

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



**Diseño de redes de distribución en MT, BT y acometidas
domiciliarias con telegestión en alumbrado público para la Urb. Los
Incas, distrito de Pacasmayo – 2020**

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

Autor:

Chanduvi Guevara, Jimmy Josef

Asesor - Código ORCID

Alva Julca, Ruber Gregorio

Código 0000-0002-6206-278X

CHIMBOTE - PERÚ

2020

Palabras clave:

Tema	Redes de distribución
Especialidad	Ingeniería Mecánica Eléctrica

Keywords:

Topic	Distribution Networks
Specialty	Electric Mechanic Enginerring

Título

**Diseño de redes de distribución en MT, BT y acometidas domiciliarias con telegestión en alumbrado público para la Urb. Los Incas, distrito de Pacasmayo-
2020**

Resumen

El propósito de la siguiente investigación es de suministrar el servicio de energía eléctrica a la población de la urbanización Los Incas, con los estándares de calidad y conforme a lo que las normas vigentes de nuestro país lo demandan, permitiendo el desarrollo de actividades económicas y sociales sin limitaciones. La urbanización los Incas está conformada por 313 suministros domésticos y 5 Cargas Especiales (Comercios, recreaciones públicas y colegio).

El desarrollo de la investigación es descriptivo de diseño no experimental, se realizó las labores de campo en la Urb. Los Incas, con la estación total de topografía se georreferenciaron las ubicaciones de las estructuras de media y baja tensión proyectadas, se visitó las instalaciones de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo para obtener las lotizaciones y secciones viales de la urbanización, posteriormente se realizó el reconocimiento y empadronamiento de los habitantes, también se solicitó a la empresa concesionaria encargada de la distribución de la energía eléctrica en la zona (HIDRANDINA S.A.) el punto de diseño referencial y lineamientos técnicos recomendados.

El diseño de redes de distribución en MT, BT y acometidas domiciliarias con telegestión en alumbrado público para la Urb. Los Incas, comprende equipos y materiales estandarizados por HIDRANDINA S.A., para la red primaria se utilizaron postes de concreto armado centrifugado de 15/500, conductores CAAPI de 70 mm², conductor N2XSY de 70 mm² y una Subestación de 75KVA-3 ϕ -10KV-22.9KV/0.38-0.22KV; y para la red secundaria postes de concreto armado centrifugado de 9/200, 9/300, conductores CAAI-S 3x50+2x25, CAAI-S 3x35+2x25, NYY 3x50+2x25 y para el alumbrado público Luminaria Avento S 96 LEDs 167mA NW740 Flat glass 5195 de 50.5W equipo preparado para la telegestión. El presupuesto para la etapa de ejecución es de S/. 1 038 045.87

Abstract

The purpose of the following research is to supply the electricity service to the population of the Los Incas urbanization, with quality standards and in accordance with what the current regulations of our country demand, allowing the development of economic and social activities without limits. Los Incas urbanization is made up of 313 domestic supplies and 5 Special Charges (Shops, public recreation and school).

The development of the research is descriptive of non-experimental design, the field work was carried out in the Urb. Los Incas, with the total topography station the locations of the projected medium and low voltage structures were georeferenced, the facilities of the District Municipality of Pacasmayo to obtain the subdivisions and road sections of the urbanization, subsequently the recognition and registration of the inhabitants was carried out, the concessionaire company in charge of the distribution of electrical energy in the area (HIDRANDINA S.A.) was also requested reference design point and recommended technical guidelines.

The design of distribution networks in MV, LV and home connections with remote management in public lighting for the Urb. Los Incas, includes equipment and materials standardized by HIDRANDINA S.A., for the primary network 15/500 centrifuged reinforced concrete poles were used, CAAPI conductors of 70 mm², N2XSY conductor of 70 mm² and a Substation of 75KVA-3 ϕ -10KV-22.9KV/0.38-0.22KV; and for the secondary network centrifuged reinforced concrete posts of 9/200, 9/300, CAAI-S 3x50+2x25, CAAI-S 3x35+2x25, NYY 3x50+2x25 conductors and for street lighting Avento S 96 LEDs 167mA NW740 Luminaire Flat glass 5195 of 50.5W equipment prepared for remote management. The budget for the execution stage is S/. 1 038 045.87

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.....	8
3. Resultados.....	12
4. Análisis y discusión.....	23
5. Conclusiones.....	25
6. Recomendaciones.....	27
7. Agradecimiento.....	28
8. Referencia bibliográficas.....	29
9. Anexos.....	31

Índice de Figuras

Figura 1. Viviendas pertenecientes a la Urb. Los Incas.....	4
Figura 2. Punto de alimentación referencial indicado por HIDRANDINDA S.A., subestación PA6018.....	31
Figura 3. Instalaciones provisionales en la Urb. Los Incas.....	31
Figura 4. Pentax PCS-515.....	32
Figura 5. Luminaria Led Avento de 50.5W	32

Índice de Tablas

Tabla 1	<i>Operacionalización de las variables</i>	6
Tabla 2	<i>Calificación Eléctrica</i>	13
Tabla 3	<i>Cálculo de carga unitaria de la Recreación Pública (1)</i>	13
Tabla 4	<i>Cálculo de carga unitaria de la Recreación Pública (2)</i>	14
Tabla 5	<i>Cálculo de carga unitaria del Centro Comercial (1)</i>	14
Tabla 6	<i>Cálculo de carga unitaria del Centro Comercial (2)</i>	15
Tabla 7	<i>Subestaciones Proyectadas</i>	16
Tabla 8	<i>Cuadro de Cargas de la SE N° 01</i>	18
Tabla 9	<i>Cuadro de Cargas de la SE N° 02</i>	18
Tabla 10	<i>Cuadro de Cargas de la SE N° 03</i>	19
Tabla 11	<i>Cuadro de Caída de Tensión de la SE N°01</i>	20
Tabla 12	<i>Cuadro de Caída de Tensión de la SE N°02</i>	20
Tabla 13	<i>Cuadro de Caída de Tensión de la SE N°03</i>	21
Tabla 14	<i>Presupuesto Referencial de la Urb. Los Incas</i>	22

1. Introducción

En la actualidad el servicio de energía eléctrica es un servicio básico para toda población que permite a esta poder desarrollarse socialmente y económicamente, así mismo esto se ve reflejada en los servicios de educación, salud y el poder sentirse más seguros teniendo iluminación pública. La necesidad de la tecnología de la era actual se ve reflejada en el consumo de la energía eléctrica y el crecimiento de la demanda con la aparición de nuevos centros poblados, urbanizaciones y/o residenciales las cuales necesitan de estos servicios, tal y como es la Urb. Los Incas que necesita un servicio de calidad y confiable.

Indagando se encontró trabajos similares y de importancia para la investigación, así como las investigaciones relacionada con diseños y cálculos eléctricos se encontró una realizada en Nicaragua, en la cual de forma simplificada nos dice que es de vital importancia que todo diseño de electrificación cumpla con la normativa vigente del lugar en el cual se desarrollará, para ellos se tendrá que realizar un estudio de campo y elaborar los planos correspondientes, por último nos muestra cómo realizar los cálculos para el correcto dimensionamiento de nuestras redes eléctricas. (Brenes & Robles, 2016).

En el Cusco, se realizó una investigación que permitiría la ampliación del sistema eléctrico y a su vez el mejoramiento del Alimentador SM-03, en la cual propone la ampliación de un alimentador para hacer posible que toda la cuenca de Incahuasi cuente con el servicio de energía eléctrica. En ella se recomienda realizar un diagnóstico para que ésta pueda satisfacer las demandas futuras de la cuenca presentando componentes del alimentador. (Meche & Vargas, 2015).

Así mismo, encontramos una investigación realizada en Ecuador sobre Telegestión en alumbrado público con tecnología Led, en la cual proporciona un plan piloto con telegestión en la Av. Pio Jaramillo Alvarado en la ciudad de Loja en Ecuador. En una de sus conclusiones menciona que, en términos de eficiencia energética, un sistema de telegestión en las redes de distribución mejoraría la calificación de esta misma y del sistema de alumbrado público. (Gonzalez, 2014).

En la ciudad Socialista Caribia en Venezuela, se llevó a cabo una tesis sobre el diseño de una red de distribución en media tensión en 12.47 Kv, en la cual realiza una estimación de la demanda eléctrica de la ciudad de Caribia, y llega a la conclusión de que necesita 12 sistemas de distribución (subestaciones), para poder brindar el servicio de energía eléctrica de calidad. Así también, nos recomienda que las subestaciones de distribución deben ubicarse en lugares de fácil acceso ya sea tanto para la operación y mantenimiento. (Blanco, 2011).

Así también, hay investigaciones orientadas a los temas de mantenimiento y operación de los sistemas de distribución eléctrica, tal es el caso de la investigación realizada en el Perú, en el habla sobre las generalidades, fundamentos a tener en cuenta en los sistemas de distribución y técnicas de mantenimiento para que su operación no se vea perjudicada. En sus conclusiones menciona que es importante en la etapa de diseño tener un enfoque en los componentes más importantes del sistema. (Castro, 2009).

Por otro lado, se encontró una investigación realizada en México, la cual nos da una serie de planteamientos, recomendaciones y posibles repercusiones que se debe tener en cuenta para la realización de redes de distribución, las cuales se tendrá en consideración a la hora de diseñar las redes primarias y secundarias para la Urb. Los Incas. (Gaona, 2009).

Por último y no menos importante encontramos una tesis realizada en México, la cual se plantea realizar un mejoramiento mediante el cambio de redes de distribución aéreas a subterráneas en Xicotepec de Juárez, en su investigación expone las condiciones climatológicas en las que se encuentra expuesta las redes de distribución aéreas y debidos a esto el costo de mantenimiento preventivo y correctivo se eleva, debido a esto propone redes de distribución subterráneas y recomienda considerar los costos de inversión inicial y de mantenimiento en ambos tipos de redes. (Juárez, 2008).

El presente trabajo de investigación se fundamenta en el crecimiento y formación de nuevos centros poblados en diferentes partes del territorio peruano, Tal es el caso de la Urb. Los Incas, el cual se ha formado en el distrito de Pacasmayo y mediante la

Ley de Concesiones Eléctricas los pobladores tienen el derecho a solicitar el servicio de energía eléctrica.

Así mismo OSINERGMIN indica que el factor de crecimiento anual con respecto al desarrollo es de 8%, esto debido al incremento de las demandas y actividad económica. También indica que el acceso y disminución de pobreza energética es una de las prioridades políticas públicas.

Por lo antes mencionado se realiza la presente investigación para poder apoyar a la comunidad de la Urb. Los Incas, mediante el trabajo de ingeniería y detalles que se encuentran en esta investigación.

La justificación científica de la investigación es que el servicio de energía eléctrica es uno de los servicios básicos que necesitan los pobladores para el desarrollo económico y social. Así también como la creación de nuevos empleos y servicios de educación en estos tiempos en el que se ha hecho más necesaria la tecnología.

La justificación social es que el proyecto de investigación está orientado a plantear un diseño para la futura ampliación de las redes de distribución en media y baja tensión, las cuales servirán para atender la creciente demanda de la población y brindar el servicio de suministro eléctrico en forma permanente, confiable y de calidad a cada uno de los beneficiarios de la Urbanización Los Incas.

Económicamente el presente proyecto de investigación beneficiaría también a la empresa concesionaria la cual en este caso al encontrarse la Urb. Los Incas dentro de la zona de concesión de Hidrandina, beneficiaría a esta con 318 nuevos usuarios de los cuales 313 son de uso doméstico, 02 de uso comercial, 02 de recreación pública y 01 institución educativa.

Debido al crecimiento demográfico de la provincia de Pacasmayo se ha formado la Urbanización, por lo cual es necesario suministrar energía eléctrica a los pobladores de dicha urbanización ya que es uno de los servicios básicos actualmente para su desarrollo. Por lo cual es importante el diseño y dimensionamiento de las redes de distribución para la Urb. Los Incas, para ello me planteo el siguiente problema:

¿Cuál será el diseño apropiado para el diseño de redes de distribución en MT, BT y acometidas domiciliarias con telegestión en alumbrado público para la Urb. Los Incas, distrito de Pacasmayo-2020?



Figura 1. Viviendas pertenecientes a la Urb. Los Incas.

La urbanización Los Incas ubicada en el distrito y provincia de Pacasmayo, cuenta con un servicio provisional con el suministro eléctrico N° 61120829 desde el año 2016, desde dicho año un sector cuenta con servicio de redes de distribución en baja tensión con postes de madera, lo cual no es lo más recomendable actualmente y mucho menos para una urbanización. Pero, además, el sector alto de la Urbanización Los Incas no cuenta con servicio de energía eléctrica por lo que es de interés el diseño de nuevas redes de distribución que cumplan con las normas vigentes y que suministren así mismo el servicio de electricidad a todos los pobladores de la urbanización Los Incas.

Por otro lado, en el presente proyecto de investigación en cumplimiento a la norma DGE 001-P-4/1990 acerca de “Suministros Provisionales de Energía Eléctrica”, con resolución directoral N° 084-1990-EM/DGE con fecha 06 de Junio de 1990, en su inciso 11 Prórroga de los suministros provisionales, en el párrafo 3 nos dice que los suministros provisionales ya sean colectivos o individuales tendrán una duración máxima de 5 años, busca satisfacer la necesidad de un servicio básico como es la energía eléctrica para aquellas personas que no cuentan aun si quiera con el servicio provisional, debido a que las actuales redes de distribución no se encuentran cerca de sus viviendas. Por ello se es necesario el diseño de nuevas redes de distribución que cumplan con lo estipulado en el Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011 y

la Resolución N° 228-2009-OS/CD, y llegar a toda la población existente en la urbanización Los Incas.

Las redes de distribución aéreas son aquellas redes eléctricas que transportan la energía vía aérea en las cuales los conductores y demás elementos de la red están expuestos al ambiente.

Las redes de distribución primaria, se les conoce como redes de distribución eléctrica a aquellas que transportan la energía por los diferentes sectores urbanos y rurales, su función es llevar la energía eléctrica en media tensión hacia los puntos de distribución, en este caso serían los transformadores de distribución. En el Perú los niveles de tensión nominales indicadas en la norma son 33kV, 22.9 kV, 20 kV, 19 kV y 13.2 kV.

Redes de distribución secundaria, son aquellos circuitos que conectan a los usuarios finales por medio de redes en baja tensión conectados a estos por medio de acometidas a cada uno de ellos. También son las encargadas del servicio de alumbrado público. El nivel de tensión normalizados en el Perú es de 380/220V y 440/220V.

Los transformadores de distribución son equipos eléctricos que cumplen funciones tales como aumentar o reducir el nivel de tensión para ser posible el transporte de la energía eléctrica y su distribución hacia los puntos finales de consumo, son usadas para alimentar a varios grupos de viviendas, asentamientos humanos, urbanizaciones y/o lugares públicos.

Se entiende por calificación eléctrica a la carga establecida dependiendo del tipo de suministro o al tipo de uso que le dará el usuario, esto es importante a la hora del diseño y de los cálculos eléctricos ya que de esto parte la demanda máxima total.

Así también en lo que respecta al sistema de telegestión en el alumbrado público, su utilidad se ve reflejada en la mejora de la eficiencia y ahorro energético, la cual en los últimos tiempos es un tema que ha ido tomando cada vez más importancia. El calentamiento global y la crisis energética mundial, han hecho que la tecnología se oriente mas a reducir el consumo de energía y reducir los niveles de contaminación

lumínica, tal es el caso que las características del sistema del alumbrado público sean cada vez más complejas y exigentes.

La tecnología de telegestión permite gestionar el cumplimiento de los estándares de calidad, supervisión y control, estas características ayudan a la empresa concesionaria a tener una visión mejor del tipo de servicio que esta brindando y detectar fallas a tiempo real. En el Perú la empresa ENEL implementó el sistema de telegestión de alumbrado público en el distrito de La Punta, ubicado en el Callao, y aseguró tener un ahorro de hasta 30% de energía, brindando una mejor iluminación.

En la presente investigación se ha planteado como variable independiente a la demanda de energía eléctrica de los usuarios con viviendas beneficiadas de la Urb. Los Incas, los cuales se les determinara a lo largo del informe, así mismo la variable dependiente viene a ser el diseño de redes de distribución. Así se muestra en la Tabla 1

Tabla 1
Operacionalización de las variables

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Definición operacional			
			Dimensiones	Indicadores	Unidad	Instrumento
Variable Dependiente: Diseño de Redes de Distribución	Distribución de infraestructura Eléctrica en MT, BT, Acometidas domiciliarias y Alumbrado Público con Telegestión	Diseño resultante tomando en cuenta las ubicaciones de las viviendas, demanda de energía eléctrica y características del sistema	Infraestructura Eléctrica en MT y BT	Corriente	Amperios	Amperímetro
				Tensión	Voltios	Voltímetro
Variable Independiente: Usuarios con viviendas beneficiadas	La Urbanización Los Incas está conformada por 313 viviendas, con 02 zonas de uso comercial, 02 de recreación pública y 01 Institución Educativa	Información resultante a través del análisis y levantamiento de información en campo	Condición que determina la calificación eléctrica	Cargas especiales Alumbrado Público	kW	Watímetro
				Factor de simultaneidad	Adimensional	Numérico

Fuente: Elaboración Propia.

El objetivo general es realizar el diseño de redes de distribución en MT, BT y conexiones domiciliarias con telegestión en alumbrado público en la Urb. Los Incas, distrito y provincia de Pacasmayo – 2020.

Como objetivos específicos tenemos:

- Realizar la visita y análisis situacional de la Urb. Los Incas, distrito y provincia de Pacasmayo – 2020.
- Determinar la calificación eléctrica para las cargas domésticas y especiales que se encuentran en la Urb. Los Incas, distrito y provincia de Pacasmayo – 2020.
- Diseñar y elaborar el plano de red primaria de la Urb. Los Incas, distrito y provincia de Pacasmayo – 2020.
- Diseñar y elaborar el plano de red secundaria con alumbrado público utilizando equipos de telegestión en la Urb. Los Incas, distrito y provincia de Pacasmayo - 2020.
- Verificar la caída de tensión de las redes de distribución proyectadas para la Urb. Los Incas, distrito y provincia de Pacasmayo – 2020.
- Elaborar el metrado y presupuesto referencial de la Urb. Los Incas, distrito y provincia de Pacasmayo – 2020.

2. Metodología

2.1. Tipo y diseño de investigación

Según su finalidad se trata de un tipo de investigación aplicada del tipo descriptivo porque se describen los datos y características; explicando además en forma detallada el diseño de las redes de distribución en media y baja tensión y acometidas domiciliarias con telegestión en alumbrado público de la Urb. Los Incas del distrito de Pacasmayo, centrada en encontrar mecanismos o estrategias que permitan resolver un determinado problema.

El diseño de la investigación es no experimental de carácter transversal ya que se está evaluando la situación actual de la Urb. Los Incas, por ello en la primera etapa consistió en investigación de campo recoleccionando datos sin manipular ni controlando las variables, en estos trabajos de campo se realizaron trabajos de topografía y recopilación de información que nos permitieron determinar la máxima demanda en la Urb Los Incas del distrito de Pacasmayo. En la segunda etapa se realizaron en gabinete los cálculos justificativos del diseño, planos, metrado y presupuesto, este trabajo de investigación va a permitir que los habitantes de la urbanización puedan acceder al servicio básico de la energía eléctrica.

2.2.Población y muestra

La población y muestra del estudio de investigación vienen a ser los usuarios que serán beneficiados mediante este trabajo de investigación, los cuales actualmente no cuentan con un servicio de energía eléctrica de calidad, los beneficiarios están conformados por 318 usuarios de los cuales 313 son cargas de viviendas de uso doméstico, 02 cargas de uso comercial, 02 cargas de recreación pública y 01 carga corresponde a una Institución Educativa, se ha limitado solo a considerar las cargas pertenecientes a la Urbanización Los

Incas contando un total de población beneficiaria conformada por 1,272 habitantes.

2.3.Técnica e instrumentos de investigación

La técnica empleada para la recolección de datos en campo fue mediante los trabajos de topografía que me permitieron diseñar los planos de lotización y manzaneo que me sirvieron de insumo para realizar el diseño de las redes de distribución primaria y secundaria, acometidas domiciliarias con telegestión en alumbrado público. Asimismo, se realizó gestiones para obtener las máximas demandas de subestaciones cercanas a la Urb. Los Incas. También con la aplicación de la técnica de la observación se ha determinado:

- El estado actual de la urbanización Los Incas.
- La cantidad de beneficiarios.
- La relación habitante/vivienda.
- Presencia de redes eléctricas cerca a la urbanización Los incas que permitan suministrar el servicio de energía eléctrica.
- El sector típico de la urbanización para la calificación eléctrica.
- Las ubicaciones de las estructuras proyectadas de media y baja tensión, determinar el trazo de ruta más óptimo posible para las redes eléctricas que permita cumplir con las distancias mínimas de seguridad.

Además, se realizaron los siguientes pasos para la recopilación de información necesaria para el análisis:

- Se visitó las instalaciones de la Municipalidad Distrital de Pacasmayo, para solicitar la aprobación de los planos de manzaneo, lotización, secciones viales y proyecciones urbanística de la urbanización.
- Georreferenciación de las ubicaciones de los postes de media y baja tensión proyectados, mediante el uso del equipo de estación total de topografía.

- Visita a la empresa HIDRANDINA S.A. para solicitar la factibilidad eléctrica y punto de diseño, también para obtener información sobre lineamientos técnicos, materiales y equipos estandarizados aprobados por la concesionaria.
- Definición de precios mediante cotizaciones y análisis de precios unitarios para la realización del presupuesto referencial de obra.

Para la investigación se utilizaron lo siguientes equipos e instrumentos:

- Estación Total PENTAX PCS-515 para los trabajos de topografía.
- Para el diseño de redes primarias, redes secundarias, alumbrado público y conexiones domiciliarias se utilizó el Software REDCAD Profesional 2.7
- Se utilizó el Autocad 2018, para la edición de planos de redes primarias y secundarias.
- El procesamiento de datos se realizó en el Microsoft Excel.

2.4. Proceso y Análisis de la Información

Se realizó la visita de campo a la urbanización Los Incas para conocer la situación actual en la que se encuentra, se conversó con el dirigente vecinal para conocer los problemas y limitaciones que presentan debido a la falta del suministro de energía eléctrica de forma confiable y continua. Posteriormente se realizó el empadronamiento para determinar la relación habitante/vivienda. Continuando con los trabajos de campo se solicitó a la Municipalidad Distrital de Pacasmayo los planos de manzaneo, lotización, secciones viales y proyecciones urbanística, información que permitió conocer cargas futuras y evitar que el diseño de las redes eléctricas incumpla con distancias mínimas de seguridad, se procedió con el levantamiento topográfico de las estructuras de media y baja tensión. La visita de campo, permitió conocer las

características de la urbanización y con ello determinar la calificación eléctrica por el tipo de habilitación y sector de distribución típico de acuerdo a la R.D. N°015-2004-EM/DGE y complementándolo con las calificaciones eléctricas de urbanizaciones similares alcanzadas por Hidrandina S.A.

Después de terminar con la recolección de datos mediante la visita de campo, se elaboró el cuadro de cargas para la determinación de la máxima demanda requerida por la urbanización, con ello se pudo solicitar a HIDRANDINA S.A. la fijación de una estructura existente como punto de diseño de manera referencial que permitió dar inicio al diseño de las redes eléctricas.

Después de la información obtenida en campo y con los requerimientos técnicos de la empresa concesionaria Hidrandina S.A., se cotejaron los datos y se analizaron de acuerdo a las variables de interés.

3. Resultados

A través de la visita de campo a la urbanización los Incas, se pudo apreciar que los habitantes cuentan con servicio de la energía eléctrica de manera provisional, es decir han utilizado palos de madera y conexiones clandestinas para aprovechar el servicio eléctrico con los que cuentan las zonas aledañas; los pobladores no pueden realizar sus actividades de forma normal y muchos de ellos han dañado sus equipos eléctricos y han sufrido accidentes de electrocución. También se pudo conocer que la urbanización tiene proyecciones de contar con centros comerciales, recreaciones públicas y centros educativos, dichas proyecciones han sido consideradas en el diseño de las redes eléctricas para la determinación de la Demanda Máxima. En el Anexo 01 se puede apreciar las instalaciones provisionales de la Urb. Los Incas. La existencia de infraestructura eléctrica cerca de la Urbanización Los Incas nos permite suministrar de energía eléctrica a través de un punto de diseño cercano, lo cual viabiliza el proyecto de forma técnica y económica, además nos permite realizar el diseño de redes de distribución en MT, BT y conexiones domiciliarias con telegestión en alumbrado público. El punto de Diseño otorgado es la estructura en MT del tipo fin de línea N° PA6018, perteneciente al AMT PAC001 en 10 Kv proyectado a 22.9 kV, soportada por estructura biposte de concreto armado centrifugado de 13/400 daN. (En el Anexo 04 se adjunta la factibilidad eléctrica).

3.1. Determinación de la Demanda

Se estableció la calificación eléctrica mediante el reconocimiento del tipo de habilitación de tierras realizado en la Urbanización Los Incas del distrito de Pacasmayo, concordante con la Norma DGE “Calificación Eléctrica para la Elaboración de Proyectos de Subsistemas de Distribución Secundaria” de acuerdo a la R.M. N° 531-2004-EM/DGE y lo recomendado por Hidrandina S.A. para urbanizaciones con características similares que ya cuentan con el

servicio eléctrico. En la siguiente Tabla 2, se muestra lo anteriormente mencionado.

Tabla 2
Calificación Eléctrica

Descripción	Sector de Distribución Típico	Demanda Máxima (W)
Urb. Los Incas	2	700

Fuente: Norma R.D. N° 015-2004-EM/DGE.

Para la determinación de la calificación eléctrica para las cargas especiales se utilizaron los siguientes criterios de cálculo:

- Para el centro educativo el cálculo se realizó en base a la Resolución Viceministerial N° 084-2019 MINEDU, Resolución Ministerial N° 083-2019 Vivienda, el cual se obtuvo una carga total de 4 500W. En el Anexo 05 se adjunta el detalle de cálculo. Ver tabla N° 3
- Para la Recreación Pública (1) se calculó la carga unitaria en referencia a la Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM, obteniendo una carga total de 541.20W. Ver tabla N° 3

Tabla 3
Cálculo de carga unitaria de la Recreación Pública (1)

Descripción	Cantidad	Área Total (m ²)	Carga Unitaria (W/m ²)	Potencia Total (W)	F.D.	M.D. (W)
R. Pública (1)	1	4163.07	0.13	541.20	1.00	541.20
Electrobomba (0,5 HP)	1			373.00	1.00	374.00
Sumatoria Máxima Demanda						915.20
Factor Simultaneidad						0.59
Carga Total (W)						541.20

Fuente: Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM.

- Para la Recreación Pública (2) se calculó la carga unitaria en base a la Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM, obteniendo una carga total de 456.43 W. Ver tabla N° 4 para mayor detalle.

Tabla 4*Cálculo de carga unitaria de la Recreación Pública (2)*

Descripción	Cantidad	Área		Carga		Potencia	
		Total (m ²)	Unitaria (W/m ²)	Total (W)	F.D.	M.D. (W)	
R. Pública (1)	1	3511	0.13	456.43	1.00	456.43	
Electrobomba (0,5 HP)	1			373.00	1.00	374.00	
Sumatoria Máxima Demanda						830.43	
Factor Simultaneidad						0.55	
Carga Total (W)						456.43	

Fuente: Resolución Ministerial N° 013-2003-EM/DM.

- Para el Centro Comercial (1) se calculó la carga unitaria en base a la Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM, Código Nacional de Electricidad Sistema de Utilización – Tabla N°14, obteniendo una carga total de 4 1459.18 W. Ellos se muestra en la siguiente Tabla N° 5 a mayor detalle.

Tabla 5*Cálculo de carga unitaria del Centro Comercial (1)*

Descripción	Cantidad	Área		Carga		Potencia	
		Total (m ²)	Unitaria (W/m ²)	Total (W)	F.D.	M.D. (W)	
C. Comercial		2082					
Área libre (30%)		624.6					
A. Construida (70%)		1457.4					
Área de muros, pasillos y otros		145.74					
Área de comercio según reglamento		1311.66	25	32791.50	0.30	9837.45	
Electrobomba (0,75 HP)	1			559.50	1.00	560.50	
Sumatoria Máxima Demanda						10397.95	
Factor Simultaneidad						0.40	
Carga Total (W)						4159.18	

Fuente: Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM, C.N.E. Sistema de Utilización

- Para el Centro Comercial (2) se calculó la carga unitaria en base a la Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM, Código Nacional de Electricidad Sistema de Utilización – Tabla N°14, obteniendo una carga total de 3 543.04 W. Se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6

Cálculo de carga unitaria del Centro Comercial (2)

Descripción	Cantidad	Área (m ²)	Carga Unitaria (W/m ²)	Potencia Total (W)	F.D.	M.D. (W)
C. Comercial		1756				
Área libre (30%)		526.8				
B. Construida (70%)		1229.2				
Área de muros, pasillos y otros		122.92				
Área de comercio según reglamento		1106.28	25	27657.00	0.30	8297.10
Electrobomba (0,75 HP)	1			559.50	1.00	560.50
						8857.60
						0.40
						3543.04

Fuente: Resolución Ministerial N° 037-2006-MEM/DM, C.N.E. Sistema de Utilización

3.2. Diseño de redes de distribución

Características de las redes primarias

Para el diseño de la red primaria se ha determinado en el primer punto una estructura de seccionamiento que permita aislar una sección de una red eléctrica o una parte de la misma del resto de la red, con el fin de ponerlos fuera de servicio, para llevar a cabo trabajos de mantenimiento a futuro. El diseño de la red primaria consiste en la implementación de 1.93 km de conductor (aéreo-subterráneo) en 10kv proyectado a 22.9kv, conductores CAAPI de 70 mm² y

N2XSY de 70 mm², postes de concreto armado centrifugado de 15/500 y subestaciones de 75KVA-3 ϕ -10.0-22.9kv/0.38-0.22kv. Para la protección de los postes se han considerado el uso de bloques contra impacto.

- Seccionador Cut-Out 27kv, 170KV BIL, 100A, 15 KA = 12 unidades
- Subestación 75KVA-3 ϕ -10.0-22.9kv/0.38-0.22kv = 03 unidades
- Poste C.A.C. 15/500 daN = 17 unidades
- Conductor CAAPI de 70 mm² = 1.55 km
- Conductor N2XSY de 70 mm² = 0.38 km

Se eligió emplear conductor protegido CAAPI por su resistencia a la acción de los rayos solares, calor, humedad y humos industriales. En el Anexo 06 se adjunta el plano de red primaria.

