

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA



**"MONTAJE ELECTROMECHANICO DE LINEAS EN
22.9/13.2 KV PARA UN PEQUEÑO SISTEMA
ELECTRICO EN ANDAHUAYLAS"**

INFORME DE INGENIERIA

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA**

OSCAR ALFREDO ECHEGARAY PACHECO

PROMOCION 90 . II

LIMA - PERU

2000

DEDICATORIA:

A mis queridos padres
Oscar y Gladys, que
siempre supieron
apoyarme. Que Dios los
bendiga.

INDICE

PROLOGO	Pág. 1
CAPITULO 1 : INTRODUCCION	3
1.1 Generalidades	3
1.2 Objetivos	5
1.3 Ubicación Geográfica	6
1.4 Vías de Acceso	7
1.5 Actividades Económicas	7
1.6 Alcances	7
1.7 Trabajos Adicionales	11
1.8 Relación de cargas de las localidades beneficiadas por eje	11
1.9 Diagrama Unifilar de la obra ejecutada	13
1.10 Descripción genérica del proyecto base	13
1.10.1 Memoria Descriptiva	13
1.10.2 Cálculos Justificativos	13
1.10.3 Cronograma de avance de obra y formulas polinómicas	47

CAPITULO 2: ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPOS Y

MATERIALES UTILIZADOS EN OBRA	60
2.1 Postes de madera	60
2.2 Crucetas de madera y metálicas	61
2.3 Conductores de aleación de aluminio	63
2.4 Accesorios metálicos para conductores	64
2.5 Accesorios metálicos para armados	66
2.6 Aisladores y accesorios	70
2.7 Puesta a tierra	73
2.8 Retenidas	75
2.9 Equipos de seccionamiento y protección	78
2.10 Transformadores de distribución	81
2.11 Tableros de distribución	82
2.12 Ampliación de la S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV	88

CAPITULO 3 : ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL MONTAJE

ELECTROMECHANICO	92
3.1 Disposiciones generales	92
3.2 Obligaciones del contratista	93
3.3 Supervisión e Inspección	96
3.4 Organización del trabajo	97
3.5 Equipos y herramientas de montaje	98
3.6 Montaje electromecánico	98
3.6.1 Replanteo topográfico	98

3.6.2	Izado de postes de madera	98
3.6.3	Instalación de armados	99
3.6.4	Instalación de aisladores	100
3.6.5	Instalación de retenidas	100
3.6.6	Tendido y flechado de conductores	101
3.6.7	Instalación de puestas a tierra	102
3.6.8	Instalación del equipo de seccionamiento y protección	103
3.6.9	Montaje de sub estaciones aéreas	104
3.7	Pruebas finales	105
3.8	Recepción de la obra	106

**CAPITULO 4 : INVENTARIO FISICO VALORIZADO DE
OBRA Y MANUAL DE OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO**

		107
4.1	Línea primaria en 22.9 Kv.	107
4.2	Redes de distribución primaria en 22.9 – 13.2 Kv.	107
4.3	Ampliación Sub estación ANDAHUAYLAS en 60 – 22.9 Kv.	108
4.4	Manual de operación y mantenimiento	108
4.4.1	Generalidades	108
4.4.2	Operación	111
4.4.3	Mantenimiento	115

CAPITULO 5 : LIQUIDACION FINAL DE OBRA	145
5.1 Datos Generales de la obra	145
5.2 Adicionales y deductivos de obra	146
5.3 Imposición de servidumbre	149
5.4 Detalles de armados	151
5.5 Planos de replanteo de ejecución de obra	153
5.6 Liquidación final del contrato de ejecución de obra	154
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	193
BIBLIOGRAFÍA	196
ANEXOS	197
Anexo 1.- “DETALLE DE ARMADOS”	
Anexo 2.- “PLANILLA DE ESTRUCTURAS LINEA PRIMARIA”	
“PLANILLA DE ESTRUCTURAS DERIVACIONES”	
“PLANILLA DE ESTRUCTURAS RED PRIMARIA”	
Anexo 3.- “PROTOSCOLOS DE PRUEBAS	
Anexo 4.- “DOCUMENTOS DE OBRA”	
PLANOS	

PROLOGO

La ejecución de Proyectos Eléctricos en el país han contribuido en gran medida al mejoramiento socioeconómico de diferentes centros poblados, conllevando a su progresivo desarrollo.

El presente Informe de Ingeniería Titulado "Montaje Electromecánico de Líneas en 22.9/13.2 KV para un Pequeño Sistema Eléctrico en ANDAHUAYLAS", es justamente uno de los proyectos eléctricos que se han ejecutado en el Departamento de Apurímac para dar servicio eléctrico a un total de 2912 familias que se encuentran dentro de un pequeño sistema eléctrico en la provincia de Andahuaylas.

Con la finalidad de darle una mejor presentación a este Informe de Ingeniería, se ha creído conveniente dividirlo en cinco capítulos :

En el Capítulo 1.- Se presenta el objetivo y los alcances del trabajo; además se hace una descripción genérica del proyecto base.

En el Capítulo 2.- Se dan las especificaciones técnicas de equipos y materiales que se utilizaron en la ejecución de la obra.

En el Capítulo 3.- Se presenta las especificaciones técnicas del montaje electromecánico, así como también las pruebas efectuadas a las instalaciones ejecutadas.

El Capítulo 4.- Trata del inventario físico valorizado de la obra; también contiene el manual de operación y mantenimiento.

En el Capítulo 5.- Se hace una descripción de la liquidación final de la obra, presentando los adicionales y deductivos; los detalles de armados y los planos de replanteo correspondientes.

Quiero dejar constancia de mi agradecimiento a la Empresa Contratista COPEMI S.A. INGENIEROS, ASEA BROWN BOVERI S.A., ASOCIADOS, quien me brindo la oportunidad de participar activamente en la ejecución de la obra, sin lo cual no hubiese sido posible realizar el presente Informe de Ingeniería.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

1.1 GENERALIDADES

El presente Informe contempla la ejecución, etapa por etapa la de obras concernientes al montaje electromecánico de líneas en 22.9/13.2 KV, para un pequeño sistema eléctrico en Andahuaylas, el cual está formado por dos ejes: Eje S.E. Andahuaylas – Uranmarca – Muñapucro y El Eje Andahuaylas – Huancabamba - Cceñuran. La misma que comprende líneas primarias, redes de distribución primaria y sub estaciones. Además se realizó como trabajo adicional la ampliación en la sub estación de Andahuaylas 60/22.9 KV., consistente en una celda de salida en 22.9 KV., de acuerdo a las disposiciones legales y normas vigentes dadas por el Ministerio de Energía y Minas.

El proyecto fue objeto de la Licitación Pública N° 061-97-EM/DEP, convocada por la Dirección Ejecutiva de Proyectos del Ministerio de Energía y Minas, otorgándose la Buena Pro con fecha 18 de agosto de 1997, a la firma COPEMI S.A. INGENIEROS – ASEA BROWN BOVERI S.A. por un monto de S/. 2.147.848,56 y con un

plazo de ejecución de 135 días calendarios. El presupuesto base de la obra fue de S/. 2.707.693,94 con un plazo de ejecución base de 150 días.

La obra en referencia está comprendida por los siguientes dos ejes: (ver planos PR-01 y PR-02)

i. Eje Andahuaylas – Huancabamba – Cceñuran (22.9 / 13.2 KV)

Este eje tiene su área de influencia en el distrito de Andahuaylas, y comprende las siguientes localidades:

- | | |
|------------|-------------|
| - Huinchos | Huancabamba |
| - Sacclaya | Chacapunte |
| - Cceñuran | Checche |
| - Ccacce | Patacocha |
| - Occollo | |

ii. Eje S.E. Andahuaylas – Uranmarca – Muñapucro (22.9/13.2KV)

El área de influencia de este eje está en los distritos de Talavera y Santa María de Chicmo de la provincia de Andahuaylas y el distrito de Uranmarca de la provincia de Chincheros, y comprende las siguientes localidades:

- | | |
|---------------|-----------------|
| - Chumbibamba | Nueva Esperanza |
| - Cascabamba | Ccollcca |
| - Huayrana | Culluni |
| - Ccantupata | Huancane |

- Antasco Tancayllo
- Muñapucro Lamay
- Uchuran Santa Rosa de Lamay
- Uranmarca Manzanayoc
- Mollebamba

Estos ejes son alimentados en 22.9 KV. desde la Sub Estación Andahuaylas 60/22.9/13.2 KV. El eje Andahuaylas Huancabamba – Cceñuran se deriva de la troncal del eje Chiara – Belen, mientras que el eje S.E. Andahuaylas – Uranmarca – Muñapucro se alimenta directamente desde una celda de salida en 22.9 KV de la S.E. Andahuaylas.

1.2 OBJETIVOS

El presente Informe de Ingeniería tiene por objetivo presentar el proceso de ejecución de obras hasta su liquidación de las Líneas y Redes de Distribución Primaria en 22.9/13.2 KV , incluido las sub estaciones del Pequeño Sistema Eléctrico Andahuaylas, el cual comprende dos ejes:

- **Eje ANDAHUAYLAS – HUANCABAMBA – CCEÑUARAN:**

Cuyo radio de acción involucra a 9 localidades ubicadas en el distrito de Andahuaylas, con una longitud de Línea Primaria de 24,796 km.

- Eje S.E. ANDAHUAYLAS – URANMARCA – MUÑAPUCRO:

Cuyo radio de acción involucra a 17 localidades ubicadas en los distritos de Talavera y Santa María de Chicmo de la provincia de Andahuaylas y en el distrito de Uranmarca de la provincia de Chincheros, con una longitud de Línea Primaria de 42.997 km.

La obra en su conjunto beneficia a un total de 2.912 familias.

1.3 UBICACIÓN GEOGRAFICA

Las Líneas y Redes Primarias en 22.9/13.2 KV. comprendidas en los ejes Andahuaylas – Huancabamba – Cceñuran y S.E. Andahuaylas Uranmarca Muñapucro, se ubican geográficamente en las provincias de Andahuaylas y Chincheros del departamento de Apurímac.

La zona donde se desarrolló la obra, tiene clima variado con temperaturas promedio de 12 °C, típico de la sierra andina, con lluvias que duran entre los meses de diciembre y abril, el resto del año el clima es frío y seco con temperaturas que varían desde los – 10 °C, con vientos intensos y frecuentes. La altitud de la zona esta comprendida entre los 1800 m.s.n.m. y los 4200 m.s.n.m.

1.4 VIAS DE ACCESO

Las vías de acceso a la zona de influencia de la obra son ramales que salen de la carretera principal Ayacucho – Andahuaylas – Abancay, casi la totalidad de las localidades beneficiarias excepto muy pocas (3) cuentan con trochas carrozables en buen estado de conservación.

1.5 ACTIVIDADES ECONOMICAS

La actividad económica principal de los pobladores de la zona es la agricultura y la ganadería teniendo menor incidencia la actividad comercial, la agricultura y ganadería son incipientes, produciendo solamente para el consumo propio y para la comercialización en el mercado local, en muy pocas ocasiones llegan al mercado de Lima especialmente con la papa y el ganado vacuno.

1.6 ALCANCES

Cada uno de los ejes conformantes de la obra están seccionados de la siguiente forma:

- Eje ANDAHUAYLAS – HUANCABAMBA – CCEÑURAN:

Línea primaria trifásica en 22.9/13.2 KV., Andahuaylas

Derivación Sacclaya – Ccacce, con conductor tipo AAAC de 35

mm² de sección para las fases y 25 mm² de sección para el neutro. Longitud de 17.721 Km.

Línea primaria trifásica en 22.9/13.2 KV., Derivación Sacclaya – Ccacce – Chacapunte, con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para las fases y 25 mm² de sección para el neutro. Longitud de 4.070 Km.

Línea primaria trifásica en 22.9 KV., Derivación Chacapunte – Cceñuran, con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para las fases. Longitud de 1.540 Km.

Línea primaria trifásica en 22.9 KV., Derivación Occollo, con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para las fases. Longitud de 1.465 Km.

Línea primaria monofásica en 13.2 KV., Derivación Sacclaya - Ccacce, con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para la fase y el neutro. Longitud de 5.355 Km.

Línea primaria monofásica en 13.2 KV., Derivación Patacochoa, con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para las fases y el neutro. Longitud de 0.788 Km.

Redes primarias trifásicas en 22.9 KV., Huinchos (0.887 Km), Huancabamba (1.630 Km), con conductor tipo AAAC de 16 mm² de sección para las fases; Cceñuran (0.107 Km), Occollo (0.833 Km), con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para las fases.

Redes primarias monofásicas en 13.2 KV., Chacapuente (0.924 Km), Checche (0.565 Km), con conductor tipo AAAC de 16 mm² de sección para la fase y el neutro.

- Eje S.E ANDAHUAYLAS – URANMARCA – MUÑAPUCRO

Línea primaria trifásica en 22.9/13.2 KV., Andahuaylas – Derivación Chicmo – Ccochahuayco, con conductor tipo AAAC de 70 mm² de sección para las fases y 35 mm² de sección para el neutro. Longitud de 14.814 Km.

Línea primaria trifásica en 22.9/13.2 KV., Chicmo – Ccochahuayco – Derivación Antasco, con conductor tipo AAAC de 35 mm² de sección para las fases y 25 mm² de sección para el neutro. Longitud de 18.599 Km.

Línea primaria trifásica en 22.9 KV., Derivación Antasco – Derivación Muñapucro, con conductor tipo AAAC de 35 mm² de sección para las fases. Longitud de 9.576 Km.

Línea primaria trifásica en 22.9 KV., Derivación Cascabamba – Lamay – Santa Rosa de Lamay, con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para las fases. Longitud de 3.315 Km.

Línea primaria trifásica en 22.9 KV., Derivación Uranmarca - Molebamba, con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para las fases. Longitud de 0.737 Km.

Línea primaria monofásica en 13.2 KV., Derivación Chumbibamba, con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para la fase y el neutro. Longitud de 4.314 Km.

Línea primaria monofásica en 13.2 KV., Derivación Uchurán - Manzanayocc, con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para las fases y el neutro. Longitud de 2.170 Km.

Redes primarias trifásicas en 22.9 KV., Culluni (0.574 Km), Tancayllo (0.824 Km), Muñapucro (0.379 Km), con conductor tipo AAAC de 16 mm² de sección para las fases; Cascabamba (0.157 Km), Uranmarca (0.634 Km), Mollebamba (0.324 Km), Lamay y Santa Rosa de Lamay a pie de línea con conductor tipo AAAC de 25 mm² de sección para las fases.

Redes primarias monofásicas en 13.2 KV., Chumbibamba (0.835 Km), Nueva Esperanza – Orccompata (0.736 Km), Ccollcca (0.296 Km), Huayrana (0.904 Km), Huancane (0.743 Km), Antasco (0.688 Km), Manzanayoc (0.891 Km) y Uchurán a pie de línea con conductor tipo AAAC de 16 mm² de sección para la fase y el neutro; Ccantupata (1.452 Km), y Uchurán (0.139 Km) con conductor. tipo AAAC de 25 mm² de sección para la fase y el neutro.

1.7 TRABAJOS ADICIONALES

Como trabajo adicional de Obra, el Ministerio de Energía y Minas, previa aprobación de la Supervisión, contrató a la misma empresa la ejecución de la AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV., la cual consistió en la construcción de una celda de salida en 22.9 KV., Incluyéndose el suministro de equipos y materiales, transporte, obras civiles y montaje electromecánico.

1.8 RELACION DE CARGAS DE LAS LOCALIDAD BENEFICIADAS

- Eje S.E ANDAHUAYLAS – HUANCABAMBA – CCEÑURAN

CUADRO N° 1

LOCALIDAD	SISTEMA	POTENCIA (KVA)				
		75	50	40	25	16
Huinchos	3Ø		1		1	
Huancabamb	3Ø	1	1		1	
Checche	1Ø			1		
Chacapuente	1Ø			1		1
Cceñuran	3Ø	1				
Sacclaya	1Ø			1		1
Ccacce	1Ø			1		1
Pataccochoa	1Ø			1		
Occollo	3Ø		1			

- Eje ANDAHUAYLAS – URANMARCA – MUÑAPUCRO

CUADRO N° 2

LOCALIDAD	SISTEMA	POTENCIA (KVA)				
		75	50	40	25	16
Cascabamba	3Ø	1				
Culluni	3Ø	1	1			
Antasco	1Ø			1		
Manzanayocc	1Ø					1
Mollebamba	3Ø				1	
Lamay	3Ø	1				
Ccollcca	1Ø			1		
Huayrana	1Ø			2		
Huancane	1Ø			3		
Uchurán	1Ø					1
Uranmarca	3Ø	2				
Tancayllo	3Ø		2			
Ccantupata	1Ø			2		
S.R. de Lamay	3Ø		1			
Chumbibamba	1Ø			2		4
Muñapucro	3Ø	1				
Orccompampa	1Ø			1		

1.9 DIAGRAMA UNIFILAR DE LA OBRA EJECUTADA

Cada eje tiene su respectivo diagrama unifilar, en los mismos se representan las características básicas de la línea como son:

Punto de alimentación

Sección de conductores

Puntos de derivaciones

Distancias entre puntos de derivaciones

Puntos de seccionamiento

Puntos de carga.

1.10 DESCRIPCION GENERICA DEL PROYECTO BASE

1.10.1 Memoria Descriptiva

El proyecto base materia del presente informe fue desarrollado por el proyectista teniendo en cuenta todas las exigencias técnicas y la normatividad vigente, también el proyecto cuenta con estudios de campo, las características y la descripción del proyecto base son las mismas que se indican en la parte de generalidades del presente informe.

