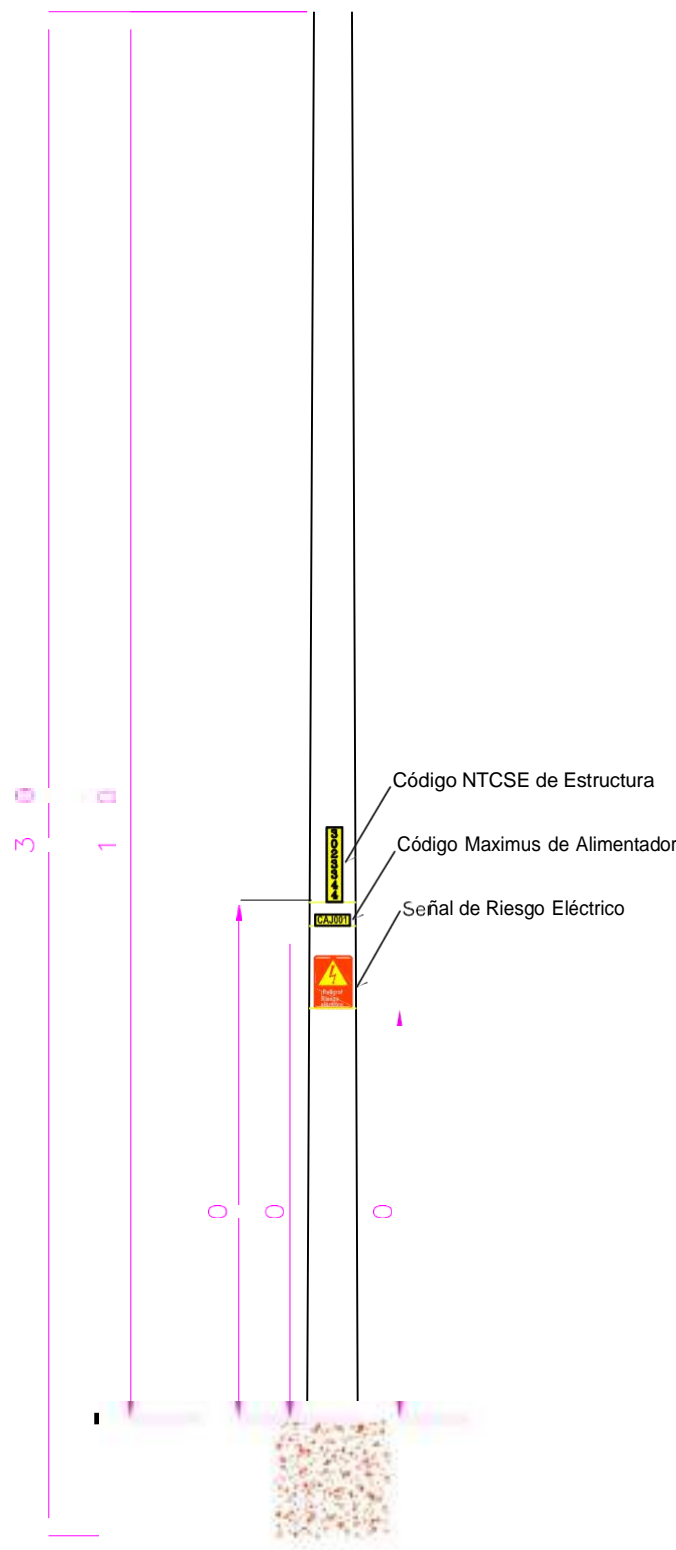


ARMADO VERTICAL

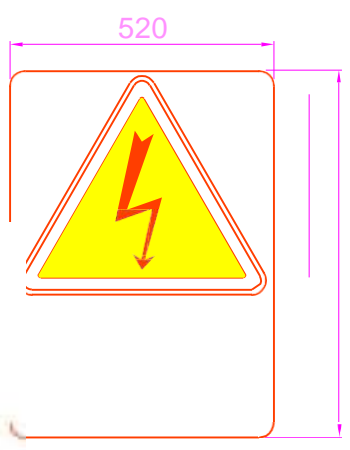
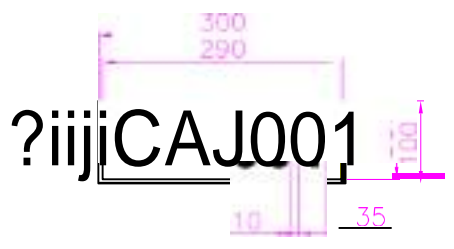
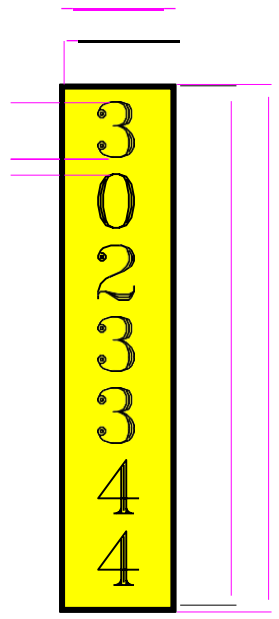


ARMADO TRIANGULAR

PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019	Escala:	S/E
	CODIFICACION DE SUBESTACION MONOPOSTE	N° Lamina:	RP-24



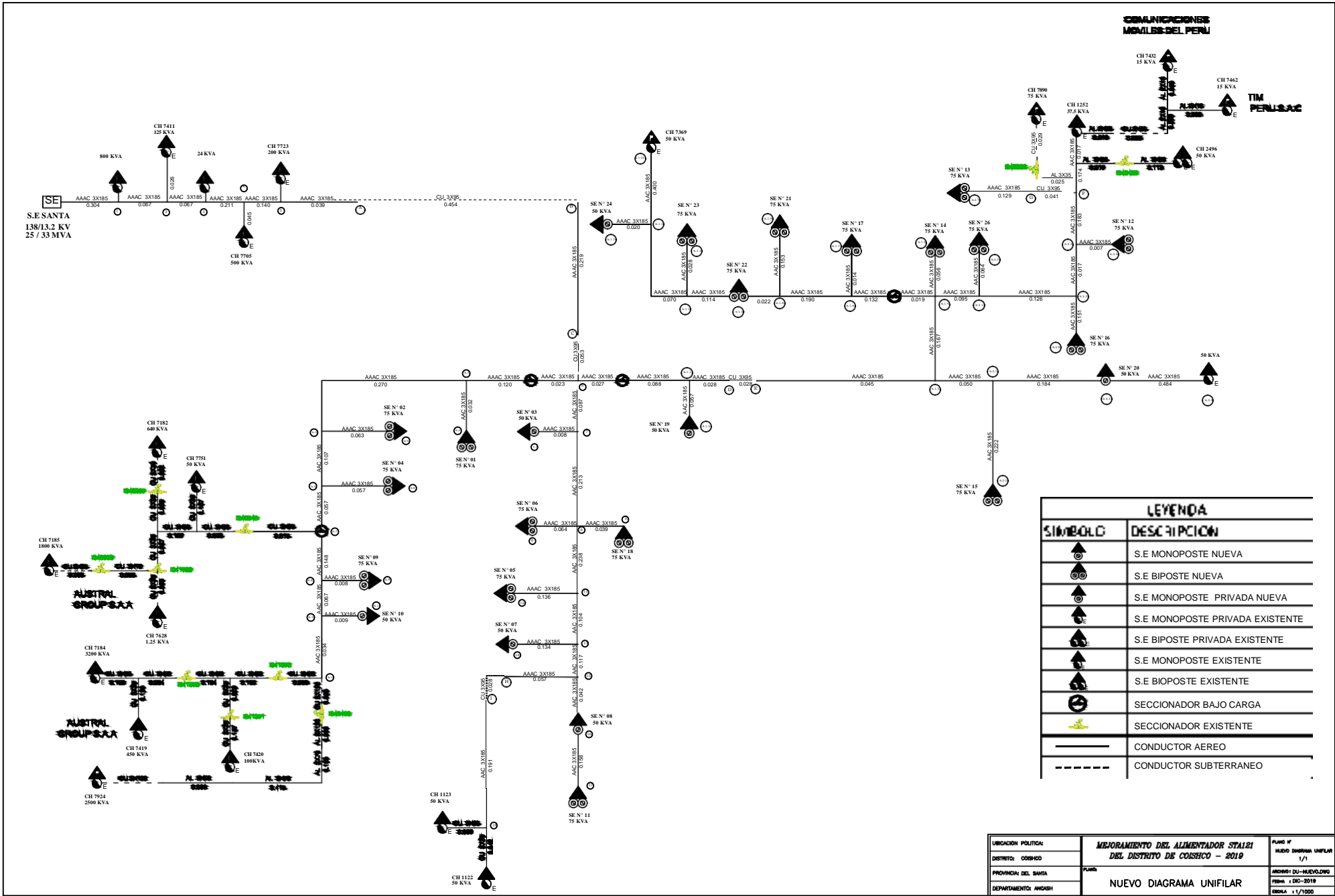
POSTE MEDIA TENSION



PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019 CODIFICACION POSTE MEDIA TENSION	Escala: S/E
	N° Lamina: RP-25

ANEXO N° 06

NUEVO DIAGRAMA UNIFILAR



LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	S.E MONOPOSTE NUEVA
	S.E BIPOSTE NUEVA
	S.E MONOPOSTE PRIVADA NUEVA
	S.E MONOPOSTE PRIVADA EXISTENTE
	S.E MONOPOSTE EXISTENTE
	S.E BIPOSTE EXISTENTE
	SECCIONADOR BAJO CARGA
	SECCIONADOR EXISTENTE
	CONDUCTOR AEREO
	CONDUCTOR SUBTERRANEO

UBICACION POLITICA:	MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121	PLANO N°
DISTRITO: COSIACO	DEL DISTRITO DE COSIACO - 2019	NEVO DIAGRAMA UNIFILAR
PROVINCIA DEL SANTA		ARCHIVO: DU - MEJORDIWO
DEPARTAMENTO: ANCASH	NUEVO DIAGRAMA UNIFILAR	FECHA: 1 DIC-2019
		ESCALA: 1:1/1000

ANEXO N° 07

PLANILLA RP

METRADO DE REDES SECUNDARIAS

PROYECTO:	INSTALACION DEL SERVICIO ELÉCTRICO RURAL DE LAS LOCALIDADES DE LAS PROVINCIAS DE LA MAR, HUAMANGA, CANGALLO, HUANCASANCOS, VÍCTOR FAJARDO, VILCASH
ENTIDAD:	MEM/DGER
CONSULTOR:	CONSORCIO RUBELEC
SUPERVISION:	DGER
	REDES PRIMARIAS