A continuación, en la Tabla N° 7 se muestra la relación de transformadores de distribución proyectados junto a la cantidad de Usuarios pertenecientes a dicho transformador.

Tabla 7
Subestaciones Proyectadas

ITEM	Potencia del Transformador	Usuarios
01	75 KVA - 3 ϕ	98
02	75 KVA - 3 ϕ	108
03	75 KVA - 3 ϕ	112

Fuente: Elaboración Propia

Características de las redes secundarias

Las redes secundarias tienen configuración aérea y subterránea y operarán con la siguiente tensión nominal normalizada: 380/220V. Se han empleado 3.04 km de cables auto portantes de aleación de aluminio tipo CAAI-S y cables de energía tipo NYY (subterráneo), postes de concreto armado de 9/200 daN y 9/300 daN. Para evitar que construcciones futuras vulneren las distancias mínimas de seguridad se ha optado por emplear distanciadores de 1.00 metro

para alejar los conductores de las viviendas. El detalle del plano de la red secundaria de la urbanización los Incas se adjunta en el Anexo 07.

- Poste C.A.C. 9/200 daN = 86 unidades
- Poste C.A.C. 9/300 daN = 50 unidades
- Conductor CAAI-S 3x50+2x25 = 2.47 km
- Conductor CAAI-S 3x35+2x25 = 0.53 km
- Conductor NYY 3x50+2x25 = 0.04 km

Para el diseño de la red secundaria se implementará 318 conexiones en baja tensión, para el alumbrado público se ha determinado la utilización de 143 luminarias led de 50.5W con equipo para la telegestión.

El equipo de telegestión que se ha seleccionado es el TMGT WIRELESS LUCO P7 CM, el cual monitoreará y controlará las luminarias LED que presenta las siguientes características:

Consumo:

Potencia Stand-by : < 1.0 W

Potencia operación : < 2.7 W

Radio Frecuencia:

Protocolo : IPv6

Frecuencia : 2.4 Ghz

Fuente de Alimentación : 12 Vdc \pm 0.5 V, 2 mA max. (Sensor)

El diseño de las redes de distribución eléctrica cumple con las Normas MEM/DGE, Código Nacional de Electricidad y otras Normas Técnicas vigentes aprobadas por la Dirección General del Ministerio de Energía y Minas.

3.3. Cálculo de cuadro de cargas

Los cuadros de cargas obtenidos de la distribución y diseño de las redes eléctricas en media y baja tensión, se pueden apreciar en la Tablas N° 8 , 9 Y 10.

Tabla 8

Cuadro de Cargas de la SE N° 01

SECTORES	MD-KW	CANT.	F.S.	KW
Doméstico	0.70	97	0.50	33.95
A. Público	0.051	44	1.00	2.222
Cargas Especiales:				
C. Comercial (2)	3.54	1	1.00	3.54
Sub-Total				39.71
Pérdidas de Potencia				0.15
Potencia Total				39.86

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 9

Cuadro de Cargas de la SE N° 02

SECTORES	MD-KW	CANT.	F.S.	KW
Doméstico	0.70	107	0.50	37.45
A. Público	0.051	43	1.00	2.172
Cargas Especiales:				
R. Pública (2)	0.46	1	1.00	0.46
Sub-Total				40.08
Pérdidas de Potencia				0.17
Potencia Total				40.25

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 10*Cuadro de Cargas de la SE N° 03*

SECTORES	MD-KW	CANT.	F.S.	KW
Doméstico	0.70	109	0.50	38.15
A. Público	0.051	56	1.00	2.828
Cargas Especiales:				
Centro Educativo	4.50	1	1.00	4.50
Centro Comer. (1)	4.16	1	1.00	4.16
Recr. Pública (1)	0.54	1	1.00	0.54
Sub-Total				50.18
Pérdidas de Potencia				0.28
Potencia Total				50.46

Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Cálculo de caída de tensión

La norma Técnica de Calidad de Servicio Eléctrico (NTCSE), nos menciona que la máxima caída de tensión entre la subestación de distribución y el extremo terminal de la red secundaria no deberá exceder el 5% de la tensión nominal para zonas consideradas urbanas.

Sistema 380/220V : Máxima caída de tensión 19V

Sistema 220V : Máxima caída de tensión 11V

Para el cálculo de la caída de tensión se ha utilizado la siguiente fórmula:

$$\Delta V = K \times I \times L \times 10^{-3}$$

Donde:

I = Corriente que recorre el circuito

L = Longitud del tramo en metros

K = Factor de caída de tensión (por el fabricante)

El cálculo de la caída de tensión se adjunta en el Anexo 08, los cuadros resumen de los cálculos de caída de tensión de cada uno de los circuitos y subestaciones de distribución se muestran en las siguientes Tablas N° 11 ,12 y 13.

Tabla 11*Cuadro de Caída de Tensión de la SE N°01*

Circuito			C-1		C-2		C-3		
	Servicio	Total	Tablero	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado
M.D. - kW	39.72			17.19	0.86	8.4	0.61	11.9	0.76
Pérdidas - kW (%)	0.14(0.4)	0.01		0.07	0	0.02	0	0.04	0
Pérdidas kWh-año (%)	188 (0.2)	13		94	0	27	0	54	0
%DV max	0.80%			0.80%	0.20%	0.40%	0.10%	0.60%	0.10%

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12*Cuadro de Caída de Tensión de la SE N°02*

Circuito			C-1		C-2		C-3		
	Servicio	Total	Tablero	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado
M.D. - kW	40.09			13.3	0.86	12.25	0.61	12.36	0.71
Pérdidas - kW (%)	0.16(0.4)	0.01		0.07	0	0.03	0	0.05	0
Pérdidas kWh-año (%)	214 (0.2)	13		94	0	40	0	67	0
%DV max	0.90%			0.90%	0.20%	0.50%	0.10%	0.70%	0.10%

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13*Cuadro de Caída de Tensión de la SE N°03*

Circuito			C-1		C-2		C-3	
	Total	Tablero	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado
M.D. - kW	50.18		10.85	0.71	16.75	0.76	19.75	1.36
Pérdidas - kW (%)	0.28(0.6)	0.02	0.03	0	0.12	0	0.11	0
Pérdidas kWh-año (%)	375 (0.3)	27	40	0	161	0	147	0
%DV max	1.20%		0.50%	0.10%	1.20%	0.20%	1.10%	0.20%

Fuente: Elaboración Propia.

3.5. Presupuesto referencial

El presupuesto referencial para la ejecución de obra en la Urbanización Los Incas ubicado en el distrito de Pacasmayo es de Un millón treinta y ocho mil cuarenta y cinco con 87/100 nuevos soles incluido los impuestos de ley (S/. 1 038 045.87). El presupuesto está comprendido por:

- Suministro de Materiales
- Montaje Electro-mecánico
- Transporte, se ha considerado un 5% del total de suministro de materiales.
- Gastos generales Variables Directos
- Gastos generales Indirectos
- Utilidades
- Supervisión

A continuación, el resumen del presupuesto referencias para realizar la presente investigación se muestra en la Tabla N° 14. El presupuesto referencial detallado se adjunta en el Anexo 09.

Tabla 14
Presupuesto Referencial de la Urb. Los Incas

Resumen General	Red Primaria	Subestación	Red Secundaria	Alumbrado Público	Total General
Suministro de Materiales	59,658.25	74,482.88	115,735.71	250,555.33	500,432.17
Montaje Electromecánico Redes	51,145.93	15,319.00	91,909.57	14,548.82	172,923.32
Transporte	2,982.91	3,724.14	5,786.79	12,527.77	25,021.61
Gastos Generales Directos	12,766.91	10,493.62	23,947.08	31,150.30	78,357.91
Gastos Generales Indirectos	3,083.63	2,534.56	5,784.01	7,523.83	18,926.02
Utilidades	5,689.35	4,676.30	10,671.60	13,881.60	34,918.86
Sub Total sin IGV S/.	135,326.98	111,230.50	253,834.76	330,187.64	830,579.89
IGV S/.	24,358.86	20,021.49	45,690.26	59,433.78	149,504.38
Supervisión Inc. IGV (18%)					57,961.60
Costo Total Inc. IGV S/.					1.038,045.87

Fuente: Elaboración propia.

4. Análisis y discusión

La presente tesis concuerda con la investigación de Brenes & Robles (2016), pues para realizar el diseño de las redes eléctricas para el suministro de energía eléctrica a la urbanización Los Incas se tuvo que realizar trabajos de campo que permita conocer la situación actual, y los parámetros eléctricos utilizados para el diseño se ajustaron en base a la normas vigentes en el Perú “Código Nacional de Electricidad Suministro – 2011”, “Norma Técnica de Calidad de los Servicios Eléctricos”, “La Ley de Concesiones Eléctricas y Normas vigentes de la DGE/MEM”. El porcentaje de caída de tensión máximo en la SE N°01 es de 0.80% de la tensión nominal, en la SE N°02 es de 0.90% de la tensión nominal y en la SE N°03 es de 1.20% de la tensión nominal; dichos resultados cumplen con la Norma Técnica de Calidad de Servicio Eléctrico (NTCSE), resultados que coinciden con Brenes & Robles respecto a la caída de tensión no han excedido al 5% de la tensión nominal.

La presente tesis está de acuerdo con lo mencionado por Meche & Vargas (2015), se tomó en cuenta su recomendación sobre la realización de un diagnóstico, el cual permitió conocer las cargas futuras de la urbanización Los Incas y se pudo considerar dentro del cálculo de la máxima demanda las cargas especiales como el centro comercial con 3.54kW en la SE N° 01, una zona de recreación pública con 0.46kW en la SE N° 02, además de un centro educativo 4.50kW, un centro comercial 4.16kW y una zona de recreación pública con 0.54 kW en la SE N° 03 evitando deficiencias al momento de ser conectadas estas cargas especiales a la red eléctrica.

Con respecto a la investigación de Gonzalez (2014), concuerda con respecto al uso de la iluminación led con equipos para la telegestión, debemos dejar en el olvido las lámparas de vapor de sodio que ocasionan pérdidas en el consumo energético y afectan a la economía de los usuarios. Las ventajas del alumbrado público con equipos para telegestión es que las fallas serán detectadas en tiempo real para una

inmediata atención, en mis estudios de investigación se ha determinado la utilización del equipo para telegestión TMGT WIRELESS LUCO P7 CM, dando un total de 143 equipos que se instalarán en la Urb. Los Incas.

La presente investigación guarda relación con lo mencionado por Juárez (2008), indica que las redes eléctricas van estar expuestas a diferentes condiciones climatológicas, por ello en la urbanización Los Incas se ha considerado conductores protegido CAAPI para las instalaciones aéreas, considerando que estos conductores están en la capacidad de soportar los esfuerzos mecánicos y esfuerzos eléctricos a que estarán sometidos en el área de influencia del estudio, asimismo se ha considerado la utilización de conductores N2XSY de 70 mm² para las instalaciones subterráneas en las esquinas para evitar empalmes aéreos a medio vano los cuales originarían esfuerzos en los cables aéreos, garantizando de esta manera una mayor durabilidad y reduciendo los costos de mantenimiento, debido que es una zona de alta contaminación lo cual perjudica los empalmes de conductores cuando están sometidos a esfuerzos mecánicos como consecuencia de su exposición a los factores climáticos, presencia de vientos que ejercen presión sobre los cables originándose un esfuerzo mecánico adicional en los cables.

5. Conclusiones

Al realizar la visita de campo y análisis situacional en la Urb. Los incas se han podido identificar a las viviendas y necesidades de la población, de ello se determina que es necesario 318 acometidas de las cuales 313 son domésticas y 5 son cargas especiales (comercio, recreación pública e institución educativa), se consideraron postes de 15 metros para media tensión y postes de 9 metros para baja tensión, cada poste de baja tensión soportará luminarias led preparadas para la telegestión con potencia de 50.5W.

Se ha podido determinar la calificación eléctrica de las viviendas, siendo este de 0.70 kW/lote, Unos de los requerimientos técnicos de la empresa Hidrandina S.A. fue de utilizar transformadores trifásicos con potencia máxima de 75 KVA, lo que implicó considerar en la Urb. Los Incas tres transformadores de 75KVA-3 Φ -10.0-22.9KV/0.38-0.22KV para balancear las cargas. Para la determinación de la máxima demanda se consideraron las cantidades de cargas domésticas, cargas especiales, alumbrado público correspondiente a cada subestación de distribución.

En la SE N°01 está conformada por 97 usuarios domésticos, 01 carga especial que corresponde al centro comercial con 3.54kW y 44 luminarias led de 0,051kW obteniendo una potencia total de 39.86 kW. La SE N°02 está conformada por 107 usuarios domésticos, 01 cargas especiales que corresponde a recreación pública con 0.46kW y 43 luminarias led de 0,051kW obteniendo una potencia de 40.25 kW. La última subestación de distribución SE N°03 está conformada por 109 usuarios domésticos, 03 cargas especiales (centro educativo 4.50kW, centro comercial 4.16kW y recreación pública con 0.54 kW) y 56 luminarias led de 0,051 kW obteniendo una potencia total de 50.46 kW.

Se ha seleccionado el equipo para telegestión TMGT WIRELESS LUCO P7 CM, teniendo un total de 143 equipos que se instalarán en la Urb. Los Incas (uno por cada punto de iluminación).

Para los armados de cada estructura se han considerado el uso de distanciadores, y evitar que con las construcciones nuevas que puedan realizar los propietarios de cada vivienda las distancias de seguridad que existe entre el conductor y la vivienda se vean reducidas a futuro ocasionando el incumplimiento del Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011.

Se ha diseñado y elaborado el plano de redes primarias para la Urb. Los Incas, distrito y provincia de Pacasmayo, el mismo se puede observar en el Anexo 06.

Se ha diseñado y elaborado el plano de redes secundarias con alumbrado público utilizando equipos de telegestión en la Urb. Los Incas, el plano fue realizado en el software AutoCAD y se puede observar en el Anexo 07.

Se ha verificado el porcentaje de caída de tensión máximo en cada una de las subestaciones proyectadas dando como resultado que; en la SE N°01 es de 0.80% de la tensión nominal, en la SE N°02 es de 0.90% de la tensión nominal y en la SE N°03 es de 1.20% de la tensión nominal; dichos resultados cumplen con la Norma Técnica de Calidad de Servicio Eléctrico (NTCSE), para zonas urbanas la caída de tensión no debe exceder el 5% de la tensión nominal.

Se elaboró el metrado y presupuesto referencial para la etapa de ejecución, se estima un monto de Un millón treinta y ocho mil cuarenta y cinco con 87/100 nuevos soles, incluido IGV (S/. 1 038 045.87).

6. Recomendaciones

Para la elaboración de trabajos de investigación similares se recomienda realizar trabajos de campo en la zona de estudio, también de obtener los planos de expansión urbanística por parte de las municipalidades que permita la elaboración del diseño de las redes eléctricas con total seguridad y evitar que el nuevo trazo de ruta de la línea eléctrica pase por encima de edificaciones futuras o que el poste de concreto armado centrifugado se coloque en terrenos privados.

Al realizar estudios relacionados al suministro de la energía eléctrica, debemos identificar si el área en estudio pertenece a una zona de concesión, de ser el caso se recomienda solicitar a la empresa encargada sus lineamientos técnicos y sugerencias que permita que el diseño de las redes eléctricas en media y baja tensión cumplan con las exigencias de la empresa, garantizando un servicio de calidad a futuro.

Se debe utilizar los avances tecnológicos que hoy en día encontramos con respecto al alumbrado público, el uso de alumbrado público con equipos de telegestión permitirá detectar fallas en tiempo real y con ello aumentar la eficiencia y ahorro energético.

Para elaborar el presupuesto de obra se debe realizar el metrado para fijar la cantidad de materiales que se requiere, se debe cotizar e indagar los precios unitarios para la elaboración del valor referencial que costará la ejecución de obra.

Se propone evaluar y de ser el caso actualizar el diseño de redes eléctricas realizado a nivel de ingeniería de detalle para que llegue a un dirigente de la Urbanización los Incas y pueda realizar las gestiones correspondientes con las autoridades de la Municipalidad y/o Hidrandina S.A. y de esta manera obtener el visto bueno para la ejecución de la obra que permitirá el acceso al uso de la energía eléctrica.

7. Agradecimientos

Agradezco a Dios que sin él no tendría la fuerza ni el coraje para seguir luchando por mis objetivos profesionales que me he planteado a lo largo de mi vida.

A mis padres y a mi familia en general por ser parte esencial en mi vida; motores de mis proyectos, consejeros y ayuda presente en los momentos de problemas que se me presentaron.

Por último, a mis maestros que fueron pilares importantes para mi desarrollo académico y han sido la guía que necesitaba para la culminación de la presente tesis.

8. Referencias bibliográficas

Blanco, C. (2011). *Diseño de la red de distribución en media tensión (12,47Kv) de la Ciudad Socialista Caribia*. (Tesis para obtener el título profesional, Universidad Central de Venezuela). Recuperado de: <http://saber.ucv.ve/handle/123456789/14170>

Brenes, G. V. & Robles, D. I. (2016). *Diseño, cálculos eléctricos y mecánicos de un proyecto de electrificación rural en la comunidad Tisey Municipio de Wiwili*. (Tesis para obtener el título profesional, Universidad Nacional de Ingeniería). Recuperado de: <http://ribuni.uni.edu.ni/1356/>

Castro, E. (2009). *Mantenimiento y operación de sistemas de distribución*. (Tesis para optar al título profesional, Universidad Nacional del Centro del Perú). Recuperado de: <http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/3544/Castro%20Quispe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Código Nacional de Electricidad Suministro 2011.

Gaona, J. (2009). *Aspectos para la planeación de redes de distribución*. (Tesis para obtener el título profesional, Instituto Politécnico Nacional). Recuperado de: <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/2614>

González, D. (2014). *Telegestión del alumbrado público con tecnología LED. Estudio de un plan piloto para la Avenida Pio Jaramillo Alvarado de la Ciudad de Loja*. (Tesis para obtener el título profesional, Universidad Nacional de Loja). Recuperado de:

<http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/11941/1/Gonz%C3%A1lez%20Loaiza%2C%20Pablo%20David.pdf>

Juárez, J. (2008). *Optimización del proyecto de conversión de la red de distribución aérea a subterránea de Xicotepac de Juárez*. (Tesis para obtener el grado de maestro, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey). Recuperado de: <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/569156>

Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas.

Meche, M. A. & Vargas, W.F. (2015). *Ampliación del Sistema eléctrico y mejoramiento de la confiabilidad del Alimentador SM – 03, Vilcabamba, La Convención – Cusco*. (Tesis para optar al título profesional, Universidad Nacional de San Antonio). Recuperado de: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/UNSAAC/166>

Melendez, J. & García F. V. (2011). *Diseño y cálculo de redes de media y baja tensión e instalaciones eléctricas de la Urbanización Altos de San Antonio del Municipio de Ocaña, departamento de Norte de Santander*. (Tesis para obtener el título profesional, Universidad Francisco de Paula Santander). Recuperado de: <http://alejandria.ufps.edu.co/descargas/tesis/0090827.pdf>

Norma DGE-002-P-4/1983. (1983). Norma de procedimientos para la elaboración de proyectos y ejecución de obras en sistemas de distribución y sistemas de utilización en media tensión en zonas de concesión de distribución. Perú, Ministerio de Energía y Minas.

Norma DGE-001-4/1990. (1990). Suministros Provisionales de Energía Eléctrica en Sistemas de Distribución. Perú, Ministerio de Energía y Minas.

9. ANEXOS

Anexo 01: Registro fotográfico de la Urb. Los Incas



Figura 2. Punto de alimentación referencial indicado por HIDRANDINDA S.A., subestación PA6018



Figura 3. Instalaciones provisionales en la Urb. Los Incas

Anexo 02. Equipos

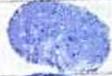
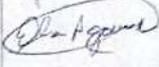


Figura 4. Pentax PCS-515

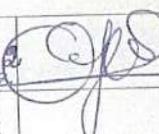


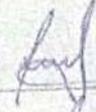
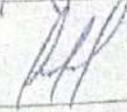
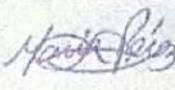
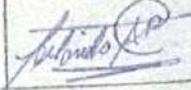
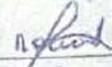
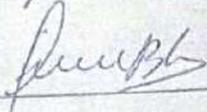
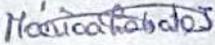
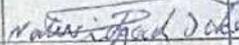
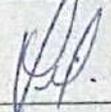
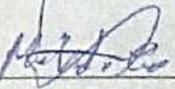
Figura 5. Luminaria Led Avento de 50.5W

Anexo 03. Padrón de Usuarios

PADRON DE USUARIOS					
Localidad	Urb. Los Incas	Provincia	Pacasmayo		
Distrito	Pacasmayo	Departamento	La Libertad		
ITEM	NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	MZ	FIRMA	HUELLA
01.	Jorge Luis Huaccha Muñoz	19259425	MZ 1 L+03		
02.	Luzdes Elizabeth Honeada Segura	19249008	MZ 1 L+02		
03.	Sonia Marilyn Cruz Tugoso	45223457	MZ 01 L+13		
04.	Elsa Aguero Mora	26632933	MZ 01 L+01		
05.			MZ		
06.			MZ		
07.			MZ		
08.			MZ		
09.			MZ		
10.			MZ		
11.			MZ		
12.			MZ		
13.			MZ		

M3
02

14.	Luis Federico Llonto Cuneo	19228022	MZ MT/2		
15.			MZ		
16.			MZ		
17.			MZ		
18.			MZ		
19.			MZ		
20.			MZ		

Genesis Andromeda Paredes Sánchez	73809159	M203 LT13B		
Jennifer Beatriz Paredes Sánchez	46956223	M203 LT13A		
Maria Isabel Pérez Mendoza	46159634	M203 LT.01		
Herli, Marilba Aleantara Portiela	45437454	M23 LT.8		
Rocio del Pilar Aguilar	42999454	M23 LT12		
Lupé Briones Cerna.	09755409	M23 LT16		
Monica Lobato Salca	080198650	M23 LT17A		
Angi Gonzalez Lobato	77013976	M23 LT17B		
Natividad Salca Torrejón	19227916	M23 LT18		
José Manuel Bazán Nuñez	19253034	M203 LT17.		
Martha Valdivia Gubanillo	19336465	M23 LT14		
				

48.			MZ		
49.			MZ		
50.			MZ		
51.			MZ		
52.			MZ		
53.	Laura Elizabeth Murrugarra Collao	41933057	MZ4 11-		
54.	Jorge Eladio Ruiz López	19233073	MZ4 2412		
55.	Ana María Villalobos Campos	19238903	MZ4 274		
56.	Maruja Esquero Vela	16674080	MZ 04		
57.	Karla Leytón Condo	80513241	MZ4 2720A		
58.	Cristian William Saldaña Mendoza	42595954	MZ4 275		
59.	Teresa Bécica Cortez Serrano	42755033	MZ4 2718		
60.	Katherine Juliana Rodríguez Medina	46422874	MZ4 2710		
61.	Steffany Geraldine Rodríguez Medina	48098057	MZ4 1'A		
62.	Segundo Manuel Bustamante Cornejo	44889702	MZ3 2716		
63.	José Miguel Murrugarra Collao	19238763	MZ4 2720B		

Edith Hareeta Farró López	19253334	42 2+19	Wido Pauli	
Mario Gastonia Chinchayan Vertiz	44536620	H207 4+13	Wido Pauli	
Paulino Ortiz Prado	26693676	H207 2+7	Paulino Ortiz	
Monica Carmelina Quintanilla Hidalgo	06543916	H205 2+07	Quintanilla Hidalgo	

60
21

Karla Ysabel Serrano García	40914625	MZ9 LT6	<i>[Signature]</i>	
Amelali Silvia García Campoverde	46962870	MZ8 LT02	<i>[Signature]</i>	
Edicla Muñoz Bahera	42120707	MZ9 LT5	<i>[Signature]</i>	
Giananti Tatiana Chávez Torres	46304124	MZ9 LT4	<i>[Signature]</i>	
Liseth Tejada Carrasco	46489609	MZ9 LT02	<i>[Signature]</i>	
Jovana del Pilar Moncada Trudo	44037983	MZ9 LT11	<i>[Signature]</i>	
		MZ		

MZ
10

Vanessa Natali Silerio Hernandez	43650916	MZ 10 LT 1B	Vanessa Silerio	
Doris Milagros Hernandez Sara	09402607	MZ 10 LT 1A	Milagros H.	
Edes Frank Atocha Castillo	42791579	MZ 10 LT 25	Edes Frank	
Gustavo Andres Flores Lopez	47055023	MZ 10 LT 09	Gustavo F.	
Carlos Enrique Yonera Sanchez	19238511	MZ 10 LT 15	Carlos Y.	
Maria Doris Rejas Pita	19260261	MZ 10 LT 23	Maria Doris	

RELACION DE MORADORES EN LOS INCAS – PACASMAYO

N°	APELLIDOS Y NOMBRES			DNI	DIRECCION	FIRMA	HUELLA DIGITAL
	PATERNAL	MATERNAL	NOMBRES				
01							
02							
03							
04	ELIAS	DAYILA	GLORIA SOFIA	19251766	Calle Yahuar Hunco Hz 11 Lt 01.		
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							

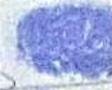
MZ
17

Rosa Velásquez Melendez	26710403	MZ11 ET 11	<i>Rosa Velásquez</i>	
Carlos Martín Sandoval Santibáñ	40621884	MZ11 ET 18	<i>Carlos Martín</i>	
Aloria Tofia Eliás Davila	19251766	MZ11 ET 01	<i>Aloria Tofia</i>	
		MZ		

MZ
13

Fantela Genoveva Sánchez Rojas	41294475	MZ13 AT 03	<i>Fantela</i>	

H2
14

Juan Pedro Naranjo Salazar	19255550	H214 L+16	Orell	
Juana Castañedo Valverde	19258854	H217 L+04	Acasibastardo	
Jenifer Tatiana Segura Medina	42651412	H214 L+17	Segura	
Reymundo Arados Edison Manuel	46493164	H214 L+18	Arados	
JORO ARMY Florian Carbonel	44668453	H214 L+15	ARMY	

M2
18

	Mario Cuarez Pineda	19231408	M218 L+11	<i>[Signature]</i>	

Anexo 04. Factibilidad y Punto de Diseño (Documento a fines solo para la elaboración de tesis)



Hidrandina

Asunto : Factibilidad Eléctrica y Punto de Diseño para Los Incas de Pacasmayo.

De mi consideración:

En atención al documento de la referencia en el cual nos solicita Factibilidad Eléctrica y Fijación del Punto de Diseño para el AA. HH. Los Incas, ubicado en la jurisdicción del distrito y provincia de Pacasmayo, departamento de La Libertad, le informamos lo siguiente:

Factibilidad Eléctrica

Las redes aledañas se encuentran en la facultad de abastecer energía eléctrica al predio en mención, el cual se encuentra ubicado **fuera de la zona de concesión** de HIDRANDINA S.A., según Resoluciones Directorales de otorgamiento de Concesiones de Distribución; por lo cual, mediante el presente, se le otorga la Factibilidad Eléctrica correspondiente.

Punto de Diseño

El Punto de Diseño otorgado es **la estructura en MT del tipo fin de línea N° PA6018, perteneciente al AMT PAC001 en 10 kV proyectado a 22.9 kV**, ubicada en Pacasmayo; según como se indica en el plano de ubicación adjunto.

*La sección del conductor deberá seleccionarse de acuerdo a cálculo, considerándose una sección mínima en aleación de aluminio forrado **tipo CAAPI** de 70 mm². La línea de fuga de los aisladores, seccionadores cut out, bushing de transformadores y transformix, etc. no deberá ser inferior a 760 mm.*

El presente Certificado tendrá vigencia de dos (02) años a partir de la fecha y será para una demanda máxima de **120 kW**.

En consecuencia, deberán elaborar el Proyecto Eléctrico del Sistema de Electrificación en Media y Baja Tensión, por intermedio de un Ingeniero Electricista o Mecánico-Electricista colegiado y hábil en el ejercicio de la profesión, quien previamente deberá coordinar con nuestra Oficina de Administración de Proyectos, con la finalidad de elaborar el estudio de acuerdo a los lineamientos técnicos que se anexan y Normas Técnicas Vigentes. Además, deberán adjuntar necesariamente al Proyecto los Estudios



Hidrandina

o Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas, aprobada mediante D.S. N° 014-2019-EM.

Para consultas adicionales, favor apersonarse a nuestras oficinas ubicadas en el Jr. Atahualpa N° 170 - Chepén o comunicarse con nuestra central telefónica 481300, anexo 32410, con el Ing. Richard Morales Chomba, Jefe Técnico de la Unidad Empresarial La Libertad Norte.

Sin otro particular, quedamos de usted,
Atentamente,

ING. FÉLIX SANCHEZ CAMPOS
JEFE DE UNIDAD EMPRESARIAL
LA LIBERTAD NORTE.



