

2024

1

Ubicación:

Sector: Fundo El Bosque de la UNAMAD

Distrito: Las Piedras

Provincia: Tambopata

Dpto.: Madre de Dios


PROYECTO DE ELECTRIFICACIÓN:

**SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA
TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO
DEL SISTEMA DE MONITOREO E
INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y
MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE
DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS
PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA,
REGIÓN MADRE DE DIOS**

Código: 2024200-0021

MAYO - 2024



Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 **Electro
Sur Este S.A.A.**
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CPYSU

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO


- CAP. I: MEMORIA DESCRIPTIVA
- CAP. II: CALCULOS JUSTIFICATIVOS
- CAP. III: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS
- CAP. IV: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MONTAJE ELECTROMECHANICO
- CAP. V: PLANILLA DE METRADOS
- CAP. VI: PLANOS Y DETALLES
- CAP. VII: ANEXOS
- VII a) PRESUPUESTO DE OBRA A PRECIOS DE MERCADO
 - HOJA DE RESUMEN DE PRESUPUESTO
 - GASTOS GENERALES
 - RESUMEN DE GASTOS GENERALES
 - LISTA DE INSUMOS
 - ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS
 - CALENDARIO VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA
 - FORMULA POLINOMICA
 - VII b) OTROS DOCUMENTOS


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolucion RM N° 012-2024
CPSU

Resumen Ejecutivo


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CPSU

RESUMEN EJECUTIVO

1.0	NOMBRE DEL PROYECTO	Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios
2.0	CODIGO ELSE	2024200-0021
3.0	CODIGO SNIP	-
4.0	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
5.0	ENTIDAD Y DATOS DEL TITULAR O DEL INTERESADO: PROPIETARIO	UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
6.0	PROYECTISTA	ING. WASHINGTON RAMOS ARANA, CIP N° 67508
7.0	OBJETIVO DE LA OBRA (PROBLEMA QUE VA A RESOLVER)	DOTAR DE INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA PARA EL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA A LAS INSTALACIONES DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, PARA EL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE
8.0	ALCANCE DE LA OBRA (EN QUE CONSISTE LA OBRA: LMT, RP, SED, RS, AD, ETC)	RED PRIMARIA, SUB ESTACION DE DISTRIBUCION

9.0 UBICACIÓN GEOGRAFICA

LOCALIDAD/PREDIO	SECTOR LOBOYOC
DISTRITO	LAS PIEDRAS
PROVINCIA	TAMBOPATA
DEPARTAMENTO	MADRE DE DIOS

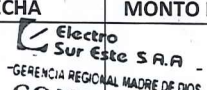
10.0 ANTECEDENTES:

DAC/FAC	FAC
SD/SU	SISTEMA DE UTILIZACION - SU
FACTIBILIDAD	N° RM-202-2024, (19/04/2024)
PUNTO DE DISEÑO	N° RM-233-2024, (06/05/2024)
OPINION PIP	NO CORRESPONDE

11.0 UBICACIÓN TECNICA

LOCALIDAD	SECTOR TIPICO	CALIF. ELECT. W/Lote	N° SED	USUARIOS	ESTRUCTURA PUNTO DE DISEÑO	DEMAN. MAX. (kW)	ALIMENTADOR SISTEMA	NIVEL DE TENSIÓN (kV)	% DE HABITABILIDAD
SECTOR LOBOYOC	3	-	1	1	ESTE. MT N° 1187	41.87	PM-07, 3φ	22.9	100%
TOTAL			1	1		41.87			100%

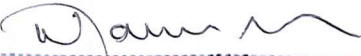
12.0 DATOS DEL PROYECTO DE INVERSION PUBLICA:

NOMBRE DEL PIP	ENTIDAD	FECHA	MONTO DEL PIP
NO CORRESPONDE	-		

13.0 RESUMEN PRESUPUESTO (MERCADO)

LMT (S/.)	-
RP Y SED (S/.)	S/. 114,925.90 (Con IGV)
RS Y AP (S/.)	-
AD (S/.)	-
TOTAL (S/.)	S/. 114,925.90(CON IGV)

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolucion RM N° 012-2024
CPSU


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

14.0 RESUMEN INDICADORES FINANCIEROS Y ECONÓMICOS

PRECIOS SOCIALES					
Item	Ppto (MT+SED+BT)	Horizonte Proyecto (años)	VAN (En Soles)	TIR (%)	B/C. Proyectada
Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios					

PRECIOS PRIVADOS					
Item	Ppto (MT+SED+BT)	Horizonte Proyecto (años)	VAN (En Soles)	TIR (%)	B/C. Proyectada
Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios	S/. 114,925.90		-	-	-

15.0 RESUMEN DE METAS DE OBRA

LMT	Km.	-
RP	Km.	0.20
SED	EQ	1
RBT	Km	-
UAP	Unid.	-
AD	Unid.	-

16.0 RESUMEN DE PÉRDIDAS TÉCNICAS

LOCALIDAD/SECTOR/ZONA/SED	SUB ESTACION		LINEA PRIMARIA		RED PRIMARIA		RED SECUNDARIA	
	PERDIDAS EN KW	PERDIDAS EN %	PERDIDAS EN KW	PERDIDAS EN %	PERDIDAS EN KW	PERDIDAS EN %	PERDIDAS EN KW	PERDIDAS EN %
SED N° 01	1.895	2.81	-	-	0.0007	0.0011	-	-
TOTAL	1.895	2.81	-	-	0.0007	0.0011	-	-

17.0 MONTOS DESTINADOS A:

ESTUDIOS AMBIENTALES EIA O DIA	S/. 9,500.00 (En Presupuesto de Obra, Item N°1.2.1.3)
CIRA Y/O PMA	S/. 5,000.00 (En Presupuesto de Obra, Item N°1.2.1.2)
SERVIDUMBRE	NO CORRESPONDE
EPPS	S/. 500.00 (En Gastos Generales. Item 2.2.8)
SCTR	S/. 400.00 (En Gastos Generales. Item 2.2.9)
CALIFICACION SER	NO CORRESPONDE

18.0 PLAZO DE EJECUCION 30 Días.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

Capítulo I

Memoria Descriptiva


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CPISU

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.0 GENERALIDADES

El presente Expediente Técnico del sistema de utilización es para el suministro de energía eléctrica a las instalaciones del Fundo El bosque de la UNAMAD, para el Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente, que comprende la Red Primaria y Subestación de Distribución, la misma que se encuentra fuera del Área de Concesión de Electro Sur Este S.A.A. Ha sido desarrollado considerando los criterios del Sistema Económicamente Adaptado, y corresponde:

Proyecto: "Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios"

Sector Típico: 03

1.1 ALCANCES DEL PROYECTO

El Expediente Técnico a nivel de ejecución comprende:

- Memoria Descriptiva.
- Cálculos Justificativos.
- Especificaciones Técnicas para el Suministro de Materiales y Equipos.
- Especificaciones Técnicas del Montaje Electromecánico.
- Planilla de Metrados
- Presupuesto
- Lista de Insumos
- Planos Generales y Armados
- Fórmula Polinómica
- Cronograma de Obra

1.2 ZONA DEL PROYECTO:

1.2.1 UBICACION GEOGRAFICA

ZONA DEL PROYECTO: Sector Loboyoc,, Fundo El bosque de la UNAMAD			
DISTRITO	PROVINCIA	REGION	ALTITUD
Las Piedras	Tambopata	Madre de Dios	242 m.s.n.m.

1.2.2 UBICACION TECNICA

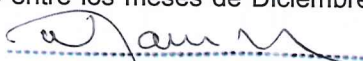
CENTRO DE TRANSFORMACION	ALIMENTADOR	S.E. No.	N° DE ESTRUCTURA (NODO MT)
Sector Loboyoc	PM-07	-	1187

1.2.3 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

La zona que comprende el proyecto posee una topografía plana, presentando una vegetación ornamental típica de zona urbana; así mismo podemos mencionar las siguientes características:

Descripción	Semestres	
	Mayo-Octubre	Noviembre-Abril
Clima	Cálido	Lluvioso
Temp.mín °C	15	10
Temp.máx °C	40	35
Temp.med °C	25	25
Humedad Relativa %	80	90
Veloc.viento Km/h	33	80

El periodo lluvioso ocurre entre los meses de Diciembre a Abril, con un promedio mensual de 200 a 300 mm.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

1.3 VÍAS DE ACCESO

El acceso a la zona del proyecto, es la que sigue:

Vía Interoceánica: Ciudad Puerto Maldonado – Zona del Proyecto Km.18

1.4 ASPECTO ECONÓMICO - PRODUCTIVO

La principal actividad económica de la población circundante al proyecto, es la agricultura y la ganadería.

1.5 IMPACTO AMBIENTAL

Por su naturaleza y el nivel de tensión adoptado, las Redes del Sistema de Distribución **NO** producen efectos contaminantes en la atmósfera, al agua, ni a los suelos. Tampoco alteran negativamente las costumbres de los lugareños; no los desplaza de su normal hábitat ni los daña en lo mínimo con respecto a su salud.

Los soportes de la Red en mención han sido ubicados en las vías ó calles de la localidad.

Las instalaciones poseen sistemas de puestas a tierra y equipos de protección, con la finalidad de reducir al mínimo los efectos negativos de las descargas atmosféricas temporales de la zona.

1.6 SERVIDUMBRE.

La zona donde se realiza el trazado de la Red Primaria, son ~~y~~servidumbre, pues son vías públicas y se encuentran claramente definidas en los planos catastrales de la zona de influencia que tiene el proyecto. Las Normas de Seguridad establecidas están considerados en el Proyecto, respecto al cruzamiento de vías y cuida las distancias mínimas de seguridad, se indica también que este trazo de la Red Primaria se encuentra dentro de la faja de servidumbre de la Vía Interoceánica, además dicha Red Primaria no se encuentra en zona arqueológica.

1.7 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las principales características del proyecto:

a) RED PRIMARIA

- Tensión nominal: 22.9 KV.
- Sistema: Trifásico
- Longitud total: 0.058 Km. (En terreno)
- Conductor: Aleación de Aluminio AAAC
- Sección: AAAC 35 mm²
- Soportes: Postes de Co.Ao.Co de 13 y 15 m.
- Aislamiento: Aisladores de porcelana Tipo PIN Clase ANSI 56-4 y de suspensión de Goma silicona RPP-36
- Disposición: Horizontal
- Cruceta: Perfil Angular Fo.Go. 64x64x6.4mm x 2400 mm
- Seccionadores: Tipo CUT-OUT, 27 KV., 100 A., 175 KV. BIL.
- Pararrayos: Óxido de Zinc, Tipo PBZ, 24 KV., 10 KA.

b) SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN

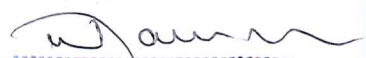
TRANSFORMADOR SUMERGIDO EN ACEITE DIELECTRICO

Potencia:	75 KVA
Tensión Primaria:	22.9 KV
Tensión Secundaria	0.38 - 0.22 KV
Grupo de Conexión	Dyn5

Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolucion RM N° 012-2024-CP/SU


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Frecuencia	60 HZ
Enfriamiento	Aceite Dieléctrico
Nivel de Ais. Primario	24 / 50 / 125 KV
c) Bil. Ext	170 kV
d) Nivel de Ais. Secundario	1,1/3/-- kV
e) Altura de operación	242 msnm
f) Tipo de aislamiento	Clase A
Tipo de montaje	Servicio Exterior - Interior
Normas de fabricación	IEC PUB 76; ITINTEC 370,002
Tipo de aislador	Porcelana Italiana
Sistema de disipación de calor	ONAN
Regulación en A.T.	+/- 2 X 2,5%
Nº bornes primario	3
Nº bornes secundario	4
Color	Gris claro
Pintura	Epóxica anticorrosivo

c) SISTEMA DE MEDICIÓN.

Estará compuesto por un transformador integrado de medida (transformix) trifásico y un medidor de energía tipo electrónico A1R para instalación en tablero en una caja Portamedidor metálico a la intemperie, para medición de energía en KW-h, y máxima demanda; fabricado en base a normas CEI 421, clase de precisión 0.2, con protección antifraude, con regulación a carga nominal y pequeña carga mediante tornillos micrométricos, sistema de integración con 6 dígitos sin decimales.

El transformador mixto de medida debe tener de las siguientes características:

TRANSFORMADOR MIXTO DE MEDIDA		
Tipo	TM - 33 - ME	
Bobinas	TENSIÓN	CORRIENTE
Potencia Nominal	3 x 20 VA	3x15 VA
Relación de Transformación	22900/380-220 V.	3/5
Clase de Precisión	0.2	0.2S
Conexión	YynO	IIlynO
Norma de Fabricación	IEC PUB 60044-2	IEC PUB 60044-1
Corriente Térmica (Ith)	0.10 KA	
Corriente Dinámica (Idy)	0.25 KA	
Altitud de Servicio	258 m.s.n.m.	
Nivel de Aislamiento Primario	24/50/125	
Nivel de Aislamiento Secundario	0.6/3 KV	


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 - CP/SU

1.8 MAXIMA DEMANDA DE POTENCIA

CTO.	DESCRIPCION	P.L. (W)	FD	MD (W)	Idis (A.)	fdp	SIST.	CABLE (mm2)	TIPO DE CABLE	LONG. (m)	CAPAC. DE TERMOM.	CAIDA DE TENSION (V)	%D V	VALIDAC.
	TG	54,606	0.96	52,341	110	0.9	3Ø	35	N2OHX	10	150	0.7	0.18	OK
C-1	ILUMINACION	390	1	390	4.17	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-2	TABLERO DE DISTRIB.	34,180	0.94	32,200	67.95	0.9	3Ø	25	N2OHX	28	100	169	0.45	OK
C-3	TABLEROS DE DISTRIB.	18,686	0.98	18,401	38.83	0.9	3Ø	25	N2OHX	82	60	2.84	0.75	OK
C-4	ILUMINACION EXTERIOR	1350	1	1350	3.79	0.9	1Ø	2.5	N2OHX		32			OK
C-5	RESERVA													
	TD 01	4,550	0.93	4,253	8.97	0.9	3Ø	10	N2OHX	9	40	0.18	0.05	OK
C-1	ILUMINACION	470	1	470	2.97	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-2	TOMACORRIENTES	1980	0.85	1683	10.63	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-3	VENTILADOR	100	1	100	0.63	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-4	AIRE ACONDICIONADO	2000	1	2,000	12.63	0.9	1Ø	4	LSOH-80		32			OK
C-6	RESERVA													
	TD 02	8,770	0.97	8,473	17.9	0.9	3Ø	10	N2OHX	4	40	0.16	0.04	OK
C-1	ILUMINACION	790	1	790	4.99	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-2	TOMACORRIENTES	1980	0.85	1683	10.63	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-3	AIRE ACONDICIONADO	6000	1	6,000	37.88	0.9	3Ø	6	LSOH-90		32			OK
C-4	RESERVA													
	TD 03	8,885	0.97	8,613	18.2	0.9	3Ø	10	N2OHX	12	40	0.49	0.13	OK
C-1	ILUMINACION	870	1	870	5.49	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-2	TOMACORRIENTES	1815	0.85	1543	9.74	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-3	VENTILADOR	200	1	200	1.26	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-4	AIRE ACONDICIONADO	6000	1	6,000	11.4	1	3Ø	6	LSOH-90		32			OK
C-5	RESERVA													
	TD 04	4,525	0.92	4,154	8.77	0.9	3Ø	10	N2OHX	6	40	0.12	0.03	OK
C-1	ILUMINACION	650	1	650	4.1	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			
C-2	ILUMINACION	600	1	600	3.79	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			
C-3	TOMACORRIENTES	1155	0.85	982	6.2	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-4	TOMACORRIENTES	1320	0.85	1122	7.08	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-5	VENTILADORES	800	1	800	5.05	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-6	RESERVA													
	TD 05	5,440	0.91	4,945	10.4	0.9	3Ø	10	N2OHX	13	40	0.3	0.08	OK
C-1	ILUMINACION	720	1	720	4.1	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			
C-2	ILUMINACION	620	1	620	4.1	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			
C-3	TOMACORRIENTES	1650	0.85	1403	8.85	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-4	TOMACORRIENTES	1650	0.85	1403	8.85	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-5	VENTILADORES	800	1	800	5.05	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-6	RESERVA													

Electro
Sur Este S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024
CPSC

CTO.	DESCRIPCION	P.L. (W)	FD	MD (W)	Idis (A.)	fdp	SIST.	CABLE (mm2)	TIPO DE CABLE	LONG. (m)	CAPAC. DE TERMOM.	CAIDA DE TENSION (V)	%D V	VALIDAC.
	TG	54,606	0.96	52,341	110	0.9	3Ø	35	N2OHX	10	150	0.7	0.18	OK
C-1	ILUM INACION	390	1	390	4.17	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-2	TABLEROS DE DISTRIB.	34,180	0.94	32,200	67.95	0.9	3Ø	25	N2OHX	28	100	169	0.45	OK
C-3	TABLEROS DE DISTRIB.	18,686	0.98	18,401	38.83	0.9	3Ø	25	N2OHX	82	60	2.84	0.75	OK
C-4	ILUM INACION EXTERIOR	1350	1	1,350	3.79	0.9	1Ø	2.5	N2OHX		32			OK
C-5	RESERVA													
	TD 01	4,550	0.93	4,253	8.97	0.9	3Ø	10	N2OHX	9	40	0.18	0.05	OK
C-1	ILUM INACION	470	1	470	2.97	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-2	TOMACORRIENTES	1980	0.85	1,683	10.63	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-3	VENTILADOR	100	1	100	0.63	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-4	AIRE ACONDICIONADO	2000	1	2,000	12.63	0.9	1Ø	4	LSOH-80		32			OK
C-6	RESERVA													
	TD 02	8,770	0.97	8,473	17.9	0.9	3Ø	10	N2OHX	4	40	0.16	0.04	OK
C-1	ILUM INACION	790	1	790	4.99	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-2	TOMACORRIENTES	1980	0.85	1,683	10.63	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-3	AIRE ACONDICIONADO	6000	1	6,000	37.88	0.9	3Ø	6	LSOH-90		32			OK
C-4	RESERVA													
	TD 03	8,885	0.97	8,613	18.2	0.9	3Ø	10	N2OHX	12	40	0.49	0.13	OK
C-1	ILUM INACION	870	1	870	5.49	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-2	TOMACORRIENTES	1815	0.85	1,543	9.74	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-3	VENTILADOR	200	1	200	126	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-4	AIRE ACONDICIONADO	6000	1	6,000	114	1	3Ø	6	LSOH-90		32			OK
C-5	RESERVA													
	TD 04	4,525	0.92	4,154	8.77	0.9	3Ø	10	N2OHX	6	40	0.12	0.03	OK
C-1	ILUM INACION	650	1	650	4.1	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			
C-2	ILUM INACION	600	1	600	3.79	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			
C-3	TOMACORRIENTES	1650	0.85	982	6.2	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-4	TOMACORRIENTES	1320	0.85	1,122	7.08	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-5	VENTILADORES	800	1	800	5.05	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-6	RESERVA													
	TD 05	5,440	0.91	4,945	10.4	0.9	3Ø	10	N2OHX	13	40	0.3	0.08	OK
C-1	ILUM INACION	720	1	720	4.1	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			
C-2	ILUM INACION	620	1	620	4.1	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			
C-3	TOMACORRIENTES	1650	0.85	1,403	8.85	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-4	TOMACORRIENTES	1650	0.85	1,403	8.85	0.9	1Ø	4	LSOH-80		25			OK
C-5	VENTILADORES	800	1	800	5.05	0.9	1Ø	2.5	LSOH-80		16			OK
C-6	RESERVA													

Dmáx. = 41.87 Kw


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

CODIGO 2024200-0021

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.9 CALCULO Y SELECCIÓN DEL TRANSFORMADOR

Factor de Potencia ($\cos\phi$)	Potencia de Diseño (KVA)	Potencia Nominal Normalizado (KVA)
0.9	46.52	75

1.10 SUMINISTRO DE ENERGIA

SED N°	RELACION DE TRANSFORMACION	POTENCIA NOMINAL (KVA)	SISTEMA	UBICACION	SITUACION
01	22.9/0.38-0.22 KV	75	3Ø	Sector Loboyoc	PROYECTADO

1.11 BASES DE CÁLCULO

Las Redes del sistema de distribución se han calculado teniendo en cuenta los requisitos del Código Nacional de Electricidad, Decreto Ley N° 25844 Ley de Concesiones Eléctricas y su Reglamento, Normas del Ministerio de Energía y Minas, Normas INDECOPI, Normas y recomendaciones internacionales.

Se consideran los siguientes parámetros:

Caída de Tensión máxima permisible en la Red Primaria, desde los terminales de salida del sistema alimentador hasta el primario de la Sub - Estación de Distribución más lejana no excederá el 5% .

Así mismo se toman en cuenta las densidades de corriente consideradas en el Código Nacional de Electricidad.

1.12 PLANOS Y DETALLES

Los Planos correspondientes al diseño de la Red Primaria son:

DESCRIPCION	PLANOS
PLANO DE UBICACIÓN	UBIC - 01
PLANIMETRIA CON DISTRIBUCION DE ESTRUCTURAS Y PERFIL	RP-01, RP-02

Se incluye así mismo la relación de detalles y láminas como sigue:

Red Primaria:

DETALLES Y LAMINAS	N°
ARMADO TRIFASICO DE ALINEAMIENTO, TIPO: AT1-A	LAMINA 01
ARMADO TRIFASICO DE SECCIONAMIENTO, TIPO: SEC-3	LAMINA 02
ARMADO TRIFASICO DE ALINEAMIENTO, TIPO: AT1	LAMINA 03
ARMADO TRIFASICO FIN DE LINEA, TIPO: ATH5	LAMINA 04
ARMADO DETALLE DE LA BASE SOPORTE DE TRAFOMIX	LAMINA 05
ARMADO TRIFASICO EN SUBESTACION BIPOSTE, TIPO: ATSB	LAMINA 06
DETALLE DE ARMADO ATSB + TRAFOMIX: ATSB-PMI	LAMINA 07
DETALLE DE INSTALACION DE MEDIDOR	LAMINA 08
DETALLE DE PUESTA A TIERRA EN M.T., TIPO: PAT-1	LAMINA 09
DETALLE DE INSTALACION DE PUESTA A TIERRA EN M.T., TIPO: PAT-1C	LAMINA 10
DETALLE DE EXCAVAC. Y CIMENTACION DE POSTE DE C.A.C. 13 Y 15 M.	LAMINA 11


1.13 PLAZO DE EJECUCION

30 días calendarios.

1.14 FINANCIAMIENTO

La fuente de Financiamiento para la adquisición de materiales y ejecución del proyecto estará a cargo de la Universidad Nacional Amazónica Madre de Dios.



Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Gerencia Regional Madre de Dios
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Capítulo II

Cálculos Justificativos


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

II CALCULOS JUSTIFICATIVOS

RED PRIMARIA A.- CALCULO ELECTRICO

1 GENERALIDADES

En los proyectos de electrificación del sistema de distribución se realizan, cálculos de Flujo de potencia para las Redes de Distribución primaria, que permita la determinación apropiada de los Calibres de los Conductores.

Los cálculos se desarrollan en base al C. N. E., Normas de la EM/DGE e informaciones técnicas relacionadas con este fin.

1.1 FACTORES CONSIDERADOS EN EL DISEÑO

FACTORES	REDES PRIMARIAS
Máxima caída de Tensión	5 %
Factor de Potencia	0.9
Factor de Simultaneidad	1.0
Máxima pérdida de potencia	2.5%
Máxima pérdida de energía	1.5%

1.2 CARACTERISTICAS DE LA RED

1.2.1 Primaria:

- Tensión: 22.9 KV.
- Frecuencia: 60 Hz.
- Conductor: Aleación de Aluminio, AAAC 35 mm²


GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

1.3 NORMAS APLICABLES

Los criterios para emplear en el diseño de las líneas y redes primarias se regirán principalmente por las siguientes normas:

- ❖ Código Nacional de Electricidad Suministro 2011.
- ❖ Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844.
- ❖ Reglamento de la Ley de Concesiones Eléctricas N° 25844.
- ❖ Normas DGE/MEM vigentes.
- ❖ Especificaciones Técnicas para la Electrificación Rural de la DGE/MEM vigentes.
- ❖ Resoluciones Ministeriales (relativo a Sistemas Eléctricos para tensiones entre 1 y 36kV- Media Tensión), vigentes.

2 CALCULO DE REDES PRIMARIAS

2.1 CARACTERISTICAS TECNICAS DEL SISTEMA

La línea que alimenta a la Red Primaria del proyecto tiene las siguientes características:

- ❖ Tensión nominal del sistema : 22.9 kV
- ❖ Tensión máxima de servicio : 25 kV
- ❖ Frecuencia nominal : 60 Hz
- ❖ Factor de potencia : 0,90 (atraso)
- ❖ Conexión del sistema : Tres fases, neutro efectivamente puesto a tierra en la S.E.D.
- ❖ Potencia de cortocircuito mínima: 250 MVA.
- ❖ Nivel isoceraúnico
En zonas de Selva de altitud menor a 1000 m.s.n.m.: 60
- ❖ Altitud : 242 m.s.n.m.

Los cálculos eléctricos se han realizado con los valores que presentará el sistema en su etapa final, asegurándose así que la línea primaria cumplirá durante todo el período de estudio los requerimientos técnicos establecido por las normas vigentes.

2.2 ESTUDIO DEL NIVEL DE AISLAMIENTO

2.2.1 Criterios para la selección del nivel del aislamiento

Los criterios que se toman en cuenta para la selección del nivel de aislamiento son los siguientes:

- Sobretensiones atmosféricas.
- Sobretensiones a frecuencia industrial en seco.
- Contaminación ambiental.

2.2.2 Condiciones de Operación del Sistema:

CARACTERISTICAS	Simbolo	Unidad	Valor
Tensión nominal		[kV]	22.9
Tensión máxima del sistema		[kV]	25
Altitud máxima	h	[m.s.n.m.]	298
Altitud mínima	h	[m.s.n.m.]	296
Altitud promedio	h	[m.s.n.m.]	297
Temperatura máxima	t	[°C]	50
Temperatura media	t	[°C]	25
Nivel de salinidad (asumida)		[mg/cm ²]	0.175
Línea de contaminación específica según IEC 815, para zona de contaminación ligera	Lfm	[mm/kV ²]	16

Los aisladores Normalizados para líneas y redes primarias son los siguientes:

Aisladores Tipo PIN

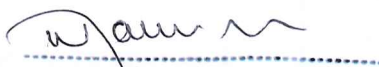
Clase ANSI			55-4	55-5	56-2	56-3	56-4
Voltaje de Flameo Promedio	A Frecuencia Ind. [KV RMS]	Seco	70	85	110	125	140
		Húmedo	40	50	70	80	95
	Al Impulso [KV Pico]	Positivo	110	140	175	200	225
		Negativo	140	170	225	265	295
Longitud de línea de fuga (mm)			229	305	432	533	685
Mínima Tensión de Perforación a Frecuencia Industrial [KV RMS]			95	115	145	165	185

Aisladores Tipo Suspensión (Poliméricos)

Clase ANSI			ANSI-15 RPP-15	ANSI-25 RPP-25	ANSI-36 RPP-36
Voltaje de Flameo Promedio	A Frecuencia ind. [KV RMS]	Seco	90	130	145
		Húmedo	66	110	130
	Al Impulso [KV Pico]	Positivo	125	245	250
		Negativo	130	255	250
Longitud de Línea de Fuga (mm)			398	778	1000
Mínima Tensión de Perforación a Frecuencia Industrial [KV RMS]			110	110	170

2.2.3 Factor de corrección por altura

h = Altura sobre el nivel del mar


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

AISLADOR TIPO PIN

Aislador	Tensión Disruptiva Bajo Lluvia	Observación
55-4 (PIN)	40	NO CUMPLE
55-5 (PIN)	50	NO CUMPLE
56-2 (PIN)	70	CUMPLE
56-3 (PIN)	80	CUMPLE
56-4 (PIN)	95	CUMPLE

AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN

Aislador	Tensión Disruptiva Bajo Lluvia	Observación
RPP-15 (SUS)	66	CUMPLE
RPP-25 (SUS)	110	CUMPLE
RPP-36 (SUS)	130	CUMPLE

Verificación por Tensión Disruptiva en Seco

Según el Código de Seguridad Americano (NESC), la tensión disruptiva en seco no debe ser mayor que el 75% de la tensión de perforación:

$$U_s = 2.2x(UxF_c + 5)$$

Donde

:

- U
- :
- Tensión nominal de servicio, en
- Fc
- :
- Factor de corrección por altura.
- Us
- :
- Tensión disruptiva en seco a la frecuencia de servicio, en kV.

Luego para el estudio

Uc


=

61.38 [Kv]

AISLADOR TIPO PIN

Aislador	Tensión Disruptiva En Seco	Mínima Tensión de Perforación a Frecuencia Industrial [kV RMS]	Verificación al 75 %	Observación
55-4 (PIN)	70	95	71.25	CUMPLE
55-5 (PIN)	85	115	86.25	CUMPLE
56-2 (PIN)	110	145	108.75	CUMPLE
56-3 (PIN)	125	165	123.75	CUMPLE
56-4 (PIN)	140	185	138.75	CUMPLE


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN

Aislador	Tensión Disruptiva En Seco	Minima Tensión de Perforación a Frecuencia Industrial [kV RMS]	Verificación al 75 %	Observación
RPP-15 (SUS)	90	110	82.5	CUMPLE
RPP-25 (SUS)	130	110	82.5	CUMPLE
RPP-36 (SUS)	145	170	127.5	CUMPLE

VERIFICACION POR CONTAMINACION

En esta verificación hallamos el factor de corrección por altura, por los siguientes métodos:

$$L_f = U * F_c * L_{fm}$$

U : Tensión máxima de servicio, en kV.
 Fc : Factor de corrección por altitud.
 Lfm : Línea de contaminación específica según IEC 815.

$$L_f = 351.75 \text{ mm}$$

AISLADOR TIPO PIN

Aislador	Longitud de Línea de Fuga [mm]	Observaciones 242 m.s.n.m.
55-4 (PIN)	229	NO CUMPLE
55-5 (PIN)	305	NO CUMPLE
56-2 (PIN)	432	CUMPLE
56-3 (PIN)	533	CUMPLE
56-4 (PIN)	685	CUMPLE

AISLADOR TIPO SUSPENSIÓN

Aislador	Longitud de Línea de Fuga [mm]	Observaciones 242 m.s.n.m.
RPP-15 (SUS)	398	CUMPLE
RPP-25 (SUS)	778	CUMPLE
RPP-36 (SUS)	1000	CUMPLE

Conclusiones

De acuerdo con las verificaciones realizadas para el presente proyecto se emplearán:
 Aisladores tipo PIN 56-4
 Tipo Suspensión RPP-36


 Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
 Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

2.5 SELECCIÓN DEL PARARRAYO

1.0 DATOS GENERALES:

CARACTERISTICAS	Simbolo	Unidad	Valor
Tensión nominal	Vn	[kV]	22.9
Tensión máxima del sistema		[kV]	25
Conexión de Transformador			Neutro a Tierra
Altitud máxima	h	[m.s.n.m.]	298
Altitud mínima	h	[m.s.n.m.]	296
Altitud promedio	h	[m.s.n.m.]	297
Temperatura Máxima	°C		20
"Uc" del Transformador			50.00
"BIL" del Transformador			125.00
Factor de Corrección por Temperatura			1.00
Factor de Corrección por Altura			1.000
Factor de mayor variación de tensión	ft		1.05
Factor de sobretensión temporal	fs		1.40

a) Cálculo del (MCOV).

Este valor se calcula mediante la siguiente expresión:

$$V_{tov} = f.t.*f.s.*(V_n/\sqrt{3}) \quad [kV]$$

Donde :

$$V_{max} = 13.882 \quad [kV]$$

De la tabla escogemos :

$$MCOV = 19.50 \quad y \quad V_n = 24.00 \quad [kV]$$

Cálculo de TOV y Verificación del T*MCOV

$$\begin{aligned} TOV &= Fat*(V_{max}) \\ TOV &= 20.25 \quad [kV] \end{aligned}$$

Para garantizar que el tiempo máximo de duración del TOV se hasta 10000 s., de la fig. 12 se determina: T=1.21

$$T*MCOV = 23.79 \quad [kV]$$

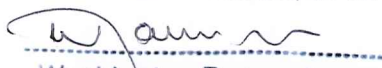
$$\begin{aligned} T*MCOV &> \\ TOV & \\ \text{calculado} & \end{aligned}$$

CUMPLE
CONDICION

Características de protección del Pararrayo

Niveles de Protección:
Con la Tabla 8, se tiene:

$$\begin{aligned} FOW &= 50 \quad [kV] \\ LPL &= 60 \quad [kV], 10 [kA] \end{aligned}$$


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

Determinar la sostenibilidad del aislamiento del transformador

$$\begin{aligned} \text{BSL} &= 0.83 \\ &\quad * \text{BIL} &= & 103.750 \quad [\text{kV}] \\ \text{CWW} &= \\ &\quad 1.15 * \text{BIL} &= & 143.750 \quad [\text{kV}] \\ \text{BIL} &= 1.00 * \text{BIL} &= & 125.000 \quad [\text{kV}] \end{aligned}$$

Evaluación de la coordinación del aislamiento

Considerando que la distancia de separación entre el pararrayo y el transformador es mínima, las ratios de protección serán:

a)
$$PR_s = \frac{\text{Switching Surge Withstand (BSL)}}{\text{Switching Surge Protective Level (SPL)}} \geq 1.15$$

b)
$$PRL1 = \frac{\text{Chopped Wave Withstand (CWW)}}{\text{Front-of Wave Protective Level (FOW)}} \geq 1.20$$

c)
$$PRL2 = \frac{\text{Full Wave Withstand (BIL)}}{\text{Impulse Protective Level (LPL)}} \geq 1.20$$

Calculando tenemos:

$$\begin{aligned} PRL1 &= 2.875 & \text{CUMPLE CONDICION} \\ PRL2 &= 2.083 & \text{CUMPLE CONDICION} \end{aligned}$$

Conclusiones

La tensión nominal del pararrayo se seleccionó de 24 KV, debido a que el tipo del sistema eléctrico corresponde a neutro aterrado.

2.6 DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD

Sobre las normas indicadas DGE "Bases para el diseño de líneas y redes primarias para electrificación", se consideró como distancias mínimas de seguridad, tomando en cuenta las condiciones meteorológicas de la zona del proyecto, lo siguiente:

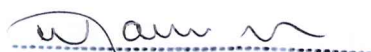
a) **Separación mínima horizontal o vertical entre conductores de un mismo circuito en los apoyos.**

- Separación horizontal: $D = 0,70 \text{ m}$
- Separación vertical: $D = 1.00 \text{ m}$

Esta distancia es válida tanto para la separación entre dos conductores de fase como entre un conductor de fase y uno neutro.

b) **Distancia mínima entre los conductores y sus accesorios bajo tensión y elementos puestos a tierra**

- $D = 0,25 \text{ m}$


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

c) Distancias Mínimas de Seguridad (DMS), para Líneas y Redes Primarias (conductores desnudos) hasta 23kV		DMS (m)
I	A Edificaciones y Letreros (Ref. Tabla 234-1)	
A)	Distancia Horizontal (Dh)	
a1	A paredes, proyecciones, balcones, ventanas y áreas fácilmente accesibles	2,5
a2	Letreros	2,5
B)	Distancia Vertical (Dv)	
b1	Sobre techos o Proyecciones no fácilmente accesibles	4,0
b2	Sobre balcones y techos fácilmente accesibles	4,0
b3	Letreros (pasillos y otros por donde transita el personal)	4,0
b4	Letreros (partes no accesibles a peatones)	3,5
II	Sobre el Nivel del Piso (Ref. Tabla 232-1)	
A)	Distancia Vertical sobre el piso (al cruce)	
a1	Carreteras y avenidas sujetas al tráfico de camiones	7,0
a2	Caminos, calles y otras áreas sujetas al traf. De camiones	6,5
a3	Vías peatonales, o áreas no transitadas por vehículos	5,0
a4	Calles y Caminos en zonas Rurales	6,5
a5	Vías Férreas de Ferrocarriles	8,0
B)	Distancia Vertical sobre el piso (a lo largo)	
b1	Carreteras y avenidas sujetas al tráfico de camiones	6,5
b2	Caminos, calles y otras áreas sujetas al traf. De camiones	6,0
b3	Vías peatonales, o áreas no transitadas por vehículos	5,0
b4	Calles y Caminos en zonas Rurales	6,0
III	Cruces o Adyacentes (Ref. Tabla 233-1)	
A)	Distancia Vertical (Dv)	
a1	Cruces con cables de Comunicación	1,8
a2	Cruces con redes secundarias Aisladas	1,2
a3	Cruces con redes secundarias Expuestas	1,2
a4	Cruces con redes de MT Aislados	1,2
a5	Cruces con redes de MT Expuestos hasta 23kV	1,2

d) Distancias mínimas a carreteras

En áreas que no sean urbanas, las líneas primarias recorrerán fuera de la franja de servidumbre de las carreteras.

Las distancias mínimas del eje de la carretera al eje de la línea primaria serán las siguientes:

- En carreteras importantes : 25 m
- En carreteras no importantes : 15 m

e) Distancia horizontal mínima entre fases a medio vano.

$$D \geq 0,00760 * kV * Fc + 0.65\sqrt{S}$$

Donde:

D: Distancia mínima entre fases a medio vano en m.

U: Tensión entre fases en KV. (22.90 KV).

Fh: Factor de corrección por altitud (=1.0).

S: Flecha máxima a 35 °C de 150 m (1.29 m.)

Luego:

Para 22.90 KV:

D= 0.91 m.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

2.8 CALCULO DE CAIDA DE TENSION

2.8.1 Parámetros de los conductores

- a) Resistencia de los conductores a la temperatura de operación se calculará mediante la siguiente fórmula.

$$R1 = R20 [1 + 0,0036 (t - 20^{\circ})]$$

R20 = Resistencia del conductor en c.c. a 20 °C, en ohm/km

t = 20 °C

t = Temperatura máxima de operación, en °C.

En el Cuadro N° 6.1 se consignan los valores de resistencia de los conductores a 20 °C y 40 °C.

- b) Reactancia inductiva para sistema trifásico equilibrados Las fórmulas a emplearse serán las siguientes:

$$X_L = 377(0.5 + 4.6 \text{Log}(DMG/r)) \times 10^{-4} \text{ , en ohm/Km.}$$

DMG = Distancia media geométrica, e igual a 1,20 m.

r = radio del conductor, en m.

Los valores calculados se muestran en el Cuadro N.º 6.2

2.8.2 Cálculos de caída de tensión

- a) Para sistemas trifásicos:

$$\Delta V\% = \frac{PL}{10V_L^2} \times [R_1 + X_1 \times \text{Tan}\phi]$$

$$\Delta V\% = K_1 PL \quad ; \quad K_1 = \frac{r_1 + X_1 \text{tg}\phi}{10V_L^2}$$

2.7.3 Simbología:

$\Delta V\%$	=	Caída porcentual de tensión.
P	=	Potencia, en kW
L	=	Longitud del tramo de línea, en km
V_L	=	Tensión entre fases, en kV
V_f	=	Tensión de fase - neutro, en kV
r_1	=	Resistencia del conductor, en Ω / km
X_1	=	Reactancia inductiva para sistemas trifásicos en Ω/km
X_2	=	Reactancia inductiva para sistemas monofásicos a la tensión entre fases, en Ω/km
X_3	=	Reactancia inductiva para sistemas monofásicos a la tensión fase - neutro
X_4	=	Reactancia inductiva para sistema monofásicos con retorno total por tierra
ϕ	=	Angulo de factor de potencia
K	=	Factor de caída de tensión

Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024
CPSU

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

CUADRO N° 6.1

PARÁMETROS DE CONDUCTORES Y FACTORES DE CAÍDA DE TENSIÓN

Sección mm²	Número de Alambres	Diámetro Exterior (mm)	Diámetro de cada alambre (mm)	Resist. Eléctrica a 20 °C (Ω/km)	Resist. Eléctrica a 40 °C (Ω/km)	X ₁ (Ω/km)
25	7	6.3	2.1	1.370	1.469	0.47
35	7	7.5	2.5	0.966	1.036	0.45
50	7	9.0	3.0	0.671	0.719	0.44
70	19	10.5	2.1	0.507	0.544	0.43
95	19	12.5	2.5	0.358	0.384	0.41

CUADRO N° 6.2

PARÁMETROS DE CONDUCTORES Y FACTORES DE CAÍDA DE TENSIÓN

(Continuación)

SECCIÓN	X ₂ (Ω/km)	X ₃ (Ω/km)	X _t (Ω/km)	K ₁ (x 10 ⁻⁴)	K ₂ (x 10 ⁻⁴)	K ₃ (x 10 ⁻⁴)	K _t (x 10 ⁻⁴)
25	0.51	0.47	1.004	3.231	3.268	9.726	11.197
35	0.50	0.45	0.988	2.387	2.433	7.185	8.668
50	0.49	0.44	-	1.774	1.820	5.339	-
70	0.47	0.43	-	1.431	1.468	4.307	-
95	0.46	0.41	-	1.108	1.153	3.333	-

Para el Tramo de Red Aérea Proyectada

S= 35 mm², P= 67.50KW, L= 0.064 Km., V_L = 22.9 KV, R₁= 1.036 Ω/Km, X₁=0.45 Ω/Km, Ø= 25.841933°, TanØ= 0.484322

Entonces: ΔV = 0.2436 V.

Entonces: ΔV (%) = 0.0011

0.0011 << 5.0 %

⇒ Cumple con la caída de tensión admisible.

Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024
EPSU

2.9 PERDIDAS DE POTENCIA Y ENERGÍA POR EFECTO JOULE (P_j)

Las pérdidas de potencia y energía se calcularán utilizando las siguientes fórmulas:

a) Pérdidas de potencia en circuitos trifásicos:

$$P_j = \frac{P^2 (r_l) L}{1000 V_L^2 (\cos^2 \phi)} \cdot \text{en kW}$$

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Tramo de Conductor	P _j (KW)	P _j (%)
AAAC 35 mm ²	0.0007	0.0011
Total	0.0007	0.0011

Los resultados muestran valores admisibles.

b) Pérdidas en la Sub Estación:

Los fabricantes de transformadores suelen proporcionar el dato de la potencia activa que tiene el transformador cuando se realiza el ensayo de cortocircuito. En el ensayo de cortocircuito se conecta el transformador a tensión nominal, cortocircuitando el secundario. Se mide en este ensayo la potencia consumida en el transformador en estas condiciones Pcc. A esta potencia se le denomina pérdidas de cobre a máxima potencia, porque es la consumida por los arrollamientos cuando circula la intensidad nominal.

Asimismo, en el Protocolo de pruebas que se somete el transformador, se puede medir las pérdidas en el Núcleo.

De acuerdo con datos proporcionados por el Fabricante para un transformador de 75 KVA, 22.9KV, después de realizado las pruebas de pérdidas, se tiene:

$P_{Fe} = 335W$. A tensión nominal.

$P_{Cu} = 1,560 W$. (A 75°C a Inom., Tcc = 4.2%)

Pérdidas totales = $P_{Fe} + P_{Cu} = 335 + 1560 = 1,895 W$. = 1.895 KW.

2.10 COORDINACION DE PROTECCION

2.10.1 Generalidades

Con el objeto de brindar la máxima seguridad a los equipos de las instalaciones, tales como transformadores, aisladores, cables, etc. se ha previsto limitar el efecto de la corriente de falla mediante la utilización de dispositivos de protección adecuadamente dimensionados y coordinados.

Misión de los sistemas de protección Minimizar los efectos de las perturbaciones

Sobre el resto de la red, aislando el elemento fallado con rapidez evitando la propagación y pérdida de estabilidad del sistema con el consiguiente colapso.

- Prevenir y atenuar los daños a los equipos minimizando los efectos de las variables anormales.
- Salvaguardar físicamente a las personas evitando accidentes y lesiones.


Bajo las condiciones referidas, se ha efectuado la coordinación de protección de las líneas en 22.9 KV. Con este propósito se ha determinado el cálculo de las corrientes de falla que nos permitirá establecer el análisis de la coordinación de protección.

2.10.2 Cálculo de la corriente de cortocircuito

La corriente de cortocircuito máxima Ica (Corriente medio eficaz), es de corta duración, se puede asumir que el calor producido, queda atrapado solo en el conductor y no tiene tiempo de disiparse a través del aislamiento, es decir es un calentamiento adiabático.

De información de Electro Sur Este S.A.A.:

Tiempo aproximado de accionamiento de la protección es de 0.02 segundos. Esta corriente en


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

02 Segundos
Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024...CPSU
CALCULOS JUSTIFICATIVOS

función del tiempo está dada por la fórmula:

$$I_{cc} = K \frac{S}{\sqrt{t}}$$

Donde:

I_{cc}: Corriente de Cortocircuito

S: Sección del conductor

t: Tiempo aproximado de accionamiento de la protección

- Para el tramo de la Red Aérea: Punto de Diseño(0) – Nodo de Seccionamiento (2) Cut-Out.

S: 35 mm²

t: 0.02 Seg.

K: 94 (Para el conductor AAAC)

$$I_{cc} = (94 \times 35) / \sqrt{0.02}$$

$$I_{cc} = 23,263.81 \text{ A} \quad I_{cc} = 23.26 \text{ KA}$$

2.10.3 Cálculo de la corriente de cortocircuito del Sistema.

1			2
		Tramo Aéreo	
		0.064 Km.	
F1	Pto. Diseño		F2
	Deriv.		SE
	Secc.		Secc.

a) Línea Aérea: Tramo: 1 – 2

Parámetros del conductor AAAC de 35 mm²

R= 1.036 Ω/Km.

X= 0.45 Ω/Km.

Impedancia del conductor:

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

Cálculo de la Impedancia de Línea:

$$Z = Z \times L$$

Tramos	Tipo de Conductor	R (Ω/Km.)	X (Ω/Km.)	Z (Ω/Km.)	L (Km.)	ZL (Ω/Km.)
0 - 1	AAAC -35mm ²	1.036	0.45	1.6277	0.064	0.1042


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024 CPSU

Cálculo de la Potencia de Cortocircuito en la Línea:

$$P_{CC_L} = KV^2 / ZL = (22.9)^2 0.1042 = 5,032.73 \text{ MVA}$$

Cálculo de la Potencia de Cortocircuito en el transformador:

$$P_{CCT} = MVA / \%V_{CC}$$

TRAFO	SAB
Pot (MVA)	0.075
Vcc(%)	0.042
P _{CCT} (MVA)	1.79

2.10.4 Cálculo de Coordinación de Protección

$$I_{CC} = \frac{P_{CCO}}{\sqrt{3} \times V_N}$$

Donde:

P_{CCO}: Potencia de cortocircuito de la concesionaria: 250 MVA

I_{CC}: Corriente de cortocircuito

V_N: Tensión Nominal.

Reemplazando se obtiene:

$$I_{CC} = 6.30 \text{ KA}$$

Potencia de cortocircuito en la línea aérea que llega al CUT-OUT, Tramo 1 – 2

$$P_{CC_L} = KV^2 / (ZT) = (22.9)^2 / 0.1042 = 5,032.73 \text{ MVA}$$

Cálculo de la potencia de cortocircuito en punto de (Barra 1 - Cut-Out):

$$P_{CC1} = (P_{CC1} \times P_{CC_L}) / (P_{CC1} + P_{CC_L}) = (250 \times 5,032.73) / (250 + 5,032.73) = 238.17 \text{ MVA}$$

$$I_{CC1} = P_{CC1} / (\sqrt{3} \times V_N) = 238.17 / (1.7321 \times 22.9) = 6.00 \text{ KA}$$

Cálculo de potencia de cortocircuito del transformador

$$P_{CC_T} = MVA / V_{CC} = (0.075 / 0.042) = 1.79 \text{ MVA}$$

Cálculo de la potencia de cortocircuito en Barras M.T (Barra Nodo 2-Seccionador)

$$P_{CC2} = (P_{CC1} \times P_{CC_T}) / (P_{CC1} + P_{CC_T}) = (238.17 \times 1.79) / (238.17 + 1.79) = 1.78 \text{ MVA}$$

$$I_{CC2} = P_{CC2} / (\sqrt{3} \times V_N) = 2.06 / (1.7321 \times 22.9) = 0.052 \text{ KA}$$


Del cálculo se concluye la coordinación de protección en media tensión para 22.9kV:


$$I_{CC2} (\text{Secc}) < I_{CC1} (\text{Cut-Out}) < I_{CC} \text{ Línea}$$

$$0.04 \text{ KA} \quad 6.00 \text{ KA} \quad 6.30 \text{ KA}$$

Cálculo de corriente en cortocircuito en barra B.T (Barra 2) reflejado en baja tensión:

$$I_{CC2BT} = (I_{CC2MT} \times V_{CC2MT}) / V_{CC2BT} = (0.04 \times 22.9) / 0.380 = 2.41 \text{ KA}$$


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024
CP/SU

2.10.5 Selección de protección por capacidad de corriente

Selección del Interruptor termomagnético general en Baja tensión:

Será de acuerdo con carga real a contratar: $P=41.87 \text{ kW}$

$$I_{NB} = P / (\sqrt{3} \times V_N \times \cos\phi) = 41.87 / (1.7321 \times 0.38 \times 0.9) = 70.47 \text{ A}$$

$$I_d = 1.25 \times I_n = 88.09 \text{ A.}$$

Por lo tanto, seleccionamos ITM Regulable 3x (50 -160) A, Regulado en $160 \times 0.5 = 80 \text{ A}$.

CAIDA DE TENSION EN EL ALIMENTADOR GENERAL AL TABLERO GENERAL										
Cto.	Descripción	Maxima Demanda (W)	Sistema	Corriente de Diseño Id(A)	Interruptor Termomagnético	Conductor	Distancia L (m.)	Sección S (mm²)	Caída de Tensión ΔV (V)	Caída de Tensión %ΔV
AG	TABLERO GENERAL	41,870	3Ø	88.09	3x(50 - 160) A. .	NYN - 0.6/1 Kv	5	50	0.24	0.06

Caída de Tensión %ΔV = 0.06, el cual es aceptable por ser: $0.06\% \ll 1\%$, según el CNE-Utilización.

Selección del Fusible en el lado de Media Tensión:

Selección de fusible de la protección del transformador

Potencia del Transformador: $P= 75 \text{ KVA}$

Voltaje en el lado de Media Tensión: $V= 22.9 \text{ KV}$

Factor de Potencia: 0.9

$$I_n = P / (\sqrt{3} \times V)$$


$$I_n = 1.89 \text{ A.}$$

Siendo:

$I_d = \text{Corriente de diseño del fusible}$

$$I_d = 1.50 \times 1.89, \quad I_d = 2.84 \text{ A.}$$

De cálculo se selecciona fusibles de 3 A. Tipo K.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 013-2024-CPISU

B.- CALCULO MECANICO DE CONDUCTORES

1 GENERALIDADES

El Cálculo Mecánico del Conductor, se realiza con la finalidad de asegurarle al conductor buenas condiciones de funcionamiento en las Hipótesis que se formulan más adelante. También es importante para la optimización del uso de soportes que se emplearán en el Proyecto. El cálculo mecánico de los conductores se efectúa teniendo en cuenta las normas de la DGE/MEM., el CNE. Tomo IV y las Normas y Recomendaciones Internacionales.