17 9

ITEM	DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS	UNID.	METRADO BASE				
1.00	CRUCETAS DE CONCRETO ARMADO						
1.01	Cruceta asimétrica de C.A.V. de 1,50 m	u	0.00				
1.02	Media Loza C.A.C. 1.10 m	u	9.00				
1.03	Media Loza C.A.C. 1.30 m	u	32.00				
1.04	Palomilla C.A.C. de 1.50m	u	9.00				
1.05	Palomilla C.A.C. de 2.20m	u	17.00				
1.06	PERIL TIPO "U" DE FCG DE 75x75x100x9.5x200mm	u	32.00				
	PERIL TIPO "U" DE FCG DE 50x50x75x6x2400 mm	u	16.00				
	Mensala C.A.V. 1.00m	u	0.00				
	Mensala C.A.V. 1.30m	u	0.00		6	3	
1.07	Mensala C.A.V. 1.50m	u	456.00	327.00	102	27	119
2.00	POSTES DE CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO						
2.01	Poste de Concreto de 15 m 500 daN (Incluye perilla)	u	178.00	135.00	2	1	
2.02	Poste de Concreto de 18 m 700 daN (Incluye perilla)	u	1.00		34	9	43
3.00	AISLADORES Y ACCESORIOS						
3.01	Aislador Híbrido de 15 KV Tipo Pin con espiga para cruceta de poste	u	141.00				17
3.02	Espiga de A/G para Cruceta y Aislador Híbrido de 15 KV, de 381 mm longitudinal y Accesorios	u	141.00	12.00			6 PIN 102
							128
							MONOPOSTE 3 PIN 27
							3 SUSPEN 27
4.01	Grillete Recto	u	0.00				9
4.02	Aislador Polimérico con Conexión Horquilla (Estructural) y Lengüeta (Línea), de 25 Kv.	u	579.00	579.00			
5.00	CONDUCTOR DE ALEACIÓN DE ALUMINIO						
5.01	Conductor de Aleación de Aluminio de 90 mm²	km	0.00				
5.02	Conductor de Cobre de 95 mm²	km	0.79				
5.03	Conductor de Aleación de Aluminio de 185 mm²	km	6.57				
6.00	ACCESORIOS PARA CONDUCTOR DE ALEACION ALUMINIO						
6.01	Cinta Plana para Armar de AL recocido 1.3x7.0mm	u	246.00				
6.02	Alambre de Amarrar Aluminio Recocido de 6 mm²	m	75.00				
6.03	Grapa de Anclaje Tipo Pistola de AL-AL, incl. 1 pernos	u	270.00	27	243.00		
6.04	Grapa de suspensión de AL-AL (240/300mm)	u	315.00				
6.05	CONECTORES DE DERIVACION VIAS PARALELAS (Al/Al) 185mm² y (Al/Cu) 185/90mm²	u	222.00				
6.06	CONECTOR DE DERIVACION TIPO CUNA 185mm² (Al/Al) y tipo Ampac 185mm² (Al/Al)	u	126.00				
6.07	CONECTOR BIMETALICO TIPO CUNA	u	15.00				
6.08	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P COND. 25mm²	u	465.00	12	204	261	
6.09	VARRILLA DE ARMAR SIMPLE DE AL-AL (240/260mm²)	u	417.00				
6.10	CONECTORES DE DERIVACION (Al/Cu) 185/150mm², 185/50 mm² y 185/25mm²	u	204.00	6	6	106	48
6.11	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO (SPIT-POLT)	u	36.00		4	36	0
6.12	TERMINAL TERM. UNIPOLAR TIPO INTEMPERIE PARA CABLE NXSY	u	30.00				
6.13	CONDUCTOR DE AL TEMPLE BLANDO 6mm²	m	187.50				
7.00	CONDUCTOR DE COBRE						
7.01	Conductor de Cobre desnudo temple blando de 35 mm²	m	0.00				
7.02	CONDUCTOR DE COBRE TEMPLE DURO 150mm²	m	327.00	15	285	72	
7.03	CONDUCTOR DE COBRE DURO, TIPO CPI CABLEADO DE :25mm²	m	225.00	0	25	225	
7.04	CONDUCTOR DE COBRE TIPO THW 6 mm², SOLIDO	m	0.00				
8.00	MATERIAL DE FERRETERIA PARA POSTES Y CRUCETAS						
8.01	Perno Ojo de A/G de 5/8"Øx12", provisto de Tuercas y Contratuercas	u	287.00				maquinado 10 170
8.02	Perno Ojo de A/G de 5/8"Øx10", provisto de Tuercas y Contratuercas	u	180.00				4 68
8.03	Perno Ojo de A/G de 5/8"Øx12", provisto de Tuercas y Contratuercas	u	0.00	27	3	153.00	
8.04	Tuerca-Ojo de 5/8" para Perno de 16 mm Ø	u	30.00				
8.05	PERNO DOBLE ARMADO DE A/G 5/8"Øx20" CON 4 TUERCAS	u	318.00	10	170	148.00	
8.06	PERNO A/G 1/2"Øx2", CON 02 ARAND. CUADRADAS Y 2 TUERCAS	u	30.00				
8.07	Plaje de acero inoxidable de 19 mm provisto de orella	m	391.10				
8.08	TERMINAL DE COMPRESION METALICO CON INHUIA 12.7mmØ	u	42.00				
8.09	Arandela Cuadrada Plana de A/G 2 1/4"x2 1/4"x3/16", Agujero de 18 mm Ø	u	876.00	6	102	774.00	
8.10	Arandela Cuadrada Curva de A/G 2 1/4"x2 1/4"x3/16", Agujero de 18 mm Ø	u	1342.00	20	6	340	54 394 948.00
8.11	Plantillas para Identificación y/o codificación de Postes (Peligro, Identificación y/o codificación y Fases)	Jgo	12.00				
8.12	SOPORTE DE A/G PARA EL SBC	u	4.00				
8.13	TUBO DE A/G DE 4" x 4m	u	10.00				
8.14	TUBO DE A/G 4" Ø x 6.40 m.	u	7.00				
9.00	RETENIDAS Y ANCLAJES						
9.01	Cable Aluminado, de 3/8" Ø	m	389.00				
9.02	Abrazadera de cuatro sectores, según diseño de 70kn	u	27.00				
9.03	Varrilla de Anclaje de A/G de 5/8"Ø x 2.40 m, provisto de Ojal Guardacabo en un extremo; Tuercas y Contratuercas en el otro	u	27.00				
9.04	Grillete de acero de 70kn	u	27.00				
9.05	Enlace metálico, según diseño de 70kn	u	27.00				
9.06	Amarrador perfilado de A/G para cable de 3/8" Ø	m	108.00				
9.07	Arandela de Anclaje, de A/G 4"x4"x1/4", Agujero de 18 mm	u	27.00				
9.08	Soporte de Contrapunta de 2"Ø x 1.50m de longitud, con Abrazadera partida en un extremo y Grapa de Ajuste para Cable en el otro	u	7.00				
9.09	Aislador Polimérico de 25KV para suspensión	u	27.00				
9.10	Guardacable A/G 1/16"x8"(2400mm)	u	27.00				
9.11	Bloque de Concreto de 0,50 x 0,50 x 0,20 m	u	27.00				
9.12	BLOQUE DE C.A. CONTRA IMPACTO	u	0.00				
10.00	MATERIAL PARA PUESTA A TIERRA						
10.01	Alambre de hilo acero Recocido de Cables (copperweld) de 5/8" Ø x 2,40 m	u	317.00				
10.02	CONDUCTOR T.COOPERWELD 3N/8 AWG (25mm²) 40% COND.	m	7900.30	17	9	52	265.00
10.03	Caja Registro de Concreto para Puesta a Tierra 0,50 x 0,50 x 0,45 m	u	317.00	24	25	633	7267.30
10.04	Plancha Doblada de Cobre para toma a Tierra 0,50 x 0,50 x 0,45 m	u	317.00	2	2	52	265.00
10.05	Conector de Bronce para Electrodo de 16 mm Ø y Conductor de Cobre desnudo de 25 mm²	u	777.00	12	9	285	492.00
10.06	Conector de Cobre tipo Perno Partido para Conductor de Cobre desnudo de 25 mm²	u	317.00	2	2	52	265.00
10.07	Tierra de Cultivo	m3	792.50	1	1	26	130.00
10.08	Dosis de Thorgel	u	634.00				
10.09	Bolsa de Bentonita de 30KG	u	317.00				
10.10	Señalización de Poste (Paesta a Tierra)	u	11.00				
10.11	Tubo PVC SAP DE 3/4"Øx2.30 m	m	317.00	2	2	52	265.00
10.12	Protector antioro de 9 3/4" Øx 3/16" de espesor	u	317.00	2	2	52	265.00
11.00	EQUIPO DE PROTECCION Y MANIOBRA						
11.01	Seccionador Fusible Unipolar Tipo Expulsion (Cut-Out) de 27kA, 100 A - 150 kV-BIL.	u	78.00				78
11.02	SECCIONADOR BAJO CARGA 17.5 KV, 630A	u	4.00				
11.03	Fusible Tipo Expulsion de 5 A, Tipo K	u	0.00				
11.04	Fusible Tipo Expulsion de 3 A, Tipo K	u	0.00				
12.00	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION						
12.01	Transformador Trifasico de 25KVA; 13,2/0,38-0,22 kV	u	1.00				
12.02	Transformador Trifasico de 37,5KVA; 13,2/0,38-0,22 kV	u	0.00				
12.03	Transformador Trifasico de 50KVA; 13,2/0,38-0,22 kV	u	9.00				
12.04	Transformador Trifasico de 75KVA; 13,2/0,38-0,22 kV	u	16.00				
13.00	TABLEROS DE DISTRIBUCION						
13.01	Tableros de Distribución Completa para S.E. Trifasica de 25 kVA; 380-220V	u	1.00				
13.02	Tableros de Distribución Completa para S.E. Trifasica de 37,5 kVA; 380-220V	u	0.00				
13.03	Tableros de Distribución Completa para S.E. Trifasica de 50 kVA; 380-220V	u	9.00				
13.04	Tableros de Distribución Completa para S.E. Trifasica de 75 kVA; 380-220V	u	16.00				
14.00	CABLES DE ENERGIA DE BAJA TENSION						
14.01	Cable NYY, 1 kV, 3x35 mm²	m	546.00				
14.02	CABLE DE COBRE NXSY 70mm²	m	0.00				

IMPRESIÓN

ELABORADO POR:		PLANILLAS DE ESTRUCTURAS															DEPART. SANTA		ANCASH		FECHA:		
ACOSTA FLORES FELIX																	PROV. SANTA		COISHCO		Feb-20		
DISTRITO																	PAT						
ESL. N°	ARMADO		SUBESTACION			POSTE			CONDUCTOR			RETENIDAS			TIPO	Fundación	Accesibilidad	Seccionador bajo carga	Bloque contra impacto	Sistema kV	Veredas	Abrazadera Para Aislador de Suspensión	
	Principal	Auxiliar	Numero	Nomenclatura	Kva	Cantidad	Tipo	Longitud	Codigo	Tipo de Terreno	Vano Adelante	Sección Conductor	Condición	Nº de Fases									RI
									N	R	H	m	mm²		[u]	[u]	[u]	[u]					
VER 113	30C.10	PSVES-3D2	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	40	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 114	30C.10.1	SAB-3P3	-	23	75kVA-3e-13.2kV	75	2	C.AC	15	15/500	100%	28	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2
VER 115	30C.11	A4	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	70	185 mm² AAAC	Aéreo	3	2	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 116	30C.12	PSVES-3D2	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	42	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 117	30C.13	SAM2-12	-	24	50kVA-3e-13.2kV	50	1	C.AC	15	15/500	100%	20	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2
VER 118	23.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	25	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 119	24.00	PSVES-3D2	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	62	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 120	24.10	SAM2-12	-	3	50kVA-3e-13.2kV	50	1	C.AC	15	15/500	100%	8	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2
VER 121	25.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	28	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 122	26.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	31	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 123	27.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	68	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 124	28.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	27	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 125	29.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	29	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 126	30.00	A4-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	30	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 127	30A.1	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	36	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 128	30A.2	SAB-3P3	-	6	75kVA-3e-13.2kV	75	2	C.AC	15	15/500	100%	28	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2
VER 129	30B.1	SAB-3P3	-	18	75kVA-3e-13.2kV	75	2	C.AC	15	15/500	100%	39	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2
VER 130	31.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	34	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 131	32.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	26	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 132	33.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	30	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 133	34.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	58	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 134	35.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	25	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 135	36.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	25	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 136	37.00	PSVES-3D2	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	40	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 137	37A.1	A4	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	12	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 138	37A.2	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	54	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 139	37A.3	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	43	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 140	37A.4	SAB-3P3	-	5	75kVA-3e-13.2kV	75	2	C.AC	15	15/500	100%	27	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2
VER 141	38.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	40	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 142	39.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	26	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 143	40.00	PSVES-3D2	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	38	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 144	40A.1	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	10	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 145	40A.2	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	58	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 146	40A.3	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	40	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 147	40A.4	SAM2-12	-	7	50kVA-3e-13.2kV	50	1	C.AC	15	15/500	100%	26	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2
VER 148	41.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	77	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 149	42.00	A4	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	25	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	2			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 150	43.00	PSVES-3D2	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	15	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 151	43A.1	PSVES-3DS	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	57	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 152	43A.2	PSVES-3DS	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	47	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 153	43A.3	A4	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	88	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 154	43A.4	A4	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	19	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 155	43A.5	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	64	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 156	43A.6	PSVES-3D2	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	20	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 157	43A.6.1	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	26	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 158	44.00	SAM2-12	-	8	50kVA-3e-13.2kV	50	1	C.AC	15	15/500	100%	42	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2
VER 159	45.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	57	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 160	46.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	40	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 161	47.00	PSVES-3	-	-	-	1	C.AC	15	15/500	100%	9	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2	
VER 162	48.00	SAB-3P3	-	11	75kVA-3e-13.2kV	75	2	C.AC	15	15/500	100%	9	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2
VER 163	49.00	SAM2-12	-	25	25kVA-3e-13.2kV	25	1	C.AC	15	15/500	100%	40	185 mm² AAAC	Aéreo	3	0	0			PAT-2	CM1	S	13.2