1.10.2 Cálculos Justificativos

a) Cálculo eléctrico

Todos los cálculos se han desarrollado en base al C.N.E. y Normas vigentes y disposiciones relacionadas con este fin.

a.1) Nivel de aislamiento

El sistema debe soportar las tensiones de operación nominal y además aquellas sobretensiones momentáneas que pueden ser de origen externo o interno sin que llegue a producir flameo.

Considerando que las instalaciones se hallan a la intemperie y que la altura promedio es de 3500m.s.n.m. el nivel de aislamiento seleccionado para los equipos deberá prever estas condiciones conjuntamente que el sistema de puesta a tierra (en la sub estación reductora con neutro sólidamente puesto a tierra y en las cargas con neutro multiterrado).

En el **CUADRO N° 3** se muestran las características de aislamiento para los diferentes niveles de tensión adoptados.

CUADRO N° 3

TENSION NOMINAL DEL SISTEMA	TENSION MAXIMA DEL SISTEMA	CLASE DE AISLAMIENTO	TENSION DISRUPTIVA AL IMPULSO (BIL)		TENSION NO DISRUPTIVA A 60 Hz KV EFICAZ	
KV EFICAZ	KV EFICAZ	KV	(1)	(2)	(1)	(2)
10 (1)	11	12	75	95	28	34
13.2 (2)	14.5	15				
22.9	25.2	25				
22.9/13.2 (2)	25/14.5	28				
				150		50
				150		40

(1) Practica Europea

(2) Practica USA y Canadá

La altura de operación promedio es de 3500 m.s.n.m., por tanto, es necesario establecer el factor de corrección por altitud, el mismo que viene dado por la expresión:

Factor de corrección por altura

$$F_h = 1 + 1.25 (H - 1000) \times 10^{-4}$$

Donde:

F_h : Factor de corrección por altitud

H : Altura de operación (m.s.n.m.)

Luego:

$$F_h = 1.3125$$

La tensión disruptiva bajo lluvia:

$$U_c = 2.1 (U \times F_h + 5) \quad U = 22.9 \text{ KV}$$

$$U_c = 73.61 \text{ KV}$$

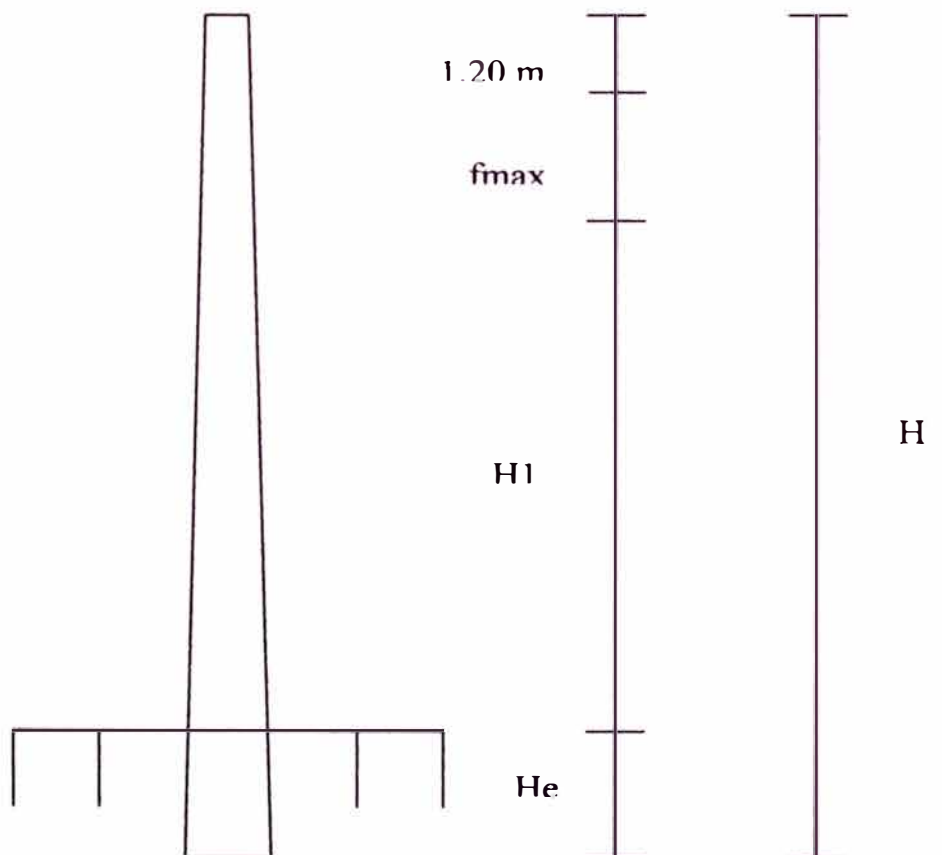
La tensión disruptiva en seco:

$$U_c = 2.2 (U \times F_h + 5) \quad U = 22.9 \text{ KV}$$

$$U_c = 77.12 \text{ KV}$$

a.2) Distancias eléctricas de seguridad

Con el objeto de asegurar el aislamiento de las fases ante el riesgo de cortocircuitos, se han tomado en cuenta las recomendaciones del Código Americano de Seguridad Eléctrica (NESC), el considera la distancia mínima entre fases en el punto medio del vano máximo, que para este caso es de 150 m. para la condición de armados de alineamiento.



$$H = 1.2 + f_{max} + H1 + H_e$$

$$H_e = 0.10 \times H + 0.60$$

Donde:

H : Altura del poste (m)

fmax : Flecha máxima

H1 : Altura mínima sobre la superficie

He : Altura de empotramiento

He = 1.80 m

fmax = 4.00 m

H = 12.0 m

Para conductores mayores o iguales a 35 mm² de sección, según el C.N.E., la distancia mínima entre conductores es:

$$Dca = 0.0076 U \times Fh + 0.37 (fmax)^{1/2}$$

Donde:

Fh : Factor de corrección por altura

Dca: Separación mínima entre conductores

U : tensión nominal en KV

Dca = 0.968 m.

Considerando que los ejes de los aisladores estarán a 0.10 m. de los extremos de las crucetas, y observando

la configuración horizontal, éstas deberán tener 2.50 m de longitud.



a.3) Vanos especiales

Considerando que la geografía de la zona es accidentada y teniéndose vanos mayores al considerado como vano promedio, se recurre al uso de estructuras tipo "H" con un vano de regulación de 300 m. observándose que la separación mínima en medio vano no sobrepase la distancia mínima requerida.

a.3.1) Distancia horizontal entre conductores

Asumiendo una flecha máxima de 11.30 m. para un vano de 300 m. se tiene:

$$D_{ch} = 0.663\sqrt{f} + 0.216 * L_{ca} + \frac{0.0076 * U_n}{\sqrt{D_{RA}}}$$

Donde:

Dch : Distancia horizontal entre conductores

Lca : Longitud de la cadena de aisladores = 0.3 m

D_{RA} : Densidad relativa del aire que esta dada por:

$$D_{RA} = \frac{0.386 \left[\text{Anti log} \left(\log 760 - \left(\frac{h}{18400(1 + at)} \right) \right) \right]}{273 + t}$$

Donde:

a : Coeficiente de expansión del aire = $0.00367 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

t : Temperatura media ambiente

Reemplazando valores se tiene:

$$D_{RA} = 0.64$$

$$Dch = 2.511 \text{ m.}$$

Luego se prevé el uso de crucetas de 6.17 m. para vanos mayores de 300 m. para el vano especial de 775 m. se ha utilizado armado con triple poste.

a.3.2) Distancia vertical entre conductores

Para los armados con cadenas de aisladores, (armados con cambios de dirección, retención y anclaje), la distancia vertical entre conductores se determina con la expresión:

$$D_{VC} = \frac{0.0076 * Un}{\sqrt{D_{RA}}} + 0.65 \sqrt{f + h_{ca}}$$

Reemplazando valores se obtiene:

$$D_{VC} = 1.18 \text{ m.}$$

a.3.3) Separación mínima entre conductores y sus estructuras

Para aisladores tipo PIN , se tiene:

$$d_{ce} = 0.1 + \frac{Un}{150}$$

De donde $d_{ce} = 0.252 \text{ m.}$

a.4) Parámetros de la línea primaria

a.4.1) Resistencia eléctrica

Considerando la temperatura de trabajo del conductor, se tiene:

- Sistema trifásico

$$R = R1(1 + \alpha(T2 - T1)) \Omega/Km$$

Donde:

R : Resistencia a 40 °C

R1 : Resistencia a 20 °C

α : Coeficiente térmico a 20 °C = 0.00360

T1 : Temperatura = 20 °C

T2 : Temperatura de operación del conductor = 40 °C

a.4.2) Reactancia inductiva

- Sistema trifásico

Para hallar la reactancia se considera la disposición mostrada en el ítem a.2 y se calcula con la siguiente fórmula:

$$X_L = 4\pi f \left(0.25 + \ln \frac{2Dm}{Kd} \right) * 10^{-4}$$

$$Dm = \sqrt[3]{D_1 \times D_2 \times D_3}$$

Donde:

X_L : Reactancia Inductiva en Ohm/Km

Dm : Distancia media geométrica en metros.

K : Factor de corrección por N° de hilos

(0.726 para 7 hilos) y (0.757 para 19 hilos)

d : Diámetro del conductor en metros.

a.5) Caída de tensión

La caída de tensión admisible en las líneas del proyecto se ha determinado haciendo uso de los parámetros indicados anteriormente, tomando como punto de partida las salidas señaladas en cada eje y la configuración de todo el sistema.

$$\Delta V_{3\phi} = \frac{\sum PL}{V} (R + X_L \tan \phi)$$

$$\% \Delta V_{3\phi} = \frac{\sum PL}{10V^2} (R + X_L \tan \phi)$$

Donde:

$\% \Delta V$: Porcentaje de caída de tensión

ΣP : Potencia total en KW

L : Longitud en Km

V : Tensión en KV

R : Resistencia en Ω/Km

X_L : Reactancia Inductiva 3ϕ en Ω/Km

$\text{Cos} \phi$: Factor de potencia

$\text{Tan} \phi$: 0.4843221048

En el **CUADRO N° 4** se muestra los valores de los parámetros para las diferentes secciones de conductor a adoptarse en la configuración del sistema.

CUADRO N° 4

CARACTERÍSTICAS	SECCION (mm ²)			
	70	35	25	16
Diámetro (mm)	10.50	7.41	6.36	5.10
Resistencia 40 °C	0.4288	1.04842	1.436	2.3048
X_L (3 ϕ)	0.4315	0.4726	0.4846	0.5023

a.6) Determinación de pérdidas

Para este P.S.E. se ha puesto mayor énfasis en la determinación de las pérdidas eléctricas, para que el estudio realizado sea lo mas optimo tanto técnica como económicamente.

Las expresiones con la que se determinan estas pérdidas, son las formuladas por la CENERGIA, las cuales se acercan con más aproximación a los resultados reales, tal como se expone a continuación:

$$F_p = 0.15 \times F_c + 0.85 \times F_c^2$$

Donde:

F_p : Factor de pérdidas

F_c : factor de carga

a.6.1) Pérdidas de potencia

Expresada por la siguiente ecuación:

$$P_p = 0.001 \times F \times R \times I^2$$

a.6.2) Pérdidas de energía

Expresada por:

$$P_e = F_p \times 8760 \times P_p$$

Donde:

F_p : Factor de pérdidas

I : Corriente pico del circuito

F : Número de fases

R : Resistencia del conductor (Ω/Km)

Es oportuno señalar que por tratarse de cargas de tipo rural se ha considerado un límite máximo admisible de caída de tensión del 6% según la referencia del C.N.E.

Los resultados de estos cálculos se muestran en el **CUADRO N° 5.**

b) CALCULO MECANICO DE CONDUCTORES

El cálculo mecánico de conductores se efectúa teniendo en cuenta las normas de la DGE/MEM, el T-IV del CNE y las normas y recomendaciones internacionales.

CUADRO N° 5								
CALCULO DE CAIDA DE TENSION								
OBRA	: L.P. Y R.P. P.S.E. ANDAHUAYLAS							
SECCION DE OBRA	: EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
	PUNTO	KW	L (Km)	CONFIGURACION	SUM KW	SECCION mm2	CAID. PARC %	CAID. TOTAL %
DERIV. A EJE HUANCABAMBA	0	0.00	0.000	Trifásica	460.80	35	0.000	1.119
SECCIONAMIENTO	1	0.00	1.181	Trifásica	460.80	35	0.133	1.252
DERIVACION PATACOCCHA	2	27.70	8.219	Trifásica	460.80	35	0.922	2.174
SECCIONAMIENTO	3	0.00	3.382	Trifásica	433.10	35	0.357	2.531
DERIVACION HUINCHOS	4	72.20	0.088	Trifásica	433.10	35	0.009	2.540
DERIVACION HUANCABAMBA	5	148.70	2.185	Trifásica	360.90	35	0.192	2.732
DERIVACION CHECCHE	6	21.40	4.357	Trifásica	212.20	35	0.225	2.957
DERIVACION SACCLAYA-CCACCE	6	91.10	0.000	Trifásica	190.80	35	0.000	2.957
SECCIONAMIENTO	7	0.00	2.929	Trifásica	99.70	25	0.093	3.050
DERIVACION CHACAPUENTE	8	24.90	0.976	Trifásica	99.70	25	0.031	3.081
DERIVACION OCCOLLO	9	30.10	1.238	Trifásica	74.80	25	0.030	3.111
DERIVACION CCEÑURAN	9	44.70	0.000	Trifásica	44.70	25	0.000	3.111
SECCIONAMIENTO	2.1	0.00	0.030	Monofásico	27.70	25	0.001	2.175
S.E. 01 PATACOCCHA	2.2	27.70	1.632	Monofásico	27.70	25	0.029	2.203
S.E. 01 HUINCHOS	4.1	48.13	0.160	Trifásica	48.13	16	0.004	2.544
S.E. 02 HUINCHOS	4.2	24.07	0.734	Trifásica	24.07	16	0.009	2.549
S.E. 01 HUANCABAMBA	5.1	42.49	0.206	Trifásica	42.49	16	0.004	2.736
SECCIONAMIENTO	5.2	0.00	0.098	Trifásica	106.21	16	0.005	3.055
S.E. 02 HUNCBAMBA	5.2.1	84.97	0.196	Trifásica	106.21	16	0.010	3.066
S.E. 03 HUANCABAMBA	5.2.2	21.24	0.905	Trifásica	21.24	16	0.009	3.075
S.E. 01 CHECCHE	6.1	21.40	0.301	Monofásico	21.40	16	0.006	2.964
SECCIONAMIENTO	6.2	0.00	0.010	Monofásico	91.10	25	0.001	2.958
S.E. 01 SACCLAYA	6.2.1	16.20	1.531	Monofásico	91.10	25	0.089	3.047
S.E. 02 SACCLAYA	6.2.2	32.40	0.646	Monofásico	74.90	25	0.031	3.078

CUADRO N° 5

CALCULO DE CAIDA DE TENSION

OBRA	: L.P. Y R.P. P.S.E. ANDAHUAYLAS							
SECCION DE OBRA	: EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
	PUNTO	KW	L (Km)	CONFIGURACION	SUM KW	SECCION	CAID.PARC	CAID.TOTAL
						mm ²	%	%
S.E. 01 CCACCE	6.2.3	14.17	2.466	Monofásico	42.50	25	0.067	3.144
S.E. 02 CCACCE	6.2.4	28.33	1.030	Monofásico	28.33	25	0.019	3.163
DERIV. S.E. CHACAPUENTE	8.1	0.00	0.291	Monofásico	24.90	16	0.007	3.088
S.E. 01 CHACAPUENTE	8.1.1	16.60	0.160	Monofásico	24.90	16	0.004	3.092
S.E. 02 CHACAPUENTE	8.1.2	8.30	0.556	Monofásico	8.30	16	0.004	3.097
S.E. 01 OCCOLLO	9.1	30.10	2.243	Trifásica	30.10	25	0.022	3.132
S.E. 01 CCEÑURAN	9.2	44.70	0.055	Trifásica	44.70	25	0.001	3.112