1.1 BASES DE CÁLCULO

Cuadro No.10

CARACTERISTICAS DE CONDUCTORES DE ALEACION DE ALUMINIO TIPO AAAC (ALL ALUMINIUM ALLOY CONDUCTORS)

Sección Nominal Conductor mm ²	35
Número de Hilos	7
Diámetro Exterior mm	7.50
Peso Unitario Kg/Km	94.0
Carga Mínima de Rotura KN	9.60
Módulo de Elasticidad Kg/mm ²	5700
Coefficiente de Dilatación Lineal /°C	23x10 ⁻⁶
Velocidad del Viento Km/Hr	80

1.2 CONCEPTOS BASICOS

- Sobrecarga ejercida por el viento sobre el conductor

$$W_{vc} = P_v (D + 2e)/1000 \text{ (Kg/m)}$$

- Sobrecarga ejercida por el hielo sobre el conductor

$$W_{hc} = 0.00286 (D \cdot e + e^2) \text{ (Kg/m)}$$

- Peso unitario resultante

$$W_r^2 = ((W_c + W_{hc})^2 + W_{vc}^2) \text{ (kg/m)}$$

- Tensión de rotura

$$T_r = s_r S \text{ (Kg)}$$

- Tensión máxima

$$T_{max} = T_r / C_s \text{ (Kg)}$$

- Esfuerzo máximo

$$s_{max} = T_{max} / S \text{ (Kg/mm}^2\text{)}$$

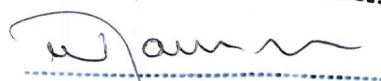
- Flecha

$$f = (W_r d^2) / (8 S s_{max}) \text{ (m)}$$

- Ecuación de la plantilla de flecha máxima

$$Y = (Eh/d)^2 \cdot (0.04 f_{max}/Ev) \cdot X^2$$

Electro
Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 - CP/SU


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

- Vano básico.

$$dr = (Sd^3/Sdi)^{1/2} \text{ (m)}$$

- Tensión de cada día

$$TCD = T_{max}/T_r * 100 \text{ (%)}$$

2 HIPOTESIS DE CALCULO

HIPOTESIS I : CONDICIONES INICIALES

Temperatura media	:	25°C
Presión del viento	:	nulo
Tensión de cada día	:	18 %
Espesor del manguito de hielo	:	0 mm

HIPOTESIS II : MINIMA TEMPERATURA MAXIMO VIENTO

Temperatura mínima	:	15°C
Velocidad del viento	:	80 Km/h
Espesor del manguito de hielo	:	0.0 mm
Tiro máximo admisible	:	40%

HIPOTESIS III : MINIMA TEMPERATURA

Temperatura mínima	:	15°C
Presión del viento	:	nulo
Espesor del manguito de hielo	:	0 mm
Tiro máximo admisible	:	40%

HIPOTESIS IV : MAXIMA TEMPERATURA

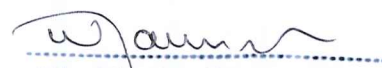
Temperatura máxima	:	50°C
Presión del viento	:	nulo
Espesor del manguito de hielo	:	0 mm
Tiro máximo admisible	:	40%

3 ECUACION DE CAMBIO DE ESTADO

Simbología utilizada en el presente acápite:

Cs	:	Coefficiente de seguridad
D	:	Diámetro del conductor en mm
d	:	Vano en m
dr	:	Vano básico en m
e	:	Espesor del manguito de hielo en mm
E	:	Módulo de elasticidad en Kg/ mm ²
Eh	:	Escala horizontal
Ev	:	Escala vertical
f _{max}	:	Flecha máxima en m
Pv	:	Presión del viento en Kg/m ²
S	:	Sección del conductor en mm ²
T	:	Temperatura en °C
TCD	:	Tensión de cada día en % de la carga de rotura
T _{max}	:	Tensión máxima en Kg
Tr	:	Carga de rotura en Kg
Wc	:	Peso unitario del conductor en Kg/m
Wr	:	Peso unitario resultante en Kg/m
Wvc	:	Sobrecarga del viento sobre el conductor en Kg/m

Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Whc	:	Sobrecarga del hielo sobre el conductor en Kg/m
a	:	Coefficiente de dilatación lineal en 1/°C
s	:	Esfuerzo en Kg/mm ²
Smax	:	Esfuerzo máximo en Kg/mm ²
Sr	:	Esfuerzo mínimo de rotura en Kg/mm ²

Nota : Los subíndices 1 y 2, indican condiciones iniciales y finales respectivamente.

3.1 CALCULO DE LA FLECHA MAXIMA

La Flecha viene dada por la expresión siguiente:

TERRENO LLANO:

$$f = \frac{W_r * L^2}{8 * S * \sigma}$$

TERRENO CON DESNIVEL:

$$f = \frac{W_r * L^2}{8 * S * \sigma} \sqrt{1 + \left(\frac{h}{L}\right)^2}$$

Donde:

Wr	:	Peso Resultante del Conductor (Kg/m).
L	:	Vano (m).
h	:	Desnivel entre Vanos (m).

3.2 TABLAS DE TEMPLADO

Se adjunta Tablas de Templado Indicando Esfuerzo y Flecha, para los Conductores que se utilizarán en el presente proyecto, considerando las condiciones climáticas de la zona


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

CALCULO MECANICO DE CONDUCTORES PARA RED PRIMARIA 22.9 kV.

CARACTERISTICAS DEL CONDUCTOR :

Tipo de Conductor	: AAC
Sección Del Conductor	: 35[mm ²]
Diámetro Del Conductor	: 7.5[mm]
Peso unitario del Conductor	: 0.92214[N/m]
Módulo de Elasticidad	: 60760[N/mm ²]
Coef. de dilatación del Conducto	: 0.00023[1/°C]
Carga de Ruptura	: 10353[N]
Tensión de Cada Día - EDS	: 18[%]

CONDICIONES AMBIENTALES				HIPOTESIS 1				HIPOTESIS 2				HIPOTESIS 3				HIPOTESIS 4			
				EDS				Min. Temp. Máx. Viento				Max. Temperatura				Min. Temperatura			
Temperatura Ambiente : [°C]				25.00				15.00				50.00				15.00			
Espesor del Hielo : [mm]				0.00				0.00				0.00				0.00			
Velocidad del Viento : [Km/Hr]				0.00				80.00				0.00				0.00			
Presion del Viento : [N/m²]				0.00				263.69				0.00				0.00			
Tiro Máximo Admisible : [%]				18%				40%				40%				40%			
VANO	HIPOTESIS 1				HIPOTESIS 2				HIPOTESIS 3				HIPOTESIS 4						
	ESFUERZO [N/mm2]	TIRO [N]	FLECHA [m]	PARAM. C [m]	ESFUERZO [N/mm2]	TIRO [N]	FLECHA [m]	PARAM. C [m]	ESFUERZO [N/mm2]	TIRO [N]	FLECHA [m]	PARAM. C [m]	ESFUERZO [N/mm2]	TIRO [N]	FLECHA [m]	PARAM. C [m]			
30.00	53.24	1863.54	0.056	2020.89	68.55	2399.11	0.102	2601.67	21.25	743.79	0.139	806.60	67.01	2345.46	0.044	2543.49			
35.00	53.24	1863.54	0.076	2020.89	69.99	2414.72	0.138	2618.60	22.00	769.89	0.183	834.89	66.94	2342.89	0.060	2540.71			
40.00	53.24	1863.54	0.099	2020.89	69.49	2432.07	0.179	2637.42	22.75	796.20	0.232	863.43	66.86	2339.96	0.079	2537.53			
45.00	53.24	1863.54	0.125	2020.89	70.03	2450.95	0.225	2657.89	23.50	822.40	0.284	891.84	66.76	2336.67	0.100	2533.96			
50.00	53.24	1863.54	0.155	2020.89	70.60	2471.15	0.276	2679.80	24.24	848.28	0.340	919.90	66.66	2333.02	0.124	2530.01			
55.00	53.24	1863.54	0.187	2020.89	71.21	2492.47	0.331	2702.92	24.96	873.70	0.399	947.47	66.54	2329.04	0.150	2525.69			
60.00	53.24	1863.54	0.223	2020.89	71.85	2514.74	0.390	2727.07	25.67	898.58	0.462	974.45	66.42	2324.74	0.178	2521.03			
65.00	53.24	1863.54	0.261	2020.89	72.51	2537.78	0.454	2752.05	26.37	922.86	0.528	1000.78	66.29	2320.13	0.210	2516.03			
70.00	53.24	1863.54	0.303	2020.89	73.18	2561.45	0.522	2777.72	27.04	946.53	0.597	1026.45	66.15	2315.22	0.244	2510.71			
75.00	53.24	1863.54	0.348	2020.89	73.87	2585.61	0.593	2803.93	27.70	969.56	0.669	1051.42	66.00	2310.04	0.281	2505.08			
80.00	53.24	1863.54	0.396	2020.89	74.58	2610.15	0.669	2830.54	28.34	991.96	0.744	1075.71	65.85	2304.59	0.320	2499.18			
85.00	53.24	1863.54	0.447	2020.89	75.28	2634.96	0.748	2857.44	28.96	1013.73	0.822	1099.32	65.68	2298.91	0.362	2493.01			
90.00	53.24	1863.54	0.501	2020.89	76.00	2659.94	0.831	2884.53	29.57	1034.88	0.902	1122.25	65.51	2292.99	0.407	2486.60			
95.00	53.24	1863.54	0.558	2020.89	76.71	2685.02	0.917	2911.73	30.15	1055.41	0.986	1144.53	65.34	2286.87	0.455	2479.96			
100.00	53.24	1863.54	0.619	2020.89	77.43	2710.14	1.006	2938.96	30.72	1075.35	1.072	1166.15	65.16	2280.56	0.505	2473.12			
105.00	53.24	1863.54	0.682	2020.89	78.15	2735.22	1.099	2966.16	31.28	1094.72	1.161	1187.15	64.97	2274.09	0.559	2466.10			
110.00	53.24	1863.54	0.748	2020.89	78.86	2760.21	1.196	2993.27	31.81	1113.51	1.253	1207.53	64.78	2267.46	0.615	2458.91			
115.00	53.24	1863.54	0.818	2020.89	79.57	2785.08	1.295	3020.24	32.34	1131.76	1.347	1227.32	64.59	2260.70	0.674	2451.58			
120.00	53.24	1863.54	0.891	2020.89	80.28	2809.79	1.398	3047.03	32.84	1149.48	1.444	1246.53	64.39	2253.82	0.736	2444.12			
125.00	53.24	1863.54	0.966	2020.89	80.98	2834.30	1.504	3073.61	33.33	1166.68	1.544	1265.18	64.20	2246.85	0.802	2436.57			
130.00	53.24	1863.54	1.045	2020.89	81.67	2858.58	1.613	3099.95	33.81	1183.38	1.646	1283.29	63.99	2239.81	0.870	2428.93			
135.00	53.24	1863.54	1.127	2020.89	82.36	2882.62	1.725	3126.01	34.27	1199.59	1.751	1300.88	63.79	2232.71	0.941	2421.22			
140.00	53.24	1863.54	1.212	2020.89	83.04	2906.39	1.839	3151.79	34.72	1215.34	1.859	1317.95	63.59	2225.56	1.015	2413.48			
145.00	53.24	1863.54	1.300	2020.89	83.71	2929.88	1.957	3177.26	35.16	1230.63	1.969	1334.53	63.38	2218.39	1.092	2405.70			
150.00	53.24	1863.54	1.392	2020.89	84.37	2953.07	2.078	3202.41	35.58	1245.47	2.082	1350.63	63.18	2211.21	1.173	2397.92			
155.00	53.24	1863.54	1.486	2020.89	85.03	2975.96	2.202	3227.23	36.00	1259.90	2.198	1366.28	62.97	2204.04	1.256	2390.14			
160.00	53.24	1863.54	1.583	2020.89	85.67	2998.53	2.329	3251.71	36.40	1273.91	2.316	1381.47	62.77	2196.89	1.343	2382.38			
165.00	53.24	1863.54	1.684	2020.89	86.31	3020.78	2.458	3275.83	36.79	1287.52	2.437	1396.23	62.56	2189.77	1.433	2374.66			
170.00	53.24	1863.54	1.788	2020.89	86.93	3042.70	2.591	3299.61	37.16	1300.74	2.561	1410.56	62.36	2182.69	1.526	2366.99			
175.00	53.24	1863.54	1.894	2020.89	87.55	3064.29	2.726	3323.02	37.53	1313.59	2.687	1424.50	62.16	2175.88	1.623	2359.38			

CONCLUSIONES :

Longitud Máxima de Vano Determinado x Esfuerzo Mecánico de Conductores :	175.00 m
Longitud Máxima de Vano Determinado x Flecha Máxima del Conductor :	155.00 m

Electro
Sur Este S.R.A.

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024

CPSU

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

TABLA DE REGULACION

Tipo de Conductor : AAAC
 Sección Del Conductor : 35[mm²]
 Carga de Ruptura : 10353[N]
 Tensión de Cada Día : 18 %

TEMPERATURA		15 °C		20 °C		25 °C		30 °C		35 °C	
VANO (m.)	TIRO (Kg)	FLECHA (m.)	TIRO (Kg)	FLECHA (m.)	TIRO (Kg)	FLECHA (m.)	TIRO (Kg)	FLECHA (m.)	TIRO (Kg)	FLECHA (m.)	TIRO (Kg)
30.0	2345.5	0.044	2103.9	0.049	1863.5	0.056	1625.1	0.064	1390.0	0.075	1390.0
35.0	2342.9	0.060	2102.4	0.067	1863.5	0.076	1627.3	0.087	1395.3	0.101	1395.3
40.0	2340.0	0.079	2100.7	0.088	1863.5	0.099	1629.7	0.113	1401.1	0.132	1401.1
45.0	2336.7	0.100	2098.8	0.111	1863.5	0.125	1632.3	0.143	1407.5	0.166	1407.5
50.0	2333.0	0.124	2096.7	0.137	1863.5	0.155	1635.2	0.176	1414.3	0.204	1414.3
55.0	2329.0	0.150	2094.4	0.166	1863.5	0.187	1638.3	0.213	1421.6	0.245	1421.6
60.0	2324.7	0.178	2092.0	0.198	1863.5	0.223	1641.5	0.253	1429.1	0.290	1429.1
65.0	2320.1	0.210	2089.4	0.233	1863.5	0.261	1645.0	0.296	1436.9	0.339	1436.9
70.0	2315.2	0.244	2086.6	0.271	1863.5	0.303	1648.5	0.343	1444.9	0.391	1444.9
75.0	2310.0	0.281	2083.7	0.311	1863.5	0.348	1652.2	0.392	1453.1	0.446	1453.1
80.0	2304.6	0.320	2080.6	0.355	1863.5	0.396	1656.0	0.445	1461.4	0.505	1461.4
85.0	2298.9	0.362	2077.5	0.401	1863.5	0.447	1659.8	0.502	1469.7	0.567	1469.7
90.0	2293.0	0.407	2074.2	0.450	1863.5	0.501	1663.7	0.561	1478.0	0.632	1478.0
95.0	2286.9	0.455	2070.9	0.502	1863.5	0.558	1667.7	0.624	1486.4	0.700	1486.4
100.0	2280.6	0.505	2067.4	0.558	1863.5	0.619	1671.7	0.690	1494.7	0.771	1494.7
105.0	2274.1	0.559	2063.9	0.616	1863.5	0.682	1675.6	0.758	1503.0	0.846	1503.0
110.0	2267.5	0.615	2060.3	0.677	1863.5	0.748	1679.6	0.830	1511.1	0.923	1511.1
115.0	2260.7	0.674	2056.7	0.741	1863.5	0.818	1683.6	0.905	1519.2	1.003	1519.2
120.0	2253.8	0.736	2053.1	0.808	1863.5	0.891	1687.5	0.984	1527.2	1.087	1527.2
125.0	2246.9	0.802	2049.4	0.879	1863.5	0.966	1691.5	1.065	1535.0	1.173	1535.0
130.0	2239.8	0.870	2045.7	0.952	1863.5	1.045	1695.3	1.149	1542.8	1.263	1542.8
135.0	2232.7	0.941	2042.0	1.029	1863.5	1.127	1699.2	1.236	1550.3	1.355	1550.3
140.0	2225.6	1.015	2038.3	1.108	1863.5	1.212	1703.0	1.327	1557.8	1.450	1557.8
145.0	2218.4	1.092	2034.6	1.191	1863.5	1.300	1706.7	1.420	1565.0	1.549	1565.0
150.0	2211.2	1.173	2030.9	1.277	1863.5	1.392	1710.3	1.516	1572.2	1.650	1572.2

Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

Electro
 Sur Este S.A.
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024

CPSU

C.- CALCULO MECANICO DE SOPORTES

1 GENERALIDADES

El cálculo mecánico de soportes permite establecer las características de los postes y armados a ser empleados en las diferentes derivaciones de la línea y se realizan tomando en cuenta los esfuerzos de rotura, de fluencia (deformaciones permanentes) e inestabilidad, así como los valores de resistencia mecánica estipulados por el C.N.E. (Tomo IV).

1.1 UBICACION DE LOS SOPORTES

La ubicación de los soportes se realizará de izquierda a derecha, teniendo presente los siguientes lineamientos:

- Se aprovechará adecuadamente el perfil topográfico para alcanzar vanos de mayor longitud posible.
- Se cuidará de no considerar vanos adyacentes que difieran demasiado en longitud, tratando en lo posible que estos sean de la misma longitud.

1.2 BASES DE CALCULO

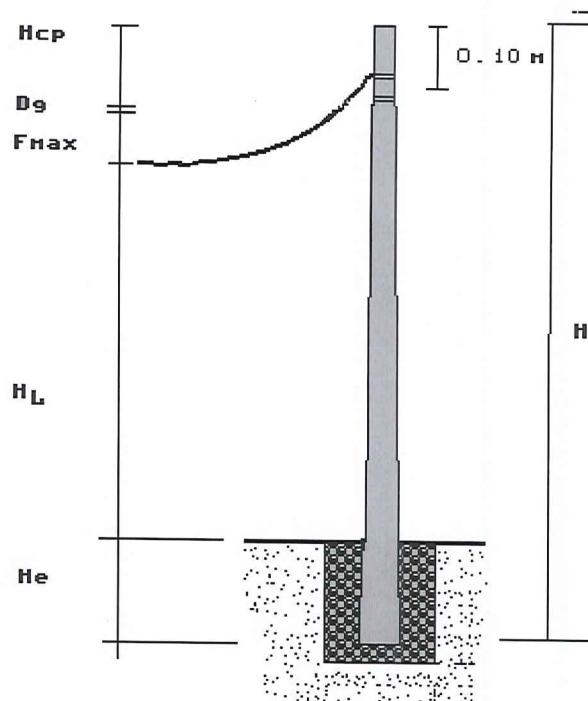
-Sección del conductor	: 35 mm ²
-Diámetro del conductor (D)	: 7.60 mm
-Velocidad del viento	: 80 Km/h

Se utilizará estructuras de 13/300 en las estructura de anclaje.

2 CALCULO DE POSTES

2.1 SELECCION DE LA LONGITUD DEL POSTE

$$H = H_{CP} + D_g + f_{max} + H_L + H_e$$



Donde:

H	:	Longitud Total del Poste (m).
H _{CP}	:	Separación Vertical entre la cabeza terminal del Poste y el conductor más alto (m).
D _g	:	Diámetro global del cable (m).
f _{max}	:	Flecha máxima de los Conductores (m).

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Sur Este S.A.S.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolucion RM N° 012-2024 CP/SU
CALCULOS JUSTIFICATIVOS

h_L : Altura Libre entre el punto más bajo del Conductor la Superficie de la Tierra (m).
 H_e : Altura de Empotramiento del Poste (m).

2.2 ALTURA DE EMPOTRAMIENTO

$H_e = H/10 + 0.40$. (Con Macizo de Concreto)

2.3 CÁLCULO DE ESFUERZOS EN CONDICIONES NORMALES

2.3.1 CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Estos cálculos tienen por objeto determinar las cargas mecánicas en postes, cables de retenida y sus accesorios, de manera que, en las condiciones más críticas, no se supere los esfuerzos máximos previstos en las normas indicadas en el ítem 1 y demás normas vigentes.

Para el cálculo mecánico de estructuras se ha considerado las siguientes cargas:

Cargas Horizontales: Carga debida al viento sobre los conductores y las estructuras y carga debido a la tracción del conductor en ángulos de desvío topográfico, con un coeficiente de seguridad de 2,0. Solamente para condiciones normales (Hipótesis I) y la de máxima carga de viento (Hipótesis IV).

Cargas Verticales: Carga vertical debida al peso de los conductores, aisladores, crucetas, peso adicional de un hombre con herramientas y componente vertical transmitida por las retenidas en el caso que existieran. Se determinará el vano peso en cada una de las estructuras y para cada una de las hipótesis de diseño (I, II, III y IV, V), el cual definirá la utilización de una estructura de suspensión o de anclaje.

Cargas Longitudinales: Cargas producidas por cada uno de los vanos a ambos lados de la estructura y para cada una de las hipótesis de diseño (I, II, III y IV).

2.3.2 FACTORES DE SEGURIDAD

Los factores de seguridad mínimas respecto a las cargas de rotura serán las siguientes:

a) En condiciones normales

- Poste de madera 2,2.
- Poste de concreto 2,0.
- Cruceta de fierro 4,0.
- Retenidas 2,0.

b) En condiciones anormales con rotura de conductor

Para los postes de madera o concreto, los factores de seguridad mínimos consignados son válidos tanto para cargas de flexión como de compresión (pandeo).

2.3.3 TIPOS DE ESTRUCTURAS

Las estructuras de las líneas primarias están conformadas por uno, dos y hasta tres postes, y tienen la configuración de acuerdo con la función que van a cumplir.

Los parámetros que definen la configuración de las estructuras y sus características mecánicas son:

- ☐ Distancia mínima al terreno en la condición de hipótesis de mayor flecha.
- ☐ Angulo de desvío topográfico.

Electro
Sur Este S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolucion RM N° 012-2024 - CPSU

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

- ☐ Vano – viento.
- ☐ Vano – peso.

Según la función de la línea, las estructuras serán seleccionadas como sigue:

Estructuras de alineamiento: Se usarán fundamentalmente para sostén de la línea en alineaciones rectas, También se considera estructuras de alineamiento a una estructura situada entre dos alineaciones distintas que forman un ángulo de desviación de hasta 5°.

Estructuras angulares: Se usarán para sostén de la línea en los vértices de los ángulos que forman dos alineaciones distintas cuyo ángulo de desviación excede de 5°.

Estructuras terminales: Se utilizará para resistir en sentido de la línea el tiro máximo de todos los conductores de un mismo lado de la estructura.

Estructuras especiales: Serán aquellas que tienen una función diferente a las estructuras definidas anteriormente, entre ellas tenemos las estructuras de derivación utilizada para derivar la línea en dirección transversal a su recorrido principal.

2.3.4 HIPÓTESIS DE CÁLCULO

En el presente proyecto, tratándose de líneas y redes primarias, se considera para los cálculos de las estructuras, solo las condiciones normales; por tanto, no se considerará hipótesis de rotura de conductor, de acuerdo a la Norma DGE RD 018-2003-EM.

2.3.5 CARGAS PREVISTAS

Para el cálculo de las prestaciones mecánicas de estructuras, de acuerdo al tipo de estructura, se ha previsto las siguientes cargas:

Estructuras de alineamiento con F°G°: ATV5

- ☐ Conductor sano.
- ☐ Resultante angular del tiro máximo.
- ☐ Carga del viento correspondiente al estado de tiro máximo en la dirección de la resultante.

Estructuras de anclaje con F°G°: ATV8 y ATV9

- ☐ Conductor sano.
- ☐ Resultante angular del tiro máximo.
- ☐ Carga del viento correspondiente al estado de tiro máximo en la dirección de la resultante.

Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU


2.3.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS POSTES

Los postes para emplearse serán las que necesariamente cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en la Oferta Técnica.

La estructura de soporte de la línea y red primaria tendrán las siguientes características:

Material	Longitud (m)	Diámetro cima (mm)	Diámetro base (mm)	Carga de trabajo a 0.20 m de cima
C.A.C.	15	180	405	400

Fuente: Catálogo de postes del fabricante.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

2.3.7 CONSIDERACIONES PARA EL CÁLCULO

- a. Momento debido a la carga del viento sobre los conductores:

$$MVC = P_v * d * \phi_c * \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) * \left(\sum h_i\right)$$

- b. Momento debido a la carga de los conductores en estructuras de alineamiento y ángulo:

$$MTC = 2 * T_c * \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) * \left(\sum h_i\right)$$

- c. Momento debido a la carga de los conductores en estructuras terminales:

$$MTR = T_c * \left(\sum h_i\right)$$

- d. Momento debido a la carga del viento sobre la estructura:

$$MVP = \frac{P_v * h_t^2 * (D_m + 2D_0)}{600}$$

- e. Momento debido al desequilibrio de cargas verticales:

$$MCW = (W_c * L * K_r + WCA + WAD) * B_c$$

- f. Momento total para hipótesis de condiciones normales en estructuras de alineamiento y ángulo sin retenidas:

$$MRN = MVC + MTC + MCW + MVP$$

- g. Momento total en estructuras terminales:

$$MRN = MTC + MVP$$

- h. Esfuerzo del poste de concreto en la línea de empotramiento en hipótesis de condiciones normales:

$$RH = \frac{MRN}{3,166 * 10^{-5} * C3}$$

- i. Deflexión máxima del poste de Concreto:

$$\delta = \frac{F_{eq} * h^3}{3 * E * I}$$

$$I = \frac{\pi * D_m * D_o^4}{64}$$

- j. Esfuerzo de flexión en crucetas de fierro:

Electro
Sur Este S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

$$R_c = \frac{M_a}{W_s}$$

$$M_a = \frac{h(h_c)^2}{6}$$

$$M_a = (\Sigma Q_v) \times (B_c)$$

Dónde:

- Pv : Presión de viento sobre superficies cilíndricas en Pa.
D : Longitud del vano viento en m.
Tc : Carga del conductor en N.
Øc : Diámetro del conductor en m.
α : Angulo de desvío topográfico.
Do : Diámetro del poste en la punta en cm.
Dm : Diámetro del poste en la línea de empotramiento en cm.
hl : Altura libre del poste en m.
hi : Altura de la carga i en la estructura con respecto al terreno en m.
Bc : Brazo de la cruceta en m.
Kr : Relación entre el vano peso y vano viento.
Rc : Peso del conductor en N/m.
WCA : Peso de la cruceta, aisladores y accesorios en N.
WAD : Peso de un hombre con herramientas igual a 1 000 N.
C : Circunferencia del poste en la línea de empotramiento en cm.
E : Módulo de elasticidad del poste en N/cm².
I : Momento de inercia del poste en cm⁴.
k : Factor que depende de la forma de fijación de los extremos del poste.
l : Altura respecto al suelo del punto de aplicación de la retenida en m.
hc : Lado de la cruceta paralelo a la carga en cm.
b : Lado de la cruceta perpendicular a la carga en cm.
ΣQv : Sumatoria de cargas verticales en N.

Con las premisas y consideraciones de cálculo establecidas, se efectuó el cálculo de estructuras, cuyo resultado se muestran en los cuadros siguientes:


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 - CPSU

CALCULO MECANICO DE LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO PARA RED PRIMARIA

ESTRUCTURA ATV7 EDS Inicial = 18 % CONDUCTOR DE 35 mm²

CARACTERISTICAS DEL POSTE			CARACTERISTICAS DEL CONDUCTOR			CARACTERISTICAS DE RETENIDAS			DATOS AISLADORES		
Designación	15/400/180/405		Tipo de Conductor	AAAC 35 mm ²		Denominación	A*G-SIEMENS MARTIN-3/8"Diam.		Aislador	56-3	
Longitud Total del Poste	L	15 [m]	Sección Nominal del Conductor	35 [mm ²]		Sección Nominal Del Cable	50 [mm ²]		Longitud (mm)	190.5 [mm]	
Longitud Libre de Poste	LI	13.2 [m]	Carga de rotura	9756.05 [N]		Diámetro Nominal Del Cable	10 [mm]		Diámetro (mm)	266.7 [mm]	
Longitud De Empotramiento	He	1.8 [m]	Peso unitario del Conductor	0.92 [N/m]		Carga De Rotura Mínima Del Cat	30921 [N]		Peso (N)	90.84 [N]	
Diámetro en la punta del Poste	dp	180 [mm]	Tensión de Cada Día - EDS.	18 [%]		Coefficiente de Seguridad	2 [Cte.]		Fuerza Viento / Aislador (N)	13.40 [N]	
Diámetro en el Empotramiento	de	378.0 [mm]	Diámetro del Conductor	7.5 [mm]		Cantidad de retenidas	0 NRET		DATOS GENERALES		
Diámetro en la base del Poste	db	405.0 [mm]	Altura del conductor 1° Fase	H1	13.27 [m]	Angulo De Aplicación de Retenid:	37 AngR		Peso de Cruzeta	144 [N]	
Carga de Rotura del Poste	Qrot	7848.0 [N]	Altura del conductor 2° Fase	H2	12.27 [m]	Distancia Aplic. Retenida superio	0 Drs [m]		Peso del Operario	981 [N]	
Dist. Aplic. Calc. respecto a la P da		10 [cm]	Altura del conductor 3° Fase	H3	11.27 [m]	Distancia Aplic. Retenida Interme	12.07 DRM [m]		Peso Ferrería	98.10 [N]	
Modulo de Elasticidad del Concr Ec		2452.5 [kN/cm ²]	Altura del conductor Roto	Ha	11.27 [m]	Distancia Aplic. Retenida inferior	0 DRI [m]		Veloc. del Viento	80 [Km/h]	
Peso del Poste	Wp	19129.5 [N]	N° de fases Utilizados	2 [Cte]					Presión del viento	263.7 [N/m ²]	
Factor Seguridad		2 [Cte]							Brazo de cruzetas	2.40 [m]	
Momento de Inercia	I	47721.9 [cm ⁴]							Cantidad Cruzetas	6 Uni.	

0 GRADO DE DESVIO TOPOGRAFICO												CALCULO DE RETENIDAS			CARGAS DE COMPRESION		
VANO	Tc	Fv	MVC	Fc	MTC	MTR	MVP	MCW	MRN	QN	Fs	ANG. DE RETE. ---->	37	CARGA CRITICA	CARGA VERTICAL	C.S.-2	
														Tr	Tr	UO	
50	2753.37	98.88	3639.95	0	0.00	101351.55	5651.34	2973.84	12265.13	936.27	8.40	OK		15460.6	198222	21412.1	9.26
60	2825.06	118.66	4367.94	0	0.00	103990.46	5651.34	3007.04	13026.32	994.38	7.90	OK		15460.6	198222	21426	9.25
70	2900.78	138.44	5095.93	0	0.00	106777.71	5651.34	3040.24	13787.50	1052.48	7.50	OK		15460.6	198222	21439.8	9.25
80	2978.86	158.22	5823.92	0	0.00	109651.84	5651.34	3073.43	14548.69	1110.59	7.10	OK		15460.6	198222	21453.6	9.24
90	3058.08	177.99	6551.91	0	0.00	112567.92	5651.34	3106.63	15309.88	1168.69	6.70	OK		15460.6	198222	21467.5	9.23
100	3137.54	197.77	7279.90	0	0.00	115492.85	5651.34	3139.83	16071.06	1226.80	6.40	OK		15460.6	198222	21481.3	9.23
110	3216.64	217.55	8007.89	0	0.00	118404.52	5651.34	3173.02	16832.25	1284.01	6.10	OK		15460.6	198222	21495.1	9.22
120	3294.92	237.32	8735.88	0	0.00	121286.01	5651.34	3206.22	17593.44	1343.01	5.80	OK		15460.6	198222	21509	9.22
130	3372.08	257.10	9463.87	0	0.00	124126.26	5651.34	3239.42	18354.63	1401.12	5.60	OK		15460.6	198222	21522.8	9.21
140	3452.24	286.65	10919.85	0	0.00	129653.65	5651.34	3305.81	19877.00	1517.33	5.20	OK		15460.6	198222	21550.5	9.20
150	3595.01	316.43	11647.84	0	0.00	132332.32	5651.34	3339.01	20638.19	1575.43	5.00	OK		15460.6	198222	21564.3	9.19
160	3735.62	355.99	13103.82	0	0.00	137508.17	5651.34	3405.40	22160.56	1691.65	4.80	OK		15460.6	198222	21592	9.18
180	3803.42	375.76	13831.81	0	0.00	140003.89	5651.34	3438.60	22921.75	1749.75	4.50	OK		15460.6	198222	21605.8	9.17
200	3869.57	395.54	14559.80	0	0.00	142438.87	5651.34	3471.80	23682.93	1807.86	4.30	OK		15460.6	198222	21619.6	9.17
2 GRADO DE DESVIO TOPOGRAFICO																	
50	2753.37	98.88	3639.95	0	0.00	101351.55	5651.34	2973.84	12265.13	936.27	8.40	OK		15460.6	198222	21412.1	9.26
60	2825.06	118.64	4367.92	0	0.00	103990.46	5651.34	3007.04	12862.18	1287.19	6.10	OK		15460.6	198222	21426	9.25
70	2900.78	138.41	5095.15	0	0.00	106777.71	5651.34	3040.24	12770.54	1352.71	5.80	OK		15460.6	198222	21439.8	9.25
80	2978.86	158.192	5823.03	0	0.00	109651.84	5651.34	3073.43	12581.94	1418.47	5.50	OK		15460.6	198222	21453.6	9.24
90	3058.08	177.966	6550.91	0	0.00	112567.92	5651.34	3106.63	12494.80	1484.34	5.30	OK		15460.6	198222	21467.5	9.23
100	3137.54	197.739	7278.79	0	0.00	115492.85	5651.34	3139.83	12303.97	1550.23	5.10	OK		15460.6	198222	21481.3	9.23
110	3216.64	217.513	8006.67	0	0.00	118404.52	5651.34	3173.02	12170.68	1615.08	4.90	OK		15460.6	198222	21495.1	9.22
120	3294.92	237.287	8734.55	0	0.00	121286.01	5651.34	3206.22	12203.33	1681.86	4.70	OK		15460.6	198222	21509	9.22
130	3372.08	257.061	9462.43	0	0.00	124126.26	5651.34	3239.42	12289.54	1747.52	4.50	OK		15460.6	198222	21522.8	9.21
140	3452.24	296.609	10918.19	0	0.00	129653.65	5651.34	3305.81	124607.63	1878.44	4.20	OK		15460.6	198222	21550.5	9.20
150	3595.01	316.383	11646.06	0	0.00	132332.32	5651.34	3339.01	125462.00	1943.68	4.00	OK		15460.6	198222	21564.3	9.19
160	3735.62	355.931	13101.82	0	0.00	137508.17	5651.34	3405.40	127165.02	2073.67	3.80	OK		15460.6	198222	21592	9.18
180	3803.42	375.705	13829.70	0	0.00	140003.89	5651.34	3438.60	128013.21	2138.41	3.70	OK		15460.6	198222	21605.8	9.17
200	3869.57	395.479	14557.58	0	0.00	142438.87	5651.34	3471.80	128859.27	2203.00	3.60	OK		15460.6	198222	21619.6	9.17
3 GRADO DE DESVIO TOPOGRAFICO																	
50	2753.37	98.8509	3638.70	0	0.00	101351.55	5651.34	2973.84	12776.79	1357.01	5.80	OK		15460.6	198222	21412.1	9.26
60	2825.06	118.621	4366.44	0	0.00	103990.46	5651.34	3007.04	128675.88	1425.64	5.50	OK		15460.6	198222	21426	9.25
70	2900.78	138.391	5094.18	0	0.00	106777.71	5651.34	3040.24	129582.74	1494.87	5.20	OK		15460.6	198222	21439.8	9.25
80	2978.86	158.161	5821.92	0	0.00	109651.84	5651.34	3073.43	120494.15	1564.44	5.00	OK		15460.6	198222	21453.6	9.24
90	3058.08	177.833	6549.66	0	0.00	112567.92	5651.34	3106.63	121407.76	1634.18	4.80	OK		15460.6	198222	21467.5	9.23
100	3137.54	197.702	7277.47	0	0.00	115492.85	5651.34	3139.83	122321.83	1703.96	4.60	OK		15460.6	198222	21481.3	9.23
110	3216.64	217.622	8005.14	0	0.00	118404.52	5651.34	3173.02	123325.20	1773.68	4.40	OK		15460.6	198222	21495.1	9.22
120	3294.92	237.242	8732.89	0	0.00	121286.01	5651.34	3206.22	124147.00	1843.28	4.30	OK		15460.6	198222	21509	9.22
130	3372.08	257.012	9460.63	0	0.00	124126.26	5651.34	3239.42	124506.63	1912.72	4.10	OK		15460.6	198222	21522.8	9.21
140	3452.24	296.653	10916.11	0	0.00	129653.65	5651.34	3305.81	126867.89	2050.98	3.80	OK		15460.6	198222	21550.5	9.20
150	3595.01	316.323	11643.85	0	0.00	132332.32	5651.34	3339.01	127169.08	2119.78	3.70	OK		15460.6	198222	21564.3	9.19
160	3735.62	355.863	13099.33	0	0.00	137508.17	5651.34	3405.40	128551.91	2266.63	3.50	OK		15460.6	198222	21592	9.18
180	3803.42	375.633	13827.07	0	0.00	140003.89	5651.34	3438.60	130453.51	2324.70	3.40	OK		15460.6	198222	21605.8	9.17
200	3869.57	395.404	14554.81	0	0.00	142438.87	5651.34	3471.80	131341.93	2392.51	3.30	OK		15460.6	198222	21619.6	9.17
5 GRADO DE DESVIO TOPOGRAFICO																	
50	2753.37	98.7907	3636.49	0	0.00	101351.55	5651.34	2973.84	12310.21	1626.73	4.80	OK		15460.6	198222	21412.1	9.26
60	2825.06	118.549	4363.78	0	0.00	103990.46	5651.34	3007.04	12300.92	1702.36	4.60	OK		15460.6	198222	21426	9.25
70	2900.78	138.307	5091.08	0	0.00	106777.71	5651.34	3040.24	123304.57	1778.97	4.40	OK		15460.6	198222	21439.8	9.25
80	2978.86	158.065	5818.38	0	0.00	109651.84	5651.34	3073.43	124315.80	1856.17	4.20	OK		15460.6	198222	21453.6	9.24
90	3058.08	177.823	6545.67	0	0.00	112567.92	5651.34	3106.63	125330.69	1933.64	4.10	OK		15460.6	198222	21467.5	9.23
100	3137.54	197.581	7272.97	0	0.00	115492.85	5651.34	3139.83	126346.35	2011.17	3.90	OK		15460.6	198222	21481.3	9.23
110	3216.64	217.334	8000.27	0	0.00	118404.52	5651.34	3173.02	127360.85	2088.61	3.80	OK		15460.6	198222	21495.1	9.22
120	3294.92	237.098	8727.58	0	0.00	121286.01	5651.34	3206.22	127732.72	2165.86	3.60	OK		15460.6	198222	21509	9.22
130	3372.08	256.856	9454.86	0	0.00	124126.26	5651.34	3239.42	129381.00	2242.82	3.50	OK		15460.6	198222	21522.8	9.21
140	3452.24	296.372	10936.75	0	0.00	129653.65	5651.34	3305.81	13184.19	2395.74	3.30	OK		15460.6	198222	21550.5	9.20
150	3595.01	316.13	11636.51	0	0.00	132332.32	5651.34	3339.01	132378.37	2471.63	3.20	OK		15460.6	198222	21564.3	9.19
160	3735.62	355.646	13091.35	0	0.00	137508.17	5651.34	3405.40	134350.89	2622.21	3.00	OK		15460.6	198222	21592	9.18
180	3803.42	375.405	13816.64	0	0.00	140003.89	5651.34	3438.60	135329.11	2696.88	2.90	OK		15460.6	198222	21605.8	9.17
200	3869.57	395.163	14545.94	0	0.00	142438.87	5651.34	3471.80	136302.02	2771.15	2.80	OK		15460.6	198222	21619.6	9.17

2.3.8 SELECCIÓN Y CÁLCULO DE PRESTACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

La prestación mecánica y eléctrica de las estructuras se ha definido teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- ☐ Resistencia mecánica del conductor (resultados de los cálculos mecánicos).
- ☐ Poste, longitud, características y características de las crucetas.
- ☐ Distancia mínima al terreno en la condición de máxima temperatura.
- ☐ Separación horizontal mínima entre conductores a mitad de vano para la condición de flecha de máxima temperatura.
- ☐ Angulo de desvío topográfico.
- ☐ Vano – viento.
- ☐ Vano – peso.
- ☐ Deflexión máxima del poste igual a 4 % de la longitud útil del poste.
- ☐ Requerimiento del uso de amortiguadores, según la recomendación de la Norma VDE 0201.

2.4 CÁLCULO DE ESPIGAS Y AISLADOR DE ANCLAJE

2.4.1 Aislador PIN

Los aisladores tipo Pin, son utilizados en los armados para ángulos comprendidos entre 0° – 30° de la línea.

La fuerza de tracción que están sometidos los aisladores tiene la siguiente relación: $F_c = F_{vc} + T_c$
 $F_c = L \times P_v \times \Phi_c \times \cos \alpha/2 + 2 \times T \times \sin \alpha/2$

$$Q = C_s \times F_c.$$

Características del Aislador PIN 56 – 4.

CÁLCULO DE AISLADOR PIN 56-4 - CONDUCTOR - AAAC 35 mm ²					
			Angulo 5°	Angulo 15°	Angulo 30°
Q:	Carga de Rotura	N	2 488,20	4 327,91	7 021,42
Cs:	Coefficiente de seguridad		3,00	3,00	3,00
Fc:	Fuerza de tracción	N	829,40	1 442,64	2 340,47
Fvc:	Fuerza del viento sobre conductores	N	519,62	515,67	502,40
Tc:	Tracción de los conductores	N	309,78	926,97	1 838,07
d:	Vano	m	170,00	170,00	170,00
Sc:	Sección conductor AAAC	mm ²	35	Electro 5 Sur Este S.R.L.	35

Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**

Según tabla de datos garantizados: Resistencia a la flexión: 13 kN.

2.4.2 Aisladores de Suspensión

Los aisladores de suspensión, son utilizados en los armados para ángulos comprendidos entre 30° – 90° de la línea.

Sabemos que:

$$F_c = F_{vc} + T_c$$

$$F_c = L \times P_v \times \Phi_c \times \cos \alpha/2 + 2 \times T \times \sin \alpha/2$$

$$Q = C_s \times F_c$$

Según tabla de datos garantizados: Carga mecánica de rutina: 35 kN

2.4.3 Cálculo de Espigas Rectas

Considerando las características del acero A36 y de la tabla de datos garantizados se tiene las siguientes características mecánicas:

Cuadro N° 6,14 Características de Espiga Recta - Aislador PIN 56 – 4.

CALCULO DE ESPIGA RECTA - AISLADOR 56-4			
P:	Máximo tiro	N	2 848,86
of:	Esfuerzo de fluencia	kg/mm2	36,00
ot:	Esfuerzo máximo de trabajo	kg/mm2	25,20
d:	Diámetro espiga	cm	2,86
h:	Longitud por encima de cruceta	cm	20,30

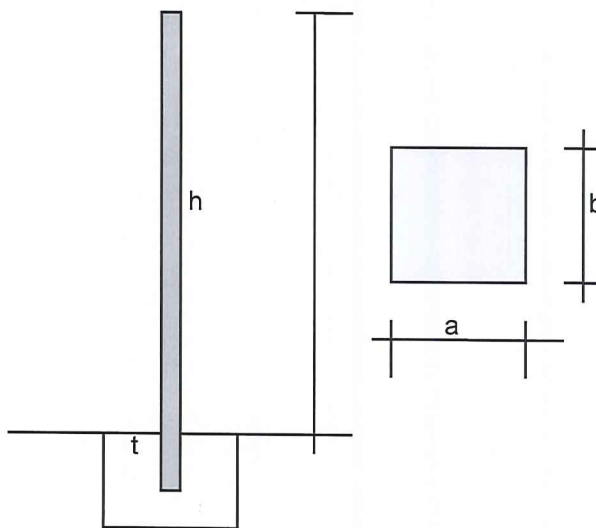
Según tabla de datos garantizados: Carga de prueba a 10° de flexión: 12,04 kN


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

3. CALCULO DE CIMENTACIONES DE SOPORTES.

Utilizando el método de Valensi, se tiene que en condiciones de equilibrio se cumple:



$$M_a \leq M_r$$

$$Fp(h+t) \leq \frac{P}{2} \left(a - \frac{4p}{3ab} \right) + cbt^3$$

Donde :

Ma	:	Momento actuante (Kg-m)
Mr	:	Momento resistente (Kg-m)
h	:	Altura libre del poste (m)
t	:	Altura de empotramiento (m)
a,b	:	Dimensiones de la base (m)
C	:	Coef. de densidad del terreno, tierra trabajo medio (Kg/m3)
σ	:	Presión admisible (Kg/cm ²)
P	:	Peso del conjunto (poste+equipo+Pc) (Kg)
Pc	:	Peso de la cimentación (Kg)
τ	:	Peso específico del terreno (Kg/m3)
Fp	:	Fuerza que admite la punta del poste (Kg)

$$Pc = (V_c - V_{tc})\gamma$$

$$V_{tc} = \frac{t}{3} (A_e + A_b + \sqrt{A_e A_b})$$

$$A_e = \pi(dp)^2/4 \quad (m^2)$$

$$A_b = \pi(de)^2/4 \quad (m^2)$$

$$V_{tc} = 0.101 \quad (m^3)$$

$$V_c = a \cdot b \cdot t \quad (m^3)$$

Luego se tiene :

$$Ma = 8.16 \quad (Kg-m)$$

$$Mr = 10.63 \quad (Kg-m)$$

Comparando:

$$Ma < Mr$$

$$Cs = 1.3$$


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS


**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Capítulo III

Especificaciones Técnicas de Suministro de Materiales


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolucion RM N° 012-2024 CP/SU

III. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES

GENERALIDADES

Las especificaciones técnicas tienen por objeto corroborar las normas generales y cubren aspectos genéricos de las especificaciones técnicas particulares para el suministro de los diferentes materiales y equipos electromecánicos, relacionados a su fabricación en lo que se refiere a calidad, seguridad y garantía de durabilidad, normados por el Código Nacional de Electricidad; se hace de particular aceptación normas internacionales acordes con las especificaciones requeridas en nuestro medio.

ALCANCES

Estas especificaciones cubren las condiciones particulares de suministro y las características de todos los materiales que se emplearán en las Redes del Sistema de Distribución.

ENSAYOS Y PRUEBAS

El Proveedor de cada uno de los equipos y materiales suministrados, deberá efectuar durante la etapa de fabricación todas las pruebas normales señaladas directa o implícitamente en las especificaciones técnicas particulares de cada material de acuerdo con normas vigentes.

El Proveedor presentará certificados de ensayo típicos o protocolos de pruebas, que garanticen que los materiales cumplen con sus normas.

Todas estas pruebas se realizarán en los talleres o laboratorios del proveedor y su costo se considerará incluido en el precio cotizado por el postor en la oferta de sus materiales.

El propietario se reserva el derecho de estar presente mediante su representante, en cualquiera de los ensayos o pruebas mencionadas y para este efecto el proveedor presentará las facilidades del caso.

EMBALAJE

En las especificaciones técnicas particulares se indica la forma de embalaje en cada caso. De no mencionar explícitamente el embalaje se hará en cajas, jabas u otra protección adecuada que impida daños o deterioros del material durante el transporte.

Los materiales y/o equipos susceptibles de ser dañados por el agua o la humedad, embalados en recipientes apropiados.


GARANTÍAS

El Proveedor garantizará que los materiales y/o equipos que suministrarán sean nuevos y aptos para cumplir con las exigencias del servicio a prestar y por lo tanto libres de defectos inherentes a materiales o mano de obra.

El postor garantizará que el equipo funcionará adecuadamente bajo diferentes condiciones de carga, sin producirse desgastes, calentamientos, esfuerzos ni vibraciones nocivas que en todos los diseños se han considerado factores de seguridad suficientes.

El período de garantía emitido por el proveedor o fabricante se contará a partir de la puesta en servicio de las instalaciones, entendiéndose que, si algún material y/o equipo resulte inservible dentro del período de garantía, como consecuencia de defectos de diseño de construcción, el proveedor procederá a su propia reposición sin costo adicional alguno.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA SUMINISTRO DE MATERIALES DE REDES PRIMARIAS

1. RED PRIMARIA Y SS.EE.

1.1. SUMINISTRO DE MATERIALES
ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO DE POSTES

1.1.1. POSTES DE C.A.C.

1.1.1.1. Poste de C.A.C. de 15/400/180/375, incluye perillas

1.1.1.2. Poste de C.A.C. de 13/300160/355, incluye perillas

El procesamiento y pruebas de los postes de concreto deberán de cumplir con lo estipulado en la norma 339.027 de ITINTEC, actualmente por las Normas que ha de establecer INDECOPI. Las características de los postes de concreto son las siguientes:

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS POSTES DE CONCRETO ARMADO

Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO				VALOR GARANTIZADO
1.0	FABRICANTE	m mm mm daN	CENTRIFUGADO INDECOPI NTP-339-027				
2.0	TIPO						
3.0	NORMAS DE FABRICACION						
4.0	LONGITUD DEL POSTE		12	12	13	15	
5.0	DIAMETRO EN LA CIMA		140	160	160	180	
6.0	DIAMETRO EN LA BASE		320	340	355	405	
7.0	CARGA DE TRABAJO A 0,15 m DE LA CIMA		200	300	300	400	
8.0	COEFICIENTE DE SEGURIDAD	kg	2	2	2	2	
9.0	MASA POR UNIDAD		1050	1270	1500	1950	

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO DE CONDUCTORES
1.1.2. CABLES Y CONDUCTORES

1.1.2.1. Conductor de AAAC de 35 mm²

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO DE CONDUCTORES

DESCRIPCION DEL MATERIAL

El conductor para utilizarse será de aleación de aluminio, cableado, concéntrico del tipo aluminio magnesio y silicio. La aleación tendrá una conductibilidad mínima de 52.5 % IACS de cobre blando.

NORMAS APLICABLES

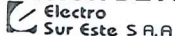
Los conductores cubiertos por estas especificaciones cumplirán con las prescripciones de las siguientes Normas, según versión vigente a la fecha de convocatoria a licitación.

- CEI 104-208-109: Comisión Electrotecnia Internacional
- ASTM-B.398-63: American Society for Testing an Materials
- DIN 48-201/81: Deutsch International Norms.

CARACTERISTICAS DE LOS CONDUCTORES DE ALEACION DE ALUMINIO TIPO AAAC

TABLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOSCONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolucion RM N° 012-2024 CP/SU

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1.1	FABRICANTE / PAIS			
1.3	NUMERO DE ALAMBRES		7 7	
1.4	NORMA DE FABRICACION Y PRUEBAS	IEC	1089	
		ASTM	B398	
		ASTM	B399	
2.0	DIMENSIONES:			
2.1	SECCION NOMINAL	mm ²	35	50 (**)
2.2	SECCION REAL	mm ²	34,36	49,75
2.3	DIAMETROS DE LOS ALAMBRES	mm	2,50	3,0
2.4	DIAMETRO EXTERIOR DEL CONDUCTOR	mm	7,5	9,0
3.0	CARACTERISTICAS MECANICAS:			
3.1	MASA DEL CONDUCTOR	kg/m	0,094	0,135
3.2	CARGA DE ROTURA MINIMA	kN	10,35	14,79
3.3	MODULO DE ELASTICIDAD INICIAL	kN/mm ²		
3.4	MODULO DE ELASTICIDAD FINAL	kN/mm ²	60,82	
3.5	COEFICIENTE DE LA DILATACION TERMICA	1°C	23x10 ⁻⁶	
4.0	CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
4.1	RESISTENCIA ELECTRICA MAXIMA en C.C. a 20°C	Ohm/km	0,966	0,6 71
4.2	COEFICIENTE TERMICO DE RESISTENCIA ELECTRICA	1°C		
4.3	CAPACIDAD DE CORRIENTE	A.	169	

1.1.2.2. Cable NYY 06/1 Kv, 4x1.50

Los conductores materia de la presente especificación, cumplirá con las prescripciones de la norma de fabricación internacional y nacional IEC 60228; IEC 60332-1-2; IEC 60502-1; NTP-IEC 60228; NTP-IEC 60502-1

En el caso que el postor proponga la aplicación de normas equivalentes distintas a la señalada, presentará, con su propuesta, una copia de éstas para la evaluación correspondiente.