LINEAMIENTO TÉCNICO REFERENCIAL PARA OBRAS DE ELECTRIFICACIÓN FUERA DE LA ZONA DE CONCESIÓN EN MEDIA TENSIÓN 10 KV (Proyectado a 22.9kV)

1. Sistema / Nivel Tensión : Aéreo Trifásico - 3 hilos. 10 kV (Proyectado a 22.9kV)
2. Potencia Cortocircuito (Pcc) en la Barra de 10kV de SET Pacasmayo : **Pcc Trifásico: 10kV = 107.5 MVA**
Pcc Monofásico: 10kV = 1.63 MVA
3. Punto de Diseño y Entrega (Protección y medición) : La estructura en MT del tipo fin de línea N° PA6018, que forma parte del AMT PAC001 en 10kV (Proyectado a 22.9kV), con seccionamiento, equipo de maniobra, protección y medición en la estructura inicial.
4. Estudio de la Máxima Demanda : Justificar Máxima Demanda, detallando en los planos de instalaciones eléctricas la potencia y el tipo de cargas que se conectarán a la red de Hidrandina S.A.
5. Calidad de servicio NTCSE : Es responsabilidad del cliente filtrar y/o corregir las perturbaciones eléctricas y potencia reactiva que podrían generarse en sus instalaciones eléctricas internas; conforme lo dispone la NTCSE.
6. Distancias de seguridad : Detallar en el Proyecto las vistas de corte precisando las distancias de seguridad que deberán respetarse como resultado de la aplicación a lo dispuesto en el Código Nacional de Electricidad y Normas Técnicas de la DGE/MEM.
7. Ejecución del Proyecto : Se deberá tener en cuenta el RESESATE y el Manual de Procedimientos de Operación para los Sistemas Eléctricos en coordinación con HIDRANDINA.
8. Postes : C.A.C. de 15 m.
9. Crucetas / Ménsulas : C.A.V. de 0.80 m y 1.00 m.
10. Conductor : Se recomienda utilizar, conductor AAAC forrado sección mínima 70 mm².
11. Aisladores : Poliméricos / Híbridos.
12. Seccionamiento de línea : Seccionador fusible tipo Cut-Out de 27 kV – 170 kV BIL, 15 kA, de capacidad de acuerdo a cálculo eléctrico y fusibles tipo K de acuerdo a la potencia del transformador.
13. Subestación de distribución : Al exterior del predio a electrificar con Sistema trifásico 10kV-22.9kV± (5x2.5%) kV (lado primario), potencia nominal ajustada a la máxima demanda; con seccionador fusible Cut-Out 27 kV – 170 kV BIL.
14. Ferrería : Acero, galvanizado por el proceso de inmersión en caliente con espesores mayores a 120 micras.
15. Medidor : Polifásico Electrónico de 4 hilos, 60 Hz – 3 sistemas, C.P. 0.2. Adicionalmente instalar tarjeta de comunicación RS-232, RS-485, etc.
16. Puesta a Tierra con electrodo : Electrodo de Cobre 3/4"Øx2.40 m, Conductor Cu. Desnudo 35 mm². Para mejorar la resistencia de puesta a tierra a menos de 25 Ohmios, usar materiales ecológicos (instalados en punto de entrega, seccionamientos, anclajes y subestaciones).
17. Puesta a tierra con bajada aterrada en espiral : Conductor de cobre desnudo temple blando de 35 mm² (instalados en toda estructura MT).
18. Uniones Metálicas : Deberá evitarse la unión de elementos metálicos no compatibles electroquímicamente, para no generar corrosión galvánica.
19. Aprobación de materiales : Todos los materiales a ser instalados en el sistema eléctrico serán inspeccionados y aprobados por Hidrandina S.A. antes del montaje electromecánico.
20. Interconexión al Sistema Eléctrico : La interconexión de la nueva instalación, se deberá ejecutar en caliente mediante líneas energizadas o en su defecto deberá coordinar su ejecución durante los cortes programados.

LINEAMIENTO TÉCNICO REFERENCIAL PARA OBRAS DE ELECTRIFICACIÓN FUERA DE LA ZONA DE CONCESIÓN EN BAJA TENSIÓN 380/220 V.

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Marco Técnico - Legal | : | Normas Técnicas DGE/MEM. |
| 2. Distancias de seguridad | : | Detallar en el Proyecto las vistas de corte precisando las distancias de seguridad que deberán respetarse como resultado de la aplicación a lo dispuesto en el Código Nacional de Electricidad y Normas Técnicas de la DGE/MEM. |
| 3. Sistema Recomendado | : | Aéreo. |
| 4. Tensión | : | 380/220 V. |
| 5. Ejecución del Proyecto | : | Se deberá tener en cuenta el RESESATE y el Manual de Procedimientos de Operación para Sistemas Eléctricos en coordinación con Hidrandina S.A. |
| 6. Ferretería | : | Toda la ferretería de las estructuras será fabricada a base de Acero Galvanizado por el proceso de inmersión en caliente con espesores mayores a 120 micras. |
| 7. Postes | : | 9 m de C.A.C. |
| 8. Conductor (Zona Corrosiva) | : | Se recomienda utilizar, conductor sección mínima CAAT-S 3x35 + 2x25mm ² o NYY 3x35 + 2x25mm ² |
| 9. Caja portamedidor | : | Según lo normalizado por Hidrandina S.A. |
| 10. Caja derivación | : | Según dimensiones normalizadas por Hidrandina S.A. |
| 11. Medidor | : | Trifásico 380 V, 60 Hz, 4 hilos; Monofásico 220 V, 60 Hz, 2 hilos. |
| 12. Puesta a tierra | : | Varilla de cobre 3/4"Øx2.40 m, Conductor Cu desnudo 35 mm ² . Compuesto Químico. Para mejorar la resistividad de la puesta a tierra usar materiales ecológicos. |
| 13. Uniones metálicas | : | Deberá evitarse la unión de elementos no compatibles electroquímicamente, para no generar corrosión galvánica. |
| 14. Aprobación de materiales | : | Todos los materiales a ser instalados en el Sistema Eléctrico, serán aprobados por Hidrandina S.A. antes de su adquisición y de su montaje electromecánico. |
| 15. Interconexión al Sistema Eléctrico | : | La interconexión de la nueva instalación, se deberá ejecutar en caliente mediante líneas energizadas o en su defecto deberá coordinar su ejecución durante los cortes programados. |

UBICACIÓN DEL PUNTO DE DISEÑO



Anexo 05. Cálculo de la Carga Unitaria del Centro Educativo

CARGA DEL CENTRO EDUCATIVO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	M2 UNITARIO	M2 PARCIAL	NIVEL ILUMINACION (LUX) (1)	FLUJO LUMINOSO TOTAL (Lm)	LUMINARIA LED				POTENCIA TOTAL (W)	F.D.	M.D. (W)
						CÓDIGO	FLUJO LUMINOSO (Lm)	POTENCIA (W)	CANTIDAD LUMINARIAS			
AULA	11	60	660	500	330000	H34090065	3350	28	99	2772.00	0.25	693.00
AREA TERRENO UTILIZADA PARA AULAS		360	360									
AULA DE INNOVACIÓN PEDAGÓGICA		90.00	90.00	300	27000	H34090065	3350	28	9	252.00	1.00	252.00
LABORATORIO DE CIENCIA Y TEC.		90.00	90.00	500	45000	H34090066	3350	28	14	392.00	1.00	392.00
SALA DE USO MULTIPLE		180.00	180.00	300	54000	138/L124/21	3600	37	15	555.00	1.00	555.00
TALLER DE EDUCACION PARA TRABAJO		105.00	105.00	500	52500	138/L124/22	3600	37	15	555.00	1.00	555.00
LOSA MULTISUSOS		800.00	800.00	300	240000	TANGO G3 BVP38x	45000	400	6	2400.00	1.00	2400.00
VEGETACION Y JARDINES		190.00	190.00	100	19000	PAGODA LED/HM	5000	50	4	200.00	1.00	200.00
PATIOS Y AREAS LIBRES		300.00	300.00	100	30000	PAGODA LED/HM	5000	50	6	300.00	1.00	300.00
PASILLOS		120.00	120.00	100	12000	H34090066	3350	28	4	112.00	0.30	33.60
ESCALERAS		40.00	40.00	150	6000	H34090066	3350	28	2	56.00	0.30	16.80
S.H. ALUMNOS		35.00	35.00	100	3500	Bulb6.5W	600	6.5	6	39.00	1.00	39.00
DIRECCIÓN		12.00	12.00	500	6000	H34090066	3350	28	2	56.00	1.00	56.00
ADMINISTRACION		19.00	19.00	500	9500	H34090066	3350	28	3	84.00	1.00	84.00
DEPOSITO DE MATERIALES OFICNA		4.00	4.00	100	400	Bulb6.5W	600	6.5	1	6.50	0.30	1.95
ARCHIVO		6.00	6.00	100	600	Bulb6.5W	600	6.5	1	6.50	0.30	1.95
SALA PROFESORES		30.00	30.00	300	9000	H34090066	3350	28	3	84.00	0.30	25.20
S.H. DOCENTES	2	3.00	6.00	100	600	Bulb6.5W	600	6.5	1	6.50	1.00	6.50
PSICOLOGIA		10.00	10.00	300	3000	H34090066	3350	28	1	28.00	1.00	28.00
ELECTROBOMBA (0.75HP)										559.50	1.00	559.50
COMPUTADORAS	60									9000.00	0.50	4500.00
TOMACORRIENTES	60									9000.00	0.20	1800.00
TOTAL AREA			2397.00									
SUMATORIA DE MAXIMAS DEMANDAS PARCIALES												12499.50
Factor de Simultaneidad												0.36
CARGA TOTAL (W)												4500.00

Fuente: Resolución Viceministerial N° 084-2019 MINEDU

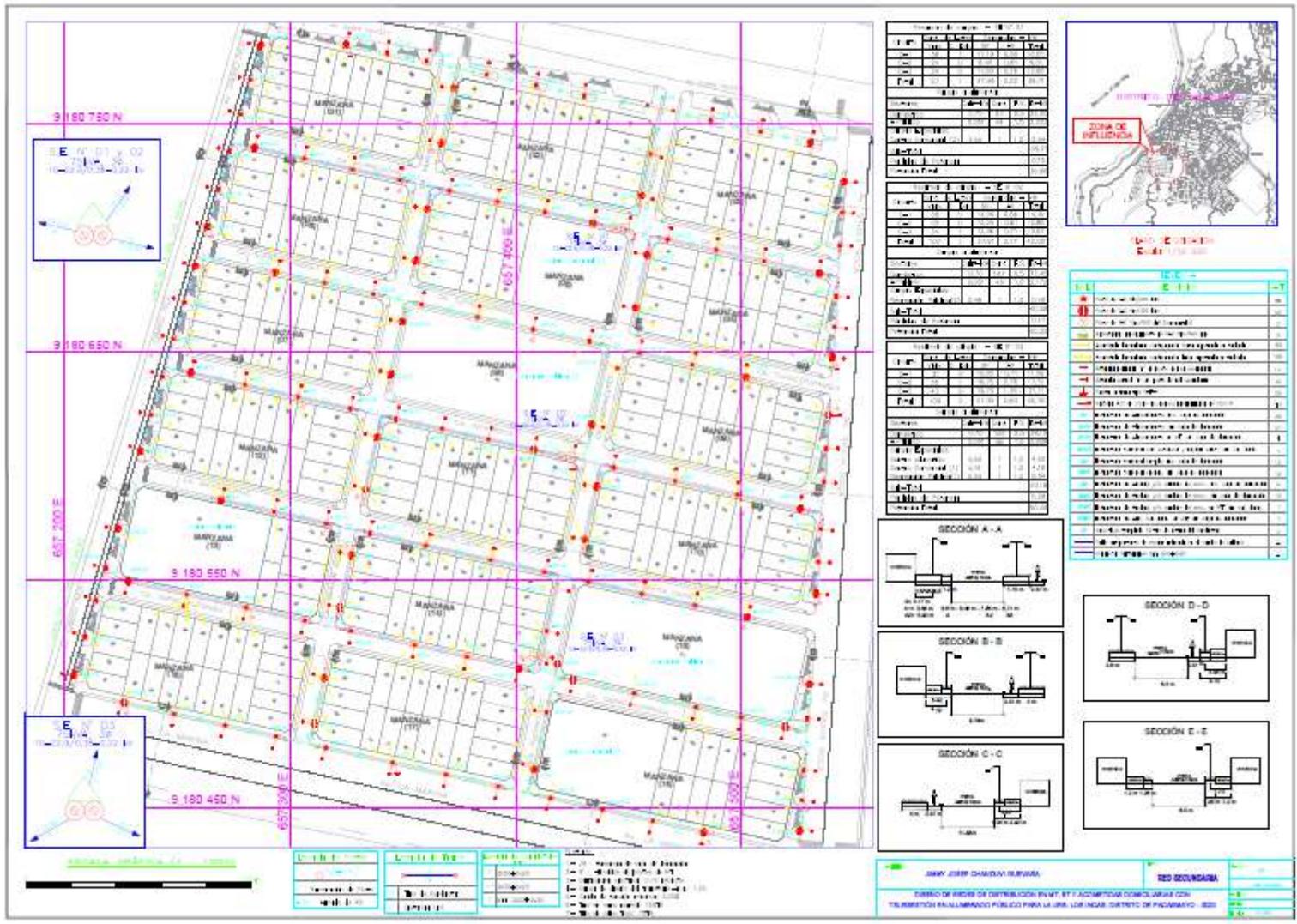
(1): Resolución Ministerial N° 083-2019 VIVIENDA

ALUMNOS PRIMARIA		
SECCIONES	GRUPOS	ALUMNOS POR SECCIÓN
PRIMER GRADO	1	30
SEGUNDO GRADO	1	30
TERCER GRADO	1	30
CUARTO GRADO	1	30
QUINTO GRADO	1	30
SEXTO GRADO	1	30
TOTAL PRIMARIA		180
TOTAL ALUMNOS PRIMARIA Y SECUNDARIA		330

ALUMNOS SECUNDARIA		
SECCIONES	GRUPOS	ALUMNOS POR SECCIÓN
PRIMER AÑO	1	30
SEGUNDO AÑO	1	30
TERCER AÑO	1	30
CUARTO AÑO	1	30
QUINTO AÑO	1	30
TOTAL ALUMNOS		150

Anexo 06. Plano de la Red Primaria

Anexo 07. Plano de la Red Secundaria



Anexo 08. Cálculo de la Caída de Tensión

Urbanización Los Incas:

Subestación N° 01

S.E. 75 KVA Trifásico. 10-22.9kV/0.38-0.22kV

Circuito

	Total	Tablero	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado
Servicio	39.72		17.19	0.86	8.4	0.61	11.9	0.76
M.D. - kW	0.14 (0.4)	0.01	0.07	0	0.02	0	0.04	0
Pérdidas - kWh (%)	189 (0.2)	13	94	0	27	0	54	0
%ΔV max	0.80%		0.80%	0.20%	0.40%	0.10%	0.60%	0.10%

Nodo	Largo (m)	N° de Lotes		Potencia (kW)		Formación del Conductor	K (Ohm/km)	Resist. (Ohm/km)	Carr. (A)	Caída de Tensión			Pérdidas (W)	Alumbrado Público			Pérdidas (W)							
		SP	CE	SP	CE					Accum.	Fase-Fase(V)	Fase-Neutro(V)		Tensión Fase-Neutro(V)	%ΔV	N° de Lámp.		Accum. kW	K (Ohm/km)	Resist. (Ohm/km)	Carr. (A)	Caída de Tensión (V)	%ΔV	
Bornes BT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Tablero	2	97	1	33.95	3.54	37.49	3x50+2x25	1.245	0.641	57	0.14	0.08	219.31	0	12.5	1	2.22	2.26	1.2	6.5	0.03	219.37	0	0.2
Circuito C-1																								
Salida	0	0	0	0	0	17.19	3x50+2x25	1.245	0.641	26.1	0	0	219.31	0	0	1	0.86	2.26	1.2	2.5	0	219.37	0	0
A1	12	1	1	0.35	3.54	17.19	3x50+2x25	1.245	0.641	26.1	0.38	0.22	219.09	0.1	15.33	1	0.81	2.26	1.2	2.4	0.06	219.34	0	0.16
A2	22	4	0	1.4	0	13.3	3x50+2x25	1.245	0.641	20.2	0.55	0.32	218.77	0.3	17.03	1	0.76	2.26	1.2	2.2	0.11	219.28	0.1	0.25
A3	22	4	0	1.4	0	11.9	3x50+2x25	1.245	0.641	18.1	0.49	0.28	218.49	0.4	13.61	1	0.71	2.26	1.2	2.1	0.1	219.22	0.1	0.23
A4	22	0	0	0	0	10.5	3x50+2x25	1.245	0.641	16	0.43	0.25	218.24	0.5	10.73	1	0.66	2.26	1.2	1.9	0.09	219.17	0.1	0.19
A5	22	0	0	0	0	7	3x50+2x25	1.245	0.641	10.7	0.3	0.17	218.07	0.6	4.93	1	0.51	2.26	1.2	1.5	0.08	219.12	0.1	0.12
A6	22	4	0	1.4	0	7	3x50+2x25	1.245	0.641	10.7	0.29	0.17	217.9	0.7	4.76	1	0.45	2.26	1.2	1.3	0.06	219.09	0.1	0.09
A7	22	5	0	1.75	0	5.6	3x50+2x25	1.245	0.641	8.6	0.23	0.13	217.77	0.7	3.1	1	0.4	2.26	1.2	1.2	0.06	219.06	0.2	0.08
A8	22	0	0	0	0	3.85	3x50+2x25	1.245	0.641	5.9	0.17	0.1	217.67	0.8	1.51	1	0.35	2.26	1.2	1	0.05	219.03	0.2	0.05
A9	13	1	0	0.35	0	3.85	3x50+2x25	1.245	0.641	5.9	0.08	0.05	217.62	0.8	0.74	1	0.3	2.26	1.2	0.9	0.02	219.02	0.2	0.02
A9.1	17	2	0	0.7	0	1.4	3x50+2x25	1.245	0.641	2.1	0.05	0.03	217.59	0.8	0.15	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.01	219.01	0.2	0
A9.2	17	2	0	0.7	0	0.7	3x50+2x25	1.245	0.641	1.1	0.02	0.01	217.58	0.8	0.04	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0	219.01	0.2	0
A10	17	2	0	0.7	0	2.1	3x50+2x25	1.245	0.641	3.2	0.07	0.04	217.58	0.8	0.34	1	0.15	2.26	1.2	0.4	0.02	219.01	0.2	0.01
A11	16	2	0	0.7	0	1.4	3x50+2x25	1.245	0.641	2.1	0.04	0.02	217.56	0.8	0.13	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.01	219	0.2	0
A12	16	2	0	0.7	0	0.7	3x50+2x25	1.245	0.641	1.1	0.02	0.01	217.55	0.8	0.04	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0	219	0.2	0
A4.1	17	6	0	2.1	0	3.5	3x35+2x25	1.617	0.868	5.3	0.11	0.06	218.18	0.6	0.93	1	0.1	3.53	1.91	0.3	0.01	219.16	0.1	0
A4.2	23	4	0	1.4	0	1.4	3x35+2x25	1.617	0.868	2.1	0.08	0.05	218.13	0.6	0.27	1	0.05	3.53	1.91	0.1	0.01	219.15	0.1	0
Circuito C-2																								
Salida	0	0	0	0	0	8.4	3x50+2x25	1.245	0.641	12.8	0	0	219.31	0	0	0	0.61	2.26	1.2	1.8	0	219.37	0	0
B1	22	0	0	0	0	8.4	3x50+2x25	1.245	0.641	12.8	0.35	0.2	219.11	0.1	6.93	1	0.61	2.26	1.2	1.8	0.09	219.32	0	0.17
B2	22	4	0	1.4	0	6.65	3x50+2x25	1.245	0.641	10.1	0.28	0.16	218.95	0.2	4.32	1	0.45	2.26	1.2	1.3	0.06	219.29	0	0.09
B3	22	5	0	1.75	0	5.25	3x50+2x25	1.245	0.641	8	0.22	0.13	218.82	0.3	2.67	1	0.4	2.26	1.2	1.2	0.06	219.26	0.1	0.07
B4	25	0	0	0	0	3.5	3x50+2x25	1.245	0.641	5.3	0.17	0.1	218.72	0.3	1.36	1	0.35	2.26	1.2	1	0.06	219.23	0.1	0.06
B5	17	2	0	0.7	0	3.5	3x50+2x25	1.245	0.641	5.3	0.08	0.05	218.67	0.3	0.69	1	0.3	2.26	1.2	0.9	0.03	219.21	0.1	0.02
B5.1	13	1	0	0.35	0	1.05	3x50+2x25	1.245	0.641	1.6	0.03	0.02	218.65	0.3	0.06	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.01	219.2	0.1	0
B5.2	13	2	0	0.7	0	0.7	3x50+2x25	1.245	0.641	1.1	0.02	0.01	218.64	0.3	0.03	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0	219.2	0.1	0
B6	23	1	0	0.35	0	1.75	3x50+2x25	1.245	0.641	2.7	0.08	0.05	218.62	0.4	0.32	1	0.15	2.26	1.2	0.4	0.02	219.2	0.1	0.01
B7	14	2	0	0.7	0	1.4	3x50+2x25	1.245	0.641	2.1	0.04	0.02	218.6	0.4	0.12	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.01	219.19	0.1	0
B8	14	2	0	0.7	0	0.7	3x50+2x25	1.245	0.641	1.1	0.02	0.01	218.59	0.4	0.03	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0	219.19	0.1	0
B1.1	15	2	0	0.7	0	1.75	3x35+2x25	1.617	0.868	2.7	0.05	0.03	219.08	0.1	0.21	1	0.1	3.53	1.91	0.3	0.01	219.31	0	0
B1.2	24	3	0	1.05	0	1.05	3x35+2x25	1.617	0.868	1.6	0.06	0.03	219.05	0.2	0.16	1	0.05	3.53	1.91	0.1	0.01	219.3	0	0
Circuito C-3																								
Salida	0	0	0	0	0	11.9	3x50+2x25	1.245	0.641	18.1	0	0	219.31	0	0	0	0.76	2.26	1.2	2.2	0	219.37	0	0
C1	22	4	0	1.4	0	11.9	3x50+2x25	1.245	0.641	18.1	0.4	0.23	219.08	0.1	11.15	1	0.76	2.26	1.2	2.2	0.09	219.32	0	0.21
C2	19	6	0	2.1	0	10.5	3x50+2x25	1.245	0.641	16	0.37	0.21	218.87	0.2	9.16	1	0.71	2.26	1.2	2.1	0.09	219.27	0.1	0.2
C3	20	0	0	0	0	8.4	3x50+2x25	1.245	0.641	12.8	0.32	0.18	218.69	0.3	6.36	2	0.66	2.26	1.2	1.9	0.09	219.22	0.1	0.18
C3.1	23	0	0	0	0	1.4	3x50+2x25	1.245	0.641	2.1	0.06	0.03	218.66	0.3	0.19	1	0.15	2.26	1.2	0.4	0.02	219.21	0.1	0.01
C3.2	23	3	0	1.05	0	1.4	3x50+2x25	1.245	0.641	2.1	0.06	0.03	218.63	0.3	0.19	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.02	219.2	0.1	0
C3.3	23	1	0	0.35	0	0.35	3x50+2x25	1.245	0.641	0.5	0.01	0.01	218.62	0.4	0.01	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0.01	219.19	0.1	0
C4	34	3	0	1.05	0	7	3x50+2x25	1.245	0.641	10.7	0.46	0.27	218.42	0.4	7.53	1	0.4	2.26	1.2	1.2	0.09	219.17	0.1	0.12
C5	22	3	0	1.05	0	5.95	3x50+2x25	1.245	0.641	9.1	0.25	0.14	218.28	0.5	3.5	1	0.35	2.26	1.2	1	0.05	219.14	0.1	0.05
C6	22	0	0	0	0	4.9	3x50+2x25	1.245	0.641	7.5	0.21	0.12	218.16	0.6	2.41	1	0.3	2.26	1.2	0.9	0.05	219.11	0.1	0.04
C7	27	0	0	0	0	1.4	3x50+2x25	1.245	0.641	2.1	0.07	0.04	218.12	0.6	0.23	1	0.15	2.26	1.2	0.4	0.02	219.1	0.1	0.01
C8	18	2	0	0.7	0	1.4	3x50+2x25	1.245	0.641	2.1	0.05	0.03	218.09	0.6	0.15	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.01	219.09	0.1	0
C9	18	2	0	0.7	0	0.7	3x50+2x25	1.245	0.641	1.1	0.03	0.02	218.07	0.6	0.04	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0	219.09	0.1	0
C6.1	20	4	0	1.4	0	3.5	3x35+2x25	1.617	0.868	5.3	0.13	0.08	218.08	0.6	1.15	1	0.1	3.53	1.91	0.3	0.02	219.1	0.1	0.01
C6.2	25	6	0	2.1	0	2.1	3x35+2x25	1.617	0.868	3.2	0.13	0.08	218	0.6	0.66	1	0.05	3.53	1.91	0.1	0.01			

Urbanización Los Incas:

Subestación N° 03

S.E. 75 KVA Trifásico. 10-22.8kV/0.39-0.22kV

Servicio	C-1			C-2			C-3		
	Total	Tablero	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado	Particular	Alumbrado	
M.D. - KW	80.16		0.05	0.71	18.75	0.76	19.75	1.38	
Pérdidas - KW (%)	8.08 (8.4)	0.02	0.05	0	0.12	0	0.11	0	
Pérdidas kWh-año (%)	376 (8.3)	27	40	0	101	0	147	0	
%IV max	1.20%		0.50%	0.10%	1.20%	0.20%	1.10%	0.20%	

Red	Long (m)	Bº de Línea			Tensión (KV)			Servicio Particular			Alumbrado Público			Pérdidas (KW)										
		SP	CB	CP	SP	CB	CP	Alum.	Resist. (Ohm/m)	Cap. (µF/km)	Corr. (A)	Factor Pot. (cosφ)	Factor Pot. (cosφ)		Factor Pot. (cosφ)	Resist. (Ohm/m)	Cap. (µF/km)	Corr. (A)	Factor Pot. (cosφ)					
Barras BT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Tableros	2	109	1	38.15	9.2	47.85	NYW 3x50x2025	1.4	0.051	71.9	0.2	219.27	0.1	20.19	1	2.81	2.26	1.2	8.1	0.06	219.37	0	0.33	
Circuito C-1																								
Salida	0	1	0	0.35	0	10.85	3x50x2025	1.345	0.041	16.5	0	219.27	0.1	0	1	0.71	2.26	1.2	2.1	0	219.37	0	0	
A1	11	2	0	0.7	0	10.5	3x50x2025	1.345	0.041	16	0.23	219.14	0.1	5.61	1	0.96	2.26	1.2	1.9	0.05	219.34	0	0.11	
A2	19	2	0	0.7	0	8.8	3x50x2025	1.345	0.041	14.9	0.35	0.2	219.94	0.2	8.11	1	0.61	2.26	1.2	1.8	0.08	219.29	0	0.15
A3	13	0	0	0	0	9.1	3x50x2025	1.345	0.041	13.9	0.35	0.06	218.85	0.2	3.31	1	0.56	2.26	1.2	1.6	0.03	219.27	0.1	0.05
A4	24	2	0	2.1	0	4.62	3x50x2025	1.345	0.041	10.1	0.31	0.18	218.67	0.3	4.77	1	0.3	2.26	1.2	0.9	0.06	219.24	0.1	0.05
A5	29	6	0	2.1	0	4.55	3x50x2025	1.345	0.041	6.9	0.25	0.14	218.53	0.4	2.68	1	0.25	2.26	1.2	0.7	0.05	219.21	0.1	0.03
A6	25	0	0	0	0	2.45	3x50x2025	1.345	0.041	3.7	0.12	0.07	218.46	0.4	0.67	1	0.2	2.26	1.2	0.6	0.03	219.19	0.1	0.02
A7	20	0	0	0	0	2.45	3x50x2025	1.345	0.041	3.7	0.08	0.05	218.41	0.4	0.52	1	0.15	2.26	1.2	0.4	0.02	219.18	0.1	0.01
A8	24	3	0	1.05	0	2.45	3x50x2025	1.345	0.041	3.7	0.11	0.06	218.35	0.5	0.63	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.02	219.17	0.1	0.01
A9	24	4	0	1.4	0	1.4	3x50x2025	1.345	0.041	2.1	0.06	0.03	218.32	0.5	0.2	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0.01	219.16	0.1	0
A10	20	0	0	0	0	2.45	3x50x2025	1.345	0.041	3.7	0.08	0.05	218.8	0.3	0.53	1	0.2	2.26	1.2	0.6	0.03	219.25	0.1	0.02
A12	24	0	0	0	0	1.05	3x50x2025	1.345	0.041	3.7	0.11	0.06	218.74	0.3	0.64	1	0.15	2.26	1.2	0.4	0.02	219.24	0.1	0.01
A13	24	3	0	1.05	0	1.4	3x50x2025	1.345	0.041	2.1	0.06	0.03	218.71	0.3	0.2	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.02	219.23	0.1	0.01
A14	24	1	0	0.35	0	0.35	3x50x2025	1.345	0.041	0.5	0.01	0.01	218.7	0.3	0.01	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0.01	219.22	0.1	0
Circuito C-2																								
Salida	0	0	0	0	0	16.75	NYW 3x50x2025	1.4	0.051	25.5	0	219.27	0.1	0	0	0.76	2.26	1.2	2.2	0	219.37	0	0	
B1	38	0	0	0	0	16.75	NYW 3x50x2025	1.4	0.051	25.5	0.38	0.23	219.04	0.2	13.97	1	0.76	2.26	1.2	2.2	0.05	219.34	0	0.13
B2	24	6	0	2.1	0	16.75	3x50x2025	1.345	0.041	25.5	0.75	0.43	218.61	0.4	26.64	1	0.71	2.26	1.2	2.1	0.11	219.28	0.1	0.25
B3	24	6	0	2.1	0	14.65	3x50x2025	1.345	0.041	22.3	0.66	0.38	218.73	0.5	22.76	1	0.96	2.26	1.2	1.9	0.1	219.22	0.1	0.21
B4	29	0	0	0	0	12.05	3x50x2025	1.345	0.041	18.2	0.69	0.4	217.83	0.7	20.49	1	0.51	2.26	1.2	1.8	0.12	219.15	0.1	0.22
B5	21	0	0	0	0	9.05	3x50x2025	1.345	0.041	11.8	0.36	0.21	217.63	0.8	7.65	1	0.45	2.26	1.2	1.3	0.06	219.12	0.1	0.08
B6	27	4	0	1.4	0	9.05	3x50x2025	1.345	0.041	13.9	0.46	0.27	217.35	0.9	9.85	1	0.4	2.26	1.2	1.2	0.07	219.08	0.1	0.09
B7	27	4	0	1.4	0	7.65	3x50x2025	1.345	0.041	11.7	0.39	0.23	217.13	1	7.08	1	0.35	2.26	1.2	1	0.06	219.05	0.2	0.06
B8	27	0	0	0	0	6.25	3x50x2025	1.345	0.041	9.6	0.22	0.18	216.94	1.1	4.71	1	0.3	2.26	1.2	0.9	0.05	219.02	0.2	0.05
B9	15	0	0	0	0	6.25	3x50x2025	1.345	0.041	9.6	0.14	0.08	216.86	1.2	2.02	1	0.25	2.26	1.2	0.7	0.02	219.01	0.2	0.01
B9.1	18	0	1	0	4.5	4.5	3x50x2025	1.345	0.041	6.9	0.15	0.09	216.77	1.2	1.64	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0	219.01	0.2	0
B10	15	1	0	0.35	0	1.75	3x50x2025	1.345	0.041	2.7	0.05	0.03	216.83	1.2	0.21	1	0.15	2.26	1.2	0.4	0.01	219	0.2	0.03
B11	17	2	0	0.7	0	1.4	3x50x2025	1.345	0.041	2.2	0.05	0.01	216.8	1.2	0.16	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.01	218.99	0.2	0
B12	17	2	0	0.7	0	6.7	3x50x2025	1.345	0.041	11.1	0.23	0.01	216.79	1.2	0.64	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0	218.99	0.2	0
B4.1	15	4	0	1.4	0	3.5	3x50x2025	1.617	0.068	5.4	0.1	0.06	217.77	0.7	0.87	1	0.1	3.53	1.91	0.3	0.01	219.14	0.1	0
B4.2	23	6	0	2.1	0	2.1	3x50x2025	1.617	0.068	3.2	0.12	0.07	217.7	0.8	0.62	1	0.05	3.53	1.91	0.1	0.01	219.13	0.1	0
Circuito C-3																								
Salida	0	0	0	0	0	18.75	3x50x2025	1.345	0.041	30	0	219.27	0.1	0	0	1.36	2.26	1.2	4	0	219.37	0	0	
C1	8	0	0	0	0	18.75	3x50x2025	1.345	0.041	30	0.31	0.18	219.09	0.1	14.49	1	1.36	2.26	1.2	4	0.07	219.31	0	0.31
C2	22	2	0	0.7	0	15.71	3x50x2025	1.345	0.041	23.9	0.65	0.38	218.71	0.3	24.06	1	0.81	2.26	1.2	2.4	0.12	219.26	0.1	0.3
C3	25	3	0	1.05	0	15.01	3x50x2025	1.345	0.041	22.9	0.72	0.42	218.39	0.5	25.61	1	0.76	2.26	1.2	2.3	0.13	219.18	0.1	0.3
C4	19	0	1	0	4.18	13.96	3x50x2025	1.345	0.041	21.3	0.38	0.23	218.06	0.6	12.82	1	0.71	2.26	1.2	2.1	0.07	219.14	0.1	0.16
C4.1	23	0	0	0	0	1.75	3x50x2025	1.345	0.041	2.7	0.08	0.05	218.01	0.6	0.33	1	0.15	2.26	1.2	0.4	0.02	219.13	0.1	0.01
C4.2	23	2	0	0.7	0	1.75	3x50x2025	1.345	0.041	2.7	0.08	0.05	217.94	0.7	0.32	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.02	219.12	0.1	0
C4.3	23	3	0	1.05	0	1.05	3x50x2025	1.345	0.041	1.6	0.05	0.03	217.83	0.7	0.11	1	0.05	2.26	1.2	0.1	0.01	219.11	0.1	0
C5	24	0	0	0	0	8.05	3x50x2025	1.345	0.041	12.3	0.36	0.21	217.85	0.7	6.92	1	0.51	2.26	1.2	1.5	0.08	219.09	0.1	0.13
C6	24	2	0	0.7	0	8.05	3x50x2025	1.345	0.041	12.3	0.36	0.21	217.64	0.8	6.84	1	0.45	2.26	1.2	1.3	0.07	219.05	0.2	0.1
C7	24	4	0	1.4	0	7.35	3x50x2025	1.345	0.041	11.3	0.34	0.2	217.44	0.9	5.94	1	0.4	2.26	1.2	1.2	0.07	219.01	0.2	0.08
C8	30	6	0	0	0	3.45	3x50x2025	1.345	0.041	6.1	0.14	0.2	217.24	1	4.83	1	0.35	2.26	1.2	1	0.07	218.97	0.2	0.07
C9	29	0	0	0	0	2.45	3x50x2025	1.345	0.041	3.8	0.13	0.06	217.19	1	0.65	1	0.2	2.26	1.2	0.6	0.03	218.95	0.2	0.02
C10	23	3	0	1.05	0	2.45	3x50x2025	1.345	0.041	3.8	0.13	0.06	217.12	1	0.64	1	0.15	2.26	1.2	0.4	0.02	218.94	0.2	0.01
C11	23	2	0	0.7	0	1.4	3x50x2025	1.345	0.041	2.1	0.06	0.03	217.09	1	0.2	1	0.1	2.26	1.2	0.3	0.02	218.93	0.2	