CUADRO N° 5

CALCULO DE CAIDA DE TENSION

OBRA	: L.P. Y R.P. P.S.E. ANDAHUAYLAS							
SECCION DE OBRA	: EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
	PUNTO	KW	L (Km)	CONFIGURACION	SUM KW	SECCION mm2	CAID.PARC %	CAID.TOTAL %
22.9 KV (S.E. ANDAHUAYLAS)	0	0.00	0.000	Trifásica	1081.90	70	0.000	0.000
SECCIONAMIENTO 1	1	0.00	0.000	Trifásica	1081.90	70	0.000	0.000
RECLOSER 1	2	0.00	8.169	Trifásica	1081.90	70	1.075	1.075
DERIVACION CHUMBIBAMBA 01	3	0.00	0.471	Trifásica	1081.90	70	0.062	1.137
DERIVACION CHUMBIBAMBA 02	4	0.00	0.214	Trifásica	1024.20	70	0.027	1.164
DERIVACION CHICMO-COCHAHUAYCCO	5	0.00	6.035	Trifásica	938.20	70	0.689	1.852
SECCIONAMIENTO 4	6	0.00	6.675	Trifásica	834.80	35	1.357	3.209
DERIVACION NVA. ESPERANZA	7	0.00	0.095	Trifásica	834.80	35	0.019	3.229
DERIVACION CCANTUPATA	8	0.00	2.528	Trifásica	789.10	35	0.486	3.715
DERIVACION COLLCCA	9	0.00	0.984	Trifásica	722.20	35	0.173	3.888
DERIVACION CASCABAMBA	10	0.00	0.306	Trifásica	706.40	35	0.053	3.940
DERIVACION HUAYRANA 01	11	0.00	0.919	Trifásica	540.30	35	0.121	4.061
DERIVACION HUAYRANA 02	12	0.00	0.114	Trifásica	509.70	35	0.014	4.075
SECCIONAMIENTO 6	13	0.00	0.947	Trifásica	479.10	35	0.111	4.186
DERIVACION CULLUNI	14	0.00	0.100	Trifásica	479.10	35	0.012	4.198
DERIVACION MONTEPATA	15	0.00	1.894	Trifásica	414.80	35	0.191	4.389
DERIVACION MOYOCCPAMPA	16	0.00	0.603	Trifásica	382.80	35	0.056	4.445
DERIVACION HUANCANE	17	0.00	0.695	Trifásica	350.80	35	0.059	4.505
DERIVACION UCHURAN	18	0.00	3.031	Trifásica	318.80	35	0.235	4.740
DERIVACION ANTASCO	19	0.00	0.055	Trifásica	293.50	35	0.004	4.744
DERIVACION URANMARCA	20	0.00	2.348	Trifásica	270.30	35	0.155	4.898
SECCIONAMIENTO 9	21	0.00	0.909	Trifásica	124.40	35	0.028	4.926
DERIVACION TANCAYLLO	22	0.00	4.252	Trifásica	124.40	35	0.129	5.055
DERIVACION POMABAMBA	23	0.00	0.304	Trifásica	84.40	35	0.006	5.061
DERIVACION MUÑAPUCRO	24	0.00	1.374	Trifásica	74.50	35	0.025	5.086
SECCIONAMIENTO 2	3.1	0.00	0.600	Monofásico	57.70	16	0.034	1.170
DER.S.E. 01 Y 02 CHUMBI. 01	3.2	0.00	0.120	Monofásico	57.70	16	0.007	1.177
S.E. 01 CHUMBIBAMBA	3.2.1	47.70	0.055	Monofásico	47.70	16	0.003	1.180
S.E. 02 PATALLACTA (CHUMBI)	3.2.2	10.00	0.600	Monofásico	10.00	16	0.006	1.186
SECCIONAMIENTO 3	4.1	0.00	0.046	Monofásico	86.00	25	0.003	1.166
DER.S.E. 01 CHUMBIBAMBA 02	4.2	0.00	0.060	Monofásico	86.00	25	0.003	1.169

CUADRO N° 5

CALCULO DE CAIDA DE TENSION

OBRA		: L.P. Y R.P. P.S.E. ANDAHUAYLAS						
SECCION DE OBRA		: EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO						
	PUNTO	KW	L (Km)	CONFIGURACION	SUM KW	SECCION mm2	CAID.PARC %	CAID:TOTAL %
S.E. 01 CONTIPATA (CHUMBI)	4.2.1	9.20	0.150	Monofásico	9.20	25	0.001	1.170
DER.S.E. 02 CHUMBIBAMBA 02	4.3	0.00	0.540	Monofásico	76.80	25	0.026	1.197
S.E. 02 HUAYLLAPATA(CHUMBI)	4.3.1	14.80	0.060	Monofásico	14.80	25	0.001	1.197
S.E. 03 CASACANCHA-MULACANCHA	4.4	39.60	1.170	Monofásico	62.00	25	0.046	1.243
S.E. 04 SACSAMARCA(CHUMBI)	4.5	22.40	0.866	Monofásico	22.40	25	0.012	1.256
S.E. 01 CHICMO-COCHAHUAYCCO	5.1	103.40	1.000	Trifásica	103.40	16	0.050	1.902
S.E. 01 NVA. ESPERANZA	7.1	45.70	0.564	Monofásico	45.70	16	0.025	3.254
DER. S.E. 01 Y 02 CCANTUPATA	8.1	0.00	0.355	Monofásico	66.90	25	0.015	3.730
S.E. 01 CCANTUPATA	8.1.1	33.45	0.135	Monofásico	33.45	25	0.003	3.733
S.E. 02 CCANTUPATA	8.1.2	33.45	0.849	Monofásico	33.45	25	0.018	3.751
S.E. 01 COLLCCA	9.1	15.80	0.336	Monofásico	15.80	16	0.005	3.893
SECCIONAMIENTO 5	10.1	0.00	0.118	Trifásica	166.10	25	0.006	3.947
DERIV. S.E. CASCABAMBA	10.2	0.00	0.443	Trifásica	166.10	25	0.023	3.970
S.E. 01 CASCABAMBA	10.2.1	89.80	0.013	Trifásica	89.80	25	0.000	3.970
S.E. 01 LAMAY	10.3	46.60	1.500	Trifásica	76.30	25	0.036	4.007
S.E. 01 STA ROSA DE LAMAY	10.4	29.70	1.356	Trifásica	29.70	25	0.013	4.020
S.E.01 HUAYRANA	11.1	30.60	0.494	Monofásico	30.60	16	0.015	4.076
S.E. 02 CULLUNI IZQUIERDO	12.1	30.60	0.262	Monofásico	30.60	16	0.008	4.083
S.E. 01 CULLUNI DERECHO	14.1	64.30	0.190	Trifásica	64.30	16	0.006	4.204
S.E. 01 MONTEPATA	15.1	32.00	0.240	Monofásico	32.00	16	0.007	4.396
S.E.02 MOYOCPAMPA	16.1	32.00	0.248	Monofásico	32.00	16	0.008	4.453
S.E. 03 HUANCANE	17.1	32.00	0.214	Monofásico	32.00	16	0.007	4.511

CUADRO N° 5

CALCULO DE CAIDA DE TENSION

CUADRO N° 5								
CALCULO DE CAIDA DE TENSION								
OBRA		: L.P. Y R.P. P.S.E. ANDAHUAYLAS						
SECCION DE OBRA		: EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO						
	PUNTO	KW	L (Km)	CONFIGURACION	SUM KW	SECCION mm2	CAID. PARC %	CAID. TOTAL %
SECCIONAMIENTO 7	18.1	0.00	0.074	Monofásico	25.30	25	0.001	4.741
DERV. S.E. MANZANAYOC	18.2	0.00	1.176	Monofásico	25.30	25	0.019	4.760
S.E.01 MANZANAYOC	18.2.1	12.00	0.754	Monofásico	12.00	25	0.006	4.766
S.E.01 UCHURAN	18.3	13.30	0.958	Monofásico	13.30	25	0.008	4.774
S.E. 01 ANTASCO	19.1	23.20	0.404	Monofásico	23.20	16	0.009	4.753
SECCIONAMIENTO 8	20.1	0.00	0.084	Trifásica	145.90	25	0.004	4.902
DERV. S.E. URANMARCA	20.2	0.00	0.229	Trifásica	145.90	25	0.011	4.913
S.E. 01 URANMARCA	20.2.1	66.95	0.010	Trifásica	66.95	25	0.000	4.913
DERV. S.E. URANMARCA	20.3	0.00	0.343	Trifásica	78.95	25	0.009	4.922
S.E. 02 URANMARCA	20.3.1	66.95	0.080	Trifásica	66.95	25	0.002	4.924
S.E. 01 MOLLEBAMBA	20.4	12.00	2.284	Trifásica	12.00	25	0.009	4.932
DERV. S.E. 01 Y 02 TANCAYLLO	22.1	0.00	0.126	Trifásica	40.00	16	0.002	5.057
S.E. 01 TANCAYLLO	22.1.1	20.00	0.123	Trifásica	20.00	16	0.001	5.058
S.E. 02 TANCAYLLO	22.1.2	20.00	0.494	Trifásica	20.00	16	0.005	5.063
S.E. 01 POMABAMBA	23.1	9.90	1.000	Trifásica	9.90	16	0.005	5.066
S.E. 01 MUÑAPUCRO	24.1	74.50	0.245	Trifásica	74.50	16	0.009	5.095

b.1) Bases de cálculo**CUADRO N° 6**

CARACTERÍSTICAS	SECCION (mm ²)			
	70	35	25	16
Diámetro exterior (mm)	10.50	7.41	6.36	5.10
Peso unitario (Kg/Km)	190	94	66	43
Resistencia en C.C. a 20 °C (Ohm/Km)	0.497	0.996	1.356	2.15
Número de hilos	19	7	7	7
Carga mínima de rotura (Kg)	1960	980	700	448
Coefficiente de dilatación Lineal a 20 °C (°C ⁻¹)	23x10 ⁻⁶	23x10 ⁻⁶	23x10 ⁻⁶	23x10 ⁻⁶
Modulo de elasticidad (Kg/mm ²)	6200	6200	6200	6200
Velocidad del viento (km/h)	90	90	90	90

b.2) Hipótesis consideradas

Se consideran las siguientes hipótesis

Hipótesis de Máximo Esfuerzo (CHS)

- Temperatura : -15°C
- Presión del viento : 34.02 Kg/m² (90 Km/h)
- Hielo : 0
- Máximo esfuerzo : 40% de T. de Rotura

Hipótesis de Esfuerzo Diario (EDS)

- Temperatura : 12°C
- Presión del viento : 0 Kg/m² (0 Km/h)
- Máximo esfuerzo : 15% de T. de Rotura

Hipótesis de Máxima Flecha

- Temperatura : 40°C
- Presión del viento : 0 Kg/m² (0 Km/h)
- Máximo esfuerzo : No es limitante

b.3) Ecuaciones consideradas

b.3.1) Ecuaciones de cambio de estado

$$(t_2)^2 \left[t_2 + \frac{Aa^2 m_1^2}{t_1^2} + B(\theta_2 - \theta_1) - t_1 \right] = Aa^2 m_2^2$$

Siendo:

$$A = (\delta \times E \times 10^{-3}) / 24$$

$$B = \alpha \times E$$

$$\delta = Wc / S$$

Donde:

δ : Densidad del material a 20 °C (Kg/cm³)

Wc : Peso del conductor (Kg/m)

α : Coeficiente de dilatación lineal a 20 ° C

E : Modulo de elasticidad Kg/mm²

θ_2 : Temp. final según hipótesis de cálculo (°C)

θ_1 : Temp. inicial según hipótesis de cálculo (°C)

- a : Vano (m)
- m_1 : Factor de sobrecarga
- m_2 : Variable factor de sobrecarga debido al viento y/o hielo
- t_1 : Esfuerzo horizontal inicial (Kg/mm²)
- t_2 : Esfuerzo horizontal final (Kg/mm²)

b.3.2) Carga resultante del conductor: (Kg/m)

$$W_r = (W^2 + P_v^2)^{1/2}$$

$$P_v = K \cdot V^2 \cdot D$$

Donde:

- W_c : Peso propio del conductor (Kg)
- W_r : Peso resultante del conductor (Kg)
- V : Velocidad del Viento (Km/h)
- P_v : Peso adic. debido a la Presión del Viento (Kg/m)
- K : Constante de los Conductores de Superficie Cilíndrica (0.0042)

b.3.3) Factor de sobrecarga

$$m = W_r / W_c$$

Donde:

- W_c : Peso propio del conductor (Kg)
- W_r : Carga resultante del conductor (Kg)

m : Factor de sobrecarga

b.3.4) Ecuación de la catenaria

$$Y = t_2 \cdot 10^3 \left[\text{Cosh} \left(\frac{X \cdot \delta}{t_2 \cdot 10^3} \right) - 1 \right] \quad (\text{m})$$

X = Semivano en (m)

b.3.5) Ecuación de la flecha

$$F = \left(\frac{W_r \cdot a^2}{8 \cdot S \cdot t_2} \right) (\text{m})$$

b.4) Cambio de estado

Se consideran vanos de hasta 460 m. a distintos desniveles, tomando como condición de gobierno la “Hipótesis de Esfuerzos Diarios” (Hipótesis I).

Se ha previsto que los esfuerzos no sobrepase lo establecido por el Código Nacional de Electricidad, limitando estos según sus respectivos coeficientes de seguridad (C.S.), mostrados en el **CUADRO N° 7**.

CUADRO N° 7

HIPÓTESIS	C.S.	PORCENTAJE TOTAL
I (EDS)	6.66	15% (Tr)
II (CHS)	2.50	40% (Tr)

Los resultados de la ecuación de cambio de estado, teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, se muestran en el **CUADRO N° 8** para el tipo de conductor empleado en el proyecto

b.5) Vano máximo

Los cálculos para obtener los vanos máximos admisibles para los diferentes tipos de estructuras y sección del conductor dependerá fundamentalmente de:

Vano máximo por espaciamiento entre conductores.

Para hallar la máxima flecha permitida para el armado normalizado con cruceta de 2.50 m será :

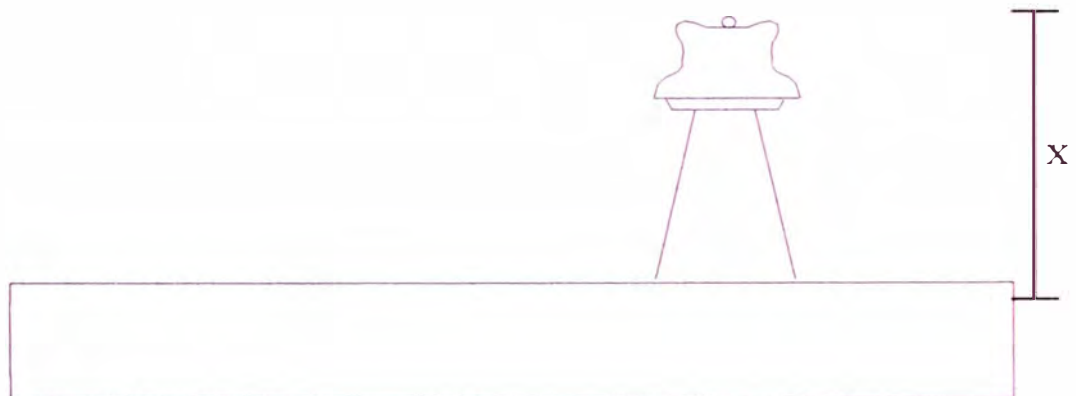
Para secciones menores de 35 mm²

$$f = \left[\frac{D - 0.0076 U}{0.65} \right]^2 + 0.6$$

Para determinar la distancia mínima del conductor a su estructura soportadora se aplicará:

$$x \geq 0.1 + \frac{u}{150}$$

x : Distancia mínima del conductor a la estructura.



Tratando de optimizar el diseño de la línea, se determinará cual es el vano máximo al que se podría llegar con la flecha máxima, para lo cual se efectuará el cambio de estado de la hipótesis de templado a la hipótesis de flecha máxima a fin de despejar el vano máximo.

$$a d^4 + b d^2 + c = 0$$

Donde :

$$a = \left[\frac{W_{r2}}{8 f_{max} A} \right]^2 + \frac{W_{r1}^2 E \cos^3 \phi}{24 A^2 \sigma_1^2} \left[\frac{W_{r2}}{8 f_{max} A} \right]^2$$

$$b = \alpha E \cos \phi (t_2 - t_1) \left[\frac{W_{r2}}{8 f_{max} A} \right]^2 - \sigma_1 \left[\frac{W_{r2}}{8 f_{max} A} \right]^2$$

$$c = - \left(\frac{W_{r2}^2 E \cos^3 \phi}{24 A^2} \right)$$

$$d = \sqrt{\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$$

Para obtener el vano máximo solo se considera la solución (+).

c) Cálculo Mecánico de Estructuras

los postes utilizados en el presente proyecto tienen las siguientes características

- Altura total (m)	11	12	12
- Clase	5	5	6
- Grupo	D	D	D
- Carga de rotura (Kg)	860	860	680

- Diámetro mínimo en la altura del empotramiento (mm) 251 258 238
- Diámetro mínimo en la punta (mm) 149 149 127
- Longitud de empotramiento (m) 1.7 1.8 1.8
- Esfuerzo máx. de flexión (Kg/cm²) 501 a 600 para todos

c.1) Fuerza del viento sobre el poste

$$F_{vp} = 0,5 (D_v + D_e) * P_v * H \quad (\text{Kg})$$

$$D_e = D_v + H * (D_b - D_v) / H \quad (\text{m})$$

Donde :

- D_v : Diámetro en la punta (m).
- D_b : Diámetro en la base (m).
- D_e : Diámetro en línea de empotramiento (m).
- H : Longitud del poste (m).
- P_v : Presión del viento sobre el poste (Kg/m²).

c.2) Altura de aplicación de F_{vp}

$$Z = \frac{H}{3} + \left[\frac{(D_e + 2D_v)}{(D_e + D_v)} \right] \quad (\text{m})$$

c.3) Momento del viento sobre el poste

$$M_{vp} = F_{vp} * Z \quad (\text{Kg} - \text{m})$$

c.4) Tracción máxima del conductor

$$T_c = 2 * T_{Max} * \text{Sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad (\text{Kg})$$

Donde :

T_{Max} : Tiro máximo del conductor.

α : Angulo de Línea.

c.5) Fuerza del viento sobre el conductor

$$F_{vc} = a * \frac{\phi}{1000} * P_v * \text{Cos}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad (\text{Kg})$$

Donde :

a : Vano promedio (m).

ϕ : Diámetro exterior del conductor (mm).

P_v : Presión del viento sobre el conductor (kg/m^2)

α : Angulo de Línea.

c.6) Fuerza neta máxima del conductor en punto de aplicación

$$F_c = T_c + F_{vc} \quad (\text{Kg})$$

$$F_c = 2 * T_{Max} * \text{Sen}\left(\frac{\alpha}{2}\right) + a * x \left(\frac{\phi}{1000} \right) * P_v * \text{Cos}\left(\frac{\alpha}{2}\right) \quad (\text{Kg})$$

c.7) Momento en el poste debido al conductor

$$M_{cp} = F_{cf} * x (h_{c1} + h_{c2} + h_{c3}) + F_{cn} * x h_{cn} \quad (\text{Kg-m})$$

Donde :

F_{cf} : Fuerza neta máx. del conductor de fase (Kg).