1.1.2.3. Cable N2XOH, 0.6/1 KV 4 x 95 mm²

NORMAS

Internacional IEC 60228; IEC 60332-1-2; IEC 60332-3-24 Cat.C; IEC 60502-1; IEC 60684-2; IEC 60754-1; IEC 60754-2; IEC 61034-2


Nacional ICEA S-95-658; NTP-IEC 60228; NTP-IEC 60502-1; UL 2556.

En el caso que el postor proponga la aplicación de normas equivalentes distintas a la señalada, presentará, con su propuesta, una copia de éstas para la evaluación correspondiente.

Características de construcción

Material del conductor	Cobre Temple Blando
Material de aislamiento	PVC
Cubierta exterior	PVC
Color de cubierta	Negro
Libre de plomo	Si
Flexibilidad del conductor	Clase 2 IEC 60228


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024 CPSU

Características eléctricas

Tensión nominal de servicio Uo/U (Um)	0.6/ 1 (1.2) kV
Rigidez dieléctrica	3.5 kV
Tiempo Rigidez Dielectrica Vca al aislamiento	5 min.

Características de uso

No propagación de la llama	IEC 60332-1-2; FT1
Resistencia a aceites	ICEA S-95-658
Resistencia a Radiación Ultravioleta	UL 2556 - Resistencia a los rayos solares
Temperatura máxima operación	80 °C
Temperatura de sobrecarga de emergencia	100 °C
Temperatura máxima del conductor en corto-circuito	160 °C

DATOS DIMENSIONALES

Nro.Fases	Sección [mm²]	Nº total alambres	Diam. Conductor [mm]	Mín. espes Aislam. [mm]	Mín. espes. Cubierta [mm]	Diám. sobre cubierta [mm]	Peso aprox. [kg/km]
2	35	7	6.9	1.2	1.2	23.1	1168
3	35	7	6.9	1.2	1.2	24.6	1529
3	70	19	9.8	1.4	1.4	32.1	2782
3	120	37	13.0	1.6	1.6	40.6	4682
3	185	37	16.1	2.0	1.9	50.1	7186
3	300	37	20.7	2.4	2.2	62.4	11551
3	500	61	26.6	2.8	2.6	77.5	18464
4	6	7	3.0	1.0	1.2	14.9	401
4	10	7	3.7	1.0	1.2	16.5	581
4	16	7	4.7	1.0	1.2	19.2	899
4	25	7	5.9	1.2	1.2	24.6	1452
4	35	7	6.9	1.2	1.2	25.8	1818
4	50	19	8.2	1.4	1.4	31.4	2548
4	70	19	9.8	1.4	1.5	35.6	3498
4	95	19	11.5	1.6	1.6	41.3	4800
4	120	37	13.0	1.6	1.8	45.3	5921
4	150	37	14.4	1.8	1.9	50.3	7286

1.1.2.4. Conductor de Cu desnudo, temple blando, 7 hilos de 25 mm²

NTP 370.251: Cables de cobre para líneas aéreas (desnudos o protegidos) y puestas a tierra.

Características de construcción

Material del conductor	Cobre Temple Blando
------------------------	---------------------

Características dimensionales

Sección del conductor	25 mm²
Número total de alambres	7
Diametro del Alambre	2.13 mm
Diámetro del conductor	6.4 mm
Peso aproximado	226 kg/km

Características eléctricas

Capacidad de corriente en aire a 30°C	188 A
Resistencia máxima del conductor en CC a 20° C	0.713 Ohm/km

Características mecánicas

Elongación	10 %
------------	------


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CPSU

1.1.3. AISLADORES Y ACCESORIOS

1.1.3.1. Aislador de porcelana tipo PIN, Clase ANSI 56-4

ALCANCE

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de aisladores tipo pin, que se utilizarán en las redes primarias.



NORMAS APLICABLES

Los aisladores tipo pin, materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión, vigente a la fecha de la convocatoria de la licitación:

ANSI C.29.1 AMERICAN NATIONAL STANDARD TEST METHODS FOR ELECTRICAL POWER INSULATORS

ANSI C29.6 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR WET-PROCESS PORCELAIN INSULATORS (HIGH-VOLTAGE PIN TYPE)

En el caso que el Postor proponga la aplicación de normas equivalentes distintas a las señaladas, éstas para la evaluación correspondiente.

CONDICIONES AMBIENTALES

Los aisladores se instalarán en zonas con las siguientes condiciones ambientales:

Altitud sobre el nivel del mar: Hasta 1000 m

Humedad relativa: Entre 50 y 95%

Temperatura ambiente: 0 °C y 30 °C

Contaminación ambiental: De escasa a moderada

CONDICIONES DE OPERACIÓN

El sistema eléctrico en el cual operarán los aisladores tipo PIN, tiene las siguientes características:

Tensión de servicio de la red: 22,9 Kv (Futuro)

Tensión máxima de servicio: 25 kV (Futuro)

Frecuencia de la red: 60 Hz

Naturaleza del neutro: Aislado


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

TABLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS AISLADOR TIPO PIN ANSI 56-4

Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1.0	FABRICANTE			
2.0	NUMERO O CODIGO DEL CATALOGO DEL FABRICANTE			
3.0	MODELO O CODIGO DEL AISLADOR (SEGÚN CATALOGO)			
4.0	CLASE ANSI		56-4	
5.0	MATERIAL AISLANTE		Porcelana	
6.0	NORMA DE FABRICACION		ANSI C 29.6	
7.0	DIMENSIONES:			
7.1	DIAMETRO MAXIMO	mm	304	
7.2	ALTURA	mm	241	
7.3	LONGITUD DE LINEA DE FUGA	mm	685	
7.4	DIAMETRO DE AGUJERO PARA ACOPLAMIENTO	mm	35	
8.0	CARACTERISTICAS MECANICAS:			
8.1	RESISTENCIA A LA FLEXION	kN	13	
9.0	CARACTERISTICAS ELECTRICAS			
9.1	TENSION DE FLAMEO A BAJA FRECUENCIA:			
	- EN SECO	kV	140	
	- BAJO LLUVIA	kV	95	
9.2	TENSION CRITICA DE FLAMEO AL IMPULSO:			
	- POSITIVA	kVp	225	
	- NEGATIVA	kVp	310	
9.3	TENSION DE PERFORACION	kV	185	
10.0	CARACTERISTICAS DE RADIO INTERFERENCIA:			
10.1	PRUEBA DE TENSION EFICAZ A TIERRA PARA INTERFERENCIA	kV	30	
10.2	TENSION MAXIMA DE RADIO INTERFERENCIA A 1000 kHz, EN	uV	200	
	AISLADOR TRATADO CON BARNIZ SEMICONDUCTOR			
11.0	MASA POR UNIDAD	kg	10.2	
12.0	MATERIAL DEL ROSCADO DEL AGUJERO PARA LA ESPIGA DE CABEZA DE PLOMO		EN LA PORCELANA	

AISLADORES POLIMERICOS TIPO SUSPENSIÓN

1.1.3.2. Aislador polimérico, tipo RPP-36

ALCANCE


Estas Especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de aisladores poliméricos tipo suspensión para utilizarse en líneas y redes primarias.

NORMAS ACEPTABLES

Los aisladores materia de esta especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de convocatoria de la licitación:

ANSI C29.11 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR COMPOSITE SUSPENSIÓN INSULATORS FOR OVERHEAD TRANSMISSION LINES TESTS

IEC 1109 COMPOSITE INSULATORS FOR A. C. OVERHEAD LINES WITH A NOMINAL VOLTAGE GREATER THAN 1000 V – DEFINITIONS, TEST METHODS AND ACCEPTANCE CRITERIA


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

IEC 815 GUIDE FOR SELECTION OF INSULATORS IN RESPECT OF POLLUTED CONDITIONS
ASTM A153 SPECIFICATION FOR ZINC COATING (HOT DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE

En el caso que el Postor proponga la aplicación de normas equivalentes distintas a las señaladas, presentará, con su propuesta, una copia de éstas para la evaluación correspondiente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Núcleo

El núcleo será de fibra de vidrio reforzada con resina epóxica de alta dureza, resistente a los ácidos y, por tanto, a la rotura frágil; tendrá forma cilíndrica y estará destinado a soportar la carga mecánica aplicada al aislador. El núcleo deberá estar libre de burbujas de aire, sustancias extrañas o defectos de fabricación.

Recubrimiento del núcleo

El núcleo de fibra de vidrio tendrá un revestimiento hidrófugo de goma de silicón de una sola pieza aplicado por extrusión o moldeo por inyección. Este recubrimiento no tendrá juntas ni costuras, será uniforme, libre de imperfecciones y estará firmemente unido al núcleo; tendrá un espesor mínimo de 3 mm en todos sus puntos. La resistencia de la interfase entre el recubrimiento de goma de silicón y el cilindro de fibra de vidrio será mayor que la resistencia al desgarramiento (tearing strength) de la Goma de silicón.

Aletas aislantes

Las aletas aislantes serán, también hidrófugas de goma de silicón, y estarán firmemente unidas a la cubierta del cilindro de fibra de vidrio por moldeo como parte de la cubierta; presentarán diámetros iguales o diferentes y tendrán, preferiblemente, un perfil diseñado de acuerdo con las recomendaciones de la Norma IEC 815.

La longitud de la línea de fuga requerida deberá lograrse con el necesario número de aletas.

El recubrimiento y las aletas serán de color gris.

Herrajes extremos

Los herrajes extremos para los aisladores de suspensión estarán destinados a transmitir la carga mecánica al núcleo de fibra de vidrio. La conexión entre los herrajes y el núcleo de fibra de vidrio se efectuará por medio de compresión radial, de tal manera que asegure una distribución uniforme de la carga alrededor de este último.

Los herrajes para los aisladores tipo suspensión deberán ser de acero forjado o hierro maleable; el galvanizado corresponderá a la clase "C" según la norma ASTM A153.

REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El Fabricante deberá mantener un sistema de calidad que cumpla con los requerimientos de la Norma ISO 9001, lo cual deberá ser aprobado por un certificado otorgado por una reconocida entidad certificadora en el país del fabricante. Una copia de este certificado deberá entregarse junto con la oferta.

PRUEBAS

Todos los aisladores de suspensión poliméricos deben cumplir con las pruebas de Diseño, Tipo, Muestreo y Rutina descritas en la norma IEC 1109.

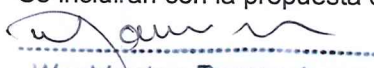
Pruebas de Diseño

Los aisladores poliméricos de suspensión, materia de la presente especificación, deberán cumplir satisfactoriamente las pruebas de diseño. Se aceptarán solamente certificados de las pruebas de diseño a prototipos demostrando que los aisladores han pasado satisfactoriamente estas pruebas, siempre y cuando el diseño del aislador y los requerimientos de las pruebas no hayan cambiado; caso contrario se efectuarán las pruebas de diseño.

Las pruebas de diseño, de acuerdo con la norma IEC 1109, comprenderán:

- Pruebas de las interfaces y conexiones de los herrajes metálicos terminales
- Prueba de carga – tiempo del núcleo ensamblado
- Pruebas del recubrimiento: Prueba de caminos conductores (tracking) y erosión
- Pruebas del material del núcleo

Se incluirán con la propuesta copia de los reportes de las pruebas de diseño realizadas.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP, N° 67508

 **Electro
Sur Este S.A.A.**
REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024
-----CPSU

Pruebas de Tipo

Los aisladores poliméricos de suspensión deberán cumplir con las pruebas de Tipoprescritas en la norma IEC – 1109.

Las pruebas de Tipo comprenderán:

- Prueba de tensión crítica al impulso tipo rayo
- Prueba de tensión a la frecuencia industrial bajo lluvia
- Prueba mecánica de carga – tiempo
- Prueba de tensión de interferencia de radio
- Prueba de resistencia del núcleo a la carga por corrosión

El Postor deberá presentar, con su oferta, reportes de pruebas correspondientes a unidades similares a las ofrecidas, las cuales justifiquen los parámetros garantizados por el fabricante.

Pruebas de muestreo

Los aisladores poliméricos Tipo Suspensión seleccionados de un lote serán sometidos a las pruebas aplicables de muestreo especificadas en la norma IEC – 1109 y contarán con la participación de un representante del Propietario; caso contrario, deberá presentarse tres (03) certificados emitidos por una entidad debidamente acreditada, la que será propuesta por el Proveedor para la aprobación del Propietario y certificará los resultados satisfactorios de las pruebas efectuadas.

Las pruebas de muestreo, de acuerdo con la norma IEC 1109, comprenderán:

- Verificación de las dimensiones
- Prueba del sistema de bloqueo (aplicable sólo a aisladores de suspensión con acoplamiento de casquillo)
- Verificación de la carga mecánica especificada (SML).
- Prueba de galvanizado

Los instrumentos para utilizarse en las mediciones y pruebas deberán tener un certificado de calibración vigente expedido por un organismo de control autorizado.

El costo para efectuar estas pruebas y los costos que genere el representante del Propietario o de la entidad certificadora estarán incluidos en el precio cotizado por el Postor.

Pruebas de rutina

Las Pruebas de Rutina serán las prescritas en la norma IEC – 1109, y deberán ser realizadas en cada uno de los aisladores fabricados. Los resultados satisfactorios de estas pruebas deberán ser certificados por el fabricante, el mismo que deberá ser redactado en idioma español o inglés. Estas pruebas comprenderán:

- Identificación de los aisladores poliméricos
- Verificación visual
- Prueba mecánica individual

Los instrumentos para utilizarse en las mediciones y pruebas deberán tener un certificado de calibración vigente expedido por un organismo de control autorizado.

El costo para efectuar estas pruebas estará incluido en el precio cotizado por el Postor.

MARCAS

Los aisladores deberán tener marcas indelebles con la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Año de fabricación
- Carga Mecánica Especificada, en kN

Las marcas se harán en la aleta superior del aislador utilizando pintura indeleble de la mejor calidad.

EMBALAJE

Los aisladores serán embalados en cajas de madera provistas de bastidores incorporados, especialmente construidas para tal fin; la fijación de los aisladores al bastidor de madera se realizará mediante medias gargantas que aseguren la inmovilización de estos en el embalaje cualquiera que


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024
CP/SU

sea su situación de transporte o almacenaje; la distancia entre las gargantas será tal que evitará las deformaciones por flexión de los bastidores.

Cada caja deberá ser identificada (en idioma español o inglés) con la siguiente información:

- Nombre del Propietario
- Nombre del Fabricante
- Tipo de aislador
- Cantidad de aisladores
- Masa neta en kg
- Masa total en kg

Las marcas serán resistentes a la intemperie y a las condiciones de almacenaje.

ALMACENAJE Y RECEPCIÓN DE SUMINISTROS

El Postor deberá considerar que los suministros serán almacenados sobre un terreno compactado, a la intemperie, en ambiente medianamente salino y húmedo.

Previamente a la salida de las instalaciones del fabricante, el Proveedor deberá remitir los planos de embalaje y almacenaje de los suministros para revisión y aprobación del Propietario; los planos deberán precisar las dimensiones del embalaje, la superficie mínima requerida para almacenaje, el máximo número de paletas a ser apiladas una sobre otra y, de ser el caso, la cantidad y características principales de los contenedores en los que serán transportados y la lista de empaque.

Adicionalmente, deberá remitir todos los certificados y reportes de prueba solicitados.

La recepción de los suministros se efectuará con la participación de un representante del Proveedor, quien dispondrá del personal y los equipos necesarios para la descarga, inspección física y verificación de la cantidad de elementos a ser recepcionados. El costo de estas actividades estará incluido en el precio cotizado por el Postor.

INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN FABRICA

La inspección y pruebas en fábrica deberán ser efectuadas por un representante del Propietario o una Entidad debidamente acreditada que será propuesta por el Proveedor para la aprobación del Propietario. Los costos que demanden la inspección y pruebas deberán incluirse en el precio cotizado por el Postor.

INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

Información Técnica para el postor ganador

Las ofertas técnicas de los postores deberán contener la siguiente documentación técnica:

- Tabla de Datos Técnicos Garantizados debidamente llenada, firmada y sellada.
- En el caso de ofertar suministros fabricados con normas distintas a las indicadas en el numeral 2., los postores deberán adjuntar un ejemplar de estas.
- Un ejemplar de la versión vigente de las Normas Técnicas que se indican en el numeral 2. de la presente especificación.
- Copia de los resultados de las pruebas tipo o de diseño.
- Copia de los resultados de las pruebas de envejecimiento.
- Catálogos del fabricante precisando los códigos de los suministros, las dimensiones, características de operación mecánica y eléctrica y la masa.
- Planos de diseño para aprobación del propietario.
- Recomendaciones y experiencias para el transporte, montaje, mantenimiento y el buen funcionamiento de los suministros.

El costo de la documentación técnica solicitada estará incluido en el precio cotizado para los suministros.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CPSU

TABLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS AISLADOR POLIMERICO TIPO SUSPENSIÓN

Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1.0	FABRICANTE			
2.0	MODELO O NUMERO DE CATALOGO			
3.0	PAIS DE FABRICACION			
4.0	NORMAS APLICABLES		IEC-1109 ANSI – 29.11	
5.0	TENSION DE DISEÑO	kV	36	
6.0	MATERIAL DEL NUCLEO		FIBRA DE VIDRIOREFORZADO	
7.0	MATERIAL DEL RECUBRIMIENTO DEL NUCLEO		GOMA DE SILICON	
8.0	MATERIAL DE LAS CAMPANAS		GOMA DE SILICON	
9.0	HERRAJES			
10.0	MATERIAL DE LOS HERRAJES		ACERO FORJADO O HIERRO MALEABLE	
11.0	NORMA DE GALVANIZACION		ASTM 153	
12.0	HERRAJE EXTREMO DE ESTRUCTURA		HORQUILLA (CLEVIS)	
13.0	HERRAJE DEL EXTREMO DE LINEA		LENGÜETA (TONGUE)	
14.0	DIMENSIONES Y MASA			
15.0	LONGITUD DE LINEA DE FUGA	mm	860	
16.0	DISTANCIA DE ARCO EN SECO	mm	400	
17.0	LONGITUD TOTAL	mm		
18.0	DIAMETRO MINIMO DEL NUCLEO	mm		
19.0	NUMERO DE CAMPANAS	unid	8	
20.0	DIAMETRO DE CADA CAMPANA	mm		
21.0	ESPACIAMIENTO ENTRE CAMPANAS	mm		
22.0	MASA TOTAL	mm		
23.0	VALORES DE RESISTENCIA MECANICA			
24.0	CARGA MECANICA GARANTIZADA (SML)	kN	70	
25.0	CARGA MECANICA DE RUTINA (RTL)	kN	35	
26.0	TENSIONES ELECTRICAS DE PRUEBA			
27.0	TENSION CRITICA DE FLAMEO AL IMPULSO			
28.0	- POSITIVA	kV	230	
29.0	- NEGATIVA	kV	295	
30.0	TENSION DE FLAMEO A BAJA FRECUENCIA			
31.0	- EN SECO	KV	140	
32.0	- BAJO LLUVIA	kV	120	

SUMINISTRO DE ACCESORIOS PARA AISLADORES

1.1.3.3. Espiga de A°G° para cruceta y aislador ANSI 56-4

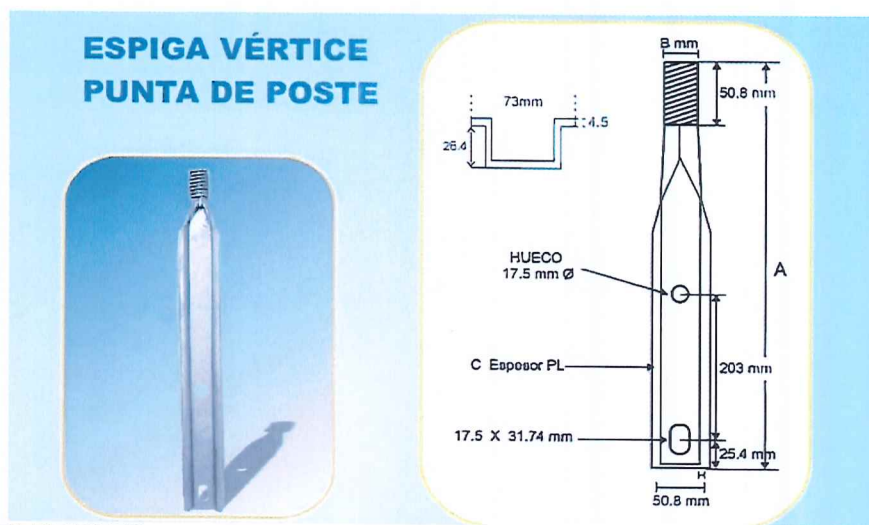
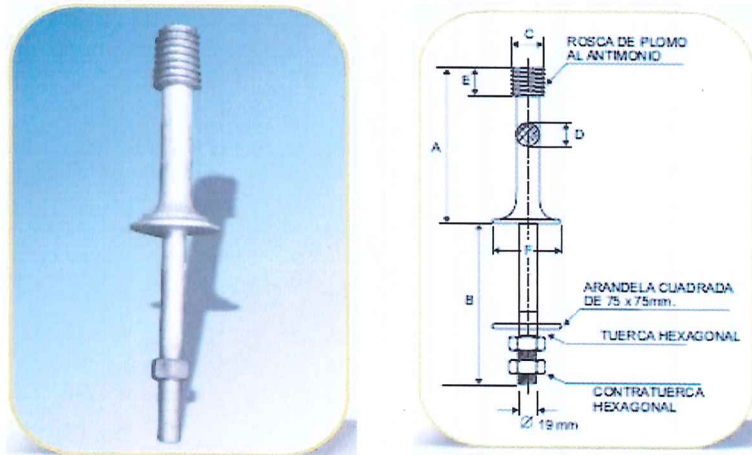
1.1.3.4. Espiga de A°G° de 609 mm. de longitud, para cabeza de poste, p/aislador PIN 56-4

ALCANCES

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de espigas para aisladores tipo pin que se utilizarán en la Línea primaria.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolucion RM N° 012.2024-CP/SU



NORMAS APLICABLES

Las espigas, materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria de la licitación.

ANSI C 135.17 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED FERROUS BOLT-TYPE INSULATOR PINS WITH LEAD THREADS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI C 135.22 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED FERROUS POLE-TOP INSULATOR PINS WITH LEADS THREADS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI B18.2.2 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX NUTS ASTM A 153 ZINC COATING (HOT DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE

UNE 21-158-90 HERRAJES PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN

CONDICIONES AMBIENTALES

Las espigas se instalarán en una zona con las siguientes condiciones ambientales:

- Altitud sobre el nivel del mar hasta 1000 m
- Humedad relativa entre 50 y 95%
- Temperatura ambiente entre 0 °C y 30 °C
- Contaminación ambiental De escasa a moderada

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Materiales

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CPSU

Los materiales para la fabricación de las espigas serán de hierro maleable o dúctil, o acero forjado, de una sola pieza. El roscado en la cabeza de las espigas se hará utilizando una aleación de plomo de probada calidad.

Los materiales para utilizarse serán de un grado y calidad tales que garanticen el cumplimiento de las características mecánicas establecidas en las normas señaladas. Las espigas serán galvanizadas en caliente después de su fabricación y antes del vaciado de la rosca de plomo.

Las espigas tendrán una superficie suave y libre de rebabas u otras irregularidades.

Características

Las espigas tendrán las características y dimensiones que se indican en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados

Cada espiga recta para cruceta deberá ser suministrada con una tuerca cuadrada, una contratuerca cuadrada de doble concavidad y una arandela cuadrada plana de 75 x 75 x 4,76 mm, tal como se detalla en la lámina adjunta. Estos accesorios serán suministrados debidamente ensamblados a la espiga y no en forma separada.

ACCESORIOS PARA CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO

ALCANCE

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de los accesorios del conductor, que se utilizarán en la línea primaria.

NORMAS DE FABRICACIÓN

Los accesorios materia de esta especificación, cumplirán con las prescripciones de la siguiente norma, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria de la licitación:

UNE 21-159 ELEMENTOS DE FIJACION Y EMPALME PARA CONDUCTORES Y CABLES DE TIERRA DE LÍNEAS ELECTRICAS AEREAS DE ALTA TENSION

IEC 61897 REQUIREMENTS AND TEST FOR STOCKBRIDGE TYPE AEOLIAN VIBRATION DAMPERS

ASTM 153 STANDARD SPECIFICATION FOR ZINC-COATING (HOT-DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE

CONDICIONES AMBIENTALES

Los accesorios del conductor se instalarán en una zona con las siguientes condiciones ambientales:

Altitud sobre el nivel del mar: hasta 1000 m

Humedad relativa: entre 50 y 95%

Temperatura ambiente: -10 °C y 40 °C

Contaminación ambiental: De escasa a moderada

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Materiales

Los materiales para la fabricación de los accesorios del conductor serán de aleaciones de aluminio procedentes de lingotes de primera fusión.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CPISU

El Fabricante tendrá a disposición del Propietario la documentación que garantice la correspondencia de los materiales utilizados con los ofertados.

Fabricación, aspecto y acabado

La fabricación de los accesorios del conductor se realizará mediante un proceso adecuado, en el que se incluyan los controles necesarios que garanticen el producto final.

Las piezas presentarán una superficie uniforme, libre de discontinuidades, fisuras, porosidades, rebabas y cualquier otra alteración del material.

Protección anticorrosiva

Todos los componentes de los accesorios deberán ser resistentes a la corrosión, bien por la propia naturaleza del material o bien por la aplicación de una protección adecuada.

La elección de los materiales constitutivos de los elementos deberá realizarse teniendo en cuenta que no puede permitirse la puesta en contacto de materiales cuya diferencia de potencial galvánico pueda originar corrosión de naturaleza electrolítica. Los materiales féreos, salvo el acero inoxidable, deberán protegerse en general mediante galvanizado en caliente, de acuerdo con la Norma ASTM 153.

Características eléctricas

Los accesorios presentarán unas características de diseño y fabricación que eviten la emisión de efluvios y las perturbaciones radioeléctricas por encima de los límites fijados. Asimismo, la resistencia eléctrica de los accesorios vendrá limitada por lo señalado en esta especificación, para cada caso.

CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS

- 1.1.3.5. Varilla de armar preformada simple de Al, de 1117 mm., 8 hilos para conductor de 35 mm.
- 1.1.3.6. Varilla de armar preformada simple de Al, de 1117 mm., 8 hilos para conductor de 95 mm.

TABLA DE DATOS TECNICOS VARILLA DE ARMAR SIMPLE				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	(*) OFERTAD O
1	Fabricante			
2	Procedencia			
3	Catálogo / N° de Serie			
4	Norma			
5	Material		Aleación de Aluminio	
6	Sección de Conductor Para Aplicarse	mm2	35;95	
7	Mínima carga de rotura	kN		


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024
CPSU

1.1.3.7. Alambre de Amarre de Aluminio Recocido de 10 mm²

TABLA DE DATOS TECNICOS ALAMBRE DE ALUMINIO PARA AMARRE				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	OFERTADO
1	Fabricante			
2	Procedencia			
3	Nº de Catalogo / Serie			
4	Norma de Fabricación		ASTM 399M	
5	Material		Al	
6	Tipo		Temple Suave	
7	Sección Nominal (Equivalente)	mm ²	16	
8	Temperatura de Operación	°C		
9	Número de Hilos		7	
10	Diámetro cada Hilo	mm		
11	Diámetro Nominal Exterior	mm	4.115	
12	Carga de Rotura	N	798	
13	Peso	Kg/Km	35.95	
14	Densidad a 20° C	kg/dm ³		
15	Módulo de Elasticidad Final	kN/mm ²		
16	Coeficiente de Dilatación a 20°C	1/°C		
17	Coeficiente de Temperatura a 20° C	1/°C		
18	Resistencia Eléctrica en D. C. a 20° C	ohm/Km		
19	Absorción de la Superficie			
20	Emisividad de la Superficie del Conductor			
21	Conductividad Térmica Radial	W/m °C		
22	Capacidad de Corriente a 75°C	A	92.0	
23	Cableado		Concéntricamente en sentido de la mano derecha	
24	Curvas de esfuerzo - deformación		Adjuntar	

1.1.3.8. Grapa de anclaje tipo pistola para conductor de 35 mm², de 2 pernos

Será del tipo conductor pasante, fabricado con aleación de aluminio de primera fusión, de comprobada resistencia a la corrosión, tales como Aluminio-Magnesio, Aluminio-Silicio, Aluminio-Magnesio-Silicio. El apriete sobre el conductor deberá ser uniforme, evitando los esfuerzos concentrados sobre determinados puntos de este. El fabricante deberá señalar los torques de apriete que deberán aplicarse y los límites de composición y diámetro de los conductores. Las cargas de rotura y deslizamiento mínima para las grapas de anclaje serán las siguientes:

- Carga de Rotura: 70 kN
- Carga de Deslizamiento : 30 kN

Las dimensiones de la grapa serán adecuadas para instalarse con conductores de aleación de aluminio de las secciones que se requieran, provistos de cinta plana de armar. Estará provista, como mínimo, de 3 pernos de ajuste para soportar conductores AAAC

Washington Ramos Arana
Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU



TABLA DE DATOS TECNICOS				
GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA AL-AL 16-120 mm2, 3 PERNOS				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	OFERTADO
1	Fabricante			
2	Procedencia			
3	Catálogo / N° de Serie			
4	Norma			
5	De fabricación		UNE 21-159	
6	Material		Al-Al	
7	Acabado (Galvanizado en Caliente)	Norma	Natural	
8	Espesor Mínimo Galvanizado	um	100	
9	Mínima carga de rotura y de deslizamiento	kN	70- 30	
10	Sección Conductor	mm2	16 - 120	
11	Diámetro del Pin	mm	16	
12	Material Pasador de Seguridad		Acero Inoxidable	
13	Cantidad de Pernos	#	3	
14	Diámetro Perno "U"	Pulg.	1/2	
15	Accesorios	um	100	
16	- Perno en "U"			
17	- Arandelas de Presión			
18	- Pin			

1.1.3.9. Grilletes de AoGo, 16 mm Ø, 19 mm Abertura , 77 mm Pasador-Seguridad

Material: Acero Forjado
Norma de fabricación: UNE 21 - 158 - 90 ASTM A - 536
Galvanizado en caliente
NormaASTM A - 153
Dimensiones: 16 mm Ø, 19 mm Abertura, 77 mm con Pasador de Seguridad

1.1.3.10. Cinta plana de armar de Aluminio de 1.4 mm x 7.6 mm

TABLA DE DATOS TECNICOS				
CINTA PLANA DE ARMAR				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	(*) OFERTADO
1	Fabricante			
2	Procedencia			
3	Catálogo / N° de Serie			
4	Norma			
5	Material		Aleación de Aluminio	
6	Espesor	mm	1.4	
7	Ancho	mm	7.6	
8	Mínima carga de rotura	kN		

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro
Sur Este S.A.A
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

1.1.3.11. Conector Al-Al, doble vía 2 pernos para 25 a 95 mm²

Serán de aluminio y estará provista de 2 pernos de ajuste. Deberá garantizar que la resistencia eléctrica del conjunto grapa-conductor no sea superior al 75% de la correspondiente a una longitud igual de conductor; por tanto, no producirá calentamientos superiores a los del conductor. No emitirá efluvios y perturbaciones radioeléctricas por encima de valores fijados.



TABLA DE DATOS TECNICOS CONECTOR DOBLE VIA DE FoGo DOS PERNOS				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	OFERTADO
1	Fabricante			
2	Procedencia			
3	Catálogo / N° de Serie			
4	Norma		ASTM A153/A153M ANSI C-135-1	
5	Material / Acabado		Acero Sae 1020	
6	Espesor Mínimo Galvanizado	um	100	
7	Dimensiones			
	- Largo	mm	150	
	- Ancho	mm	50	
	- Espesor	mm	9	
8	Pernos		2	
	- Dimensión	Pulg.	1/2 x 1 1/2"	
9	Tuercas		2	
	- Dimensión	Pulg.	1/2"	
10	Uso de Vías con Ranuras		Para cable de AAAC 25-95mm2	
11	Borde de los Accesorios		Redondeados	

NOTA: EL POSTOR LLENARA Y PRESENTARA LA TABLA DE CARACTERISTICASTECHICAS

PARA CADA ACCESORIO DE CONDUCTOR SOICITADO.

(*) Obligatoriamente deberá consignarse el íntegro de la información solicitada, bajo causal de descalificación.

INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

- Copia de los resultados de las pruebas tipo o de diseño.
- Información técnica sobre el comportamiento de los conductores frente la vibración, recomendando esfuerzos de trabajo adecuados
- Curva inicial y final de una hora, 24 horas, un año y 10 años de envejecimiento, con indicación de las condiciones en las que han sido determinadas.
- Catálogos del fabricante precisando los códigos de los suministros, sus dimensiones, masa, etc.
- Planos de diseño de los carretes para aprobación del propietario.
- Recomendaciones y experiencias para el transporte, montaje, mantenimiento y el buen funcionamiento de los suministros.
- El costo de la documentación técnica solicitada estará incluido en el precio cotizado para los

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

ELECTRO SUR ESTE S.A.S.
REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolucion RM N° 012-2024
CP/SU

suministros y su ausencia será causal de descalificación.

1.1.3.12. Conector Splitbolt/Perno partido de 25mm²

Será de bronce y servirá para conectar conductores de cobre de 25 mm² entre sí.

TABLA DE DATOS TECNICOS				
CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO (SPILT BOLT)				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	(*) OFERTADO
1	Fabricante			
2	Procedencia			
3	Catálogo / N° de Serie			
4	Norma de fabricación			
5	Material		Bronce	
6	Sección del Conductor	mm2	120/2.5-35	

1.1.3.13. Plancha doblada de cobre, tipo J para toma a tierra

Material: Cobre electrolítico ASTM B-187

Dimensiones: 3x40x90 mm

1.1.4. FERRETERÍA Y ACCESORIOS

1.1.4.1. Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1

1.1.4.2. Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1-A

1.1.4.3. Armado Trifásico de Seccionamiento y Protección, Tipo PSEC-3

1.1.4.4. Armado Trifásico en Fin de Línea Vano Flojo, Tipo ATH5

1.1.4.5. Palomilla de Protección y Seccionamiento en Sub Estación Biposte

1.1.4.6. Armado soporte de trafomix en Sub Estación Biposte, incluye porta escalera

1.1.4.7. Armado soporte de Transformador en Sub Estación Biposte, incluye porta escalera

1.1.4.8. Sistema de Puesta a Tierra, Tipo: PAT-1

ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL SUMINISTRO DE CRUCETAS, RIOSTRAS Y ABRAZADERAS

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de crucetas (Angulares) y riostras metálicas (Platinas) de perfil angular de A°G° y las abrazaderas de platina de A°G° que se utilizarán en la línea primaria.

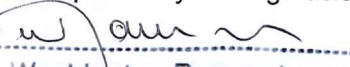
NORMAS APLICABLES

Las crucetas, abrazaderas y riostras metálicas, materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria a licitación: ASTM A 7FORGED STEEL

DESCRIPCION DEL MATERIAL

Las Crucetas de perfil angular serán de acero galvanizado en caliente. Se fabricará con perfil angular de 64 x 64 mm, de longitud variable x 6.40 mm de espesor, además de 75 x 75 mm de longitud variable x 6.40 mm de espesor. Tendrá la configuración que se muestra en las láminas de detalles adjuntos. Las dimensiones y ubicación de los cortes en los extremos del brazo angular deberán ser definidas considerando las dimensiones de las crucetas (Angulares) y la posición correcta de funcionamiento del perfil de acero.

Las riostras serán platinas de acero galvanizado de 38x38mm, de longitud variable x 6.40 mm de espesor cuya configuración se muestra en las láminas de detalles adjuntos. En tanto que las


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

abrazaderas serán de platina de acero galvanizado por impresión en caliente cuya configuración se muestra en las láminas de detalles adjuntos.

INSPECCIÓN Y PRUEBAS EN FABRICA

La inspección y pruebas en fábrica deberán ser efectuadas en presencia de un representante del Propietario o una Entidad debidamente acreditada que será propuesta por el Proveedor para la aprobación del Propietario. Los costos que demanden la inspección y pruebas deberán incluirse en el precio cotizado por el Postor.

INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

- Copia de los resultados de las pruebas tipo o de diseño.
- Información técnica sobre el comportamiento de los conductores frente la vibración, recomendando esfuerzos de trabajo adecuados
- Catálogos del fabricante precisando los códigos de los suministros, sus dimensiones, masa, etc.
- Planos de diseño de los carretes para aprobación del propietario.
- Recomendaciones y experiencias para el transporte, montaje, mantenimiento y el buen funcionamiento de los suministros.

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS PARA CRUCETAS METALICAS

Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
14.0	CRUCETAS DE PERFIL ANGULAR			
14.1	FABRICANTE			
14.2	MATERIAL		ACERO SAE 1020	
14.3	NORMA DE FABRICACION			
14.4	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM		B	
14.5	DIMENSIONES			
14.5.1	LONGITUD	mm	1 200 1 500 2400	
14.5.2	ANCHO PERFIL	mm	6475	
14.5.3	ESPESOR	mm	6,4	
14.6	NUMERO DE DADOS		123	
14.7	RESISTENCIA A LA TRACCION (Mínima)	Kn/cm2	4,5	
14.8	PESO POR UNIDAD	daN	11,45 - 34,63	
15.0	BRAZO ANGULAR			
15.1	FABRICANTE			
15.2	MATERIAL		ACERO SAE 1020	
15.3	NORMA DE FABRICACION			
15.4	DIMENSIONES DEL PERFIL ANGULAR			
15.4.1	LONGITUD	mm	710 1000	
15.4.2	ANCHO PERFIL	mm	6475	
15.4.3	ESPESOR	mm	6,4	
15.4.4	RESISTENCIA A LA TRACCION (Minima)	Kn/cm2	4,5	
15.4.5	PESO POR UNIDAD	daN		


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. Nº 67508


Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM Nº 012-2024 CPISU

TABLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS ABRAZADERAS METALICAS

Nº	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1.0	DE FIJACION TIPO U DE A°G° 75X6.4mm		VER DETALLES	
1.1	FABRICANTE			
1.2	MATERIAL		ACERO GALVANIZADO	
1.3	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM		B	
1.4	DIMENSIONES			
	ESPEJOR DE PLATINA	mm	6,4	
	ANCHO DE PLATINA	mm	75(3")	
	DIAMETRO DE ABRAZADERA**	mm	135; 150; 155; 160; 170; 175;195	
1.5	PERNOS DE AJUSTE*			
	NORMA DE FABRICACION		ANSI C 135.1	
	DIAMETRO	mm	16	
	LONGITUD	mm	152	
	FORMA DE LA CABEZA y TUERCA DEL PERNO		CUADRADA	
	TIPO DE CONTRATUERCA CUADRADA		DOBLE CONCAVIDAD	
1.6	CARGA DE ROTURA MINIMA	kN	71	
1.7	MASA POR UNIDAD	kg		
1.8	NORMA DE FABRICACION		ASTM A-1532	
2.0	TIPO CAS PARA RIOSTRA DE A°G° 75X6.4mm		VER DETALLES	
2.1	FABRICANTE			
2.2	MATERIAL		ACERO GALVANIZADO	
2.3	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM		B	
2.4	DIMENSIONES:			
	ESPEJOR DE PLATINA	mm	6,4	
	ANCHO DE PLATINA	mm	75(3")	
	DIAMETRO DE ABRAZADERA**	mm	165, 170, 180, 190	
2.5	PERNOS DE AJUSTE* NORMA DE FABRICACION		ANSI C 135.1	
	DIAMETRO	mm	16	
	LONGITUD	mm	76	
	FORMA DE LA CABEZA y TUERCA DEL PERNO		CUADRADA	
	TIPO DE CONTRATUERCA CUADRADA		DOBLE CONCAVIDAD	
2.6	CARGA DE ROTURA MINIMA	kN	71	
2.7	MASA POR UNIDAD	kg		
2.8	NORMA DE FABRICACION		ASTM A-153	
3.0	PARTIDA PARA ESIPIA DE PUNTA DE POSTE DE A°G° 75X6.4mm		VER DETALLES	
3.1	FABRICANTE			
3.2	MATERIAL		ACERO GALVANIZADO	
3.3	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM		B	
3.4	DIMENSIONES:			
	ESPEJOR DE PLATINA	mm	6,4	
	ANCHO DE PLATINA	mm	75 (3")	
	DIAMETRO DE ABRAZADERA**	mm	145	
3.5	PERNOS DE AJUSTE* NORMA DE FABRICACION		ANSI C 135.1	
	DIAMETRO	mm	16	
	LONGITUD	mm	76	
	FORMA DE LA CABEZA y TUERCA DEL PERNO		CUADRADA	
	TIPO DE CONTRATUERCA CUADRADA		DOBLE CONCAVIDAD	
3.6	CARGA DE ROTURA MINIMA	kN	71	
3.7	MASA POR UNIDAD	kg		
3.8	NORMA DE FABRICACION		ASTM A-153	

Electro
Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

N°	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
4.0	<u>PARTIDA DE A°G° 75X6.4mm</u>		VER DETALLES	
4.1	FABRICANTE			
4.2	MATERIAL		ACERO GALVANIZADO	
4.3	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM		B	
4.4	DIMENSIONES:			
	ESPESOR DE PLATINA	mm	6,4	
	ANCHO DE PLATINA	mm	75(3")	
	DIAMETRO DE ABRAZADERA**	mm	155 170; 180	
4.5	PERNOS DE AJUSTE*			
	NORMA DE FABRICACION		ANSI C 135.1	
	DIAMETRO	mm	16	
	LONGITUD	mm	76	
	FORMA DE LA CABEZA y TUERCA DEL PERNO		CUADRADA	
	TIPO DE CONTRATUERCA CUADRADA		DOBLE CONCAVIDAD	
4.6	CARGA DE ROTURA MINIMA	kN	71	
4.7	MASA POR UNIDAD	kg		
4.8	NORMA DE FABRICACION		ASTM A-153	
5.0	<u>PARTIDA DE A°G° 75X6.4mm; 3 y 4 PERNOS</u>		VER DETALLES	
5.1	FABRICANTE			
5.2	MATERIAL			
5.3	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM			
5.4	DIMENSIONES:			
	ESPESOR DE PLATINA	mm	6,4	
	ANCHO DE PLATINA	mm	75(3")	
	DIAMETRO DE ABRAZADERA**	mm	190; 180; 170	
5.5	PERNOS DE AJUSTE*			
	NORMA DE FABRICACION		ANSI C 135.1	
	DIAMETRO	mm	16	
	LONGITUD	mm	76	
	FORMA DE LA CABEZA y TUERCA DEL PERNO		CUADRADA	
	TIPO DE CONTRATUERCA CUADRADA		DOBLE CONCAVIDAD	
5.6	CARGA DE ROTURA MINIMA	kN	71	
5.7	MASA POR UNIDAD	kg		
5.8	NORMA DE FABRICACION		ASTM A-153	

*Nota. - Todos los pernos de ajuste vendrán con sus respectivas tuercas, contratuercas y arandelas planas sin excepción

**Nota. - El diámetro de la abrazadera estará sujeta al diámetro del poste suministrado en el que será instalado


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

SUMINISTRO DE ACCESORIOS METALICOS PARA POSTES Y CRUCETAS

LCANCES

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de accesorios metálicos para postes y crucetas que se utilizarán en la línea primaria.

NORMAS APLICABLES

Los accesorios metálicos, materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria a licitación:

ASTM A 7FORGED STEEL

ANSI A 153ZINC COATING (HOT DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE

ANSI C 135.1AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED STEEL BOLTS AND NUTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI C 135.4AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED FERROUS EYEBOLTS AND NUTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI C 135.5AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED FERROUS EYENUTS AND EYELETS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI C 135.3AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ZINC-COATED FERROUS LAG SCREWS FOR POLE AND TRANSMISSION LINE CONSTRUCTION

ANSI C 135.20AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR LINE CONSTRUCTION - ZINC COATED FERROUS INSULATOR CLEVISES

ANSI C 135.31AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ZINC-COATED FERROUS SINGLE AND DOUBLE UPSET SPOOL INSULATOR BOLTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI B18.2.2AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX NUTS UNE 21-158-90HERRAJES PARA LINEAS ELECTRICAS AEREAS DE ALTA TENSION.

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

Pernos Maquinados

Serán de acero forjado galvanizado en caliente. Las cabezas de estos pernos serán cuadradas y estarán de acuerdo con la norma ANSI C 135.1

Los diámetros y longitudes de los pernos se muestran en las láminas adjuntas. Las cargas de rotura mínima serán:

- para pernos de 16 mm: 55 kN
- para pernos de 13 mm: 35 kN

Cada perno maquinado deberá ser suministrado con una tuerca cuadrada y su respectiva contratuerca cuadrada de doble concavidad, además de sus arandelas respectivas las que estarán debidamente ensambladas al perno.



Tuerca - Ojo


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO
Sur Este S.A.A.
DEPENDENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

SUMINISTRO DE ACCESORIOS METALICOS PARA POSTES Y CRUCETAS

LCANCES

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de accesorios metálicos para postes y crucetas que se utilizarán en la línea primaria.

NORMAS APLICABLES

Los accesorios metálicos, materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria a licitación:

ASTM A 7FORGED STEEL

ANSI A 153ZINC COATING (HOT DIP) ON IRON AND STEEL HARDWARE

ANSI C 135.1AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED STEEL BOLTS AND NUTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI C 135.4AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED FERROUS EYEBOLTS AND NUTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI C 135.5AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR GALVANIZED FERROUS EYENUTS AND EYELETS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI C 135.3AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ZINC-COATED FERROUS LAG SCREWS FOR POLE AND TRANSMISSION LINE CONSTRUCTION

ANSI C 135.20AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR LINE CONSTRUCTION - ZINC COATED FERROUS INSULATOR CLEVISES

ANSI C 135.31AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR ZINC-COATED FERROUS SINGLE AND DOUBLE UPSET SPOOL INSULATOR BOLTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION

ANSI B18.2.2AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX NUTS UNE 21-158-90HERRAJES PARA LINEAS ELECTRICAS AEREAS DE ALTA TENSION.

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

Pernos Maquinados

Serán de acero forjado galvanizado en caliente. Las cabezas de estos pernos serán cuadradas y estarán de acuerdo con la norma ANSI C 135.1

Los diámetros y longitudes de los pernos se muestran en las láminas adjuntas. Las cargas de rotura mínima serán:

- para pernos de 16 mm: 55 kN
- para pernos de 13 mm: 35 kN

Cada perno maquinado deberá ser suministrado con una tuerca cuadrada y su respectiva contratuerca cuadrada de doble concavidad, además de sus arandelas respectivas las que estarán debidamente ensambladas al perno.



Tuerca - Ojo


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024 CP/Su

Será de acero forjado o hierro maleable galvanizado en caliente. Será adecuada para perno de 16 mm de diámetro. Su carga mínima de rotura será de 55 kN. La configuración geométrica y las dimensiones se muestran en las láminas adjuntas.



Perno Tipo Doble Armado

Será de acero galvanizado en caliente, totalmente roscado, de 508 mm de longitud y 16 mm de diámetro.

La carga de rotura mínima será de 55 kN.

Cada perno deberá ser suministrado con cuatro tuercas y cuatro contratuerzas cuadradas de doble concavidad, además de sus respectivas arandelas las que estarán debidamente ensambladas al perno.



Arandelas

Serán fabricadas de acero y tendrán las dimensiones siguientes:

- Arandela cuadrada curvada de 75 mm de lado y 5 mm (3/16") de espesor, con un agujero central de 17,5 mm. Tendrá una carga mínima de rotura al esfuerzo cortante de 55 kN.
- Arandela cuadrada plana de 57 mm de lado y 5 mm de espesor, con un agujero central de 17.5 mm.

A continuación, se muestran las dimensiones y configuración de las arandelas.

VISTA DE PLANTA	DIMENSIONES (mm)			PESO Kg
	L	e	d*	
	50	5.0	18	0.08
	57	5.0	18	0.11
	75	5.0	18	0.19
	102	5.0	18	0.35
	102	6.35	18	0.45
	102	6.35	18	0.45
	102	13	18	0.90
	102	13	18	0.90

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electrop
Sur Este S.R.A
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS PARA ACCESORIOS METALICOS

Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	GARANTIZADO
1.0	<u>PERNOS MAQUINADOS</u>			
1.1	FABRICANTE			
1.2	MATERIAL DE FABRICACION		ACERO	
1.3	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM		B	
1.4	NORMA DE FABRICACION	ANSI C 135.1		
1.5	CARGA DE ROTURA MINIMA			
1.5.1	PERNO DE 13 mm	kN	35	
1.5.2	PERNO DE 16 mm	kN	55	
1.6	MASA POR UNIDAD			
1.6.1	PERNO DE 13 mm Diam. x 152,4 mm	kg		
1.6.2	PERNO DE 16 mm Diam. x 254 mm	kg		
1.6.3	PERNO DE 16 mm Diam. x 304,8 mm	kg		
1.6.4	PERNO DE 16 mm Diam. x 355,6 mm	kg		
1.6.5	PERNO DE 16 mm Diam. x 406,4 mm	kg		
1.6.6	PERNO DE 16 mm Diam. x 457,2 mm	kg		
1.7	FORMA DE LA CABEZA y TUERCA DEL PERNO		CUADRADA	
1.8	TIPO DE CONTRAUERCA CUADRADA		DOBLE CONCAVIDAD	
2.0	<u>PERNO OJO</u>			
2.1	FABRICANTE			
2.2	MATERIAL DE FABRICACION		ACERO	
2.3	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM		B	
2.4	DIMENSIONES			
2.4.1	LONGITUD	mm	250	
2.4.2	DIAMETRO	mm	16	
2.5	NORMA DE FABRICACION		ANSI C 135.4	
2.6	CARGA MINIMA DE ROTURA	kN	55	
2.7	MASA POR UNIDAD	kg		
2.8	FORMA DE LA TUERCA DEL PERNO		CUADRADA	
2.9	TIPO DE CONTRAUERCA CUADRADA		DOBLE CONCAVIDAD	
3.0	<u>TUERCA – OJO</u>			
3.1	FABRICANTE			
3.2	MATERIAL DE FABRICACION			
3.3	CLASE DE GALVANIZACION ASTM		B	
3.4	DIMENSIONES	mm		
3.5	DIAMETRO DEL PERNO A CONECTAR	mm	16	
3.6	NORMA DE FABRICACION	ANSI C 135.5		
3.7	CARGA MINIMA DE ROTURA	kN	55	
3.8	MASA POR UNIDAD	kg		
4.0	<u>PERNO TIPO DOBLE ARMADO</u>			
4.1	FABRICANTE			
4.2	MATERIAL DE FABRICACION		ACERO	
4.3	CLASE DE GALVANIZADO SEGUN ASTM		B	
4.4	DIMENSIONES			
4.4.1	DIAMETRO	mm	16	
4.4.2	LONGITUD	mm	457	
4.5	NORMA DE FABRICACION			
4.6	CARGA MINIMA DE ROTURA	kN	55	
4.7	FORMA DE LAS CUATRO TUERCAS DEL PERNO		CUADRADA	
4.8	TIPO DE LAS CUATRO CONTRAUERCAS CUADRADAS		DOBLE CONCAVIDAD	

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO

CODIGO: 2024200-0021

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS

Resolución RM N° 012-2024

TABLA DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS ACCESORIOS METALICOS PARA POSTES Y CRUCETAS (Continuación)

Nº	CARACTERISTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
12	ARANDELA PLANA CUADRADA			
12.1	FABRICANTE			
12.2	MATERIAL		ACERO	
12.3	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM		B	
12.4	DIMENSIONES			
12.4.1	LADO	mm	57	
12.4.2	ESPESOR	mm	5	
12.4.3	DIAMETRO DEL AGUJERO CENTRAL	mm	17,5	
12.5	CARGA MINIMA DE ROTURA POR CORTE	kN	55	
12.6	NORMA PARA INSPECCION y PRUEBA		UNE 21-158-90	
12.7	MASA POR UNIDAD	kg		
13	ARANDELA CUADRADA CURVA			
13.1	FABRICANTE			
13.2	MATERIAL DE FABRICACION		ACERO	
13.3	CLASE DE GALVANIZACION SEGUN ASTM		B	
13.4	DIMENSIONES			
13.4.1	LADO	mm	76	
13.4.2	ESPESOR	mm	5	
13.4.3	DIAMETRO DEL AGUJERO CENTRAL	mm	17,5	
13.4.4	RADIO CURVATURA	mm		
13.4.5	CARGA MINIMA DE ROTURA POR CORTE	kN	55	
13.4.6	NORMA PARA INSPECCION y PRUEBA		UNE 21-158-90	
13.4.7	MASA POR UNIDAD	kg		

SUMINISTRO DE MATERIAL PARA PUESTA A TIERRA

ALCANCE

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de materiales para la puesta a tierra de las estructuras que se utilizará en la línea primaria.