POSTES	
15/500	178
18/700	1

ARMADOS	
PSES-3DS	-
PSC-3P6	3
PSVES-3	78
PSVES-3D2	21
PSVES-3DS	7
A4	18
A4-2	-
A4-3	2
A4-4	-
A7-3S	1
A7-3S-2	1

RETENIDAS	
RI	22
RV	5
RYI	0
RYV	0

CONDUCTORES	
95 mm² Cu	2.55
90 mm² Cu	-
185 mm² AAAC	21.27
50 mm² AAAC	-

Bloque contra impacto	26.00
-----------------------	-------

CIMENTACION	
CM1	162

PAT	
PAT-1	5
PAT-2	157
PAT-3	-
PAT-1C	-

SUBESTACIONES	
25kVA-3e-13.2kV	1
37.5kVA-3e-13.2kV	-
50kVA-3e-13.2kV	9
75kVA-3e-13.2kV	16

SECCIONADORES	
Bajo Carga	4

ANEXO N° 08

CALCULO DE CAIDA DE TENSION

CALCULO DE CAIDA DE TENSION
RED PRIMARIA EN 13,2 kV.

PROYECTO PROVINCIA DISTRITO DEPARTAMENTO	: MEJORAMIENTO DEL ALIMENTADOR STA121 DEL DISTRITO DE COISHCO - 2019 : SANTA : COISHCO : ANCASH	SISTEMA : 3ø, 1ø TENSION : 13.2 kV	PÉRDIDA POTENCIA 1.61%
---	--	---	----------------------------------

P U N T O	N° SUBESTACION	CARGAS KVA	TIPO DE CONDUCTOR	SECCION DEL CONDUCTOR (mm²)	POTENCIA		I (AMP)	L (km)	LONGITUD ACUMULADA (km)	NÚMERO FASES	RESISTENCIA CONDUCTOR R 40° C Ohmio/Km	FACTOR DE CAIDA DE TENSION "K"	CAIDA DE TENSION (V)	SUMA CAIDA DE TENSION (V)	CAIDA DE TENSION (%)	PÉRDIDA POTENCIA (kW)
					PARCIAL (kW)	ACUMULADA (kW)										
STA 121					10,026.20			9.16								
0			AAAC	0	0.00	10,026.20	0.00	0.00	0.00	3.00	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.000
1		800	AAAC	185	640.00	10,026.20	34.99	0.30	0.30	3.00	0.148	0.52	5.55	5.55	0.04%	25.891
2		125	AAAC	185	100.00	9,386.20	5.47	0.07	0.37	3.00	0.148	0.52	0.19	5.74	0.04%	5.001
3		24	AAAC	185	19.20	9,286.20	1.05	0.07	0.44	3.00	0.148	0.52	0.04	5.77	0.04%	4.895
4		500	AAAC	185	400.00	9,267.00	21.87	0.05	0.48	3.00	0.148	0.52	0.51	6.29	0.05%	3.274
5		200	AAAC	185	160.00	8,867.00	8.75	0.14	0.62	3.00	0.148	0.52	0.64	6.92	0.05%	9.326
A			AAAC	185	0.00	8,707.00	0.00	0.04	0.66	3.00	0.148	0.52	0.00	6.92	0.05%	2.505
B			N2XSJ	95	0.00	8,707.00	0.00	0.45	1.12	3.00	0.157	0.55	0.00	6.92	0.05%	30.954
C			AAAC	185	0.00	8,707.00	0.00	0.22	1.34	3.00	0.148	0.52	0.00	6.92	0.05%	14.066
6			N2XSJ	95	0.00	8,707.00	0.00	0.05	1.39	3.00	0.157	0.55	0.00	6.92	0.05%	3.614
6.1			AAAC	185	0.00	8,707.00	0.00	0.14	1.53	3.00	0.148	0.52	0.00	6.92	0.05%	9.185
6.2	1	75	AAAC	185	60.00	8,707.00	3.28	0.03	1.56	3.00	0.148	0.52	0.05	6.92	0.05%	2.055
6.3			AAAC	185	0.00	8,647.00	0.00	0.27	1.83	3.00	0.148	0.52	0.00	6.92	0.05%	17.104
6.4	2	75	AAAC	185	60.00	8,647.00	3.28	0.06	1.90	3.00	0.148	0.52	0.11	7.09	0.05%	3.991
6.5			AAAC	185	0.00	8,587.00	0.00	0.11	2.00	3.00	0.148	0.52	0.00	7.09	0.05%	6.684
6.6		75	AAAC	185	60.00	8,587.00	3.28	0.06	2.06	3.00	0.148	0.52	0.10	7.18	0.05%	3.561
6.7	4	2491.25	AAAC	185	1,993.00	8,527.00	108.96	0.06	2.12	3.00	0.148	0.52	3.24	10.42	0.08%	3.511
6.8			AAAC	185	0.00	6,534.00	0.00	0.15	2.27	3.00	0.148	0.52	0.00	10.42	0.08%	5.353
6.9		75	AAAC	185	60.00	6,534.00	3.28	0.01	2.27	3.00	0.148	0.52	0.01	10.44	0.08%	0.289
6.10			AAAC	185	0.00	6,474.00	0.00	0.07	2.34	3.00	0.148	0.52	0.00	10.44	0.08%	2.379
6.11	9	50	AAAC	185	40.00	6,474.00	2.19	0.09	2.43	3.00	0.148	0.52	0.10	10.54	0.08%	3.196
6.12		6250	AAAC	185	5,000.00	6,434.00	273.37	0.03	2.46	3.00	0.148	0.52	4.85	15.38	0.12%	1.192
6.1.1			AAAC	185	0.00	1,434.00	0.00	0.12	2.58	3.00	0.148	0.52	0.00	15.38	0.12%	0.200
6.1.2	19	50	AAAC	185	40.00	1,434.00	2.19	0.06	2.64	3.00	0.148	0.52	0.06	15.45	0.12%	0.099
D			AAAC	185	0.00	1,394.00	0.00	0.03	2.66	3.00	0.148	0.52	0.00	15.45	0.12%	0.046
E			N2XSJ	95	0.00	1,394.00	0.00	0.03	2.69	3.00	0.157	0.55	0.00	15.45	0.12%	0.049
6.1.3			AAAC	185	0.00	1,394.00	0.00	0.05	2.74	3.00	0.148	0.52	0.00	15.45	0.12%	0.074
6.1.4			AAAC	185	0.00	1,394.00	0.00	0.17	2.90	3.00	0.148	0.52	0.00	15.45	0.12%	0.275
6.1.5	14	75	AAAC	185	60.00	1,394.00	3.28	0.06	2.96	3.00	0.148	0.52	0.10	15.54	0.12%	0.092
6.1.6			AAAC	185	0.00	1,334.00	0.00	0.15	3.11	3.00	0.148	0.52	0.00	15.54	0.12%	0.228
6.1.7	17	75	AAAC	185	60.00	1,334.00	3.28	0.01	3.13	3.00	0.148	0.52	0.02	15.57	0.12%	0.021
6.1.8			AAAC	185	0.00	1,274.00	0.00	0.19	3.32	3.00	0.148	0.52	0.00	15.57	0.12%	0.261
6.1.9	21	75	AAAC	185	60.00	1,274.00	3.28	0.15	3.47	3.00	0.148	0.52	0.26	15.83	0.12%	0.210
6.1.10	22	75	AAAC	185	60.00	1,214.00	3.28	0.15	3.62	3.00	0.148	0.52	0.26	16.09	0.12%	0.191
6.1.11			AAAC	185	0.00	1,154.00	0.00	0.15	3.77	3.00	0.148	0.52	0.00	16.09	0.12%	0.173
6.1.12	23	75	AAAC	185	60.00	1,154.00	3.28	0.15	3.93	3.00	0.148	0.52	0.26	16.35	0.12%	0.173
6.1.13			AAAC	185	0.00	1,094.00	0.00	0.15	4.08	3.00	0.148	0.52	0.00	16.35	0.12%	0.155
6.1.14	24	50	AAAC	185	40.00	1,094.00	2.19	0.15	4.23	3.00	0.148	0.52	0.17	16.53	0.13%	0.155
6.1.15		50	AAAC	185	40.00	1,054.00	2.19	0.15	4.39	3.00	0.148	0.52	0.17	16.70	0.13%	0.144
6.3.1			AAAC	185	0.00	1,014.00	0.00	0.15	4.54	3.00	0.148	0.52	0.00	16.70	0.13%	0.133
6.3.2	15	75	AAAC	185	60.00	1,014.00	3.28	0.15	4.69	3.00	0.148	0.52	0.26	16.96	0.13%	0.133
6.3.3		50	AAAC	185	40.00	954.00	2.19	0.15	4.85	3.00	0.148	0.52	0.17	17.14	0.13%	0.118
6.3.4	20	50	AAAC	185	40.00	914.00	2.19	0.15	5.00	3.00	0.148	0.52	0.17	17.31	0.13%	0.108
6.2.1			AAAC	185	0.00	874.00	0.00	0.15	5.15	3.00	0.148	0.52	0.00	17.31	0.13%	0.099
6.2.2	26	75	AAAC	185	60.00	874.00	3.28	0.15	5.30	3.00	0.148	0.52	0.26	17.57	0.13%	0.099
6.2.3			AAAC	185	0.00	814.00	0.00	0.15	5.46	3.00	0.148	0.52	0.00	17.57	0.13%	0.086
6.2.4			AAAC	185	0.00	814.00	0.00	0.15	5.61	3.00	0.148	0.52	0.00	17.57	0.13%	0.086
6.2.5	12	75	AAAC	185	60.00	814.00	3.28	0.15	5.76	3.00	0.148	0.52	0.26	17.84	0.14%	0.086
F		192.5	AAAC	185	154.00	754.00	8.42	0.15	5.92	3.00	0.148	0.52	0.67	18.51	0.14%	0.074
G			N2XSJ	95	0.00	690.00	0.00	0.15	6.07	3.00	0.157	0.55	0.00	18.51	0.14%	0.050
6.2.7	13	75	AAAC	185	60.00	600.00	3.28	0.15	6.22	3.00	0.148	0.52	0.26	18.77	0.14%	0.047
6.2.8	16	75	AAAC	185	60.00	540.00	3.28	0.15	6.37	3.00	0.148	0.52	0.26	19.03	0.14%	0.038
7			AAAC	185	0.00	480.00	0.00	0.15	6.53	3.00	0.148	0.52	0.00	19.21	0.15%	0.030
7.1	3	50	AAAC	185	40.00	440.00	2.19	0.01	6.54	3.00	0.148	0.52	0.01	19.21	0.15%	0.001
8			AAAC	185	0.00	400.00	0.00	0.21	6.75	3.00	0.148	0.52	0.00	19.21	0.15%	0.029
9	6	75	AAAC	185	60.00	400.00	3.28	0.06	6.81	3.00	0.148	0.52	0.11	19.32	0.15%	0.009
10		75	AAAC	185	60.00	340.00	3.28	0.05	6.85	3.00	0.148	0.52	0.00	19.39	0.15%	0.004
11			AAAC	185	0.00	280.00	0.00	0.24	7.09	3.00	0.148	0.52	0.00	19.39	0.15%	0.016
12	5	75	AAAC	185	60.00	280.00	3.28	0.12	8.33	3.00	0.148	0.52	2.12	21.51	0.16%	0.082
13			AAAC	185	0.00	220.00	0.00	0.10	8.43	3.00	0.148	0.52	0.00	21.51	0.16%	0.004
14	7	50	AAAC	185	40.00	220.00	2.19	0.15	8.57	3.00	0.148	0.52	0.15	21.66	0.16%	0.005
15			AAAC	185	0.00	180.00	0.00	0.12	8.68	3.00	0.148	0.52	0.00	21.66	0.16%	0.003
16	8	50	AAAC	185	40.00	180.00	2.19	0.04	8.72	3.00	0.148	0.52	0.05	21.71	0.16%	0.001
17	11	75	AAAC	185	60.00	140.00	3.28	0.16	8.88	3.00	0.148	0.52	0.27	21.98	0.17%	0.003
H			AAAC	185	0.00	80.00	0.00	0.06	8.94	3.00	0.148	0.52	0.00	21.98	0.17%	0.000
I			N2XSJ	95	0.00	80.00	0.00	0.03	8.97	3.00	0.157	0.55	0.00	21.98	0.17%	0.000
18		100	AAAC	185	80.00	80.00	4.37	0.19	9.16	3.00	0.148	0.52	0.44	22.41	0.17%	0.001