F_{cn} : Idem del conductor neutro (kg).

h_{c1} : Altura de la fase más alta (m).

h_{c2} : Altura de la fase intermedia (m).

h_{c3} : Altura de la fase más baja (m).

h_{cn} : Altura del neutro (m).

c.8) Momento resultante debido al viento y tiro de conductores

$$M_{Tot} = M_{vp} + M_{cp} \quad (\text{Kg} - \text{m})$$

c.9) Fuerza total aplicada a 0,30 m de la punta del poste

$$M_{Tot} = F_p \times (H - 0,30) \quad (\text{Kg} - \text{m})$$

Donde :

M_{Tot} : Momento resultante (Kg - m).

H : Longitud del poste (m).

c.10) Esfuerzo sobre el poste en la zona de empotramiento por acción de conductores

$$R_c = \frac{M_{Tot}}{3,3 \times 10^{-5} \times C^3} \quad (\text{Kg/cm}^2)$$

Donde :

C : Circunferenc. en nivel de empotramiento (cm)

M_{Tot} : Momento resultante (Kg - m)

c.11) Esfuerzo debido a cargas verticales

$$R_v = \frac{P^* \left[1 + \frac{K x S x h^2}{u x I} \right]}{S} \quad (\text{Kg/cm}^2)$$

Donde :

P : Suma de cargas verticales (Kg)

P = Peso poste + accesorios + conductores + Peso operario con herramientas, etc.

K : Coeficiente según el tipo de poste (2 para madera).

U : 0,25; coeficiente que depende del modo de fijación.

S : Sección de empotramiento.

$$S = \frac{\pi x \phi^2}{4}, \text{ donde : } d = \frac{C}{\pi} \text{ cm}$$

I : Momento de inercia (cm⁴)

H : Altura libre (m)

Esfuerzo total :

$$R_t = R_v + R_c \quad (\text{kg/cm}^2)$$

d) Cálculo Mecánico de Retenidas

d.1) Característica del Cable de A°G° de Alta Resistencia

Material : Acero galvanizado, de alta resistencia

Nº hilos : 7

Diámetro : 13 mm

T : Carga de rotura 53.88 kN

C.S. : Coeficiente de seguridad (2,0)

d.2) Carga máxima de trabajo del poste

$$F_{p \text{ Max}} = T / C.S. \quad (N)$$

T : Carga de rotura del poste (Kg)

Clase 6 : 9,61 kN

C.S : Coeficiente de seguridad (3,0)

d.3) Retenida simple

Tiro máximo de trabajo de retenida simple, TR

$$TR = \frac{T}{C.S.} \quad (N)$$

Donde:

T : Tiro máximo del cable de acero (53.88 kN)

C.S. : Coeficiente de seguridad (2,0)

Fuerza total máxima de conductores, aplicada a 0,30 m de la punta con retenida simple, F_p

$$TR \times \text{Sen } \theta \times hr = F_p \times (h - 0,30)$$

Donde :

TR : Tiro máximo de la retenida (26.94 kN)

θ : Angulo de la retenida con la vertical (30°)

hr : Altura de aplicación de la retenida (m)

h : Altura libre (m)

F_p : Fuerza en mención (kN)

d.4) Retenida en Fin de Línea

Fuerza del Viento sobre el Poste, F_{vp}

$$F_{vp} = 0,5 (D_v + D_e) * P_v * H \quad (\text{Kg})$$

$$D_e = D_v + H * (D_b - D_v) / H \quad (\text{m})$$

Donde :

D_v : Diámetro en la punta (m).

D_b : Diámetro en la base (m).

D_e : Diámetro en la línea de empotramiento (m).

H : Longitud del poste (m).

P_v : Presión del viento sobre el poste (Kg/m^2).

Altura de aplicación de F_{vp} , Z

$$Z = \frac{H}{3} + \left[\frac{(D_e + 2D_v)}{(D_e + D_v)} \right] \quad (\text{m})$$

Momento del viento sobre el poste, M_{vp}

$$M_{vp} = F_{vp} * Z \quad (\text{Kg} - \text{m})$$

Fuerza neta máxima del conductor en punto de aplicación, F_c

$$F_c = l * T_{Max} \quad (\text{Kg})$$

Donde :

T_{Max} : Tiro máximo del conductor.

Momento en el poste debido al conductor, M_{cp}

$$M_{cp} = F_{cf}^2 * x(h_{c1} + h_{c2} + h_{c3}) + F_{cn}^2 * x h_{cn} \quad (\text{Kg-m})$$

Donde :

F_{cf} : Fuerza neta máx. del conductor de fase (Kg).

F_{cn} : Idem del conductor neutro (kg).

h_{c1} : Altura de la fase más alta (m).

h_{c2} : Altura de la fase intermedia (m).

h_{c3} : Altura de la fase más baja (m).

h_{cn} : Altura del neutro (m).

Momento resultante debido al viento y tiro de conductores, M_{Tot}

$$M_{Tot} = M_{vp} + M_{cp} \quad (Kg - m)$$

Fuerza total aplicada a 0,30 m de la punta del poste,

F_p

$$M_{Tot} = F_p \times (H - 0,30) \quad Kg - m$$

Donde :

M_{Tot} : Momento resultante (Kg - m).

H : Longitud del Poste (m).

e) Cálculo del Anclaje

e.1) Parámetros considerados

Bloque de anclaje : 0,50x0,50x0,20 m

Varilla de anclaje : FoGo de 16 mm ϕ

Máximo tiro de retenida : 71 kN

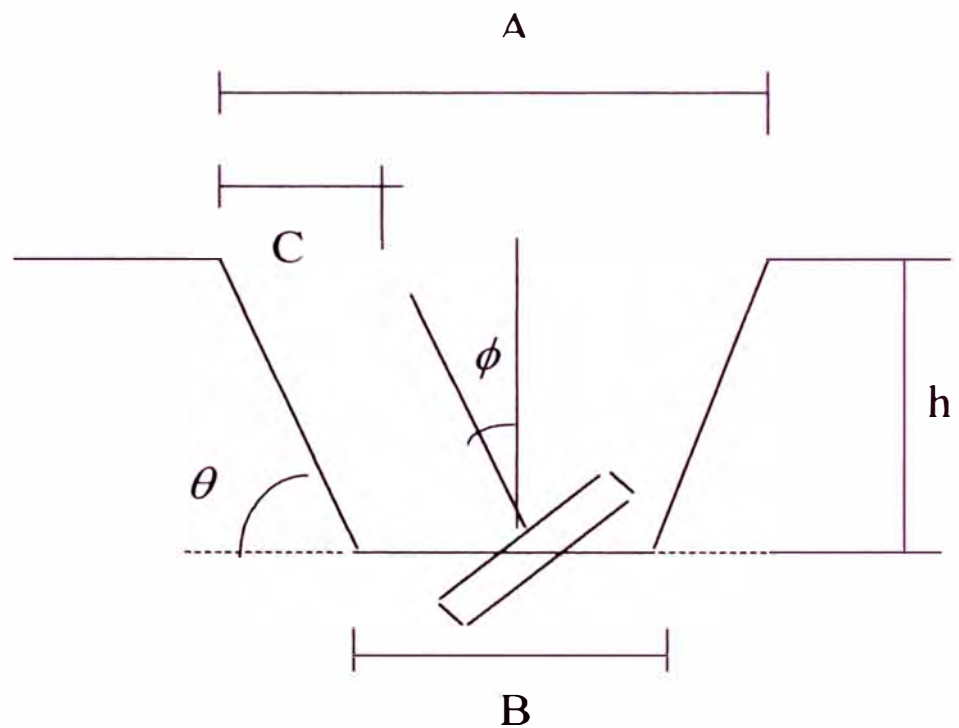
Inclinación de la retenida : 30°

Tipo de terreno : Tierra vegetal.

Angulo de deslizamiento : 36° CNE-TOMO IV

Peso específico del Terreno : 15,69 kN/m³

e.2) Esquema del anclaje



Volumen del tronco cónico de pirámide en función de la altura.

$$V = \frac{h}{3} \left[(B + 2C)^2 + B^2 + \sqrt{(B + 2C)^2 \cdot B^2} \right]$$

De donde:

$$C = h \sqrt{\frac{1}{\text{Sen}^2 \theta} - 1}$$

Volumen del terreno para soportar el tiro máximo de la retenida

$$V = \frac{T_r}{P_e}$$

Reemplazando valores se tiene los siguientes resultados:

$$V = 3.437 \text{ m}^3$$

$$h = 0,93 \text{ m}$$

La longitud de la varilla, considerando la inclinación de la retenida resulta de:

$$L_v = 1.03 \text{ m}$$

$$L_v = 2.40 \text{ m longitud normalizada.}$$

f) Cálculo del Vano - Peso

El vano peso se determinó partiendo del cálculo del vano horizontal, el cual esta en función del vano desnivelado mediante la ecuación:

$$V_n = V_d + \frac{2 * T_H * D}{V_d * W_r}$$

Donde:

Vn : Vano a nivel (m)

Vd : Vano a desnivel (m)

TH : Tiro máximo en Hip. I (Esfuerzo máximo)

Wr : Peso resultante (Kg/m)

D : Desnivel (m)

Con este cálculo se determinó las estructuras de anclaje a emplearse en toda la línea primaria así como en sus derivaciones.

Los resultados del cálculo mecánico de estructuras para el presente proyecto se muestran en el **CUADRO N° 9**.

1.10.3 Cronograma de Avance de Obra y Formulas Polinómicas

a) Cronograma de avance de obra

El cronograma de avance de obra programado, es el que presento el contratista en su propuesta técnico económica en la etapa del concurso, estos cronogramas se describen en el **CUADRO N° 10**, y en forma independiente para las líneas primarias y las redes primarias.

b) Formulas Polinómicas

Dado que el presupuesto base del proyecto esta dado al 31 de mayo de 1997, con fines de reajustar precios en fechas posteriores se cuenta con las respectivas formulas polinómicas de reajuste.

Estas formulas polinómicas también se expresan en forma independiente tanto para la línea primaria como para las redes primarias, y se muestra en el **CUADRO N° 11**.

CUADRO N° 8

CALCULO MECANICO DE CONDUCTORES

HIPOTESIS I (TEMPLADO)	T=12°C, S/V	EDS = 0.15*Tr	CONDUCTOR :	AAAC
HIPOTESIS II (MAX.ESFUERZO)	T=-15°C, C/V, V = 90KM/H	CHS = 0.40*Tr	SECCION (mm2):	16
HIPOTESIS III (FLECHA MAXIMA)	T=40°C, S/V		PESO (Kg/m):	0.0430
RELACION DESNIVEL/VANO =0.0	Tr = 448.0 Kg	EDS (MAX) = 67.2 Kg	F = FLECHA (m)	

VANO REG.	(m)	ESFUERZO Y FLECHA FINAL PARA CADA ESTADO												
		-15°C (HIP II)	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C (HIP III)	12°C (HIP I)
20	T	126.26	112.96	102.52	92.09	81.71	71.34	61.06	50.89	41.01	31.64	23.48	17.28	67.20
	F	0.07	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.07	0.09	0.12	0.03
40	T	132.47	111.76	101.46	91.23	81.12	71.13	61.41	52.08	43.41	35.77	29.45	24.59	67.20
	F	0.27	0.08	0.08	0.09	0.11	0.12	0.14	0.17	0.20	0.24	0.29	0.35	0.13
60	T	140.50	109.85	99.80	89.90	80.23	70.84	61.91	53.65	46.20	39.82	34.57	30.37	67.20
	F	0.57	0.18	0.19	0.22	0.24	0.27	0.31	0.36	0.42	0.49	0.56	0.64	0.29
80	T	149.07	107.30	97.61	88.19	79.13	70.49	62.48	55.23	48.87	43.40	38.85	35.10	67.20
	F	0.96	0.32	0.35	0.39	0.43	0.49	0.55	0.62	0.70	0.79	0.89	0.98	0.51
100	T	157.55	104.23	95.06	86.25	77.91	70.12	63.04	56.72	51.22	46.49	42.48	39.08	67.20
	F	1.42	0.52	0.57	0.62	0.69	0.77	0.85	0.95	1.05	1.16	1.27	1.38	0.80
120	T	165.68	100.86	92.31	84.22	76.70	69.78	63.57	58.07	53.27	49.11	45.53	42.45	67.20
	F	1.94	0.77	0.84	0.92	1.01	1.11	1.22	1.33	1.45	1.58	1.70	1.82	1.15
140	T	173.31	97.32	89.50	82.21	75.52	69.45	64.02	59.23	55.02	51.34	48.12	45.31	67.20
	F	2.53	1.08	1.18	1.28	1.39	1.52	1.65	1.78	1.91	2.05	2.19	2.33	1.57
160	T	179.20	92.05	85.15	78.83	73.10	67.93	63.34	59.27	55.67	52.49	49.68	47.19	66.03
**	F	3.19	1.49	1.62	1.75	1.88	2.03	2.17	2.32	2.47	2.62	2.77	2.92	2.08
180	T	179.20	80.13	74.85	70.10	65.84	62.04	58.65	55.63	52.92	50.51	48.33	46.37	60.64
**	F	4.04	2.17	2.33	2.48	2.65	2.81	2.97	3.13	3.29	3.45	3.60	3.76	2.87
200	T	179.20	71.06	67.21	63.75	60.62	57.81	55.29	53.00	50.93	49.05	47.34	45.76	56.77
**	F	4.99	3.03	3.20	3.37	3.55	3.72	3.89	4.06	4.22	4.38	4.54	4.70	3.79
220	T	179.20	64.58	61.77	59.23	56.90	54.79	52.86	51.09	49.47	47.97	46.58	45.30	54.00
**	F	6.03	4.03	4.21	4.39	4.57	4.75	4.92	5.09	5.26	5.42	5.59	5.74	4.82
240	T	179.20	60.00	57.91	55.99	54.21	52.58	51.07	49.67	48.36	47.14	46.01	44.94	51.96
**	F	7.18	5.16	5.35	5.53	5.71	5.89	6.06	6.23	6.40	6.57	6.73	6.89	5.96
260	T	179.20	56.71	55.11	53.62	52.22	50.93	49.72	48.58	47.51	46.50	45.55	44.66	50.43
**	F	8.43	6.41	6.59	6.78	6.96	7.13	7.31	7.48	7.65	7.81	7.98	8.14	7.21
280	T	179.20	54.28	53.02	51.84	50.73	49.68	48.67	47.73	46.84	46.00	45.19	44.43	49.26
**	F	9.78	7.76	7.95	8.13	8.31	8.48	8.66	8.83	9.00	9.16	9.33	9.48	8.55
300	T	179.20	52.45	51.43	50.47	49.56	48.69	47.86	47.06	46.31	45.59	44.90	44.24	48.34
**	F	11.22	9.22	9.41	9.58	9.76	9.94	10.11	10.28	10.45	10.61	10.77	10.93	10.01
320	T	179.20	51.03	50.19	49.40	48.63	47.90	47.20	46.53	45.89	45.26	44.66	44.09	47.61
**	F	12.77	10.79	10.97	11.14	11.32	11.49	11.66	11.83	11.99	12.16	12.32	12.48	11.56
340	T	179.20	49.91	49.21	48.53	47.89	47.27	46.67	46.09	45.53	45.00	44.48	43.96	47.02
**	F	14.41	12.45	12.63	12.80	12.97	13.14	13.31	13.48	13.65	13.81	13.97	14.13	13.21
360	T	179.20	49.00	48.41	47.83	47.28	46.74	46.23	45.72	45.24	44.77	44.31	43.87	46.53
**	F	16.16	14.22	14.39	14.56	14.73	14.90	15.07	15.24	15.40	15.56	15.72	15.88	14.97
380	T	179.20	48.26	47.75	47.26	46.77	46.31	45.86	45.42	44.99	44.57	44.17	43.78	46.12
**	F	18.00	16.08	16.25	16.42	16.60	16.76	16.92	17.09	17.25	17.41	17.57	17.73	16.83
400	T	179.20	47.65	47.20	46.77	46.35	45.94	45.54	45.16	44.78	44.41	44.05	43.70	45.78
**	F	19.95	18.05	18.22	18.39	18.55	18.72	18.88	19.04	19.21	19.37	19.52	19.68	18.79
420	T	179.20	47.13	46.74	46.36	45.99	45.63	45.28	44.93	44.60	44.27	43.95	43.63	45.48
**	F	21.99	20.12	20.29	20.45	20.62	20.78	20.94	21.10	21.26	21.42	21.57	21.73	20.85
440	T	179.20	46.70	46.35	46.02	45.69	45.37	45.05	44.74	44.44	44.15	43.86	43.57	45.23
**	F	24.14	22.28	22.45	22.61	22.78	22.94	23.10	23.26	23.42	23.57	23.73	23.88	23.01
460	T	179.20	46.32	46.02	45.72	45.42	45.14	44.85	44.58	44.31	44.04	43.78	43.52	45.02
**	F	26.38	24.55	24.71	24.88	25.04	25.20	25.36	25.51	25.67	25.83	25.98	26.13	25.26