NORMAS APLICABLES

Los materiales de puesta a tierra cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria a adjudicación:

NTP 370.251.2003 CONDUCTORES ELÉCTRICOS. CABLES PARA LÍNEAS AÉREAS (DESNUDOS Y PROTEGIDOS) Y PUESTAS A TIERRA.

UNE 21-056 ELECTRODOS DE PUESTA A TIERRA

ABNT NRT 13571 HASTE DE ATERRAMIENTO A COBRE E ACCESORIOS

ANSI C135.14 STAPLES WITH ROLLED OF SLASH POINTS FOR OVERHEAD LINE CONSTRUCTION ANSI B18.2.2 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SQUARE AND HEX NUTS

UNE 21-158-90 HERRAJES PARA LINEAS ELECTRICAS AEREAS DE ALTA TENSION

UNE 21-159 ELEMENTOS DE FIJACION Y EMPALME PARA CONDUCTORES Y CABLES DE TIERRA DE LÍNEAS ELECTRICAS AEREAS DE ALTA TENSION

En caso de que el Postor proponga la aplicación de normas equivalentes distintas a las señaladas, presentará, con su propuesta, una copia de éstas para la evaluación correspondiente.

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

Conductor

El conductor será de cobre desnudo, cableado y recocido de 25mm² de sección, de las características indicadas en la Tabla de Datos Técnicos Garantizados.

Electrodo de Puesta a Tierra

El electrodo de puesta a tierra estará constituido por una varilla de bronce; será fabricado con materiales y aplicando métodos que garanticen un buen comportamiento eléctrico, mecánico y resistencia a la corrosión. El electrodo tendrá las dimensiones de 19 mm de diámetro por 2.4 m de longitud.

Uno de los extremos del electrodo terminará en punta y roscado, vendrá con arandela y tuerca, con una platina metálica de las dimensiones especificadas en detalles.

Materiales

Serán de bronce con una conductividad igual a la especificada para los conductores de cobre.

Conector Anderson

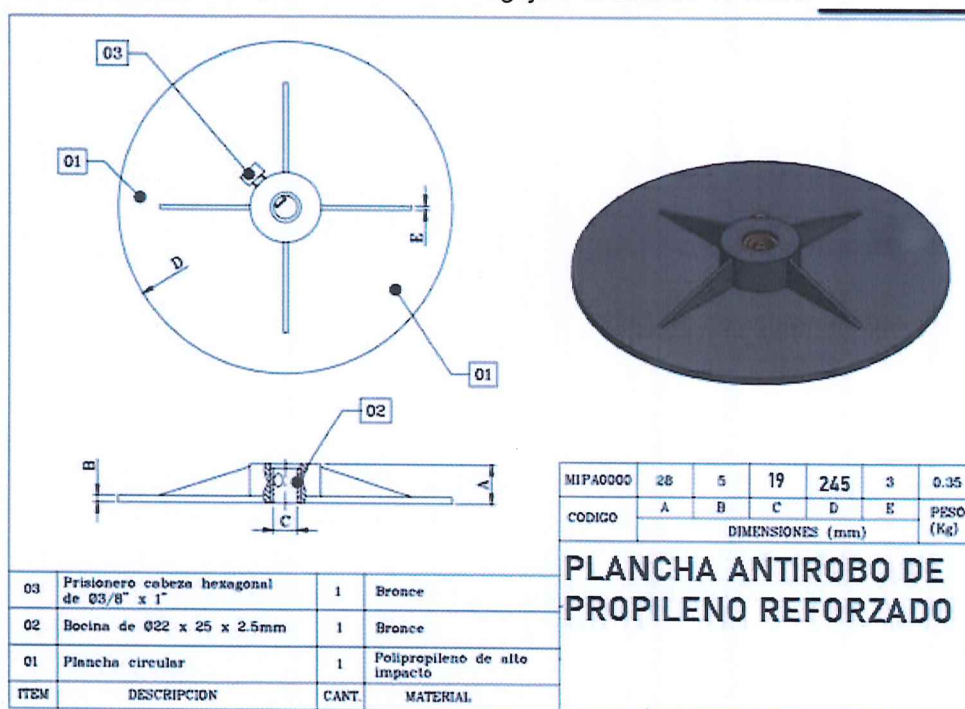
Será de bronce y servirá para conectar el electrodo con el conductor de cobre de 19mm de diámetro.

Conector tipo perno partido (Split-bolt)

Será de bronce y servirá para conectar conductores de cobre de 25 mm² entre sí.

Protector Antirrobo

Disco antirrobo de varilla de Cu, de 245 mm Ø con agujero central de 19 mm Ø



Caja Registro de Concreto Vibrado

Tendrá las siguientes medidas 0.40 x 0.40 x 0.30 m, con tapa de espesor de 0.05 m.

Cemento Conductivo

bolsas de aditivo de cemento conductivo (Bolsa de 25 Kg.)

Bentonita

bolsas de Bentonita (Bolsa de 30 Kg.)

INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA

- Un ejemplar de la versión vigente de las Normas Técnicas que se indican en el numeral 4.2. de la presente especificación.
- Copia de los resultados de las pruebas tipo o de diseño.
- Información técnica sobre el comportamiento de los conductores frente la vibración, recomendando esfuerzos de trabajo adecuados

Washington Ramos Arana
Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

- Curva inicial y final de una hora, 24 horas, un año y 10 años de envejecimiento, con indicación de las condiciones en las que han sido determinadas
- Catálogos del fabricante precisando los códigos de los suministros, sus dimensiones, masa, etc.
- Planos de diseño de los carretes para aprobación del propietario.
- Recomendaciones y experiencias para el transporte, montaje, mantenimiento y el buen funcionamiento de los suministros.

El costo de la documentación técnica solicitada estará incluido en el precio cotizado para los suministros y su ausencia será causal de descalificación

TABLA DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS DE MATERIALES PARA PUESTA A TIERRA

TABLA DE DATOS TECNICOS				
VARILLA DE COBRE 3/4" x 2.40 m				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	(*) OFERTADO
1	Fabricante			
2	Procedencia			
3	Catálogo / N° de Serie			
4	Norma de fabricación			
5	Proceso de fabricación			
6	Material		NBR 13571 Electrodeposición Núcleo de Cobre Capa Exterior de Cobre	
7	Diámetro	mm (pulg)	19 (3/4)	
8	Largo	m	2.40	
9	Espesor Mínimo de capa de Cobre	um	254	

TABLA DE DATOS TECNICOS				
CONECTOR DE COBRE TIPO ANDERSON				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	(*) OFERTADO
1	Fabricante			
2	Procedencia			
3	Catálogo / N° de Serie			
4	Norma de fabricación			
5	Material		Cobre	
6	Sección del Conductor	mm2	2.5-35	
7	Diámetro de la Varilla a Conectar	mm (pulg)	19 (3/4)	

TABLA DE DATOS TECNICOS				
PROTECTOR ANTIRROBO DE ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	(*) OFERTADO
2	Fabricante			
3	Material		Polipropileno de PVC	
4	Forma		Plancha Circular	
5	Espesor	mm.	5	
6	Conector		Prisionero cabeza hexagonal 3/8 x 1"	
7	Diámetro del agujero para electrodo	pulg	3/4"	
8	Ensayo de compresión	KN	>=14 Electrodo Sur Este S.A.A.	

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

TABLA DE DATOS TECNICOS CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO (SPILT BOLT)				
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	REQUERIDO	(*) OFERTADO
2	Procedencia			
3	Catálogo / N° de Serie			
4	Norma de fabricación			
5	Material		Bronce	
6	Sección del Conductor	mm2	120/2.5-35	

NOTA : EL POSTOR LLENARA Y PRESENTARA LA TABLA DE CARACTERISTICAS TECNICAS PARA CADA UNO DE LOS MATERIALES QUE CONSTITUIRAN LAS PUESTAS A TIERRA SOLICITADOS.

1.1.5. TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION Y MEDICION TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION

1.1.5.1. Transformador trifásico de 75 KVA, 22.9/0.38-0.22 KV DISEÑO Y CONSTRUCCION

El transformador tipo pedestal trifásico está diseñado para operar a la intemperie y estar montado sobre una base de concreto. Tiene integrado un gabinete a prueba de vandalismo, el cual contiene los accesorios y las terminales para conectarse a los sistemas de distribución subterránea y en aquellos lugares en donde la continuidad de servicio, la seguridad y la estética sean un factor determinante. Entre las características sobresalientes de instalación y servicio que posee un transformador tipo pedestal, se pueden mencionar, entre otras:

Requerimiento mínimo de espacio

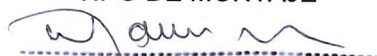
- Constituye una subestación completa
- Mantenimiento mínimo por contaminación
- Auto protegido
- Facilidad de restablecimiento de servicio después de una falla en el secundario (sólo cuando lleva interruptor termo magnético)
- Desconexión de la alimentación en forma rápida y segura.
- Aspecto estético general agradable
- Más seguro, ya que no presenta partes energizadas accesible a personas, por lo que puede ser instalado en lugares públicos
- Llave (cerradura)

CARACTERÍSTICAS TECNICAS

DATOS TECNICOS DEL TRANSFORMADOR:

TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN TRIFÁSICO SUMERGIDO EN ACEITE DIELECTRICO

POTENCIA DE TENSION	75 KVA
TENSION PRIMARIA	22.9 KV
TENSION SECUNDARIA	0.38 - 0.22 KV
GRUPO DE CONEXIÓN	Dyn5
FRECUENCIA	60 HZ
ENFRIAMIENTO	Aceite Dieléctrico
NIVEL DE AIS. PRIMARIO	24 / 50 / 125 KV
BIL. EXT	170 kV
NIVEL DE AIS. SECUNDARIO	1,1/3/-- kV
ALTURA DE OPERACIÓN	258 msnm
TIPO DE AISLAMIENTO	CLASE A
TIPO DE MONTAJE	SERVICIO EXTERIOR - INTERIOR


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro Sur Este S.A.A.
REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

NORMAS DE FABRICACION	IEC PUB 76; ITINTEC 370,002
TIPO DE AISLADOR	PORCELANA ITALIANA
SISTEMA DE DISIPACION DE CALOR	ONAN
REGULACION EN A.T.	+ - 2 X 2,5%
Nº BORNES PRIMARIO	3
Nº BORNES SECUNDARIO	4
COLOR	GRIS CLARO
PINTURA	EPOXICA ANTICORROSIVO

EMBALAJE

El monto considerado para la subestación compacta pedestal incluye el transporte a obra, así como el manipuleo durante el montaje correspondiente.

Los transformadores deberán ser cuidadosamente embalados en cajas de madera de dimensiones adecuadas para el transporte marítimo y terrestre. Cada caja deberá tener impresa la siguiente información:

- Nombre del propietario
- Nombre del fabricante
- Masa neta y total
- Potencia del transformador

El conexionado del transformador al tablero de distribución de baja de tensión se hará mediante conductores aislados tipo intemperie.

La subestación estará provista de un pozo de puesta a tierra al que se conectarán las partes metálicas. El manipuleo, transporte, almacenaje y montaje del transformador deberá respetar la buena técnica de instalación de la unidad, sobre todo cuidando de no dar inclinaciones peligrosas para evitar el deterioro de los aisladores o derrame de aceite, para cada maniobra se deberá observar las reglas de seguridad. Después del montaje de las subestaciones, se hará una comprobación de las distancias eléctricas a fin de verificar que cumplan con lo estipulado en el Código Nacional de electricidad.

TRANSFORMADOR MIXTO DE TENSION Y CORRIENTE

1.1.5.2. Transformador integrado de medida


Transformador mixto de tensión y corriente para medida, trifásico (TRAFOMIX), fabricado con núcleo de Fierro Silicoso de grano orientado laminado en frío y arrollamiento de cobre electrolítico de alta conductividad en baño de aceite dieléctrico, de las siguientes características:

Tipo	TM - 33 - ME	
Bobinas	TENSIÓN	CORRIENTE
Potencia Nominal	3 x 20 VA	3x15 VA
Relación de Transformación	22900/380-220 V.	3/5
Clase de Precisión	0.2	0.2S
Conexión	YynO	IllynO
Norma de Fabricación	IEC PUB 60044-2	IEC PUB 60044-1
Corriente Térmica (Ith)	0.10 KA	
Corriente Dinámica (Idy)	0.25 KA	
Altitud de Servicio	354 m.s.n.m.	
Nivel de Aislamiento Primario	24/50/125	
Nivel de Aislamiento Secundario	0.6/3 KV	

Además, el trafomix debe contar con los siguientes elementos:

- Placa inoxidable con sus características
- 02 ganchos para su izamiento
- Indicador de nivel de aceite
- Válvula de vaciado
- Plancha para conexión a tierra


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. Nº 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM Nº 012-2024-CP/SU

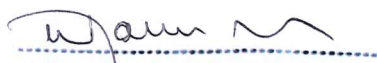
- Aisladores de porcelana para uso exterior
- Caja de bornes de baja tensión. Incluye esquema de conexiones
- Fusibles DZ para protección de circuitos de tensión
- Seccionadores para aislar circuitos de tensión y cortocircuitar circuito de corriente
- El Transformix será de excelente calidad y reconocimiento a nivel nacional e internacional, con garantía plena de funcionamiento y puesta en marcha.

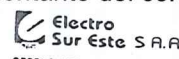
TABLA DE DATOS TÉCNICOS TRANSFORMADOR MIXTO DE MEDICIÓN

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
1	Características Generales			
1.4	Norma	-----	Según punto 2	
1.5	Frecuencia	Hz	60	
1.6	Montaje	-----	Exterior	
1.7	Conexión	-----	Estrella con neutro	
1.8	Clase de Precisión	cl	0.2	
2	Transformador de corriente		3/5	
2.1	Relación de transformación			
	Corrientes del primario	A	1.3	
	Corriente del Secundario	A	5	
	Número de bobinas de corriente	-----	3	
2.2	Potencia	VA	15	
3	Transformador de tensión	V		
3.1	Relación de transformación		380/220	
	Tensión nominal del devanado	kV	22.9	
	Tensión nominal del devanado	kV	0.22	
	Número de bobinas de tensión	-----	3	
3.2	Potencia	VA	20	
4	Nivel de Aislamiento interno y externo			
4.1	Nivel de aislamiento en el primario			
	Tensión Máxima de operación	kV	17.5-36	
	Tensión de onda de impulso 1.2/50 Us	kVp	95	
	Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial	kV	38	
4.2	Nivel de aislamiento en el secundario			

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VALOR REQUERIDO	VALOR GARANTIZADO
	Tensión Máxima de operación	kV	1.10	
	Tensión de sostenimiento a frecuencia industrial.	kV	3	

El Trafomix debe aprobar las especificaciones técnicas señaladas en las normas técnicas vigentes, para operar bajo las condiciones que requiere el sistema, para tal efecto deben ser sometidos a las pruebas de rigor, las cuales deben ser presenciadas por un representante del concesionario.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

SUMINISTRO PARA TABLEROS

1.1.5.3. Tablero de Distribución para S.E. Trifásica de 75 kVA; 380-220V

Compuesto por 01 Caja metálica de 0.84x0.70x0.30m., de plancha de 1/16", tapa superior inclinada a 15°, con ventanas laterales tipo persiana de ventilación, puerta frontal de 2 hojas con chapa tipo gabinete y empaquetadura de neoprene en todo el perímetro de la puerta, acabado con pintura electrostática quemado a 250 °C, color gris plata mate y su equipamiento consiste en:

- 01 Interruptor Termomagnético Trifásico General Regulable de 50 a 160 A., 600 V., 35KA.
- Sistema de barras colectoras de Cu de 5 x 40 x 500 mm, Acabado con pintura plastificada colores según norma.
- Barra colectora de Cu de 5 x 40 x 190 mm. Para el sistema de neutro
- Barras de Cu de 3 x 15 mm, para conexión de Barras Colectoras a Termomagnéticos.
- 08 aisladores porta barras de 1kv. De 50.8 mm. (2") de altura.
- 04 aisladores porta barras de 1kv. De 25.4 mm. (1") de altura para sujeción de plancha porta equipos de protección.

1.1.5.4. Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm², con cabeza de 12 mm Ø

1.1.5.5. Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm², con cabeza de 10 mm Ø

1.1.5.6. Terminal de cobre estañado p/conductor de 35 mm², con cabeza de 12 mm Ø

1.1.5.7. Terminal de cobre estañado p/conductor de 25 mm², con cabeza de 12 mm Ø

MATERIAL


Tubo de cobre electrolítico refinado (>99.9% Cu) para uso eléctrico ETP (UNS – C11000)


Norma ASTM B – 188

FABRICACIÓN

Basado en la Norma DIN 46235




Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

SUMINISTRO PARA EQUIPOS DE PROTECCION, MANIOBRA

1.1.6. EQUIPO DE PROTECCION Y MANIOBRA

SECCIONADORES FUSIBLES TIPO EXPULSIÓN

- 1.1.6.1. Seccionador fusible unipolar Tipo CUT-OUT, 27 KV., 100 A., 175 KV. BIL., con porta fusible de expulsión, con accesorios de montaje.

ALCANCE

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de los seccionadores fusibles tipo expulsión (cut-out) que se utilizará en la línea primaria.



NORMAS APLICABLES

Los seccionadores fusibles tipo expulsión, materia de la presente especificación, cumplirán con las prescripciones de la siguiente norma, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria de la licitación:

ANSI C-37.42 AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR SWITCHGEAR - DISTRIBUTION CUT OUTS AND FUSE LINKS SPECIFICATIONS

En el caso que el Postor proponga la aplicación de normas equivalentes distintas a las señaladas, presentará, con su propuesta, una copia de éstas para la evaluación correspondiente.

CONDICIONES AMBIENTALES

Los seccionadores fusibles se instalarán en zonas que presenten las siguientes condiciones ambientales:

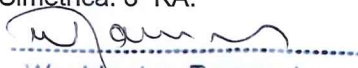
Altitud sobre el nivel del mar: hasta 1000 m
Humedad relativa: entre 50 y 95%
Temperatura ambiental: entre 0 °C y 30 °C
Contaminación ambiental: De escasa a moderada

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los seccionadores fusibles tipo expulsión serán unipolares de instalación exterior encrucetas, de montaje vertical y para accionamiento mediante pértiga.

Los seccionadores fusible, serán del tipo unipolar CUT-OUT, con porta fusibles de expulsión para maniobra sin carga, a través de una pértiga, y apertura automática al fundirse el fusible. Estarán fabricados de acuerdo con las Normas CEI-29. Las características del seccionador fusible de potencia son las siguientes:

- Tensión nominal de la red: 22.9 KV.
- Tensión del Seccionador: 27 KV.
- Corriente Nominal: 100 A.
- NBA: 125 KV.
- Capacidad de Interrupción
- Simétrica: 8 KA.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

- . Asimétrica: 12 KA.
- Tipo de montaje: Exterior
- Fusibles tipo K-ANSI, 24 KV: Según metrados
- Accesorios de Fijación: Completos
- Altura máxima de trabajo: 1000 msnm

REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

Los aisladores-soporte serán de porcelana; tendrán suficiente resistencia mecánica para soportar los esfuerzos por apertura y cierre, así como los debidos a sismos. La línea de fuga mínima entre fase-tierra será de 625 mm.

Los seccionadores-fusibles estarán provistos de abrazaderas ajustables para fijarse a cruceta de madera, serán del Tipo B según la Norma ANSI C37.42

El porta fusible se rebatirá automáticamente por la actuación del elemento fusible y deberá ser separable de la base; la bisagra de articulación tendrá doble guía.

Los bornes aceptarán conductores de aleación de aluminio y cobre de 16 a 120 mm², y serán del tipo de vías paralelas bimetálicos. Los fusibles serán de los tipos "T" y "K" de las capacidades que se muestran en los planos y metrados.

ACCESORIOS

Los seccionadores-fusibles deberán incluir entre otros los siguientes accesorios:

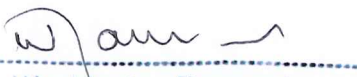
- Terminal de tierra
- Placa de características
- Accesorios para fijación en cruceta de madera: Tipo B (según la Norma ANSI C37.42)
- Otros accesorios necesarios para un correcto transporte, montaje, operación y mantenimiento de los seccionadores.

La placa de características deberá contener la siguiente información mínima:

- Nombre o Símbolo del Fabricante
- Año de fabricación
- Código o serie del equipo
- Tensión Nominal del equipo, kV rms
- Tensión de Sostenimiento a la frecuencia industrial en seco kV rms
- Tensión de Sostenimiento a la onda de impulso, kV pico
- Corriente Nominal Continua, A
- Corriente de Interrupción Asimétrica, kA rms.

INSTRUCCIONES DE EMBALAJE

Los seccionadores fusible, se acomodarán de manera que no sufran deterioro durante su manipuleo y transporte. Las partes metálicas del seccionador fusible irán de preferencia separados de los aisladores.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

PARARRAYOS

1.1.6.2. Pararrayos unipolares de 24 Kv. de tensión nominal y 10KA., incluye accesorios de montaje

ALCANCE

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la fabricación, pruebas y entrega de pararrayos que se utilizará en la línea primaria.



NORMAS APLICABLES

Los pararrayos materia de la presente especificación cumplirán con las prescripciones de las siguientes normas, según la versión vigente a la fecha de la convocatoria de la licitación:

IEC 99-1SURGE ARRESTERS PART 1: NON LINEAR RESISTOR TYPE GAPPED ARRESTERS FOR A.C. SYTEMS

IEC 99-4METAL OXIDE SURGE ARRESTERS WITHOUT GAPS FOR A.C. SYSTEMS

En el caso que el Postor proponga la aplicación de normas equivalentes distintas a las señaladas, presentará, con su propuesta, una copia de éstas para la evaluación correspondiente.

CONDICIONES AMBIENTALES

Los pararrayos se instalarán en zonas con las siguientes condiciones ambientales:

Altitud sobre el nivel del mar:hasta 1000 m
Humedad relativa:entre 50 y 95%
Temperatura ambiental:entre 0 °C y 30 °C
Contaminación ambiental:escasa

CONDICIONES DE OPERACIÓN

El sistema eléctrico en el cual operarán los pararrayos tiene las siguientes características:

Tensión de servicio de la red:22.9 KV
Tensión máxima de servicio:27 KV
Frecuencia de la red:60 Hz
Naturaleza del neutro:Aislado
Equipos para proteger:líneas primarias

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los pararrayos serán del tipo de resistencias no lineales fabricadas a base de óxidos metálicos, sin explosores, a prueba de explosión, para uso exterior y para instalación en posición vertical; serán conectados entre fase y tierra.

La columna soporte será de material polimérico color gris a base de goma silicón; estará diseñada para operar en un ambiente medianamente contaminado, con una línea de fuga mínima entre fase-tierra de 625 mm. Las características propias del pararrayos no se modificarán después de largos años de uso; las partes selladas estarán diseñadas de tal modo de prevenir la penetración de agua.

El pararrayos contará con un elemento para liberar los gases creados por el arco que se originen en el interior, cuando la presión de estos llegue a valores que podrían hacer peligrar la estructura del pararrayos.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Las partes metálicas de hierro o acero deberán estar protegidas contra la corrosión mediante galvanizado en caliente.

Los pararrayos estarán provistos de abrazaderas ajustables para fijarse a cruceta de madera y serán similares los del Tipo B de los seccionadores fusibles tipo expulsión (Norma ANSI C37.42).

Los bornes aceptarán conductores de aleación de aluminio y cobre de 16 a 120 mm², y serán del tipo de vías paralelas bimetálicos.

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Las características de los pararrayos son las que se describen a continuación:

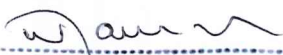
- Tensión nominal de la red: 22.9 KV
- Máxima tensión de servicio: 24.0 KV.
- Tensión nominal del pararrayo: 24.0 KV.
- Corriente nominal de descarga: 10 KA.
- Frecuencia nominal: 60 Hz.
- Máximo voltaje de descarga con onda de corriente de 8/20 mseg de 10 KA: 88 KVc.
- Voltaje de prueba a 60 Hz, en seco, durante 1 minuto
A tierra: 70 KV.
- Aislamiento interno, voltaje de impulso 1.2/50 mseg
A tierra: 125 KVc.
- Aislamiento externo, voltaje de impulso 1.2/50 mseg
A tierra: 200 KVc.
- Instalación: Exterior.
- Régimen de Servicio: Semi intenso
- Altura máxima de trabajo: 1000 msnm.
- Neutro de la red: Sólidamente puesto a Tierra

ACCESORIOS

Los pararrayos deberán incluir entre otros, los siguientes accesorios:

- Placa de características
- Accesorios para fijación en cruceta de madera: Tipo B (según la Norma ANSI C37.42)
- Terminal bimetálico para el conductor de fase de 25 a 95 mm²
- Terminal de conexión a tierra para conductor de cobre de 16 a 70 mm²
- Otros accesorios necesarios para un correcto transporte, montaje, operación y mantenimiento de los pararrayos.
- La placa de características deberá contener la siguiente información mínima:
 - Nombre o Símbolo del Fabricante
 - Año de fabricación
 - Código o serie del equipo
 - Tensión Nominal del equipo, kV rms
 - Máxima tensión de operación continua (COV), kV rms
 - Tensión de Sostenimiento a frecuencia industrial del aislador
 - Tensión de Sostenimiento a la onda de impulso, kV pico, del aislador
 - Corriente Nominal de descarga, kA.

Los pararrayos se embalarán de preferencia en cajas de cartón, para luego varios juegos de éstos, a la vez, embalarlos en cajas de madera. Se indicará en la parte exterior, las características, peso y cantidad.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

1.1.6.3. Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 3 Amp.

1.1.6.4. Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 5 Amp.

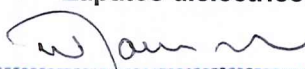
CARACTERISTICAS						
AMP	LONGITUD	TUBO PROTECTOR	CUERPO	RESISTE	MATERIAL CABEZA	TIPO
	586mm	Revestido con fibra vulcanizada	Está construida de hebras delgadas de cobre estañadas y trenzadas.	50% DE CARGA ADICIONAL	Fabricada de latón y plateada electrolítica	Cabeza removible



EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) E IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Y MANIOBRA

Para la ejecución del presente proyecto debe contar con los Equipos e Implementos de Seguridad para el personal que labora y son los siguientes:


- **Guantes:**
 - Material: cloruro de polietileno de alta densidad
 - Nivel de aislamiento: 25kv
- **Banco de maniobras:**
 - Dimensiones 1m de largo por 0.50m de ancho por 0.40m de alto
 - Nivel de aislamiento: 25kv
- **Alfombra aislante:**
 - Material: caucho de alta densidad
 - Nivel de aislamiento: 25kv
- **Pértiga:**
 - Material: fibra de vidrio
 - Nivel de aislamiento: 25kv
 - Longitud: 4 cuerpos de un metro cada uno
- **Equipo para puesta a tierra temporal:**
 - Compuesto por de cable extra flexible protegido con manguera transparente de PVC con morsetos adecuados y jabalinas de cobre redondo de 0.6 m de longitud.
 - Accionamiento: mediante pértiga.
- **Revelador de tensión:**
 - Tipo: visual, auditivo.
 - Suministro de energía.
 - Batería de 9VCD
 - Rango: 0-25kv
- **Casco dieléctrico:**
 - Con barbiquejo.
- **Uniforme:**
 - Jean azul dieléctrico camisa y pantalón.
- **Anteojos**
- **Zapatos dieléctricos**


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro Sur Este S.A.**
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Capítulo IV

Especificaciones Técnicas de Montaje Electromecánico


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

IV. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MONTAJE ELECTROMECHANICO DE REDES DE MT

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

DEL CONTRATO

Alcance del Contrato

El contrato deberá celebrarse por escrito y se ajustará a la proforma incluida en las Bases con las modificaciones aprobadas por la Entidad durante el proceso de selección. El Reglamento señalará los casos en que el contrato puede formalizarse con una orden de compra o servicio, no debiendo necesariamente en estos casos incorporarse las cláusulas a que se hace referencia en el artículo 40° Ley de Contrataciones del Estado, sin perjuicio de su aplicación legal.

El contrato entra en vigor cuando se cumplan las condiciones establecidas para dicho efecto en las Bases y podrá incorporar otras modificaciones expresamente establecidas en el Reglamento.

El contratista, de acuerdo con los documentos contractuales, deberá ejecutar la totalidad de los trabajos, realizar todos los servicios requeridos para la buena ejecución y completa terminación de la obra, las pruebas y puesta en funcionamiento de todas las instalaciones y equipos.

Condiciones de Contratación

Las únicas condiciones válidas para la ejecución de la obra serán las contenidas en el contrato y en los documentos contractuales.

Condiciones que afectan a la Obra

El contratista es responsable de estar plenamente informado de todo cuanto se relacione con la naturaleza, localización y finalidad de la obra; sus condiciones generales y locales, su ejecución, conservación y mantenimiento con arreglo a las prescripciones de los documentos contractuales. Cualquier falta, descuido, error u omisión del contratista en la obtención de la información mencionada no le releva la responsabilidad de apreciar adecuadamente las dificultades y los costos para la ejecución satisfactoria de la obra y el cumplimiento de las obligaciones que se deriven de los documentos contractuales.

Observación de las Leyes

El contratista es responsable de estar plenamente informado de todas las leyes que puedan afectar de alguna manera a las personas empleadas en el trabajo, el equipo o material que utilice y en la forma de llevar a cabo la obra; y se obliga a ceñirse a tales leyes, ordenanzas y reglamentos.

DE LA PROGRAMACIÓN

Cronograma de Ejecución

Antes del inicio de obra, el contratista entregará a la supervisión, un diagrama PERT-CPM y un diagrama de barras (GANTT) de todas las actividades que desarrollará y el personal que intervendrá con indicación del tiempo de su participación. Los diagramas serán los más detallados posibles, tendrán estrecha relación con las partidas del presupuesto y el cronograma.

Modificación del Cronograma de Ejecución

La Supervisión, a solicitud del contratista, aprobará la alteración del cronograma de ejecución en forma apropiada, cuando los trabajos se hubieran demorado por alguna o varias de las siguientes razones, en la medida que tales razones afecten el cronograma de ejecución.

- Por aumento de las cantidades previstas de trabajo u obra, que a juicio de la SUPERVISION impidan al contratista la construcción de la obra en el plazo estipulado en los documentos contractuales.
- Por modificaciones en los documentos contractuales que tengan como necesaria consecuencia un aumento de las cantidades de trabajo y obra con efecto igual al indicado en el párrafo "a".
- Por la suspensión temporal de la obra ordenada por la SUPERVISION, por causa no imputable al contratista.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

Cuaderno de Obra

El contratista deberá llevar al día, un cuaderno de obra, donde deberá anotar las ocurrencias importantes que se presenten durante el desarrollo de los trabajos, así como los acuerdos de reuniones efectuadas en obra entre el contratista y la supervisión.

El cuaderno de obra será debidamente foliado y legalizado hoja por hoja. Cada hoja original tendrá tres copias, y se distribuirán de la siguiente forma:

- Original: Cuaderno de obra.
- 1ra. Copia: El propietario.
- 2da. Copia: La supervisión.
- 3ra. Copia: El contratista. (ejecutor)

Todas las anotaciones serán hechas en idioma castellano, debiendo ser firmadas por representantes autorizados del contratista y la supervisión.

DEL PERSONAL

Organigrama del Contratista

El contratista presentará a la SUPERVISION un organigrama de todo nivel. Este organigrama deberá contener particularmente:

- Nombres y calificaciones del o de los representantes calificados y habilitados para resolver cuestiones técnicas y administrativas relativas a la obra.
- Nombre y calificaciones del o de los ingenieros de montaje.
- Nombre y calificaciones del o de los jefes montadores.
-

El contratista deberá comunicar a la SUPERVISION de cualquier cambio en su organigrama.

Seguridad e Higiene

El contratista deberá observar todas las leyes, reglamentos, medidas y precauciones que sean necesarias para evitar que se produzcan condiciones insalubres en la zona de los trabajos y en sus alrededores, para lo cual se debe implementar capacitaciones y Charlas de Seguridad en forma diaria.

En todo tiempo, el contratista deberá tomar las medidas y precauciones necesarias para la seguridad de los trabajadores, prevenir y evitar accidentes, y prestar asistencia a su personal, respetando los reglamentos de seguridad vigentes.

Póliza de Seguro para el Personal Técnico

El Personal Técnico debe contar con Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (**SCTR**), creado por el Estado, que es obligatorio para las empresas con actividades económicas de alto riesgo.

Equipos de Protección Personal (EPP) e Implementos de Seguridad y Maniobra

Se debe implementar al Personal Técnico y Obrero de los Equipos de Protección Personal (EPP) e Implementos de Seguridad y Maniobra y Herramientas de Seguridad Personal, como parte de la implementación de la Seguridad a los trabajadores en Obra.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro Sur Este S.A.**

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024

CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

DE LA EJECUCIÓN

Ejecución de los trabajos

Toda la obra objeto del contrato será ejecutada de la manera prescrita en los documentos contractuales y en donde no sea prescrita, de acuerdo con sus directivas de la SUPERVISIÓN.

El contratista no podrá efectuar ningún cambio, modificación o reducción en la extensión de la obra contratada sin expresa autorización escrita de la SUPERVISIÓN.

Herramientas y Equipos de Construcción

El contratista se compromete a mantener en el sitio de la obra, de acuerdo con los requerimientos de esta, equipo de construcción y montaje adecuado y suficiente, el cual deberá mantenerse permanentemente en condiciones operativas.

Cambios y Modificaciones

La supervisión tiene el derecho de ordenar, por escrito, al contratista mediante una ORDEN DE CAMBIO la alteración, modificación, cambio, adición, deducción o cualquier otra forma de variación de una o más partes de la obra.

Se entiende por ORDEN DE CAMBIO la que se refiere a cambio o modificación que la SUPERVISIÓN considere técnicamente necesaria introducir.

Protección del Medio Ambiente

El contratista preservará y protegerá toda la vegetación tal como árboles, arbustos y hierbas, que exista en el sitio de la obra o en los adyacentes y que, en opinión de la SUPERVISIÓN, no obstaculice la ejecución de los trabajos.

El contratista tomará medidas contra el corte y destrucción que cause su personal y contra los daños que produzcan los excesos o descuidos en las operaciones del equipo de construcción y la acumulación de materiales.

El contratista estará obligado a restaurar, completamente a su costo, la vegetación que su personal o equipo empleado en la obra, hubiese destruido o dañado innecesariamente o por negligencia.

DE LA SUPERVISIÓN

Supervisión de la Obra

La obra se ejecutará bajo una permanente supervisión; es decir, estará constantemente sujeta a la inspección y fiscalización de ingenieros responsables a fin de asegurar el estricto cumplimiento de los documentos contractuales.

Obligaciones del Contratista

El Contratista estará obligado a mantener informado a la Supervisión con la debida y necesaria anticipación, acerca de su inmediato programa de trabajo y de cada una de sus operaciones, en los términos y plazos prescritos en los documentos contractuales.

Facilidades de Inspección

La Supervisión tendrá acceso a la obra, en todo tiempo, cualquiera sea el estado en que se encuentre, y el Contratista deberá prestarle toda clase de facilidades para el acceso a la obra y su inspección. A este fin, el Contratista deberá:

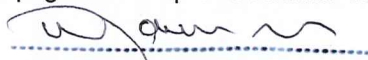
- Permitir el servicio de sus empleados y el uso de su equipo y material necesario para la inspección y supervigilancia de la obra.
- Proveer y mantener en perfectas condiciones todas las marcas, señales y referencias necesarias para la ejecución e inspección de la obra.
- Prestar en general, todas las facilidades y los elementos adecuados de que dispone, a fin de que la inspección se efectúe en la forma más satisfactoria, oportuna y eficaz.

Medición

La unidad de medida será por glb.

Forma de pago:

El pago se hará previo Avance Valorizado de Obra.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 ELECTRO SUR ESTE S.A.
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

DE LA ACEPTACIÓN

Procedimiento General

Para la aceptación de la obra por parte de la supervisión, los equipos e instalaciones serán objeto de pruebas al término del montaje respectivo.

En primer lugar, se harán las pruebas sin tensión del sistema (pruebas en blanco).

Después de concluidas estas pruebas, se harán las pruebas en servicio, para el conjunto de la obra.

Prueba de Puesta en Servicio

Antes de la conclusión de las pruebas "en blanco" de toda la obra, la supervisión y el contratista acordarán el procedimiento de pruebas de puesta en servicio, que consistirán en la energización de las líneas y redes primarias y toma de carga.

La programación de las pruebas de puesta en servicio será, también, hecha en forma conjunta entre la supervisión y el contratista y su inicio será después de la conclusión de las pruebas "en blanco" de toda la obra a satisfacción de la supervisión.

Operación Experimental y Aceptación Provisional

La fecha en que terminen satisfactoriamente todas las pruebas de puesta en servicio será la fecha de inicio de la operación experimental que durará un (01) mes.

La operación experimental se efectuará bajo la responsabilidad del contratista y consistirá en un período de funcionamiento satisfactorio sin necesidad de arreglos o revisiones, según el o los regímenes de carga solicitados por el propietario.

La Aceptación Provisional de la obra o de la Sección de Obra, será emitida después del período de Operación Experimental.

Condición previa para la Aceptación Provisional será la entrega por parte del Contratista de los documentos siguientes:

- a) Inventario de los equipos e instalaciones
- b) Planos conforme a Obra.

La Aceptación Provisional será objeto de un Acta firmada por El Propietario, la Supervisión y el Contratista. Para su firma, se verificará la suficiencia de la documentación presentada, así como el inventario del equipo objeto de la Aceptación Provisional.

Si por cualquier razón o defecto imputable al Contratista, el Acta de Aceptación Provisional no pudiera ser firmada, El Propietario, estará en libertad de hacer uso de la respectiva obra o sección de obra, siempre que, a su juicio, la obra o sección de obra esté en condiciones de ser usada.

Tal uso no significará la Aceptación de la obra o de la Sección de obra y su mantenimiento y conservación será por cuenta del Contratista con excepción del deterioro que provenga del uso por El Propietario de la obra o parte de ésta.


Período de Garantía y Aceptación Definitiva

La fecha de firma del Acta de Aceptación Provisional determina el inicio del cómputo del Período de Garantía, en el que los riesgos y responsabilidades de la obra o Sección de Obra, pasarán a cargo de El Propietario, salvo las garantías que correspondan al Contratista.

Durante el Período de Garantía, cuando lo requiera El Propietario, El Contratista deberá realizar los correspondientes trabajos de reparación, modificación o reemplazo de cualquier defecto de la obra o equipo que tenga un funcionamiento incorrecto o que no cumpla con las características técnicas garantizadas.

Todos estos trabajos serán efectuados por el Contratista a su costo, si los defectos de la obra estuvieran en desacuerdo con el Contrato, o por negligencia del Contratista en observar cualquier obligación expresa o implícita en el Contrato. Si los defectos se debieran a otras causas ajenas al Contratista, el trabajo será pagado como trabajo adicional.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro Sur Este S.R.L.**
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

Si dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que El Propietario haya exigido al Contratista, algún trabajo de reparación y éste no procediese de inmediato a tomar las medidas necesarias para su ejecución, El Propietario podrá ejecutar dicho trabajo de la manera que estime conveniente, sin relevar por ello al Contratista de su responsabilidad.

Si la reparación fuese por causa imputable al Contratista, el costo de la reparación se deducirá de cualquier saldo que tenga a su favor.

Concluido el Período de Garantía y ejecutadas todos los trabajos que hubiesen quedado pendientes por cualquier motivo, se procederá a la inspección final de la obra o sección de obra para su Aceptación Definitiva.

Al encontrarse la obra o la Sección de Obra a satisfacción de El Propietario, y no existir reclamaciones de terceros, se procederá a celebrar el Acta de Aceptación Definitiva de la Obra, la cual será firmada conjuntamente por El Propietario, la Supervisión y el Contratista.

El Contratista conviene en que una vez firmada el Acta de Aceptación Definitiva, El Propietario y la Supervisión quedarán liberados de cualquier reclamación en relación con la obra que haya ejecutado el Contratista, incluyendo la mano de obra, materiales y equipos por los cuales se pueda reclamar un pago. De ello se dejará constancia en el Acta respectiva, con la cual se procederá a la liberación de los pagos correspondientes.

A.- ESPECIFICACIONES TECNICAS DE MONTAJE DE REDES PRIMARIAS

1.2. MONTAJE ELECTROMECHANICO

1.2.1. OBRAS PRELIMINARES

1.2.1.1. REPLANTEO DE OBRA Y UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS EN REDES PRIMARIAS E INGENIERÍA DE DETALLE

A. Descripción

Entrega de Planos

El trazo de la línea, la localización de las estructuras a lo largo del perfil planimétrico, así como los detalles de estructuras y retenidas que se emplearán en el proyecto, serán entregados al Contratista en los planos y láminas que forman parte del expediente técnico.

Ejecución del Replanteo

El Ejecutor será responsable de efectuar todos los trabajos de campo necesarios para replantear la ubicación de:


- ☐ Los ejes y vértices del trazo
- ☐ El (los) poste (s) de la (s) estructuras
- ☐ Los ejes de las retenidas y los anclajes.

La Ingeniería de Detalle que corresponderá desarrollar al Contratista comprenderá, sin ser limitativo, las siguientes actividades:

- Verificación y cálculo del cálculo mecánico de conductores
- Verificación y cálculo de la utilización de las estructuras en función de sus vanos característicos y las distancias de seguridad al terreno, a las edificaciones y entre conductores (de fase y neutro).
- Elaboración de la planilla final de estructuras como resultado del replanteo topográfico.
- Determinación de la cantidad final de materiales y equipos.
- Elaboración de planos de tendido de conductores, preparación de la tabla de tensado.

En caso de utilizarse cadenas de suspensión, se elaborará, adicionalmente, las tablas de engrapado.

- Diseño y cálculo de las fundaciones de acuerdo con las condiciones reales del terreno.
- Diseño de la puesta a tierra de las estructuras de líneas y redes primarias de acuerdo con los valores de resistividad eléctrica del terreno obtenidos mediante mediciones y según los criterios establecidos en el estudio definitivo.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

- Coordinación de protección tomando en cuenta las características de los equipos tales como interruptores automáticos de cierre, seccionadores, seccionadores fusibles (cut-out), interruptores termomagnéticos y fusibles de baja tensión.
- Elaboración de planos "Conforme a Obra".
- Otros cálculos de justificación que solicite la supervisión.

B. Unidad de Medida

Se medirá por kilómetro (Km.),

C. Forma de pago

El Replanteo de Obra (Ubicación de Estructuras e Ing. de Detalle), se pagará por Km. y se pagará según el avance que la supervisión apruebe.

1.2.1.2. ELABORACIÓN Y EJECUCION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO BAJO SUPERVISION DEL MINISTERIO DE CULTURA (unidad de medida: gbl)

1.2.1.3. ELABORACIÓN, GESTION Y MONITOREO DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (unidad de medida: gbl)

A. Descripción

Es responsabilidad del contratista elaborar y ejecutar el Plan de Monitoreo Arqueológico supervisado por el Ministerio de Cultura. Así como realizar la gestión de aprobación de la DIA ante la autoridad ambiental competente y llevar a cabo el monitoreo ambiental

B. Forma de pago

Se pagará por Gbl. y se pagará al término de los servicios presentando el informe final del PMA aprobado por el Ministerio de Cultura, la Resolución de Aprobación de la DIA y el informe de los estándares ambientales del proyecto presentado a la autoridad ambiental competente.

1.2.2. INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO

1.2.2.1. EXCAVACIÓN EN TERRENO ARCILLOSO Y COGLOMERADO, PARA POSTE DE C°A°C DE 12 a 15 m.

A. Descripción

El precio unitario representa los equipos, herramientas y personal necesario para ejecutar las partidas en su integridad.

El Contratista ejecutará las excavaciones con el máximo cuidado y utilizando los métodos y equipos más adecuados para cada tipo de terreno, con el fin de no alterar su cohesión natural, y reduciendo al mínimo el volumen del terreno afectado por la excavación, alrededor de la cimentación.

Cualquier excavación en exceso realizado por el Contratista, sin orden de la Supervisión, será rellenada y compactada por el Contratista a su costo.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Supervisión, los métodos y plan de excavación que empleará en el desarrollo de la obra.

El Contratista determinará, para cada tipo de terreno, los taludes de excavación mínimos necesarios para asegurar la estabilidad de las paredes de la excavación.

El fondo de la excavación deberá ser plano y firmemente compactado para permitir una distribución uniforme de la presión de las cargas verticales actuantes.

Las dimensiones de la excavación serán las que se muestran en las láminas del proyecto, para cada tipo de terreno.

Durante las excavaciones, el Contratista tomará todas las medidas necesarias para evitar la inundación de los hoyos, pudiendo emplear el método normal de drenaje, mediante bombeo y zanjas de drenaje, u otros medios previamente aprobados por la Supervisión.

B. Unidad de Medida

Se medirá por m³, que representa todos cargos, equipos, e insumos que permitan excavar.

C. Forma de Pago

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

Se pagará por m³, revisada y aprobada por la supervisión.

1.2.2.2. SOLADO PARA POSTE DE CONCRETO

A. Descripción

Esta actividad se realizará antes de realizar el izado de postes, el solado se hará de un espesor de 0.10 m., con una dosificación de concreto de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$, para lo cual se debe tomar en cuenta las dimensiones correctas de excavación de hoyos, los postes serán izados después de 7 días de haber realizado el solado.

B. Unidad de Medida

Se medirá por m³, que representa todos cargos, equipos, e insumos que permitan excavar.

C. Forma de Pago

Se pagará por unidad m³, revisada y aprobada por la supervisión.

1.2.2.3. IZAJE Y CIMENTACIÓN DE POSTES DE C°A°C DE 12 A 15 m. (ZONA ACCESIBLE)

A. Descripción

El precio unitario representa todos los materiales, equipos, herramientas y personal necesario para ejecutar la partida en su integridad.

La partida contempla los costos de izaje de poste, relleno y compactación para cimentación de este, Por todo concepto y trabajo. Si por cualquier causa se deteriorasen los postes, estos serán rechazados y no se valorizará el mismo. Debiendo el contratista reponer el poste dañado. Así mismo este hecho no es causal de ampliación de plazo.

Antes del izaje, todos los equipos y herramientas, tales como ganchos de grúa, estribos, cables de acero, deberán ser cuidadosamente verificados a fin de que no presenten defectos y sean adecuados al peso que soportarán.

Durante el izaje de los postes, ningún obrero, ni persona alguna se situará por debajo de postes, cuerdas en tensión, o en el agujero donde se instalará el poste.

No se permitirá el escalamiento a ningún poste hasta que éste no haya sido completamente cimentado.

Cimentado

Tanto el cemento, como los agregados, el agua, la dosificación y las pruebas cumplirán con las prescripciones del Reglamento Nacional de Construcciones para la resistencia a la compresión. Se vaciarán los solados en el fondo de la excavación con 7 días de anticipación, se permitirá el uso de piedra mediana del río de hasta un 60%. La mezcla deberá cubrir el íntegro de los espacios vacíos que la piedra deja. Haciendo que la cimentación del poste ejerza presiones homogéneas sobre el terreno circundante.

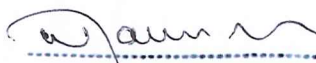
Cuando la Supervisión lo requiera se llevarán a cabo las pruebas para comprobar la calidad de los trabajos. Si los mismos mostrasen deficiencias serán rechazados, debiendo el contratista volver a cimentar la estructura acorde a las presentes especificaciones.

B. Unidad de Medida

Se medirá por unidad (Unid.), que representa todos cargos, equipos, e insumos que permitan izar un poste de C.A.C.

C. Forma de Pago

Se pagará por unidad (Unid.), revisada y aprobada por la supervisión.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

1.2.3. MONTAJE DE ARMADOS

1.2.3.1. TIPO AT1

1.2.3.2. TIPO D+SEC-3

1.2.3.3. TIPO ATI-A

1.2.3.4. TIPO ATH5

1.2.3.5. TIPO ATSB Y PMI(INCLUYE INSTALACION DE TRANSFORMADOR Y TRAFOMIX)

En esta partida deberá tomarse en cuenta la especificación particular de los suministros indicados en el capítulo anterior y las Láminas respectivas del armado de los Detalles del Proyecto de las Redes Primarias.

Componentes de la Partida

El precio unitario comprende el suministro y ensamblaje de todos los materiales, así como la ferretería que la estructura requiere.

Descripción

El armado de estructuras se hará de acuerdo con el método propuesto por el Contratista y aprobado por la Supervisión.

Cualquiera sea el método de montaje, es imprescindible evitar esfuerzos excesivos en los elementos de la estructura, minimizando especialmente los esfuerzos de corte sobre el poste.

Todas las superficies de los elementos de acero serán limpiadas antes del ensamblaje y deberá removerse del galvanizado, todo moho que se haya acumulado durante el transporte.

El Contratista tomará las debidas precauciones para asegurar que ninguna parte de los armados sea forzada o dañada, en cualquier forma durante el transporte, almacenamiento y montaje. No se arrastrarán elementos o secciones ensambladas sobre el suelo o sobre otras piezas.

Las piezas ligeramente curvadas, torcidas o dañadas de otra forma durante el manipuleo, serán enderezadas por el Contratista empleando recursos aprobados, los cuáles no afectarán el galvanizado. Tales piezas serán, luego, presentadas a la Supervisión para la correspondiente inspección y posterior aprobación o rechazo.

Los daños mayores a la galvanización serán causa suficiente para rechazar la pieza suministrada.