[MW Total] = 10.03

[AV Max] = 0.17%

ANEXO N° 09

DEMANDA ALIMENTADOR STA121

**CUADRO RESUMEN
REGISTRO HISTORICO DE CONSUMO UNITARIO DE ENERGÍA (KwH/mes)**

SUBESTACION	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CH0335	112.31	110.49	106.58	106.14	102.86	102.52
CH0336	104.57	104.81	98.5	96.69	94.07	92.44
CH0337	116.36	121.25	121.17	114	110.19	114.34
CH0338	94.84	92.91	88.74	88.76	86.07	85.5
CH0339	91.43	91.81	87.58	83.57	80.09	79.39
CH0341	98.02	101.07	88.4	68.86	65.82	80.24
CH0480	74.79	77.18	73.73	72.07	71.6	75.8
CH0798	72.45	73.31	71.86	70.67	68.42	71.14
CH0817	63.57	63.78	59.68	61.07	63.33	71.36
CH0961	107.71	102.55	98.7	91.99	89.59	96.33
CH0962	108.12	105.23	102.58	103.34	101.42	100.45
CH0963	119.58	119.81	121.04	124.24	120.43	120.38
CH1122	44.79	48	42.23	43.75	45.15	45.15
CH1123	45.51	47.8	43.87	47.18	45.3	41.51
CH1252	59.11	61.51	62.1	71.83	72.09	77.71
CH1785	104.19	97.62	94.99	93.95	88.06	85.88
CH1970	65.8	81.16	78.07	61.51	62.31	68.56
CH2010	23.7	115.89	183.95	193.68	424.28	150.66
CH2603						33.95
CH2621						3322
TOTAL	1506.85	1616.18	1623.77	1593.3	1791.08	4915.31

PROMEDIO PONDERADO DE CONSUMO UNITARIO DE LA ZONA DEL PROYECTO

2014	2015	2016	2017	2018	2019	PROMEDIO (KwH/mes)
98.2	97.89	94.56	92.86	90.09	91.38	94.16

CLIENTES POR SUBESTACION - DATA HIDRANDINA

SUBESTACION	2014	2015	2016	2017	2018	2019
CH0335	244	245	252	258	258	261
CH0336	350	360	366	370	371	378
CH0337	306	314	324	367	378	382
CH0338	339	342	356	369	375	385
CH0339	514	532	546	591	602	609
CH0341	32	29	36	38	38	38
CH0480	97	103	103	105	107	103
CH0798	93	96	107	115	116	114
CH0817	79	81	87	89	86	91
CH0961	161	166	162	166	179	179
CH0962	206	214	218	218	222	226
CH0963	240	246	249	250	249	255
CH1122	39	39	40	41	39	36
CH1123	70	72	72	70	73	74
CH1252	73	77	82	83	90	92
CH1785	182	189	188	188	199	203
CH1970	9	10	10	15	14	15
CH2010	1	1	1	1	1	1
CH2603						33
CH2621						1
ABONADOS TOTALES	3035	3116	3199	3334	3397	3476

CLIENTES POR SUBESTACION - DATA DE CAMPO

S.E EXISTENTE	TOTAL	N° S.E PROYECTADA	CAL. ELECTRICA W/LOTE	ABONADOS	POTENCIA REQUERIDA (kW)	LUMINARIA			ALUMBRADO PUBLICO (KW)	TOTAL (KW)
						70	60	120		
CH0335	343	2	537.32	138	36.2	24	11	0	2.34	38.54
		3	537.32	73	19.15	21	12	0	2.19	21.34
		4	537.32	132	34.63	8	14	22	4.04	38.67
CH0336	366	5	484.49	140	33.11	19	11	0	1.99	35.1
		6	484.49	122	28.86	8	25	0	2.06	30.92
		7	484.49	104	24.6	18	9	0	1.8	26.4
CH0337	372	15	599.27	112	32.77	13	15	9	2.89	35.66
		18	599.27	115	33.64	9	8	11	2.43	36.07
		19	599.27	74	21.65	33	1	0	2.37	24.02
		20	599.27	71	20.77	21	0	0	1.47	22.24
CH0338	361	12	448.11	90	19.69	22	10	0	2.14	21.83
		13	448.11	114	24.94	0	27	0	1.62	26.56
		16	448.11	157	34.35	0	37	0	2.22	36.57
CH0339	563	21	416.09	162	32.91	0	62	0	3.72	36.63
		22	416.09	169	34.33	48	1	0	3.42	37.75
		23	416.09	153	31.08	0	39	0	2.34	33.42
		24	416.09	79	16.05	0	75	0	4.5	20.55
CH0341	44	25	420.55	44	9.03	7	39	0	2.83	11.86
CH0480	199	9	397.27	116	22.5	0	27	2	1.86	24.36
		10	397.27	83	16.1	0	30	0	1.8	17.9
CH0798	217	8	372.85	90	16.38	0	67	0	4.02	20.4
		11	372.85	127	23.12	0	56	0	3.36	26.48
CH0817	0									0
CH0961	150	26	504.87	150	36.97	15	33	8	3.99	40.96
CH0962	288	14	526.47	146	37.52	26	6	2	2.42	39.94
		17	526.47	142	36.5	16	5	0	1.42	37.92
CH0963	155	1	630.92	155	47.74	0	52	0	3.12	50.86
TOTAL ABONADOS	3058			3058	724.59	308	672	54	68.36	792.95

CALIFICACION ELECTRICA

SUBESTACION	SECTOR TÍPICO	FACTOR DE CARGA	W/LOTE AÑO 0	W/LOTE AÑO 20
CH0335	2	0.53	537.32	524.63
CH0336	2	0.53	484.49	473.04
CH0337	2	0.53	599.27	585.11
CH0338	2	0.53	448.11	437.52
CH0339	2	0.53	416.09	406.26
CH0341	2	0.53	420.55	410.61
CH0480	2	0.53	397.27	387.88
CH0798	2	0.53	372.85	364.04
CH0817	2	0.53	374	365.16
CH0961	2	0.53	504.87	492.94
CH0962	2	0.53	526.47	514.03
CH0963	2	0.53	630.92	616.02
CH1122	2	0.53	236.64	231.05
CH1123	2	0.53	217.56	212.42
CH1252	2	0.53	407.29	397.67
CH1785	2	0.53	450.1	439.47
CH1970	2	0.53	359.33	350.84
CH2010	2	0.53	789.62	770.97
CH2603	2	0.53	177.94	173.74
CH2621	2	0.53	17410.9	16999.58

F.S

0.5

PROYECCION DEL CONSUMO DE ENERGIA DE CARGAS PRODUCTIVAS MAYORES (MWh)