CUADRO N° 8

CALCULO MECANICO DE CONDUCTORES

HIPOTESIS I (TEMPLADO)		:T=12°C, S/V		EDS = 0.15*Tr		CONDUCTOR :		AAAC						
HIPOTESIS II (MAX.ESFUERZO)		:T=-15°C, C/V, V = 90KM/H		CHS = 0.40*Tr		SECCION (mm2):		25						
HIPOTESIS III (FLECHA MAXIMA)		:T=40°C, S/V				PESO (Kg/m):		0.0660						
RELACION DESNIVEL/VANO =0.0		Tr = 700.0 Kg		EDS (MAX) = 105.0 Kg		F = FLECHA (m)								
VANO REG.		ESFUERZO Y FLECHA FINAL PARA CADA ESTADO												
(m)		-15°C	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	12°C
		(HIP II)											(HIP III)	(HIP I)
20	T	196.35	176.50	160.18	143.89	127.64	111.45	95.39	79.48	64.01	49.32	36.50	26.76	105.00
	F	0.06	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07	0.09	0.12	0.03
40	T	203.84	174.71	158.61	142.61	126.76	111.15	95.93	81.29	67.69	55.64	45.70	38.07	105.00
	F	0.22	0.08	0.08	0.09	0.10	0.12	0.14	0.16	0.20	0.24	0.29	0.35	0.13
60	T	213.88	171.82	156.09	140.59	125.41	110.71	96.69	83.65	71.95	61.90	53.62	47.02	105.00
	F	0.48	0.17	0.19	0.21	0.24	0.27	0.31	0.36	0.41	0.48	0.55	0.63	0.28
80	T	224.88	167.94	152.78	138.00	123.73	110.17	97.56	86.12	76.04	67.45	60.27	54.37	105.00
	F	0.80	0.31	0.35	0.38	0.43	0.48	0.54	0.61	0.69	0.78	0.88	0.97	0.50
100	T	235.94	163.31	148.89	135.03	121.88	109.62	98.42	88.43	79.72	72.23	65.89	60.55	105.00
	F	1.20	0.51	0.55	0.61	0.68	0.75	0.84	0.93	1.03	1.14	1.25	1.36	0.79
120	T	246.64	158.15	144.68	131.92	120.00	109.07	99.23	90.51	82.90	76.32	70.67	65.81	105.00
	F	1.65	0.75	0.82	0.90	0.99	1.09	1.20	1.31	1.43	1.56	1.68	1.81	1.13
140	T	256.77	152.75	140.38	128.83	118.20	108.57	99.95	92.33	85.65	79.81	74.73	70.29	105.00
	F	2.16	1.06	1.15	1.26	1.37	1.49	1.62	1.75	1.89	2.03	2.16	2.30	1.54
160	T	266.26	147.38	136.22	125.93	116.56	108.12	100.59	93.91	88.01	82.80	78.21	74.14	105.00
	F	2.72	1.43	1.55	1.68	1.81	1.95	2.10	2.25	2.40	2.55	2.70	2.85	2.01
180	T	275.08	142.28	132.36	123.31	115.11	107.73	101.13	95.26	90.02	85.36	81.20	77.47	105.00
	F	3.33	1.88	2.02	2.17	2.32	2.48	2.64	2.81	2.97	3.13	3.29	3.45	2.55
200	T	280.00	133.46	125.12	117.57	110.76	104.62	99.12	94.18	89.75	85.75	82.15	78.89	102.35
**	F	4.04	2.47	2.64	2.81	2.98	3.15	3.33	3.50	3.68	3.85	4.02	4.18	3.22
220	T	280.00	121.05	114.62	108.80	103.54	98.79	94.49	90.59	87.05	83.82	80.88	78.18	97.02
**	F	4.89	3.30	3.48	3.67	3.86	4.04	4.23	4.41	4.59	4.76	4.94	5.11	4.12
240	T	280.00	111.62	106.69	102.20	98.11	94.38	90.97	87.84	84.97	82.32	79.88	77.61	92.98
**	F	5.82	4.26	4.45	4.65	4.84	5.03	5.22	5.41	5.59	5.77	5.95	6.12	5.11
260	T	280.00	104.57	100.75	97.24	94.00	91.02	88.27	85.71	83.35	81.14	79.08	77.16	89.89
**	F	6.83	5.33	5.54	5.74	5.93	6.13	6.32	6.51	6.69	6.87	7.05	7.23	6.20
280	T	280.00	99.27	96.25	93.45	90.84	88.42	86.16	84.04	82.06	80.20	78.45	76.80	87.49
**	F	7.92	6.52	6.72	6.92	7.12	7.32	7.51	7.70	7.88	8.06	8.24	8.42	7.39
300	T	280.00	95.22	92.79	90.52	88.38	86.37	84.48	82.70	81.02	79.43	77.93	76.50	85.60
**	F	9.09	7.80	8.00	8.20	26.16	8.60	8.79	8.98	9.16	9.35	9.53	9.71	8.67
320	T	280.00	92.08	90.08	88.20	86.42	84.74	83.14	81.62	80.18	78.81	77.50	76.25	84.08
**	F	10.34	9.17	9.38	9.58	9.78	9.97	10.16	10.35	10.54	10.72	10.90	11.08	10.05
340	T	280.00	89.59	87.93	86.35	84.84	83.41	82.04	80.73	79.48	78.28	77.14	76.04	82.85
**	F	11.67	10.65	10.85	11.04	11.24	11.43	11.62	11.81	12.00	12.18	12.36	12.54	11.51
360	T	280.00	87.60	86.19	84.84	83.55	82.32	81.13	80.00	78.91	77.85	76.84	75.86	81.83
**	F	13.09	12.21	12.41	12.60	12.80	12.99	13.18	13.37	13.55	13.73	13.91	14.09	13.07
380	T	280.00	85.96	84.76	83.60	82.48	81.41	80.37	79.38	78.41	77.49	76.58	75.71	80.98
**	F	14.58	13.86	14.05	14.25	14.44	14.63	14.82	15.01	15.19	15.37	15.56	15.74	14.71
400	T	280.00	84.61	83.57	82.56	81.58	80.64	79.73	78.85	78.00	77.17	76.37	75.59	80.27
**	F	16.16	15.60	15.80	15.99	16.18	16.37	16.56	16.74	16.92	17.11	17.28	17.46	16.44
420	T	280.00	83.48	82.57	81.68	80.82	79.99	79.18	78.40	77.64	76.90	76.18	75.48	79.66
**	F	17.81	17.43	17.63	17.82	18.01	18.19	18.38	18.56	18.74	18.92	19.10	19.28	18.27
440	T	280.00	82.53	81.72	80.93	80.17	79.43	78.71	78.01	77.33	76.66	76.02	75.38	79.14
**	F	19.55	19.35	19.54	19.74	19.92	20.11	20.29	20.47	20.65	20.83	21.01	21.19	20.18
460	T	280.00	81.71	80.99	80.29	79.61	78.95	78.30	77.67	77.06	76.46	75.87	75.30	78.69
**	F	21.37	21.36	21.55	21.74	21.93	22.11	22.30	22.48	22.65	22.83	23.01	23.18	22.18

CUADRO N° 8

CALCULO MECANICO DE CONDUCTORES

HIPOTESIS I (TEMPLADO)		:T=12°C, S/V		EDS = 0.15*Tr		CONDUCTOR :		AAAC						
HIPOTESIS II (MAX.ESFUERZO)		:T=-15°C, C/V, V = 90KM/H		CHS = 0.40*Tr		SECCION (mm2):		35						
HIPOTESIS III (FLECHA MAXIMA)		:T=40°C, S/V				PESO (Kg/m):		0.0920						
RELACION DESNIVEL/VANO =0.0		Tr = 980.0 Kg		EDS (MAX) = 147.0 Kg		F = FLECHA (m)								
VANO REG.		ESFUERZO Y FLECHA FINAL PARA CADA ESTADO												
(m)		-15°C	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	12°C
		(HIP II)											(HIP III)	(HIP I)
20	T	272.89	247.07	224.23	201.43	178.68	156.03	133.52	111.31	89.65	69.19	51.28	37.77	147.00
	F	0.05	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07	0.09	0.12	0.03
40	T	278.37	244.47	221.95	199.57	177.41	155.59	134.31	113.91	94.96	78.20	64.40	53.78	147.00
	F	0.19	0.08	0.08	0.09	0.10	0.12	0.14	0.16	0.19	0.24	0.29	0.34	0.13
60	T	286.16	240.28	218.30	196.66	175.47	154.95	135.43	117.29	101.04	87.09	75.60	66.41	147.00
	F	0.42	0.17	0.19	0.21	0.24	0.27	0.31	0.35	0.41	0.48	0.55	0.62	0.28
80	T	295.14	234.70	213.54	192.93	173.05	154.20	136.67	120.79	106.84	94.92	84.97	76.77	147.00
	F	0.73	0.31	0.34	0.38	0.43	0.48	0.54	0.61	0.69	0.78	0.87	0.96	0.50
100	T	304.47	228.03	207.95	188.68	170.40	153.40	137.89	124.07	112.00	101.65	92.87	85.45	147.00
	F	1.10	0.50	0.55	0.61	0.67	0.75	0.83	0.93	1.03	1.13	1.24	1.35	0.78
120	T	313.67	220.63	201.92	184.22	167.73	152.62	139.03	127.00	116.49	107.40	99.56	92.81	147.00
	F	1.54	0.75	0.82	0.90	0.99	1.09	1.19	1.30	1.42	1.54	1.66	1.78	1.13
140	T	322.46	212.93	195.81	179.85	165.19	151.91	140.05	129.55	120.34	112.28	105.25	99.10	147.00
	F	2.04	1.06	1.15	1.25	1.36	1.48	1.61	1.74	1.87	2.01	2.14	2.27	1.53
160	T	330.71	205.31	189.93	175.77	162.88	151.29	140.93	131.75	123.63	116.45	110.11	104.49	147.00
	F	2.60	1.43	1.55	1.67	1.81	1.95	2.09	2.23	2.38	2.53	2.67	2.82	2.00
180	T	338.37	198.13	184.51	172.09	160.84	150.74	141.70	133.63	126.43	120.01	114.28	109.13	147.00
	F	3.21	1.88	2.02	2.17	2.32	2.47	2.63	2.79	2.95	3.10	3.26	3.41	2.53
200	T	345.43	191.59	179.68	168.87	159.08	150.27	142.35	135.23	128.83	123.07	117.86	113.15	147.00
	F	3.88	2.40	2.56	2.72	2.89	3.06	3.23	3.40	3.57	3.74	3.90	4.07	3.13
220	T	351.90	185.82	175.47	166.08	157.58	149.87	142.91	136.60	130.89	125.69	120.96	116.64	147.00
	F	4.61	3.00	3.17	3.35	3.53	3.71	3.89	4.07	4.25	4.43	4.60	4.77	3.79
240	T	357.82	180.82	171.86	163.70	156.29	149.53	143.38	137.77	132.65	127.96	123.65	119.63	147.00
	F	5.40	3.66	3.85	4.05	4.24	4.43	4.62	4.81	4.99	5.18	5.36	5.54	4.51
260	T	363.23	176.55	168.78	161.68	155.19	149.24	143.79	138.78	134.17	129.92	125.98	122.24	147.00
	F	6.24	4.40	4.61	4.81	5.01	5.21	5.41	5.60	5.79	5.98	6.17	6.36	5.29
280	T	368.16	172.92	166.17	159.96	154.25	148.99	144.14	139.65	135.48	131.62	128.02	124.67	147.00
	F	7.14	5.21	5.43	5.64	5.85	6.05	6.26	6.46	6.65	6.85	7.04	7.23	6.13
300	T	372.66	169.84	163.95	158.50	153.45	148.78	144.43	140.39	136.63	133.10	129.81	126.72	147.00
	F	8.10	6.09	6.31	6.53	6.74	6.96	7.17	7.37	7.58	7.78	7.97	8.17	7.04
320	T	376.76	167.23	162.06	157.25	152.77	148.59	144.69	141.04	137.62	134.40	131.38	128.53	147.00
	F	9.12	7.04	7.27	7.49	7.71	7.93	8.14	8.35	8.56	8.76	8.96	9.16	8.01
340	T	380.50	165.01	160.44	156.18	152.18	148.43	144.92	141.61	138.49	135.54	132.76	130.13	147.00
	F	10.19	8.06	8.29	8.51	8.74	8.96	9.17	9.39	9.60	9.81	10.01	10.22	9.04
360	T	383.92	163.11	159.06	155.25	151.67	148.30	145.11	142.10	139.25	136.55	133.99	131.55	147.00
	F	11.32	9.14	9.37	9.60	9.83	10.05	10.27	10.49	10.70	10.91	11.12	11.33	10.14
380	T	387.05	161.47	157.86	154.45	151.23	148.18	145.28	142.54	139.93	137.44	135.07	132.82	147.00
	F	12.51	10.28	10.52	10.75	10.98	11.21	11.43	11.65	11.87	12.08	12.29	12.50	11.30
400	T	389.90	160.06	156.83	153.76	150.84	148.07	145.43	142.92	140.52	138.23	136.04	133.95	147.00
	F	13.77	11.50	11.73	11.97	12.20	12.43	12.65	12.87	13.09	13.31	13.53	13.74	12.52
420	T	392.00	158.51	155.61	152.85	150.22	147.71	145.31	143.01	140.82	138.71	136.69	134.75	146.74
**	F	15.09	12.80	13.04	13.27	13.50	13.73	13.96	14.19	14.41	14.62	14.84	15.05	13.82
440	T	392.00	156.02	153.46	151.01	148.67	146.43	144.28	142.21	140.23	138.32	136.48	134.72	145.56
**	F	16.57	14.27	14.51	14.74	14.98	15.20	15.43	15.66	15.88	16.10	16.31	16.53	15.30
480	T	392.00	153.88	151.61	149.43	147.33	145.32	143.38	141.51	139.71	137.98	136.30	134.68	144.53
**	F	18.11	15.81	16.05	16.28	16.52	16.75	16.97	17.20	17.42	17.64	17.85	18.07	16.84

CUADRO N° 8

CALCULO MECANICO DE CONDUCTORES

HIPOTESIS I (TEMPLADO)	:T=12°C, S/V	EDS = 0.15*Tr	CONDUCTOR :	AAAC
HIPOTESIS II (MAX.ESFUERZO)	:T=-15°C, C/V, V = 90KM/H	CHS = 0.40*Tr	SECCION (mm2):	70
HIPOTESIS III (FLECHA MAXIMA)	:T=40°C, S/V		PESO (Kg/m):	0.1900
RELACION DESNIVEL/VANO =0.0	Tr = 1960.0 Kg	EDS (MAX) = 294.0 Kg	F = FLECHA (m)	

VANO REG.	ESFUERZO Y FLECHA FINAL PARA CADA ESTADO													
	(m)	-15°C (HIP II)	-10°C	-5°C	0°C	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C (HIP III)	12°C (HIP I)
20	T	542.82	494.10	448.42	402.82	357.34	312.04	267.06	222.65	179.39	138.56	102.86	75.94	294.00
	F	0.04	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05	0.07	0.09	0.13	0.03
40	T	545.76	488.79	443.76	399.04	354.75	311.16	268.67	227.96	190.16	156.80	129.32	108.16	294.00
	F	0.15	0.08	0.09	0.10	0.11	0.12	0.14	0.17	0.20	0.24	0.29	0.35	0.13
60	T	550.21	480.24	436.33	393.09	350.79	309.86	270.92	234.80	202.47	174.71	151.83	133.52	294.00
	F	0.33	0.18	0.20	0.22	0.24	0.28	0.32	0.36	0.42	0.49	0.56	0.64	0.29
80	T	555.62	468.87	426.62	385.49	345.88	308.31	273.42	241.86	214.14	190.46	170.67	154.33	294.00
	F	0.58	0.32	0.36	0.39	0.44	0.49	0.56	0.63	0.71	0.80	0.89	0.98	0.52
100	T	561.51	455.30	415.28	376.87	340.51	306.70	275.91	248.46	224.52	203.96	186.50	171.74	294.00
	F	0.90	0.52	0.57	0.63	0.70	0.77	0.86	0.96	1.06	1.16	1.27	1.38	0.81
120	T	567.52	440.29	403.06	367.87	335.12	305.15	278.20	254.35	233.50	215.45	199.89	186.48	294.00
	F	1.28	0.78	0.85	0.93	1.02	1.12	1.23	1.34	1.46	1.59	1.71	1.83	1.16
140	T	573.37	424.71	390.71	359.06	330.02	303.73	280.24	259.46	241.20	225.23	211.27	199.05	294.00
	F	1.73	1.10	1.19	1.30	1.41	1.53	1.66	1.79	1.93	2.07	2.20	2.34	1.58
160	T	578.90	409.36	378.89	350.87	325.40	302.47	282.01	263.84	247.77	233.55	220.98	209.82	294.00
	F	2.24	1.49	1.60	1.73	1.87	2.01	2.16	2.30	2.45	2.60	2.75	2.90	2.07
180	T	584.04	394.94	368.04	343.52	321.33	301.38	283.53	267.59	253.36	240.66	229.29	219.09	294.00
	F	2.81	1.95	2.09	2.24	2.39	2.55	2.71	2.88	3.04	3.20	3.36	3.51	2.62
200	T	588.75	381.88	358.41	337.09	317.82	300.45	284.83	270.78	258.13	246.73	236.43	227.10	294.00
	F	3.44	2.49	2.65	2.82	2.99	3.16	3.34	3.51	3.68	3.85	4.02	4.18	3.23
220	T	593.02	370.39	350.04	331.56	314.81	299.65	285.93	273.49	262.21	251.95	242.59	234.04	294.00
	F	4.13	3.10	3.28	3.47	3.65	3.84	4.02	4.20	4.38	4.56	4.74	4.91	3.91
240	T	596.88	360.47	342.88	326.85	312.26	298.98	286.87	275.82	265.71	256.44	247.93	240.06	294.00
	F	4.88	3.80	3.99	4.19	4.38	4.58	4.77	4.96	5.15	5.33	5.52	5.70	4.65
260	T	600.35	352.02	336.79	322.85	310.09	298.40	287.67	277.81	268.72	260.33	252.56	245.36	294.00
	F	5.69	4.56	4.77	4.97	5.18	5.38	5.58	5.78	5.97	6.17	6.36	6.54	5.46
280	T	603.46	344.86	331.63	319.46	308.25	297.91	288.36	279.52	271.32	263.70	256.61	249.98	294.00
	F	6.57	5.40	5.61	5.83	6.04	6.25	6.46	6.66	6.86	7.06	7.26	7.45	6.33
300	T	606.25	338.80	327.25	316.57	306.67	297.49	288.95	281.00	273.58	266.64	260.14	254.05	294.00
	F	7.51	6.31	6.53	6.75	6.97	7.19	7.40	7.61	7.81	8.02	8.22	8.41	7.27
320	T	608.76	333.66	323.53	314.11	305.33	297.13	289.46	282.28	275.54	269.21	263.25	257.63	294.00
	F	8.51	7.29	7.52	7.74	7.97	8.18	8.40	8.62	8.83	9.03	9.24	9.44	8.27
340	T	611.00	329.29	320.35	312.00	304.17	296.82	289.90	283.40	277.26	271.47	265.99	260.80	294.00
	F	9.57	8.34	8.57	8.80	9.03	9.25	9.47	9.69	9.90	10.11	10.32	10.53	9.34
360	T	613.02	325.55	317.63	310.18	303.16	296.54	290.29	284.38	278.77	273.46	268.41	263.61	294.00
	F	10.69	9.45	9.69	9.92	10.15	10.38	10.60	10.82	11.04	11.26	11.64	11.68	10.47
380	T	614.84	322.34	315.28	308.61	302.29	296.31	290.63	285.24	280.10	275.22	270.56	266.11	294.00
	F	11.88	10.64	10.88	11.11	11.35	11.57	11.80	12.02	12.24	12.46	12.68	12.89	11.66
400	T	616.47	319.57	313.25	307.24	301.53	296.10	290.93	285.99	281.28	276.78	272.47	268.34	294.00
	F	13.13	11.89	12.13	12.37	12.60	12.83	13.06	13.29	13.51	13.73	13.95	14.16	12.93
420	T	617.95	317.17	311.47	306.04	300.86	295.92	291.19	286.66	282.33	278.17	274.18	270.35	294.00
	F	14.44	13.21	13.45	13.69	13.93	14.16	14.39	14.61	14.84	15.06	15.28	15.50	14.25
440	T	619.28	315.07	309.92	304.99	300.28	295.76	291.42	287.26	283.26	279.41	275.71	272.15	294.00
	F	15.81	14.59	14.84	15.08	15.31	15.55	15.78	16.01	16.23	16.46	16.68	16.90	15.64
460	T	620.49	313.23	308.56	304.07	299.76	295.61	291.63	287.79	284.09	280.53	277.09	273.76	294.00
	F	17.25	16.04	16.29	16.53	16.77	17.00	17.23	17.46	17.69	17.91	18.14	18.36	17.09