Los daños menores serán reparados con pintura especial antes de aplicar la protección adicional contra la corrosión de acuerdo con el siguiente procedimiento:

Limpieza con escobilla y remoción de las partículas del zinc sueltas y los indicios de óxido. Desgrasado si fuera necesario.

Recubrimiento con dos capas sucesivas de una pintura rica en zinc (95% de zinc en la película seca) con un portador fenólico a base de estireno. La pintura será aplicada de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Cubrimiento con una capa de resina-laca.


Todas las partes reparadas del galvanizado serán sometidas a la aprobación de la Supervisión. Si en opinión de la supervisión, la reparación no fuese aceptable, la pieza será reemplazada y los gastos que ello origine serán de cuenta del Contratista.

Tolerancias

Luego de concluida la instalación de las estructuras, los postes deben quedar verticales y las crucetas horizontales y perpendiculares al eje de trazo en alimentación, o en la dirección de la bisectriz del ángulo de desvío en estructuras de ángulo.

Las tolerancias máximas son las siguientes:

☐ Verticalidad del poste 0,5 cm/m


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.
GEFENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

- ☐ Alineamiento +/- 5 cm
 - ☐ Orientación 0, 5°
 - ☐ Desviación de crucetas 1/200 Le
- Le = Distancia del eje de la estructura al extremo de la cruceta.

Cuando se superen las tolerancias indicadas, el Contratista desmontará y corregirá el montaje a su cuenta.

Ajuste Final de Pernos

El ajuste final de todos los pernos se efectuará, cuidadosa y sistemáticamente, por una cuadrilla especial.

A fin de no dañar la superficie galvanizada de pernos y tuercas, los ajustes deberán ser hechos con llaves adecuadas.

El ajuste deberá ser verificado mediante torquímetros de calidad comprobada.

Las magnitudes de los torques de ajuste deben ser previamente aprobados por la Supervisión.

A. Unidad de Medida

Se medirá por juego (Jgo.) e incluirá los materiales y ensambles correspondientes a la estructura.

B. Forma de Pago

El pago será por cada juego de armado, e incluirá todos los materiales y ensambles correspondientes a la estructura. Previa revisión y aprobación de la supervisión.

1.2.4. INSTALACION DE PUESTA A TIERRA

1.2.4.1. EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.8 Ø x2.7m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT-1

1.2.4.2. EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.40 x 0.30 X 2.50 m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT- 1C

A. Descripción

El precio unitario representa todos los equipos, herramientas y personal necesarios para ejecutar la partida en su integridad.

La partida contempla los costos por realizar la excavación de hoyo de las siguientes dimensiones 0.8 Ø x2.8m

B. Unidad de Medida

Se medirá por metro cubico (m³), que representa todos cargos, equipos, herramientas y personal que permitan la excavación de los hoyos en terreno normal donde se instalará la puesta a tierra.

C. Forma de Pago

Se pagará metro cubico (m³) la presente partida con aprobación de la supervisión.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

1.2.4.3. MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO: PAT-1 (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)

1.2.4.4. MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO: PAT-1C (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)

A. Descripción

El precio unitario representa todos los equipos, herramientas y personal necesarios para ejecutar la partida en su integridad.

La instalación del sistema de puesta a tierra en terrenos normales no rocosos.

B. Unidad de Medida

Se medirá por unidad (Unid.) que representa todos cargos, equipos, e insumos que permitan la excavación de los hoyos en terreno normal donde se instalará la puesta a tierra.

C. Forma de Pago

Se pagará por unidad (Unid.) la presente partida con aprobación de la supervisión.

1.2.5. INSTALACION DE AISLADORES

1.2.5.1. INSTALACION DE AISLADORES TIPO SUSPENSIÓN CON SUS ACCESORIOS DESUJECION

1.2.5.2. INSTALACION DE AISLADORES TIPO PIN

A. Descripción

En esta partida deberá tomarse en cuenta la especificación particular de los suministros de aisladores poliméricos indicados en el capítulo anterior.

B. Componentes de la Partida

El precio unitario comprende el suministro y ensamblaje de todos los materiales, así como la ferretería que se requiere para instalar los aisladores.

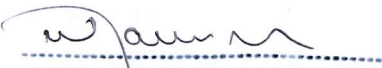
C. Actividad Para Realizar

El armado de los aisladores poliméricos se hará de acuerdo con el método propuesto por el Contratista y aprobado por la Supervisión.

Cualquiera sea el método de montaje, es imprescindible evitar esfuerzos excesivos en los elementos de la estructura, minimizando especialmente los esfuerzos de corte sobre el poste.

Todas las superficies de los elementos de acero serán limpiadas antes del ensamblaje y deberá removerse del galvanizado, todo moho que se haya acumulado durante el transporte.

El Contratista tomará las debidas precauciones para asegurar que ninguna parte de los armados sea forzada o dañada, en cualquier forma durante el transporte, almacenamiento y montaje. No se arrastrarán elementos o secciones ensambladas sobre el suelo o sobre otras piezas.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolucion RM N° 012-2024-CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

Las piezas ligeramente curvadas, torcidas o dañadas de otra forma durante el manipuleo, serán enderezadas por el Contratista empleando recursos aprobados, los cuáles no afectarán el galvanizado. Tales piezas serán, luego, presentadas a la Supervisión para la correspondiente inspección y posterior aprobación o rechazo.

Los daños mayores a la galvanización serán causa suficiente para rechazar la pieza suministrada.

Los daños menores a las piezas metálicas serán reparados con pintura especial antes de aplicar la protección adicional contra la corrosión de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- i. Limpieza con escobilla y remoción de las partículas del zinc sueltas y los indicios de óxido. Desgrasado si fuera necesario.
- ii. Recubrimiento con dos capas sucesivas de una pintura rica en zinc (95% de zinc en la película seca) con un portador fenólico a base de estireno.
La pintura será aplicada de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- iii. Cubrimiento con una capa de resina-laca.

Todas las partes reparadas del galvanizado serán sometidas a la aprobación de la Supervisión. Si en opinión de la supervisión, la reparación no fuese aceptable, la pieza será reemplazada y los gastos que ello origine serán de cuenta del Contratista. No se aceptará ningún tipo de daño en el aislador.

D. Tolerancias

Luego de concluida la instalación de las estructuras, los postes deben quedar verticales y las crucetas horizontales y perpendiculares al eje de trazo en alimentación, o en la dirección de la bisectriz del ángulo de desvío en estructuras de ángulo.

Las tolerancias máximas son las siguientes:

- ☐ Verticalidad del poste 0,5 cm/m
- ☐ Alineamiento +/- 5 cm
- ☐ Orientación 0, 5°
- ☐ Desviación de crucetas 1/200 Le

Le = Distancia del eje de la estructura al extremo de la cruceta.

Cuando se superen las tolerancias indicadas, el Contratista desmontará y corregirá el montaje a su cuenta.

Ajuste Final de Pernos

El ajuste final de todos los pernos se efectuará, cuidadosa y sistemáticamente, por una cuadrilla especial.

A fin de no dañar la superficie galvanizada de pernos y tuercas, los ajustes deberán ser hechos con llaves adecuadas.

El ajuste deberá ser verificado mediante torquímetros de calidad comprobada.

Las magnitudes de los torques de ajuste deben ser previamente aprobados por la Supervisión.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

E. Unidad de Medida

Se medirá por juego (Jgo.) e incluirá los materiales y ensambles correspondientes a la estructura.

F. Forma de Pago

El pago será por cada armado de aislador, e incluirá todos los materiales y ensambles correspondientes a la estructura. Previa revisión y aprobación de la supervisión.

1.2.6. MONTAJE DE CONDUCTORES AÉREOS

1.2.6.1. TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR AAAC 35mm² / FASE

Instalación de Conductor de Aleación de Aluminio que comprende: Tendido del Conductor, Templado, Calibración de la Flecha y Amarre del Conductor al Aislador.

A. Descripción

En esta partida deberá tomarse en cuenta la especificación del conductor de aleación de aluminio AAAC de 35 mm².

b. Manguito de empalme para conductor de 35 mm²

El precio unitario representa todos los equipos, herramienta, insumos y personal necesarios para el suministro y montaje de cable de AAAC.

El desarrollo, el tendido y la puesta en flecha de los conductores serán llevados a cabo de acuerdo con los métodos propuestos por el Contratista y aprobados por la Supervisión.

La aplicación de estos métodos no producirá esfuerzos excesivos ni daños en los conductores, estructuras, aisladores y demás componentes de la línea.

La Supervisión se reserva el derecho de rechazar los métodos propuestos por el Contratista si ellos no presentaran una completa garantía contra daños a la Obra.

☐ **Equipos**

Todos los equipos completos con accesorios y repuestos, propuestos para el tendido, serán sometidos por el Contratista a la inspección y aprobación de la Supervisión. Antes de comenzar el montaje y el tendido, el Contratista demostrará a la Supervisión, en el sitio, la correcta operación de los equipos.

☐ **Suspensión del Montaje**

El trabajo de tendido y puesta en flecha de los conductores será suspendido si el viento alcanzara una velocidad tal que los esfuerzos impuestos a las diversas partes de la Obra sobrepasen los esfuerzos correspondientes a la condición de carga normal. El Contratista tomará todas las medidas a fin de evitar perjuicios a la Obra durante tales suspensiones.

Manipulación de los conductores

☐ **Criterios Generales**

Los conductores serán manipulados con el máximo cuidado a fin de evitar cualquier daño en su superficie exterior o disminución de la adherencia entre los alambres de las distintas capas.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**
 Resolución RM N° 012-2024 CPISU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

Los conductores serán continuamente mantenidos separados del terreno, árboles, vegetación, zanjas, estructuras y otros obstáculos durante todas las operaciones de desarrollo y tendido. Para tal fin, el tendido de los conductores se efectuará por un método de frenado mecánico aprobado por la Supervisión.

Los conductores deberán ser desenrollados y tirados de tal manera que se eviten retorcimientos y torsiones, y no serán levantados por medio de herramientas de material, tamaño o curvatura que pudieran causar daño.

El radio de curvatura de tales herramientas no será menor que la especificada para las poleas de tendido.

☐ **Grapas y Mordazas**

Las grapas y mordazas empleadas en el montaje no deberán producir movimientos relativos de los alambres o capas de los conductores.

Las mordazas que se fijen en los conductores serán del tipo de mandíbulas paralelas con superficies de contacto alisadas y rectas. Su largo será tal que permita el tendido del conductor sin doblarlo ni dañarlo.

☐ **Poleas**

Para las operaciones de desarrollo y tendido del conductor se utilizarán poleas provistas de cojinetes. Tendrán un diámetro al fondo de la ranura igual, por lo menos, a 30 veces el diámetro del conductor. El tamaño y la forma de la ranura, la naturaleza del metal y las condiciones de la superficie serán tales que la fricción sea reducida a un mínimo y que los conductores estén completamente protegidos contra cualquier daño. La ranura de la polea tendrá un recubrimiento de neopreno o poliuretano. La profundidad de la ranura será suficiente para permitir el paso del conductor y de los empalmes sin riesgo de descarrilamiento.

Empalmes de los Conductores

☐ **Criterios de Empleo**

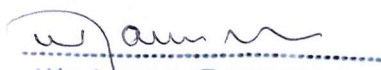
El Contratista buscará la mejor utilización de tramos máximos a fin de reducir, al mínimo, el número de juntas o empalmes.

El número y ubicación de las juntas de los conductores serán sometidos a la aprobación de la Supervisión antes de comenzar el montaje y el tendido. Las juntas no estarán a menos de 15 m del punto de fijación del conductor más cercano.

No se emplearán juntas de empalme en los siguientes casos:

- ☐ Donde estén separadas por menos de dos vanos.
- ☐ En vanos que crucen líneas de energía eléctrica o de telecomunicaciones, carreteras importantes y ríos.
- ☐ Herramientas.

Antes de iniciar cualquier operación de desarrollo, el Contratista someterá a la aprobación de la Supervisión por lo menos dos (2) compresores hidráulicos, cada uno de ellos completo con sus accesorios y repuestos, y con dos juegos completos de moldes para el conductor.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro
Sur Este S.A.**
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

□ Preparación de los Conductores

El Contratista pondrá especial atención en verificar que los conductores y los tubos de empalme estén limpios.

Los extremos de los conductores serán cortados mediante cizallas que aseguren un corte transversal que no dañe los alambres del conductor.

□ Empalmes Modelo

Cada montador responsable de juntas de compresión ejecutará, en presencia de la Supervisión, una junta modelo. La Supervisión se reserva el derecho de someter estas juntas a una prueba de tracción.

□ Ejecución de los Empalmes

Los empalmes del tipo a compresión para conductores serán ajustados en los conductores de acuerdo con las prescripciones del fabricante de tal manera que, una vez terminados presenten el valor más alto de sus características mecánicas y eléctricas.

□ Manguitos de Reparación

En el caso que los conductores hayan sido dañados, la Supervisión determinará si pueden utilizarse manguitos de reparación o si los tramos dañados deben cortarse y empalmarse.

Los manguitos de reparación no serán empleados sin la autorización de la Supervisión.

□ Pruebas

Una vez terminada la compresión de las juntas o de las grapas de anclaje, el Contratista medirá con un instrumento apropiado y proporcionado por él, y en presencia de la Supervisión, la resistencia eléctrica de la pieza.

El valor que se obtenga no debe superar la resistencia correspondiente a la del conductor de igual longitud.

□ Registros

El Contratista llevará un registro de cada junta, grapa de compresión, manguito de reparación, etc. indicando su ubicación, la fecha de ejecución, la resistencia eléctrica (donde sea aplicable) y el nombre del montador responsable.

Este registro será entregado a la Supervisión al terminar el montaje de cada sección de la línea.

Puesta en Flecha

□ Criterios Generales

La puesta en flecha de los conductores se llevará a cabo de manera que las tensiones y flechas indicadas en la tabla de tensado, no sean sobrepasadas para las correspondientes condiciones de carga.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 ELECTRO
 Sur Este S.A.A.
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**
 Resolución RM N° 012-2024 CPISU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

La puesta en flecha se llevará a cabo separadamente por secciones delimitadas por estructuras de anclaje.

□ Procedimiento de puesta en flecha del conductor

Se dejará pasar el tiempo suficiente después del tendido y antes de puesta en flecha para que el conductor se estabilice. Se aplicará las tensiones de regulación tomando en cuenta los asentamientos (CREEP) durante este período.

La flecha y la tensión de los conductores serán controladas por lo menos en dos vanos por cada sección de tendido. Estos dos vanos estarán suficientemente alejados uno del otro para permitir una verificación correcta de la uniformidad de la tensión.

□ Tolerancias

En cualquier vano, se admitirán las siguientes tolerancias del tendido respecto a las flechas de la tabla de tensado:

- Flecha de cada conductor: 1,0 %
- Suma de las flechas de los tres conductores de fase: 0,5 %
- Registro del Tendido

Para cada sección de la línea, el Contratista llevará un registro del tendido, indicando la fecha del tendido, la flecha de los conductores, así como la temperatura del ambiente y del conductor y la velocidad del viento. El registro será entregado a la Supervisión al término del montaje.

□ Puesta a Tierra

Durante el tendido y puesta en flecha, los conductores estarán permanentemente puestos a tierra para evitar accidentes causados por descargas atmosféricas, inducción electrostática o electromagnética.

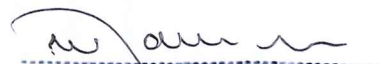
El Contratista será responsable de la perfecta ejecución de las diversas puestas a tierra, las cuales deberán ser aprobadas por la Supervisión. El Contratista anotará los puntos en los cuáles se hayan efectuado las puestas a tierra de los conductores, con el fin de removerlas antes de la puesta en servicio de la línea.

C. Unidad de Medida:

Se medirá por Km. que se medirá en su longitud horizontal y representa el suministro y montaje del cable

D. Forma de Pago:

El pago será por Km. de cable tendido y puesto en flecha.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro Sur Este S.A.**
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

1.2.7. MONTAJE DE SECCIONADORES Y PARARRAYOS

1.2.7.1. INSTALACION DE SECCIONADORES TIPO CU-OUT (15/27 KV Y 125-150 BIL)

1.2.7.2. INSTALACION DE PARARRAYOS (21-24 KV)

A. Descripción

En esta partida deberá tomarse en cuenta la especificación particular de los suministros de seccionadores y de los armados PSEC indicados en el capítulo anterior y la ingeniería de detalle, así como de las láminas de los Detalles del Proyecto de las Redes Primarias.

B. Componentes de la Partida

El precio unitario comprende el montaje de los seccionadores y pararrayos, instalación de sus soportes, suministro de accesorios de fijación, conexión de los diferentes elementos, suministro de la ferretería que la estructura requiere.

C. Ajuste Final de Pernos

El ajuste final de todos los pernos se efectuará, cuidadosa y sistemáticamente, por una cuadrilla especial. A fin de no dañar la superficie galvanizada de pernos y tuercas, los ajustes deberán ser hechos con llaves adecuadas.

El ajuste deberá ser verificado mediante torquímetros de calidad comprobada.

Las magnitudes de los torques de ajuste deben ser previamente aprobados por la Supervisión.

D. Unidad de Medida

Se medirá por juego (Jgo.) e incluirá los materiales y ensambles correspondientes a la estructura.

E. Forma de Pago

El pago será por cada por juego (Jgo.) e incluirá todos los materiales y ensambles correspondientes a la estructura. Previa revisión y aprobación de la supervisión.

1.2.8. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

1.2.8.1. SEÑALIZACIÓN DE PUESTAS A TIERRA

1.2.8.2. SEÑALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS

1.2.8.3. SEÑALIZACIÓN DE SS.EE. DE DISTRIBUCIÓN


A. Descripción

El precio unitario de estas partidas representa todos los equipos, maquinarias, herramientas, insumos y personal necesario para ejecutarla en su integridad, además deberá tomarse en cuenta la especificación particular del siguiente suministro:

- ☐ Postes de CAC de 15 m y 12 m.
- ☐ SS.EE. de Distribución

El EJECUTOR deberá señalizar las estructuras según sea el caso (código técnico, peligro, puesta tierra, identificación de fases), previa coordinación con la Supervisión.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

B. Unidad de Medida

Sé medirá por Unidad que representa la identificación y señalización.

C. Forma de Pago

La partida se pagará por Unidad (Und) y señalizada con los códigos respectivos validados por la empresa concesionaria de electricidad local, la cual deberá estar revisada y aprobada por la Supervisión, acorde a las presentes especificaciones.

1.2.8.4. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE RED PRIMARIA

A. Descripción

En esta partida deberá tomarse en cuenta la especificación particular de los siguientes suministros:

- ☐ Suministro de Postes de CAC
- ☐ Suministro de Conductor es de aleación de aluminio AAAC
- ☐ Suministro de Retenidas
- ☐ Suministro de Aisladores
- ☐ Suministro de Ferretería
- ☐ Y otros

El precio unitario representa todos los equipos, herramienta, insumos y personal necesarios para la realización de las pruebas y puesta en servicio de la línea primaria.

Después de la notificación del Contratista que el trabajo ha terminado, la Supervisión inspeccionará la Obra concluida a fin de emitir el certificado autorizando a proceder con las pruebas de puesta en servicio. Las actividades mínimas para realizar son las siguientes:

- ☐ Se efectuarán las mediciones de la resistencia de aislamiento de los conductores de fase entre sí, y de los conductores de fase respecto al conductor neutro. Para la ejecución de estas pruebas deben cumplirse las siguientes condiciones:

Los conductores de la línea en sus extremos deben estar desconectados y correctamente aislados de tierra. El megohmetro deberá ser 10000 DC.

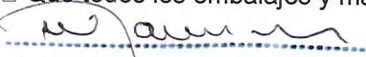
Los valores mínimos de resistencia de aislamiento que deben obtenerse son los siguientes:

- ☐ Entre fases 15 MΩ
- ☐ Entre fase y tierra 5 MΩ

El cable de puesta a tierra temporal estará sólidamente puesto a tierra, por lo menos, en todos los puntos previstos en el proyecto.

- ☐ Se efectuarán las mediciones de la resistencia de las puestas a tierra en cada una de ellas de forma independiente.

- ☐ Se verificará que a lo largo de toda la red se cumplan los siguientes requerimientos:
- ☐ Que las distancias mínimas de seguridad sean respetadas.
- ☐ Que los conductores estén limpios, sin averías, libres de barro, ramas, alambres, etc.
- ☐ Que las flechas de los conductores estén de acuerdo con la Tabla de Tensado.
- ☐ Que todos los embalajes y materiales sobrantes sean retirados del terreno.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro Sur Este S.A.A.**
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

- ☐ Que el despeje de los árboles esté conforme con los requerimientos de las Especificaciones Técnicas.
- ☐ Que los caminos de accesos estén terminados y en buenas condiciones.
- ☐ En cada estructura se verificará que hayan sido llevados a cabo los siguientes trabajos:
 - ☐ Las estructuras están correctamente montadas con las tolerancias máximas prescritas, y conforme a los planos de fabricación aprobados por la Supervisión; debiendo comprobarse que los perfiles de acero no han sufrido torceduras o flexionamientos, y que estén limpios y sin daño alguno.
 - ☐ Los pernos, tuercas y arandelas estén correctamente ajustados y asegurados, y pintados con pintura protectora donde sea requerido.
 - ☐ Los aisladores estén libres de materiales extraños y no presenten daños.
 - ☐ Las cadenas de suspensión y anclaje estén montadas en su correcta posición, de conformidad con las Especificaciones Técnicas y las instrucciones de la Supervisión.
 - ☐ Los conductores estén correctamente engrapados.
 - ☐ Todos los pernos, tuercas y pasadores de seguridad de cada elemento de los dispositivos de suspensión y anclaje estén correctamente asegurados.

B. Unidad de Medida

Se medirá por Km, que representa todos los trabajos estipulados en la presente especificación de los trabajos.

C. Forma de Pago

Las pruebas y puesta en Servicio de las redes primarias serán pagadas por Km. Una vez dada la conformidad por la supervisión.

1.2.9. TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

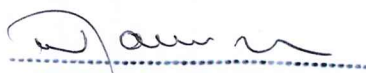
1.2.9.1. EXPEDIENTE TECNICO FINAL CONFORME A OBRA (1 ORIGINAL + 3 COPIAS), INCLUYE LA PRESENTACIÓN DIGITALIZADA DEL EXPEDIENTE EN UN CD

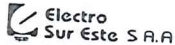
A. Descripción

El precio en global representa todos los equipos, herramientas, insumos y personal necesarios para realizar los cálculos y presentación de los expedientes finales conforme a obra de las Redes Primarias del proyecto.

La elaboración de los expedientes finales conforme a obra que corresponderá desarrollar al Contratista comprenderá, sin ser limitativo, las siguientes actividades:

- 1) Verificación de la utilización de las estructuras en función de sus vanos característicos y las distancias de seguridad al terreno, a las edificaciones y entre conductores (de fase y neutro).
- 2) Elaboración de la planilla final de estructuras como resultado del replanteo.
- 3) Determinación de la cantidad final de materiales y equipos.
- 4) Elaboración de la tabla de tensado.
- 5) Elaboración de planos "Conforme a Obra".
- 6) Otros cálculos de justificación que solicite la supervisión.


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios

B. Unidad de Medida

Se medirá por global que corresponde a la elaboración de los expedientes técnicos finales conforme a obra.

C. Forma de Pago

El pago se hará por global (glb), previa revisión y aprobación de parte de la supervisión.

1.2.9.2. CORTE Y RECONEXIÓN PARA ENERGIZACION DE OBRA

1.2.9.3. TRAMITE E INSTALACION DE EQUIPO MEDIDOR TARIFA MT (INCLUYE MEDIDOR, MURETE)

A. Descripción

Para esta actividad se realiza el trámite con su respectivo pago a Electro Sur Este S.A., con el fin de realizar la conexión de media tensión la obra construida para su funcionamiento.

B. Medición

La unidad de medida será por glb.

C. Forma de pago

El pago se hará por global (glb) previa revisión y aprobación de la Supervisión

1.3. TRANSPORTE

1.3.1. TRANSPORTE

A. Descripción

El precio en global representa todos los equipos y personal para ser empleados en el traslado de materiales de los lugares de adquisición de los materiales y equipos necesarios para ejecutar la obra y ser almacenados en la Obra.

B. Unidad de Medida

Se medirá por global que corresponde al flete empleado en el traslado de materiales al almacén de la Obra.

C. Forma de Pago


El pago se hará por global (glb), previa revisión y aprobación de parte de la supervisión.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Capítulo V

Planilla de Metrados


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

RESUMEN DE METRADOS

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1	RED PRIMARIA Y SS.EE.		
1.1	SUMINISTRO DE MATERIALES		
1.1.1	POSTES DE C.A.C.		
1.1.1.1	Poste de C.A.C. de 15/400/180/405, incluye perillas	und	3
1.1.1.2	Poste de C.A.C. de 13/300/160/355, incluye perillas	und	1
1.1.2	CABLES Y CONDUCTORES ELECTRICOS		
1.1.2.1	Conductor de AAAC de 35 mm ²	m	200
1.1.2.2	Cable NYY 06/1 Kv, 4x1.50	m	5
1.1.2.3	Conductor de Cu desnudo, temple blando, 7 hilos de 25 mm ²	m	71
1.1.3	AISLADORES Y ACCESORIOS		
1.1.3.1	Aislador de porcelana tipo PIN, de porcelana, Clase ANSI 56-4	und	9
1.1.3.2	Aislador polimerico, tipo RPP-36	und	6
1.1.3.3	Espiga de A°G° para cruceta y aislador ANSI 56-4, de 432 mm. de longitud.	und	8
1.1.3.4	Espiga de A°G° de 609 mm. de longitud, para cabeza de poste, p/aislador PIN 56-4	und	1
1.1.3.5	Varilla de armar preformada simple de Al, de 1117 mm., 8 hilos para conductor de 35 mm.	und	3
1.1.3.6	Varilla de armar preformada simple de Al, de 1117 mm., 8 hilos para conductor de 95 mm.	und	3
1.1.3.7	Alambre de Amarre de Aluminio Recocido de 10 mm ²	und	22.5
1.1.3.8	Grapa de anclaje tipo pistola para conductor de 35 mm ²	und	6
1.1.3.9	Grilletes de AoGo, 16 mm Ø, 19 mm Abertura, 77 mm Pasador-Seguridad	und	6
1.1.3.10	Cinta plana de armar de Aluminio de 1.4 mm x 7.6 mm	m	6
1.1.3.11	Conector de Al-Al doble via 2 pernos para 25 a 95 mm ²	und	3
1.1.3.12	Conector Splitbolt/Perno partido de 25mm ²	und	4
1.1.3.13	Plancha doblada de cobre, tipo J para toma a tierra	und	8
1.1.4	FERRETERIA Y ACCESORIOS		
1.1.4.1	Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1. De acuerdo al detalle de la Lámina N°03, compuesto por: - 01 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x2400mm, E=6.4mm. - 02 Unid.Riostra de F°G° 38x38x1000mm, E=5mm - 01 Unid. Abraz. F°G° en U de 64mm, E= 6.4 mm, 185 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 01 Unid. Abraz. F°G°Cash de 64mm, E= 6.4 mm, 195 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 02 Unid. Perno de F°G° 50mm 13 mmØ c/T/A - 02 Unid. Perno de F°G° 254mm 16 mmØ c/T/A	jgo	1
1.1.4.2	Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1-A. De acuerdo al detalle de la Lámina N° 01, compuesto por: - 01 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x2500mm, E=6.4mm. - 01 Unid. Abraz. F°G° en U de 64mm, E= 6.4 mm, 180 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 02 Unid.Riostra de F°G° 38x38x1000mm, E=5mm - 01 Unid. Abraz. F°G°Cash de 64mm, E= 6.4 mm, 190 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 02 Unid. Perno de F°G° 50mm 13 mmØ c/T/A - 02 Unid. Perno de F°G° 254mm 16 mmØ c/T/A	jgo	1
1.1.4.3	Armado Trifásico de Seccionamiento y Protección, Tipo PSEC-3. De acuerdo al detalle de la Lámina N°02, compuesto por: - 01 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x1800mm, E=6.4mm. - 01 Unid.Riostra de F°G° 38x38x710mm, E=5mm - 01 Unid. Abraz. F°G° en U de 64mm, E= 6.4 mm, 200 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 01 Unid. Abraz. F°G°Cash de 64mm, E= 6.4 mm, 190 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 01 Unid. Perno de F°G° 51mm 13 mmØ c/T/A	jgo	1
1.1.4.4	Armado Trifásico en Fin de Línea Vano Flojo, Tipo ATH5. De acuerdo a la Lámina N04, compuesto por: - 2 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x2700mm, E=6.4mm. - 02 Unid. Perno ojo de 16 mmØ x 254 mm C/T+A - 01 Unid. Perno ojo de 16 mmØ x 102 mm C/T+A	jgo	1
1.1.4.5	Palomilla de Protección y Seccionamiento en Sub Estación Biposte. De acuerdo al detalle de la Lámina N°06, compuesto por: - 1 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x2700mm, E=6.4mm. - 02 Unid. Abraz. en U de 64 mm, E= 6.4 mm, 200 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A	und	1
1.1.4.6	Armado soporte de trafomix en Sub Estación Biposte, incluye portaescalera. De acuerdo a la Lámina N° 05, compuesto por: - 2 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 75x75x2700mm, E=6.4mm. - 02 Unid. Abraz. en U de 75mm, E= 6.4 mm, 240 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A	jgo	1

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro
Sur Este S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

RESUMEN DE METRADOS

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROJ. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1.1.4.7	Armado soporte de Transformador en Sub Estación Biposte, incluye portaescalera. De acuerdo a la Lámina N° 06 y 07, compuesto por: - 2 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 100x100x2700mm, E=10mm. - 02 Unid. Abraz. en U de 100mm, E= 10 mm, 280 mmØ., con pernos de 75 mm, 19 mmØ c/T/A	jgo	1
1.1.4.8	Sistema de Puesta a Tierra, Tipo: PAT-1, de acuerdo a la Lámina N° 09, compuesto por: - 01 Unid. Varilla de cobre de 19mm Ø x2.40m. - 01 Unid. Conector Tipo AB (ANDERSON) de 19mmØ. - 01 Unid. Caja de registro de Concreto para Puesta a Tierra 0.40x0.40x0.30 m., E=0.05 m. c/tapa. - 1 Disco antirrobo de poliestileno para varilla de cobre de 245 mmØ, C/ agujero central de 19 mmØ. - 0.7 m3. Tierra negra cementada o arcilla.. - 1.3 Blsa. bentonita (bolsa de 30 Kg) - 1.5 Blsa Cemento Conductivo (Bolsa de 25 Kg.) - 1 Tubo PVC SAP de 19mm Ø de 1 m. de longitud	jgo	3
1.1.5	EQUIPOS DE TRANSFORMACION Y CONTROL		
1.1.5.1	Transformador trifásico	Eq	1
1.1.5.2	Transformador integrado de medida de las siguientes características:	Eq	1
1.1.5.3	Tablero de distribución trifásico 380-220 V.	jgo	1
1.1.5.4	Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm², con cabeza de 12 mm Ø	und	4
1.1.5.5	Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm², con cabeza de 10 mm Ø	und	4
1.1.5.6	Terminal de cobre estañado p/conductor de 35 mm², con cabeza de 12 mm Ø	und	9
1.1.5.7	Terminal de cobre estañado p/conductor de 25 mm², con cabeza de 12 mm Ø	und	5
1.1.6	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION		
1.1.6.1	Seccionador fusible unipolar tipo CUT OUT de 27 Kv. 100 A., 175 KV. BIL, con portafusible de expulsión, con accesorios de montaje.	und	6
1.1.6.2	Pararrayos unipolares de 24 Kv. de tensión nominal y 10KA., incluye accesorios de montaje	und	3
1.1.6.3	Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 3 Amp.	und	3
1.1.6.4	Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 5 Amp.	und	3
1.2	MONTAJE ELECTROMECHANICO		
1.2.1	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.2.1.1	REPLANTEO DE OBRA Y UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS EN REDES PRIMARIAS E INGENIERÍA DE DETALLE	km	0.58
1.2.1.2	ELABORACIÓN Y EJECUCION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO BAJO SUPERVISION DEL MINISTERIO DE CULTURA	gbl	1
1.2.1.3	ELABORACIÓN DEL DIA Y MONITOREO DE IMPACTO AMBIENTAL	gbl	1
1.2.2	INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO		
1.2.2.1	EXCAVACIÓN EN TERRENO ARCILLOSO Y COGLOMERADO, PARA POSTE DE C°A°C DE 15 m.	m³	4.96
1.2.2.2	SOLADO PARA POSTE DE CONCRETO	m³	0.26
1.2.2.3	IAJE Y CIMENTACIÓN DE POSTES DE C°A°C DE 12 a 15m. (ZONA ACCESIBLE)	und	4
1.2.3	MONTAJE DE ARMADOS		
1.2.3.1	TIPO ATI-A	jgo	1
1.2.3.2	TIPO D+SEC-3	jgo	1
1.2.3.3	TIPO AT1	jgo	1
1.2.3.4	TIPO ATH5	jgo	1
1.2.3.5	TIPO ATSB Y PMI(INCLUYE INSTALACION DE TRANSFORMADOR Y TRAFOMIX)	jgo	1
1.2.4	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA		
1.2.4.1	EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.8 Ø x2.70 m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT-1	m³	4.38
1.2.4.2	EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.40 x 0.30 X 2.50 m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT- 1C	m³	0.3
1.2.4.3	MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO : PAT-1 (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)	jgo	3
1.2.4.4	MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO : PAT-1C (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)	jgo	1
1.2.5	MONTAJE DE AISLADORES		
1.2.5.1	INSTALACION DE AISLADORES TIPO SUSPENSIÓN CON SUS ACCESORIOS DE SUJECION	und	6
1.2.5.2	INSTALACION DE AISLADOR TIPO PIN	und	9
1.2.6	MONTAJE DE CONDUCTORES AEREOS		

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro
Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolucion RM N° 012-2024 CP/SU

RESUMEN DE METRADOS

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.


PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1.2.6.1	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR AAAC 35mm ² / FASE	km	0.2
1.2.7	MONTAJE DE SECCIONADORES Y PARARRAYOS		
1.2.7.1	INSTALACION DE SECCIONADORES TIPO CU-OUT (15/27 KV Y 125-150 BIL)	und	6
1.2.7.2	INSTALACION DE PARARRAYOS (21-24 KV)	und	3
1.2.8	TRABAJOS FINALES		
1.2.8.1	SEÑALIZACIÓN DE PUESTAS A TIERRA	und	3
1.2.8.2	SEÑALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS	und	2
1.2.8.3	SEÑALIZACIÓN DE SS.EE. DE DISTRIBUCIÓN	und	1
1.2.8.4	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	km	0.3
1.2.9	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS		
1.2.9.1	EXPEDIENTE TECNICO FINAL CONFORME A OBRA (1 ORIGINAL + 3 COPIAS), INCLUYE LA PRESENTACIÓN DIGITALIZADA DEL EXPEDIENTE EN UN CD	gbl	1
1.2.9.2	CORTE Y RECONEXIÓN PARA ENERGIZACION DE OBRA	gbl	1
1.2.9.3	TRAMITE E INSTALACION DE EQUIPO MEDIDOR TARIFA MT (INCLUYE MEDIDOR, MURETE)	gbl	1
1.3	TRANSPORTE		
1.3.1	TRANSPORTE	gbl	1


 Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro Sur Este S.A.A.**
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
 Resolucion RM N° 012-2024 CP/SU

PLANILLA DE METRADOS MONTAJE RED PRIMARIA

SED N°: 01

ESTRUCTURA Nº	ARMADOS							POSTES C.A.C.			AISLADORES Y ACCESORIOS							Cinta plana de armar de Aluminio de 1.4 mm x 7.6 mm	Varilla de armar preformada simple de Al., de 117 mm., 8 hilos, p/ conductor de 95 mm².	Varilla de armar preformada simple de Al., de 117 mm., 8 hilos, p/ conductor de 35 mm².	Alambre de Amarre de Aluminio Recocido de 10 mm² (m.)	Conector Al-Al, doble via 2 pernos para 25	Seccionador CUT-OUT	Pararrayos unipolares	Puesta a Tierra, Tipo PAT-1	Puesta a Tierra, Tipo PAT-1C	Conductor de Cu desnudo, temple blando, 7 hilos de 25 mm²	Conector Splitbolt/Perno partido de 25mm²	Plancha doblada de cobre, tipo J para toma a tierra	AAAC 35 mm² (m)		
	AT1-A	AT1	D + SEC-3	ATH5	ATSB	PMI (ARMADO PARA 13/300/160/355	13/300/160/355	15/400/180/405	13/300/160/355 (Existente)	Aislador de porcelana tipo PIN, de porcelana, Clase ANSI 56-4	EsPGA de FºGº para Cruceta y Aislador 56-4, de 432 mm. longitud, C/T/A	EsPGA de FºGº de 609 mm longitud, para Cabeza de Poste y Aislador ANSI 56-4.	Aislador polimerico, tipo RPP-36	Grapa de anclaje tipo pistola para conductor de 35 mm2, de 2 pernos	Grillete AoGo, 16 mm Ø, 19 mm Abertura, 77 mm Pasador-Seguridad																	
0	1						1			3	3		3	3	3	3	3	3	7.5										1	1.50		
1		1						1		3	2	1							7.5	3						1	16.50		2	30.60		
2				1	1	1		2		3	3		3	3	3	3	3	3	7.5							3	40.5	4	4	25.52		
TOTAL	1	1	1	1	1	1	1	3	0	9	8	1	6	6	6	6	6	3	22.50	3	3	3	3	3	3	2	1	71.00	4	8	63.62	
TOTAL (3 FASES + RETACEO):																												200.00				


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP: N° 67508

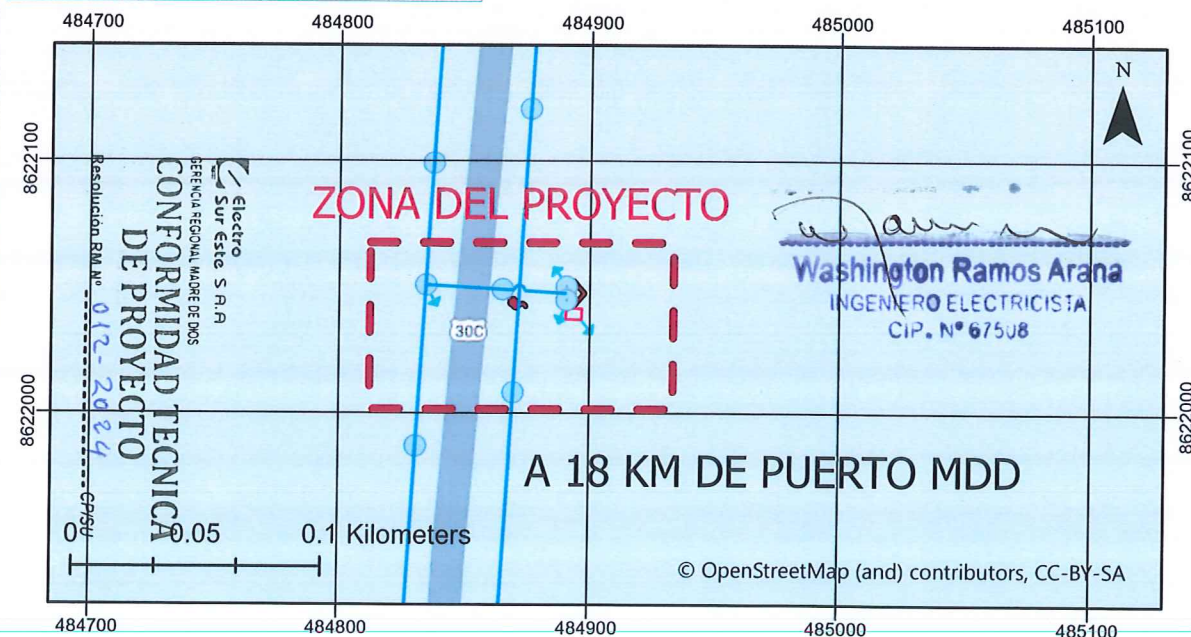
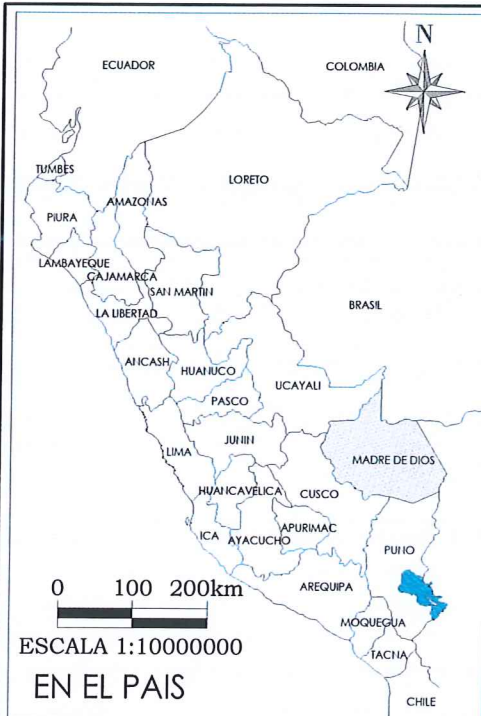
Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Capítulo VI

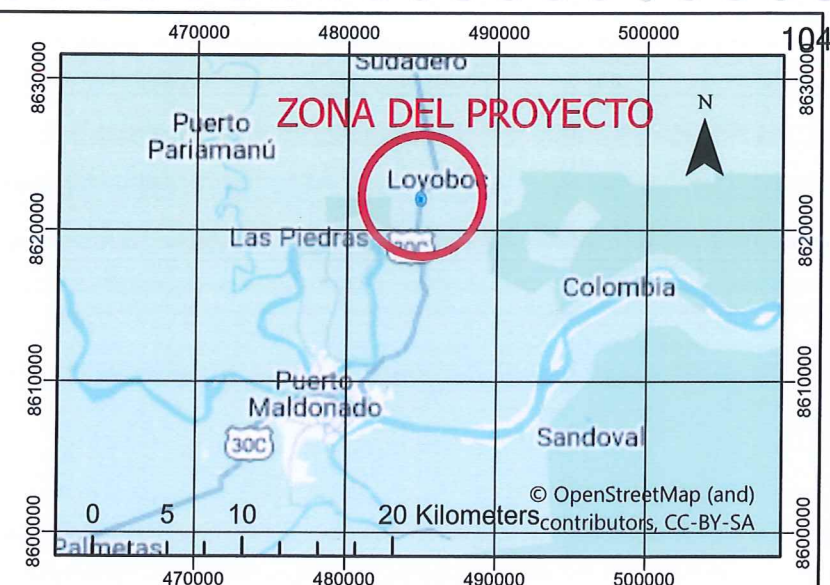
Planos y Detalles


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU



Plano de Ubicación
Escala 1 / 5 000



Plano de Localización

Escala 1 / 500 000



UNAMAD
Universidad Nacional
Amazónica de Madre de Dios

Proyecto: "Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica
Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la
Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la
UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata,
Región Madre de Dios"
CUI : 2338344

Titular: UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE
DE DIOS

Plano: UBICACIÓN

Departamento: Madre de Dios	Provincia: Tambopata	Distrito: Tambopata
Sistema de Proyección Cartográfica: UTM	Datum: WGS 84	Zona UTM: 19 S
Cuadrícula: L	Fecha: Abril 2024	Plano:
Dibujo: W.R.A.	Escala: Indicada	U-1

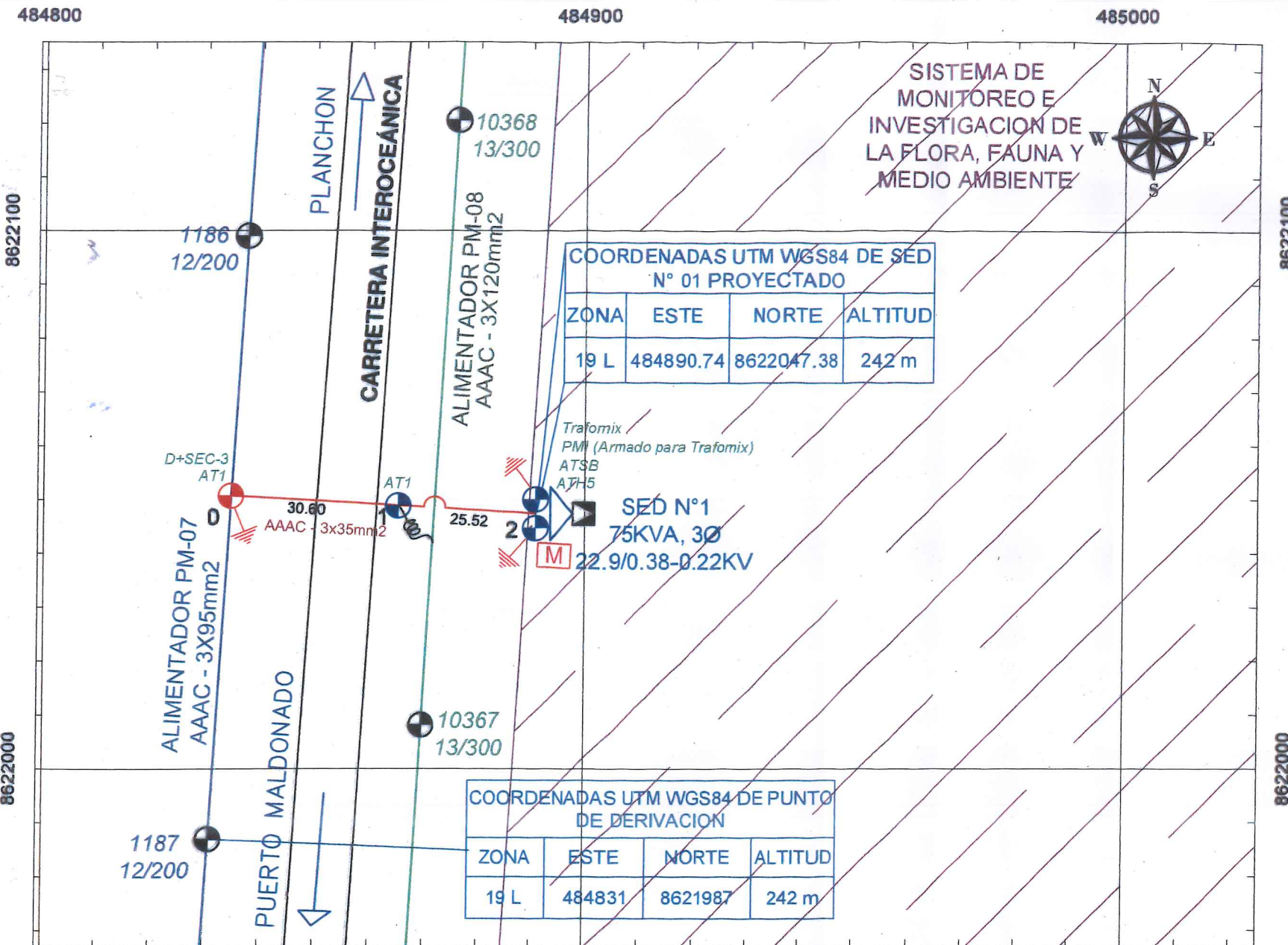
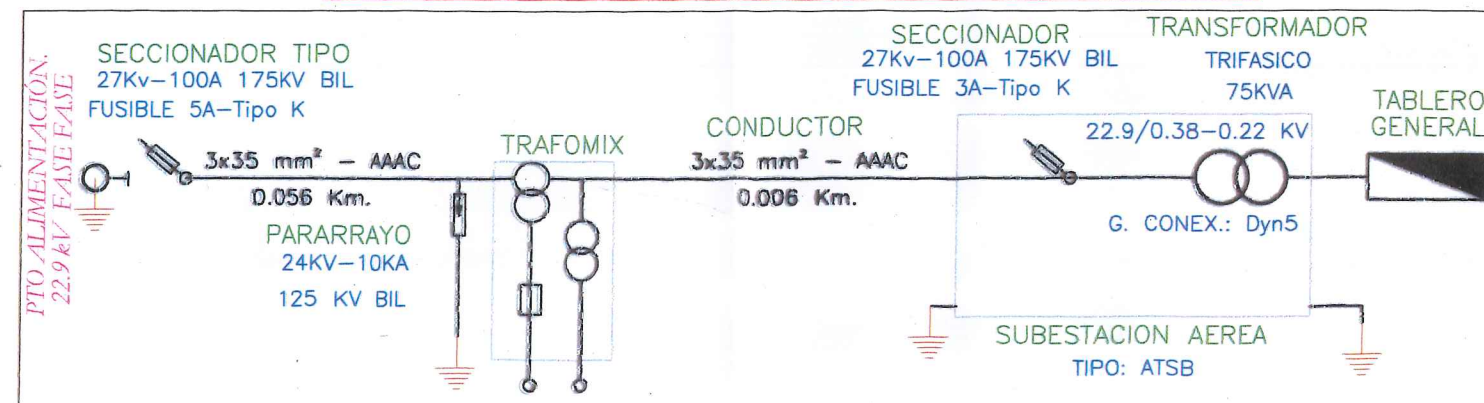


DIAGRAMA UNIFILAR DE RED PRIMARIA



Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

LEYENDA

SIMBOLO	CANTIDAD	DESCRIPCION
	01	SED 75 KVA (PROYECTADO)
		TRAFOMIX (PROYECTADO)
	03	POSTE DE 15/400 (PROYECTADO)
	01	POSTE DE 13/300 (PROYECTADO)
	-	POSTES DE M.T. EXISTENTE
	04	PUESTA A TIERRA, TIPO PAT-1
	01	PUESTA A TIERRA, TIPO PAT-1C
	01	MEDIDOR DE ENERGIA (PROYECTADO)
	-	COND. AL. AAAC 95MM2 (EXISTENTE)
	-	COND. AL. AAAC 120MM2 (EXISTENTE)
	0.20 KM	COND. AL. AAAC 35 mm ² (PROYECTADO)

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS MEDIA TENSIÓN

ESTRUCTURA	COORDENADA	COORDENADA
N°	ESTE (X)	NORTE (Y)
0	484834.72	8622050.69
1	484865.26	8622048.89
2	484890.74	8622047.38



UNAMAD
Universidad Nacional
Amazónica de Madre de Dios

Proyecto: "Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios" CUI : 2338344

Titular: UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS

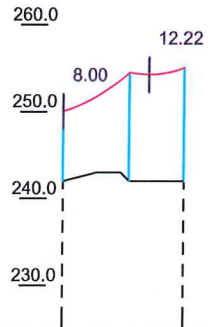
Plano: RED PRIMARIA

Departamento: Madre de Dios	Provincia: Tambopata	Distrito: Tambopata
Sistema de Proyección: Cartográfica: UTM	Datum: WGS 84	Zona UTM: 19 S
Cuadrícula: L	Fecha: Mayo 2024	Plano: RP-01
Dibujo: W.R.A.	Escala: 1/1 000	

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolución RM N° 012 - 2024

N° DE ESTRUCTURA	0	1	2
TIPO ARMADO	DT-3	AT1	ATH5
POSTE / SOPORTE	13/300	15/400	15/400



ESTACIÓN	
DISTANCIA PARCIAL	30.60 25.52
DISTANCIA ACUMULADA	0.00 15.60 26.60 30.60 56.12
COTA DE TERRENO	242.00 243.00 243.00 242.00 242.00

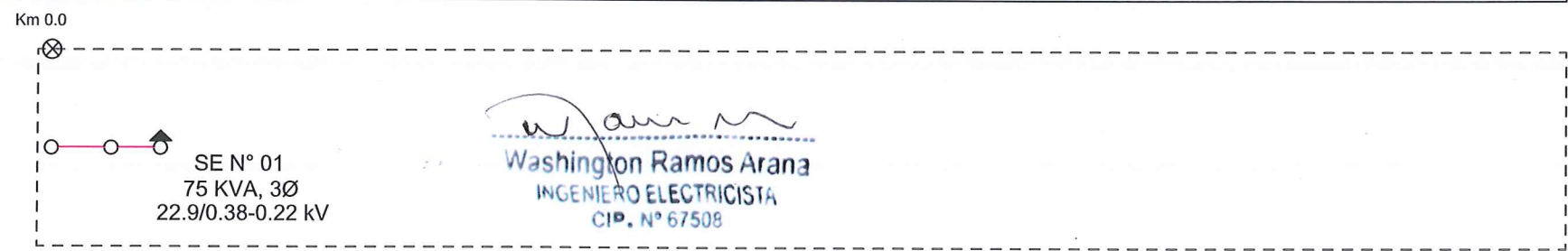
PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PROPIETARIO: UNAMAD

CONSULTOR: W.R.A.