Item	Localidad	2020 (0)	2021 (1)	2022 (2)	2023 (3)	2024 (4)	2025 (5)	2026 (6)	2027 (7)	2028 (8)	2029 (9)	2030 (10)	2031 (11)	2032 (12)	2033 (13)	2034 (14)	2035 (15)	2036 (16)	2037 (17)	2038 (18)	2039 (19)	2040 (20)
A.0	CLIENTES EN MT - M.R. (MWh/año)	11,873.54	8,479.75	8,995.75	9,560.45	10,180.64	10,865.08	11,625.48	12,477.90	13,443.88	14,552.76	15,844.76	17,376.10	19,224.30	21,498.11	24,350.23	27,995.16	32,735.27	38,997.85	47,387.85	58,762.16	74,335.82
MT3		5,954.07	2,168.28	2,264.99	2,381.29	2,522.02	2,693.89	2,906.39	3,173.21	3,513.30	3,953.30	4,530.54	5,298.18	6,330.41	7,732.49	9,653.22	12,303.19	15,980.42	21,107.61	28,284.73	38,363.41	52,553.25
1	Aranda Torres, Osvaldo Arquimides	34.59	49.35	70.48	100.66	143.74	205.30	293.15	418.59	597.76	853.63	1,218.97	1,740.73	2,485.76	3,549.65	5,068.87	7,238.36	10,336.36	14,760.34	21,077.75	30,099.04	42,981.42
2	Pesquera Cantabria S.A.	35.52	45.50	58.22	74.52	95.41	122.11	156.32	200.06	256.10	327.78	419.57	537.08	687.46	879.95	1,126.30	1,441.68	1,845.37	2,362.07	3,023.44	3,870.01	4,953.59
3	ENTEL PERU S.A.	118.48	113.52	108.78	104.18	99.82	95.64	91.60	87.75	84.08	80.55	77.16	73.91	70.80	67.83	65.00	62.26	59.66	57.15	54.74	52.46	50.24
4	Telefonica Del Peru S.A.A	62.49	63.14	63.75	64.40	65.05	65.70	66.35	67.00	67.69	68.34	69.04	69.73	70.43	71.13	71.87	72.57	73.31	74.01	74.75	75.54	76.28
5	Telefonica Del Peru S.A.A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
6	PESQUERA MIGUEL ANGE SAC	78.51	65.00	53.81	44.57	36.91	30.55	25.30	20.94	17.36	14.35	11.89	9.84	8.17	6.73	5.57	4.64	3.85	3.16	2.65	2.18	1.81
7	América Movil Peru S.A.C.	41.09	42.34	43.60	44.90	46.24	47.64	49.07	50.56	52.05	53.62	55.25	56.87	58.59	60.36	62.17	64.02	65.93	67.92	69.97	72.06	74.24
8	América Movil Peru S.A.C.	46.89	43.41	40.21	37.24	34.50	31.94	29.57	27.39	25.35	23.49	21.73	20.15	18.62	17.27	15.97	14.81	13.70	12.67	11.75	10.86	10.07
9	PESQUERA B Y S S.A.C.	521.67	559.23	599.52	642.66	688.95	738.58	791.74	848.75	909.85	975.36	1,045.56	1,120.86	1,201.56	1,288.05	1,380.82	1,480.22	1,586.82	1,701.08	1,823.55	1,954.85	2,095.57
10	INVERSIONES DULCEMAR S.A.C.	989.33	1,024.76	1,061.44	1,099.46	1,138.83	1,179.60	1,221.80	1,265.53	1,310.85	1,357.79	1,406.40	1,456.72	1,508.91	1,562.91	1,618.85	1,676.84	1,736.87	1,799.04	1,863.43	1,930.15	1,999.24
11	Municipalidad Distrital de Coishco	72.57	71.55	70.52	69.55	68.57	67.65	66.67	65.74	64.81	63.93	63.00	62.12	61.28	60.40	59.57	58.73	57.90	57.11	56.32	55.53	54.74
12	Municipalidad Distrital de Coishco	61.89	66.21	70.85	75.82	81.11	86.77	92.88	99.36	106.32	113.80	121.73	130.28	139.38	149.13	159.57	170.76	182.69	195.46	209.16	223.83	239.48
13	Municipalidad Distrital de Coishco	24.79	24.28	23.82	23.35	22.89	22.42	21.96	21.54	21.08	20.66	20.24	19.87	19.45	19.08	18.66	18.29	17.97	17.60	17.22	16.90	16.57
MT4		5,919.48	6,311.47	6,730.76	7,179.16	7,658.62	8,171.19	8,719.09	9,304.68	9,930.58	10,599.47	11,314.23	12,077.92	12,893.89	13,765.62	14,697.02	15,691.97	16,754.84	17,890.24	19,103.13	20,398.75	21,782.58
14	SEGURO SOCIAL DE SALUD	82.22	77.30	72.66	68.30	64.21	60.36	56.74	53.30	50.10	47.12	44.29	41.65	39.14	36.77	34.59	32.50	30.55	28.69	26.97	25.40	23.86
15	Telefonica Del Peru S.A.A	5,837.25	6,234.17	6,658.10	7,110.87	7,594.41	8,110.83	8,662.35	9,251.38	9,880.48	10,552.34	11,269.93	12,036.27	12,854.75	13,728.85	14,662.43	15,659.47	16,724.29	17,861.55	19,076.15	20,373.35	21,758.71
B.0	CLIENTES EN BT - M.R. (MWh/año)	4,076	17,244	17,056	16,873	16,694	16,519	16,348	16,181	16,018	15,859	15,704	15,552	15,404	15,260	15,119	14,981	14,846	14,715	14,587	14,462	14,339
BT3		2.23	2.18	2.09	2.04	2.00	1.95	1.90	1.86	1.81	1.76	1.76	1.72	1.67	1.62	1.58	1.53	1.53	1.49	1.44	1.39	1.39
16	CH2010	2.23	2.18	2.09	2.04	2.00	1.95	1.90	1.86	1.81	1.76	1.76	1.72	1.67	1.62	1.58	1.53	1.53	1.49	1.44	1.39	1.39
BT5B	S.E. EXISTENTE	4,039.05	3,943.63	3,850.49	3,759.55	3,670.75	3,584.00	3,499.35	3,416.76	3,336.04	3,257.25	3,180.29	3,105.17	3,031.81	2,960.21	2,890.25	2,822.03	2,755.33	2,690.24	2,626.70	2,564.71	2,504.15
17		178.93	174.71	170.58	166.55	162.61	158.77	155.02	151.36	147.78	144.29	140.88	137.56	134.31	131.13	128.04	125.01	122.06	119.17	116.36	113.61	110.93
18	CH0335	99.08	96.74	94.45	92.22	90.04	87.91	85.84	83.81	81.83	79.90	78.01	76.17	74.37	72.61	70.89	69.22	67.58	65.99	64.43	62.91	61.42
19		179.54	175.30	171.15	167.11	163.16	159.31	155.55	151.87	148.28	144.78	141.36	138.02	134.76	131.58	128.47	125.43	122.47	119.58	116.75	113.99	111.30
20		162.96	159.11	155.35	151.68	148.10	144.60	141.19	137.85	134.59	131.41	128.31	125.28	122.32	119.43	116.61	113.85	111.16	108.54	105.97	103.47	101.02
21	CH0336	143.56	140.16	136.85	133.62	130.46	127.38	124.37	121.43	118.56	115.76	113.03	110.36	107.72	105.21	102.72	100.29	97.92	95.61	93.35	91.15	88.99
22		122.57	119.67	116.85	114.09	111.39	108.76	106.19	103.68	101.23	98.84	96.51	94.23	92.00	89.83	87.70	85.63	83.61	81.63	79.71	77.82	75.98
23		165.56	161.65	157.83	154.10	150.46	146.91	143.44	140.05	136.74	133.51	130.36	127.28	124.27	121.33	118.47	115.67	112.94	110.27	107.66	105.12	102.64
24	CH0337	167.47	163.51	159.65	155.88	152.19	148.60	145.09	141.66	138.31	135.05	131.85	128.74	125.70	122.73	119.83	117.00	114.23	111.54	108.90	106.33	103.82
25		111.52	108.89	106.31	103.80	101.35	98.96	96.62	94.33	92.11	89.93	87.81	85.73	83.71	81.73	79.80	77.91	76.07	74.28	72.52	70.81	69.13
26		103.26	100.82	98.43	96.11	93.84	91.62	89.46	87.34	85.28	83.27	81.30	79.38	77.50	75.67	73.88	72.14	70.43	68.77	67.15	65.56	64.01
27		101.35	98.96	96.62	94.34	92.11	89.93	87.81	85.73	83.71	81.73	79.80	77.92	76.07	74.28	72.52	70.81	69.14	67.50	65.91	64.35	62.83
28	CH0338	123.31	120.40	117.56	114.78	112.07	109.42	106.83	104.31	101.85	99.44	97.09	94.80	92.56	90.37	88.24	86.15	84.12	82.13	80.19	78.29	76.44
29		169.79	165.78	161.86	158.04	154.30	150.66	147.10	143.62	140.23	136.92	133.68	130.52	127.44	124.43	121.49	118.62	115.82	113.08	110.41	107.80	105.26
30		170.07	166.05	162.13	158.30	154.56	150.90	147.34	143.86	140.46	137.14	133.90	130.74	127.65	124.63	121.69	118.82	116.01	113.27	110.59	107.98	105.43
31	CH0339	175.27	171.13	167.08	163.14	159.28	155.52	151.84	148.26	144.75	141.34	138.00	134.74	131.55	128.45	125.41	122.45	119.56	116.73	113.97	111.28	108.65
32		155.16	151.50	147.92	144.42	141.01	137.68	134.43	131.25	128.15	125.12	122.17	119.28	116.46	113.71	111.03	108.40	105.84	103.34	100.90	98.52	96.19
33		95.41	93.16	90.95	88.81	86.71	84.66	82.66	80.71	78.80	76.94	75.12	73.35	71.61	69.92	68.27	66.66	65.08	63.55	62.04	60.58	59.15
34	CH0341	55.06	53.76	52.49	51.25	50.04	48.86	47.71	46.58	45.48	44.40	43.35	42.33	41.33	40.35	39.40	38.47	37.56	36.67	35.81	34.96	34.14
35		113.10	110.43	107.82	105.27	102.78	100.36	97.98	95.67	93.41	91.20	89.05	86.95	84.89	82.89	80.93	79.02	77.15	75.33	73.55	71.81	70.11
36	CH0480	83.11	81.14	79.23	77.35	75.53	73.74	72.00	70.30	68.64	67.02	65.43	63.89	62.38	60.91	59.47	58.06	56.69	55.35	5		

PROYECCION DE LAS PERDIDAS ELECTRICAS (MWH)