CUADRO N° 9								
CALCULO MECANICO DE ESTRUCTURAS								
POSTE DE MADERA TRATADA GRUPO D					TEMPERATURA DE TRABAJO :		12 °C	
CONSTANTE DEL TERRENO = 2500.0 KG/M3					TEMPERATURA MINIMA :		-15°C	
PRESION DEL TERRENO = 2.50 KG/CM2					ALTURA LIBRE COND.-TERRENO		5.50 M	
PRESION DEL VIENTO = 34.02 KG/M2								
TENSION DE LA LINEA = 22.9 KV								
FACTOR DE SEGURIDAD DEL POSTE = 3.00								
TIRO DIARIO DE TRABAJO DEL CONDUCTOR:					PRIMARIO = 67.20 KG		NEUTRO = 67.20 KG	
CONDUCTOR AAAC SECCION					PRIMARIO = 16 mm2		NEUTRO = 16 mm2	
VANO MAXIMO POR ESPACIAMIENTO ENTRE CONDUCTORES = 168.0 M								
P O S T E S						MOM.VIENTO	VANO MAX.	PESO DE
LONG.	CLASE	DIAMETROS EN CM.			PROF.EMP.	SOBRE POSTE	ADMISIBLE	POSTE
METROS		VERTICE	TERRENO	BASE	METROS	KG-M	METROS	KG
12	7	12.10	22.28	24.08	1.80	274.15	167.89	288.00
12	6	12.73	23.87	25.84	1.80	291.05	186.57	328.00
12	5	14.96	25.78	27.69	1.80	328.60	186.57	397.00
TIRO DIARIO DE TRABAJO DEL CONDUCTOR:					PRIMARIO = 105.00 KG		NEUTRO = 67.20 KG	
CONDUCTOR AAAC SECCION					PRIMARIO = 25 mm2		NEUTRO = 16 mm2	
VANO MAXIMO POR ESPACIAMIENTO ENTRE CONDUCTORES = 170.0 M								
P O S T E S						MOM.VIENTO	VANO MAX.	PESO DE
LONG.	CLASE	DIAMETROS EN CM.			PROF.EMP.	SOBRE POSTE	ADMISIBLE	POSTE
METROS		VERTICE	TERRENO	BASE	METROS	KG-M	METROS	KG
12	7	12.10	22.28	24.08	1.80	274.15	139.27	288.00
12	6	12.73	23.87	25.84	1.80	291.05	186.57	328.00
12	5	14.96	25.78	27.69	1.80	328.60	186.57	397.00

CUADRO N° 9								
CALCULO MECANICO DE ESTRUCTURAS								
POSTE DE MADERA TRATADA GRUPO D					TEMPERATURA DE TRABAJO :		12 °C	
CONSTANTE DEL TERRENO = 2500.0 KG/M3					TEMPERATURA MINIMA :		-15°C	
PRESION DEL TERRENO = 2.50 KG/CM2					ALTURA LIBRE COND.-TERRENO		5.50 M	
PRESION DEL VIENTO = 34.02 KG/M2								
TENSION DE LA LINEA = 22.9 KV								
FACTOR DE SEGURIDAD DEL POSTE = 3.00								
TIRO DIARIO DE TRABAJO DEL CONDUCTOR:					PRIMARIO = 147.00 KG		NEUTRO = 105.00 KG	
CONDUCTOR AAAC SECCION					PRIMARIO = 35 mm2		NEUTRO = 25 mm2	
VANO MAXIMO POR ESPACIAMIENTO ENTRE CONDUCTORES = 169.0 M								
P O S T E S						MOM.VIENTO	VANO MAX.	PESO DE
LONG.	CLASE	DIAMETROS EN CM.			PROF.EMP.	SOBRE POSTE	ADMISIBLE	POSTE
METROS		VERTICE	TERRENO	BASE	METROS	KG-M	METROS	KG
12	7	12.10	22.28	24.08	1.80	274.15	115.88	288.00
12	6	12.73	23.87	25.84	1.80	291.05	162.68	328.00
12	5	14.96	25.78	27.69	1.80	328.60	187.82	397.00
TIRO DIARIO DE TRABAJO DEL CONDUCTOR:					PRIMARIO = 294.00 KG		NEUTRO = 147.00 KG	
CONDUCTOR AAAC SECCION					PRIMARIO = 70 mm2		NEUTRO = 35 mm2	
VANO MAXIMO POR ESPACIAMIENTO ENTRE CONDUCTORES = 172.0 M								
P O S T E S						MOM.VIENTO	VANO MAX.	PESO DE
LONG.	CLASE	DIAMETROS EN CM.			PROF.EMP.	SOBRE POSTE	ADMISIBLE	POSTE
METROS		VERTICE	TERRENO	BASE	METROS	KG-M	METROS	KG
12	7	12.10	22.28	24.08	1.80	274.15	83.56	288.00
12	6	12.73	23.87	25.84	1.80	291.05	117.50	328.00
12	5	14.96	25.78	27.69	1.80	328.60	160.43	397.00

CUADRO N° 10

CONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA

PARTIDA	ACTIVIDAD	TOTAL (S/.)	MESES				
			1 NOV'97	2 DIC'97	3 ENE'98	4 FEB'98	5 MAR'98
OBRA:							
PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PORTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9 / 13.2 KV							
TRANSPORTE							
1.00	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL MEM	63,176.71	12,635.34	37,906.03	12,635.34		
2.00	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA	48,189.72	4,818.97	24,094.86	14,456.92	4,818.97	
SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA							
3.00	POSTES Y CRUCETAS	84,766.82		59,336.77	25,430.05		
4.00	CONDUCTOR ELECTRICO	1,498.05		1,498.05			
5.00	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION	18,775.63	9,387.82			9,387.81	
6.00	AISLADORES	147,982.12			147,982.12		
7.00	FERRETERIA Y ACCESORIOS	179,766.00	17,976.60	89,883.00	53,929.80	17,976.60	
8.00	RETENIDAS	118,224.20		59,112.10	35,467.26	23,644.84	
9.00	PUESTA A TIERRA	51,358.68		41,086.94		10,271.74	
MONTAJE ELECTROMECHANICO							
10.00	OBRAS PRELIMINARES	14,880.66	11,904.52	2,976.14			
11.00	EXCAVACION DE HOYOS PARA POSTES	14,442.37		5,776.95	8,665.42		
12.00	IZAJE DE POSTES	54,280.08		16,284.02	27,140.04	10,856.02	
13.00	MONTAJE DE ARMADOS	31,457.88			12,583.15	15,728.95	3,145.78
14.00	INSTALACION DE RETENIDAS	55,672.10			5,567.21	27,836.05	22,268.84
15.00	PUESTA ATIERRA	12,736.68				6,368.34	6,368.34
16.00	TENDIDO Y FLECHADO DE CONDUCTORES	117,735.44			11,773.54	58,867.72	47,094.18
17.00	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	2,339.30					2,339.30
18.00	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	973.82		486.91		486.91	

CUADRO N° 10

CONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I :	LINEA PRIMARIA EN 22.9 / 13.2 KV							
			MESES					
PARTIDA	ACTIVIDAD	TOTAL	1	2	3	4	5	
		(S/.)	NOV'97	DIC'97	ENE'98	FEB'98	MAR'98	
	COSTO DIRECTO	1,018,256.26	56,723.25	338,441.77	355,630.85	186,243.95	81,216.44	
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)	71,277.94	3,970.63	23,690.92	24,894.16	13,037.08	5,685.15	
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)	10,182.56	567.23	3,384.42	3,556.31	1,862.44	812.16	
	UTILIDADES (7% C.D.)	71,277.94	3,970.63	23,690.92	24,894.16	13,037.08	5,685.15	
	COSTO TOTAL	1,170,994.70	65,231.74	389,208.04	408,975.48	214,180.54	93,398.91	
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18% C.T.)	210,779.05	11,741.71	70,057.45	73,615.59	38,552.50	16,811.80	
	TOTAL GENERAL LINEA PRIMARIA EN 22.9 / 13.2 KV	1,381,773.74	76,973.45	459,265.48	482,591.06	252,733.04	110,210.71	

CUADRO N° 10

CONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA

PARTIDA	ACTIVIDAD	TOTAL (S/.)	MESES				
			1 NOV'97	2 DIC'97	3 ENE'98	4 FEB'98	5 MAR'98
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE II : REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
TRANSPORTE							
1.00	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL MEM	12,963.13	3,888.94	6,481.57	2,592.62		
2.00	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA	36,170.38	3,617.04	18,085.19	10,851.11	3,617.04	
SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA							
3.00	POSTES Y CRUCETAS	36,919.00		25,843.30	11,075.70		
4.00	CONDUCTOR ELECTRICO	6,204.30		6,204.30			
5.00	TRANSFORMADORES	142,028.00			142,028.00		
6.00	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION	183,863.90	18,386.39	73,545.56		91,931.95	
7.00	AISLADORES	19,949.55			19,949.55		
8.00	FERRETERIA Y ACCESORIOS	32,178.15	3,217.81	19,306.89	9,653.45		
9.00	RETENIDAS	13,633.34		8,180.00	5,453.34		
10.00	PUESTA A TIERRA	17,353.48		13,882.79	3,470.69		
MONTAJE ELECTROMECANICO							
11.00	OBRAS PRELIMINARES	2,000.51	1,600.41	400.10			
12.00	EXCAVACION DE HOYOS PARA POSTES	3,040.51		1,216.20	1,216.20	608.11	
13.00	IZAJE DE POSTES	13,028.52		3,908.56	5,211.40	3,908.56	
14.00	MONTAJE DE ARMADOS	13,761.75			5,504.70	6,880.87	1,376.18
15.00	INSTALACION DE RETENIDAS	5,037.30				2,518.65	2,518.65
16.00	PUESTA ATIERRA	4,195.44				1,258.63	2,936.81
17.00	TENDIDO Y FLECHADO DE CONDUCTORES	3,825.79				1,912.89	1,912.90
18.00	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	17,511.48					17,511.48
19.00	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	871.08		435.54		435.54	

CUADRO N° 10

CONOGRAMA DE AVANCE DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS						
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO						
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN						
PARTE II :	REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV						
			MESES				
PARTIDA	ACTIVIDAD	TOTAL	1	2	3	4	5
		(S/.)	NOV'97	DIC'97	ENE'98	FEB'98	MAR'98
	COSTO DIRECTO	564,535.61	30,710.59	177,490.00	217,006.76	113,072.24	26,256.02
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)	39,517.49	2,149.74	12,424.30	15,190.47	7,915.06	1,837.92
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)	5,645.36	307.11	1,774.90	2,170.07	1,130.72	262.56
	UTILIDADES (7% C.D.)	39,517.49	2,149.74	12,424.30	15,190.47	7,915.06	1,837.92
	COSTO TOTAL	649,215.95	35,317.18	204,113.50	249,557.77	130,033.08	30,194.42
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18% C.T.)	116,858.87	6,357.09	36,740.43	44,920.40	23,405.95	5,435.00
	TOTAL GENERAL LINEA PRIMARIA EN 22.9 / 13.2 KV	766,074.82	41,674.27	240,853.93	294,478.17	153,439.03	35,629.42

CUADRO N° 11					
FORMULA POLINOMICA					
OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS				
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO				
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN				
	PRESUPUESTO BASE L.P. = 1,491,975.16		PRESUPUESTO BASE R.P. = 802,680.74		
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9 / 13.2 KV					
SIMBOLO MONOMIO	ELEMENTO REPRESENTATIVO	INDICE UNIFICADO	TOTAL (S/.)	% INCIDENC MONOMIO	COEFICIENTE INCIDENCIA
P	POSTES Y CRUCETAS	43	102,874.34	100.00	0.07
FV	AISLADORES, FERRETERIA Y ACCESORIOS RETENIDAS Y PUESTA A TIERRA	2	591,887.03	100.00	0.40
T	TRANSPORTE	32	121,049.37	80.86	0.10
S	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION	06	27,149.20	18.14	
C	CONDUCTORES ELECTRICOS AAAC	30	1,497.83	1.00	
J	MONTAJE ELECTROMECHANICO	47	398,854.86	100.00	0.27
GU	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES	39	248,662.53	100.00	0.17
$K = 0.07 Pr/Po + 0.40 FVr/FVo + 0.10 TSCr/TSCo + 0.27 Jr/Jo + 0.17 Gur/GUo$					
PARTE II : REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV					
SIMBOLO MONOMIO	ELEMENTO REPRESENTATIVO	CODIGO CREPCO	TOTAL (S/.)	% INCIDENC MONOMIO	COEFICIENTE INCIDENCIA
P	POSTES Y CRUCETAS	43	34,133.66	100.00	0.04
FV	AISLADORES, FERRETERIA Y ACCESORIOS RETENIDAS Y PUESTA A TIERRA	2	96,870.78	100.00	0.12
TR	TRANSFORMADORES	48	151,237.42	100	0.19
T	TRANSPORTE	32	54,224.72	18.84	
S	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION	06	227,772.37	79.16	0.36
C	CONDUCTORES ELECTRICOS AAAC	30	5,755.65	2	
J	MONTAJE ELECTROMECHANICO	47	98,906.02	100.00	0.12
GU	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES	39	133,780.12	100.00	0.17
$K = 0.04 Pr/Po + 0.12 FVr/FVo + 0.19 TRr/TRo + 0.36 TSCr/TSCo + 0.12 Jr/Jo + 0.17 Gur/GUo$					

CAPITULO 2

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS EN OBRA

2.1. POSTES DE MADERA

Los postes utilizados son de madera de pino, tratada mediante en método vacío – presión, con sales preservantes hidrosolubles de Cromo Cobre y Arsénico (CCA), con una retención de sustancia activa de 9.8 Kg/m^3 . y han sido protegidos en la base hasta 2.5 mts. Con una capa de brea esmaltada con el fin de proteger la parte empotrada de la humedad.

En el tope tienen elementos metálicos para evitar las rajaduras, los postes utilizados tienen las siguientes características:

- Altura total (m)		11	12	12
- Clase	5	5		6
- Grupo		D	D	D
- Carga de rotura (Kg)		860	860	680

- Diámetro mínimo en la altura del empotramiento (mm)	251	258	238
- Diámetro mínimo en la punta (mm)	149	149	127
- Longitud de empotramiento (m)	1.7	1.8	1.8
- Esfuerzo máx. de flexión (Kg/cm ²)	501 á 600 para todos		

Proveedor : MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Procedencia : CANADA

2.2 CRUCETAS DE MADERA Y METALICAS

a) Cruceta de Madera

Las crucetas son de madera tornillo pesado y tratada de procedencia nacional; han sido cortadas, cepilladas y taladradas antes de su tratamiento de preservación con sales CCA.

Las crucetas utilizadas tienen las siguientes dimensiones:

90 mm x 115 mm x 1.00 m de longitud

90 mm x 115 mm x 2.40 m de longitud

102 mm x 127 mm x 2.50 m de longitud

102 mm x 127 mm x 4.30 m de longitud

La sustancia preservante utilizada ha sido: Solución hidrosoluble a base de Cromo, Cobre, Boro, Arsénico, y solución amoniacal.

Proveedor MADERERA Y MUEBLERIA SR. DE
EXALTACION

b) Cruceta Metálica

Las crucetas metálicas se han fabricado empleando perfiles angulares tipo "L" de fierro galvanizado, Los maquinados y perforaciones para los pernos fueron hechos en taller antes de ser galvanizado y no presentan partes filudas.