SUPERVISIÓN: ELSE

FORMATO: A - 4



PROYECTO:	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS	PLANO:	PERFIL Y PLANIMETRIA CON DISTRIBUCION DE ESTRUCTURAS TRAMO: DERIVACION - SUBESTACION 0+0.00Km A + 0+56.12Km	FECHA :	MAY.-2024	PLANO N°:	RP-02
PROPIETARIO:	UNAMAD	CONSULTOR:	W.R.A.	ESCALA :	H = 1/2000 V = 1/500	HOJA :	1/1
DPTO./EST.:	MADRE DE DIOS	PROV.:	MANU	DIST.:	MADRE DE DIOS		
DIS.:	Ing. W. Ramos A.	DIB.:	Ing. W. Ramos A.	REV.:	Ing. W. Ramos A.	APR.:	ELSE

Technical drawing of a mechanical assembly. The drawing shows a horizontal shaft with several components. Dimensions are indicated by horizontal lines with arrows: 1.445, 1.054, 0.895, and 1.504. Callouts are numbered in circles: 01, 02, 03, 05, 08, 09. A label at the bottom right points to a component and reads: "Abrazadera Tipo U de 180 mm Ø".

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	
01	Poste de C*A*C 12/300/180/405	U	01
02	Cruceta de FoGo de 64x64x2500mm ,E=6.4mm, 03 dados 64x64x100mm, E=6.4 mm.	U	01
03	Aislador de porcelana tipo PIN Clase Ansi, 56-4.	U	03
04	Espiga de FoGo para cruceta, para aislador 56-4	U	03
05	Perno de FoGo de 16mm Ø x 75mm. de longitud, hilo corrido con tuerca y arandela.	U	04
06	Riostra de perfil angular de FoGo de 38 x 38x 1000mm., E=5 mm..	U	02
07	Abrazadera de FoGo Tipo CAS para riostra de 64mm., E=6.4mm, 190 mm Ø	Jgo	01
08	Perno de FoGo de 13mm Ø x 50mm. de longitud, hilo corrido, con tuerca y arandela.	U	03
09	Abrazadera de FoGo, tipo U para cruceta de 75mm., E=6.4mm., 180mmØ	U	01
10	Alambre de amarre 10mm2. de aluminio.	m.	7.5
11	Varilla de Armar Preformada Simple, según requerimiento de conductor.	U	03

		FORMA DE ANILAR: Predefinida Simple, según requerimiento de conductor.		U	03
		REV. N°	PROPIETARIO:		
				UNAMAD Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios	
DIS.	--	APROBADO ELSE	PROYECTO:		HOJA:
DIB.	--		SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS		ESC.:
REV.	--				
APR.			ARMADO TRIFASICO DE ALINEAMIENTO Y SUSPENSION 0°-5°		N°
FECHA	MAY-2024		 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS		01

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024



SISTEMA ECONOMICAMENTE ADAPTADO

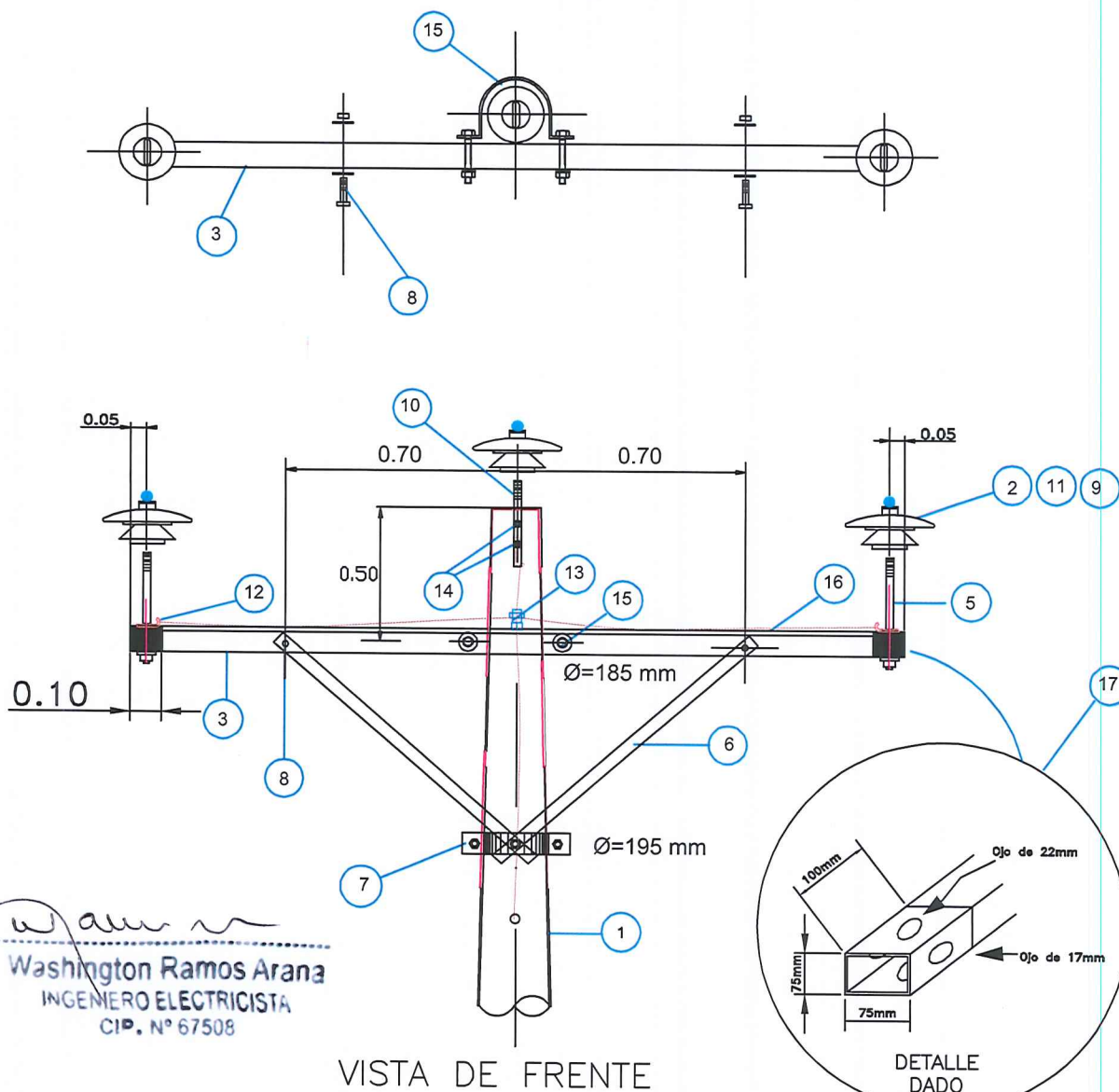
ZONA : BAJA DENSIDAD

CODIGO :

ATI

SECTOR TIPICO : III Y V

VISTA DE PLANTA



Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

VISTA DE FRENTE

ITEM.	CANT.	DESCRIPCION	ITEM.	CANT.	DESCRIPCION
1	01	POSTE C'A'C 15/400/180/405	10	01	ESPIGA P/CABEZA DE POSTE P/AISLADOR CLASE ANSI 56-4
2	03	VARILLA DE ARMAR PREFORME SIMPLE, PARA CONDUCTOR DE 35mm²	11	7.5	ALAMBRE DE AMARRE DE 16 mm2, SOLIDO
3	01	CRUCETA DE PERFIL ANGULAR F'G DE 64X64X2400mm, E=6.4mm	12	03	PLANCHA DE COBRE TIPO "J" PARA PUESTA A TIERRA
5	02	ESPIGA DE F'G* PARA AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 56-4	13	01	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO (SPLIT BOLT) P/ 25mm2
6	02	RIOSTRA DE PERFIL ANGULAR DE F'G 38X38X1000 mm, E=6.4mm	14	02	PERNO MAQUINADO F'G 16 mmØX254 mm, C/1 ARANDELA CUADRA CURVA Y 1 ARANDELA PLANA Y UNA TUERCA.
7	01	ABRAZ. TIPO CASS SIMPLE DE 64x6.4mmx195mm, C/2 PERNOS DE 16mmØx76mm, C/1 PERNO CENTRAL 16mmØx50mm, HILO CORRIDO, C/T+A.	15	01	ABRAZADERA DE F'G DE FIJACION TIPO U 185 mm Ø, 64x6.4mm., CON 2 PERNOS DE 16mmØx76mm. C/T+A
8	02	PERNO DE F'G* DE 16mmØx50mm, HILO CORRIDO, C/T+A.	16	15 m	CONDUCTOR DE Cu. DESNUDO TEMPLE BLANDO X 7 HILOS, 25 mm2, PARA BAJADA A TIERRA.
9	03	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN CLASE ANSI 56-4	17	02	DADO DE F'G 64x64x100mm, E= 6.4mm, SEGUN DETALLE

LAMINA N° :

3

TITULO:

SOPORE DE SUSPENSION 0° A 5°
TRIFASICO TIPO ATI

FECHA : MAYO- 2024

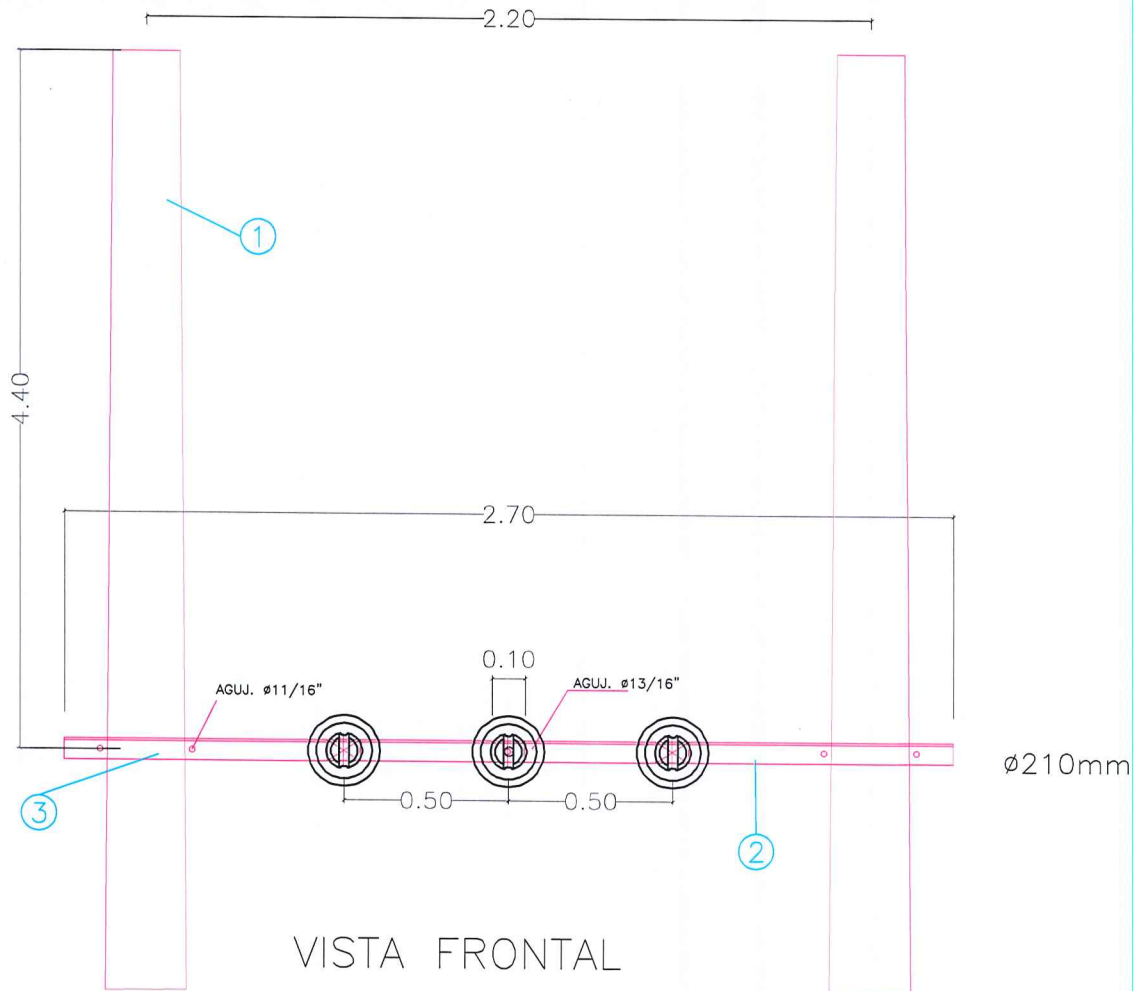
ESCALA :

RESPONSABLE : ING.W.R.A.

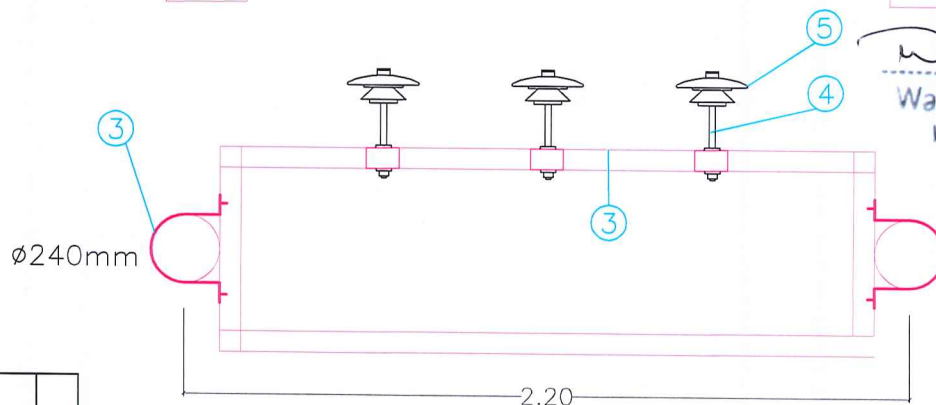
Electro
Sur Este S.A.A
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
COMERCIO

AGENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

CP/SL



VISTA FRONTAL



VISTA DE PLANTA

Nota: La separación de los perfiles, está en función de la base del trafomix proporcionado por el fabricante.
uno de los perfiles de la base del trafomix debe tener 3 dados soldados de 64x64x100mm, según detalle.

COMO CONSTRUIDO	APROBACIÓN	DESCRIPCION	
		1	POSTE NORMALIZADO DE C.A.C. DE 15/400/180/405
		2	PERFIL ANGULAR F.G. DE 64x64x6.4mm., CON 03 DADOS 64x64x100mm E=6.4mm, C/AGUJEROS SEGÚN DETALLE
		3	ABRAZADERA TIPO "U" DE F.G. DE PLATINA DE 64mm, E=6.4mm, Ø240mm, CON 02 PERNOS 5/8" x 3", HILO CORRIDO, C/T+2A
		4	ESPIGA DE F.G. PARA AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 56-4
		5	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN CLASE ANSI 56-4
CODIGO	ITEM REA	DESCRIPCION	CANT.
		PROPIETARIO:	
DIS.	R.E.C.	APROBADO	PROYECTO:
DIB.	R.E.C.	ELSE	SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS
REV.	M.V.	CANTIDAD	
APR.			
FECHA	MAY-2024		DETALLE DE LA BASE DEL TRAFOMIX

Electro
Sur Este S.R.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS



UNAMAD
Universidad Nacional
Amazónica de Madre de Dios

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N°

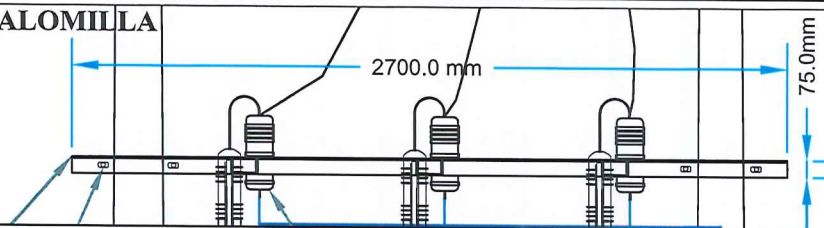
HE-12-2024-CP/SU

ESC.:

N°

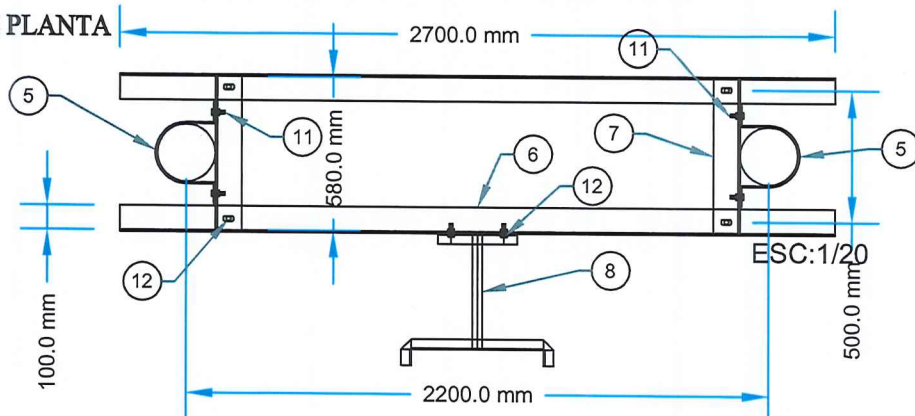
05

DETALLE DE PALOMILLA

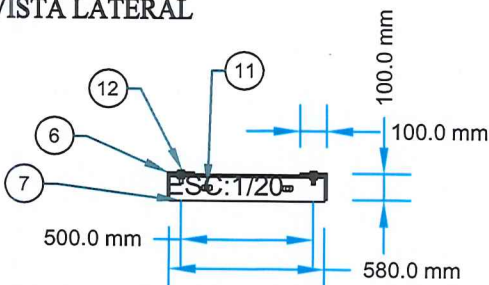


BASE PARA SOPORTE DE TRANSFORMADOR

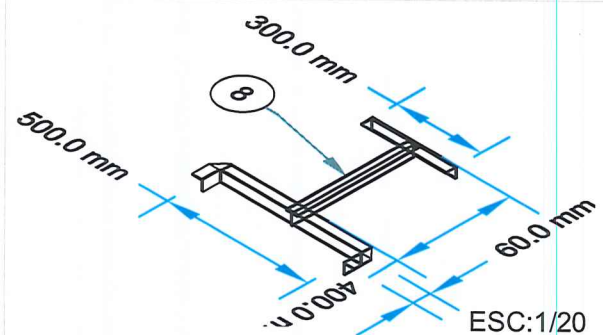
VISTA DE PLANTA



VISTA LATERAL




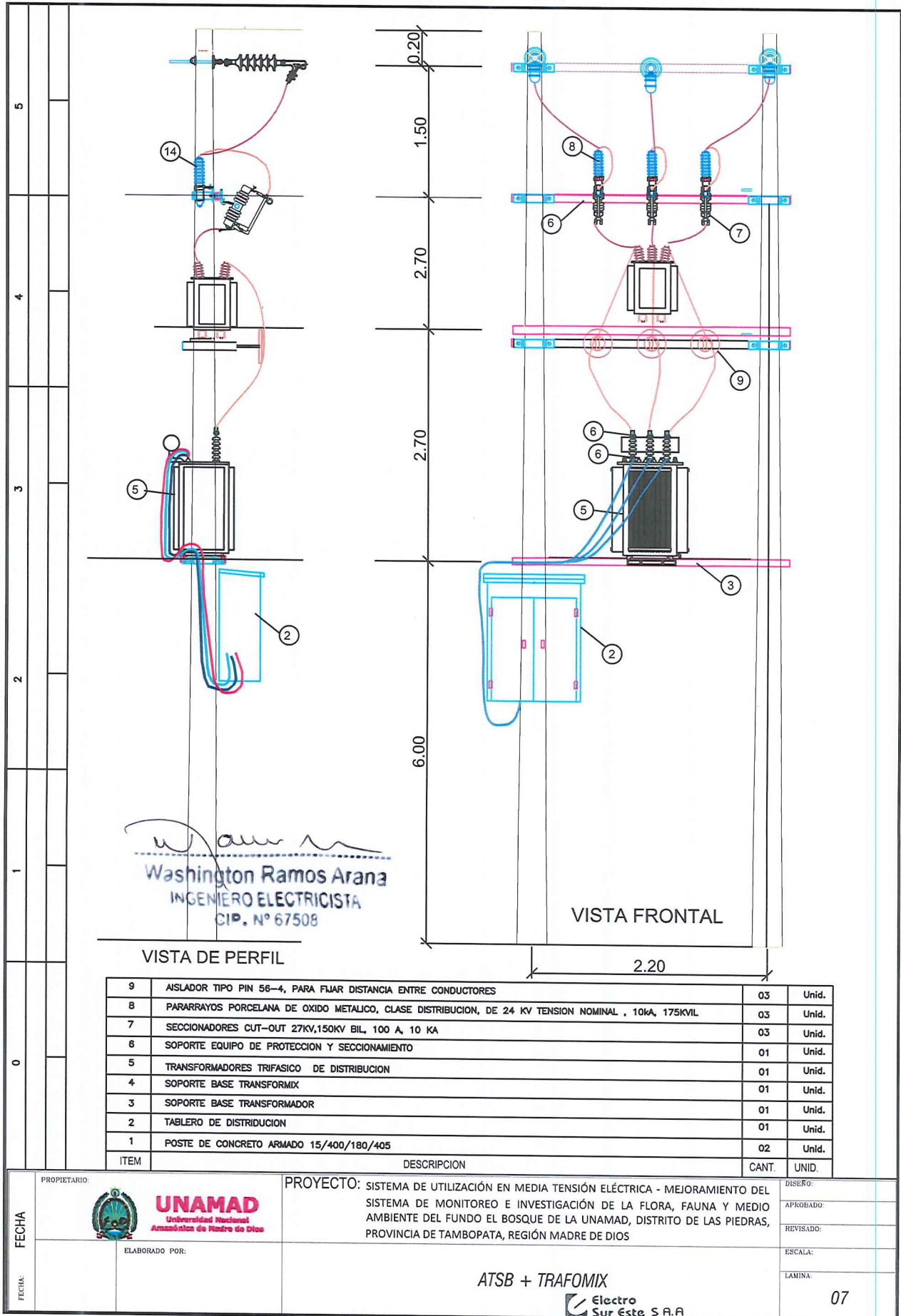
DETALLE DE PORTAESCALERA



BASE PARA SOPORTE DE TRANSFORMADOR

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

TENSIÓN:	22.9 kV	CODIGO TIPO:	MT	CONCRETO:	MT-SED-AT		
ESTRUCTURA:		ARCHIVO:					
<div>Washington Ramos Arana</div> <div>INGENIERO ELECTRICISTA</div> <div>CIP. N° 67508</div>							
ELSE-01	ELSE	JUN-2012	ELSE	JUL-2012			
	SEINCO		ELSE				
	VERSION:	ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:			
	DISEÑO:	MODIFICADO:	CODIGO SID ELSE:	CODIGO MINEM:			
	LAMINA:						
5	I-LP180518	ABRAZADERA TIPO PARTIDO PARA CRUCETA DE 100.0 mm, E=6,4 mm, D=530 mm C/2P/2T/2C/4A/2AP				und.	2
6	I-LP181023	CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 100x100x2700 mm., E=10.0 mm.				und.	2
7	I-LP181024	CRUCETA DE PERFIL ANGULAR DE FIERRO GALVANIZADO DE 100x100x580 mm., E=10.0 mm.				und.	2
8	I-LP181302	PORTAESCALERA DE PERFIL ANGULAR 50x50x500 mm, L=400, A=300				und.	1
11	I-LP182023	PERNO MAQUINADO L= 127 mm, D= 19 mm C/T/C/2A/AP				und.	4
12	I-LP182010	PERNO MAQUINADO L= 75 mm, D= 16 mm C/T/C/2A/AP				und.	4
<div> GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO Resolución RM N° <u>012-2024</u> CP/SU</div>							
IT	CODIGO	DESCRIPCION				UND.	CANT.
6		ARMADOS TRIFASICOS DE SUBESTACIONES SED-AT					



FECHA:	PROPIETARIO:	UNAMAD Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios	PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS	DISEÑO:
	ELABORADO POR:			APROBADO:
				REVISADO:
				ESCALA:
				LAMINA:

ATSB + TRAFOMIX

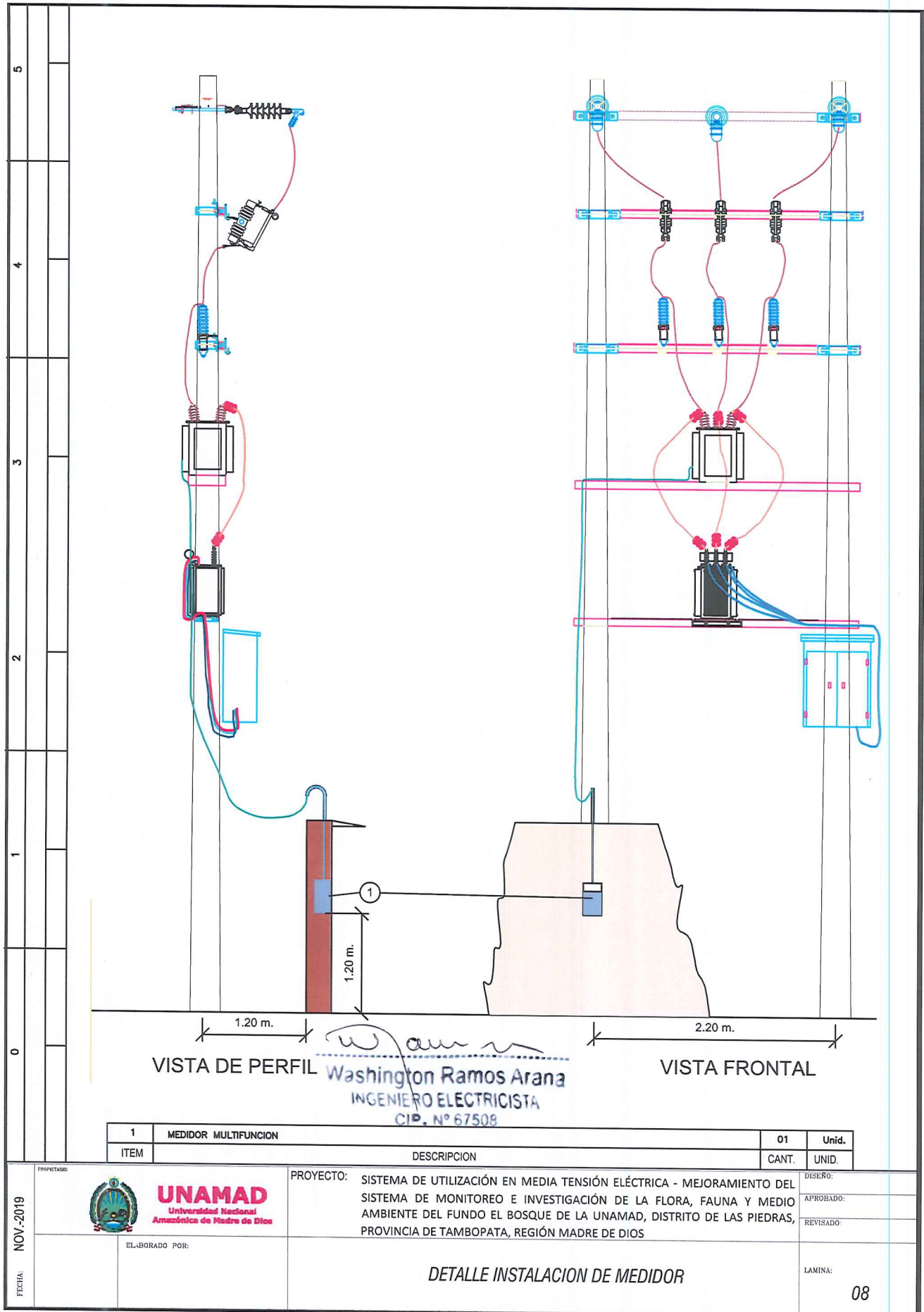
Electro
Sur Este S.A.

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

07

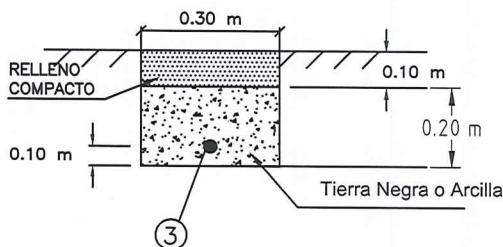


Electro Sur Este S.R.A.
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

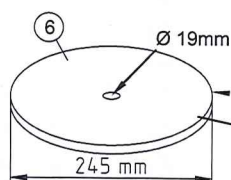
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

3



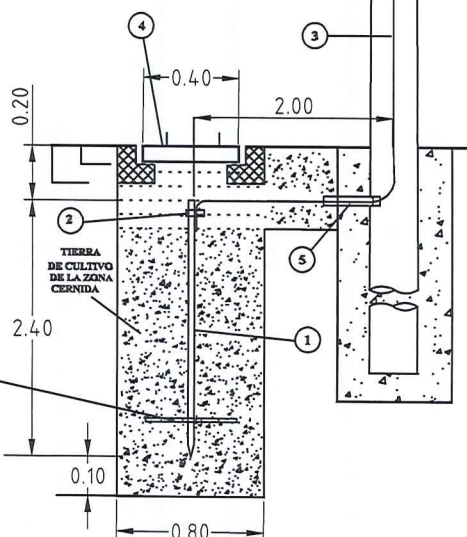
Profundidad Excavacion (m)	Volumen Excavacion (m3)	Volumen relleno (m3)
2.70	1.46	1.46

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508



DISCO ANTIRROBO

Material.- Poliestileno de alto impacto Inserto de bronce con perno prisionero de bronce.



ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	VARILLA DE COBRE Ø=19mm L=2,40m	und.	1
2	CONECTOR TIPO AB (ANDERSON) DE 19 mm Ø	und.	1
3	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO TEMPLE SUAVE, SECCION = 25mm ² ,	m.	S.R.
4	CAJA DE REGISTRO DE CONCRETO PARA PUESTA A TIERRA 0.40x0.40x0.30 M., E=0.05 M. C/TAPA.	und.	1
5	TUBO DE PVC SAP DE 19mm. Ø x1 m. DE LONGITUD	und.	1
6	DISCO ANTIRROBO DE POLIESTILENO PARA VARILLA DE COBRE DE 245mm Ø, CON AGUJ. CENTRAL DE 19 mm Ø	und.	1
7	BENTONITA (BOLSA x30 Kg.)	bls.	3
8	CEMENTO CONDUCTIVO (BLSA. X25 kg.)	bls.	1.5
9	TIERRA NEGRA CERNIDA O ARCILLA	m3	0.7

DIS.	W.R.A.	PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS	HOJA:
REV.			ESC.:
APR.	ELSE		LAMINA N°
FECHA	Abr.-2024	SUPERVISION : ARMADO DE PUESTA A TIERRA DE MEDIA TENCIÓN TIPO: PAT-1	09

4	3	2	1	0	FECHA	APROB.	REVISION N°

VOLUMEN DE EXCAVACION: VE

VE = c x h x L

VE = 0.30 x 0.40 x 2.50

VE = 0.30 m3

VOLUMEN DE RELLENO: VR

VR = VE = 0.30 m3

h=0,4m

c=0,3m

CORTE "X"

L=2,5m

Washington Ramos Arana

Washington Ramos Arana

INGENIERO ELECTRICISTA

CIP. N° 67508

ITEM	DESCRIPCION	UND.	CANT.
1	CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO TEMPLE SUAVE, SECCION = 25mm2.	m.	S.R.
2	CONECTOR DE COBRE TIPO PERNO PARTIDO	und.	S.R.
3	PLANCHA DOBLADA TIPO J PARA TOMA A TIERRA	m.	S.R.
4	TUBO DE PVC DE 19mm. Ø x 1 m. DE LONGITUD	und.	1

DIS.	W.R.A.	PROYECTO: SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS	HOJA:
REV.			ESC.:
APR.	ELSE		LAMINA N°
FECHA	Abr.-2024		ARMADO DE PUESTA A TIERRA DE MEDIA TENCIÓN TIPO: PAT-1C

REVISION N°	FECHA	VB	APROB.	1	2	3	4
0							

POSTE	13/300	15/400
Diámetro de hoyo (m.)	0.90	0.90
Altura excavacion para poste (m.)	1.70	1.90
Altura del solado (m.)	0.10	0.10
Altura total de excavación (m.)	1.80	2.00
volumen de excavación (m3)	1.15	1.27

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

DIS.	W.R.A.	PROYECTO:	HOJA:
REV.		SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS	ESC.:
APR.	ELSE		LAMINA N°
FECHA	Abr.-2024		11
		SUPERVISION :	VOLUMEN DE EXCAVACION Y CIMENTACION DE POSTE DE C.A.C. DE 15 m.

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
 Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

Capítulo VII

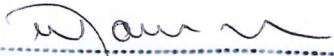
Anexos


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CPISU

Capítulo VII a)

- PRESUPUESTO DE OBRA A PRECIOS DE MERCADO
- HOJA RESUMEN DE PRESUPUESTO
- GASTOS GENERALES
- RESUMEN DE GASTOS GENERALES
- INSUMOS
- ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS
- CALENDARIO VALORIZADO DE OBRA
- FORMULA POLINOMICA


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1	RED PRIMARIA Y SS.EE.					S/ 80,778.11
1.1	SUMINISTRO DE MATERIALES					S/ 45,857.70
1.1.1	POSTES DE C.A.C.					S/ 8,490.00
1.1.1.1	Poste de C.A.C. de 15/400/180/405, incluye perillas	und	3	S/ 2,380.00	S/ 7,140.00	
1.1.1.2	Poste de C.A.C. de 13/300/160/355, incluye perillas	und	1	S/ 1,350.00	S/ 1,350.00	
1.1.2	CABLES Y CONDUCTORES ELECTRICOS					S/ 2,275.30
1.1.2.1	Conductor de AAAC de 35 mm ²	m	200	S/ 2.40	S/ 480.00	
1.1.2.2	Cable NYY 06/1 Kv, 4x1.50	m	5	S/ 156.00	S/ 780.00	
1.1.2.3	Conductor de Cu desnudo, temple blando, 7 hilos de 25 mm ²	m	71	S/ 14.30	S/ 1,015.30	
1.1.3	AISLADORES Y ACCESORIOS					S/ 2,386.40
1.1.3.1	Aislador de porcelana tipo PIN, de porcelana, Clase ANSI 56-4	und	9	S/ 95.00	S/ 855.00	
1.1.3.2	Aislador polimerico, tipo RPP-36	und	6	S/ 75.00	S/ 450.00	
1.1.3.3	Espiga de A°G° para cruceta y aislador ANSI 56-4, de 432 mm. de longitud.	und	8	S/ 62.00	S/ 496.00	
1.1.3.4	Espiga de A°G° de 609 mm. de longitud, para cabeza de poste, p/aislador PIN 56-4	und	1	S/ 52.00	S/ 52.00	
1.1.3.5	Varilla de armar preformada simple de Al, de 1117 mm., 8 hilos para conductor de 35 mm.	und	3	S/ 10.20	S/ 30.60	
1.1.3.6	Varilla de armar preformada simple de Al, de 1117 mm., 8 hilos para conductor de 95 mm.	und	3	S/ 42.00	S/ 126.00	
1.1.3.7	Alambre de Amarre de Aluminio Recocido de 10 mm ²	und	22.5	S/ 2.00	S/ 45.00	
1.1.3.8	Grapa de anclaje tipo pistola para conductor de 35 mm ²	und	6	S/ 15.60	S/ 93.60	
1.1.3.9	Grilletes de AoGo, 16 mm Ø, 19 mm Abertura, 77 mm Pasador-Seguridad	und	6	S/ 20.00	S/ 120.00	
1.1.3.10	Cinta plana de armar de Aluminio de 1.4 mm x 7.6 mm	m	6	S/ 1.20	S/ 7.20	
1.1.3.11	Conector de Al-Al doble vía 2 pernos para 25 a 95 mm ²	und	3	S/ 9.00	S/ 27.00	
1.1.3.12	Conector Splitbolt/Perno partido de 25mm ²	und	4	S/ 7.00	S/ 28.00	
1.1.3.13	Plancha doblada de cobre, tipo J para toma a tierra	und	8	S/ 7.00	S/ 56.00	
1.1.4	FERRETERIA Y ACCESORIOS					S/ 6,774.00
1.1.4.1	Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1. De acuerdo al detalle de la lámina N°03, compuesto por: - 01 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x2400mm, E=6.4mm. - 02 Unid.Riostra de F°G° 38x38x1000mm, E=5mm - 01 Unid. Abraz. F°G° en U de 64mm, E= 6.4 mm, 185 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 01 Unid. Abraz. F°G°Cash de 64mm, E= 6.4 mm, 195 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 02 Unid. Perno de F°G° 50mm 13 mmØ c/T/A - 02 Unid. Perno de F°G° 254mm 16 mmØ c/T/A	jgo	1	S/ 380.00	S/ 380.00	
1.1.4.2	Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1-A. De acuerdo al detalle de la Lámina N° 01, compuesto por: - 01 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x2500mm, E=6.4mm. - 01 Unid. Abraz. F°G° en U de 64mm, E= 6.4 mm, 180 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 02 Unid.Riostra de F°G° 38x38x1000mm, E=5mm - 01 Unid. Abraz. F°G°Cash de 64mm, E= 6.4 mm, 190 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 02 Unid. Perno de F°G° 50mm 13 mmØ c/T/A - 02 Unid. Perno de F°G° 254mm 16 mmØ c/T/A	jgo	1	S/ 390.00	S/ 390.00	
1.1.4.3	Armado Trifásico de Seccionamiento y Protección, Tipo PSEC-3. De acuerdo al detalle de la Lámina N°02, compuesto por: - 01 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x1800mm, E=6.4mm. - 01 Unid.Riostra de F°G° 38x38x710mm, E=5mm - 01 Unid. Abraz. F°G° en U de 64mm, E= 6.4 mm, 200 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 01 Unid. Abraz. F°G°Cash de 64mm, E= 6.4 mm, 190 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A - 01 Unid. Perno de F°G° 51mm 13 mmØ c/T/A	jgo	1	S/ 370.00	S/ 370.00	

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.1.4.4	Armado Trifásico en Fin de Línea Vano Flojo, Tipo ATH5. De acuerdo a la Lámina N04, compuesto por: - 2 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x2700mm, E=6.4mm. - 02 Unid. Perno ojo de 16 mmØ x 254 mm C/T+A - 01 Unid. Perno ojo de 16 mmØ x 102 mm C/T+A	jgo	1	S/ 250.00	S/ 250.00	
1.1.4.5	Palomilla de Protección y Seccionamiento en Sub Estación Biposte. De acuerdo al detalle de la Lámina N°06, compuesto por: - 1 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 64x64x2700mm, E=6.4mm. - 02 Unid. Abraz. en U de 64 mm, E= 6.4 mm, 200 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A	und	1	S/ 290.00	S/ 290.00	
1.1.4.6	Armado soporte de trafomix en Sub Estación Biposte, incluye portaescalera. De acuerdo a la Lámina N° 05, compuesto por: - 2 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 75x75x2700mm, E=6.4mm. - 02 Unid. Abraz. en U de 75mm, E= 6.4 mm, 240 mmØ., con pernos de 75mm 16 mmØ c/T/A	jgo	1	S/ 920.00	S/ 920.00	
1.1.4.7	Armado soporte de Transformador en Sub Estación Biposte, incluye portaescalera. De acuerdo a la Lámina N° 06 y 07, compuesto por: - 2 Cruceta de perfil ang. de F°G° de 100x100x2700mm, E=10mm. - 02 Unid. Abraz. en U de 100mm, E= 10 mm, 280 mmØ., con pernos de 75 mm, 19 mmØ c/T/A	jgo	1	S/ 1,900.00	S/ 1,900.00	
1.1.4.8	Sistema de Puesta a Tierra, Tipo: PAT-1, de acuerdo a la Lámina N° 09, compuesto por: - 01 Unid. Varilla de cobre de 19mm Ø x2.40m. - 01 Unid. Conector Tipo AB (ANDERSON) de 19mmØ. - 01 Unid. Caja de registro de Concreto para Puesta a Tierra 0.40x0.40x0.30 m., E=0.05 m. c/tapa. - 1 Disco antirrobo de poliestileno para varilla de cobre de 245 mmØ, C/ agujero central de 19 mmØ. - 0.7 m3. Tierra negra cernida o arcilla.. - 1.3 Blsa. bentonita (bolsa de 30 Kg) - 1.5 Blsa Cemento Conductivo (Bolsa de 25 Kg.) - 1 Tuba PVC SAP de 10mm Ø de 1 m de longitud	jgo	3	S/ 758.00	S/ 2,274.00	
1.1.5	EQUIPOS DE TRANSFORMACION Y CONTROL					S/ 23,412.00
1.1.5.1	Transformador trifásico	Eq	1	S/ 12,100.00	S/ 12,100.00	
1.1.5.2	Transformador integrado de medida de las siguientes características:	Eq	1	S/ 9,200.00	S/ 9,200.00	
1.1.5.3	Tablero de distribución trifásico 380-220 V.	jgo	1	S/ 1,900.00	S/ 1,900.00	
1.1.5.4	Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm², con cabeza de 12 mm Ø	und	4	S/ 13.00	S/ 52.00	
1.1.5.5	Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm², con cabeza de 10 mm Ø	und	4	S/ 10.00	S/ 40.00	
1.1.5.6	Terminal de cobre estañado p/conductor de 35 mm², con cabeza de 12 mm Ø	und	9	S/ 10.00	S/ 90.00	
1.1.5.7	Terminal de cobre estañado p/conductor de 25 mm², con cabeza de 12 mm Ø	und	5	S/ 6.00	S/ 30.00	
1.1.6	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION					S/ 2,520.00
1.1.6.1	Seccionador fusible unipolar tipo CUT OUT de 27 Kv. 100 A., 175 KV. BIL, con portafusible de expulsión con accesorios de montaje.	und	6	S/ 280.00	S/ 1,680.00	
1.1.6.2	Pararrayos unipolares de 24 Kv. de tensión nominal y 10KA., incluye accesorios de montaje	und	3	S/ 260.00	S/ 780.00	
1.1.6.3	Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 3 Amp.	und	3	S/ 9.00	S/ 27.00	
1.1.6.4	Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 5 Amp.	und	3	S/ 11.00	S/ 33.00	
1.2	MONTAJE ELECTROMECANICO					S/ 30,120.29
1.2.1	TRABAJOS PRELIMINARES					S/ 16,008.52
1.2.1.1	REPLANTEO DE OBRA Y UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS EN REDES PRIMARIAS E INGENIERIA DE DETALLE	km	0.58	S/ 2,600.89	S/ 1,508.52	
1.2.1.2	ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO BAJO SUPERVISION DEL MINISTERIO DE CULTURA	gbl	1	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00	

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1.2.1.3	ELABORACIÓN DEL DIA Y MONITOREO DE IMPACTO AMBIENTAL	gbl	1	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00	
1.2.2	INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO					S/ 1,737.16
1.2.2.1	EXCAVACIÓN EN TERRENO ARCILLOSO Y COGLOMERADO, PARA POSTE DE C°A°C DE 15 m.	m³	4.96	S/ 71.27	S/ 353.50	
1.2.2.2	SOLADO PARA POSTE DE CONCRETO	m³	0.26	S/ 136.07	S/ 35.38	
1.2.2.3	IZAJE Y CIMENTACIÓN DE POSTES DE C°A°C DE 12 a 15m. (ZONA ACCESIBLE)	und	4	S/ 337.07	S/ 1,348.28	
1.2.3	MONTAJE DE ARMADOS					S/ 3,878.54
1.2.3.1	TIPO AT1-A	jgo	1	S/ 135.13	S/ 135.13	
1.2.3.2	TIPO D+SEC-3	jgo	1	S/ 135.13	S/ 135.13	
1.2.3.3	TIPO AT1	jgo	1	S/ 135.13	S/ 135.13	
1.2.3.4	TIPO ATH5	jgo	1	S/ 103.84	S/ 103.84	
1.2.3.5	TIPO ATSB Y PMI(INCLUYE INSTALACION DE TRANSFORMADOR Y TRAFOMIX)	jgo	1	S/ 3,369.31	S/ 3,369.31	
1.2.4	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA					S/ 1,121.40
1.2.4.1	EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.8 Ø x2.70 m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT-1	m³	4.38	S/ 94.08	S/ 412.07	
1.2.4.2	EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.40 x 0.30 X 2.50 m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT-1C	m³	0.3	S/ 39.60	S/ 11.88	
1.2.4.3	MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO : PAT-1 (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)	jgo	3	S/ 187.87	S/ 563.61	
1.2.4.4	MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO : PAT-1C (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)	jgo	1	S/ 133.84	S/ 133.84	
1.2.5	MONTAJE DE AISLADORES					S/ 164.61
1.2.5.1	INSTALACION DE AISLADORES TIPO SUSPENSIÓN CON SUS ACCESORIOS DE SUJECION	und	6	S/ 13.14	S/ 78.84	
1.2.5.2	INSTALACION DE AISLADOR TIPO PIN	und	9	S/ 9.53	S/ 85.77	
1.2.6	MONTAJE DE CONDUCTORES AEREOS					S/ 241.11
1.2.6.1	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR AAAC 35mm² / FASE	km	0.2	S/ 1,205.56	S/ 241.11	
1.2.7	MONTAJE DE SECCIONADORES Y PARARRAYOS					S/ 313.20
1.2.7.1	INSTALACION DE SECCIONADORES TIPO CU-OUT (15/27 KV Y 125-150 BIL)	und	6	S/ 34.80	S/ 208.80	
1.2.7.2	INSTALACION DE PARARRAYOS (21-24 KV)	und	3	S/ 34.80	S/ 104.40	
1.2.8	TRABAJOS FINALES					S/ 255.75
1.2.8.1	SEÑALIZACIÓN DE PUESTAS A TIERRA	und	3	S/ 23.25	S/ 69.75	
1.2.8.2	SEÑALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS	und	2	S/ 17.85	S/ 35.70	
1.2.8.3	SEÑALIZACIÓN DE SS.EE. DE DISTRIBUCIÓN	und	1	S/ 34.53	S/ 34.53	
1.2.8.4	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	km	0.3	S/ 385.90	S/ 115.77	
1.2.9	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS					S/ 6,400.00
1.2.9.1	EXPEDIENTE TECNICO FINAL CONFORME A OBRA (1 ORIGINAL + 3 COPIAS), INCLUYE LA PRESENTACIÓN DIGITALIZADA DEL EXPEDIENTE EN UN CD	gbl	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00	
1.2.9.2	CORTE Y RECONEXIÓN PARA ENERGIZACION DE OBRA	gbl	1	S/ 600.00	S/ 600.00	
1.2.9.3	TRAMITE E INSTALACION DE EQUIPO MEDIDOR TARIFA MT (INCLUYE MEDIDOR, MURETE)	gbl	1	S/ 3,300.00	S/ 3,300.00	
1.3	TRANSPORTE					S/ 4,800.12
1.3.1	TRANSPORTE	gbl	1	S/ 4,800.12	S/ 4,800.12	

Costo Directo		S/ 80,778.11
Gastos Generales y Utilidades	15%	S/ 12,116.72
Gastos de Supervisión		S/ 4,500.00
Sub Total Sin IGV		S/ 97,394.83
IGV	18%	S/ 17,531.07
Total		S/ 114,925.90

[Son: ciento catorce mil novecientos veinticinco soles con noventa céntimos]

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024
CPI/SU

HOJA RESUMEN

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PROPIETARIO : UNAMAD

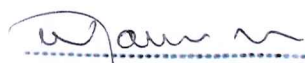
UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Parcial
1	RED PRIMARIA Y SS.EE.	S/ 80,778.11

Costo Directo		S/ 80,778.11
Gastos Generales y Utilidades	15.00%	S/ 12,116.72
Gastos de Supervisión		S/ 4,500.00
Sub Total Sin IGV		S/ 97,394.83
IGV	18.00%	S/ 17,531.07
Total		S/ 114,925.90

[Son: ciento catorce mil novecientos veinticinco soles con noventa céntimos]


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CPISU

GASTOS GENERALES Y UTILIDADES

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

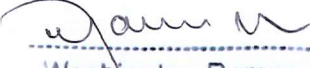
PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Precio	Cantidad	Meses	Mes 1	Parcial
1	GASTOS VARIABLES (No Relacionados con el tiempo de ejecución de la Obra)						S/ 500.00
1.1	<u>Gastos de Licitación y Contratación</u>						<u>S/ 500.00</u>
1.1.1	Gastos de visita a obra	und- mes	S/ 200.00	1	1	1	S/ 200.00
1.1.2	Gastos de elaboración de propuesta	und- mes	S/ 200.00	1	1	1	S/ 200.00
1.1.3	RNP Capacidad Libre de Contratación	und- mes	S/ 50.00	1	1	1	S/ 50.00
1.1.4	RNP No estar inhabilitado	und- mes	S/ 50.00	1	1	1	S/ 50.00
2	GASTOS FIJOS (Relacionados con el tiempo de ejecución de la Obra)						S/ 8,750.00
2.1	<u>Gastos de Administración de Oficina Central</u>						<u>S/ 6,300.00</u>
2.1.1	Ingeniero Residente	und- mes	S/ 3,500.00	1	1	1	S/ 3,500.00
2.1.2	Ingeniero de Seguridad	und- mes	S/ 2,800.00	1	1	1	S/ 2,800.00
2.2	<u>Gastos de Administración de Obra</u>						<u>S/ 2,450.00</u>
2.2.1	Alquiler de Oficina y Almacén	meses	S/ 500.00	1	1	1	S/ 500.00
2.2.2	Gastos por traslado de personal	meses	S/ 150.00	1	1	1	S/ 150.00
2.2.3	Útiles de escritorio y papelería en general de oficina	und- mes	S/ 150.00	1	1	1	S/ 150.00
2.2.4	Copias e impresiones de planos	und- mes	S/ 150.00	1	1	1	S/ 150.00
2.2.5	Amortización de instrumentos de Ingeniería y equipamiento de oficina en campamentos	und- mes	S/ 150.00	1	1	1	S/ 150.00
2.2.6	Pasajes y viáticos del personal de obra.	und- mes	S/ 150.00	1	1	1	S/ 150.00
2.2.7	Botiquín	und- mes	S/ 300.00	1	1	1	S/ 300.00
2.2.8	Sistema de Gestión y Seguridad en el Trabajo Marco Ley N° 29783 y su Reglamento D.S. N° 005-2012-TR(Incluye: cursos de capacitación para Supervisores y Personal Técnico, Equipos de protección personal y herramientas de seguridad personal, exámenes médicos ocupacionales de supervisores y técnicos).	und- mes	S/ 500.00	1	1	1	S/ 500.00
2.2.9	Pólizas de seguro y derechos de uso (SCTR - & EAR)	und- mes	S/ 400.00	1	1	1	S/ 400.00
3	UTILIDAD						S/ 2,866.72
3.1	Utilidad	und- mes	S/ 2,866.72	1	1	1	S/ 2,866.72