Item	Localidad	2020 (0)	2021 (1)	2022 (2)	2023 (3)	2024 (4)	2025 (5)	2026 (6)	2027 (7)	2028 (8)	2029 (9)	2030 (10)	2031 (11)	2032 (12)	2033 (13)	2034 (14)	2035 (15)	2036 (16)	2037 (17)	2038 (18)	2039 (19)	2040 (20)
A.0	CLIENTES EN MT - M.R (MWh/año)	240.22	254.39	269.87	286.81	305.42	325.95	348.76	374.94	403.32	436.58	475.34	521.28	576.73	644.94	730.51	839.85	982.06	1,169.94	1,421.64	1,762.86	2,230.07
MTA		62.63	65.05	67.95	71.44	75.66	80.82	87.19	95.20	105.40	118.60	135.92	158.95	189.91	231.97	289.60	369.10	479.41	633.23	848.54	1,150.90	1,576.60
1	Aranda Torres, Osvaldo Arquimides	1.04	1.48	2.11	3.02	4.31	6.16	8.79	12.56	17.93	25.61	36.57	52.22	74.57	106.49	152.07	217.15	310.09	442.81	632.33	902.97	1,289.44
2	Pesquera Cantabria S.A.	1.07	1.36	1.75	2.24	2.86	3.66	4.69	6.00	7.68	9.83	12.59	16.11	20.62	26.40	33.79	43.25	55.16	70.86	90.70	116.10	148.61
3	ENTEL PERU S.A.	3.55	3.41	3.26	3.13	2.99	2.87	2.75	2.63	2.52	2.42	2.31	2.22	2.12	2.03	1.95	1.87	1.79	1.71	1.64	1.57	1.51
4	Telefonos Del Peru S.A.A	1.87	1.83	1.81	1.83	1.85	1.93	1.99	2.03	2.05	2.07	2.09	2.11	2.13	2.15	2.16	2.18	2.20	2.22	2.24	2.27	2.29
5	Telefonos Del Peru S.A.A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	PESQUERA MIGUEL ANGELO S.A.C.	2.39	1.95	1.91	1.34	1.11	0.92	0.76	0.63	0.52	0.43	0.36	0.30	0.25	0.20	0.17	0.14	0.12	0.09	0.08	0.07	0.05
7	América Móvil Perú S.A.C.	1.23	1.27	1.31	1.35	1.39	1.43	1.47	1.52	1.56	1.61	1.66	1.71	1.76	1.81	1.87	1.92	1.98	2.04	2.10	2.16	2.23
8	América Móvil Perú S.A.C.	1.41	1.21	1.21	1.03	0.96	0.89	0.82	0.76	0.70	0.65	0.60	0.56	0.52	0.48	0.44	0.41	0.38	0.35	0.33	0.33	0.30
9	PESQUERA BVS S.A.C.	15.85	16.78	17.99	19.28	20.97	23.18	25.95	29.46	33.97	39.63	46.73	55.81	66.63	79.84	96.12	115.21	137.85	164.61	196.11	233.01	276.85
10	INVERSIONES DULCEMAN S.A.C.	29.08	30.74	31.84	32.98	34.16	35.39	36.65	37.97	39.33	40.73	42.19	43.70	45.27	46.89	48.57	50.31	52.11	53.97	55.90	57.90	59.98
11	Municipalidad Distrital de Coshco	2.18	2.15	2.12	2.09	2.06	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92	1.89	1.86	1.84	1.81	1.79	1.76	1.74	1.71	1.69	1.67	1.64
12	Municipalidad Distrital de Coshco	1.86	1.99	2.13	2.27	2.43	2.60	2.79	2.98	3.19	3.41	3.65	3.91	4.18	4.47	4.79	5.12	5.48	5.86	6.27	6.71	7.18
13	Municipalidad Distrital de Coshco	0.74	0.71	0.71	0.70	0.69	0.68	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63	0.62	0.61	0.60	0.59	0.58	0.57	0.56	0.55	0.54	0.53
MTA		177.58	189.14	201.92	215.37	229.76	245.14	261.57	279.14	297.92	317.98	339.43	362.34	386.82	412.97	440.91	470.76	502.45	536.71	573.09	611.56	653.48
14	SEGURO SOCIAL DE SALUD	2.47	2.32	2.18	2.05	1.93	1.81	1.70	1.60	1.50	1.41	1.33	1.25	1.17	1.10	1.04	0.97	0.92	0.86	0.81	0.76	0.72
15	Telefonos Del Peru S.A.A	175.12	187.02	199.74	213.33	227.83	243.32	259.87	277.54	296.41	316.57	338.10	361.09	385.64	411.87	439.87	469.78	501.73	535.85	572.28	611.20	652.76
B.0	CLIENTES EN BT - M.R (MWh/año)	1.62	1.72	1.82	1.92	2.02	2.12	2.22	2.32	2.42	2.52	2.62	2.72	2.82	2.92	3.02	3.12	3.22	3.32	3.42	3.52	3.62
B.1		0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04
B.13	S.E EXISTENTE	121.17	118.31	115.51	112.79	110.12	107.52	104.98	102.50	100.08	97.72	95.41	93.16	90.95	88.81	86.71	84.66	82.66	80.71	78.80	76.94	75.12
17		2	5.37	5.24	5.12	5.00	4.88	4.76	4.65	4.54	4.43	4.33	4.23	4.13	4.03	3.93	3.84	3.75	3.66	3.58	3.49	3.41
18	CH0335	4	2.97	2.90	2.83	2.77	2.70	2.64	2.58	2.51	2.45	2.40	2.34	2.28	2.23	2.18	2.13	2.08	2.03	1.98	1.93	1.88
19		4	5.39	5.26	5.13	5.01	4.89	4.78	4.66	4.55	4.45	4.34	4.24	4.14	4.04	3.95	3.85	3.76	3.67	3.59	3.50	3.42
20		5	4.89	4.77	4.66	4.55	4.44	4.34	4.24	4.14	4.04	3.94	3.85	3.76	3.67	3.58	3.50	3.42	3.33	3.26	3.18	3.10
21	CH0336	6	4.31	4.20	4.11	4.01	3.91	3.82	3.73	3.64	3.56	3.47	3.39	3.31	3.23	3.16	3.08	3.01	2.94	2.87	2.80	2.73
22		7	3.88	3.79	3.71	3.62	3.54	3.46	3.39	3.31	3.24	3.17	3.10	3.03	2.97	2.90	2.83	2.77	2.71	2.65	2.59	2.53
23		15	4.97	4.85	4.73	4.62	4.51	4.41	4.30	4.20	4.10	4.01	3.91	3.82	3.73	3.64	3.55	3.47	3.39	3.31	3.23	3.15
24	CH0337	18	5.02	4.91	4.79	4.68	4.57	4.46	4.35	4.25	4.15	4.05	3.96	3.86	3.77	3.68	3.59	3.51	3.43	3.35	3.27	3.19
25		19	3.35	3.27	3.19	3.11	3.04	2.97	2.90	2.83	2.76	2.70	2.63	2.57	2.51	2.45	2.39	2.34	2.28	2.23	2.18	2.12
26		20	3.10	3.02	2.95	2.88	2.82	2.75	2.68	2.62	2.56	2.50	2.44	2.38	2.33	2.27	2.22	2.16	2.11	2.06	2.01	1.97
27		12	3.04	2.97	2.90	2.83	2.76	2.70	2.63	2.57	2.51	2.45	2.39	2.34	2.28	2.23	2.18	2.12	2.07	2.03	1.98	1.93
28	CH0338	13	3.70	3.61	3.53	3.44	3.36	3.28	3.21	3.13	3.06	2.98	2.91	2.84	2.78	2.71	2.65	2.58	2.52	2.46	2.41	2.35
29		16	5.09	4.97	4.86	4.74	4.63	4.52	4.41	4.31	4.21	4.11	4.01	3.92	3.82	3.73	3.64	3.56	3.47	3.39	3.31	3.23
30		21	5.10	4.98	4.86	4.75	4.64	4.53	4.42	4.32	4.21	4.11	4.02	3.92	3.83	3.74	3.65	3.56	3.48	3.40	3.32	3.24
31	CH0339	22	5.26	5.13	5.01	4.89	4.78	4.67	4.56	4.45	4.34	4.24	4.14	4.04	3.95	3.85	3.76	3.67	3.59	3.50	3.42	3.34
32		23	4.65	4.54	4.41	4.33	4.23	4.13	4.03	3.94	3.84	3.75	3.67	3.58	3.49	3.41	3.33	3.25	3.18	3.10	3.03	2.95
33		24	2.86	2.79	2.73	2.66	2.60	2.54	2.48	2.42	2.36	2.31	2.25	2.20	2.15	2.10	2.05	2.00	1.95	1.91	1.86	1.77
34	CH0341	25	1.85	1.81	1.77	1.74	1.70	1.67	1.63	1.60	1.56	1.53	1.50	1.47	1.44	1.41	1.38	1.35	1.32	1.29	1.26	1.23
35	CH0480	8	3.39	3.31	3.23	3.16	3.08	3.01	2.94	2.87	2.80	2.74	2.67	2.61	2.55	2.49	2.43	2.37	2.31	2.25	2.21	2.15
36		10	2.48	2.43	2.38	2.34	2.29	2.24	2.19	2.14	2.09	2.04	1.99	1.94	1.89	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.59	1.54
37	CH0798	8	2.84	2.77	2.71	2.64	2.58	2.52	2.46	2.40	2.35	2.29	2.24	2.18	2.13	2.08	2.03	1.98	1.93	1.88	1.83	1.76
38		11	3.89	3.80	3.72	3.64	3.55	3.47	3.40	3.32	3.25	3.17	3.10	3.03	2.97	2.90	2.84	2.78	2.72	2.66	2.60	2.54
39	CH0817	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	CH0961	26	5.73	5.57	5.44	5.31	5.18	5.06	4.94	4.83	4.71	4.60	4.49	4.39	4.28	4.18	4.08	3.99	3.89	3.80	3.71	3.62
41		14	5.96	5.43	5.30	5.18	5.06	4.94	4.82	4.71	4.59	4.49	4.38	4.28	4.18	4.08	3.98	3.89	3.79	3.71	3.62	3.53
42	CH0962	17	5.78	5.16	5.04	4.92	4.80	4.69	4.58	4.47	4.36	4.26	4.16	4.06	3.96	3.87	3.78	3.69	3.60	3.52	3.43	3.35
43	CH0963	1	7.08	6.92	6.75	6.59	6.44	6.29	6.14	5.99	5.85	5.71	5.58	5.45	5							

PROYECCION DE LAS PERDIDAS ELECTRICAS (MWh)