Las dimensiones son

PERFIL "L" 60 mm x 60 mm x 6 mm x 2.40 m de longitud
 60 mm x 60 mm x 6 mm x 2.80 m de longitud
 60 mm x 60 mm x 6 mm x 3.40 m de longitud
 60 mm x 60 mm x 6 mm x 3.77 m de longitud
 70 mm x 70 mm x 7 mm x 4.57 m de longitud
 80 mm x 80 mm x 8 mm x 6.17 m de longitud
 76 mm x 76 mm x 10 mm x 2.40 m de longitud

En algunas sub estaciones se han utilizado soportes rectangulares para el transformador de 100 mm x 19 mm x 610 mm de longitud.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMISA"

2.3 CONDUCTORES DE ALEACION DE ALUMINIO

a) Conductores para Líneas y Redes Primarias

Son de Aleación de Aluminio de 7 hilos, compuesto de Aluminio, Magnesio y Silicio, cableado concéntricamente y desnudos. Los hilos de la capa exterior del conductor son cableados hacia la derecha, estando las capas interiores cableados en sentido contrario, las secciones empleadas son de 16, 25, 35 y 70 mm², y tienen las siguientes características que se muestran en el **CUADRO N° 12**.

CUADRO N° 12

DESCRIPCIÓN	UND	ALEACIÓN DE ALUMINIO DESNUDO CABLEADO			
		70	35	25	16
Sección transversal	mm ²	70	35	25	16
Número de hilos		19	7	7	7
Diámetro exterior	Mm	10.50	7.41	6.36	5.10
Carga de rotura mínima	Kg	1920	956	705	448
Peso unitario	Kg/Km	186	92	68	43
Resistencia eléctrica 20°C	Ω/Km	0.489	0.982	1.334	2.15
Modulo de elasticidad	Kg/mm ²	6200	6200	6200	6200
Coeficiente dilatación L.	1/°C	2.3E ⁻⁵	2.3E ⁻⁵	2.3E ⁻⁵	2.3E ⁻⁵
Coeficiente térmico	1/°C	3.6E ⁻³	3.6E ⁻³	3.6E ⁻³	3.6E ⁻³

Proveedor : MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Procedencia : VENEZUELA

b) Conductores de Amarre

Para el amarre se han utilizado conductores de aleación de aluminio temple blando, sólido y desnudo de 16 mm² de sección.

Proveedor : JORVEX S.C.R.L.

2.4 ACCESORIOS METALICOS PARA CONDUCTORES**a) Manguito de Empalme para Conductores de Aleación de Aluminio**

Son del tipo Compresión, de aleación de aluminio, apto para conductores de 70, 35, 25, y 16 mm² de sección.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMISA"

b) Manguito de Reparación para Conductores de Aleación de Aluminio

Son del tipo Compresión, de aleación de aluminio, apropiados para reforzar conductores con hilos dañados de 70, 35, 25 y 16 mm² de sección.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMISA"

c) Varillas de Armar

Son de aleación de aluminio para asegurar la protección mecánica y eléctrica de los conductores. Las varillas son de acuerdo a la sección del conductor, del tipo preformado para

ser montadas fácilmente en su correspondiente conductor y enrolladas en sentido contrario a la de la capa exterior de los hilos del mismo, las mismas evitan toda posibilidad de daños a los hilos del conductor en el momento de su montaje y/o en cualquier posibilidad de servicio.

Proveedor : PREFORMADOS DE LINEA S.A.

Procedencia : VENEZUELA

d) Grapas de Suspensión

Son de aleación de aluminio procedente de lingotes de primera fusión, resistente a la corrosión comprobada, tal Al-Mg-Si, para conductores de aleación de aluminio.

Tienen provistos dos pernos en U, cuatro arandelas de presión, cuatro tuercas hexagonales, un pin pasante de acero galvanizado en caliente para fijar el adaptador casquillo – ojo.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMISA"

e) Grapas de Anclaje

Son de aleación de aluminio procedente de lingotes de primera fusión, resistente a la corrosión comprobada, tal Al-Mg-Si, del tipo presión para conductores de aleación de aluminio.

Tienen provistos dos pernos en U, cuatro arandelas de presión, cuatro tuercas hexagonales, un pin pasante de acero galvanizado en caliente para fijar el adaptador casquillo – ojo.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. “AMISA”

f) Grapas de Doble Vía

Son usados como conectores en uniones del conductor en ubicaciones de la línea en donde no trabajan con tracción.

Tienen ajuste mediante dos perno, adecuados para conductor de aleación de aluminio de 70, 35, 25 y 16 mm².

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. “AMISA”

g) Cinta de Armar

En todas las estructuras donde el conductor ha sido fijado mediante grapas de anclaje, se utilizó cinta plana de armar de aleación de aluminio de 1.3 x 7.6 mm para la protección del conductor.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. “AMISA”

2.5 ACCESORIOS METALICOS PARA ARMADOS

a) Perno Ojo

Para su fabricación se empleo barras lisas de acero al carbono SAE-1020, las cuales se forjaron y luego se galvanizaron en

caliente según ASTM A-153. La dimensión interna del ojo de forma ovalada es de 38 x 51 mm.

Carga de fluencia : 53 kN

Carga máxima : 70 kN

Dimensión : 16 mm ϕ x 305 mm longitud, 152 mm rosca

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

b) Tuerca Ojo

Para su fabricación se utilizó barras lisas de acero al carbono SAE-10, las cuales se forjaron y se galvanizaron en caliente para perno de 16 mm ϕ , según ASTM-153. La dimensión interna del ojo de forma ovalada es de 38 mm x 46 mm. Aproximadamente.

Carga Máxima : 104.5 kN

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

c) Tirafon

Son de acero al carbono, forjados y galvanizados en caliente de 13 mm ϕ x 102 mm de longitud con 60 mm de longitud de rosca; Tiene cabeza cuadrada y una punta tipo taladro.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMISA"

d) Perno Coche

Son acero al carbono, forjados y galvanizados en caliente, provisto de arandela cuadrada, tuerca y contratuerca. Su dimensión es de 13 mm ϕ x 152 mm de longitud y 76 mm de longitud de rosca.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMAUTA"

e) Perno Doble Armado

Son de acero al carbono SAE-1020, forjados y galvanizados en caliente según ASTM-A153, de 16 mm ϕ y de 355 mm, 457 mm y 508 mm de longitud, tienen las puntas cónicas y están provistas de 4 tuercas.

Carga Máxima : 94 kN.

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

f) Perno Maquinado

Son de acero al carbono SAE-1020, forjados y galvanizados en caliente según ASTM-A153, se han utilizado en el ajuste de las crucetas de madera a los postes de madera, fijación de espigas de vértice de poste, etc.

Son de las siguientes dimensiones:

13 mm ϕ x 152 mm Longitud, 76 mm Roscado

13 mm ϕ x 254 mm Longitud, 152 mm Roscado

16 mm ϕ x 64 mm Longitud, 51 mm Roscado

16 mm ϕ x 254 mm Longitud, 152 mm Roscado

16 mm ϕ x 305 mm Longitud, 152 mm Roscado

16 mm ϕ x 355 mm Longitud, 152 mm Roscado

16 mm ϕ x 381 mm Longitud, 152 mm Roscado

16 mm ϕ x 406 mm Longitud, 152 mm Roscado

Carga de Fluencia : 48.5 kN

Carga Máxima : 69 kN

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

g) Arandela Cuadrada Curva y Plana

Se han fabricado de planchas de acero al carbono SAE-1020, y son de 57 mm x 57 mm x 4.5 mm, con agujero de 17.5 mm ϕ y 18 mm ϕ para pernos de 13 mm ϕ y 16 mm ϕ , han sido galvanizados en caliente según ASTM-A153.

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

h) Perno Simple Borde

Son de acero al carbono forjado y galvanizado en caliente de 16 mm ϕ x 375 mm de longitud, va provisto de un pasador y una tuerca.

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

2.6 AISLADORES Y ACCESORIOS

a) Aisladores

El material dieléctrico es de porcelana, los materiales de la parte metálica son de acero galvanizado en caliente, mientras que el pasador es de un material resistente a la corrosión.

Proveedor : ZOPEN S.A. (ELECTROPORCELANA GAMMA)

Procedencia : COLOMBIA

a-1) Aislador tipo PIN

Clase de aislador	56-2
Diámetro (mm)	229
Altura (mm)	165
Tensión de flameo a baja frecuencia	
En seco (kV)	110
Bajo lluvia (kV)	70
Material	Porcelana
Color	Marrón

a-2) Aislador tipo SUSPENSION

Clase de aislador	52-3
Diámetro del disco (mm)	273
Altura (mm)	146
Longitud de fuga (mm)	292
Esfuerzo Electromecánico (kN)	67

Tensión de perforación (kV)	110
Tensión disruptiva a baja frecuencia	
En seco (kV)	80
Bajo lluvia (kV)	50
Material	Porcelana
Color	Marrón

a-3) Aislador tipo CARRETE

Clase de aislador	53-2
Diámetro (mm)	79
Altura (mm)	76
Resistencia transversal (kN)	13
Tensión de perforación (kV)	110
Tensión disruptiva a frecuencia de servicio	
En seco (kV)	25
Bajo lluvia	
Posición horizontal (kV)	15
Posición vertical (kV)	12
Material	Porcelana
Color	Marrón

b) Accesorios

Las espigas, grapas, adaptadores y abrazaderas son de acero galvanizado en caliente, para ser utilizados en los aisladores

tipo PIN y en las cadenas de anclaje. Todos estos accesorios están libres de cualquier tipo de rebabas, aristas angulosas y otros defectos.

b-1) Adaptador Horquilla – Bola

Son de acero forjado, galvanizado en caliente y permite la unión del aislador o cadena de aisladores de suspensión a la estructura de soporte.

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

b-2) Adaptador Casquillo – Ojo

Son de acero forjado, galvanizado en caliente y permite la unión del aislador o cadena de aisladores de suspensión con la grapa de sujeción del conductor.

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

b-3) Espiga para cruceta de Madera

Son de acero al carbono, forjados y galvanizados en caliente, y utilizados con aisladores ANSI CLASE 56-2. Incluyen arandela tuerca y contratuerca.

Tienen las siguientes características:

Tipo	Larga
Longitud total (mm)	355.6

Diámetro (mm)	19.1
Longitud de cabeza emplomada (mm)	34.9
Carga máxima con 10° de flexión (kN)	10.1
Proveedor : AMUTA INDUSTRIAL "AMISA"	

b-4) Espiga para Punta de poste

Son de acero al carbono, estampadas y galvanizados en caliente, de 48 mm de ancho x 4 mm de espesor, van fijados al poste con dos pernos maquinados de 16 mm ϕ , y han sido utilizados con aisladores ANSI CLASE 56-2.

Tienen las siguientes características:

Longitud total (mm)	510
Forma de sección	"U"
Diámetro de la cabeza emplomada (mm)	35
Longitud de cabeza emplomada (mm)	55
Separación entre agujeros (mm)	205
Carga máxima con 10° de flexión (kN)	5.4
Proveedor : AMUTA INDUSTRIAL "AMISA"	

2.7 PUESTA A TIERRA

a) Conductor de Puesta a Tierra

Es de cobre electrolítico sólido, desnudo, cableado, temple blando de 25 mm² de sección.

Proveedor CONDUCTORES ELECTRICOS LIMA S.A.
"CELSA"

b) Varilla de Puesta a Tierra

Es de cobre de 16 mm ϕ x 2400 mm de longitud, el extremo que penetra al terreno tiene una punta cónica.

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

c) Soldadura CADWELD

Se empleo soldadura CADWELD con un molde y un cartucho de soldadura para la conexión del conductor de cobre de 25 mm² con la varilla de cobre de 16 mm ϕ .

Proveedor CIA PERUANA DE ABASTECIMIENTO
"COPERASA"

Marca : Termoweld

Procedencia : USA

d) Conector Bimetálico

Se utilizó para conectar el conductor de cobre de 25 mm² de la puesta a tierra con el conductor neutro de la línea, son de aleación de aluminio de 70, 35, 25 y 16 mm² de sección.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMISA"

e) Conector Perno Partido

Se utilizó para conectar el conductor de cobre de 25 mm² de la puesta a tierra con el conductor que baja de la conexión de los terminales de los pararrayos o de la conexión de las partes metálicas

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

f) Grapa Tipo "U"

Son tipo "U" de 4 mm ϕ x 38 mm de longitud x 13 mm abertura, y se han utilizado para fijar el conductor de puesta a tierra a la estructura.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMISA"

2.8 RETENIDAS**a) Cable de Acero**

Es de acero galvanizado grado SIEMENS MARTIN no contiene grasa y esta formado por 7 hilos de 13 mm de diámetro total con una carga de rotura de 53.88 KN. Suministrado vía importación.

Procedencia : CHINA

b) Grapa de Doble Vía de Tres Pernos

Es de acero SAE-1020 galvanizado en caliente según ASTM-A153 de 150 mm de longitud y sus ranuras especialmente preparadas para alojar al cable de acero de 13 mm ϕ .

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

c) Guardacabo

Son de acero galvanizado en caliente según ASTM-A153, en forma de "U" y se usan para proteger y soportar al cable de acero de 13 mm ϕ , pueden soportar una carga de rotura mínima de 60.4 kN.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMISA"

d) Varilla de Anclaje

Son de acero forjado y galvanizado en caliente según ASTM-A153, de 16 mm ϕ x 2.40 m. de longitud están provistos de tuerca y contratuerca, pueden soportar una carga de rotura mínima a la tracción de 73 kN.

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

e) Arandela para Anclaje

Son de acero galvanizado en caliente según ASTM-A153, de 102 x 102 x 5 mm, provisto de un agujero de 18 mm para varilla de 16 mm ϕ

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

f) Contrapunta

Es de acero SAE-1020, galvanizado en caliente según ASTM-A153, de 50 mm ϕ x 0.875 m. de longitud, en uno de los extremos de la contrapunta va soldada una plancha de acero de 102 x 203 x 5 mm, la cual va fijada al poste mediante dos abrazaderas de acero galvanizado de 8 x 76 x 700 mm de longitud. En el otro extremo va un terminal de contrapunta mediante el cual se fija el cable de la retenida a la contrapunta.

Proveedor : INDUSTRIAS MENDOZA S.R.L.

g) Aislador de Tracción

Se a empleado aislador de tracción ANSI clase 54-2, de porcelana vidriada de alta densidad, con la finalidad de aislar todas las retenidas en los lugares de fácil acceso a personas especialmente en todas las redes primarias. Su carga de rotura es de 53.46 kN.

Proveedor : AMAUTA INDUSTRIAL S.A. "AMISA"

h) Bloque de Concreto

Son de concreto armado con rejillas de 10 x 10 mm de fierro de 5 mm ϕ sus medidas son de 0.50 x 0.50 x 0.20 m. y tiene un agujero de 19 mm de diámetro en la parte central.

2.9 EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION

a) Interruptor (RECLOSER) de Recierre Automático 22.9 kv con unidad de control Estático (ELECTRONICO).

Los interruptores automáticos de recierre son trifásicos, diseñados para ser instalados en intemperie, de control electrónico, con extinción de arco en SF6. Además están provistos de un dispositivo que permite accionarlo manualmente. Los aisladores son de material sintético-polimérico.

Características de placa:

Tensión nominal (kV)	24.9
Tensión mas alta del sistema (kV)	27
Intensidad nominal (A)	560
Intensidad de interrupción (kA)	12
Tensión nominal de ensayo BIL (kV)	150

Proveedor : MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Marca : HAWKER SIDDELEY SWITCHGEAR LTD.

Procedencia : INGLATERRA

b) Pararrayos Clase Distribución

Están diseñados para ser conectados entre fase y tierra en un sistema eléctrico de 22.9 kV / 13.2 kV. de tensión nominal. El material empleado para su fabricación es de porcelana y

además están diseñados para un ambiente medianamente contaminados, están provistos de un terminal de tierra y de elementos de fijación a cruceta de madera. Tiene partes selladas para evitar la penetración del agua. Liberan los gases creados por los arcos eléctricos

Cumple con las siguientes características:

Tensión nominal de la red (kV)	22.9 / 13.2
Frecuencia (Hz)	60
Tensión nominal del pararrayo (kV)	21
Corriente nominal de descarga con onda 5/20 ms (kA)	10
Tensión residual máxima a la In de descarga (kVp)	70
Máxima tensión de operación continua (kVef):	17
Nivel básico de aislamiento BIL (kV)	150
Altitud de servicio (msnm)	3500

Proveedor : CIA PERUANA DE ABASTEC. S.A. "COPERASA"

Marca : JOSLIN MANUFACTURING Co.

Procedencia : USA

c) Seccionador Fusible Tipo CUT - OUT

Son unipolares de instalación exterior, del tipo Cut – Out para accionamiento mediante pértiga y automático al fundirse el

fusible. El aislador de soporte es de porcelana de suficiente resistencia

mecánica para soportar los esfuerzos por apertura y cierre del Cut – Out, están provistos de elementos de fijación a cruceta de madera.

Cumple con las siguientes características:

Instalación	Exterior
Tipo de aislante	Porcelana
Tensión nominal (kV)	27
Corriente nominal (A)	100
Nivel básico de aislamiento BIL (kV)	150
Proveedor : PERU ENTERPRISES S.A.	
Marca : ASEA BROWN BOVERI S.A.	
Procedencia : USA	

d) Fusibles

Los fusibles empleados en los seccionadores tienen entre otras las siguientes características:

Tipo	: Expulsión
Características de funcionamiento	: Tipo “K” para SS.EE Tipo “T” troncal y deriv.
Corriente nominal (A)	: Según el metrado

2.10 TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION

a) Transformadores Trifásicos

Son transformadores sumergidos en aceite y han sido diseñados, fabricados y probados de acuerdo a las prescripciones y recomendaciones de las siguientes normas:

ANSI	C 57.12.20; C 57.12.00
ITINTEC	370.002
IEC	N° 70,76,156,296,354
COMITÉ DE NORMALIZACION:	CN-NO-013

Potencia	75 KVA
Suministro	MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Marca	SIEMENS

Potencia	50 y 25 KVA
Suministro	ASEA BROWN BOVERI S.A.
Características :	Ver protocolo de pruebas (ANEXO)

b) Transformadores Monofásicos

Son transformadores sumergidos en aceite y han sido diseñados, fabricados y probados de acuerdo a las prescripciones y recomendaciones de las siguientes normas:

ANSI	C 57.12.20; C 57.12.00
ITINTEC	370.002

IEC N° 70,76,156,296,354

COMITÉ DE NORMALIZACION: CN-NO-013

Potencia 16 KVA

Suministro MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Marca SIEMENS

Potencia 40 KVA

Suministro ASEA BROWN BOVERI S.A.