Anexo 09. Presupuesto Referencial

RESUMEN COSTOS

PROYECTO:	DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020
DEPARTAMENTO:	LA LIBERTAD
PROVINCIA:	PACASMAYO
DISTRITO:	PACASMAYO

SECCION OBRA	DESCRIPCION	METRADO				TOTAL GENERAL
		Red Primaria	Sub Estaciones	Red Secundaria	Alumbrado Público	
I	SUMINISTRO DE MATERIALES					
10.00	POSTES Y ACCESORIOS	23,947.78	14,167.79	52,039.00		90,174.57
20.00	AISLADORES	6,618.50	2,534.00	400.00		9,552.50
30.00	CABLES	12,270.20	1,387.80	35,754.50	1,321.32	50,733.82
40.00	CONDUCTORES	6,517.89	419.01			6,936.90
50.00	FERRETERIA Y ACCESORIOS	2,443.16	943.40	3,594.66	14,418.00	21,399.22
60.00	RETENIDAS	1,436.58		9,697.84		11,134.42
70.00	PUESTA A TIERRA	3,208.44	1,659.66	5,924.41		10,792.51
80.00	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION		28,770.00			28,770.00
90.00	TABLEROS DE DISTRIBUCION		10,751.40			10,751.40
100.00	EQUIPOS DE PROTECCION , SECCIONAMIENTO Y ACCESORIOS	938.70	2,816.10			3,754.80
110.00	TERMINACIONES, EMPALMES, CONECTORES Y CAJAS DE DERIVACIÓN	2,277.00	1,994.70	8,325.30	71.50	12,668.50
120.00	EQUIPOS DE MEDICION Y ACCESORIOS		9,019.02			9,019.02
130.00	LUMINARIA Y LAMPARAS				234,744.51	234,744.51
	Suministro de Materiales	59,658.25	74,482.88	115,735.71	250,555.33	500,432.17
II	MONTAJE ELECTROMECHANICO					
210.00	POSTES Y ACCESORIOS	8,567.99	5,981.64	39,025.64		53,575.27
220.00	AISLADORES	1,321.06	346.69			1,667.75
230.00	CABLES	1,739.88		10,540.71		12,280.59
240.00	CONDUCTORES	3,549.50				3,549.50
250.00	FERRETERIA	0.00	0.00	3,079.05		3,079.05
260.00	RETENIDAS	1,411.44		11,724.85		13,136.29
270.00	PUESTA A TIERRA	3,677.28	4,053.84	15,316.93		23,048.05
280.00	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION		1,823.94			1,823.94
290.00	TABLEROS DE DISTRIBUCION		1,873.23			1,873.23
300.00	EQUIPOS DE PROTECCION Y SECCIONAMIENTO	129.78	389.34			519.12
310.00	TERMINACIONES, EMPALMES Y CAJAS DE DERIVACIÓN	1,624.90	59.58	5,705.15		7,389.63
320.00	EQUIPOS DE MEDICIÓN		439.02			439.02
330.00	PASTORALES Y LUMINARIAS				14,548.82	14,548.82
340.00	EXCAVACIONES	644.82	351.72	5,732.40		6,728.94
350.00	TRABAJOS PRELIMINARES	28,479.28		784.84		29,264.12
	Montaje Electromecanico Redes	51,145.93	15,319.00	91,909.57	14,548.82	172,923.32
	Resumen General					
	1.0 Suministro de Materiales	59,658.25	74,482.88	115,735.71	250,555.33	500,432.17
	2.0 Montaje Electromecanico Redes	51,145.93	15,319.00	91,909.57	14,548.82	172,923.32
	3.0 Montaje Electromecanico Conex. Domiciliarias					
	4.0 Transporte	2,982.91	3,724.14	5,786.79	12,527.77	25,021.61
	5.0 Gastos Generales Variables Directos	12,766.91	10,493.62	23,947.08	31,150.30	78,357.91
	6.0 Gastos Generales Indirectos	3,083.63	2,534.56	5,784.01	7,523.83	18,926.02
	7.0 Utilidades	5,689.35	4,676.30	10,671.60	13,881.60	34,918.86
	SUB TOTAL SIN IGV. S/.	135,326.98	111,230.50	253,834.76	330,187.64	830,579.89
0.18	IGV S/.	24,358.86	20,021.49	45,690.26	59,433.78	149,504.38
	SUPERVISIÓN INC. IGV(18)					57,961.60
	COSTO TOTAL INC. IGV. S/.					1,038,045.87

ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES DIRECTOS E INDIRECTOS DE OBRA

PROYECTO:	DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020
------------------	---

Plazo (meses)	4.00
Suministro de Materiales	500,432.17
Montaje Electromecánico de Redes	172,923.32
Transporte (5%)	25,021.61
Costo Directo	698,377.10
Gastos Generales Directos	78,357.91
Gastos Generales Indirectos	18,926.02
Utilidades (5%)	34,918.86
Costo Total (CT)	830,579.89

OPTADO
11.22%
2.71%

GASTOS GENERALES DIRECTOS

Item	Descripción	unidad	Cantidad	pu estimado	Total S/.
1.00	Gasto general Relacionado montaje				1,729.23
	Gastos Generales de Montaje - Almacén	%	1.0%	172,923.32	1,729.23
2.00	Sueldo de Dirección de Obra				42,450.00
	Residente	mes	5.00	6,000.00	30,000.00
	Gerente de Obra	mes			
	Administrador	mes	3.00	1,800.00	5,400.00
	Almacenero	mes	3.50	1,200.00	4,200.00
	Guardián de obra	mes	3.00	950.00	2,850.00
3.00	Expedientes de la Obra				4,000.00
	Expediente replanteo	Global	1.00	1,000.00	1,000.00
	Ingeniería de Detalle	Global			
	Expediente de Inspección y Pruebas	Global	1.00	1,000.00	1,000.00
	Expediente Liquidación	Global	1.00	1,000.00	1,000.00
	Puesta en Servicio	Global	1.00	1,000.00	1,000.00
4.00	Pasajes, Alojamiento, Viáticos				4,400.00
	Gerente de Obra	# de viajes			
	Ingeniero Residente	# de viajes	5.00	400.00	2,000.00
	Administrador	# de viajes	3.00	400.00	1,200.00
	Almacenero	# de viajes	3.00	400.00	1,200.00
5.00	Varios				25,780.00
	Computadora	mes	4.00	600.00	2,400.00
	Escritorio y Útiles de oficina	mes	4.00	500.00	2,000.00
	Alquiler Oficina - Almacén	mes	4.00	1,000.00	4,000.00
	Modem Internet	mes	4.00	285.00	1,140.00
	Teléfono-Fax	mes	4.00	310.00	1,240.00
	Camioneta-Chofer	mes	4.00	3,500.00	14,000.00
	Equipos de Comunicación móvil	mes	4.00	250.00	1,000.00
TOTAL GENERAL - GG DIRECTOS					78,359.23
					11.22%

GASTOS GENERALES INDIRECTOS

Item	Descripción	unidad	Cantidad	pu estimado	Total S/.
1.00	Gastos de licitación				1,550.00
	Preparación expediente	Global	1.00	1,500.00	1,500.00
	Compra de bases	Global	1.00	50.00	50.00
2.00	Sueldo Dirección de Obra				11,200.00
	Gastos Control obra sede	mes	4.00	1,800.00	7,200.00
	Gastos Gestión logística suministros	mes	4.00	1,000.00	4,000.00
3.00	Gastos Financieros Obra				6,017.24
	Carta Fianza Fiel cumplimiento	Global	1.00	1,466.59	1,466.59
	Carta Fianza adelanto	Global	1.00	750.65	750.65
	Seguros; polizas	Global	4.00	950.00	3,800.00
4.00	Varios				155.00
	Legales y Notariales	Global	10%	1,550.00	155.00
TOTAL GENERAL - GG INDIRECTOS					18,922.24
					2.71%

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

SUMINISTRO DE MATERIALES PARA RED PRIMARIA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles) UNITARIO	TOTAL
1.0000	SUMINISTRO DE MATERIALES DE REDES PRIMARIAS					
10.0000	POSTES Y ACCESORIOS					
10.0100	POSTES CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO DE :					
10.0101	15/500 /210/435	u	11.00	11.00	1,500.00	16,500.00
10.0200	MENSULAS DE CONCRETO ARMADO VIBRADO DE :					
10.0201	M/1.50/250	u	27.00	27.00	76.64	2,069.28
10.0300	ACCESORIOS DE CONCRETO ARMADO					
10.0301	PALOMILLA 1.50/100	u	3.00	3.00	68.90	206.70
10.0400	DUCTOS DE CONCRETO DE :					
10.0401	4 VIAS x 1.00 m. x 4" Ø	Pza	28.00	28.00	26.50	742.00
10.0500	BLOQUES DE CONCRETO ARMADO DE :					
10.0501	0.50 x 0.50 x 0.20m	u	6.00	6.00	33.40	200.40
10.0502	BLOQUE DE CONCRETO CONTRA IMPACTO	u	14.00	14.00	302.10	4,229.40
	SUB TOTAL 23,947.78					23,947.78
20.0000	ATISLADORES					
20.0100	ATISLADORES POLIMERICOS					
20.0101	ATISLADOR POLIMERICO PARA SUSPENSION 36KV, CON HERRAJES DE A°G°.	u	42.00	42.00	52.50	2,205.00
20.0102	ATISLADOR POLIMERICO TIPO PIN 35KV, INCLUYE SOPORTE A°G°	u	26.00	26.00	169.75	4,413.50
	SUB TOTAL 6,618.50					6,618.50
30.0000	CABLES					
30.0100	CABLES UNIPOLARES N2XSJ 18/30 KV DE :					
30.0101	1x70 mm2	m	380.00	380.00	32.29	12,270.20
	SUB TOTAL 12,270.20					12,270.20
40.0000	CONDUCTORES					
40.0100	CONDUCTOR DE CORRE DESNUDO, TEMPLE DURO, DE :					
40.0101	70 mm2, 7 HILOS	m	9.00	9.00	3.27	29.43
40.0200	CONDUCTOR CAAP1 :					
40.0201	70 mm2, 7 HILOS	m	1550.00	1,550.00	4.17	6,463.50
40.0300	CONDUCTOR DE ALUMINIO DE :					
40.0301	TEMPLE BLANDO 6 mm2	m	48.00	48.00	0.52	24.96
	SUB TOTAL 6,517.89					6,517.89
50.0000	FERRETERIA Y ACCESORIOS					
50.0100	PERNO A°G° DE :					
50.0101	PERNO A°G° 1/2"Øx2", CON 2 ARAND. CUADRADAS Y 2 TUERCAS	u	9.00	9.00	6.80	61.20
50.0102	PERNO Ø30 5/8"Øx8" CON TUERCA Y CONTRATUERCA	u	15.00	15.00	7.61	114.15
50.0103	PERNO Ø30 5/8"Øx10" CON TUERCA Y CONTRATUERCA	u	12.00	12.00	7.80	93.60
50.0200	PERNO DOBLE ARMADO, INC. 4 TUERCAS DE A°G° DE :					
50.0201	5/8"Øx20"	u	27.00	27.00	10.00	270.00
50.0300	ARANDELAS					
50.0301	ARANDELA CUADRADA PLANA DE A°G° 2 1/4"x2 1/4"x3/16", HUECO 11/16"Ø	u	30.00	30.00	0.95	28.50
50.0302	ARANDELA CUADRADA CURVADA A°G° 2 1/4"x2 1/4"x3/16", HUECO 11/16"Ø	u	84.00	84.00	2.00	168.00
50.0400	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE - HEBILLA DE ACERO					
50.0401	FLEJE DE ACERO DE INOXIDABLE (CINTA BAND IT) DE 3/4"x1.0 m.	m	49.10	49.10	3.14	154.17
50.0402	HEBILLA DE ACERO PARA FLEJE 3/4"	u	50.00	50.00	1.00	50.00
50.0500	GRAPAS DE ANCLAJE AL TIPO PISTOLA DE AL-AL P° CONDUCTOR DE :					
50.0501	70-70 mm2, 3 PERNOS	u	36.00	36.00	31.50	1,134.00
50.0600	CINTA PLANA DE ARMAR					
50.0601	CINTA PLANA DE ARMAR RECOCIDO 1.3x7.6mm	m	46.50	46.50	1.00	46.50
50.0700	VARILLA DE ARMAR SIMPLE DE AL-AL P° CONDUCTOR DE :					
50.0701	70mm2	u	12.00	12.00	10.12	121.44
50.0800	TUBOS DE ACERO GALVANIZADO - TUBOS PVC					
50.0801	TUBO PVC SAP DE 3/4"Øx2.50 m	u	18.00	18.00	9.00	162.00
50.0802	TUBO A°G° DE 4" x6.40m	u	3.00	3.00	13.20	39.60
	SUB TOTAL 2,443.16					2,443.16
60.0000	RETENIDAS					
60.0100	SUMINISTROS Y ACCESORIOS DE RETENIDA					
60.0101	PERNO ANGULAR A°G° DE 5/8"Øx10" CON TUERCA Y CONTRAT.	u	6.00	6.00	11.50	69.00
60.0102	ARANDELA CUADRADA A°G° 4"x4"x1/4", HUECO 13/16"Ø	u	6.00	6.00	3.80	22.80
60.0103	CABLE A°G° DE 3/8"Ø, 7 HILOS	m	96.00	96.00	3.80	364.80
60.0104	AMARRE PREFORMADO A°G° PARA CABLE DE 3/8"Ø	u	24.00	24.00	6.50	156.00
60.0105	VARILLA DE ANCL. CON GUARDACABO A°G° 5/8"Øx2.40m(Ø) TUERC. Y CONTRAT	u	6.00	6.00	28.00	168.00
60.0106	GUARDACABLE A°G° 1.6mm(1/16")x 2400mm	u	6.00	6.00	24.33	145.98
60.0107	JUEGO DE CONTRAPUNTA A°G° DE 2"Øx1.20m CON ABRAZADERA A°G°	u	6.00	6.00	85.00	510.00
	SUB TOTAL 1,436.58					1,436.58

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

SUMINISTRO DE MATERIALES PARA RED PRIMARIA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO		
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)		
					UNITARIO	TOTAL	
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	2.00	2.00	44.59	89.18	
70.0102	PLANCHA DOBLADA DE COBRE TIPO "J"	u	56.00	56.00	6.00	336.00	
70.0103	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P' COND. 35 mm2	u	26.00	26.00	4.80	124.80	
70.0104	PROTECTOR ANTIRROBO	u	2.00	2.00	22.00	44.00	
70.0105	CONDUCTOR TIPO COOPERWELD 3Nº8 AWG (35mm2) 40% CONDUCTIVIDAD	m	284.80	284.80	9.18	2,614.46	
	SUB TOTAL 3,208.44					3,208.44	
100.0000	EQUIPOS DE PROTECCION, SECCIONAMIENTO Y ACCESORIOS						
100.0100	SECCIONADORES CUT-OUT.						
100.0102	27KV,170KV BITL, 100 A, 15 KA	u	3.00	3.00	308.00	924.00	
100.0200	FUSIBLE DE EXPUSION TIPO K, 27 KV, 15 KA DE.						
100.0201	Fusible Tipo Expulsion de 6 A, Tipo K	u	3.00	3.00	4.90	14.70	
	SUB TOTAL ,938.70					938.70	
110.0000	TERMINACIONES, CONECTORES, EMPALMES Y CAJAS DE DERIVACION						
110.0100	TERMINACIONES PARA CABLES M.T DE .						
110.0101	25 KV, P' CABLE AISLAM. XLPE, DE 70mm2 TIPO EXT. INC.TERMINAL	Kit	2.00	2.00	985.50	1,971.00	
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 (Al/Cu) 70/70mm²	u	36.00	36.00	8.50	306.00	
	SUB TOTAL 2,277.00					2,277.00	
	TOTAL SUMINISTRO RED PRIMARIA					59,658.25	

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	
					UNITARIO	TOTAL
2.0000	MONTAJE ELECTROMECHANICO REDES PRIMARIAS					
210.0000	POSTES Y ACCESORIOS					
210.0100	POSTES DE C.A.C.					
	IZADO, COLOCACION DE POSTES CAC INCL. LIMPIEZA SOLADO, COMPACTACION Y SUMINISTRO DE AGREGADOS, CEMENTO, SEGUN ESPEC. TECNICAS, TRASLADO DE ALMACEN DE OBRA APUNTO DE IZAJE, PARA POSTES DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:					
210.0101	IZAJE DE POSTE DE C.A.C. 15/900 KG.	u	11.00	11.00	349.07	3,839.77
210.0200	MEÑUDAS DE C.A.V.					
	MONTAJE AL POSTE DE MEÑUDA DE CONCRETO VIBRADO; INCLUYE FRAGUADO Y ALINIAMIENTO, APLICACION DE SELADOR DE CONCRETO					
210.0201	MEÑUDA DE C.A.V. DE 1.50m	u	27.00	27.00	61.05	1,648.35
210.0202	PALOMILLA DE 1.50m	u	3.00	3.00	74.15	222.45
210.0300	SEÑALIZACION DE POSTES					
210.0301	SEÑALIZACION Y ROTULACION DE POSTES CON PINTURA REFLECTIVA, MT	u	11.00	11.00	36.44	400.84
210.0400	BLOQUES DE CONCRETO					
210.0401	INSTALACION DE BLOQUE CONTRA IMPACTO	Pza	14.00	14.00	175.47	2,466.58
	SUB TOTAL 8,567.99					8,567.99
220.0000	AISLADORES					
220.0100	INSTALACION DE AISLADOR POLIMERICO, INCL. INSTALACION ACCESORIOS (PERNO CJO, GRAPA, ETC.)	Cjo	42.00	42.00	18.59	780.78
220.0200	INSTALACION DE AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN, INCL. ACCESORIOS	Cjo	26.00	26.00	20.78	540.28
	SUB TOTAL 1,321.06					1,321.06
230.0000	CABLES					
230.0100	CONDUCTOR SUBTERRANEO - CABLE DE ENERGIA					
	TENDIDO DE CABLE DE ENERGIA, UNIPOLAR INCLUYE: CINTA SEÑALIZADORA, ARMA, INCLUYE SUBIDA A POSTES Y/O PUNTOS DE MANIOBRA					
230.0101	CABLE SUBTERRANEO N2XSY DE 70 mm ²	m	108.00	108.00	16.11	1,739.88
	SUB TOTAL 1,739.88					1,739.88
240.0000	CONDUCTORES					
240.0100	CONDUCTOR CABLE (SOLADO DE...)					
	INSTALACION DE CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO QUE COMPRENDE: TENDIDO DEL CONDUCTOR, TEMPLADO, CALIBRACION DE LA FLECHA Y MARQUE DEL CONDUCTOR AL AISLADOR					
240.0101	70mm ² , 7 Hks	m	1,950.00	1,950.00	2.29	3,549.50
	SUB TOTAL 3,549.50					3,549.50
260.0000	RETENIDAS					
260.0100	RETENIDA SIN RESANE DE VIREDA					
	INCLUYE EXCAVACION DE ZANJA 0.9 x 0.8 x 2.0/2.4, ARMADO DE LA RETENIDA, COMPACTACION, RETIRO DEL DESMONTE					
260.0101	RETENIDA SIMPLE CON CONTRAPUNTA (Ret Primaria)	Cjo	6.00	6.00	235.24	1,411.44
	SUB TOTAL 1,411.44					1,411.44
270.0000	PUESTA A TIERRA					
270.0100	PUESTA A TIERRA SIN RESANE DE VIREDA					
270.0101	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 SUBLO ARTIFICIAL (OXIDOS METALICOS)					
270.0102	CONECTORES PARA RED TIPO PERNO PARTIDO Y CONECTOR VARILLA-CABLE A PRESION	Cjo	2.00	2.00	675.64	1,351.28
270.0103	PUESTA A TIERRA SIMPLE TIPO ANILLO PARA M.T. QUE COMPRENDE: EXCAVACION, ARMADO DE LA PUESTA A TIERRA, COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE, CONECTORES PARA RED, TIPO PERNO PARTIDO.	Cjo	10.00	10.00	232.60	2,326.00
	SUB TOTAL 3,677.28					3,677.28
300.0000	EQUIPOS DE PROTECCION Y SECCIONAMIENTO					
300.0100	INSTALACION AL POSTE DEL SECCIONADOR CUT-OUT, CON FUSIBLES, 27 KV, 170 KV BB, Y FUSIBLES TIPO CHICOTE Y CONEXIONADO A RED, INCLUYE SUMINISTRO DE CINTA AUTOFUNDENTE Y VINILICA	u	3.00	3.00	43.26	129.78
	SUB TOTAL 129.78					129.78
310.0000	TERMINACIONES, EMPALMES Y CAJAS DE DERIVACION					
310.0100	INSTALACION DE TERMINALES UNIPOLARES HASTA 18/30 KV INCLUYE SUMINISTRO DE ELEMENTO SUJETADOR A MINERA Y/O BASTIDORES DE ANGº, TENDIDO DE CABLE TIPO N2XSY DESDE BORDE DE SECCIONADOR HASTA EMPALME CON FASE	Cjo	2.00	2.00	451.97	909.94
310.0200	EMPALMES MEDIA TENSION ARREG					
310.0201	EMPALME DE CONDUCTOR MT AL AL o AL ₂ O ₃ INCLUYE COLOCACION CONECTOR	Cjo	36.00	36.00	19.96	714.96
	SUB TOTAL 1,624.90					1,624.90
340.0000	EXCAVACIONES					
340.0100	EXCAVACION DE HOYOS POSTES DE M.T. TIERRINO SIN VIREDA					
340.0101	EXCAVACION DE HOYOS DE 1.80 x 1.00 x 1.00 (POSTE CAC 15m.)	u	11.00	11.00	58.62	644.82
	SUB TOTAL 644.82					644.82

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO		
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)		
					UNITARIO	TOTAL	
350.0000	TRABAJOS PRELIMINARES						
350.0100	CARTER. DE OBRA	Cbr	1.00	1.00	934.56	934.56	
350.0200	TRABO. REPLANTIO						
350.0201	TRABO Y REPLANTIO DE REDES PRIMARIAS, INCLUYE FIACIONES DE EJES, ESTACIONES DE DIZAJE DE POSTES, DETERMINACION DE ARMADOS	Km	1.93	1.93	301.46	581.80	
350.0301	MONITOREO ARQUEOLOGICO E INSPECCION DEL MINISTERIO DE CULTURA (MC)	Gb	1.00	1.00	15,162.90	15,162.90	
350.0302	MONITOREO AMBIENTAL (INCLUYE RED PRIMARIA Y RED SECUNDARIA)	Gb	1.000	1.00	11,800.00	11,800.00	
	SUB TOTAL 28,479.28						28,479.28
	TOTAL MONTAJE ELECTROMECANICO REDES PRIMARIAS						51,145.93
	RESUMEN GENERAL						
	1.0 Suministro de Materiales						59,658.25
	2.0 Montaje Electromecanico de Redes Primarias						51,145.93
	4.0 Transporte						2,982.91
	5.0 Gastos Generales Directos						12,766.91
	6.0 Gastos Generales Indirectos						3,083.63
	7.0 Utilidades						5,689.35
	TOTAL GENERAL						135,326.98

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y A COMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

SUMINISTRO DE MATERIALES PARA SUBESTACIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	
					UNITARIO	TOTAL
1.0000	SUMINISTRO DE MATERIALES DE SED					
10.0000	POSTES Y ACCESORIOS					
10.0100	POSTES (CONCRETO ARMADO) CENTRIGUADO DE :					
10.0101	1.5/1.00 (2.10/4.35)	u	6.00	6.00	1,900.00	9,000.00
10.0200	MANILLOS DE CONCRETO ARMADO VIBRADO DE :					
10.0201	M/L 50/2.50	u	6.00	6.00	76.64	459.84
10.0300	ACCESORIOS DE CONCRETO ARMADO					
10.0301	PALOMILLA 1.50/1.00	u	10.00	10.00	68.90	689.00
10.0302	MEDIA LOZA 1.30/7.50	u	6.00	6.00	243.80	1,462.80
10.0400	PERFILES DE A ³ /4"					
10.0401	PERFILES DE A ³ /4" TIPO "U" DE 90x50x75mm x 6mm ESPESOR x 2.40m DE LONGITUD	u	4.00	4.00	147.84	591.36
10.0402	PERFILES DE A ³ /4" TIPO "U" DE 75x75x100mm x 9.3mm ESPESOR x 2.80m DE LONGITUD	u	4.00	4.00	321.09	1,284.36
10.0403	PERFILES DE A ³ /4" TIPO "U" DE 50x50x60mm x 6mm ESPESOR x 2.00m DE LONGITUD	u	1.00	1.00	145.67	145.67
10.0404	PERFILES DE A ³ /4" TIPO "U" DE 50x50x100mm x 9.3mm ESPESOR x 2.40m DE LONGITUD	u	2.00	2.00	277.38	554.76
	SUB TOTAL 14,187.79					14,187.79
20.0000	AISLADORES					
20.0100	AISLADORES POLIMERICOS (SEGUN TABLA DE DATOS TECNICOS)					
20.0101	AISLADOR POLIMERICO PARA SUSPENSION 36KV, CON HERRAJES DE A ³ /4"	u	3.00	3.00	52.50	157.50
20.0102	AISLADOR POLIMERICO TIPO PIN 35KV, INCLUYE SOPORTE A ³ /4"	u	14.00	14.00	169.75	2,376.50
	SUB TOTAL 2,534.00					2,534.00
30.0000	CABLES					
30.0100	CABLES NY ² - 1 KV DE :					
30.0101	3x1x70 mm ²	m	22.50	22.50	61.68	1,387.80
	SUB TOTAL 1,387.80					1,387.80
40.0000	CONDUCTORES					
40.0100	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, CABLEADO, TEMPLE DURO, DE :					
40.0101	70 mm ² , 7 HILOS TIPO CPI CABLEADO	m	27.00	27.00	15.23	411.21
40.0200	CONDUCTOR DE AL. TEMPLE BLANDO, DE :					
40.0201	6mm ² , SÓLIDO (alambre de amarre)	m	15.00	15.00	0.52	7.80
	SUB TOTAL ,419.01					419.01
50.0000	FERRERIA Y ACCESORIOS					
50.0100	PERNO C/O A ³ /4" DE :					
50.0101	PERNO C/O 5/8"Ø6" CON TUERCA Y CONTRATUERCA	u	34.00	34.00	7.61	258.74
50.0102	PERNO C/O 5/8"Ø6" CON TUERCA Y CONTRATUERCA	u	8.00	8.00	4.19	33.52
50.0103	PERNO C/O DE 16mm Ø x 254 mm LONGITUD, 15.2mm MAQUINADO	u	5.00	5.00	8.20	41.00
50.0200	PERNO DOBLE ARMADO, INC. 4 TUERCAS DE A ³ /4", DE :					
50.0201	5/8"Øx2"	u	22.00	22.00	10.00	220.00
50.0300	ARANDELAS					
50.0301	ARANDELA CUADRADA PLANA DE A ³ /4" 2 (1/4"x2 1/4"x3/16", HUECO 11/16"Ø)	u	70.00	70.00	0.95	66.50
50.0302	ARANDELA CUADRADA CURVADA A ³ /4" 2 (1/4"x2 1/4"x3/16", HUECO 11/16"Ø)	u	48.00	48.00	2.00	96.00
50.0400	PIE DE ACERO INOXIDABLE - HERRAJE DE ACERO					
50.0401	PIE DE ACERO DE INOXIDABLE (CINTA BANDA IT) DE 3/4"x1.0 m.	m	21.00	21.00	3.14	65.94
50.0402	HERBILLO DE ACERO PARA FLEJE 3/4"	u	24.00	24.00	1.00	24.00
50.0500	GRAPAS DE ANCLAJE AL TIPO PISTOLA DE AL-AL P ² CONDUCTOR DE :					
50.0501	70-70 mm ² , 3 PERNOS	u	3.00	3.00	31.50	94.50
50.0600	CINTA PLANA DE ARMAR					
50.0601	CINTA PLANA DE ARMAR RECOCIDO 1.3x7.6mm	m	3.60	3.60	1.00	3.60
50.0700	TUBOS DE ACERO GALVANIZADO - TUBOS PVC					
50.0701	TUBO A ³ /4" DE 4" x6.40m	u	3.00	3.00	13.20	39.60
	SUB TOTAL ,943.40					943.40
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	6.00	6.00	44.59	267.54
70.0102	PLANCHA DOBLADA DE COBRE TIPO "J"	u	18.00	18.00	6.00	108.00
70.0103	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO P ² COND. 35mm ²	u	22.00	22.00	4.80	105.60
70.0104	PROTECTOR ANTITORBO	u	6.00	6.00	22.00	132.00
70.0105	CONDUCTOR TIPO COPPERWELD 1Nº ØWG (35mm ²) 40% CONDUCTIVIDAD	m	114.00	114.00	9.18	1,046.52
	SUB TOTAL 1,659.66					1,659.66