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro Sur Este S.A.A.**
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TÉCNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

RESUMEN DE GASTOS GENERALES Y UTILIDADES

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

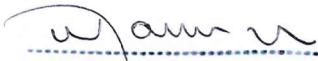
PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Tipo de Gasto	% Participacion	Sub Total
GASTOS VARIABLES (No Relacionados con el tiempo de ejecución de la Obra)	4.13%	S/ 500.00
GASTOS FIJOS (Relacionados con el tiempo de ejecución de la Obra)	72.21%	S/ 8,750.00
UTILIDAD	23.66%	S/ 2,866.72

Porcentaje del Gasto respecto al Costo	
Costo Directo	S/ 80,778.11
Total de Gastos Generales y Utilidades	S/ 12,116.72
% Gastos Generales y Utilidades	15.00%


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro
Sur Este S.A.A.**

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
MANO DE OBRA						S/ 4,709.85
47		INGENIERO ESPECIALISTA	hh	5.12	S/ 35.80	S/ 183.30
47		DIBUJANTE CAD/GIS	hh	4.64	S/ 27.31	S/ 126.72
47		TOPOGRAFO	hh	5.4756	S/ 27.31	S/ 149.54
47		PEON	hh	149.0099	S/ 16.78	S/ 2,500.39
47		CAPATAZ	hh	6.8242	S/ 30.50	S/ 208.14
47		OFICIAL	hh	40.793	S/ 18.56	S/ 757.12
47		OPERARIO	hh	33.4466	S/ 23.46	S/ 784.66
MATERIALES						S/ 34,430.94
6		Conductor de AAAC de 35 mm ²	m	200	S/ 2.40	S/ 480.00
30		Grapa de anclaje tipo pistola para conductor de 35 mm ²	und	6	S/ 15.60	S/ 93.60
2		Grilletes de AoGo, 16 mm Ø, 19 mm Abertura, 77 mm Pasador-Seguridad	und	6	S/ 20.00	S/ 120.00
6		Conector de Al doble vía 2 pernos para 25 a 95 mm ²	und	3	S/ 9.00	S/ 27.00
52		Cinta plana de armar de Aluminio de 1.4 mm x 7.6 mm	und	6	S/ 1.20	S/ 7.20
54		PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	gln	0.7941	S/ 26.60	S/ 21.12
53		TINHER	gln	0.4567	S/ 15.00	S/ 6.85
43		ESTACAS DE MADERA	mll	0.0145	S/ 500.00	S/ 7.25
30		PAPEL BOND A1	mll	0.0029	S/ 260.00	S/ 0.75
30		PAPEL BOND A2	mll	0.0029	S/ 120.00	S/ 0.35
30		PAPEL BOND A3	mll	0.0058	S/ 64.00	S/ 0.37
30		PAPEL BOND A4	mll	0.0116	S/ 29.50	S/ 0.34
30		MATERIAL DE ESCRITORIO (LAPICEROS Y OTROS)	%MO	0.4656	S/ 4,709.85	S/ 21.93
21		CEMENTO PORTLAND TIPO I, EN BOLSA DE 42.5 Kg.	bol	8.26	S/ 32.00	S/ 264.32
38		HORMIGON	m ³	1.099	S/ 60.00	S/ 65.94
39		AGUA	m ³	2.9078	S/ 15.00	S/ 43.62
34		GASOLINA	gln	4	S/ 12.50	S/ 50.00
1		ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gln	0.08	S/ 30.00	S/ 2.40
1		ACELERANTE FRAGUA	kg	0.4	S/ 30.00	S/ 12.00
12		Tablero de distribución trifásico 380-220 V,	jgo	1	S/ 1,900.00	S/ 1,900.00
48		Transformador integrado de medida	Eq	1	S/ 9,200.00	S/ 9,200.00
30		Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm ² , con cabeza de 12 mm Ø	und	4	S/ 13.00	S/ 52.00
30		Terminal de cobre estañado p/conductor de 35 mm ² , con cabeza de 12 mm Ø	und	9	S/ 10.00	S/ 90.00
6		Seccionador fusible unipolar tipo CUT OUT de 27 Kv. 100 A., 175 KV. BIL, con portafusible de expulsión, con accesorios de montaje.	und	6	S/ 280.00	S/ 1,680.00
62		Poste de C.A.C. 15/400/180/405, incluye perillas	und	3	S/ 2,380.00	S/ 7,140.00
6		Conductor de Cu desnudo, temple blando, 7 hilos de 25 mm ²	m	71	S/ 14.30	S/ 1,015.30
6		Conector Splitbolt/Perno partido de 25mm ²	und	4	S/ 7.00	S/ 28.00
11		Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 3 Amp.	und	3	S/ 9.00	S/ 27.00
62		Poste de C.A.C. de 13/300/160/355, incluye perillas	und	1	S/ 1,350.00	S/ 1,350.00
2		Espiga de A°G° para cruceta y aislador ANSI 56-4, de 432 mm. de longitud.	und	8	S/ 62.00	S/ 496.00
2		Espiga de A°G° de 609 mm. de longitud, para cabeza de poste, p/aislador PIN 56-4	und	1	S/ 52.00	S/ 52.00
11		Aislador de porcelana tipo PIN, de porcelana, Clase ANSI 56-4	und	9	S/ 95.00	S/ 855.00
30		Aislador polimerico, tipo RPP-36	und	6	S/ 75.00	S/ 450.00
6		Plancha doblada de cobre, tipo J para toma a tierra	und	8	S/ 7.00	S/ 56.00
2		Armado Trifásico de Seccionamiento y Protección, Tipo PSEC-3	jgo	1	S/ 370.00	S/ 370.00
30		Sistema de Puesta a Tierra, Tipo: PAT-1	jgo	3	S/ 758.00	S/ 2,274.00
6		Pararrayos unipolares de 24 Kv. de tensión nominal y 10KA., incluye accesorios de montaje	und	3	S/ 260.00	S/ 780.00
6		Varilla de armar preformada simple de Al. de 1117 mm, para conductor de 35 mm ²	und	3	S/ 10.20	S/ 30.60
2		Palomilla de Protección y Seccionamiento	und	1	S/ 290.00	S/ 290.00
5		PIEDRA MEDIANA	m ³	3.2	S/ 55.00	S/ 176.00
30		Terminal de cobre estañado p/conductor de 25 mm ² , con cabeza de 12 mm Ø	und	5	S/ 6.00	S/ 30.00
30		Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm ² , con cabeza de 10 mm Ø	und	4	S/ 10.00	S/ 40.00

Washington Ramos Arana
Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.A.
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS


PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

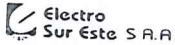
PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
6		Alambre de Amarre de Aluminio Recocido de 10 mm ²	und	22.5	S/ 2.00	S/ 45.00
6		Varilla de armar preformada simple de Al, de 1117 mm., 8 hilos para conductor de 95 mm.	und	9	S/ 14.00	S/ 126.00
2		Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1	jgo	1	S/ 380.00	S/ 380.00
2		Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1-A	jgo	1	S/ 390.00	S/ 390.00
2		Armado Trifásico en Fin de Línea Vano Flojo, Tipo ATH5	jgo	1	S/ 250.00	S/ 250.00
2		Armado soporte de Transformador en Sub Estación Biposte, Tipo ATSB	jgo	1	S/ 1,900.00	S/ 1,900.00
11		Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 5 Amp.	und	3	S/ 11.00	S/ 33.00
19		Cable NYY 06/1 Kv, 4x1.50	m	5	S/ 156.00	S/ 780.00
65		Armado soporte de trafomix en Sub Estación Biposte, Tipo ATSB	jgo	1	S/ 920.00	S/ 920.00
EQUIPO						S/ 15,937.19
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	11.0401	S/ 50.00	S/ 552.01
49		EQUIPOS DE COMUNICACIÓN (RADIO DE MANO)	he	43.2533	S/ 8.00	S/ 346.03
49		ESTACIÓN TOTAL CON 3 PRISMAS	he	4.64	S/ 20.17	S/ 93.59
49		GPS NAVEGADOR	he	9.5194	S/ 1.88	S/ 17.90
49		CÁMARA FOTOGRÁFICA	he	9.52	S/ 1.25	S/ 11.90
49		VINOCULARES	he	9.52	S/ 1.25	S/ 11.90
49		COMPUTADORA	he	9.28	S/ 3.13	S/ 29.05
49		IMPRESORA	he	1.856	S/ 1.25	S/ 2.32
49		PLOTTER	he	0.928	S/ 10.00	S/ 9.28
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%MO	3.0005	S/ 4,709.85	S/ 141.32
37		HERRAMIENTAS	%MO	4.9997	S/ 4,709.85	S/ 235.48
48		CAMIONETA 4X2, 1TN	hm	3.0498	S/ 40.00	S/ 121.99
48		CAMION PLATAFORMA 4x2, 122 HP, 8 TN	hm	0.2823	S/ 180.00	S/ 50.81
48		CAMION GRÚA 5 TN.	hm	10.4	S/ 204.70	S/ 2,128.88
48		MEZCLADORA	hm	1.6	S/ 6.25	S/ 10.00
37		CARRETILLA	hm	1.5957	S/ 1.88	S/ 3.00
37		ESCALERA	hm	9.377	S/ 3.13	S/ 29.35
49		CABALLETE ALZABOBINA	hm	0.3552	S/ 2.50	S/ 0.89
49		TIRFOR 3 TN.	hm	1.0667	S/ 3.75	S/ 4.00
49		WINCHE 3 TN.	hm	0.3557	S/ 3.75	S/ 1.33
49		FRENO HIDRAULICO 3 TN.	hm	0.3557	S/ 3.75	S/ 1.33
43		POLEA	hm	15.1104	S/ 1.25	S/ 18.89
30		CABLE GUIA	hm	0.3552	S/ 1.25	S/ 0.44
30		TEODOLITO	he	0.5955	S/ 6.25	S/ 3.72
30		CABLE DE ACERO	hm	8	S/ 1.25	S/ 10.00
30		MEDIDOR DE AISLAMIENTO ELECTRICO	he	0.12	S/ 6.25	S/ 0.75
30		MEDIDOR DE RESISTENCIA DE PT.	he	0.12	S/ 6.25	S/ 0.75
30		TERMOMETRO DE LINEA	he	0.12	S/ 2.50	S/ 0.30
48		Transformador trifásico	Eq	1	S/ 12,100.00	S/ 12,100.00
SUB-CONTRATOS						S/ 25,700.12
32		TRANSPORTE DE MATERIALES	gbl	1	S/ 4,800.12	S/ 4,800.12
39		CORTE Y RECONEXIÓN PARA ENERGIZACIÓN DE OBRA	gbl	1	S/ 600.00	S/ 600.00
39		TRAMITE E INSTALACION DE EQUIPO MEDIDOR TARIFA MT (INCLUYE MEDIDOR, MURETE)	gbl	1	S/ 3,300.00	S/ 3,300.00
39		EXPEDIENTE TECNICO FINAL CONFORME A OBRA (1 ORIGINAL + 3 COPIAS), INCLUYE LA PRESENTACIÓN DIGITALIZADA DEL EXPEDIENTE EN UN CD	gbl	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
39		ELABORACIÓN, GESTION DE APROBACION DEL CIRA Y EJECUCION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO BAJO SUPERVISION DEL MINISTERIO DE CULTURA	gbl	1	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
39		ELABORACIÓN, GESTION Y MONITOREO DE IMPACTO AMBIENTAL	gbl	1	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00
TOTAL:						S/ 80,778.11


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Analisis de Costos Unitarios

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

MONTAJE ELECTROMECÁNICO

Partida: 1.2.1.1 REPLANTEO DE OBRA Y UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS EN REDES PRIMARIAS E INGENIERÍA DE DETALLE Rendimiento: 0.5 km/Día

Costo Unit. por km S/ 2,600.89

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 1,260.32
47		INGENIERO ESPECIALISTA	hh	0.5	8	S/ 35.80	S/ 286.40
47		DIBUJANTE CAD/GIS	hh	0.5	8	S/ 27.31	S/ 218.48
47		TOPOGRAFO	hh	0.5	8	S/ 27.31	S/ 218.48
47		PEON	hh	2	32	S/ 16.78	S/ 536.96
MATERIALES							S/ 82.22
54		PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	gln	-	0.8	S/ 26.60	S/ 21.28
54		TINHER	gln	-	0.5	S/ 15.00	S/ 7.50
43		ESTACAS DE MADERA	mll	-	0.025	S/ 500.00	S/ 12.50
30		PAPEL BOND A1	mll	-	0.005	S/ 260.00	S/ 1.30
30		PAPEL BOND A2	mll	-	0.005	S/ 120.00	S/ 0.60
30		PAPEL BOND A3	mll	-	0.01	S/ 64.00	S/ 0.64
30		PAPEL BOND A4	mll	-	0.02	S/ 29.50	S/ 0.59
30		MATERIAL DE ESCRITORIO (LAPICEROS Y OTROS)	%MO	-	3	S/ 1,260.32	S/ 37.81
EQUIPO							S/ 1,258.35
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.67	10.72	S/ 50.00	S/ 536.00
49		EQUIPOS DE COMUNICACIÓN (RADIO DE MANO)	he	2.5	40	S/ 8.00	S/ 320.00
49		ESTACIÓN TOTAL CON 3 PRISMAS	he	0.5	8	S/ 20.17	S/ 161.36
49		GPS NAVEGADOR	he	1	16	S/ 1.88	S/ 30.08
49		CÁMARA FOTOGRÁFICA	he	1	16	S/ 1.25	S/ 20.00
49		VINOCULARES	he	1	16	S/ 1.25	S/ 20.00
49		COMPUTADORA	he	1	16	S/ 3.13	S/ 50.08
49		IMPRESORA	he	0.2	3.2	S/ 1.25	S/ 4.00
49		PLOTTER	he	0.1	1.6	S/ 10.00	S/ 16.00
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%MO	-	3	S/ 1,260.32	S/ 37.81
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 1,260.32	S/ 63.02

Partida: 1.2.1.2 ELABORACIÓN Y EJECUCION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO BAJO SUPERVISION DEL MINISTERIO DE CULTURA

Rendimiento: gbl

Costo Unit. por gbl S/ 5,000.00

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS							S/ 5,000.00
39		ELABORACIÓN, GESTION DE APROBACION DEL CIRA Y EJECUCION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO BAJO SUPERVISION DEL MINISTERIO DE CULTURA	gbl	-	1	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00

Partida: 1.2.1.3 ELABORACIÓN DEL DIA Y MONITOREO DE IMPACTO AMBIENTAL

Rendimiento: gbl

Costo Unit. por gbl S/ 9,500.00

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS							S/ 9,500.00
39		ELABORACIÓN, GESTION Y MONITOREO DE IMPACTO AMBIENTAL	gbl	-	1	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro
Sur Este S.A.S.

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Partida: 1.2.2.1 EXCAVACIÓN EN TERRENO ARCILLOSO Y COGLOMERADO, PARA POSTE DE C°A°C DE 15 m. Rendimiento:5 m³/Día

Costo Unit. por m³ S/ 71.27

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 58.58
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.16	S/ 30.50	S/ 4.88
47		PEON	hh	2	3.2	S/ 16.78	S/ 53.70
EQUIPO							S/ 12.69
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.1	0.16	S/ 50.00	S/ 8.00
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 58.58	S/ 1.76
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 58.58	S/ 2.93

Partida: 1.2.2.2 SOLADO PARA POSTE DE CONCRETO

Rendimiento:20 m³/Día

Costo Unit. por m³ S/ 136.07

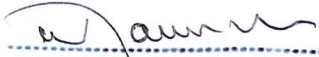
Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 22.06
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.04	S/ 30.50	S/ 1.22
47		OFICIAL	hh	1	0.4	S/ 18.56	S/ 7.42
47		PEON	hh	2	0.8	S/ 16.78	S/ 13.42
MATERIALES							S/ 101.45
21		CEMENTO PORTLAND TIPO I, EN BOLSA DE 42.5 Kg.	bol	-	1	S/ 32.00	S/ 32.00
38		HORMIGON	m³	-	1.15	S/ 60.00	S/ 69.00
39		AGUA	m³	-	0.03	S/ 15.00	S/ 0.45
EQUIPO							S/ 12.56
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 22.06	S/ 0.66
48		CAMION PLATAFORMA 4x2, 122 HP, 8 TN	hm	0.15	0.06	S/ 180.00	S/ 10.80
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 22.06	S/ 1.10

Partida: 1.2.2.3 IZAJE Y CIMENTACIÓN DE POSTES DE C°A°C DE 12 a 15m. (ZONA ACCESIBLE)

Rendimiento:10 und/Día

Costo Unit. por und S/ 337.07

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 66.57
47		CAPATAZ	hh	0.25	0.2	S/ 30.50	S/ 6.10
47		OPERARIO	hh	1	0.8	S/ 23.46	S/ 18.77
47		OFICIAL	hh	1	0.8	S/ 18.56	S/ 14.85
47		PEON	hh	2	1.6	S/ 16.78	S/ 26.85
MATERIALES							S/ 139.10
21		CEMENTO PORTLAND TIPO I, EN BOLSA DE 42.5 Kg.	bol	-	2	S/ 32.00	S/ 64.00
5		PIEDRA MEDIANA	m³	-	0.8	S/ 55.00	S/ 44.00
38		HORMIGON	m³	-	0.2	S/ 60.00	S/ 12.00
39		AGUA	m³	-	0.2	S/ 15.00	S/ 3.00
34		GASOLINA	gln	-	1	S/ 12.50	S/ 12.50
1		ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gln	-	0.02	S/ 30.00	S/ 0.60
1		ACELERANTE FRAGUA	kg	-	0.1	S/ 30.00	S/ 3.00


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

EQUIPO

						S/ 131.40
48	CAMION GRÚA 5 TN.	hm	0.75	0.6	S/ 204.70	S/ 122.82
48	MEZCLADORA	hm	0.5	0.4	S/ 6.25	S/ 2.50
37	CARRETILLA	hm	0.5	0.4	S/ 1.88	S/ 0.75
37	EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 66.57	S/ 2.00
37	HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 66.57	S/ 3.33

Partida: 1.2.3.1 TIPO ATI-A

Rendimiento: 6 jgo/Día

Costo Unit. por jgo S/ 135.13

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 108.91
47		CAPATAZ	hh	0.2	0.2667	S/ 30.50	S/ 8.13
47		OPERARIO	hh	1	1.3333	S/ 23.46	S/ 31.28
47		OFICIAL	hh	1	1.3333	S/ 18.56	S/ 24.75
47		PEON	hh	2	2.6667	S/ 16.78	S/ 44.75
EQUIPO							S/ 26.22
48		CAMIONETA 4X2, 1TN	hm	0.25	0.3333	S/ 40.00	S/ 13.33
37		ESCALERA	hm	1	1.3333	S/ 3.13	S/ 4.17
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%MO	-	3	S/ 108.91	S/ 3.27
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 108.91	S/ 5.45

Partida: 1.2.3.2 TIPO D+SEC-3

Rendimiento: 6 jgo/Día

Costo Unit. por jgo S/ 135.13

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 108.91
47		CAPATAZ	hh	0.2	0.2667	S/ 30.50	S/ 8.13
47		OPERARIO	hh	1	1.3333	S/ 23.46	S/ 31.28
47		OFICIAL	hh	1	1.3333	S/ 18.56	S/ 24.75
47		PEON	hh	2	2.6667	S/ 16.78	S/ 44.75
EQUIPO							S/ 26.22
48		CAMIONETA 4X2, 1TN	hm	0.25	0.3333	S/ 40.00	S/ 13.33
37		ESCALERA	hm	1	1.3333	S/ 3.13	S/ 4.17
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%MO	-	3	S/ 108.91	S/ 3.27
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 108.91	S/ 5.45

Partida: 1.2.3.3 TIPO AT1

Rendimiento: 6 jgo/Día

Costo Unit. por jgo S/ 135.13

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 108.91
47		CAPATAZ	hh	0.2	0.2667	S/ 30.50	S/ 8.13
47		OPERARIO	hh	1	1.3333	S/ 23.46	S/ 31.28
47		OFICIAL	hh	1	1.3333	S/ 18.56	S/ 24.75
47		PEON	hh	2	2.6667	S/ 16.78	S/ 44.75
EQUIPO							S/ 26.22
48		CAMIONETA 4X2, 1TN	hm	0.25	0.3333	S/ 40.00	S/ 13.33
37		ESCALERA	hm	1	1.3333	S/ 3.13	S/ 4.17
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%MO	-	3	S/ 108.91	S/ 3.27
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 108.91	S/ 5.45

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.S.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Partida: 1.2.3.4 TIPO ATH5

Rendimiento: 8 jgo/Día

Costo Unit. por jgo **S/ 103.84**

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 81.68
47		CAPATAZ	hh	0.2	0.2	S/ 30.50	S/ 6.10
47		OPERARIO	hh	1	1	S/ 23.46	S/ 23.46
47		OFICIAL	hh	1	1	S/ 18.56	S/ 18.56
47		PEON	hh	2	2	S/ 16.78	S/ 33.56
EQUIPO							S/ 22.16
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.25	0.25	S/ 50.00	S/ 12.50
37		ESCALERA	hm	1	1	S/ 3.13	S/ 3.13
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 81.68	S/ 2.45
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 81.68	S/ 4.08

Partida: 1.2.3.5 TIPO ATSB Y PMI(INCLUYE INSTALACION DE TRANSFORMADOR Y TRAFOMIX)

Rendimiento: 1 jgo/Día

Costo Unit. por jgo **S/ 3,369.31**

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 1,392.32
47		CAPATAZ	hh	0.2	1.6	S/ 30.50	S/ 48.80
47		OPERARIO	hh	2	16	S/ 23.46	S/ 375.36
47		OFICIAL	hh	2	16	S/ 18.56	S/ 296.96
47		PEON	hh	5	40	S/ 16.78	S/ 671.20
EQUIPO							S/ 1,976.99
48		CAMION GRÚA 5 TN.	hm	1	8	S/ 204.70	S/ 1,637.60
48		CAMIONETA 4X2, 1TN	hm	0.25	2	S/ 40.00	S/ 80.00
43		POLEA	hm	1	8	S/ 1.25	S/ 10.00
30		CABLE DE ACERO	hm	1	8	S/ 1.25	S/ 10.00
49		EQUIPOS DE COMUNICACIÓN (RADIO DE MANO)	he	2	16	S/ 8.00	S/ 128.00
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%MO	-	3	S/ 1,392.32	S/ 41.77
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 1,392.32	S/ 69.62

Partida: 1.2.4.1 EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.8 Ø x2.70 m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT-1

Rendimiento: 4 m³/Día

Costo Unit. por m³ **S/ 94.08**

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 73.22
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.2	S/ 30.50	S/ 6.10
47		PEON	hh	2	4	S/ 16.78	S/ 67.12
EQUIPO							S/ 20.86
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.15	0.3	S/ 50.00	S/ 15.00
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 73.22	S/ 2.20
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 73.22	S/ 3.66

Partida: 1.2.4.2 EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.40 x 0.30 X 2.50 m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT- 1C

Rendimiento: 9 m³/Día

Costo Unit. por m³ **S/ 39.60**

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 32.54
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.0889	S/ 30.50	S/ 2.71
47		PEON	hh	2	1.778	S/ 16.78	S/ 29.83

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

EQUIPO

48	CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.1	0.0889	S/ 50.00	S/ 7.06
37	EQUIPOS DE SEGURIDAD	%MO	-	3	S/ 32.54	S/ 0.98
37	HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 32.54	S/ 1.63

Partida: 1.2.4.3 MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO : PAT-1 (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)

Rendimiento: 5 jgo/Día

Costo Unit. por jgo S/ 187.87

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 152.66
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.16	S/ 30.50	S/ 4.88
47		OPERARIO	hh	1	1.6	S/ 23.46	S/ 37.54
47		OFICIAL	hh	1	1.6	S/ 18.56	S/ 29.70
47		PEON	hh	3	4.8	S/ 16.78	S/ 80.54
MATERIALES							S/ 3.00
39		AGUA	m³	-	0.2	S/ 15.00	S/ 3.00
EQUIPO							S/ 32.21
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.25	0.4	S/ 50.00	S/ 20.00
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 152.66	S/ 4.58
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 152.66	S/ 7.63

Partida: 1.2.4.4 MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO : PAT-1C (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)

Rendimiento: 7 jgo/Día

Costo Unit. por jgo S/ 133.84

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 89.86
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.1143	S/ 30.50	S/ 3.49
47		OPERARIO	hh	1	1.1429	S/ 23.46	S/ 26.81
47		OFICIAL	hh	1	1.1429	S/ 18.56	S/ 21.21
47		PEON	hh	2	2.2857	S/ 16.78	S/ 38.35
MATERIALES							S/ 22.50
39		AGUA	m³	-	1.5	S/ 15.00	S/ 22.50
EQUIPO							S/ 21.48
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.25	0.2857	S/ 50.00	S/ 14.29
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%MO	-	3	S/ 89.86	S/ 2.70
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 89.86	S/ 4.49

Partida: 1.2.5.1 INSTALACION DE AISLADORES TIPO SUSPENSIÓN CON SUS ACCESORIOS DE SUJECION

Rendimiento: 24 und/Día

Costo Unit. por und S/ 13.14

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 9.66
47		CAPATAZ	hh	0.02	0.0067	S/ 30.50	S/ 0.20
47		OPERARIO	hh	0.1	0.0333	S/ 23.46	S/ 0.78
47		OFICIAL	hh	0.5	0.1667	S/ 18.56	S/ 3.09
47		PEON	hh	1	0.3333	S/ 16.78	S/ 5.59
EQUIPO							S/ 3.48
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.1	0.0333	S/ 50.00	S/ 1.67
37		ESCALERA	hm	1	0.3333	S/ 3.13	S/ 1.04
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 9.66	S/ 0.29
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 9.66	S/ 0.48


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Partida: 1.2.5.2 INSTALACION DE AISLADOR TIPO PIN

Rendimiento: 30 und/Día

Costo Unit. por und S/ 9.53

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 7.74
47		CAPATAZ	hh	0.02	0.0053	S/ 30.50	S/ 0.16
47		OPERARIO	hh	0.1	0.0267	S/ 23.46	S/ 0.63
47		OFICIAL	hh	0.5	0.1333	S/ 18.56	S/ 2.47
47		PEON	hh	1	0.2667	S/ 16.78	S/ 4.48
EQUIPO							S/ 1.79
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.03	0.0067	S/ 50.00	S/ 0.34
37		ESCALERA	hm	1	0.2667	S/ 3.13	S/ 0.83
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 7.74	S/ 0.23
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 7.74	S/ 0.39

Partida: 1.2.6.1 TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR AAAC 35mm2 / FASE

Rendimiento: 4.5 km/Día

Costo Unit. por km S/ 1,205.56

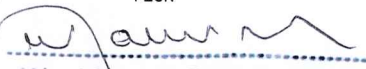
Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 726.56
47		TOPOGRAFO	hh	1	1.7778	S/ 27.31	S/ 48.55
47		CAPATAZ	hh	1	1.7778	S/ 30.50	S/ 54.22
47		OPERARIO	hh	4	7.1111	S/ 23.46	S/ 166.83
47		OFICIAL	hh	3	5.3333	S/ 18.56	S/ 98.99
47		PEON	hh	12	21.3333	S/ 16.78	S/ 357.97
EQUIPO							S/ 479.00
48		CAMION PLATAFORMA 4x2, 122 HP, 8 TN	hm	0.75	1.3333	S/ 180.00	S/ 239.99
49		CABALLETE ALZABOBINA	hm	1	1.7778	S/ 2.50	S/ 4.44
49		TIRFOR 3 TN.	hm	3	5.3333	S/ 3.75	S/ 20.00
49		WINCHE 3 TN.	hm	1	1.7778	S/ 3.75	S/ 6.67
49		FRENO HIDRAULICO 3 TN.	hm	1	1.7778	S/ 3.75	S/ 6.67
43		POLEA	hm	20	35.5556	S/ 1.25	S/ 44.44
30		CABLE GUIA	hm	1	1.7778	S/ 1.25	S/ 2.22
49		EQUIPOS DE COMUNICACIÓN (RADIO DE MANO)	he	6	10.6667	S/ 8.00	S/ 85.33
30		TEODOLITO	he	1	1.7778	S/ 6.25	S/ 11.11
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 726.56	S/ 21.80
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 726.56	S/ 36.33

Partida: 1.2.7.1 INSTALACION DE SECCIONADORES TIPO CU-OUT (15/27 KV Y 125-150 BIL)

Rendimiento: 15 und/Día

Costo Unit. por und S/ 34.80

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 30.68
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.0533	S/ 30.50	S/ 1.63
47		OPERARIO	hh	0.1	0.0533	S/ 23.46	S/ 1.25
47		OFICIAL	hh	1	0.5333	S/ 18.56	S/ 9.90
47		PEON	hh	2	1.0667	S/ 16.78	S/ 17.90


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro Sur Este S.A.**

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

EQUIPO

							S/ 4.12
48	CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.06	0.0333	S/ 50.00		S/ 1.67
37	EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 30.68		S/ 0.92
37	HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 30.68		S/ 1.53

Partida: 1.2.7.2 INSTALACION DE PARARRAYOS (21-24 KV)

Rendimiento:15 und/Día

Costo Unit. por und S/ 34.80

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 30.68
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.0533	S/ 30.50	S/ 1.63
47		OPERARIO	hh	0.1	0.0533	S/ 23.46	S/ 1.25
47		OFICIAL	hh	1	0.5333	S/ 18.56	S/ 9.90
47		PEON	hh	2	1.0667	S/ 16.78	S/ 17.90
EQUIPO							S/ 4.12
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.06	0.0333	S/ 50.00	S/ 1.67
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 30.68	S/ 0.92
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 30.68	S/ 1.53

Partida: 1.2.8.1 SEÑALIZACIÓN DE PUESTAS A TIERRA

Rendimiento:24 und/Día

Costo Unit. por und S/ 23.25

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 18.40
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.0333	S/ 30.50	S/ 1.02
47		OFICIAL	hh	1	0.3333	S/ 18.56	S/ 6.19
47		PEON	hh	2	0.6667	S/ 16.78	S/ 11.19
MATERIALES							S/ 1.71
54		PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	gln	-	0.05	S/ 26.60	S/ 1.33
53		TINHER	gln	-	0.025	S/ 15.00	S/ 0.38
EQUIPO							S/ 3.14
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.1	0.0333	S/ 50.00	S/ 1.67
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 18.40	S/ 0.55
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 18.40	S/ 0.92

Partida: 1.2.8.2 SEÑALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS

Rendimiento:32 und/Día

Costo Unit. por und S/ 17.85

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 13.79
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.025	S/ 30.50	S/ 0.76
47		OFICIAL	hh	1	0.25	S/ 18.56	S/ 4.64
47		PEON	hh	2	0.5	S/ 16.78	S/ 8.39
MATERIALES							S/ 1.71
54		PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	gln	-	0.05	S/ 26.60	S/ 1.33
53		TINHER	gln	-	0.025	S/ 15.00	S/ 0.38
EQUIPO							S/ 2.35
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.1	0.025	S/ 50.00	S/ 1.25
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 13.79	S/ 0.41
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 13.79	S/ 0.69

Washington Ramos Arana
Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.A.

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Partida: 1.2.8.3 SEÑALIZACIÓN DE SS.EE. DE DISTRIBUCIÓN

Rendimiento: 16 und/Día

Costo Unit. por und S/ 34.53

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 27.59
47		CAPATAZ	hh	0.1	0.05	S/ 30.50	S/ 1.53
47		OFICIAL	hh	1	0.5	S/ 18.56	S/ 9.28
47		PEON	hh	2	1	S/ 16.78	S/ 16.78
MATERIALES							S/ 2.73
54		PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	gln	-	0.08	S/ 26.60	S/ 2.13
53		TINHER	gln	-	0.04	S/ 15.00	S/ 0.60
EQUIPO							S/ 4.21
48		CAMIONETA 4X2, 1TN	hm	0.1	0.05	S/ 40.00	S/ 2.00
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%MO	-	3	S/ 27.59	S/ 0.83
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 27.59	S/ 1.38

Partida: 1.2.8.4 PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

Rendimiento: 5 km/Día

Costo Unit. por km S/ 385.90

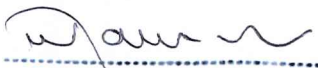
Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA							S/ 259.45
47		INGENIERO ESPECIALISTA	hh	1	1.6	S/ 35.80	S/ 57.28
47		TOPOGRAFO	hh	1	1.6	S/ 27.31	S/ 43.70
47		OPERARIO	hh	2	3.2	S/ 23.46	S/ 75.07
47		OFICIAL	hh	1	1.6	S/ 18.56	S/ 29.70
47		PEON	hh	2	3.2	S/ 16.78	S/ 53.70
EQUIPO							S/ 126.45
48		CAMIONETA 4x4, 1 TN.	hm	0.5	0.8	S/ 50.00	S/ 40.00
49		EQUIPOS DE COMUNICACIÓN (RADIO DE MANO)	he	4	6.4	S/ 8.00	S/ 51.20
30		TEODOLITO	he	0.5	0.8	S/ 6.25	S/ 5.00
49		GPS NAVEGADOR	he	0.5	0.8	S/ 1.88	S/ 1.50
49		CÁMARA FOTOGRÁFICA	he	0.5	0.8	S/ 1.25	S/ 1.00
49		VINOCULARES	he	0.5	0.8	S/ 1.25	S/ 1.00
30		MEDIDOR DE AISLAMIENTO ELECTRICO	he	0.25	0.4	S/ 6.25	S/ 2.50
30		MEDIDOR DE RESISTENCIA DE PT.	he	0.25	0.4	S/ 6.25	S/ 2.50
30		TERMOMETRO DE LINEA	he	0.25	0.4	S/ 2.50	S/ 1.00
37		EQUIPOS DE SEGURIDAD	%Mo	-	3	S/ 259.45	S/ 7.78
37		HERRAMIENTAS	%MO	-	5	S/ 259.45	S/ 12.97

Partida: 1.2.9.1 EXPEDIENTE TECNICO FINAL CONFORME A OBRA (1 ORIGINAL + 3 COPIAS), INCLUYE LA PRESENTACIÓN DIGITALIZADA DEL EXPEDIENTE EN UN CD

Rendimiento: gbl

Costo Unit. por gbl S/ 2,500.00

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS							S/ 2,500.00
39		EXPEDIENTE TECNICO FINAL CONFORME A OBRA (1 ORIGINAL + 3 COPIAS), INCLUYE LA PRESENTACIÓN DIGITALIZADA DEL EXPEDIENTE EN UN CD	gbl	-	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508


Electro Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Partida: 1.2.9.2 CORTE Y RECONEXIÓN PARA ENERGIZACION DE OBRA

Rendimiento: gbl

Costo Unit. por gbl S/ 600.00

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS							S/ 600.00
39		CORTE Y RECONEXIÓN PARA ENERGIZACION DE OBRA	gbl	-	1	S/ 600.00	S/ 600.00

Partida: 1.2.9.3 TRAMITE E INSTALACION DE EQUIPO MEDIDOR TARIFA MT (INCLUYE MEDIDOR, MURETE)

Rendimiento: gbl

Costo Unit. por gbl S/ 3,300.00

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS							S/ 3,300.00
39		TRAMITE E INSTALACION DE EQUIPO MEDIDOR TARIFA MT (INCLUYE MEDIDOR, MURETE)	gbl	-	1	S/ 3,300.00	S/ 3,300.00

Partida: 1.3.1 TRANSPORTE

Rendimiento: gbl

Costo Unit. por gbl S/ 4,800.12

Ind.	Cod. Elect.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-CONTRATOS							S/ 4,800.12
32		TRANSPORTE DE MATERIALES	gbl	-	1	S/ 4,800.12	S/ 4,800.12


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508


 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

CRONOGRAMA VALORIZADO DEL PROYECTO

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 1/06/24 Al 30/06/24
1	RED PRIMARIA Y SS.EE.				S/ 80,778.11	S/ 80,778.11
1.1	SUMINISTRO DE MATERIALES				S/ 45,857.70	S/ 45,857.70
1.1.1	POSTES DE C.A.C.				S/ 8,490.00	S/ 8,490.00
1.1.1.1	Poste de C.A.C. de 15/400/180/405, incluye perillas	und	3	S/ 2,380.00	S/ 7,140.00	S/ 7,140.00
1.1.1.2	Poste de C.A.C. de 13/300/160/355, incluye perillas	und	1	S/ 1,350.00	S/ 1,350.00	S/ 1,350.00
1.1.2	CABLES Y CONDUCTORES ELECTRICOS				S/ 2,275.30	S/ 2,275.30
1.1.2.1	Conductor de AAAC de 35 mm ²	m	200	S/ 2.40	S/ 480.00	S/ 480.00
1.1.2.2	Cable NYY 06/1 Kv, 4x1.50	m	5	S/ 156.00	S/ 780.00	S/ 780.00
1.1.2.3	Conductor de Cu desnudo, temple blando, 7 hilos de 25 mm ²	m	71	S/ 14.30	S/ 1,015.30	S/ 1,015.30
1.1.3	 AISLADORES Y ACCESORIOS				S/ 2,386.40	S/ 2,386.40
1.1.3.1	Aislador de porcelana tipo PIN, de porcelana, Clase ANSI 56-4	und	9	S/ 95.00	S/ 855.00	S/ 855.00
1.1.3.2	Aislador polimerico, tipo RPP-36	und	6	S/ 75.00	S/ 450.00	S/ 450.00
1.1.3.3	Espiga de A°G° para cruceta y aislador ANSI 56-4, de 432 mm. de longitud.	und	8	S/ 62.00	S/ 496.00	S/ 496.00
1.1.3.4	Espiga de A°G° de 609 mm. de longitud, para cabeza de poste, p/aislador PIN 56-4	und	1	S/ 52.00	S/ 52.00	S/ 52.00
1.1.3.5	Varilla de armar preformada simple de Al, de 1117 mm., 8 hilos para conductor de 35 mm.	und	3	S/ 10.20	S/ 30.60	S/ 30.60
1.1.3.6	Varilla de armar preformada simple de Al, de 1117 mm., 8 hilos para conductor de 95 mm.	und	3	S/ 42.00	S/ 126.00	S/ 126.00
1.1.3.7	Alambre de Amarre de Aluminio Recocido de 10 mm ²	und	22.5	S/ 2.00	S/ 45.00	S/ 45.00
1.1.3.8	Grapa de anclaje tipo pistola para conductor de 35 mm ²	und	6	S/ 15.60	S/ 93.60	S/ 93.60
1.1.3.9	Grilletes de AoGo, 16 mm Ø, 19 mm Abertura, 77 mm Pasador-Seguridad	und	6	S/ 20.00	S/ 120.00	S/ 120.00
1.1.3.10	Cinta plana de armar de Aluminio de 1.4 mm x 7.6 mm	m	6	S/ 1.20	S/ 7.20	S/ 7.20
1.1.3.11	Conector de Al-Al doble via 2 pernos para 25 a 95 mm ²	und	3	S/ 9.00	S/ 27.00	S/ 27.00
1.1.3.12	Conector Splitbolt/Perno partido de 25mm ²	und	4	S/ 7.00	S/ 28.00	S/ 28.00
1.1.3.13	Plancha doblada de cobre, tipo J para toma a tierra	und	8	S/ 7.00	S/ 56.00	S/ 56.00
1.1.4	FERRETERIA Y ACCESORIOS				S/ 6,774.00	S/ 6,774.00
1.1.4.1	Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1	jgo	1	S/ 380.00	S/ 380.00	S/ 380.00
1.1.4.2	Armado Trifásico de Alineamiento, Tipo AT1-A	jgo	1	S/ 390.00	S/ 390.00	S/ 390.00
1.1.4.3	Armado Trifásico de Seccionamiento y Protección, Tipo PSEC-3	jgo	1	S/ 370.00	S/ 370.00	S/ 370.00
1.1.4.4	Armado Trifásico en Fin de Línea Vano Flojo, Tipo ATH5	jgo	1	S/ 250.00	S/ 250.00	S/ 250.00
1.1.4.5	Palomilla de Protección y Seccionamiento en Sub Estación Biposte	und	1	S/ 290.00	S/ 290.00	S/ 290.00
1.1.4.6	Armado soporte de trafomix en Sub Estación Biposte, incluye portaescalera	jgo	1	S/ 920.00	S/ 920.00	S/ 920.00
1.1.4.7	Armado soporte de Transformador en Sub Estación Biposte, incluye portaescalera	jgo	1	S/ 1,900.00	S/ 1,900.00	S/ 1,900.00
1.1.4.8	Sistema de Puesta a Tierra, Tipo: PAT-1	jgo	3	S/ 758.00	S/ 2,274.00	S/ 2,274.00
1.1.5	EQUIPOS DE TRANSFORMACION Y CONTROL				S/ 23,412.00	S/ 23,412.00
1.1.5.1	Transformador trifásico	Eq	1	S/ 12,100.00	S/ 12,100.00	S/ 12,100.00
1.1.5.2	Transformador integrado de medida de las siguientes características:	Eq	1	S/ 9,200.00	S/ 9,200.00	S/ 9,200.00
1.1.5.3	Tablero de distribución trifásico 380-220 V.	jgo	1	S/ 1,900.00	S/ 1,900.00	S/ 1,900.00
1.1.5.4	Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm ² , con cabeza de 12 mm Ø	und	4	S/ 13.00	S/ 52.00	S/ 52.00
1.1.5.5	Terminal de cobre estañado p/conductor de 50 mm ² , con cabeza de 10 mm Ø	und	4	S/ 10.00	S/ 40.00	S/ 40.00
1.1.5.6	Terminal de cobre estañado p/conductor de 35 mm ² , con cabeza de 12 mm Ø	und	9	S/ 10.00	S/ 90.00	S/ 90.00

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

Electro
Sur Este S.R.L.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

CRONOGRAMA VALORIZADO DEL PROYECTO

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 1/06/24 Al 30/06/24
1.1.5.7	Terminal de cobre estañado p/conductor de 25 mm ² , con cabeza de 12 mm Ø	und	5	S/ 6.00	S/ 30.00	S/ 30.00
1.1.6	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION				S/ 2,520.00	S/ 2,520.00
1.1.6.1	Seccionador fusible unipolar tipo CUT OUT de 27 Kv. 100 A., 175 KV. BIL, con portafusible de expulsión, con accesorios de montaje.	und	6	S/ 280.00	S/ 1,680.00	S/ 1,680.00
1.1.6.2	Pararrayos unipolares de 24 Kv. de tensión nominal y 10KA., incluye accesorios de montaje	und	3	S/ 260.00	S/ 780.00	S/ 780.00
1.1.6.3	Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 3 Amp.	und	3	S/ 9.00	S/ 27.00	S/ 27.00
1.1.6.4	Fusible tipo Chicote tipo K, 24 KV, 5 Amp.	und	3	S/ 11.00	S/ 33.00	S/ 33.00
1.2	MONTAJE ELECTROMECHANICO				S/ 30,120.29	S/ 30,120.29
1.2.1	TRABAJO PRELIMINARES				S/ 16,008.52	S/ 16,008.52
1.2.1.1	REPLANTEO DE OBRA Y UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS EN REDES PRIMARIAS E INGENIERÍA DE DETALLE	km	0.58	S/ 2,600.89	S/ 1,508.52	S/ 1,508.52
1.2.1.2	ELABORACIÓN Y EJECUCION DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO BAJO SUPERVISION DEL MINISTERIO DE CULTURA	gbl	1	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00	S/ 5,000.00
1.2.1.3	ELABORACIÓN DEL DIA Y MONITOREO DE IMPACTO AMBIENTAL	gbl	1	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00	S/ 9,500.00
1.2.2	INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO				S/ 1,737.16	S/ 1,737.16
1.2.2.1	EXCAVACIÓN EN TERRENO ARCILLOSO Y COGLOMERADO, PARA POSTE DE C°A°C DE 15 m.	m ³	4.96	S/ 71.27	S/ 353.50	S/ 353.50
1.2.2.2	SOLADO PARA POSTE DE CONCRETO	m ³	0.26	S/ 136.07	S/ 35.38	S/ 35.38
1.2.2.3	IAJE Y CIMENTACIÓN DE POSTES DE C°A°C DE 12 a 15m. (ZONA ACCESIBLE)	und	4	S/ 337.07	S/ 1,348.28	S/ 1,348.28
1.2.3	MONTAJE DE ARMADOS				S/ 3,878.54	S/ 3,878.54
1.2.3.1	TIPO ATI-A	jgo	1	S/ 135.13	S/ 135.13	S/ 135.13
1.2.3.2	TIPO D+SEC-3	jgo	1	S/ 135.13	S/ 135.13	S/ 135.13
1.2.3.3	TIPO AT1	jgo	1	S/ 135.13	S/ 135.13	S/ 135.13
1.2.3.4	TIPO ATH5	jgo	1	S/ 103.84	S/ 103.84	S/ 103.84
1.2.3.5	TIPO ATSB Y PMI(INCLUYE INSTALACION DE TRANSFORMADOR Y TRAFOMIX)	jgo	1	S/ 3,369.31	S/ 3,369.31	S/ 3,369.31
1.2.4	INSTALACION DE PUESTA A TIERRA				S/ 1,121.40	S/ 1,121.40
1.2.4.1	EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.8 Ø x 2.70 m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT-1	m ³	4.38	S/ 94.08	S/ 412.07	S/ 412.07
1.2.4.2	EXCAVACIÓN DE HOYOS DE 0.40 x 0.30 X 2.50 m, PARA PUESTA A TIERRA TIPO: PAT- 1C	m ³	0.3	S/ 39.60	S/ 11.88	S/ 11.88
1.2.4.3	MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO : PAT-1 (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)	jgo	3	S/ 187.87	S/ 563.61	S/ 563.61
1.2.4.4	MONTAJE DE PUESTA A TIERRA TIPO : PAT-1C (INCLUY. INSTALACIÓN Y RELLENO)	jgo	1	S/ 133.84	S/ 133.84	S/ 133.84
1.2.5	MONTAJE DE AISLADORES				S/ 164.61	S/ 164.61
1.2.5.1	INSTALACION DE AISLADORES TIPO SUSPENSIÓN CON SUS ACCESORIOS DE SUJECION	und	6	S/ 13.14	S/ 78.84	S/ 78.84
1.2.5.2	INSTALACION DE AISLADOR TIPO PIN	und	9	S/ 9.53	S/ 85.77	S/ 85.77
1.2.6	MONTAJE DE CONDUCTORES AEREOS				S/ 241.11	S/ 241.11
1.2.6.1	TENDIDO Y PUESTA EN FLECHA DE CONDUCTOR AAAC 35mm ² / FASE	km	0.2	S/ 1,205.56	S/ 241.11	S/ 241.11
1.2.7	MONTAJE DE SECCIONADORES Y PARARRAYOS				S/ 313.20	S/ 313.20
1.2.7.1	INSTALACION DE SECCIONADORES TIPO CU-OUT (15/27 KV Y 125-150 BIL)	und	6	S/ 34.80	S/ 208.80	S/ 208.80
1.2.7.2	INSTALACION DE PARARRAYOS (21-24 KV)	und	3	S/ 34.80	S/ 104.40	S/ 104.40
1.2.8	TRABAJO FINALES				S/ 255.75	S/ 255.75
1.2.8.1	SEÑALIZACIÓN DE PUESTAS A TIERRA	und	3	S/ 23.25	S/ 69.75	S/ 69.75


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.R.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

CRONOGRAMA VALORIZADO DEL PROYECTO

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 1/06/24 Al 30/06/24
1.2.8.2	SEÑALIZACIÓN DE ESTRUCTURAS	und	2	S/ 17.85	S/ 35.70	S/ 35.70
1.2.8.3	SEÑALIZACIÓN DE SS.EE. DE DISTRIBUCIÓN	und	1	S/ 34.53	S/ 34.53	S/ 34.53
1.2.8.4	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	km	0.3	S/ 385.90	S/ 115.77	S/ 115.77
1.2.9	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS				S/ 6,400.00	S/ 6,400.00
1.2.9.1	EXPEDIENTE TECNICO FINAL CONFORME A OBRA (1 ORIGINAL + 3 COPIAS), INCLUYE LA PRESENTACIÓN DIGITALIZADA DEL EXPEDIENTE EN UN CD	gbl	1	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00
1.2.9.2	CORTE Y RECONEXIÓN PARA ENERGIZACION DE OBRA	gbl	1	S/ 600.00	S/ 600.00	S/ 600.00
1.2.9.3	TRAMITE E INSTALACION DE EQUIPO MEDIDOR TARIFA MT (INCLUYE MEDIDOR, MURETE)	gbl	1	S/ 3,300.00	S/ 3,300.00	S/ 3,300.00
1.3	TRANSPORTE				S/ 4,800.12	S/ 4,800.12
1.3.1	TRANSPORTE	gbl	1	S/ 4,800.12	S/ 4,800.12	S/ 4,800.12
	Costo directo:				S/ 80,778.11	S/ 80,778.11
	Gastos Generales y Utilidades (15 %)				S/ 12,116.72	S/ 12,116.72
	Gastos de Supervisión				S/ 4,500.00	S/ 4,500.00
	Sub Total Sin IGV				S/ 97,394.83	S/ 97,394.83
	IGV (18 %)				S/ 17,531.07	S/ 17,531.07
	Total				S/ 114,925.90	S/ 114,925.90
	Porcentaje de avance por Mes					100.00%
	Porcentaje de avance acumulado					100.00%


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro
Sur Este S.A.A.**
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
 Resolución RM N° 012-2024 CPISU

FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS

PRESUPUESTO : RED PRIMARIA Y SS.EE.

PROPIETARIO : UNAMAD

UBICACION : DPTO: MADRE DE DIOS PROV: TAMBOPATA DIST: LAS PIEDRAS LOC: LOBOYOC

FECHA DE PROY. : 5/05/24

$$K1 = 0.128 \frac{ALr}{ALo} + 0.137 \frac{FLr}{FLo} + 0.32 \frac{INr}{INo} + 0.303 \frac{MXr}{MXo} + 0.112 \frac{POr}{POo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coef. Def.	Porcentaje (%)
06 Alambre y Cable de Cobre Desnudo	AL	0.128	100
06 Alambre y Cable de Cobre Desnudo		0.053	41.41
<u>02 Acero de Construcción Liso</u>		<u>0.065</u>	<u>50.78</u>
02 Acero de Construcción Liso		0.053	81.54
65 Tubería de Acero Negro y/o Galvanizada		0.012	18.46
65 Tubería de Acero Negro y/o Galvanizada		0.012	100
19 Cables NYY-N2XY		0.01	7.81
19 Cables NYY-N2XY		0.01	100
32 Flete Terrestre	FL	0.137	100
32 Flete Terrestre		0.06	44.44
<u>49 Maquinaria y Equipo Importados</u>		<u>0.008</u>	<u>5.93</u>
49 Maquinaria y Equipo Importados		0.007	87.5
34 Gasolina		0.001	12.5
34 Gasolina		0.001	100
53 Petróleo Diesel		0	0
53 Petróleo Diesel		0	100
<u>43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería</u>		<u>0</u>	<u>0</u>
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0	100
52 Perfil de Aluminio		0	0
52 Perfil de Aluminio		0	100
<u>01 Aceite, Lubricantes</u>		<u>0.067</u>	<u>49.63</u>
01 Aceite, Lubricantes		0	0
54 Pintura Látex		0	0
54 Pintura Látex		0	100
<u>47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)</u>		<u>0.067</u>	<u>100</u>
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.062	92.54
37 Herramienta Manual		0.005	7.46
37 Herramienta Manual		0.005	100
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)	IN	0.32	100
39 Índice General de Precios al Consumidor (INEI)		0.237	74.06
30 Dólar		0.048	15
30 Dólar		0.048	100
<u>12 Artefacto de Alumbrado Interior</u>		<u>0.035</u>	<u>10.94</u>
12 Artefacto de Alumbrado Interior		0.024	68.57
11 Artefacto de Alumbrado Exterior		0.011	31.43
11 Artefacto de Alumbrado Exterior		0.011	100
48 Maquinaria y Equipo Nacional	MX	0.303	100
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.303	100
62 Poste de Concreto	PO	0.112	100
62 Poste de Concreto		0.106	94.64
38 Hormigón		0.001	0.9
38 Hormigón		0.001	100
<u>05 Agregado Grueso</u>		<u>0.005</u>	<u>4.46</u>
05 Agregado Grueso		0.002	40
21 Cemento Portland Tipo I		0.003	60
21 Cemento Portland Tipo I		0.003	100
TOTAL		1	


Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

 **Electro Sur Este S.A.A.**
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
CONFORMIDAD TECNICA DE PROYECTO
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

Capítulo VII b)

Otros Documentos

- Instrucciones para el pintado y codificación de estructuras.
- Fotos de la zona del Proyecto.
- Factibilidad de Suministro Eléctrico.
- Fijación de Punto de Diseño.
- CIRAS (Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos en Superficie)
- Documento de propiedad del Predio.
- Designación del Representante Legal
- Copia DNI del Representante Legal.
- Encargatura para elaboración de Proyecto.
- Declaración Jurada del Ing. Proyectista.
- Certificado de Habilidad Profesional del Proyectista.