Item	Localidad	2020 (0)	2021 (1)	2022 (2)	2023 (3)	2024 (4)	2025 (5)	2026 (6)	2027 (7)	2028 (8)	2029 (9)	2030 (10)	2031 (11)	2032 (12)	2033 (13)	2034 (14)	2035 (15)	2036 (16)	2037 (17)	2038 (18)	2039 (19)	2040 (20)
A.0	CLIENTES EN MT - M.R (MWh/año)	8,247.52	8,734.14	9,265.62	9,847.27	10,486.06	11,191.03	11,974.24	12,852.23	13,847.19	14,969.35	16,320.10	17,897.38	19,801.03	22,143.06	25,080.74	28,835.01	33,717.33	40,167.78	48,809.49	60,525.02	76,565.90
MT3		2,150.46	2,233.33	2,332.94	2,452.73	2,597.68	2,774.71	2,993.58	3,268.41	3,618.70	4,071.90	4,666.45	5,457.12	6,520.32	7,964.47	9,942.81	12,672.28	16,459.84	21,740.84	29,133.27	39,514.31	54,129.84
1	Aranda Torres, Oswaldo Arquimides	35.63	50.83	72.59	103.68	148.05	211.46	301.94	431.15	615.69	879.23	1,255.54	1,792.95	2,560.33	3,656.14	5,220.94	7,455.51	10,646.45	15,203.15	21,710.09	31,002.01	44,270.86
2	Pesquera Cantabria S.A.	36.58	46.86	59.97	76.75	98.27	125.77	161.01	206.06	263.78	337.62	432.16	553.19	708.08	906.35	1,160.09	1,484.93	1,900.73	2,432.93	3,114.14	3,986.11	5,102.20
3	ENTEL PERU S.A.	122.04	116.92	112.04	107.31	102.81	98.51	94.35	90.38	86.60	82.97	79.48	76.13	72.99	69.87	66.95	64.13	61.45	58.87	56.38	54.04	51.74
4	Telefonica Del Peru S.A.A	64.37	65.04	65.66	66.33	67.00	67.67	68.34	69.01	69.72	70.39	71.11	71.83	72.54	73.26	74.03	74.74	75.51	76.23	76.99	77.80	78.57
5	Telefonica Del Peru S.A.A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
6	PESQUERA MIGUEL ANGELES SAC	80.87	66.95	55.42	45.91	38.02	31.47	26.06	21.57	17.88	14.78	12.24	10.14	8.42	6.93	5.74	4.78	3.97	3.25	2.73	2.25	1.87
7	América Movil Perú S.A.C.	42.32	43.61	44.90	46.24	47.63	49.06	50.55	52.08	53.61	55.23	56.91	58.58	60.35	62.17	64.03	65.94	67.91	69.96	72.07	74.22	76.47
8	América Movil Perú S.A.C.	48.30	44.71	41.41	38.35	35.53	32.90	30.46	28.21	26.11	24.20	22.38	20.75	19.18	17.79	16.45	15.25	14.11	13.06	12.10	11.19	10.38
9	PESQUERA B Y S A.C.	537.31	576.00	617.51	661.94	709.61	760.73	815.49	874.21	937.15	1,004.62	1,076.93	1,154.49	1,237.60	1,326.69	1,422.24	1,524.62	1,634.42	1,752.11	1,878.26	2,013.50	2,158.44
10	INVERSIONES DULCEMAR S.A.C.	1,019.01	1,055.50	1,093.28	1,132.45	1,173.00	1,214.98	1,258.45	1,303.50	1,350.17	1,398.52	1,448.59	1,500.43	1,554.18	1,609.79	1,667.42	1,727.15	1,788.98	1,853.01	1,919.34	1,988.06	2,059.21
11	Municipalidad Distrital de Coishco	74.74	73.29	72.64	71.64	70.63	69.67	68.67	67.71	66.76	65.85	64.99	64.38	63.12	62.21	61.35	60.49	59.63	58.82	58.01	57.19	56.38
12	Municipalidad Distrital de Coishco	63.75	68.19	72.97	78.09	83.54	89.38	95.64	102.34	109.51	117.21	125.39	134.19	143.55	153.60	164.36	175.89	188.18	201.23	215.43	230.54	246.66
13	Municipalidad Distrital de Coishco	25.54	25.01	24.53	24.05	23.58	23.10	22.62	22.19	21.71	21.28	20.85	20.47	20.04	19.65	19.22	18.84	18.51	18.12	17.74	17.41	17.07
MT4		6,097.06	6,500.81	6,932.68	7,394.54	7,888.38	8,416.32	8,980.66	9,583.82	10,228.50	10,917.45	11,653.65	12,440.26	13,280.71	14,178.59	15,137.93	16,162.73	17,257.49	18,426.95	19,676.22	21,010.71	22,436.06
14	SEGURO SOCIAL DE SALUD	84.69	79.62	74.84	70.34	66.14	62.17	58.44	54.90	51.60	48.54	45.62	42.90	40.31	37.87	35.63	33.47	31.47	29.55	27.78	26.16	24.58
15	Telefonica Del Peru S.A.A	6,012.37	6,421.19	6,857.84	7,324.19	7,822.25	8,354.16	8,922.22	9,528.92	10,176.30	10,868.91	11,608.03	12,397.38	13,240.40	14,140.72	15,102.30	16,129.25	17,226.02	18,397.39	19,648.44	20,984.55	22,411.48
B.0	CLIENTES EN BT - M.R (MWh/año)	4,198	17,762	17,568	17,379	17,194	17,014	16,838	16,667	16,499	16,335	16,175	16,019	15,866	15,718	15,572	15,430	15,292	15,156	15,024	14,895	14,770
B13		2.30	2.25	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.72	1.67	1.63	1.58	1.53	1.48	1.43	1.43	1.43	
16	CH2010	2.30	2.25	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.72	1.67	1.63	1.58	1.53	1.48	1.43	1.43	1.43	
BT5B	S.E EXISTENTE	4,160.22	4,061.94	3,966.01	3,872.34	3,780.87	3,691.52	3,604.33	3,519.26	3,436.12	3,354.96	3,275.69	3,198.32	3,122.76	3,049.02	2,976.96	2,906.69	2,837.98	2,770.95	2,705.50	2,641.65	2,579.27
17		184.30	179.95	175.70	171.55	167.49	163.54	159.67	155.90	152.22	148.62	145.11	141.68	138.34	135.07	131.88	128.75	125.72	122.75	119.85	117.02	114.25
18	CH0335	3	102.05	99.64	97.28	94.99	92.74	90.55	88.41	86.32	84.28	82.29	80.35	78.45	76.60	74.79	73.02	71.30	69.61	67.97	66.36	64.79
19		4	184.92	180.55	176.29	172.12	168.06	164.09	160.21	156.43	152.73	149.12	145.60	142.16	138.80	135.52	132.32	129.20	126.14	123.16	120.25	117.41
20		5	167.85	163.89	160.01	156.23	152.54	148.94	145.42	141.99	138.63	135.36	132.16	129.04	125.99	123.01	120.11	117.27	114.50	111.79	109.15	106.57
21	CH0336	7	147.86	144.37	140.96	137.63	134.38	131.20	128.10	125.08	122.12	119.24	116.42	113.67	110.98	108.36	105.80	103.30	100.86	98.48	96.15	93.88
22		7	126.25	123.26	120.35	117.51	114.73	112.02	109.38	106.79	104.27	101.81	99.40	97.05	94.76	92.52	90.34	88.20	86.12	84.08	82.10	80.16
23		15	170.53	166.50	162.57	158.73	154.98	151.32	147.74	144.25	140.84	137.52	134.27	131.09	128.00	124.97	122.02	119.14	116.32	113.59	110.99	108.27
24		18	172.49	168.41	164.44	160.55	156.76	153.06	149.44	145.91	142.46	139.10	135.81	132.60	129.47	126.41	123.42	120.51	117.66	114.88	112.17	109.52
25	CH0337	19	114.87	112.15	109.50	106.92	104.39	101.92	99.52	97.16	94.87	92.63	90.44	88.20	86.22	84.18	82.19	80.25	78.35	76.50	74.70	72.93
26		20	106.35	103.84	101.39	98.99	96.65	94.37	92.14	89.96	87.84	85.76	83.74	81.78	79.83	77.94	76.10	74.30	72.55	70.83	69.16	67.53
27		12	104.39	101.93	99.52	97.17	94.87	92.63	90.44	88.31	86.22	84.18	82.19	80.25	78.36	76.51	74.70	72.93	71.21	69.53	67.89	66.28
28	CH0338	13	127.01	124.01	121.08	118.22	115.43	112.70	110.04	107.44	104.90	102.42	100.00	97.64	95.33	93.08	90.88	88.74	86.64	84.59	82.59	80.64
29		16	174.88	170.75	166.72	162.78	158.93	155.18	151.51	147.93	144.44	141.02	137.69	134.44	131.26	128.16	125.14	122.18	119.29	116.47	113.72	111.04
30		21	175.17	171.03	166.99	163.04	159.19	155.43	151.76	148.17	144.67	141.26	137.92	134.66	131.48	128.37	125.34	122.38	119.49	116.67	113.91	111.22
31		22	180.52	176.26	172.09	168.03	164.06	160.18	156.40	152.71	149.10	145.58	142.14	138.78	135.50	132.30	129.17	126.12	123.14	120.23	117.39	114.62
32	CH0339	23	159.82	156.04	152.36	148.76	145.24	141.81	138.46	135.19	132.00	128.88	125.83	122.86	119.96	117.12	114.36	111.66	109.02	106.44	103.93	101.47
33		24	98.27	95.95	93.68	91.47	89.31	87.20	85.14	83.13	81.16	79.25	77.37	75.55	73.76	72.02	70.32	68.66	67.04	65.45	63.91	62.40
34	CH0341	25	56.72	55.38	54.07	52.79	51.54	50.33	49.14	47.98	46.84	45.74	44.66	43.60	42.57	41.56	40.58	39.62	38.69	37.77	36.88	36.01
35	CH0480	9	116.49	113.74	111.05	108.43	105.87	103.37	100.92	98.54	96.21	93.94	91.72	89.55	87.44	85.37	83.36	81.39	79.46	77.59	75.75	73.96
36		10	85.60	83.58	81.60	79.67	77.79	75.95	74.16	72.41	70.70	69.03	67.40	65.80	64.25	62.73	61.25	59.80	58.39	57.01	55.66	54.35
37	CH0798	8	97.55	95.25	93.00	90.80	88.66	86.56	84.52	82.52	80.57	78.67	76.81	75.00	73.22	71.49	69.80	68.16	66.55	64.97	63.44	61.94
38		11	126.63	123.64	120.72																	

BALANCE OFERTA - DEMANDA ONAN (kW)

DESCRIPCION		2,020	2,021	2,022	2,023	2,024	2,025	2,026	2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035	2,036	2,037	2,038	2,039	2,040
		(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)
OFERTA	S.E SANTA 138/13,2 - KV 25/33 MVA	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00
	Factor de carga :	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Oferta Total (kW)		23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00
DEMANDA	DEMANDA MAXIMA TOTAL (kW) - STA 121	4,877.51	5,042.96	5,224.16	5,422.62	5,640.15	5,879.12	6,142.52	6,434.30	6,759.62	7,125.41	7,540.91	8,018.90	8,576.78	9,238.74	10,038.45	11,022.99	12,258.39	13,837.67	15,892.20	18,607.68	22,246.94
	Perdidas electricas STA 121(KW)	146.33	151.29	156.72	162.68	169.20	176.37	184.28	193.03	202.79	213.76	226.23	240.57	257.30	277.16	301.15	330.69	367.75	415.13	476.77	558.23	667.41
	DEMANDA MAXIMA TOTAL (kW) - STA 123	905.05	924.38	944.88	965.73	986.80	1,008.06	1,029.49	1,051.24	1,073.30	1,095.62	1,118.11	1,140.91	1,164.02	1,187.63	1,211.94	1,237.22	1,263.32	1,290.25	1,317.82	1,345.99	1,374.56
	DEMANDA MAXIMA TOTAL (kW) - STA 124	1,867.74	1,883.73	1,899.86	1,916.25	1,932.92	1,949.72	1,966.65	1,983.70	2,001.04	2,018.57	2,036.22	2,053.99	2,071.95	2,090.08	2,108.39	2,126.84	2,145.47	2,164.16	2,182.95	2,201.84	2,220.84
Demanda Total del Sistema (kW)		7,796.63	8,002.36	8,225.63	8,467.28	8,729.08	9,013.28	9,322.94	9,662.27	10,036.76	10,453.36	10,921.47	11,454.37	12,070.06	12,793.62	13,659.93	14,717.73	16,034.93	17,707.21	19,869.73	22,713.74	26,509.76
BALANCE OFERTA DEMANDA (kW)		15,953.37	15,747.64	15,524.37	15,282.72	15,020.92	14,736.72	14,427.06	14,087.73	13,713.24	13,296.64	12,828.53	12,295.63	11,679.94	10,956.38	10,090.07	9,032.27	7,715.07	6,042.79	3,880.27	1,036.26	-2,759.76
Porcentaje de Superavit (%)		67.17%	66.31%	65.37%	64.35%	63.25%	62.05%	60.75%	59.32%	57.74%	55.99%	54.01%	51.77%	49.18%	46.13%	42.48%	38.03%	32.48%	25.44%	16.34%	4.36%	-11.62%

FUENTE: HIDRANDINA S.A.

Nota: La oferta que brinda la SE SANTA es suficiente para la demanda de los alimentadores STA 121, 122 y 123 durante casi toda la brecha del proyecto; se recomienda repotenciar la SE SANTA a partir del año 19 del presente proyecto.

BALANCE OFERTA - DEMANDA ONAN (kW)

DESCRIPCION		2,021	2,022	2,023	2,024	2,025	2,026	2,027	2,028	2,029	2,030	2,031	2,032	2,033	2,034	2,035	2,036	2,037	2,038	2,039	2,040	
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	
OFERTA	S.E SANTA 138/13,2 - KV 25/33 MVA (ONAN/ONAF)	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	25,000.00	
	Factor de carga :	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	
Oferta Total (kW)		23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00	23,750.00
DEMANDA	DEMANDA M (KW)	5,042.96	5,224.16	5,422.62	5,640.15	5,879.12	6,142.52	6,434.30	6,759.62	7,125.41	7,540.91	8,018.90	8,576.78	9,238.74	10,038.45	11,022.99	12,258.39	13,837.67	15,892.20	18,607.68	22,246.94	
	Perdidas electricas (KW)	151.29	156.72	162.68	169.20	176.37	184.28	193.03	202.79	213.76	226.23	240.57	257.30	277.16	301.15	330.69	367.75	415.13	476.77	558.23	667.41	
Demanda Total del Sistema (kW)		5,194.25	5,380.88	5,585.30	5,809.36	6,055.49	6,326.79	6,627.33	6,962.41	7,339.17	7,767.14	8,259.47	8,834.09	9,515.90	10,339.61	11,353.68	12,626.14	14,252.80	16,368.96	19,165.91	22,914.35	
BALANCE OFERTA DEMANDA		18,555.75	18,369.12	18,164.70	17,940.64	17,694.51	17,423.21	17,122.67	16,787.59	16,410.83	15,982.86	15,490.53	14,915.91	14,234.10	13,410.39	12,396.32	11,123.86	9,487.20	7,381.04	4,584.09	835.65	
Porcentaje de Superavit (%)		78.13%	77.34%	76.48%	75.54%	74.50%	73.36%	72.10%	70.68%	69.10%	67.30%	65.22%	62.80%	59.93%	56.46%	52.20%	46.84%	39.99%	31.08%	19.30%	3.52%	

FUENTE: HIDRANDINA S.A.