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

SUMINISTRO DE MATERIALES PARA SUBESTACIÓN

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	
					UNITARIO	TOTAL
80.0000	TRANSFORMADORES TRIFASICOS					
	(Según Especificaciones Técnicas)					
80.0100	ONAN, 10-22.9+2x2.5%/0.40-0.23/0.23 KV, 60 HZ, Dyn5 DE:					
80.0200	75 KVA	u	3.00	3.00	9,590.00	28,770.00
	SUB TOTAL 28,770.00					28,770.00
90.000	TABLEROS DE DISTRIBUCION					
90.0100	TABLEROS DE DISTRIBUCION FIBRA DE VIDRIO					
90.0101	TIPO "TD2" SISTEMA TRIFASICO 380/220 - 220 V. (TRAFOS 75 KVA)/FIBRA DE VIDRIO	u	3.00	3.00	3,583.80	10,751.40
	SUB TOTAL 10,751.40					10,751.40
100.0000	EQUIPOS DE PROTECCION SECCIONAMIENTO Y ACCESORIOS					
100.0100	SECCIONADORES, CUT-OUT:					
100.0101	27KV, 170KV BIL, 100 A, 15 KA	u	9.00	9.00	308.00	2,772.00
100.0200	FUSIBLE DE EXPUSION TIPO K, 27 KV, 15 KA DE :					
100.0201	Fusible Tipo Expulsion de 6 A, Tipo K	u	9.00	9.00	4.90	44.10
	SUB TOTAL 2,816.10					2,816.10
110.0000	TERMINACIONES, EMPALMES, CONECTORES Y CAJAS DE DERIVACION					
110.0100	25 KV, P - CABLE AISLAM. XLPE, DE 70mm2 TIPO EXT. INC. TERMINAL	klr	2.00	2.00	985.50	1,971.00
110.2000	CONECTORES DE DERIVACION (SECC COND. PRINC / SECC COND. DERIV n)					
	CONECTORES DE DERIVACION CUÑA TIPO AMPAC DE -(SECC COND. PRINC / SECC COND. DERIV n)					
110.2001	CONECTOR BIMETALICO TIPO CUÑA 70/70mm2 (Al/Al y/o Al/Cu)	u	3.00	3.00	7.90	23.70
	SUB TOTAL 1,994.70					1,994.70
120.0000	EQUIPOS DE MEDICION Y ACCESORIOS					
120.0100	MEDIDORES ELECTRONICOS DE :					
120.0101	MEDIDOR ELECTRONICO MULTIFUNCION POLIFASICO, MULTITARIFA, CLASE 0.2S, 2.5 ø					
	5(20)A, 100-480V, 60 Hz, 4 HILOS, CON PERFIL DE CARGA, MODULO BASICO DE CALIDAD,					
	MONITOREO DE PARAMETROS ELECTRICOS DE OPERACION, TARJETA CON PUERTO RS.	u	3.00	3.00	2,661.96	7,985.88
120.0102	MED ELECTRON 3Ø 4 H. C. 1 Med. Directa	u	3.00	3.00	344.38	1,033.14
	SUB TOTAL 9,019.02					9,019.02
	TOTAL SUMINISTRO SUBESTACIONES					74,482.88

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	TOTAL
2.0000	MONTAJE ELECTROMECANICO DE SED					
210.0000	POSTES Y ACCESORIOS					
210.0100	ESTRUCTURAS DE C.A.C.					
	IZADO, LIMPIEZA, NIVELACION SOLADO, COMPACTACION, CIMENTACION					
	INCL. RETIRO DE DESMONTE, INSTALACION DE CRUCETAS, MENSULAS, BASTIDOR, PALOMILLAS Y					
	BASE PARA TRAF0 Y/O ESTRUCTURA METALICA P'TRAFO, APLICACIÓN SELLADOR DE CONCRETO					
	PARA LAS SIGUIENTES ESTRUCTURAS :					
210.0101	ESTRUCTURA BIPOSTE (15/500 KG)	Cjto	6.00	6.00	960.50	5,763.00
210.0200	SEÑALIZACION DE POSTES					
210.0201	SEÑALIZACION Y ROTULACION DE POSTES CON PINTURA REFLECTIVA, MT	u	6.00	6.00	36.44	218.64
	SUB TOTAL 5,981.64					5,981.64
220.0000	AISLADORES					
220.0100	INSTALACION DE AISLADOR POLIMERICO, INCL. INSTALACION ACCESORIOS (PERNO OJO, GRAPA, ETC.)	Cjto	3.00	3.00	18.59	55.77
220.0200	INSTALACION DE AISLADOR POLIMÉRICO TIPO PIN, INCL. ACCESORIOS	Cjto	14.00	14.00	20.78	290.92
	SUB TOTAL ,346.69					346.69
270.0000	PUESTA A TIERRA					
270.0100	PUESTA A TIERRA SIN RESANE DE VEREDA					
270.0101	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	6.00	6.00	675.64	4,053.84
	SUB TOTAL 4,053.84					4,053.84
280.0000	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION					
280.0100	TRANSFORMADOR TRIFASICO MONTAJE DE TRANSFORMADOR TRIFASICO COMPRENDE: INSTALACIÓN DEL TRANSFORMADOR, SUMINISTRO DE TERMINALES DE COMPRESION, CONEXIONADO A CUT-OUT, SUMINISTRO DE CINTA AUTOFUNDENTE Y VINILICA					
280.0101	75 KVA	u	3.00	3.00	607.98	1,823.94
	SUB TOTAL 1,823.94					1,823.94
290.0000	TABLERO DE DISTRIBUCION					
290.0100	INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TRIFASICO EN POSTE DE M.T. CON ABRAZADERAS, CONEXIONADO A BORNES DE B.T. DEL TRANSFO, CIRCUITOS DE SALIDA, SUMINISTRO DE TERMINALES, CINTA VINILICA Y EPR	Cjto	3.00	3.00	624.41	1,873.23
	SUB TOTAL 1,873.23					1,873.23
300.0000	EQUIPOS DE PROTECCION Y SECCIONAMIENTO					
300.0100	INSTALACION AL POSTE DEL SECCIONADOR CUT-OUT, CON FUSIBLES, 27 KV, 170 KV BIL. Y FUSIBLES TIPO CHICOTE Y CONEXIONADO A RED, INCLUYE SUMINISTRO DE CINTA AUTOFUNDENTE Y VINILICA	u	9.00	9.00	43.26	389.34
	SUB TOTAL ,389.34					389.34
310.0000	INSTALACION DE TERMINALES					
310.0100	EMPALMES MEDIA TENSION AEREO					
310.0101	EMPALME DE CONDUCTOR MT AL/AL o AL/Cu INCLUYE COLOCACION CONECTOR	Cjto	3.00	3.00	19.86	59.58
	SUB TOTAL ,59.58					59.58
320.0000	EQUIPOS DE MEDICION					
320.0100	INSTALACION DE MEDIDOR POLIFASICO TOTALIZADOR ENERGIA ACTIVA 3Ø, 380/220 V, 5A, INCL. COLOCACION DE CABLE FLEXIBLE 4 x 4 mm2 A TABLERO DE DISTRIBUCION	Cjto.	3.00	3.00	73.17	219.51
320.0200	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.	3.00	3.00	73.17	219.51
	SUB TOTAL ,439.02					439.02
340.0000	EXCAVACIONES					
340.0100	EXCAVACION DE HOYOS POSTES DE M.T., TERRENO SIN VEREDA					
340.0101	EXCAVACION DE HOYOS DE 1.80 x 1.00 x 1.00 (POSTE CAC 15m.)	u	6.00	6.00	58.62	351.72
	SUB TOTAL ,351.72					351.72
	TOTAL MONTAJE ELECTROMECANICO SUBESTACIONES					15,319.00
	RESUMEN GENERAL					
	1.0 Suministro de Materiales					74,482.88
	2.0 Montaje Electromecanico					15,319.00
	4.0 Transport					3,724.14
	5.0 Gastos Generales Director					10,493.62
	6.0 Gastos Generales Indirector					2,534.56
	7.0 Utilidade					4,676.30
	TOTAL GENERAL					111,230.50

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

SUMINISTRO DE MATERIALES PARA RED SECUNDARIA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	
					UNITARIO	TOTAL
1.0000	SUMINISTRO DE MATERIALES DE REDES SECUNDARIAS					
10.0000	POSTES Y ACCESORIOS					
	POSTES Y ACCESORIOS DE CONCRETO ARMADO					
10.0100	POSTES CONCRETO ARMADO CENTRIFUGADO DE :					
10.0101	9/200/150/285	u	86.00	86.00	300.00	25,800.00
10.0102	9/300/150/285	u	50.00	50.00	320.00	16,000.00
10.0200	BIQUETES DE CONCRETO ARMADO DE :					
10.0201	0.40 x 0.40 x 0.15m.	u	50.00	50.00	29.92	1,496.00
10.0300	ESTRUCTURAS METALICAS, DISTANCIADORES Y BASTIDORES					
10.0301	Extensor de A ³ G ² 38mmx5mm y longitud 1m, Estructura BT, soldadas en un extremo con 02 abrazaderas de fijación de 50mmx5mmx160 mm ø y en el otro extremo con 01 perno gancho de suspensión de 16 mm ø x178mm (TIPO 1)	u	107.00	107.00	60.00	6,420.00
10.0302	Extensor de A ³ G ² 38mmx5mm y longitud 1m, Estructura BT, soldadas en un extremo con 02 abrazaderas de fijación de 50mmx5mmx235 mm ø y en el otro extremo con 01 perno gancho de suspensión de 16 mm ø x178mm (TIPO 1)	u	2.00	2.00	75.00	150.00
10.0303	Extensor de A ³ G ² 38mmx5mm y longitud 1m, Estructura BT, soldadas en un extremo con 02 abrazaderas de fijación de 50mmx5mmx160 mm ø - Anclaje (TIPO 2)	u	29.00	29.00	72.00	2,088.00
10.0304	Extensor de A ³ G ² 38mmx5mm y longitud 1m, Estructura BT, soldadas en un extremo con 02 abrazaderas de fijación de 50mmx5mmx235 mm ø y en el otro extremo con 01 perno gancho de suspensión de 16 mm ø x178mm (TIPO 3)	u	1.00	1.00	85.00	85.00
	SUB TOTAL 52,039.00					52,039.00
20.0000	AISLADORES					
	AISLADORES DE PORCELANA DE TRACCION, CLASE ANSI:					
20.0100	54-1, PARA B.T. (RETENIDAS)	u	50.00	50.00	8.00	400.00
	SUB TOTAL ,400.00					400.00
30.0000	CABLES Y CONDUCTORES					
	CABLE AUTOPORTANTE DE ALUMINIO TIPO CAAL-S DE :					
30.0100	3x50+2x25 mm ²	m	2470.00	2,470.00	11.50	28,405.00
30.0102	3x35+2x25 mm ²	m	530.00	530.00	9.75	5,167.50
30.0200	CABLES NYY - 1 KV DE :					
30.0201	3-1x50 mm ²	m	40.00	40.00	40.68	1,627.20
30.0202	2-1x25 mm ²	m	40.00	40.00	13.87	554.80
	SUB TOTAL 35,754.50					35,754.50
50.0000	FERRERIA Y ACCESORIOS					
	PERNO OJAL ABIERTO A ³ G ² DE:					
50.0101	5/8 Ø 178 mm, TUERCA / ARANDELAS FIJA Y MOVIL	u	157.00	157.00	6.21	974.97
50.0102	5/8 Ø 280 mm, TUERCA / ARANDELAS FIJA Y MOVIL	u	4.00	4.00	6.74	26.96
50.0200	GANCHO OJAL					
50.0201	GANCHO OJAL ROSCADO A ³ G ² 16mm(5/8")Ø	u	1.00	1.00	7.03	7.03
50.0300	FLEJE DE ACERO INOXIDABLE - HEBILLA DE ACERO					
50.0301	FLEJE DE ACERO DE INOXIDABLE (CINTA BAND IT) DE 3/4"x1 m.	m	5.00	5.00	3.14	15.70
50.0302	HEBILLA DE ACERO PARA FLEJE 3/4"	u	6.00	6.00	1.00	6.00
50.0400	GRAPA DE ANCLAJE PARA CABLE AUTOPORTANTE					
50.0401	VIAS PARALELA A ³ G ² , 2 PERNOS Ø ANCLAJE 2,7-6mm	u	74.00	74.00	8.50	629.00
50.0500	GRAPA DE SUSPENSION, PARA CABLE AUTOPORTANTE					
50.0501	PARA Ø CABLE: 2,7-6mm	u	91.00	91.00	5.00	455.00
50.0600	SUMINISTROS VARIOS, ACOMETIDAS DOMICILIARIAS					
50.0601	PORTALINEA VERTICAL SIMPLE DE A ³ G ²	u	195.00	195.00	5.00	975.00
50.0700	TUBOS DE ACERO GALVANIZADO - TUBOS PVC					
50.0701	TUBO A ³ G ² DE 2" x 6m	u	1.00	1.00	12.00	12.00
50.0702	TUBO PVC SAP DE 3/4"Øx1.50 m	u	29.00	29.00	7.50	217.50
50.0800	TUERCAS OJO DE A ³ G ² DE:					
50.0801	16mm(5/8")Ø	u	50.00	50.00	5.51	275.50
	SUB TOTAL 3,594.66					3,594.66
60.0000	RETENIDAS					
	SUMINISTROS Y ACCESORIOS DE RETENIDA					
60.0101	PERNO ANGULAR A ³ G ² DE 5/8"Øx8" CON TUERCA Y CONT.	u	50.00	50.00	10.00	500.00
60.0102	CABLE AluminioWeld DE 3/8"Ø, 7 HILOS	m	554.30	554.30	3.80	2,106.34
60.0103	AMARRE PREFORMADO A ³ G ² PARA CABLE DE 3/8"Ø	u	300.00	300.00	6.50	1,950.00
60.0104	VARELLA DE ANCL. CON GUARDACABO A ³ G ² 5/8"Øx1,80m TUERCA Y CONT.	u	50.00	50.00	28.50	1,425.00
60.0105	GUARDACABLE A ³ G ² 1,6mm(1/16")x 2400mm	u	50.00	50.00	24.33	1,216.50
60.0106	ARANDELA CUADRADA A ³ G ² 4"x4"x1/4", hueco 13/16"Ø	u	50.00	50.00	3.80	190.00
60.0107	JUEGO DE CONTRAPUNTA A ³ G ² DE 2"Øx1m CON ABRAZADERA A ³ G ²	u	33.00	33.00	70.00	2,310.00
	SUB TOTAL 9,697.84					9,697.84
70.0000	PUESTA A TIERRA					
	SUMINISTROS VARIOS					
70.0101	VARELLA COPPERWELD 16mm Ø(5/8")Øx2.40m	u	29.00	29.00	44.59	1,293.11
70.0102	CONDUCTOR TIPO COPPERWELD 3N ⁸ AWG (35mm ²) 40% CONDUCTIVIDAD	m	435.00	435.00	9.18	3,993.30
70.0103	PROTECTOR ANTIRROBO	u	29.00	29.00	22.00	638.00
	SUB TOTAL 5,924.41					5,924.41

**DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB.
LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020**

SUMINISTRO DE MATERIALES PARA RED SECUNDARIA

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	
					UNITARIO	TOTAL
110.0000	TERMINACIONES, EMPALMES, CONECTORES Y CAJAS DE DERIVACIÓN					
110.0100	CAPUCHÓN TERMOCONTRACTIL, SELLADOR PUNTA DE CABLE					
110.0101	CAPUCHÓN TERMOCONTRACTIL, SELLADOR PUNTA DE CABLE:	u	120.00	120.00	7.85	942.00
110.0200	CONECTORES DE DERIVACION (SECC. COND. PRINC. / SECC. COND. DERIV. n1)					
110.0201	CONECTORES DE DERIVACION QUINA TIPO AMPAC. DE (SECC. COND. PRINC. / SECC. COND. DERIV. n1) 50/50 mm2 (Al/Al y/o Al/Cu)	u	11.00	11.00	6.50	71.50
110.0300	CAJAS DE ACOMETIDA Y DERIVACION DE POLICARBONATO, POLIESTILENO O POLIMERICO MODULAR,					
110.0301	INCLUIDO BORNERAS AISLADAS, HERMETICAS Y SELLADAS CON GEL (06 SALIDAS) SISTEMA 380/220 V TRIFASICO	u	49.00	49.00	145.70	7,139.30
110.0302	INCLUIDO BORNERAS AISLADAS, HERMETICAS Y SELLADAS CON GEL (09 SALIDAS) SISTEMA 380/220 V TRIFASICO	u	1.00	1.00	172.50	172.50
	SUB TOTAL 8,325.30					8,325.30
	TOTAL SUMINISTRO RED SECUNDARIA					115,735.71

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	
					UNITARIO	TOTAL
2.0000	MONTAJE ELECTROMECANICO REDES SECUNDARIAS					
210.0000	POSTES, ESTRUCTURAS, CRUCETAS, DUCTOS Y PASTORALES					
210.0100	POSTES DE C.A.C.					
	IZADO, COLOCACION DE POSTES CAC, INCL. LIMPIEZA, SOLADO, COMPACTACION, Y SUMINISTRO DE AGREGADOS, CEMENTO, SEGUN ESPEC. TECNICAS, TRASLADO DE ALMACEN DE OBRA A PUNTO DE IZAJE, PARA POSTES DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS :					
210.0101	IZAJE POSTE DE C.A.C. DE 9/200 KG.	u	86.00	86.00	224.55	19,311.30
210.0102	IZAJE POSTE DE C.A.C. DE 9/300 KG.	u	50.00	50.00	224.55	11,227.50
210.0200	ESTRUCTURAS METALICAS, DISTANCIADORES Y BASTIDORES					
	INSTALACION DE ESTRUCTURAS METALICAS, DISTANCIADORES Y BASTIDORES EN ESTRUCTURAS DE MADERA, INCLUYE PERNOS PARA LAS ABRAZADERAS DE SUJECION					
210.0201	EXTENSOR METALICO BT	u	139.00	139.00	31.88	4,431.32
210.0300	SEÑALIZACION DE POSTES					
210.0301	SEÑALIZACION Y ROTULACION DE POSTES, BT	u	136.00	136.00	29.82	4,055.52
	SUB TOTAL 39,025.64					39,025.64
230.0000	CABLES					
230.0100	CONDUCTOR AUTOPORTANTE					
	INSTALACION DE CABLE AUTOPORTANTE QUE COMPRENDE: TENDIDO DEL CABLE, REMPLAZO, CALIBRACION DE LA FLECHA, FIJACION DEL CABLE EN LAS GRAPAS DE SUSPENSION Y/O ANCLAJE.					
230.0101	CONDUCTOR TIPO CAAL-S DE 3 x 50+ 2 x 25 mm2	m	2470.00	2,470.00	2.47	6,100.90
230.0102	CONDUCTOR TIPO CAAL-S DE 3 x 35+ 2 x 25 mm2	m	530.00	530.00	2.47	1,309.10
230.0200	CONDUCTOR SUBTERRANEO					
230.0201	TENDIDO DEL CONDUCTOR TIPO NY 3 x 50+ 2 x 25 mm2	m	29.00	29.00	3.85	111.65
230.0202	INSTALACION DE CABLE NY 3x50+2x25 EN POSTE DE BT INCL. TUBO A°G° Y ACCESORIOS	m	11.00	11.00	274.46	3,019.06
	SUB TOTAL 10,540.71					10,540.71
250.0000	FERRERIA					
250.0100	INSTALACION DE GRAPA DE SUSPENSION CON ACCESORIOS DE FIJACION	Cjto	91.00	91.00	6.56	596.96
250.0200	INSTALACION DE GRAPA DE PARALELAS DE 2 PERNOS PARA ANCLAJE Y ACCESORIOS DE FIJACION EN EL POSTE	Cjto	74.00	74.00	10.01	740.74
250.0300	INSTALACION DE PORTALINEAS UNIPOLARES CON ACCESORIOS DE FIJACION	Cjto	195.00	195.00	8.93	1,741.35
	SUB TOTAL 3,079.05					3,079.05
260.0000	RETENIDAS					
260.0100	RETENIDA SIN RESANE DE VEREDA					
	INCLUYE EXCAVACION DE ZANJA 0.9 x 0.8 x 2.0/2.4, ARMADO DE LA RETENIDA, COMPACTACION, RETIRO DEL DESMONTE.					
260.0101	RETENIDA Y CON CONTRAPUNTA (Red Secundaria)	Cjto	33.00	33.00	240.77	7,945.41
260.0102	RETENIDA SIMPLE TIPO Y (Red Secundaria)	Cjto	17.00	17.00	222.32	3,779.4400
	SUB TOTAL 11,724.85					11,724.85
270.0000	PUESTA A TIERRA					
270.0100	PUESTA A TIERRA SIN RESANE DE VEREDA					
270.0101	PUESTA A TIERRA BASADO EN OXIDOS METALICOS, TIPO VARILLA PARA B.T. (0-500 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 BIMETALICO Y CONECTOR VARILL-CABLE A PRESION	Cjto	29.00	29.00	528.17	15,316.93
	SUB TOTAL 15,316.93					15,316.93
310.0000	TERMINACIONES, EMPALMES Y CAJAS DE DERIVACION					
310.0100	CAJAS DE DERIVACION					
310.0101	BARRAS DE DERIVACION Y ACCESORIOS					
	INST. DE CAJAS DE DERIVACION 6 y 9 SALIDAS DE POLICARBONATO MODULAR INCL. CONEX.A RED SUMINISTRO DE 4 CONECTORES DE COMPRESION TIPO CUÑA ALAL/Cu. AISLADOS CON MANTA TERMOCONTRACTIL XLP.	Cjto	50.00	50.00	78.39	3,919.50
310.0200	EMPALMES BAJA TENSION AEREO					
	EMPALME DE CONDUCTORES CAAL-S / CAAL-S/ NY 3, incluye suministro LINTAS Y MANTA TERMOCONTRACTIL XLP.					
310.0201	EMPALME DE CONDUCTORES CAAL-S / CAAL-S / NY 3 colocación conector hasta 50 mm2	Cjto	11.00	11.00	19.75	217.25
	INSTALACION DE CAPUCHONES EN FINES DE RED SECUNDARIA					
310.0202	INSTALACION DE CAPUCHONES TERMOCONTRACTILES	Cjto	120.00	120.00	13.07	1,568.40
	SUB TOTAL 5,705.15					5,705.15
340.0000	EXCAVACIONES					
340.0100	EXCAVACION DE HOYOS POSTES DE M.T. Y B.T. TODO TIPO DE TERRENO SIN VEREDA					
340.0101	EXCAVACION HOYOS DE 1.20x0.70x0.70 (Poste CAC 9m.)	u	136.00	136.00	42.15	5,732.40
	SUB TOTAL 5,732.40					5,732.40

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	
					UNITARIO	TOTAL
350.0000	TRABAJOS PRELIMINARES					
350.0200	TRAZO Y RFP ANTEO					
350.0201	TRAZO Y REPLANTEO DE REDES SECUNDARIA, INCLUYE FIJACIONES DE EJES, ESTAC, DE IZAJE DE POSTES, DETERMINACION DE ARMADOS	km	3.04	3.04	258.17	784.84
	SUB TOTAL ,784.84					784.84
	TOTAL MONTAJE ELECTROMECANICO DE REDES					91,909.57
	RESUMEN GENERAL					
	1.0 Suministro de Materiales					115,735.71
	2.0 Montaje Electromecánico de Redes Secundarias					91,909.57
	4.0 Transporte					5,786.79
	5.0 Gastos Generales Directos					23,947.08
	6.0 Gastos Generales Indirectos					5,784.01
	7.0 Utilidades					10,671.60
	TOTAL GENERAL					253,834.76

**DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO
PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020**

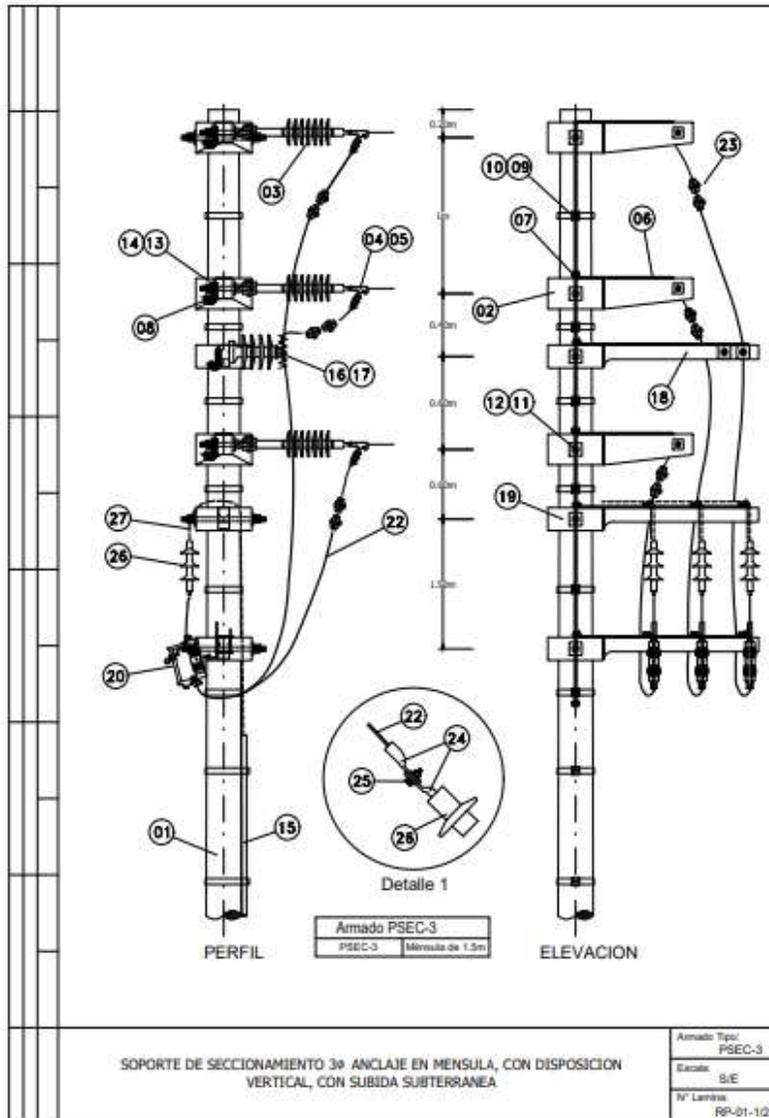
SUMINISTRO DE MATERIALES PARA ALUMBRADO PÚBLICO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	
					UNITARIO	TOTAL
1.0000	SUMINISTRO DE MATERIALES DE ALUMBRADO PÚBLICO					
30.0000	CABLES					
30.0100	CORDON PORTATIL DE COBRE (NLT)					
30.0101	2x2.5 mm2	m	429.00	429.00	3.08	1,321.32
	SUB TOTAL 1,321.32					1,321.32
50.0000	FERRETERIA Y ACCESORIOS					
50.0100	PASTORALES PARABOLICOS DE A°G°					
50.0101	PS/1.5m/1.5m/1.5°Ø/15°	u	143.00	143.00	71.00	10,153.00
50.0200	ABRAZADERA DE A°G° PARA PASTORALES					
50.0201	1 1/2" x 159mmØ (POSTE) 1 1/2"Ø (PASTORAL), 1/8" ESPESOR (SIMPLE) 3 PERNOS	u	272.00	272.00	15.00	4,080.00
50.0202	1 1/2" x 235mmØ (POSTE) 1 1/2"Ø (PASTORAL), 1/8" ESPESOR (SIMPLE) 3 PERNOS	u	10.00	10.00	18.50	185.00
50.0203	1 1/2" x 235mmØ (POSTE) 1 1/2"Ø (PASTORAL), 1/8" ESPESOR (DOBLE) 4 PERNOS	u	2.00	2.00	20.10	40.20
	SUB TOTAL 14,418.00					14,418.00
110.0000	TERMINACIONES, EMPALMES, CONECTORES Y CAJAS DE DERIVACIÓN					
110.0100	CONECTORES DE DERIVACION (SECC COND. PRINC./ SECC COND. DERIV n)					
	CONECTORES DE DERIVACION CUNA, TIPO AMPAC. DE : (SECC COND. PRINC./ SECC COND. DERIV n)					
110.0101	25/2.5-6 mm2 (Al/Al y/o Al/Cu)	u	11.00	11.00	6.50	71.50
	SUB TOTAL ,71.50					71.50
130.0000	LUMINARIA Y LAMPARAS					
130.0100	LUMINARIA DE ALUMBRADO PUBLICO CON TECNOLOGIA LED					
130.0101	LUMINARIA CON TECNOLOGIA LED 50.5 W	u	143.00	143.00	836.57	119,629.51
130.0200	EQUIPO PARA TELEGESTIÓN					
130.0201	TMGT WIRELESS LUCO P7 CM	u	143.00	143.00	805.00	115,115.00
	SUB TOTAL 234,744.51					234,744.51
	TOTAL SUMINISTRO ALUMBRADO PUBLICO					250,555.33