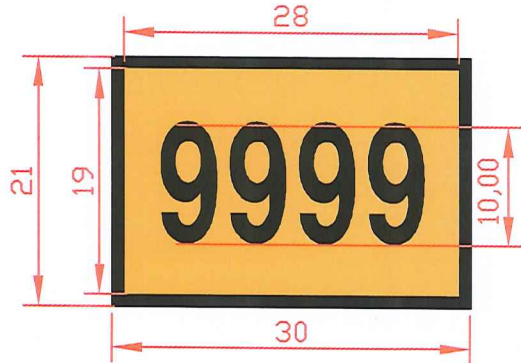

Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

 Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**
Resolución RM N° 012-2024-CP/SU

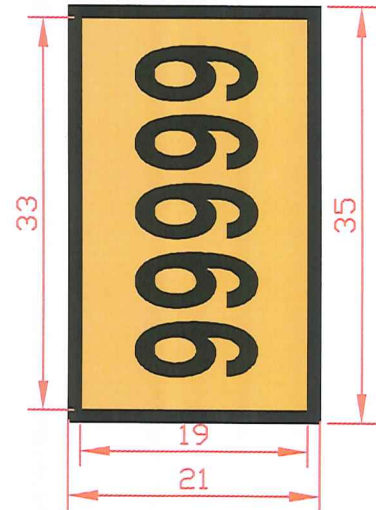
Lamina 1

DETALLE PINTADO CODIFICACION ESTRUCTURAS MT

CODIGO NODO M.T.
Horizontal
(Codigo Hasta 4 digitos)



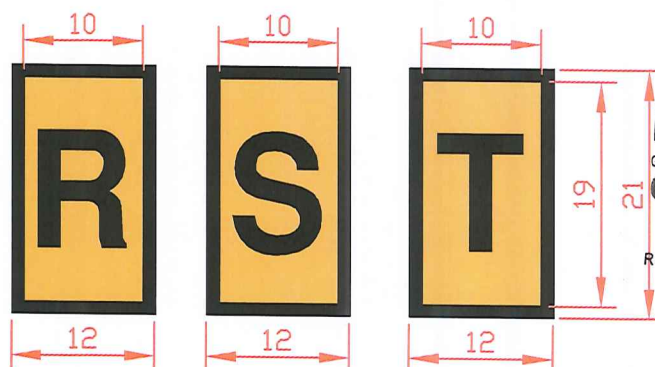
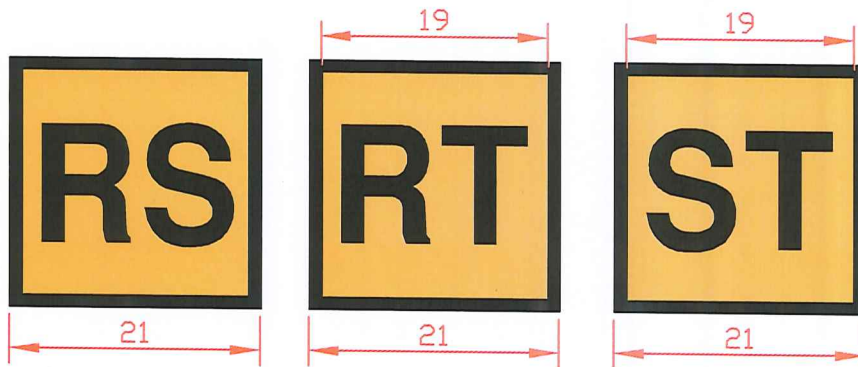
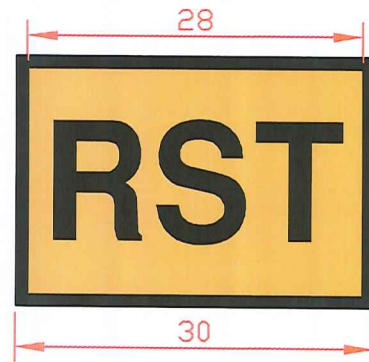
CODIGO NODO M.T.
Vertical
(Codigo mas de 4 digitos)



SEÑAL DE DERIVACION



FASES



Washington Ramos Arana
Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP, N° 67508

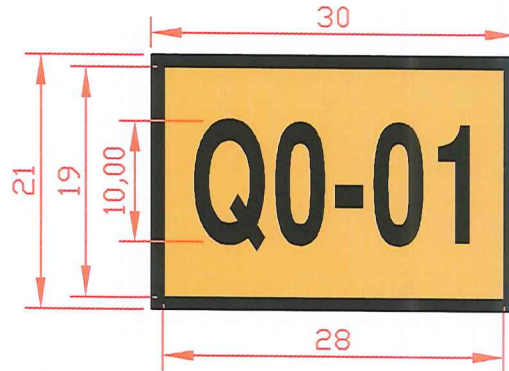
Electro
Sur Este S.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO

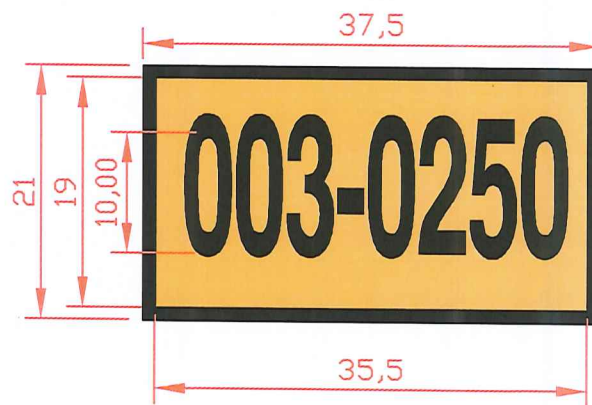
Resolución RM N° 012-2024 CPISU

Lamina 2 DETALLE PINTADO CODIFICACION SED

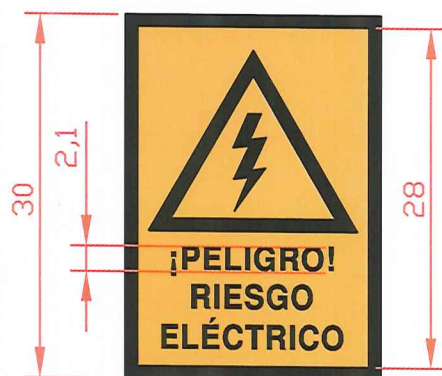
Codificacion de
Alimentador



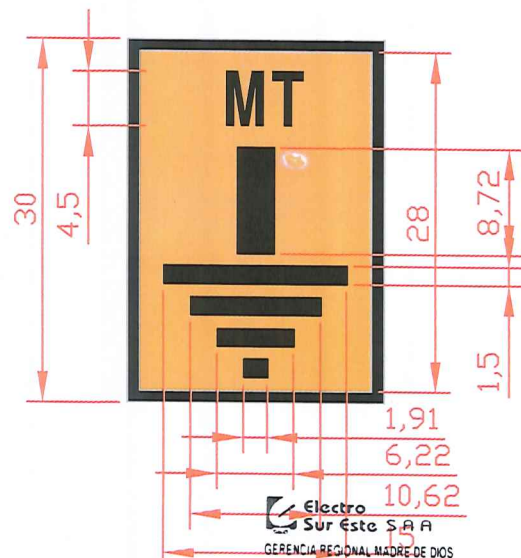
Codigo SED



SEÑAL DE PELIGRO



PUESTA A TIERRA



Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

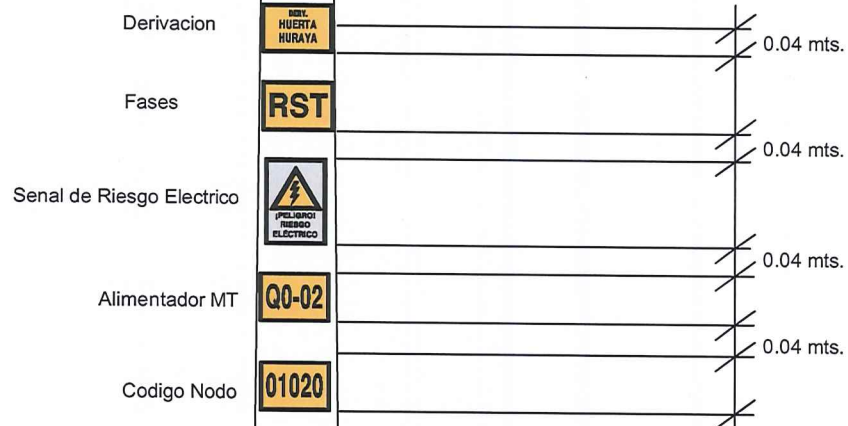
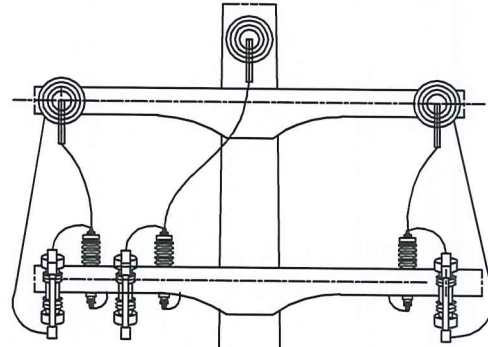
Electro
Sur Este S.A.A.
GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolucion RM N° 012-2024 CP/SU

Lamina 3

DETALLE UBICACION PINTADO ESTRUCTURA DERIVACION



Washington Ramos Arana
Washington Ramos Arana
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

0.50 mts.



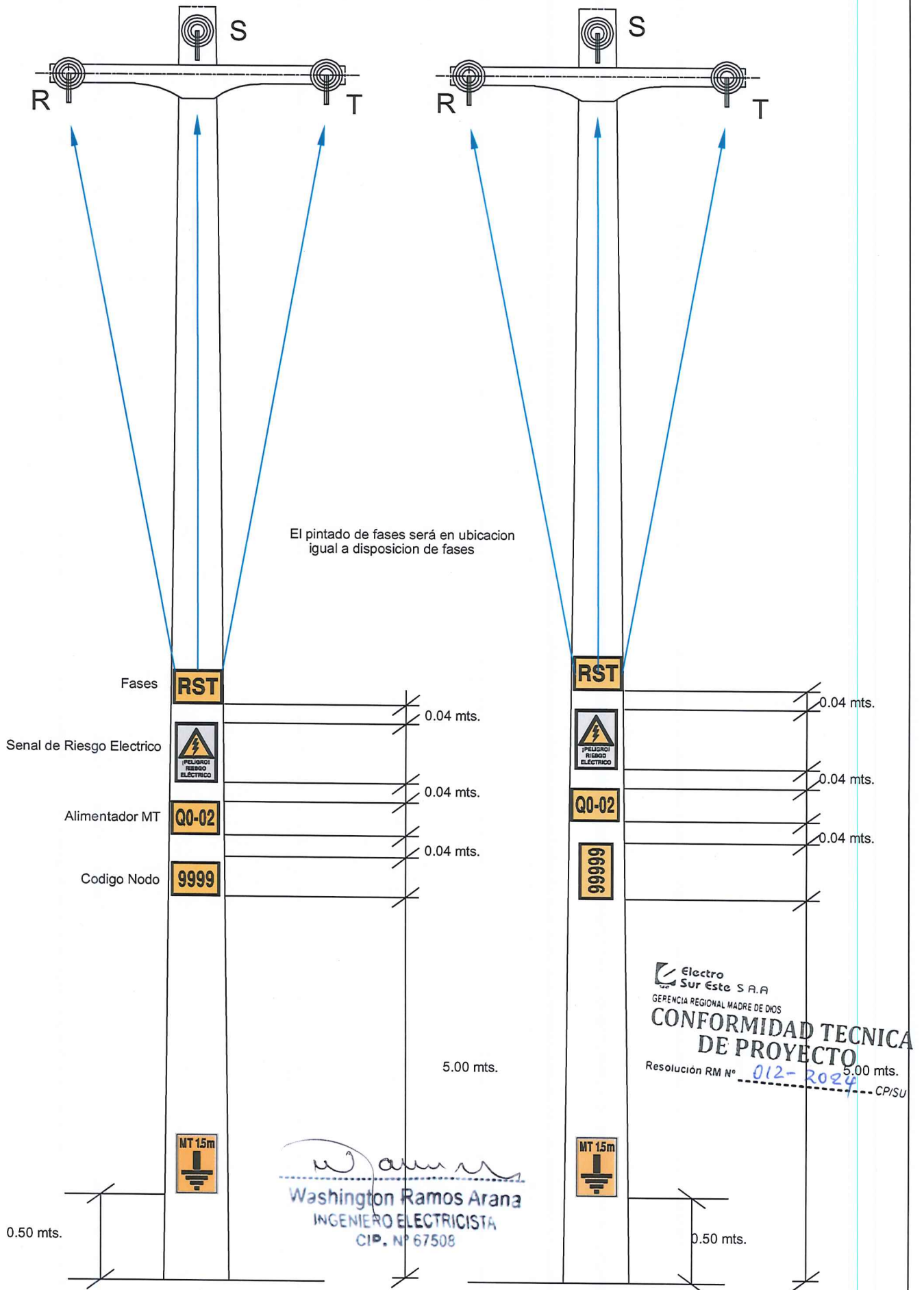
5.00 mts.

Electro
Sur Este S.A.A.
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO
 Resolucion RM N° 012-2024 CP/SU

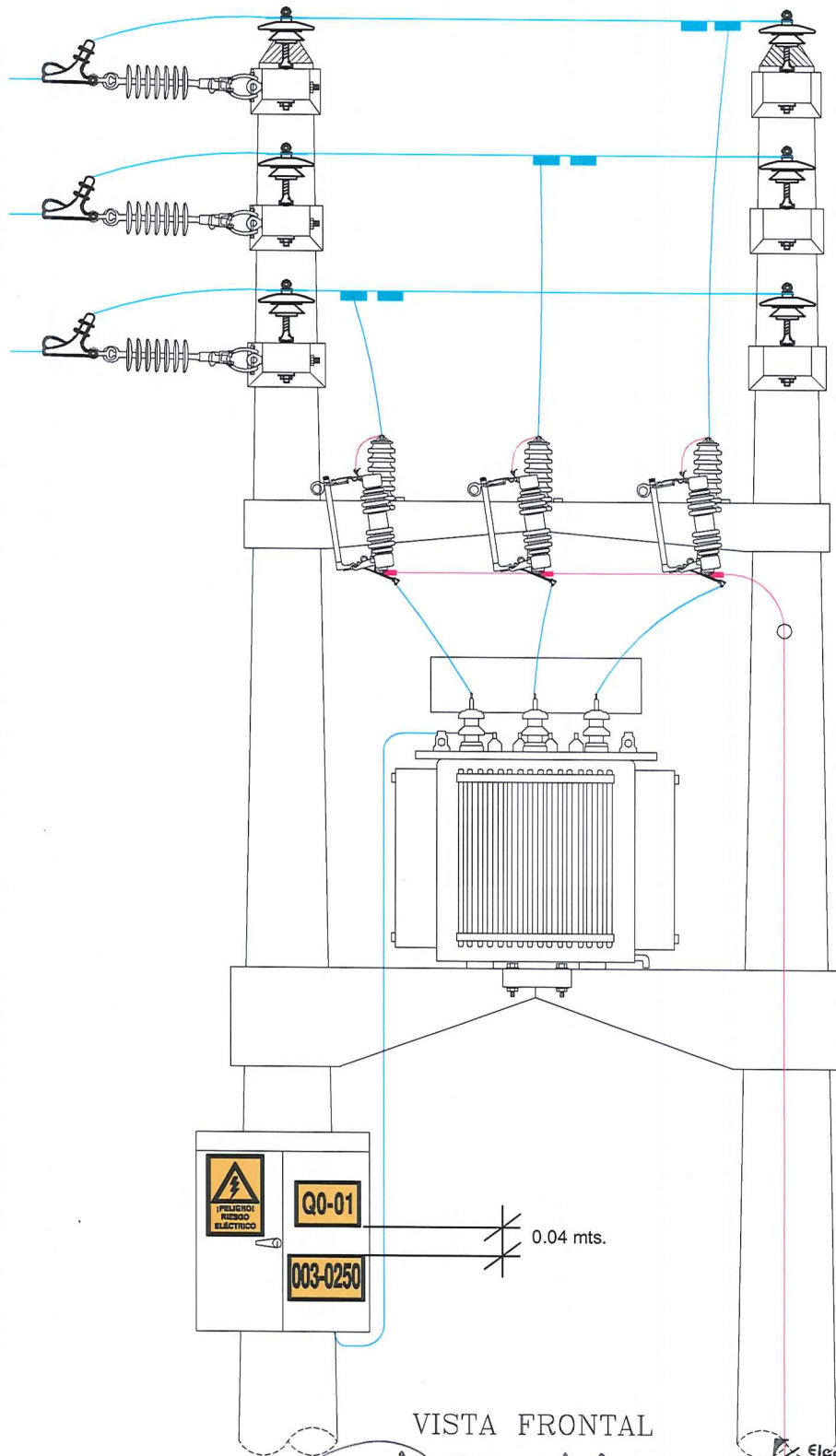
Lamina 4

DETALLE UBICACION PINTADO CODIFICACION ESTRUCT. MT



Lamina 5

DETALLE UBICACION PINTADO CODIFICACION SED



VISTA FRONTAL

Washington Ramos Arana
 WASHINGTON RAMOS ARANA
 INGENIERO ELECTRICISTA
 CIP. N° 67508

Electro Sur Este S.A.A.
 ELECTRO SUR ESTE S.A.A.
 GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS
**CONFORMIDAD TECNICA
 DE PROYECTO**
 Resolución RM N° 012-2024 CP/SU

DETALLE DE TOMA DE FOTOS PARA ESTRUCTURAS:

REQUISITOS MINIMOS: Tamaño de fotografía 2848 x 4272 pixeles y resolución 5 megapíxeles.

MT

-CUERPO COMPLETO

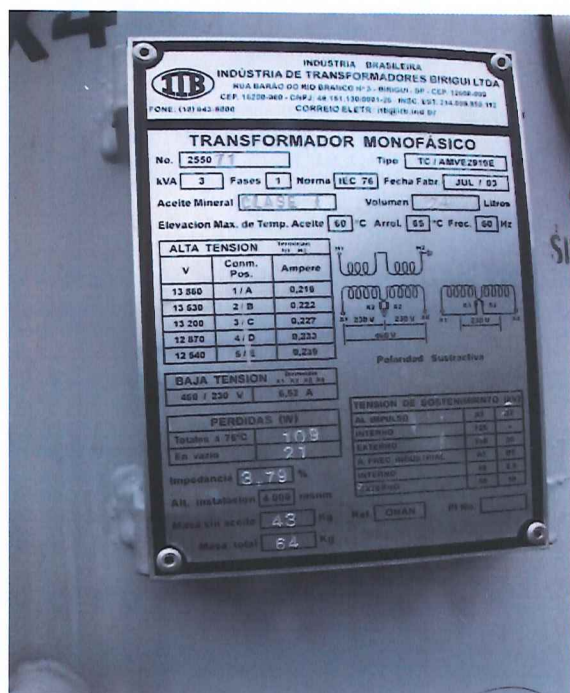


- DETALLE DE ARMADO

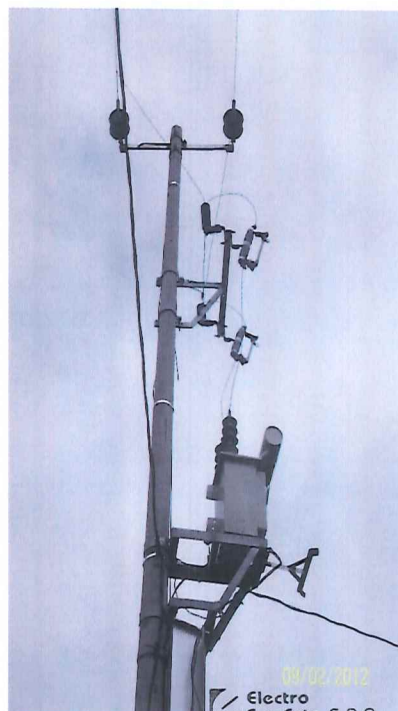


MT

-PLACA DEL TRANSFORMADOR



-ARMADO TRAFOMIX



IOSI-RE-001
Ver. 01

Washington Ramos Arana
Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

09/02/2012
Electro
Sur Este S.A.A.

GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

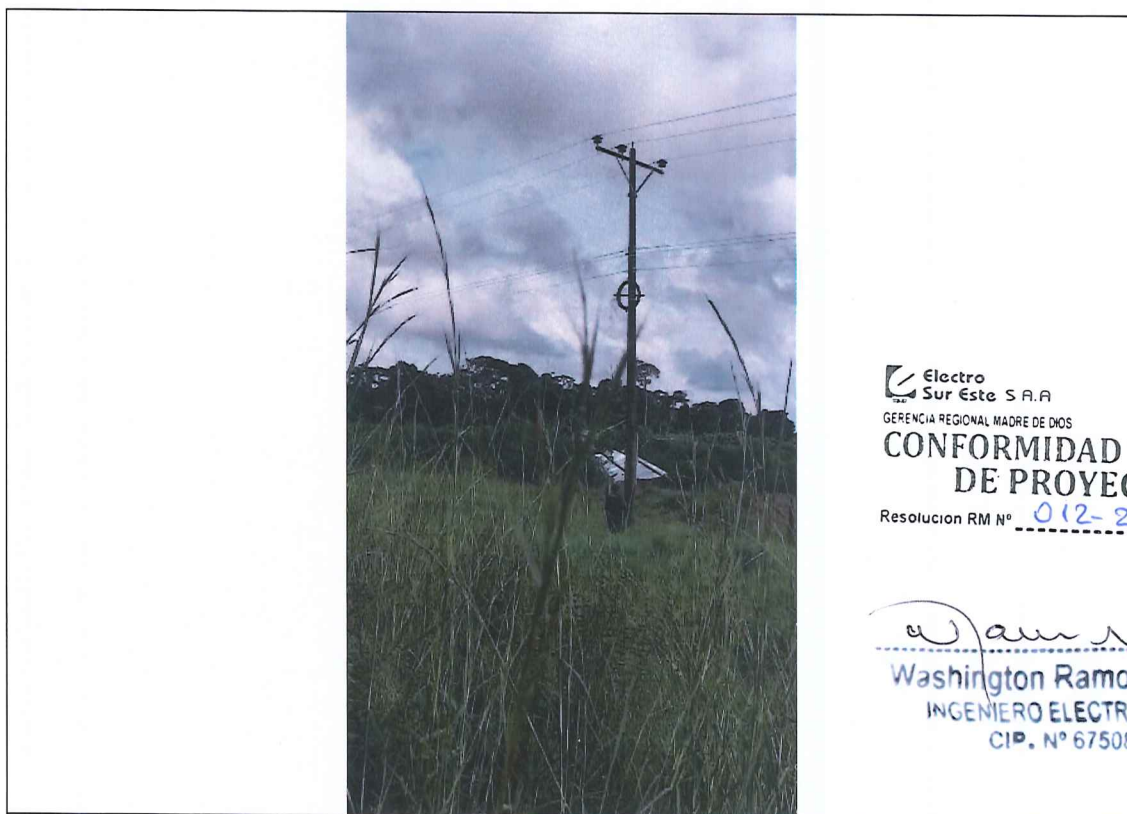
**CONFORMIDAD TECNICA
DE PROYECTO**

Resolucion RM N° 012-2024 CPISU

PANEL FOTOGRÁFICO



En la foto se aprecia la zona de ubicación del transformador dentro del fundo Bosque de la Unamad así mismo se aparecia el avance de la obra en ejecución y la zona de acceso.



En la foto se ve la Estructura N° 1187, Alimentador MT: PM-07, Armado AT1, el mismo que está fijado por Electro Sur Este S.A. A. como punto de diseño del Proyecto.



www.else.com.pe
Jr. Loreto N° 216 - Plaza de Armas
Tambopata - Perú
☎ (082) 571025

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Puerto Maldonado, 19 de abril del 2024.

Oficio N° RM - 202 - 2024

Sr.:

Ing. Marco Antonio Díaz Tuero

Residente de Obra

Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios

Ciudad. -



Asunto : Factibilidad de Suministro Eléctrico Sistema de Utilización.

Proyecto : "Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del fundo EL Bosque de la UNAMAD, distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata, región de Madre de Dios".

Referencia : Carta S/N, Registro N° 493, MGD 202410653

De mi mayor consideración:

Mediante la presente y en atención a vuestra solicitud, otorgamos el documento de Factibilidad de Suministro de Energía Eléctrica para el proyecto denominado **"Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del fundo EL Bosque de la UNAMAD, distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata, región de Madre de Dios"**. El mismo que se encuentra cerca de las redes eléctricas que administramos y está ubicada en el Distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios, este trámite se ha registrado con Código N°2024200-0021 el mismo que debe mencionar en todos sus trámites posteriores, el presente documento tendrá validez hasta el 19 de abril del 2026.

En concordancia a la Ley de Concesiones eléctricas, su Reglamento y según la R. D. N° 018 2002 EM/DGE (NPO), le comunicamos que el predio a electrificar se encuentra fuera de nuestra área de concesión.

Sin otro particular.

Atentamente.



Firmado
digitalmente por
PAUCCAR
CCAHUANA
Wilbert Rolando
FAU
20116544289 soft

“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”

Puerto Maldonado, 06 de mayo del 2024.

Oficio N° RM - 233 - 2024

Sr.:

Ing. Marco A. Diaz Tueros.

Unidad Ejecutora de Inversiones.

Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios.

Ciudad. -

Asunto : Fijación de Punto de Diseño Sistema de Utilización

Proyecto : “Sistema de Utilización en Media Tensión Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El Bosque de la UNAMAD”

Referencia : Carta S/N, MGD 2024011851 Código: 2024200-0021

De mi mayor consideración:

Mediante la presente y en atención a vuestra solicitud, otorgamos el Documento de Fijación de Punto de Diseño, detallado y adjunto en el Cuadro N° 01, para el proyecto denominado **“Sistema de Utilización en Media Tensión Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El Bosque de la UNAMAD”**, ubicado en el Distrito de Las Piedras, provincia de Tambopata y Departamento de Madre de Dios, el mismo que debe mencionar en todos sus trámites posteriores, el presente documento tendrá validez hasta el 06 de mayo del 2026.

Cuadro N° 01

Ítem	Localidad	Alimentador	Tensión Alimentador (KV)	Tensión Diseño (KV)	Demanda (KW)	Usuarios	Sector Típico	Punto Diseño
1	Loboyoc	PM-07	22.9	22.9	41.87	1	3	ESTE. MT N° 1187

El desarrollo del proyecto del Sistema de Utilización será tomando en cuenta los parámetros establecidos por las leyes y normas técnicas vigentes, la formulación del expediente técnico y selección de equipos y materiales debe ser tomando en cuenta las recomendaciones indicadas en el ANEXO 01 B (Esquema de proyecto, Criterios y Recomendaciones técnicas) que se adjunta

**“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración
de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho”**

al presente.

El diseño deberá de ser encargado a un Ingeniero Electricista o Mecánico Electricista colegiado y para su revisión y aprobación, debe presentar el expediente técnico, cuyo contenido debe ser organizado como sigue (en papel tamaño A4, letra Arial, tamaño 10 o 12 y anillado).



Para el proceso de entrega de energía se tendrá en cuenta la cargabilidad del alimentador de media tensión PM-07.

Para cualquier aclaración o consulta puede dirigirse a la Oficina de Normas y Estandarización de Electro Sur Este S.A.A (o el que haga sus veces en Gerencias Regionales), donde se absolverá las dudas que tuviera.

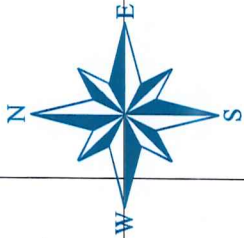
Así mismo se recomienda a su representada deberá tramitar y gestionar el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos CIRAS y Plan de Monitoreo Ambiental PMA según corresponda, así como Declaración de Impacto Ambiental DIA, para el estudio definitivo de inversión.

Sin otro particular.

Atentamente.



Firmado
digitalmente
por SALGADO
VALENZUELA
Henry FAU
20116544289
hard



10368
CONCRETO 13/300
AT1 PAR3-A
OT-167346

1186
CONCRETO 12/200
AT1 PAR3 TEL-A
OT-164525

10367
CONCRETO 13/300
AT1-A
OT-167345

109174
ESE200TMT094186
AAC-3x95 mm²
PM07

1187
CONCRETO 12/200
AT1 TEL-A
OT-164560

100665
ESE200TMT000000
AAC-3x120 mm²
PM08

10366
CONCRETO 13/300
AT1-A
OT-167344

1188
CONCRETO 12/200
AT1 TEL-A
OT-164562

PUNTO DE DISEÑO
ALIMENTADOR MT : PM07
PUNTO DE DISEÑO NODO : 1187

ELECTRO SUR ESTE S.A.A. GERENCIA REGIONAL MADRE DE DIOS

Proyecto: "SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA
- MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN
DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE
LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE
TAMBOPATA, REGIÓN DE MADRE DE DIOS" - código 2024200-0021
UBICACIÓN: SECTOR LOBOYOC

DEPARTAMENTO: MADRE DE DIOS
PROVINCIA: TAMBOPATA
DISTRITO: LAS PIEDRAS
LOCALIDAD: SECTOR LOBOYOC
REG.Nº: 0552-2024-ELSE
PSE: PUERTO MALDONADO
CLIENTE: SRA. ASUNCION FERNANDEZ CHAMPI
FECHA: EMISIÓN: 06/05/2024
VALIDEZ HASTA EL: 06/05/2026
PUNTO DE DISEÑO:
Nodo MT No: 1187



Washington Ramos Arana <wramosarana@gmail.com>

CIRA N° N° 50-2024/MC. EXPEDICIÓN DEL CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE (CIRAS) - "SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENT

1 mensaje

Esly Cleofe Lopez Melena <eclopez@cultura.gob.pe>
Para: "wramosarana@gmail.com" <wramosarana@gmail.com>

14 de mayo de 2024, 9:23 a.m.

Saludándolo cordialmente, me dirijo a usted para dar atención a su solicitud de expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) para el proyecto SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS.

Al respecto, el personal técnico de la Dirección Desconcentrada de Cultura de Madre de Dios ha efectuado la revisión de la documentación y realizado la inspección al terreno, por lo que se ha emitido el Informe N.° 000337-2024-DDC MDD-VER/MC (12MAY2024), donde se concluye que en el área materia de solicitud de CIRA no se encuentran vestigios arqueológicos en superficie. Por tanto, se considera procedente su pedido y se recomienda se otorgue el certificado solicitado.

En tal sentido, se adjunta al presente el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos N.° 50-2024/MC.

Le recordamos que el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos no implica autorización alguna para la ejecución de obras de remoción de tierras o alguna intervención arqueológica en el área materia de certificación.

Asimismo, según lo estipulado en el artículo 2°, numeral 2 del Decreto Supremo N.° 054-2013-PCM, Aprueban disposiciones especiales para ejecución de procedimientos administrativos¹ y en el artículo 32° del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2022-MC, en caso se tenga considerado ejecutar trabajos que impliquen labores de remoción de tierra en el área certificada, se deberá obtener la correspondiente autorización para ejecución de un plan de monitoreo arqueológico, como medida de protección de las evidencias arqueológicas que puedan hallarse de manera fortuita.

Asimismo, se hace de su conocimiento que mediante Resolución Viceministerial N.° 238-2017-VMPCIC-MC de fecha 28 diciembre de 2017, se aprobó la "Guía para la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA", la que tiene por objetivo establecer las pautas que deben seguir los administrados (personas naturales o jurídicas) para elaborar y presentar el expediente para obtención de un CIRA; en tal sentido, en lo sucesivo las solicitudes de expedición de CIRA deberán observar lo indicando en esta guía. La Guía y sus anexos pueden descargarse en: <https://www.gob.pe/483-obtener-certificado-de-inexistencia-de-restos-arqueologicos-cira>

Igualmente, le participamos que el Ministerio de Cultura, a través de la Dirección de Certificaciones, ha puesto a disposición de la ciudadanía el Sistema de Gestión de CIRA y el Sistema de Gestión de PMA para realizar estos procedimientos de manera virtual. Para dar inicio a un procedimiento administrativo los interesados podrán ingresar al vínculo:

<http://plataformamincu.cultura.gob.pe/accesovirtual>. Finalmente, le recomendamos que todas las solicitudes presentadas a un expediente mantengan la continuidad del canal utilizado al presentar la solicitud de expedición del CIRA.

Sin otro en particular, reitero las muestras de mi especial consideración y estima personal.
Saludos cordiales.

Atentamente.

154


Esly López

Secretaria

DDC de Madre de Dios

Ministerio de Cultura.

This message has been scanned for malware by Forcepoint. www.forcepoint.com

 **CIRA N° 50-2024 (1).pdf**
207K



PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección Desconcentrada de Cultura de Madre de Dios



Firmado digitalmente por
EVANGELISTA REYES Victor Hugo
FAU 20537630222 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 13.05.2024 14:58:22 -05:00

Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho
Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú

CIRAS NRO. 50-2024-DDCMDD/MC

FECHA DE EMISIÓN: 13/05/2024

1 / 5

CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE**DE LA SOLICITUD**

Nro. de expediente: 2024-0052484

Fecha expediente: 17/04/2024

Nombre del titular: UNIV NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS

**UBICACIÓN**

Distrito: LAS PIEDRAS

Provincia: TAMBOPATA

Departamento: MADRE DE DIOS

ÁREA EVALUADA

Proyecto: "SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS"

ESPECIFICACIONES GEODÉSICAS

Sistema de coordenadas: PLANAS

Sistema de proyección cartográfica: UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR (UTM)

Datum: WORLD GEODETIC SYSTEM 1984 (WGS84)

Zona de proyección: 19

Cuadrícula UTM: L

Hemisferio: Sur



Firmado digitalmente por
EVANGELISTA REYES Victor Hugo
FAU 20537630222 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 13.05.2024 11:15:26 -05:00

Jr. Gonzales Prada 222, Puerto Maldonado, Tambopata, Madre de Dios.
Teléfono (082)572135
<https://www.gob.pe/cultura/>
Consulta tu cira : <http://aplicaciones.cultura.gob.pe/app-cira/consulta-tu-cira>



Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho
Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú

CIRAS NRO. 50-2024-DDCMDD/MC

2 / 5

FECHA DE EMISIÓN: 13/05/2024

RESUMEN DE CUADROS TÉCNICOS

Nombre	Longitud	Servidumbre
CUADRO DE DATOS TÉCNICOS MEDIA TENSIÓN	44.76 m	11 m

CUADRO TÉCNICO DE COORDENADAS

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS				
CUADRO DE DATOS TÉCNICOS MEDIA TENSIÓN				
Progresiva	Lado	Distancia	Este(X)	Norte(Y)
1	1-2	44.76	484869.68	8622008.17
2			484891.30	8622047.36
Longitud: 44.76 m				
Servidumbre: 11 m				

DE LA EVALUACIÓN DE SUPERFICIE

El INFORME N° 000337-2024-DDC MDD-VER/MC. Del 12 de mayo del 2024, del Lic. Víctor Hugo Evangelista Reyes, con RNA N° BE-1257, Arqueólogo de la Dirección Desconcentrada de Cultura Madre de Dios, de la supervisión de campo al SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS.



Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho
Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú

CIRAS NRO. 50-2024-DDCMDD/MC

3 / 5

FECHA DE EMISIÓN: 13/05/2024

DE LA APLICACIÓN DE LOS ARTÍCULOS 22 Y 30 DE LA LEY GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN – LEY Nro. 28296 Y SUS MODIFICATORIAS.

COLINDANCIA CON ZONA ARQUEOLÓGICA

NO EXISTE COLINDANCIA

PROXIMIDAD CON ZONA ARQUEOLÓGICA

NO EXISTE PROXIMIDAD

CONCLUSIONES

NO EXISTEN RESTOS ARQUEOLÓGICOS SOBRE LA SUPERFICIE DEL PROYECTO SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS, con una Longitud Total de 44.76 m y un Ancho de Servidumbre de 11 m. (5.5. m a cada lado de su eje).

OBSERVACIONES

• Considerando que la presente certificación concierne sólo a la superficie del proyecto evaluado, de hallarse evidencias arqueológicas durante los trabajos de remoción del terreno, se estará en la obligación legal de paralizar las obras y comunicar inmediatamente a la Dirección Desconcentrada de Cultura de Madre de Dios a fin de evaluar el caso, toda vez que de producirse la afectación al patrimonio arqueológico, por el incumplimiento de dicha observación, se procederá con la aplicación de las sanciones administrativas y penales estipuladas por la Ley N° 28296. • Asimismo, aprobadas las disposiciones especiales del Decreto Supremo N° 054-2013-PCM; para la ejecución de procedimientos administrativos dentro de los cuales se encuentra la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA); y Decreto Supremo N° 060-



Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho
Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú

CIRAS NRO. 50-2024-DDCMDD/MC

4 / 5

FECHA DE EMISIÓN: 13/05/2024

2013-PCM, para la ejecución de Procedimientos Administrativos y otras medidas para impulsar proyectos de inversión Pública y Privada, aprobados por Resolución Viceministerial N°.037-2013-VMPCIC-MC del 30 de Mayo de 2013; todo proyecto de inversión pública o privada que involucre emisión de C.I.R.A. será ejecutado con la previa presentación del respectivo Plan de Monitoreo Arqueológico (P.M.A.), por lo tanto los responsables de las obras del Proyecto SISTEMA DE UTILIZACIÓN EN MEDIA TENSIÓN ELÉCTRICA - MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE MONITOREO E INVESTIGACIÓN DE LA FLORA, FAUNA Y MEDIO AMBIENTE DEL FUNDO EL BOSQUE DE LA UNAMAD, DISTRITO DE LAS PIEDRAS, PROVINCIA DE TAMBOPATA, REGIÓN MADRE DE DIOS, deberán asumir y ejecutar, obligatoriamente, labores de Monitoreo Arqueológico durante la ejecución de las obras de Ingeniería que comprendan la remoción del terreno. Para tal efecto se deberá presentar a la Dirección Desconcentrada de Cultura de Madre de Dios, el respectivo Plan de Monitoreo Arqueológico (P.M.A.) a cargo de un licenciado en arqueología para su aprobación y autorización.

CONSIDERANDO QUE LA PRESENTE CERTIFICACIÓN CONCIERNE SOLO A LA SUPERFICIE DEL PREDIO EVALUADO, DE HALLARSE VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS DURANTE LOS TRABAJOS DE REMOCIÓN DEL TERRENO, SE ESTARÁ EN LA OBLIGACIÓN LEGAL DE PARALIZAR LAS OBRAS Y COMUNICAR INMEDIATAMENTE AL MINISTERIO DE CULTURA, A FIN DE EVALUAR EL CASO, TODA VEZ QUE DE PRODUCIRSE LA AFECTACIÓN AL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, POR EL INCUMPLIMIENTO DE DICHA OBSERVACIÓN, SE PROCEDERÁ CON LA APLICACIÓN DE LAS SANCIONES ADMINISTRATIVAS Y PENALES ESTIPULADAS POR LA LEY Nro. 28296.

UNA VEZ EMITIDO EL CIRAS EL TITULAR O RESPONSABLE DE LA INVERSIÓN EJECUTARÁ UN PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 27 DEL REGLAMENTO DE INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS, APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO Nro. 011-2022-MC.

EL CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE NO IMPLICA AUTORIZACIÓN ALGUNA PARA LA EJECUCIÓN DE OBRAS DE REMOCIÓN DE TIERRA U OTRA INTERVENCIÓN SIMILAR EN EL ÁREA MATERIA DE CERTIFICACIÓN.



Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho
Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú

CIRAS NRO. 50-2024-DDCMDD/MC

5 / 5

FECHA DE EMISIÓN: 13/05/2024

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN NO OTORGA DERECHOS REALES SOBRE EL TERRENO EVALUADO, ASÍ COMO TAMPOCO CONSTITUYE MEDIO DE PRUEBA PARA NINGÚN TRÁMITE QUE PRETENDA FORMALIZACIÓN DE LA PROPIEDAD.

EL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA, PRIVADA O INVERSIONES IOARR QUE SE PLANIFIQUE EJECUTAR EN EL ÁREA CERTIFICADA DEBERÁ CONTEMPLAR LO DISPUESTO EN EL NUMERAL 1.7 DEL ARTÍCULO 1 DEL REGLAMENTO DE INTERVENCIONES ARQUEOLÓGICAS APROBADO MEDIANTE DECRETO SUPREMO N.º 011-2022-MC.

FIRMAS

Firmado digitalmente por
EVANGELISTA REYES Victor Hugo
FAU 20537630222 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 13.05.2024 11:15:36 -05:00



Firmado digitalmente por
EVANGELISTA REYES Victor Hugo
FAU 20537630222 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 13.05.2024 14:58:39 -05:00

**ANOTACION DE INSCRIPCION**

ZONA REGISTRAL N° X - SEDE CUSCO
OFICINA REGISTRAL MADRE DE DIOS

TITULO N° : **2023-00171473**
Fecha de Presentación : **17/01/2023**

Se deja constancia que se ha registrado lo siguiente:

ACTO
RURAL - INMATRICULACION O
PRIMERA DE DOMINIO (PROPIEDAD)
Y AFECTACION EN USO - CONERSION

PARTIDA N°
11170820

ASIENTO
C00003

Se informa que han sido incorporados al Indice de Propietarios la(s) siguiente(s) persona(s):

Partida N° 11170820 EL ESTADO

Derechos pagados : S/ 157.00 soles, derechos cobrados : S/ 157.00 soles y Derechos por devolver : S/ 0.00 soles.

Recibo(s) Número(s) 00000538-29 00000830-29. MADRE DE DIOS, 01 de Febrero de 2023.


Joseph Jhonatan Chaltico Deza
REGISTRADOR PUBLICO
Zona Registral N° X - Sede Cusco

INSCRIPCION DE SECCION ESPECIAL DE PREDIOS RURALES
UBIC.RUR. PREDIO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZONICA DE MADRE DE DIOS
AREA Ha. 190.7841 SECTOR LOBOYOC
LAS PIEDRAS

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO : TITULOS DE DOMINIO
C00003

INSCRIPCION DEFINITIVA.- Conforme a lo establecido en el Artículo 257° del Decreto Supremo N° 008-2021-VIVIENDA, se procede a la **CONVERSIÓN** de las ANOTACIONES PREVENTIVAS inscritas en los Asientos **G00001** y **D00002** que anteceden, en **INSCRIPCION DEFINITIVA**. La Inscripción se efectúa a mérito de la Solicitud de fecha 17/01/2023, suscrita por Dr. Hernando Hugo Dueñas Unares, Rector de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. **CUS** del Predio N° **177884**.

El título fue presentado el 17/01/2023 a las 03:10:58 PM horas, bajo el N° 2023-00171473 del Tomo Diario 0086. Derechos cobrados S/ 157.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00000538-29 00000830-29.-TAMBOPATA, 01 de Febrero de 2023.


Joseph Jhonatan Chalico Deza
REGISTRADOR PUBLICO
Zona Registral N° X - Sede Cusco



UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES

162

"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia, y de la Conmemoración de las
Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"
"Madre de Dios Capital de la Biodiversidad del Perú"


MEMORANDO N°005-2024-UNAMAD/R-DIGA/UEI

PARA : Ing. Civil. **MARCO ANTONIO DIAZ TUERO**
ASUNTO : Encargo funciones de Residente de obra.
FECHA : Puerto Maldonado, 15 de enero del año 2024.

Mediante el presente comunico a usted, que a partir del 15 de enero del 2024, se le designa las funciones, como **RESIDENTE DE OBRA**, para la ejecución del proyecto: **"Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El Bosque de la UNAMAD"**, la misma que realizará en forma coordinada con el Inspector de obra y la Unidad Ejecutora de Inversiones, encomendándole cumplimiento de sus funciones y responsabilidad en los trabajos de obra, de acuerdo al expediente técnico; bajo responsabilidad.

De acuerdo a la normatividad, deberá cumplir con los procedimientos técnicos, administrativo y legales, conforme a los señalado en la **Resolución de Contraloría N°195-88-CG**, Directiva para Ejecución de Obras Públicas por la modalidad de Administración Directa, **Directiva N°007-2018-UNAMAD-R/DUPP-ORE**, procedimientos para la ejecución, supervisión y liquidación de obras y actividades por la modalidad de ejecución presupuestaria Directa - UNAMAD y otras normas afines.

Atentamente;


UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES

Ing. Freddy David Pumasupa Lebama
DIRECTOR
CIP: 98898

FDPL/Dir.
Cc. Archivo
Adj. 01 folio.

 REPÚBLICA DEL PARAGUAY DOCUMENTO NACIONAL DE IDENTIDAD DNI		REGISTRO NACIONAL DE IDENTIFICACIÓN Y ESTADO CIVIL	
CUI 41476084-3 	Primer Apellido DIAZ Segundo Apellido TUERO Primer nombre MARCO ANTONIO	Estado Civil SOLTERO Unidad de Nacimiento 070901 Fecha de Emisión 31 12 2026 Emisión de Órganos NO	Duplicado  41476084 
 1006713388	Sexo MASCULINO Fecha de Nacimiento 30 07 1982 Fecha de Emisión 11 02 2019 Grupo de Votación 273173		



Indice Derecho

Constancia de Sufrago	Constancia de Sufrago	Constancia de Sufrago	Constancia de Sufrago
Constancia de Sufrago	Constancia de Sufrago	Constancia de Sufrago	Constancia de Sufrago

Departamento/Provincia/Distrito
MADRE DE DIOS/TAMBOPATA/TAMBOPATA

Dirección
**JR. LOS CASTAÑEROS NRO. URB. LAS
LOMAS - LA JOYA IZZ. ELT. 01**


Escritura en el Form. 2000
(V. 1/1/1998)

4 1 4 7 6 0 8 4
 8 2 0 7 3 0 0 M 2 6 1 2 3 1 7 P E R
 D I A Z < M A R C O < A N T O N I O <

Puerto Maldonado, 11 de Abril del 2024

Señor: Ing. Henry Salgado Valenzuela
Gerente Regional de Electro Sur Este S.A.A.- Madre de Dios

Presente. -

Asunto: Encargatura de la Elaboración de Proyecto:
"Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios".

De mi mayor consideración. -

Es grato dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y a la vez comunicarle que hemos encargado al Ing. Washington Ramos Arana, con Reg. C.I.P. N° 67508, para que realice la Elaboración del Proyecto: "Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios", Proyecto ubicado en el Fundo el Bosque de la UNAMAD, perteneciente al Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata y Región Madre de Dios.

Sin otro particular, aprovecho de la oportunidad para saludarlo.

Cordialmente,

Cc/
Arch.


UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS
UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES

Ing. Marco A. Díaz Nuevo
RESIDENTE DE OBRA
CIP N° 153410

DECLARACION JURADA

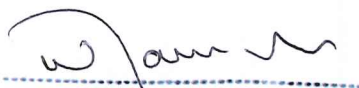
Conste por el presente documento que yo, **Washington Ramos Arana**, con DNI N° 25199152, con CIP N° 67508 y domiciliado en Psje. Horizonte- Asoc. Velarde D-12 - Puerto Maldonado, Distrito Tambopata, Provincia Tambopata y Departamento Madre de Dios, en calidad de profesional responsable del Proyecto denominado: "Sistema de Utilización en Media Tensión Eléctrica - Mejoramiento del Sistema de Monitoreo e Investigación de la Flora, Fauna y Medio Ambiente del Fundo El bosque de la UNAMAD, Distrito de Las Piedras, Provincia de Tambopata, Región Madre de Dios" y en plena facultad civil y constitucional:

Declaro Bajo Juramento

1. Haber inspeccionado y evaluado la zona proyecto, en cumplimiento del acápite 11.1.3 de la R.D. N° 18-2002 EM.
2. Que los metrados y planos han sido elaborados sobre información (estudio de mercado y de trabajos topográficos) obtenida de la zona del estudio y para cumplir con los objetivos del proyecto.
3. Que los costos unitarios de los insumos del presente proyecto corresponden a precios de mercado y están definidas para alcanzar las metas en la etapa de ejecución de obra.

Formulo la presente declaración en virtud del principio de presunción de veracidad previsto en los artículos 41 y 42 del capítulo I del título II de la ley procedimiento Administrativo General (Ley N° 27444), a las acciones legales y/o Penales que correspondan de acuerdo con la legislación nacional en vigencia.

Puerto Maldonado, 9 de Mayo del 2024.


Washington Ramos Arana
INGENIERO ELECTRICISTA
CIP. N° 67508

NO VÁLIDO PARA FIRMAS DE CONTRATO EN OBRAS PÚBLICAS NI PARA RESIDENTES DE OBRAS PÚBLICAS



LEY N° 24648

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ



166

N° - A - 0219288

Certificado de Habilidad

Los que suscriben certifican que:

El Ingeniero (a): RAMOS ARANA, WASHINGTON

Adscrito al Consejo Departamental de: CUSCO

Con Registro de Matrícula del CIP N°: 67508 Fecha de Incorporación: 06/11/2001

Especialidad: ELECTRICISTA

De conformidad con la Ley N° 28858, Ley que complementa a la Ley N° 16053 del Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, SE ENCUENTRA COLEGIADO Y HÁBIL, en consecuencia está autorizado para ejercer la Profesión de Ingeniero (a).

ASUNTO
ENTIDAD
O
PROPIETARIO
LUGAR

EJERCICIO PROFESIONAL

VARIOS

VARIOS

EL PRESENTE DOCUMENTO TIENE
VIGENCIA HASTA

DÍA	MES	AÑO
31	08	2024

CUSCO, 13 de Junio del 20 23

VÁLIDO SOLO ORIGINAL



Ing. María del Carmen Ponce Mejía

Ing. María del Carmen Ponce Mejía
Decana Nacional
Colegio de Ingenieros del Perú

Ing. Iván Osorio Parva
Consejo Departamental
Colegio de Ingenieros del Perú
Ing. Iván Osorio Parva