ANEXO N° 10

VALOR REFERENCIAL

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO		
			SECTOR COISHCO	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)		
					UNITARIO	TOTAL	
60.0000	RETENIDAS						
60.0100	SUMINISTROS Y ACCESORIOS DE RETENIDA						
60.0101	CABLE ALLUMOWELD AoGo DE 3/8"Ø, 7 HILOS	m	389.00	389.00	3.80	1,478.20	
60.0102	AMARRE PREFORMADO AoGo PARA CABLE DE 3/8"Ø	u	108.00	108.00	1.36	146.88	
60.0103	VARILLA DE ANCL. CON GUARDACABO AoGo 5/8"Øx2.40m(8') TUERC.Y CONTRAT	u	27.00	27.00	28.00	756.00	
60.0104	GUARDACABLE AoGo 1,6mm(1/16")x 2400mm	u	27.00	27.00	23.25	627.75	
60.0105	ARANDELA CUADRADA AoGo 4"x4"x1/4", hueco 13/16"Ø	u	27.00	27.00	6.00	162.00	
60.0106	JUEGO DE CONTRAPUNTA AoGo DE 2"Øx1.50m CON ABRAZADERA A°G°	u	5.00	5.00	141.81	709.05	
	SUB TOTAL 3,879.88					3,879.88	
70.0000	PUESTA A TIERRA						
70.0100	SUMINISTROS Y ACCESORIOS DE PUESTA A TIERRA						
70.0101	VARILLA COPPERWELD 16mm Ø(5/8")Øx2.40m	u	265.00	265.00	28.00	7,420.00	
70.0102	PLANCHA DOBLADA DE COBRE TIPO "J"	u	492.00	492.00	6.00	2,952.00	
70.0103	CONECTOR DE BRONCE PARA ELECTRODO DE 16 mm2Ø Y CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 25 mm2	u	265.00	265.00	5.57	1,476.05	
70.0104	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P' COND. 25 mm2	u	130.00	130.00	4.80	624.00	
70.0105	PROTECTOR ANTIROBO DE 9 3/4" ØX 3/16" DE ESPESOR	u	265.00	265.00	22.00	5,830.00	
70.0106	CAJA REGISTRO DE CONCRETO PARA PUESTA A TIERRA 0,50 X 0,50 X 0,45 M	u	265.00	265.00	28.63	7,586.95	
70.0107	CONDUCTOR TIPO COOPERWELD 3N°8 AWG (25mm2) 40% CONDUCTIVIDAD	m	7,267.30	7,267.30	35.25	256,172.33	
	SUB TOTAL 282,061.33					282,061.33	
100.0000	EQUIPOS DE PROTECCION, SECCIONAMIENTO Y ACCESORIOS						
100.0100	SECCIONADORES CUT-OUT :						
100.0101	27KV,150KV BIL, 100 A, 10 KA	u			550.87		
100.0102	SECCIONADOR BAJO CARGA 17.5 KV, 630A	Pza	4.00	4.00	628.65	2,514.60	
	SUB TOTAL 2,514.60					2,514.60	
110.0000	TERMINACIONES, CONECTORES, EMPALMES Y CAJAS DE DERIVACION						
110.0100	TERMINACIONES PARA CABLES M.T DE :						
110.0101	15 KV, P' CABLE AISLAM. XLPE, DE 90mm2 TIPO EXT. INC.TERMINAL	Kit	10.00	10.00	985.50	9,855.00	
110.0200	CONECTORES DE DERIVACION (SECC COND. PRINC/ SECC COND. DERIV n)						
	CONECTORES DE DERIVACION CUÑA, TIPO AMPAC DE :(SECC COND. PRINC/ SECC COND. DERIV n)						
110.0201	CONECTORES DE DERIVACION VIAS PARALELAS (Al/Al) 185mm² y (Al/Al) 185/95mm²	u	222.00	222.00	8.50	1,887.00	
110.0202	CONECTOR DE DERIVACION TIPO CUÑA 185mm2 (Al/Al) y tipo Ampac 185mm2 (Al/Al)	u	126.00	126.00	7.90	995.40	
110.0203	CONECTOR BIMETALICO TIPO CUÑA	u	15.00	15.00	9.53	142.95	
110.0204	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P' COND. 25mm2	u	261.00	261.00	8.40	2,192.40	
110.0205	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO (SPIT-POLT)	u			13.65		
110.0206	CONECTORES DE DERIVACION (Al/Cu) 185/150mm²	u	48.00	48.00	7.53	361.44	
	SUB TOTAL 15,434.19					15,434.19	
	TOTAL SUMINISTRO RED PRIMARIA					819,517.29	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO		
			SECTOR COISHCO	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)		
					UNITARIO	TOTAL	
2.0000	MONTAJE ELECTROMECANICO DE SED						
210.0000	POSTES Y ACCESORIOS						
2100100	ESTRUCTURAS DE C.A.C.						
	IZADO, LIMPIEZA, NIVELACION SOLADO, COMPACTACION, CIMENTACION, PARA UNA BASE DE 1.50x1.0x1.0, INCL. RETIRO DE DESMONTE, INSTALACION DE CRUCETAS, MENSULAS, BASTIDOR, PALOMILLAS Y BASE PARA TRAFIO Y/O ESTRUCTURA METALICA PTRAFO, APLICACION SELLADOR DE CONCRETO PARA LAS SIGUIENTES ESTRUCTURAS :						
2100101	ESTRUCTURA MONOPUENTE (157500 Kg)	Cjto	43.00	43.00	782.96	33,650.08	
2100200	SEÑALIZACION DE POSTES						
2100201	SEÑALIZACION Y ROTULACION DE POSTES CON PINTURA REFLECTIVA, MT	u	43.00	43.00	38.42	1,652.06	
	SUB TOTAL 35,302.14					35,302.14	
220.0000	AISLADORES						
2200100	INSTALACION DE AISLADOR POLIMERICO SUSPENSION, INCL. INSTALACION ACCESORIOS (PERNO OJO, GRAPA, ETC.)	Cjto	27.00	27.00	22.69	612.63	
2200200	INSTALACION DE AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN, INCL. ACCESORIOS (PERNO OJO, GRAPA, ETC.)	Cjto	129.00	129.00	21.75	2,805.75	
	SUB TOTAL 3,418.38					3,418.38	
270.0000	PUESTA A TIERRA						
2700100	PUESTA A TIERRA CON RESANE DE VEREDA						
2700101	PUESTA A TIERRA BASADO EN OXIDOS METALICOS, TIPO VARILLA PARA M.T. (500-1000 ohm-m) QUE COMPRENDE : EXCAVACION, ARMADO DE LA PUESTA A TIERRA, COMPACTACION RETIRO DE DESMONTE, ROTURA Y RESANE DE VEREDA, SUMINISTRO CAJA DE REGISTRO DE MANTENIMIENTO PARA PUESTA A TIERRA Y SUELO ARTIFICIAL (OXIDOS METALICOS) CONECTORES PARA RED TIPO PERNO PARTIDO Y CONECTOR VARILL-CABLE A PRESION	Cjto	11.00	11.00	707.54	7,782.94	
2700200	PUESTA A TIERRA SIN RESANE DE VEREDA						
2700201	PUESTA A TIERRA BASADO EN OXIDOS METALICOS, TIPO VARILLA PARA M.T. (500-1000 ohm-m) QUE COMPRENDE : EXCAVACION, ARMADO DE LA PUESTA A TIERRA, COMPACTACION RETIRO DE DESMONTE, SUMINISTRO CAJA DE REGISTRO DE MANTENIMIENTO PARA PUESTA A TIERRA Y SUELO ARTIFICIAL (OXIDOS METALICOS) CONECTORES PARA RED TIPO PERNO PARTIDO Y CONECTOR VARILL-CABLE A PRESION	Cjto	15.00	15.00	602.55	9,038.25	
	SUB TOTAL 16,821.19					16,821.19	
280.0000	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION						
2800100	TRANSFORMADOR TRIFASICO						
	MONTAJE DE TRANSFORMADOR TRIFASICO COMPRENDE: INSTALACION DEL TRANSFORMADOR, SUMINISTRO DE TERMINALES DE COMPRESION, CONEXIONADO A CUT-OUT, SUMINISTRO DE CINTA AUTOFUNDENTE Y VINILICA						
2800101	25-75 KVA	u	26.00	26.00	603.03	15,678.78	
2800102	100-160 KVA	u			732.58		
	SUB TOTAL 15,678.78					15,678.78	
290.0000	TABLERO DE DISTRIBUCION						
2900100	INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO EN POSTE DE M.T. CON BARRAZERAS, CONEXIONADO A BORNES DE 8" T. DEL TRAFIO CIRCUITOS DE SALIDA, SUMINISTRO DE TERMINALES, CINTA VINILICA Y EPR	Cjto	26.00	26.00	626.41	16,286.66	
	SUB TOTAL 16,286.66					16,286.66	
300.0000	EQUIPOS DE PROTECCION Y SECCIONAMIENTO						
3000100	INSTALACION AL POSTE DEL SECCIONADOR CUT-OUT, CON FUSIBLES, 27 KV, 150 KV BILL. Y FUSIBLES TIPO CHICOTE Y CONEXIONADO A RED, INCLUYE SUMINISTRO DE CINTA AUTOFUNDENTE Y VINILICA	u	26.00	26.00	48.62	1,264.12	
	SUB TOTAL 1,264.12					1,264.12	
310.0000	INSTALACION DE TERMINALES						
3100100	EMPALMES MEDIA TENSION AEREO						
3100101	EMPALME DE CONDUCTOR MT AL/AL o AL/CU INCLUYE COLOCACION CONECTOR	Cjto	474.00	474.00	18.76	8,892.24	
	SUB TOTAL 8,892.24					8,892.24	
320.0000	EQUIPOS DE MEDICION						
3200100	INSTALACION DE MEDIDOR TOTALIZADOR ENERGIA ACTIVA 3Ø 380/220 V, 5A INCL. COLOCACION DE CABLE FLEXIBLE 4 x 4 mm2 A TABLERO DE DISTRIBUCION	Cjto	26.00	26.00	73.57	1,912.83	
3200200	INSTALACION DE MEDIDOR DE ENERGIA ACTIVA 3Ø PARA ALUMBR.PUBLICO, 15(120)A 380/220 V, INCL. COLOCACION DE CABLE THW 6 mm2 A TABLERO DE DISTRIB.	Cjto	26.00	26.00	73.57	1,912.83	
	SUB TOTAL 3,825.64					3,825.64	
340.0000	EXCAVACIONES						
3400100	EXCAVACION DE HOYOS POSTES DE M.T., TERRENO SIN VEREDA						
3400101	EXCAVACION DE HOYOS DE POSTES (POSTE CAC 15m.)	u	12.00	12.00	91.84	1,102.08	
3400200	EXCAVACION DE HOYOS POSTES DE M.T. INCLUYE: ROTURA Y RESANE DE VEREDA						
3400201	EXCAVACION DE HOYOS DE POSTES (POSTE CAC 15m.)	u	31.00	31.00	119.31	3,698.59	
	SUB TOTAL 4,800.66					4,800.66	
	TOTAL MONTAJE ELECTROMECANICO SUBESTACIONES					106,289.81	
3.0000	DESMONTAJE ELECTROMECANICO REDES						
500.0600	DESMONTAJE TRANSFORMADORES						
5000600	DESMONTAJE DE TRANSFORMADORES TRIFASICOS 25-75 KVA Y ACCESORIOS	Cjto	13.00	13.00	537.96	6,986.99	
5000601	DESMONTAJE DE TRANSFORMADORES TRIFASICOS 100-200 KVA Y ACCESORIOS	Cjto	6.00	6.00	382.26	2,293.56	
	SUB TOTAL 10,480.55					10,480.55	
500.0700	DESMONTAJE TABLEROS						
5000700	DESMONTAJE DE TABLEROS TRIFASICOS Y ACCESORIOS	Cjto	19.00	19.00	148.39	2,819.41	
	SUB TOTAL 2,819.41					2,819.41	
	TOTAL DESMONTAJE ELECTROMECANICO SUBESTACIONES					13,299.96	
	RESUMEN GENERAL						
	1.0 Suministro de Materiales					614,053.40	
	2.0 Montaje Electromecanico					106,289.81	
	3.0 Desmontaje Electromecanico de SED					13,299.96	
	4.0 Transporte					49,172.27	
	5.0 Gastos Generales Directos					119,784.22	
	6.0 Gastos Generales Indirectos					36,272.14	
	7.0 Utilidades					62,674.23	
	TOTAL GENERAL					1,002,145.04	