DISEÑO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN MT, BT Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS CON TELEGESTIÓN EN ALUMBRADO PÚBLICO PARA LA URB. LOS INCAS, DISTRITO DE PACASMAYO - 2020

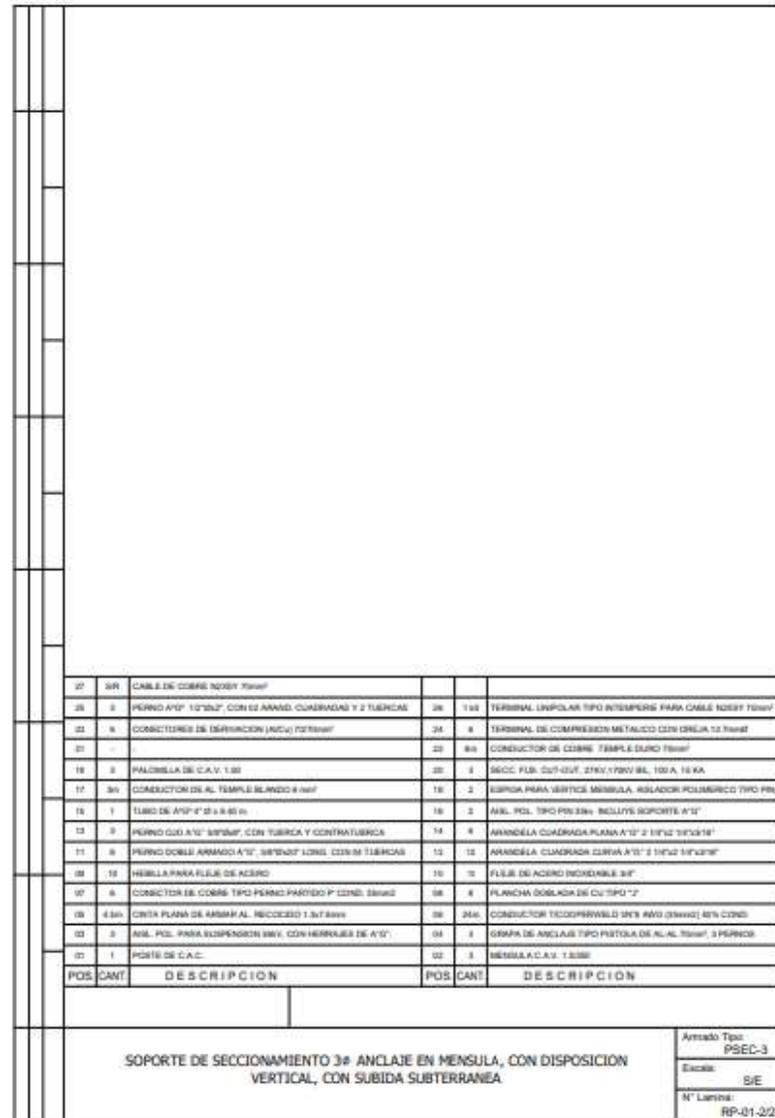
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO		PRESUPUESTO	
			URB. LOS INCAS	TOTAL	COSTO (Nuevos Soles)	
					UNITARIO	TOTAL
2.0000	MONTAJE ELECTROMECANICO DE ALUMBRADO PÚBLICO					
330.0000	PASTORALES Y LUMINARIAS					
330.0100	PASTORALES DE AoGo.					
	PASTORAL DE AoGo EN POSTE DE C.A.C. DE 9/15m.					
330.0101	PS/1.5m/1.5m/1.5"Ø/15°	u	143.00	143.00	42.70	6,106.10
330.0200	LUMINARIAS					
	INST.DE ARTEFACTOS DE ILUMINACION QUE COMPRENDE : ARTEFACTO, LAMPARA					
	PORTAFUSIBLE Y CONEXIONADO A RED, CONECTORES, INCL.SUMINISTRO SOLDADA DE					
	LUMINARIA AL PASTORAL, MANTA TERMOCONTRAIBLES PARA LUMINARIAS DE LAS					
	SIGUIENTES CARACTERISTICAS :					
330.0201	LUMINARIA DE TECNOLOGIA LED DE 50.5 W	Cjto	143.00	143.00	59.04	8,442.72
	SUB TOTAL 14,548.82					14,548.82
	TOTAL MONTAJE ELECTROMECANICO REDES					14,548.82
	RESUMEN GENERAL					
	1.0 Suministro de Materiales					250,555.33
	2.0 Montaje Electromecánico de Alumbrado Público					14,548.82
	4.0 Transporte					12,527.77
	5.0 Gastos Generales Directos					31,150.30
	6.0 Gastos Generales Indirectos					7,523.83
	7.0 Utilidades					13,881.60
	TOTAL GENERAL					330,187.65

Anexo 10. Lámina de Armados RP



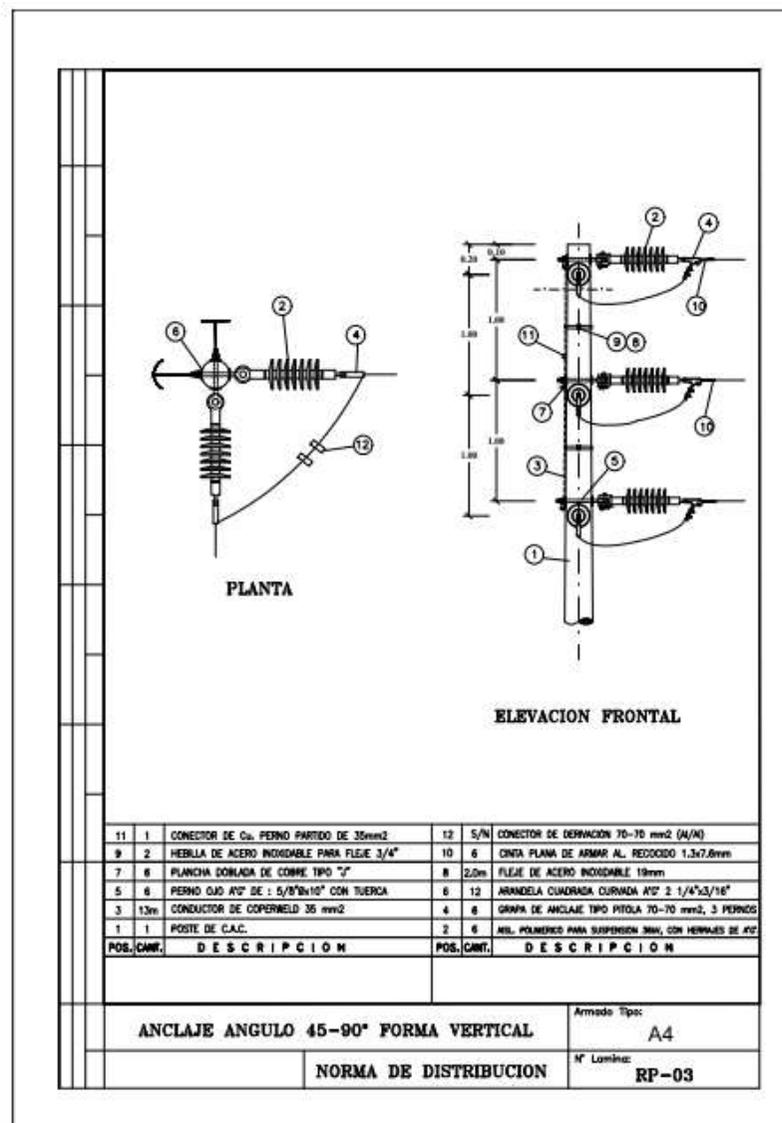
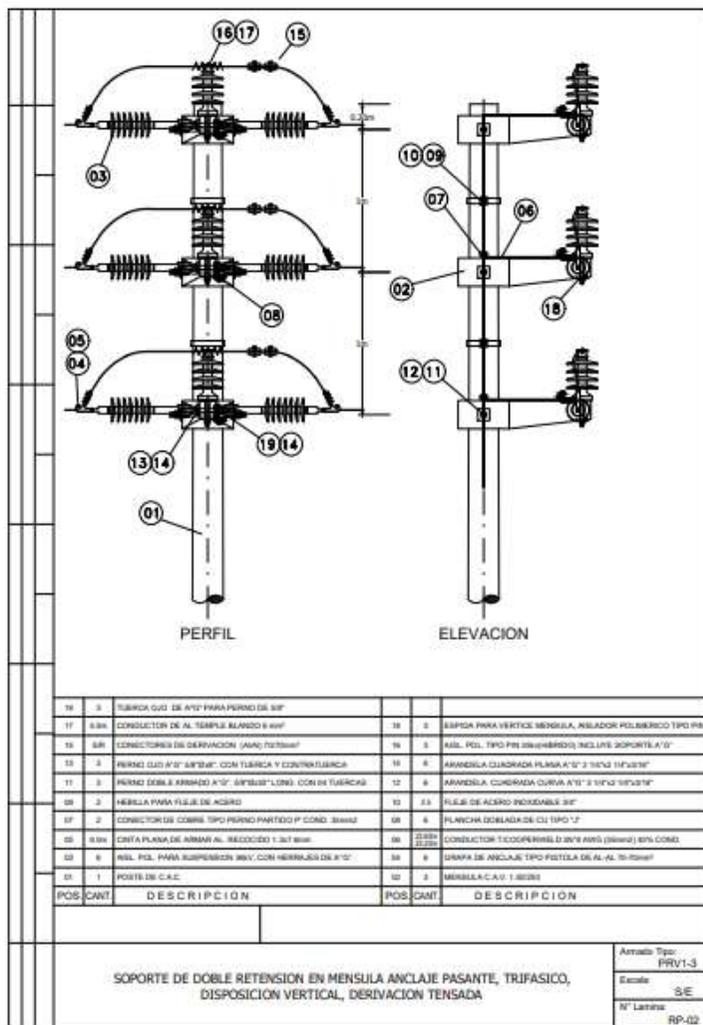
SOPORTE DE SECCIONAMIENTO 3φ ANCLAJE EN MENSULA, CON DISPOSICION VERTICAL, CON SUBIDA SUBTERRANEA

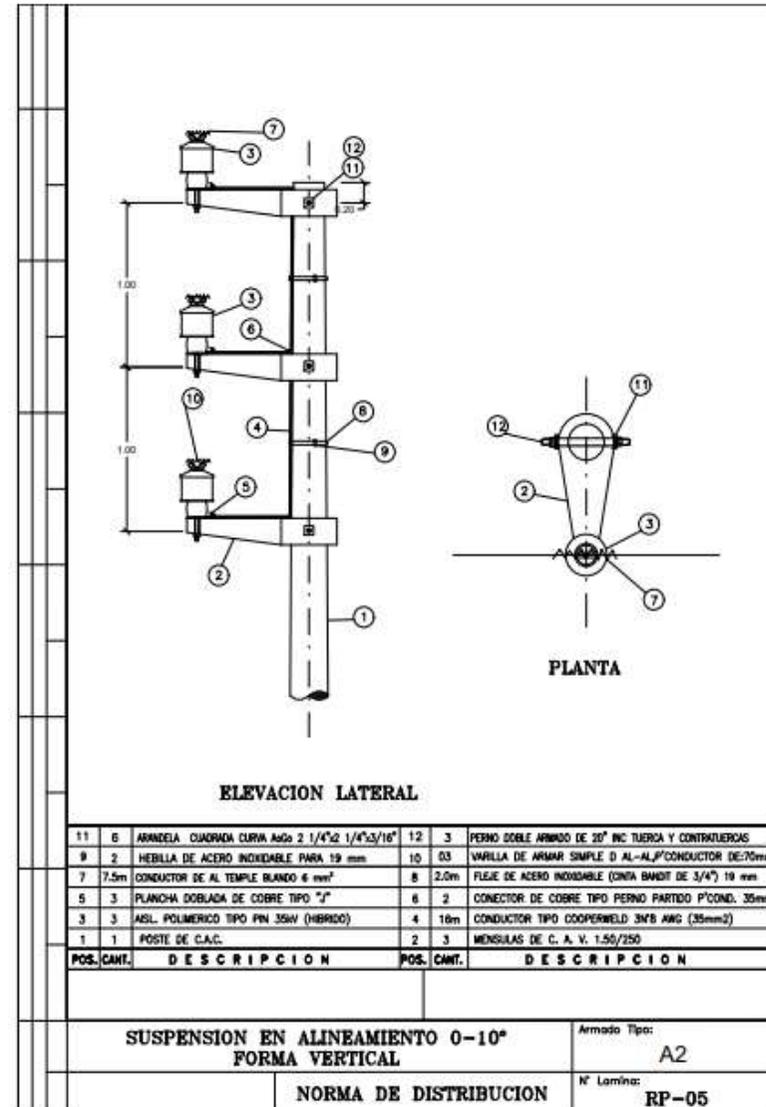
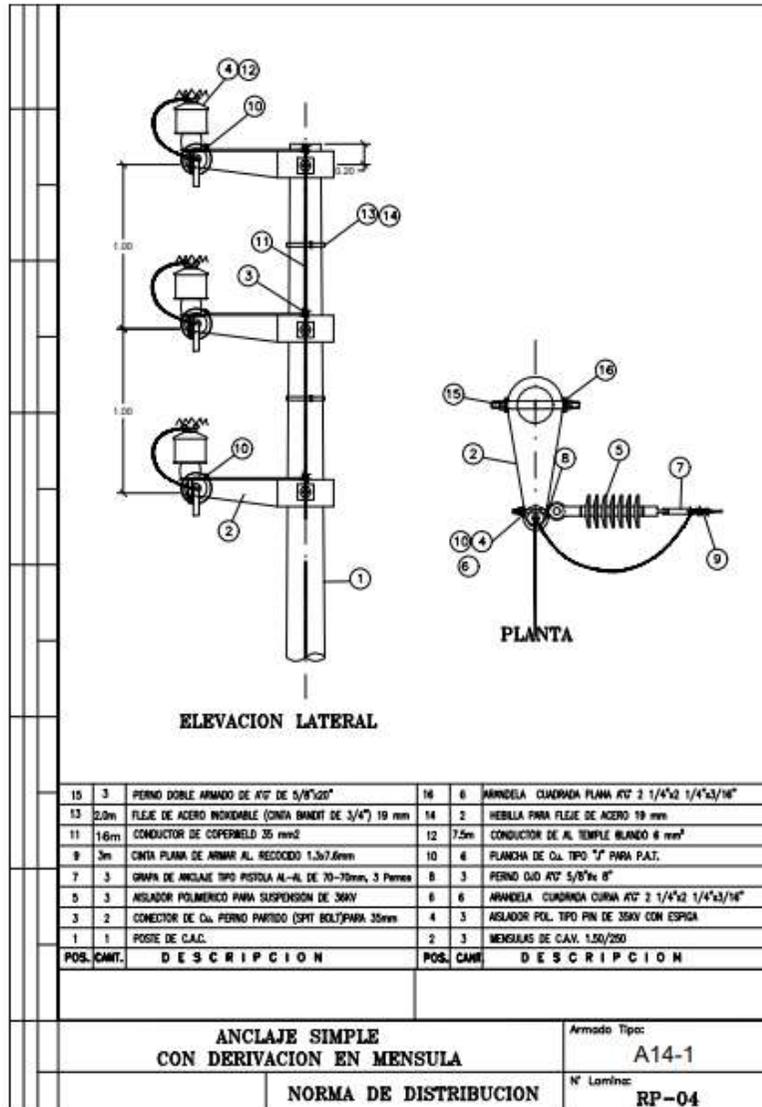
Armado Tipo: PSEC-3
Escala: S/E
N° Lámina: RP-01-12

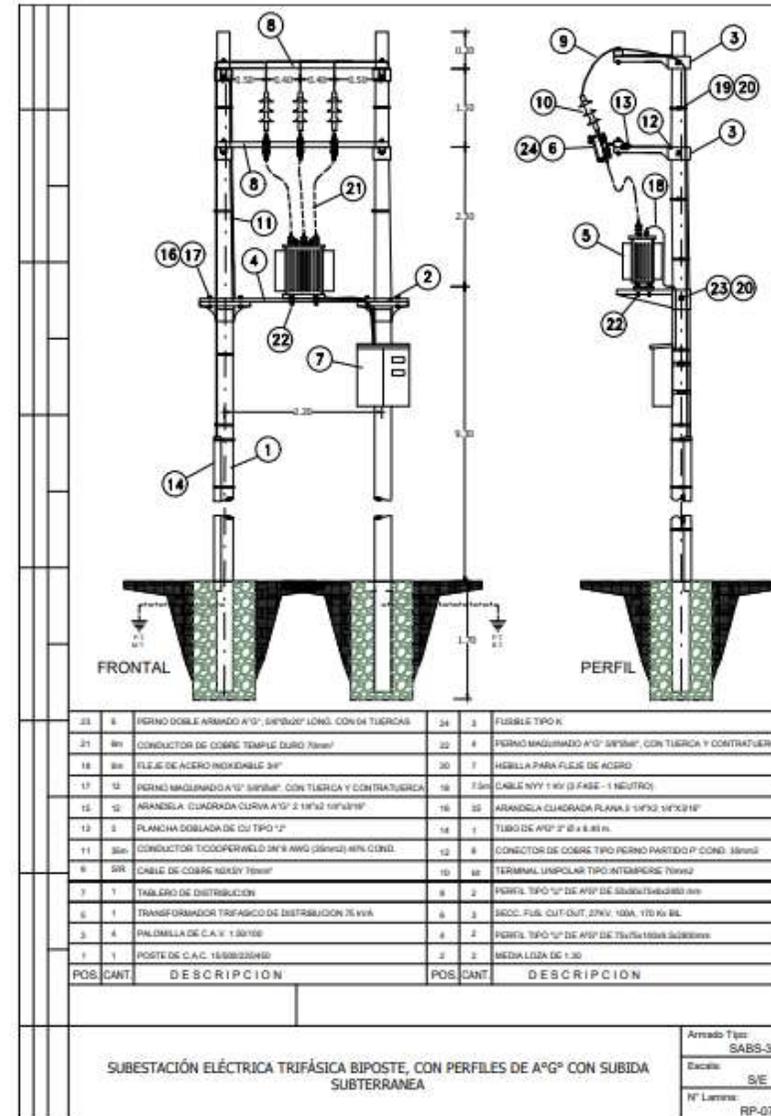
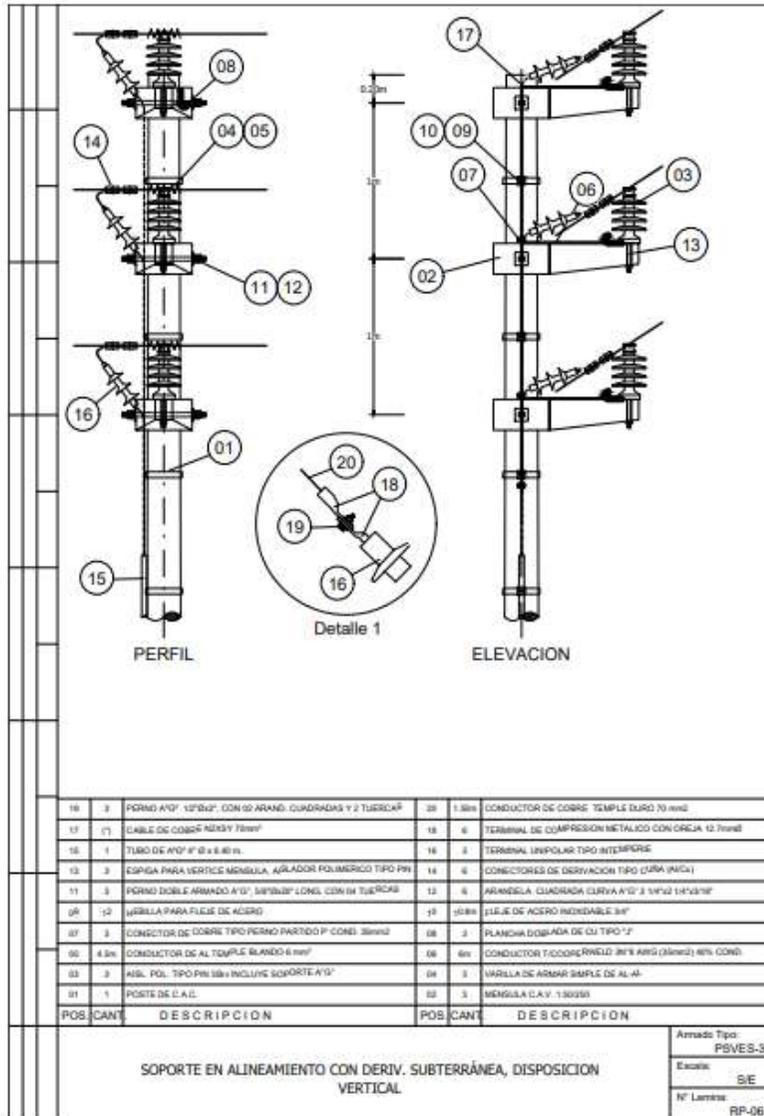


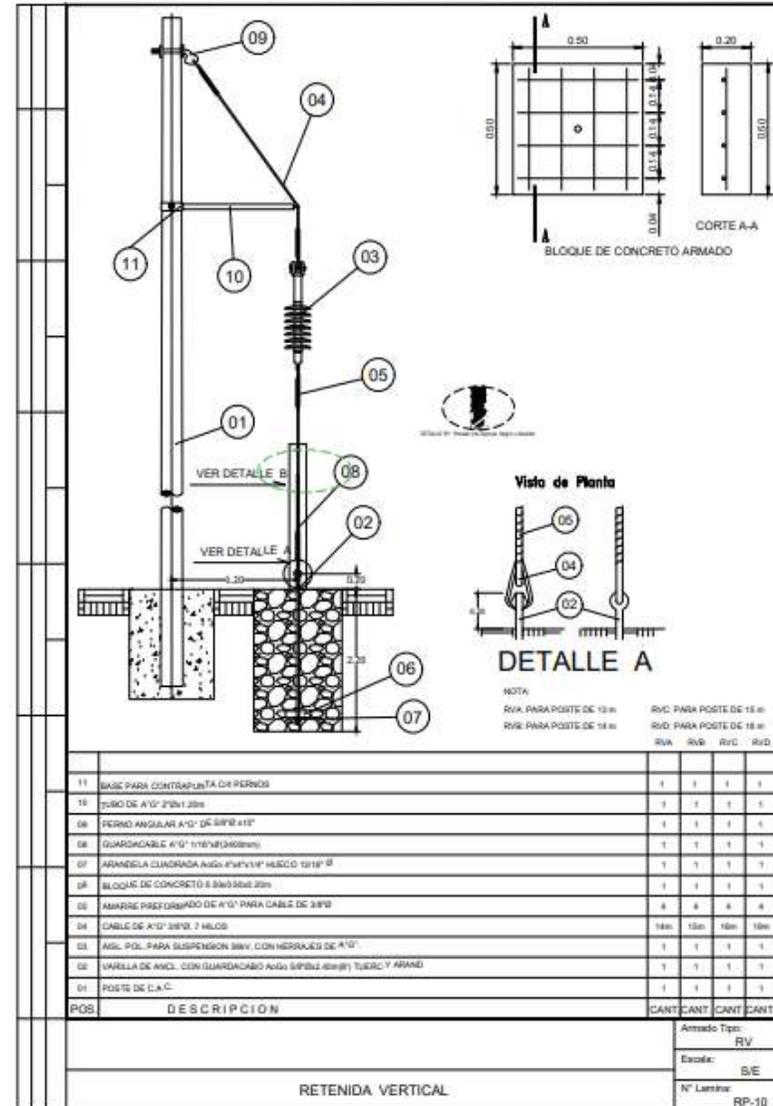
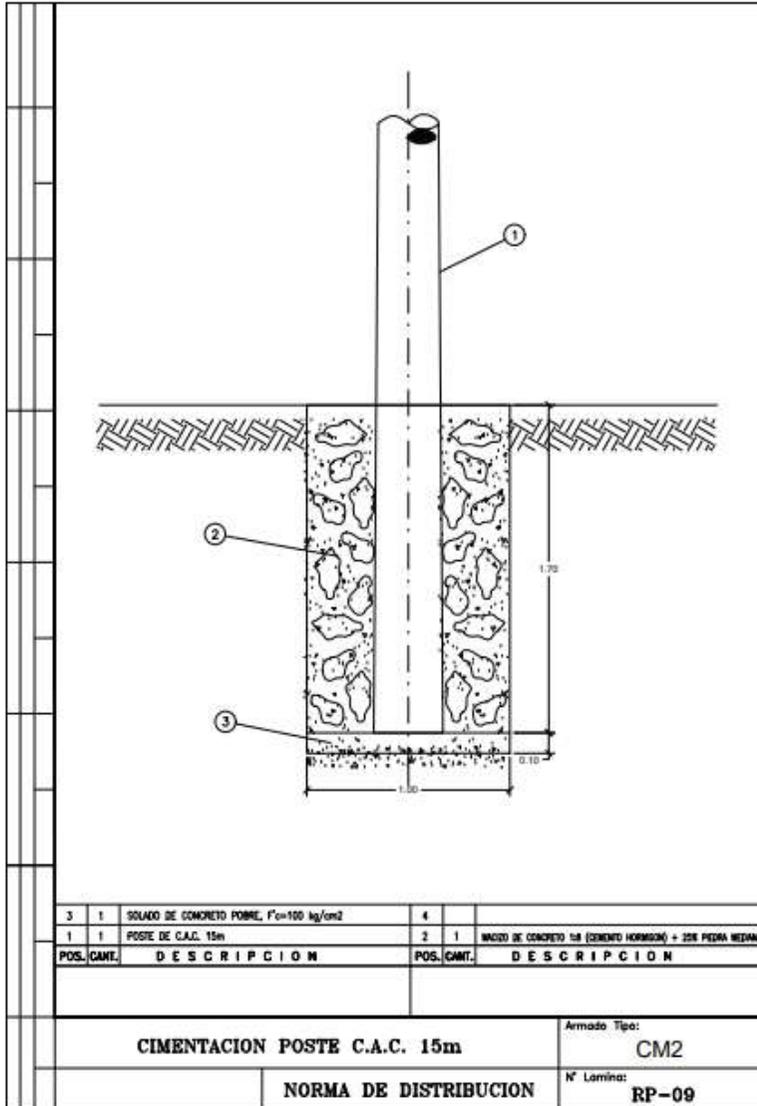
SOPORTE DE SECCIONAMIENTO 3φ ANCLAJE EN MENSULA, CON DISPOSICION VERTICAL, CON SUBIDA SUBTERRANEA

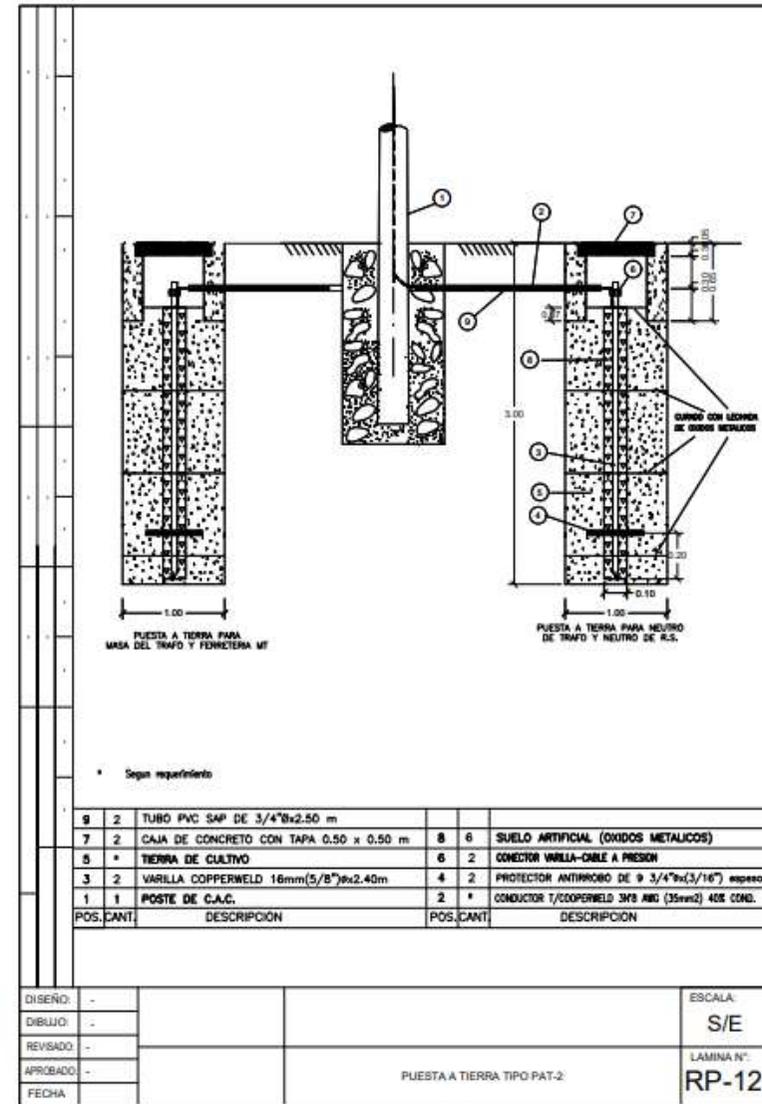
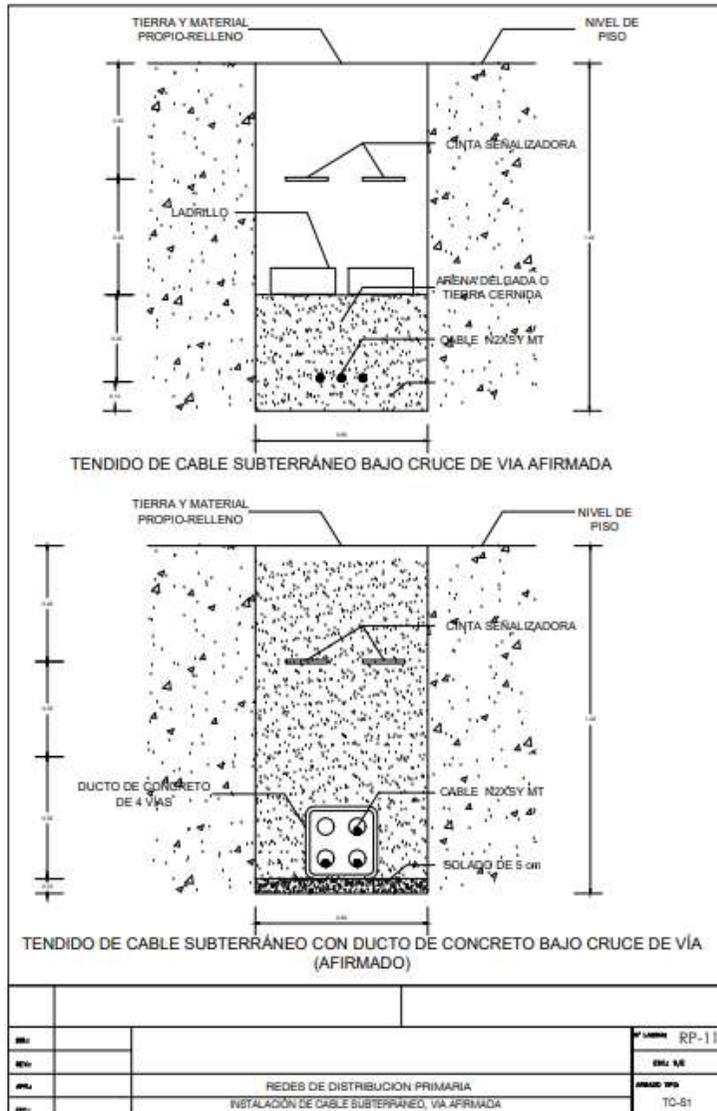
Armado Tipo: PSEC-3
Escala: S/E
N° Lámina: RP-01-22

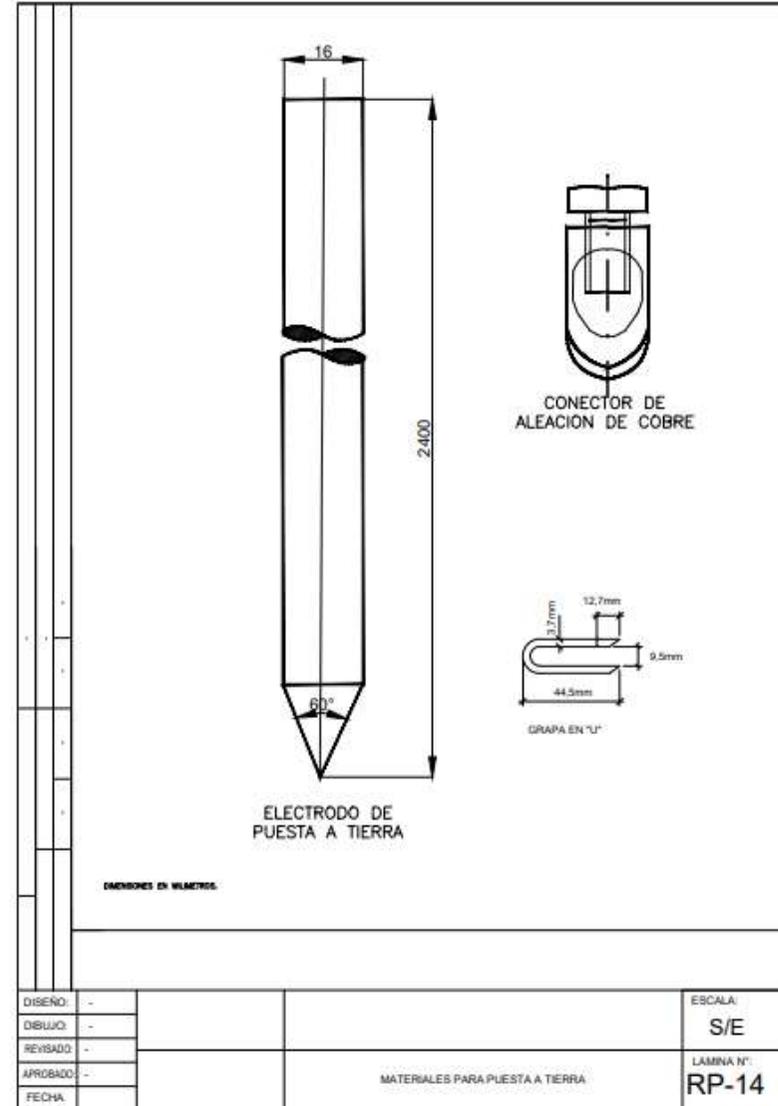
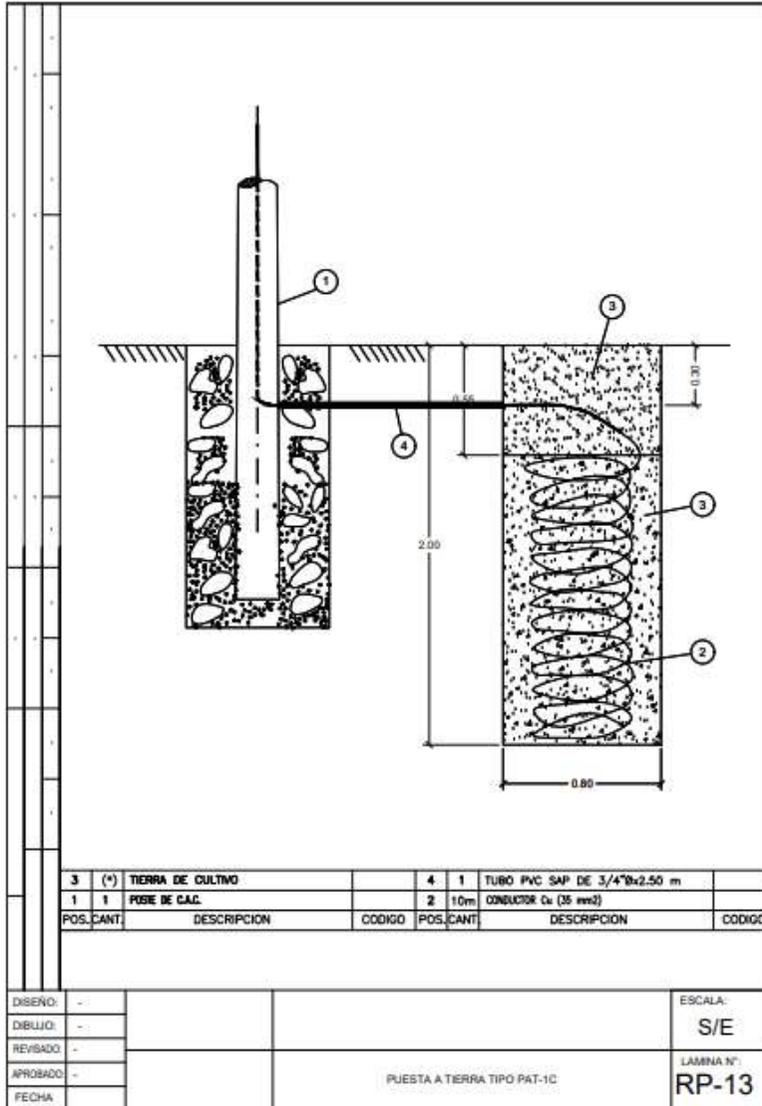


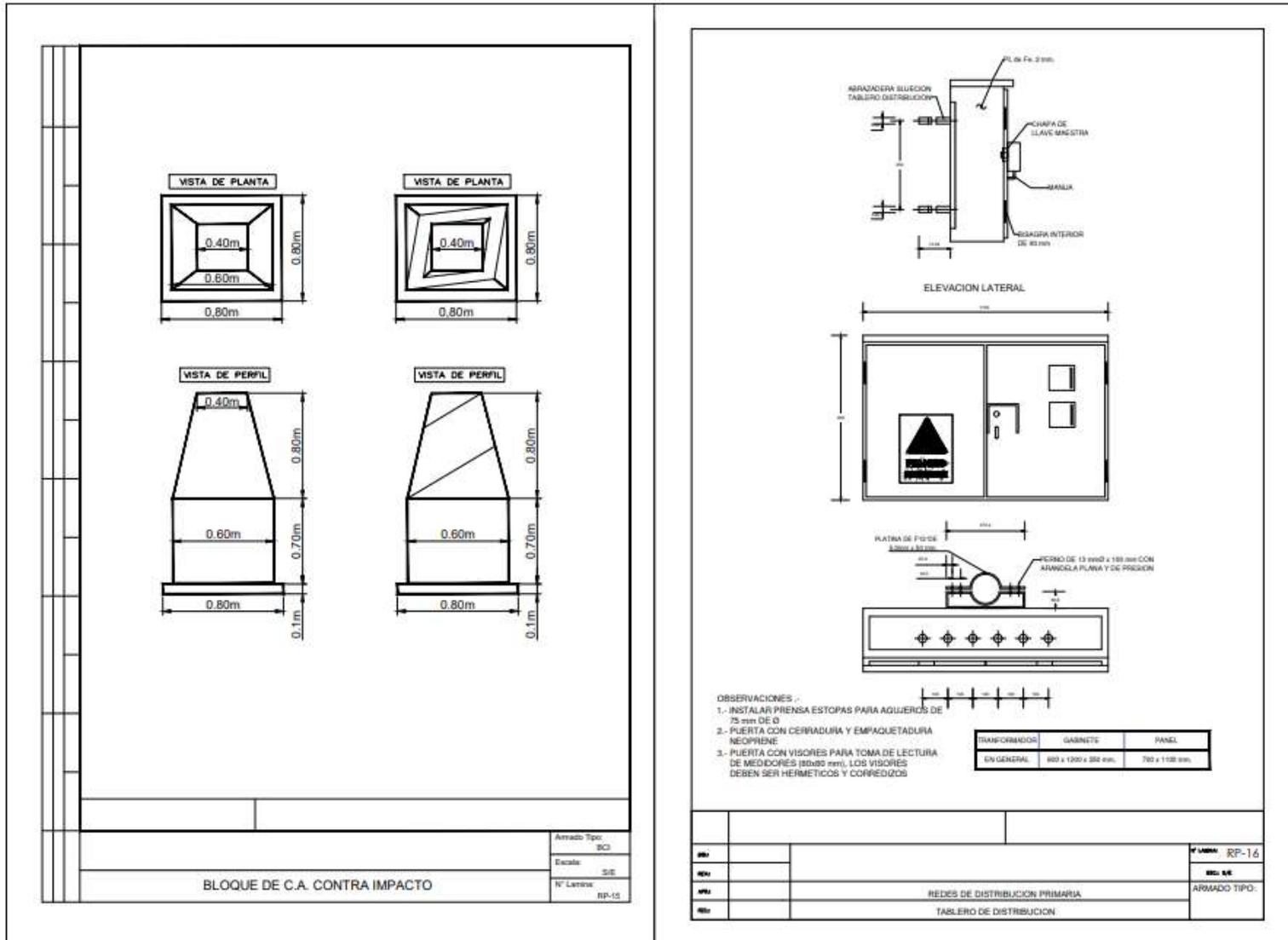


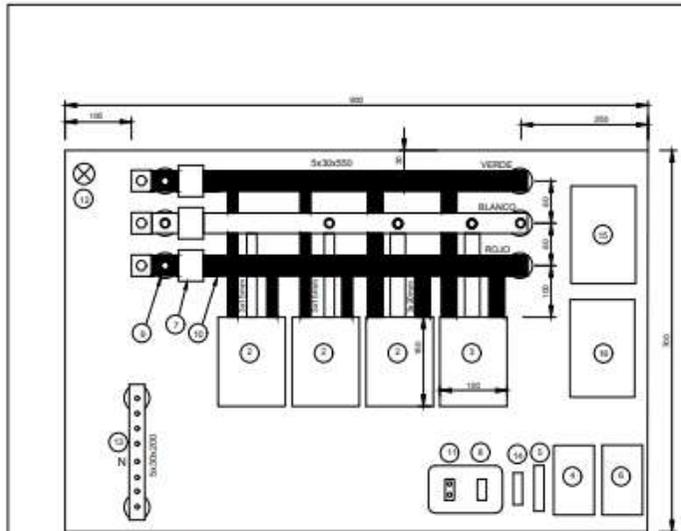












TARJETA N° 2

Modelo	Altura	Profundidad	Distancia entre conductores	Distancia entre conductores y estructura	Distancia entre conductores y alimentador
37.5	3750	300	18	1800	8
50	5000	300	18	1800	8
75	7500	300	25	1800	8
100	10000	300	25	2000	8
125	12500	300	25	2000	10
150	15000	300	25	2000	12
200	20000	300	25	2000	16
250	25000	300	25	2000	20

TARJETA N° 1

Modelo	Altura	Profundidad	Distancia entre conductores	Distancia entre conductores y estructura	Distancia entre conductores y alimentador
37.5	3750	300	18	1800	8
50	5000	300	18	1800	8
75	7500	300	25	1800	8
100	10000	300	25	2000	8
125	12500	300	25	2000	10
150	15000	300	25	2000	12

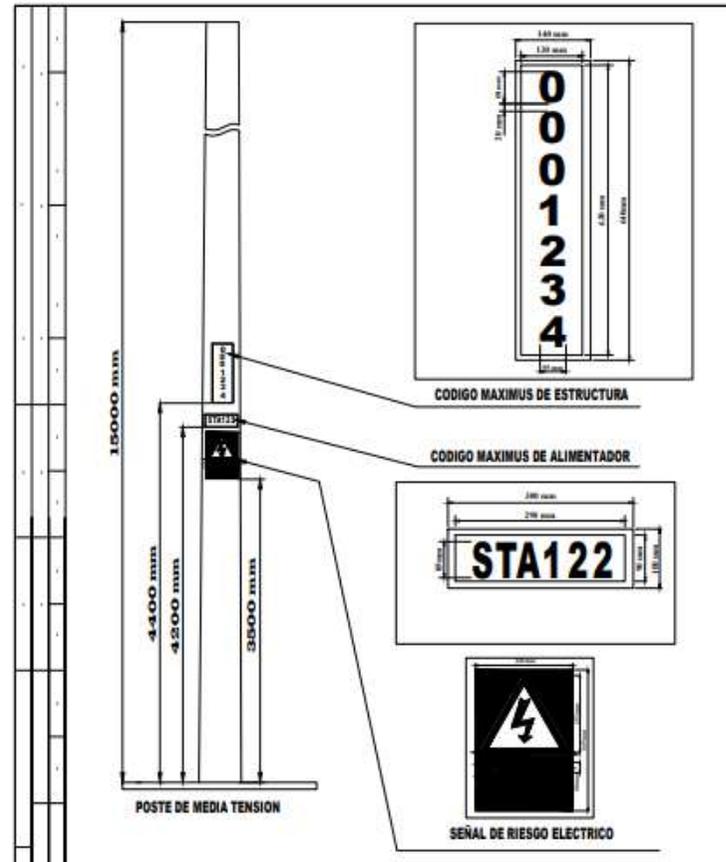
todas las dimensiones en mm.
 GABARITO: 1200x5000mm
 PANEL: 1200x500

11	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	12	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
13	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	13	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
14	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	14	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
15	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	15	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
16	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	16	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
17	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	17	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
18	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	18	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
19	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	19	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
20	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	20	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
21	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	21	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
22	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	22	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
23	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	23	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
24	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	24	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
25	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	25	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
26	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	26	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
27	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	27	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
28	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	28	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
29	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	29	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100
30	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100	30	INTERRUPTOR TRANSFORMADOR ELECTROMECANICO DEL TIPO 100

DISEÑO: _____
 DIBUJO: _____
 REVISADO: _____
 APROBADO: _____
 FECHA: _____

ESCALA: S/E
 LAMINA N°: RP-18

CODIFICACION DE ESTRUCTURA DE MEDIA TENSION

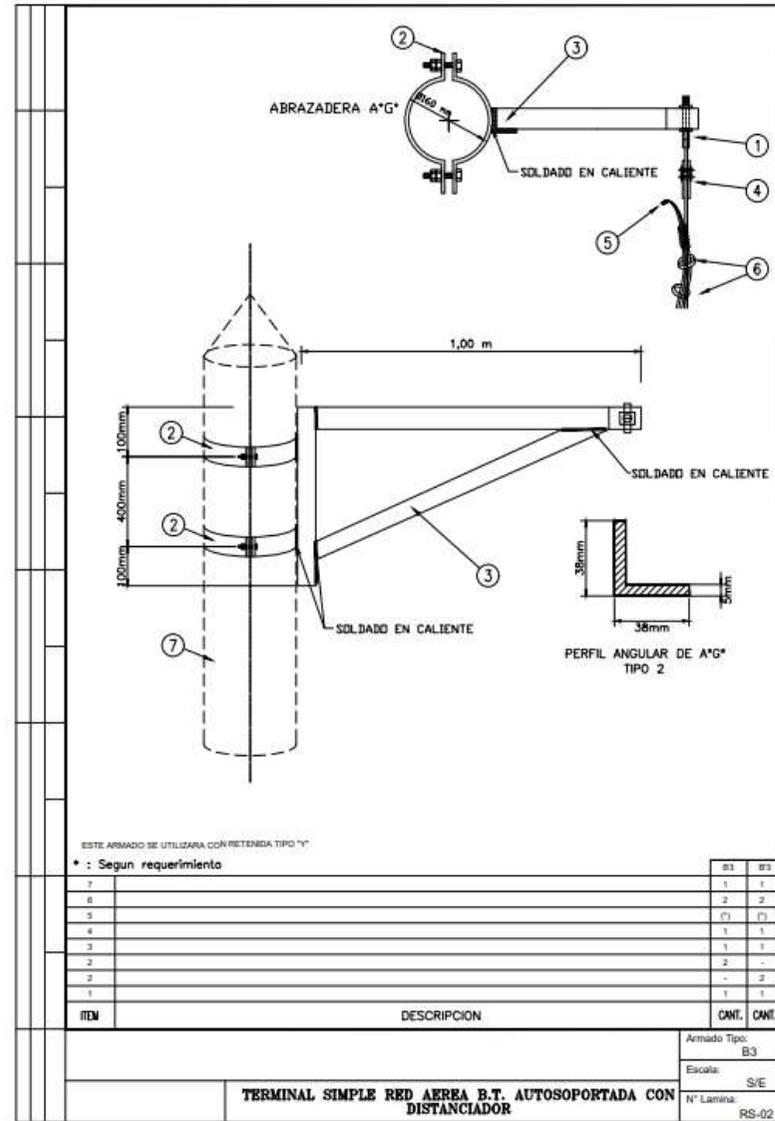
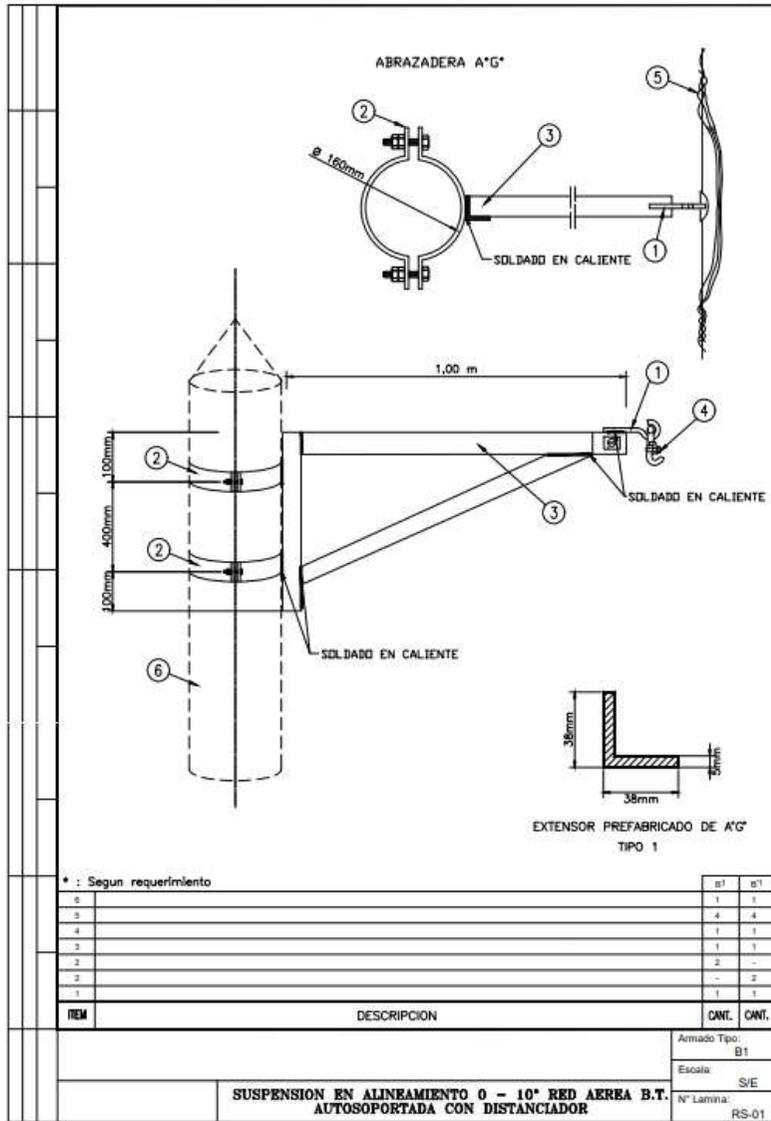


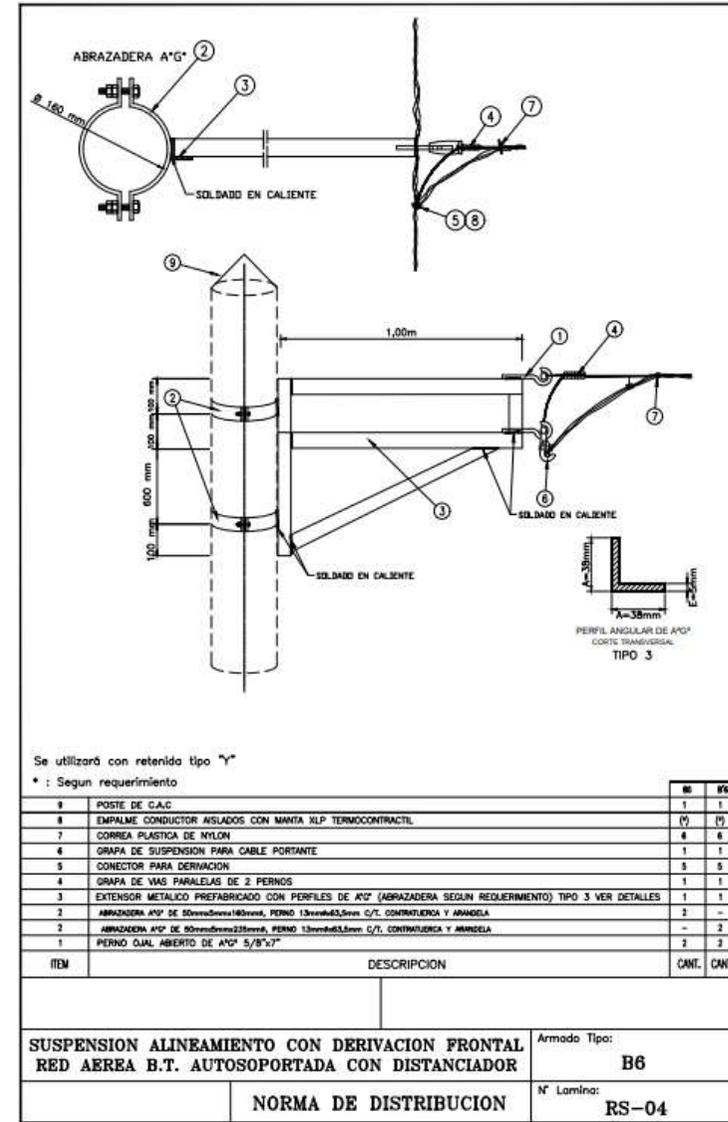
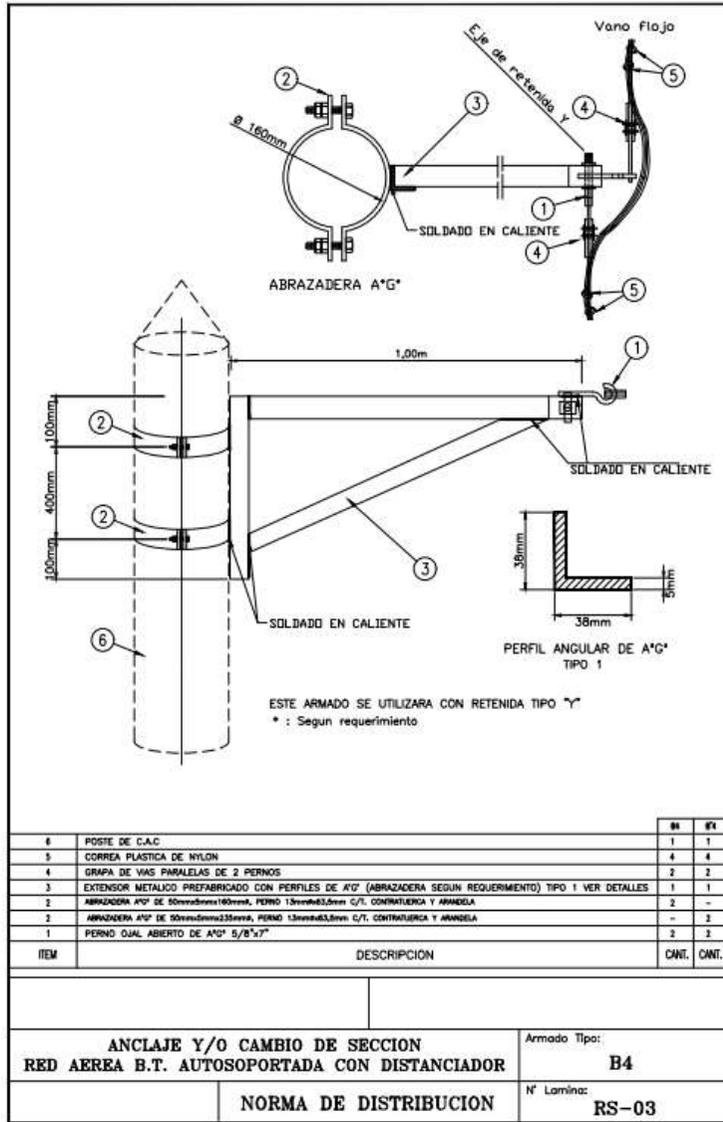
DISEÑO: _____
 DIBUJO: _____
 REVISADO: _____
 APROBADO: _____
 FECHA: _____

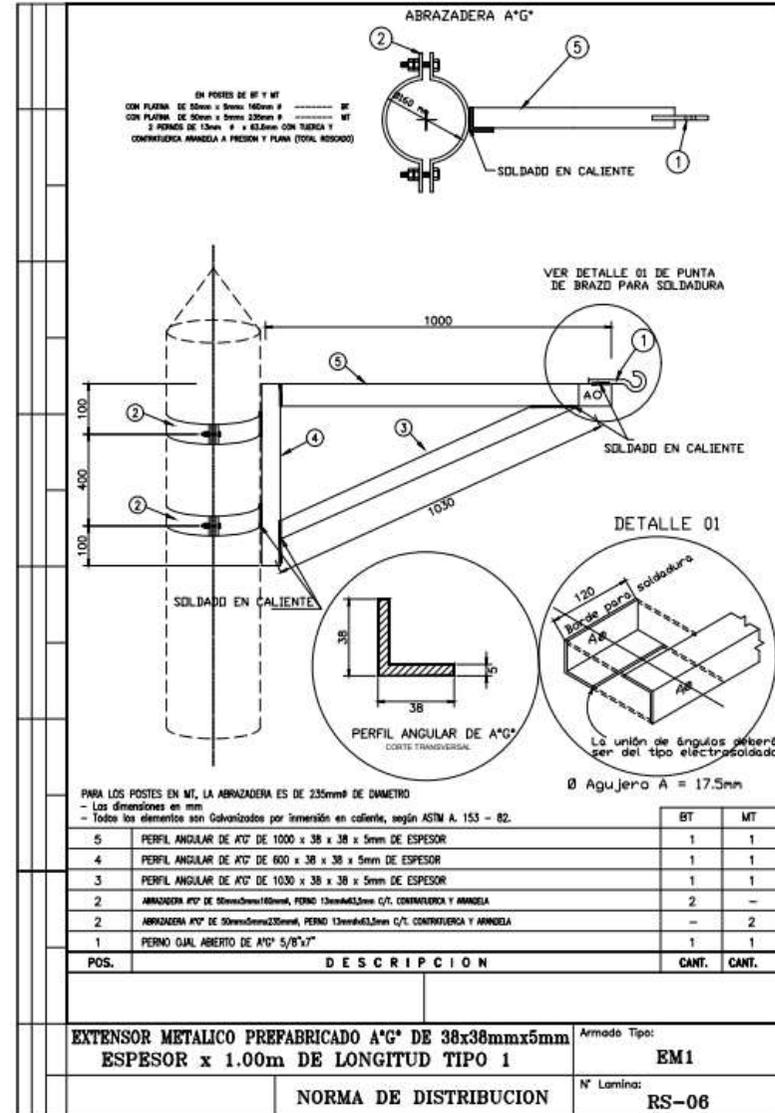
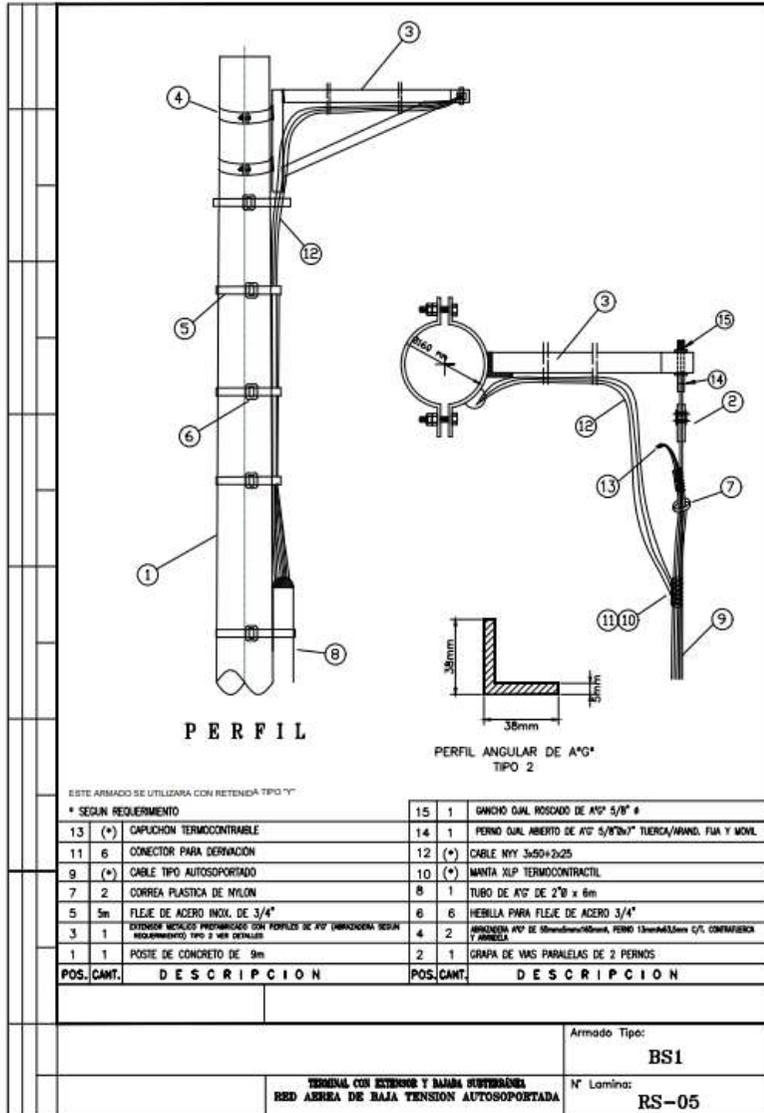
ESCALA: S/E
 LAMINA N°: RP-18

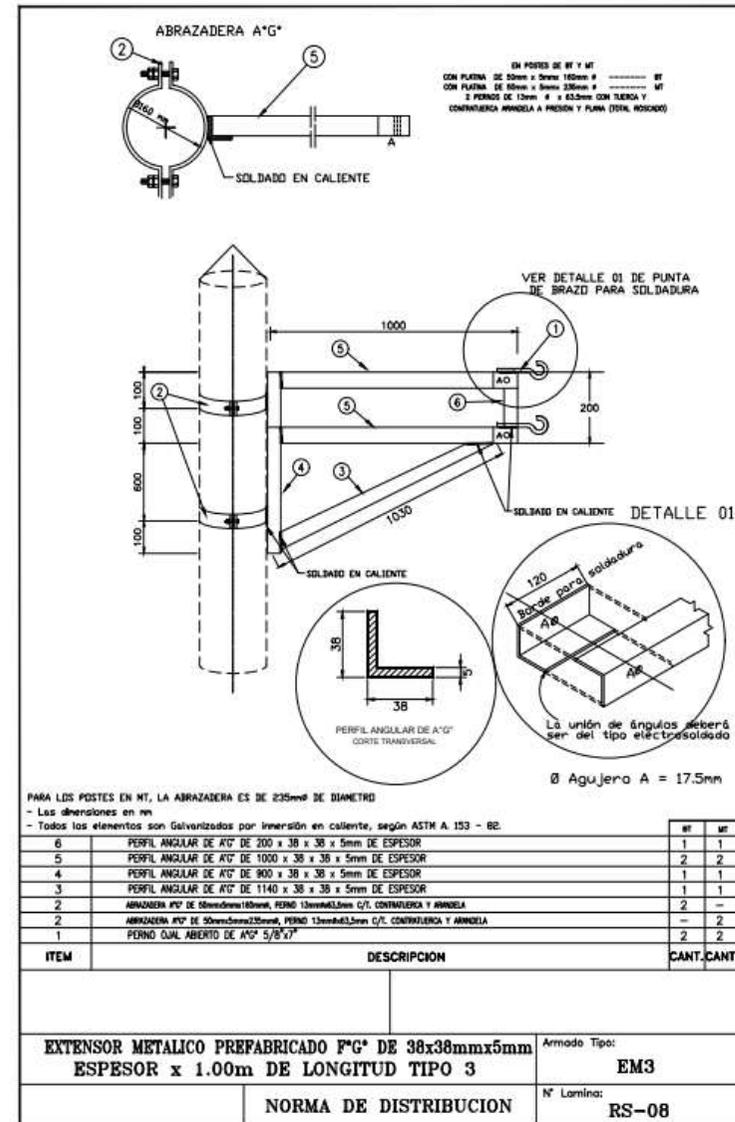
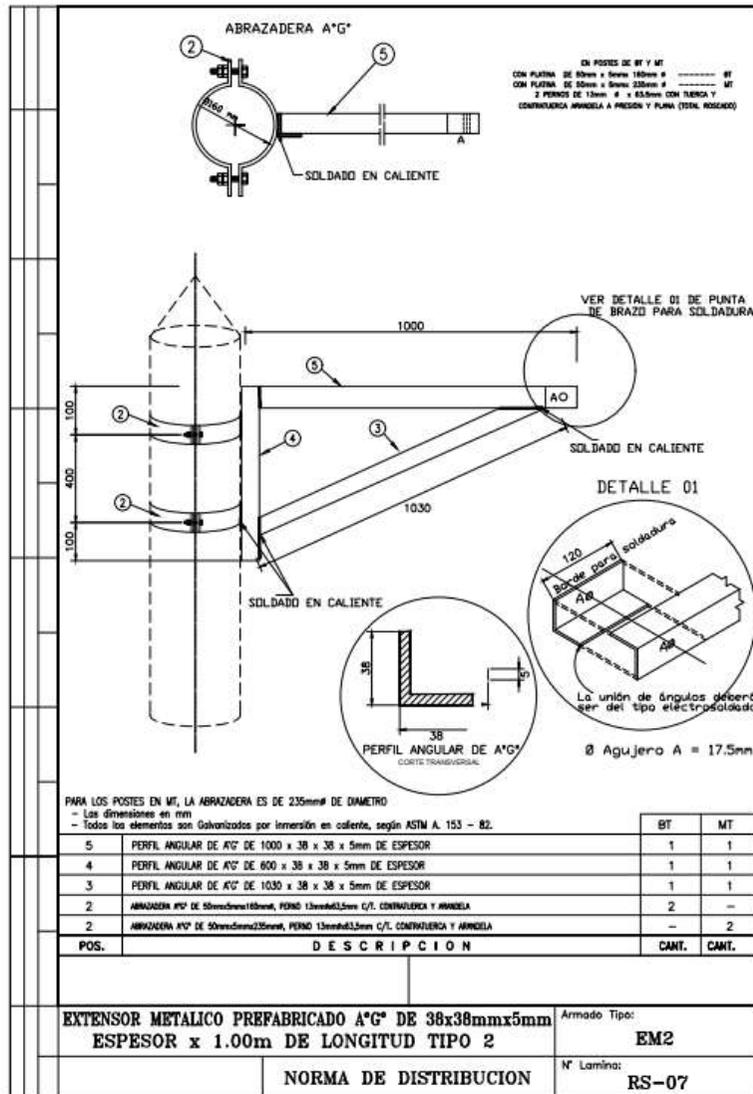
CODIFICACION DE ESTRUCTURA DE MEDIA TENSION

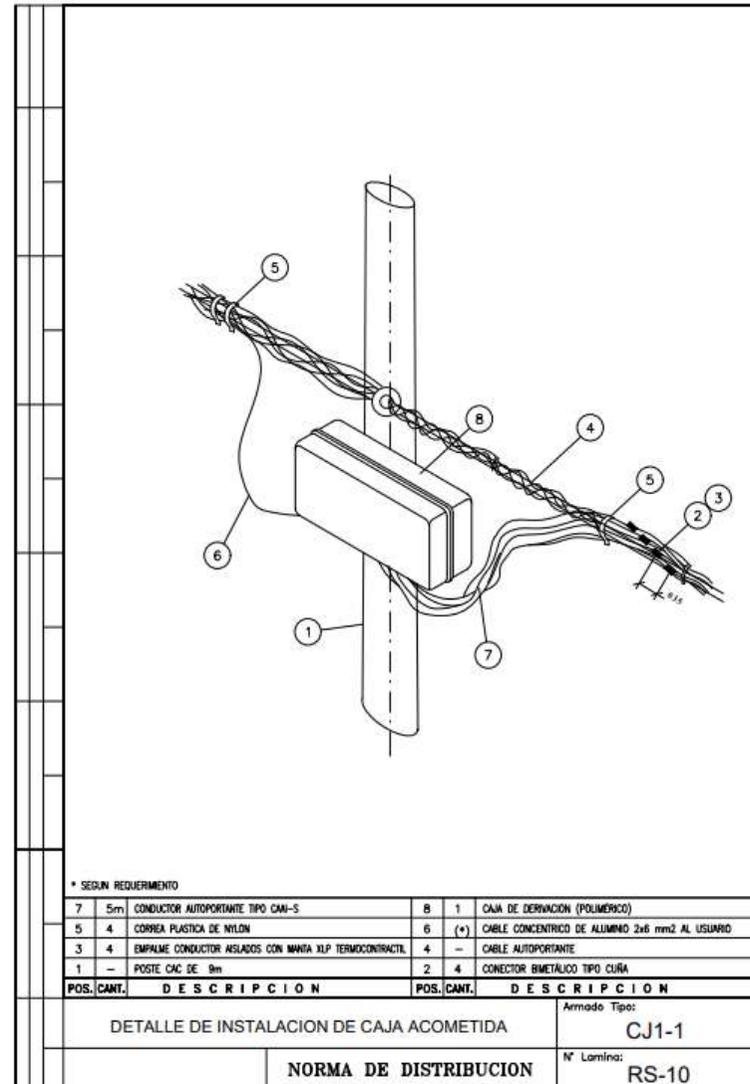
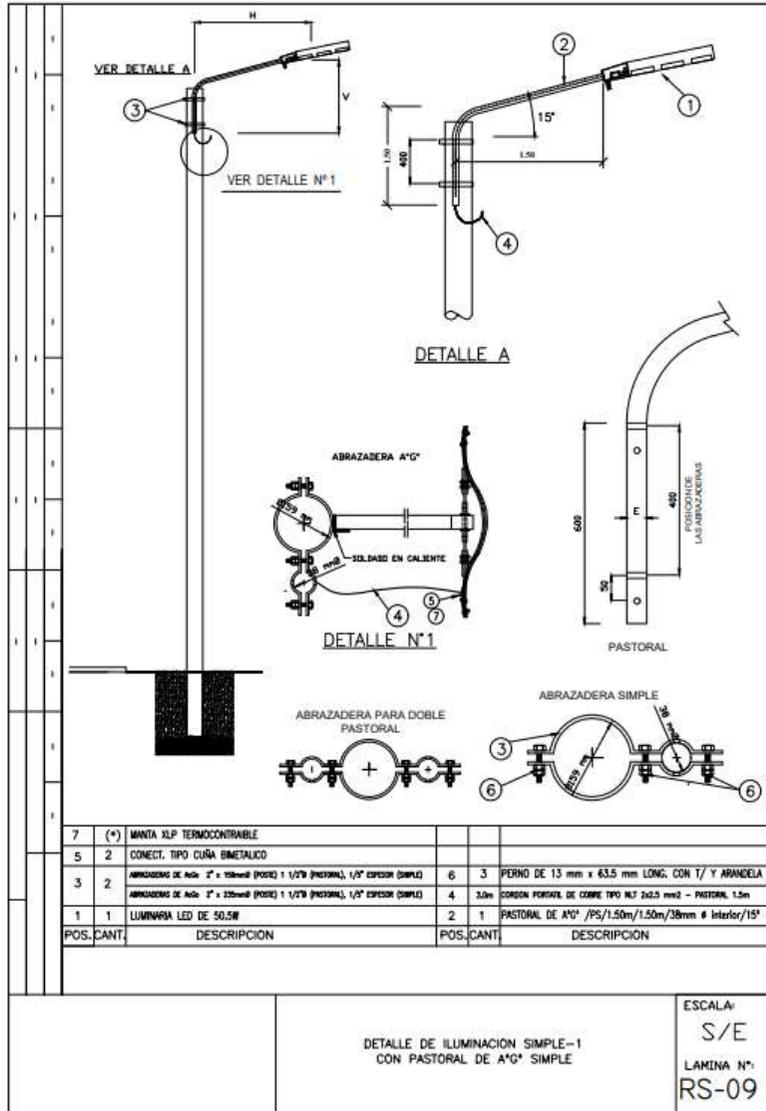
Anexo 11. Lámina de Armados RS

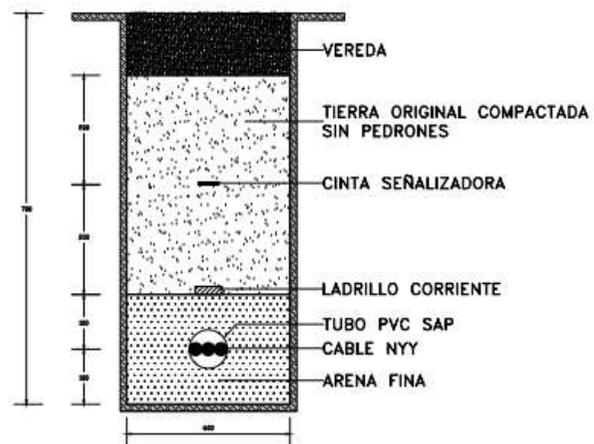










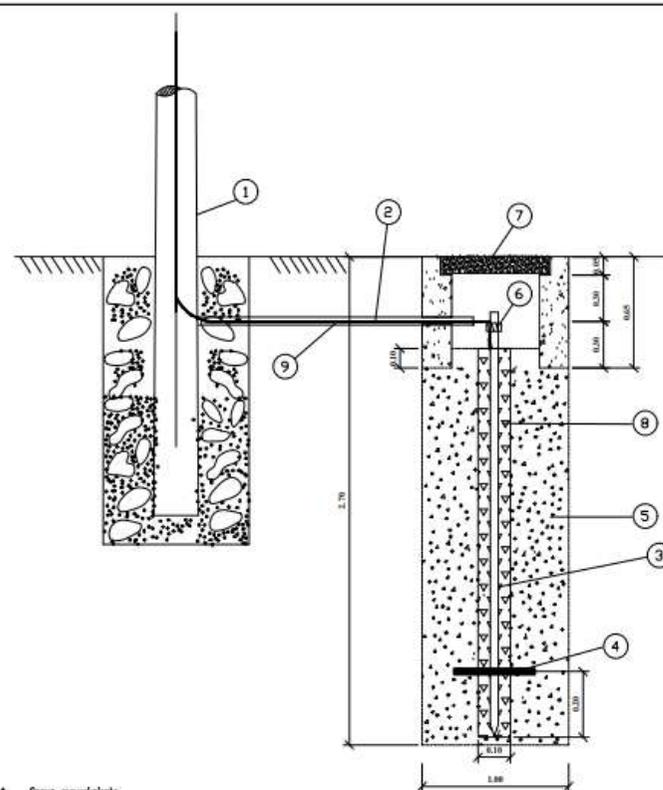


**ZANJA
DETALLE TIPICO B.T.**

Armado Tipo:

Nº Lamina:
RS-11

DETALLES DE ZANJAS - CRUZADAS EN BT



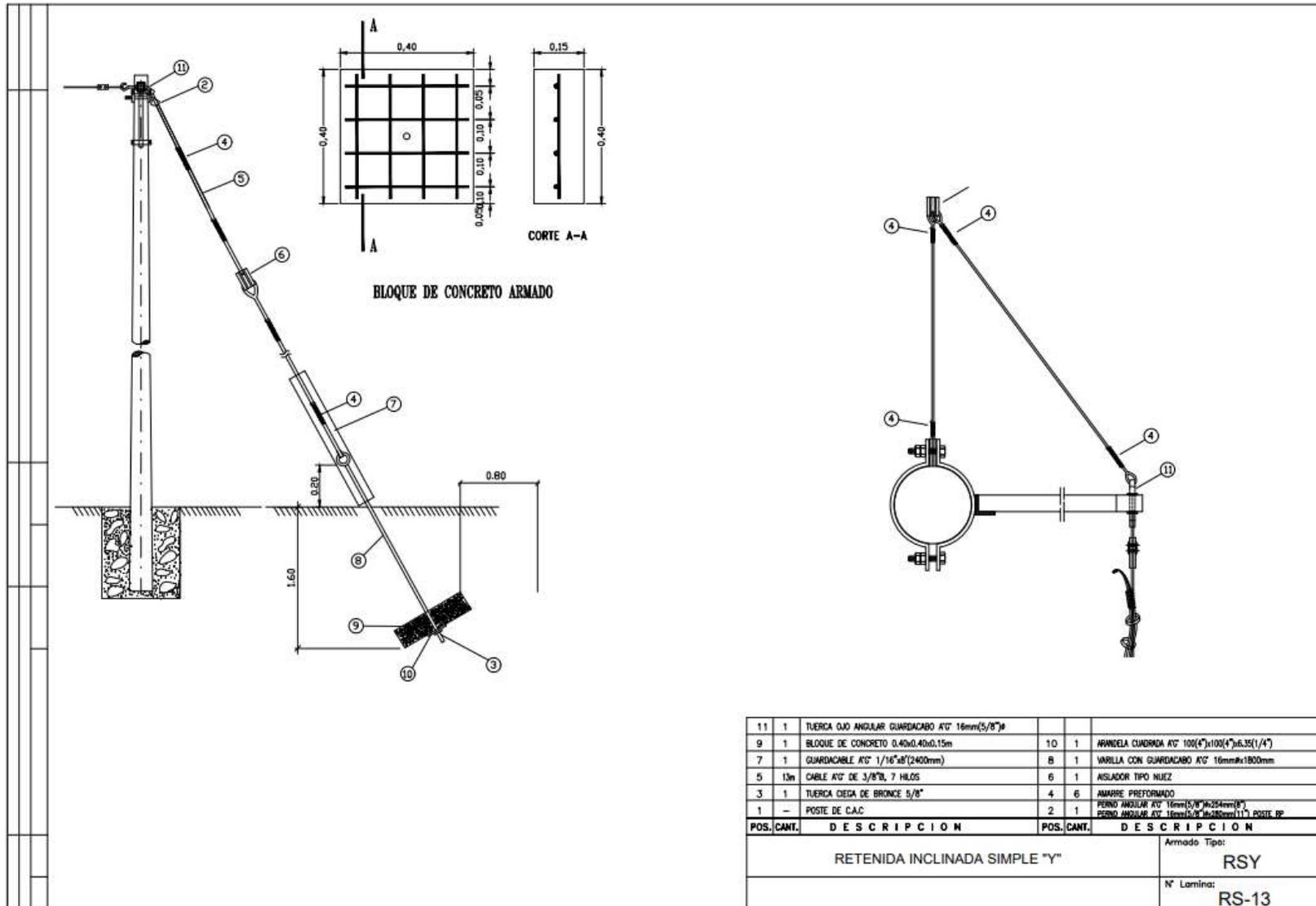
* Según requerimiento

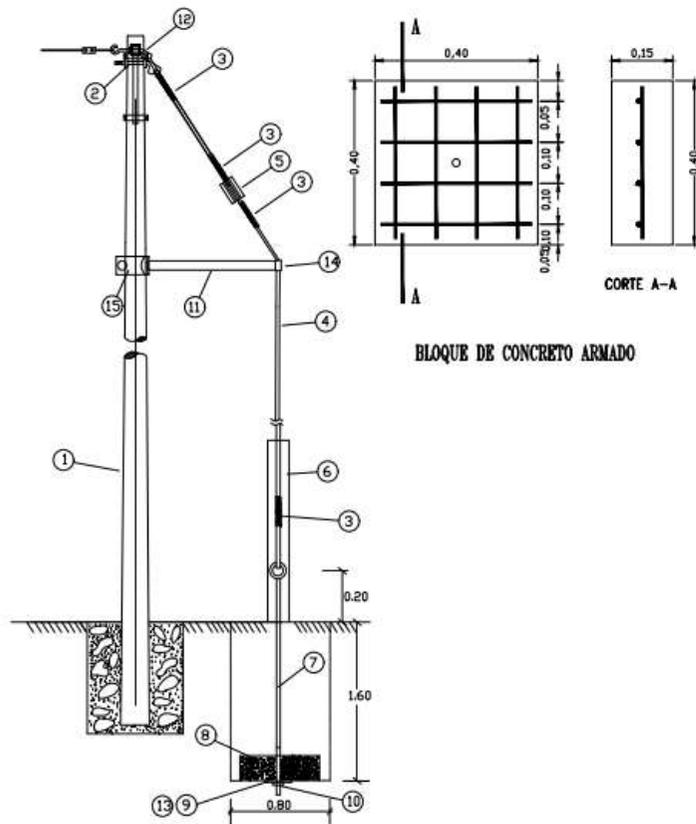
9	1	TUBO PVC SAP ø 3/4" x 1.50 m			
7	1	CAJA DE CONCRETO CON TAPA 0.40 x 0.40 m	8	*	SUELO ARTIFICIAL (OXIDOS METALICOS)
5	*	TIERRA DE CULTIVO	6	1	CONECTOR VARILLA-CABLE A PRESION
3	1	VARILLA COOPERWELD 16mm(5/8")#x2.40m	4	1	PROTECTOR ANTIROBO DE ø 3/4"x(1/4") espesor
1	1	POSTE DE C.A.C.	2	*	CONDUCTOR T/COOPERWELD 3W8 AMG (35mm2) 40% COND.
POS. CANT.		DESCRIPCION	POS. CANT.		DESCRIPCION

ESCALA:
S/E

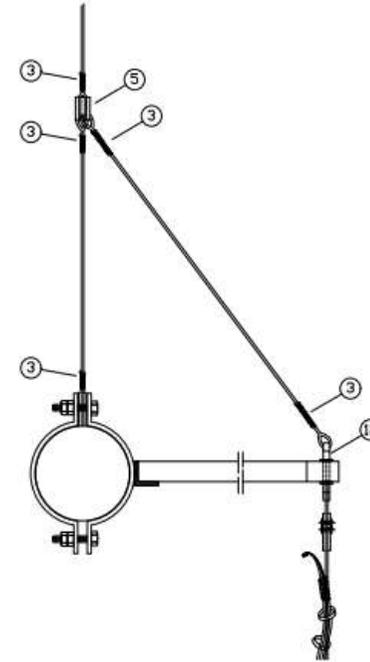
PUESTA A TIERRA BT
TIPO VARILLA

LAMINA Nº:
RS-12





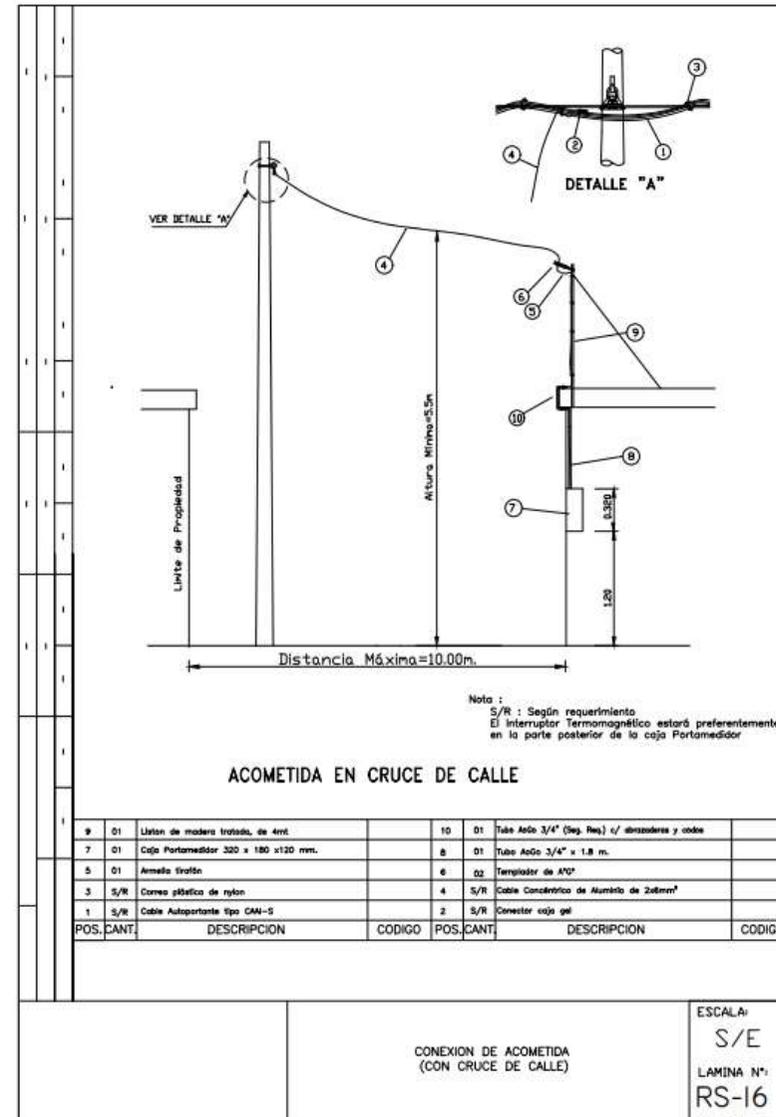
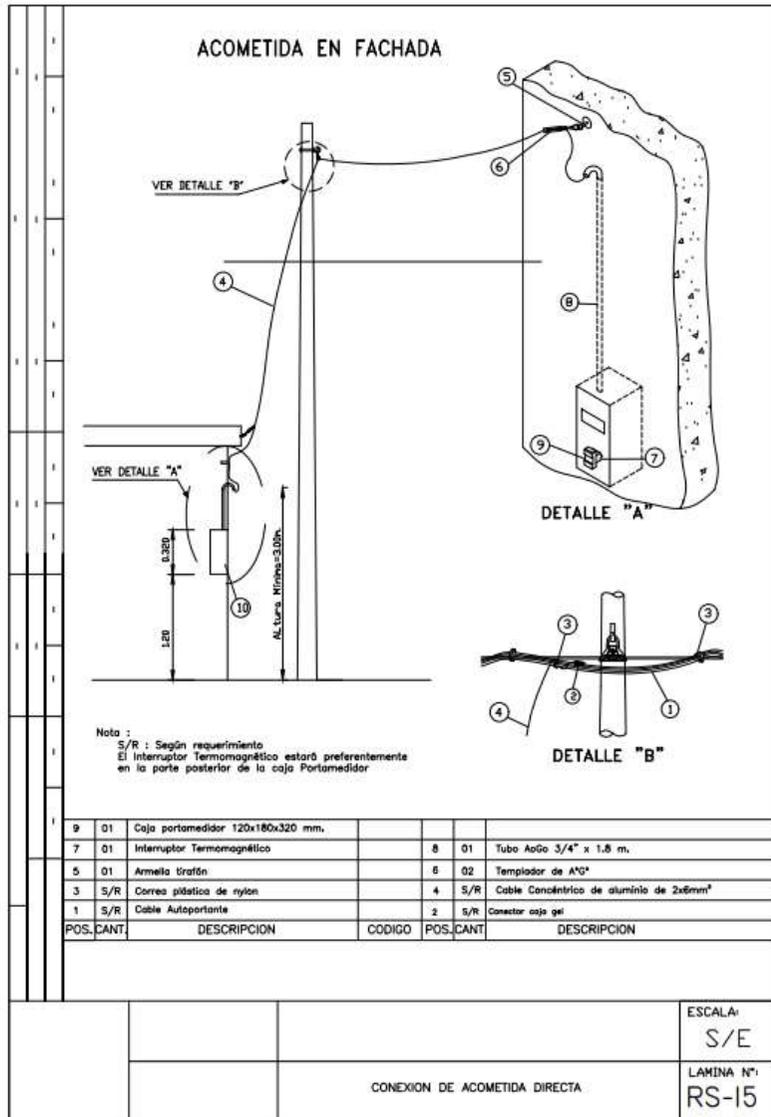
BLOQUE DE CONCRETO ARMADO

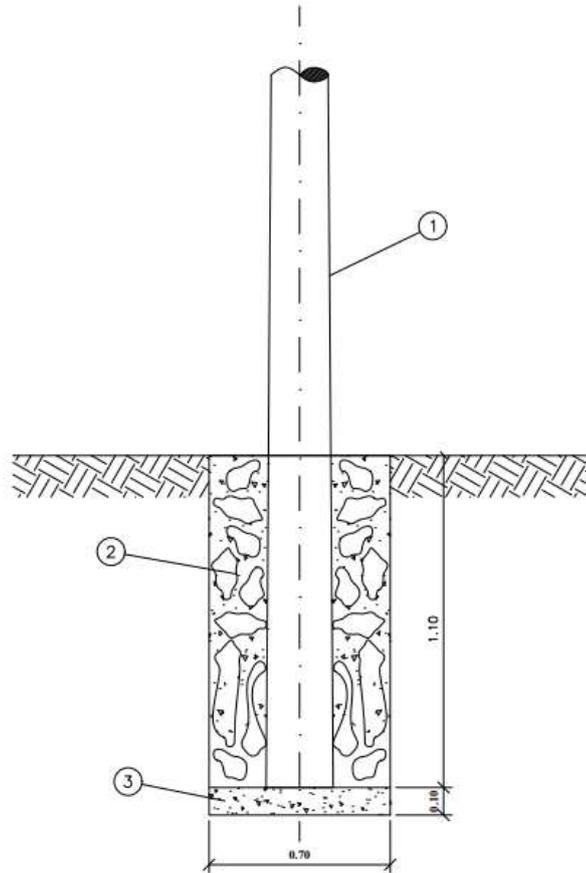


15	1	BASE PARA CONTRAPUNTA			
13	1	TUERCA DE A17 DE AJUSTE	14	1	ANILLO SOLDADO AL TUBO 1"9 INT.
11	1	JUEGO DE CONTRAPUNTA DE AoGo 2"8x1.00m	12	1	TUERCA C/O ANGULAR GUARDACABO A17 18mm(5/8")e
9	1	ARANDELA CUADRADA AoGo 100(4")x100(4")x6.35(1/4")	10	1	TUERCA CIEGA DE BRONCE 5/8"
7	1	VARILLA DE ANCLAJE CON GUARDACABO AoGo 16mmx1800mm	8	1	BLOQUE DE CONCRETO 0.40x0.40x0.15m
5	1	ASLADOR TIPO NUEZ	6	1	GUARDACABLE AoGo 1/16"8"(2400mm)
3	6	AMARRE PREFORMADO	4	10.1m	CABLE DE AoGo 3/8", 7 HILOS
1	1	POSTE DE CONCRETO 9m	2	1	PERNO ANGULAR AoGo 18mm(5/8")x254mm(8")

POS.	CANT.	DESCRIPCION	POS.	CANT.	DESCRIPCION
Armado Tipo:					
RVY					
N° Lamina:					
RS-14					

RETENIDA VERTICAL "Y"





Cimentación de Concreto Para Postes de Concreto
Concreto Ciclópico

Tipo de Estructura	Tipo de Suelo	Profundidad (m)	Ø (m)	Excavación Por Estructura (m³)	Relleno con Concreto	Eliminación del Material Excedente (m³)
Poste de CAC (09 m-200 daN) (09 m-300 daN)	Tipo II (*)	1,20	0,9	0,68	0,76	0,75

3	1	SOLADO DE CONCRETO POBRE, F'c=100 kg/cm2				
1	1	POSTE DE C.A.C. 9m	2	1	MACIZO DE CONCRETO 1:3 (CEMENTO HORMIGON) + 25% PIEDRA MEDIANA	
POS. CANT.		DESCRIPCION	POS. CANT.		DESCRIPCION	

		ESCALA: S/E
CIMENTACION POSTE C.A.C. 9m		LAMINA N°: RS-17