Características Ver protocolo de pruebas (ANEXO)

2.11 TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN PARA BAJA TENSIÓN

a) Tableros Trifásicos

Los tableros trifásicos están debidamente implementados y coordinados con todos sus componentes, listos para su puesta en servicio, adecuados para operar a una altitud de 3,500 m.s.n.m. y para montaje exterior, han sido suministrados por ASEA BROWN BOVERI S.A.

El gabinete está fabricado de plancha de acero de 2mm de espesor, está provisto con una puerta de dos hojas con un candado y su llave, además en todo su perímetro tiene empaquetaduras de neopreno para obtener hermeticidad, las dimensiones de su construcción son:

Altura	:	1000 mm
Ancho	:	900 mm
Profundidad	:	400 mm

Las barras colectoras son de cobre electrolítico de alta conductividad, la capacidad nominal de las barras de cada tablero están diseñados de acuerdo a la capacidad de cada transformador. Esta capacidad se considera teniendo en cuenta una temperatura de 15 °C y un aumento de temperatura a 30 °C.

Están equipados con 4 interruptores termomagnéticos tripolares para el servicio particular y 01 interruptor termomagnético tripolar para el alumbrado público para operar a 400 / 230 V. los interruptores termomagnéticos poseen protección térmica de sobrecarga y magnética contra cortocircuitos y capacidad de interrupción de 10 kA simétricos.

También cuentan con un contactor tripolares para operar en sistema 400 / 230 V., cuya energización es controlada por el interruptor electrónico de reloj, la capacidad nominal del contactor es de 3 x 50 A.

El interruptor electrónico de reloj esta diseñado para operar en sistema de 400 / 230 V. a frecuencia de 60 Hz. Tiene canales de programación de encendido y apagado, su reserva es de 72 horas.

Cuenta con dos contadores de energía. Un medidor electrónico multifunción trifásico totalizador, para medición del servicio particular, para operar a 400 / 230 V. de 3 bobinas amperimétricas y cuatro hilos de 2.5 (10) A. con una clase de precisión de 0.2 IEC. Otro medidor electromecánico trifásico para medición del alumbrado público, para operar en sistema de 400 / 230 V. de 2.5 (10) A. con una clase de precisión de 2%.

Los transformadores de corriente son del tipo toroide, cada tablero tiene tres transformadores de corriente para la medición del servicio particular con relaciones de transformación que dependen de la potencia del transformador de distribución.

CUADRO N° 13

Transformador KVA	Relación de Transformación n	Potencia VA
25	50 / 5 A	2.5
50	100 / 5 A	2.5
75	150 / 5 A	2.5

Todas las partes metálicas del gabinete están pintadas y protegidas contra el oxido, mediante dos capas de pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc y dos capas de acabado con esmalte de color gris.

b) Tableros Monofásicos

Los tableros monofásicos están debidamente implementados y coordinados con todos sus componentes, listos para su puesta en servicio, adecuados para operar a una altitud de 3,500m.s.n.m. y para montaje exterior, han sido suministrados por ASEA BROWN BOVERI S.A.

El gabinete está fabricado de plancha de acero de 2mm de espesor, está provisto con una puerta de dos hojas con un candado y su llave, además en todo su perímetro tiene empaquetaduras de neopreno para obtener hermeticidad, las dimensiones de su construcción son:

Altura	:	1000 mm
Ancho	:	900 mm
Profundidad	:	400 mm

Las barras colectoras son de cobre electrolítico de alta conductividad, la capacidad nominal de las barras de cada

tablero están diseñados de acuerdo a la capacidad de cada transformador. Esta capacidad se considera teniendo en cuenta una temperatura de 15 °C y un aumento de temperatura a 30 °C.

Están equipados con 4 interruptores termomagnéticos tripolares para el servicio particular y 01 interruptor termomagnético tripolar para el alumbrado público para operar a 400 / 230 V. los interruptores termomagnéticos poseen protección térmica de sobrecarga y magnética contra cortocircuitos y capacidad de interrupción de 10 kA simétricos.

También cuentan con un contactor unipolares para operar en sistema 400 / 230 V., cuya energización es controlada por el interruptor electrónico de reloj, la capacidad nominal del contactor es de 1 x 50 A.

El interruptor electrónico de reloj esta diseñado para operar en sistema de 400 / 230 V. a frecuencia de 60 Hz. Tiene canales de programación de encendido y apagado, su reserva es de 72 horas.

Cuenta con dos contadores de energía. Un medidor electrónico multifunción monofásico totalizador, para medición del servicio particular, para operar a 400 / 230 V. de 3 bobinas

amperimétricas y cuatro hilos de 5 (20) A. con una clase de precisión de 0.2 IEC. Otro medidor electromecánico monofásico para medición del alumbrado público, para operar en sistema de 400 / 230 V. de 10 (40) A. con una clase de precisión de 2%.

Los transformadores de corriente son del tipo toroide, cada tablero tiene dos transformadores de corriente para la medición del servicio particular con relaciones de transformación que dependen de la potencia del transformador de distribución.

CUADRO N° 14

Transformador KVA	Relación de Transformación	Potencia VA
16	50 / 5 A	2.5
40	100 / 5 A	2.5

Todas las partes metálicas del gabinete están pintadas y protegidas contra el oxido, mediante dos capas de pintura anticorrosiva a base de cromato de zinc y dos capas de acabado con esmalte de color gris.

2.12 AMPLIACION DE LA SUBESTACION ANDAHUAYLAS 60/22.9KV

a) Pararrayos 22.9 kv Tipo Intermedio

Son pararrayos clase intermedio, cada uno esta provisto de un contador de descarga y tres bases aislante, autosoportados y para servicio exterior, las partes metálicas están protegidas contra corrosión mediante doble galvanizado en caliente.

Cumple las siguientes características:

Tensión nominal (kV) : 21

Nivel de aislamiento a la frecuencia de 60 Hz

10 seg. Bajo lluvia (kV) : 61

60 seg. En seco (kV) : 83

Proveedor : CIA PERUANA DE ABASTEC. S.A. "COPERASA"

Marca : JOSLIN MANUFACTURING Co.

Procedencia : USA

b) Contador de Energía

El contador de energía es del tipo multifunción y tiene la capacidad de medir las siguientes funciones: amperaje, voltaje, frecuencia, potencia activa, potencia reactiva, factor de potencia, energía activa, energía reactiva y máxima demanda.

Tiene la capacidad de almacenar en su memoria toda la información de las funciones que registra, permitiendo

mediante el software la elaboración de diagramas, estadística, tiempo de interrupción y otros parámetros que registra.

Además pueden ser programados mediante lectores portátiles y por una computadora personal mediante la cual se puede extraer todas las funciones que registra.

Características:

Corriente nominal (A)	:	5
Tensión nominal (V)	:	100
Tensión del sistema (kV)	:	22.9
Número de hilos	:	4
Clase de precisión	:	0.5

Proveedor : ASEA BROWN BOVERI S.A.

Marca : POWER MEASUREMENT

Procedencia : CANADA

c) Seccionador Tripolar 22.9 kv

El seccionador tripolar rotativo sin carga, para montaje exterior, mando manual, es un equipo que está conformado por tres polos, montados en forma vertical y unidos mecánicamente por una barra metálica de accionamiento que transmite el movimiento para su operación tripolar simultánea.

Cada polo posee 3 aisladores soporte de porcelana, siendo el aislador central el giratorio y el que soporta los contactos móviles (cuchillas), los aisladores extremos soportan los contactos fijos (bornes).

Tanto los contactos móviles como los fijos son de cobre electrolítico de alta conductividad, cadmiados y con revestimiento de plata en los puntos de contactos.

Características:

Tensión nominal de la red (kV)	:	22.9
Máxima tensión de servicio del equipo (kV)	:	36
Frecuencia nominal (Hz)	:	60
Corriente nominal (A)	:	630

Proveedor : MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Marca : FELMEC

d) Interruptor (RECLOSER) de Recierre Automático 22.9 kv con Unidad de Control Estático (ELECTRONICO).

El interruptor automático de recierre es trifásico, diseñado para ser instalados en intemperie, de control electrónico, con extinción de arco en SF6. Además están provistos de un

dispositivo que permite accionarlo manualmente. Los aisladores son de material sintético- polimérico.

Características de placa:

Tensión nominal (kV)	:	24.9
Tensión mas alta del sistema (kV)	:	27
Intensidad nominal (A)	:	560
Intensidad de interrupción (kA)	:	12
Tensión nominal de ensayo BIL (kV)	:	150

Proveedor : MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Marca : HAWKER SIDDELEY SWITCHGEAR LTD.
Procedencia : INGLATERRA

CAPITULO 3

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL MONTAJE

ELECTROMECHANICO

3.1 DISPOSICIONES GENERALES

a) Alcances

El montaje electromecánico de la obra comprende:

- Montaje de la Línea Primaria
- Montaje de las Redes de Distribución Primaria y Subestaciones

Para cada una de estas partes de la obra se aplicaron todas las disposiciones vigentes que directa o indirectamente tienen relación y se describen en las presentes especificaciones.

Esta sección define el alcance del trabajo realizado y establece algunos procedimientos específicos que se observaron durante la construcción y el montaje de la obra. Establece instalación,

conexión, pruebas y puesta en operación de los equipos y materiales relacionados con las obras electromecánicas.

b) Normas y Experiencias

El montaje de los equipos y materiales se efectuó teniendo en cuenta las disposiciones del Código Nacional de Electricidad y las Normas de la Dirección General de electricidad, vigentes.

El personal empleado en la ejecución de las obras electromecánicas cuyo alcance se detalla en estas especificaciones técnicas fueron calificados, competentes y con experiencia en trabajos similares.

Para cumplir con los plazos establecidos en los cronogramas iniciales y acelerados, el contratista usó la cantidad de personal, herramientas y equipo necesario, los cuales fueron aprobados por la inspección.

3.2 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

a) Trabajos que le Incumben

El contratista se encargó de la ejecución completa del montaje electromecánico de la línea y red primaria cuyas actividades fueron las siguientes:

- Recepción del terreno de parte del Ministerio de energía y Minas y la empresa concesionaria Electro Sur Este S.A.- Andahuaylas.
- Transporte hacia los almacenes de obra, almacenamiento y conservación del equipo y material suministrado.
- Transporte a la obra de acuerdo al programa de trabajo del equipo, material y de los suministros de toda naturaleza necesarios para la ejecución de la obra.
- Replanteo de la ubicación de los soportes sobre el terreno de acuerdo al plano pertinente con la aprobación de la inspección de obra.
- Excavaciones de hoyos, transporte, izado de postes y compactación.
- El retiro o desplazamiento de todo obstáculo susceptible de aproximarse de manera peligrosa a las estructuras de la línea y red primaria.
- Montaje, prueba e instalación de todos los equipos y materiales de la línea y red primaria
- El transporte a los puntos designados por la inspección del material no utilizado.
- Levantamiento de observaciones alcanzadas por la inspección antes de la recepción final de obra.

- El derribo dentro de las normas reglamentarias de los arboles que pudieran estorbar los trabajos de construcción de la línea.

b) Replanteo

El propietario de la obra hizo conocer al contratista las coordenadas y elevaciones de los puntos básicos establecidos en la zona del proyecto para los controles topográficos de los trazos, levantamientos y construcción del proyecto. El replanteo en el terreno y nivelación de ejes y puntos secundarios fueron hechos por el contratista de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto. Todos los alineamientos y nivelaciones estuvieron sujetos a la revisión del ingeniero supervisor.

c) Permisos, licencias, impuestos, seguros y otros

Los documentos certificadorios fueron entregados al propietario. El contratista fue responsable del pago oportuno de lo siguiente:

- Leyes sociales, según la legislación vigente, proporcionando copia de los documentos probatorios al propietario.
- Impuestos y derechos que le corresponden en su calidad de persona natural o jurídica, además de lo que le corresponda pagar a su personal.

- Los gastos consulares, derechos de importación, etc. relativos a artículos que tuviere que importar por su cuenta y riesgo, para la ejecución de la obra.

d) Coordinación

El contratista realizó la coordinación necesaria con la supervisión, municipalidades, ERSESA – Andahuaylas, comunidades, contratistas y otros que efectuaron trabajos en la zona del proyecto, y que pudieron interferir en el normal desarrollo del trabajo, antes y durante la ejecución de la obra.

e) Cambios de Diseño

Para ejecutar cualquier modificación en el proyecto, que a criterio del contratista fue necesaria para el mejor funcionamiento del conjunto, ésta fue previamente aprobada por escrito en el cuaderno de obra por el Ingeniero Inspector.

3.3 SUPERVISION E INSPECCION

El propietario dispuso la presencia en obra de un Ingeniero Inspector, para garantizar la buena ejecución de la misma.

El contratista presto al Ingeniero Inspector todas las facilidades del caso para que éste cumpla a cabalidad con su cometido .

3.4 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

a) Programa del Trabajo

El contratista entregó mediante cuaderno de obra al propietario una vez firmado el contrato y antes del inicio de obra, un cronograma de ejecución de obra detallado de todas las actividades a desarrollarse con inclusión del personal que interviniera y el tiempo que demandaría la obra.

El cronograma fue lo mas detallado posible, en estrecha relación con las partidas del presupuesto, que se aprobó al contratista (Cronograma Valorizado).

b) Relación entre el Contratista y el Propietario

El contratista estableció en obra una oficina central para la administración y control de la obra. Asimismo siempre se mantuvo coordinación estrecha con la Inspección de obra.

El contratista contó con los servicios de un Ingeniero Mecánico – Electricista colegiado como residente de obra durante todo el tiempo que demando la ejecución de la obra, el mismo que fue propuesto en la oferta.

3.5 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE MONTAJE

El postor incluyó en su propuesta una lista de los equipos, materiales y herramientas de montaje que se utilizaron en la ejecución de la obra, indicando sus características principales, los cuales fueron verificados en obra por el Ingeniero Inspector.

3.6 MONTAJE ELECTROMECHANICO

3.6.1 Replanteo Topográfico

Con el plano de ruta de línea y los planos de perfil y planimetría, el contratista realizó un replanteo topográfico de ubicación de estructuras, cuidando el correcto alineamiento y orientación de los mismos.

Debido a la gran importancia que tiene para la obra el replanteo topográfico, este se realizó con personal calificado y equipos de topografía, habiendo sido necesario el replanteo total de la línea para la verificación y aprobación del Ingeniero Inspector antes de proceder con los trabajos posteriores.

3.6.2 Izado de postes de madera

En principio se procedió con la excavación de hoyos de acuerdo a lo indicado en los planos tanto para terreno normal como para terreno rocoso. Durante el manipuleo,

traslado o transporte de los postes de madera, se tomaron todas las precauciones del caso para evitar que las grietas o rajaduras de vértices o bases se prolonguen. Durante la distribución de los postes a su respectivos puntos de izaje se tuvo especial cuidado en identificar la clase de poste, correspondiendo postes clase 5 a los puntos de anclaje y postes clase 6 y clase 7 a los de alineamiento, no se permitió que los postes se arrastren en su manipuleo hasta los puntos de instalación.

El izado de los postes de alineamiento se hizo en forma vertical, mientras que en las estructuras con cambio de dirección los postes se izaron ligeramente tirados contra la resultante de la línea con el fin de recuperar la verticalidad con el flechado.

La cimentación se hizo con material producto de la excavación, y con piedras medianas, compactando en capas de más de 0.20 m. humedeciendo y apisonando cada una de ellas antes de pasar a la siguiente.

3.6.3 Instalación de armados

La instalación de los armados se ejecutaron de acuerdo a lo indicado en cada uno de los planos de detalle, ensamblando

los diferentes elementos constituyentes de cada armado, después del izado de los postes, se tuvo especial cuidado en los niveles y cuadraturas para lograr que las crucetas queden perpendiculares al eje del poste firmemente asegurados.

3.6.4 Instalación de aisladores

El transporte , manipuleo e instalación de aisladores de todos los tipos se realizó con especial cuidado, para evitar que se produzcan daños que deterioren el aislador, estos fueron instalados una vez montadas las crucetas.

Toda la ferretería de los aisladores tuvo la configuración y ajuste debido asegurándose que quedaran bien instalados los seguros y pasadores.

3.6.5 Instalación de retenidas

Una vez izado los postes y antes del tendido de los conductores se instalaron las retenidas conforme lo indicado en los planos del proyecto, es decir en alineamiento o en la bisectriz opuesta al ángulo de cambio de dirección.

Para la instalación de las retenidas al igual que en los postes se procedió primero con la excavación de hoyos, la

compactación del material de relleno para asegurar la bloqueta de anclaje fue hecha tal como se procedió en el caso de los postes, usándose en este caso piedras de mayor tamaño.

3.6.6 Tendido y flechado de conductores

Los conductores tuvieron un trato especial y cuidadoso, para evitar rasgaduras, torceduras, o nudos que pudieran afectar su integridad durante el transporte, manipuleo y desenrollado.

El tendido se realizó entre dos puntos de anclaje, empleando poleas de aleación de aluminio en cada una de las estructuras evitando en todo momento que el conductor roce el terreno, para el desenrollado correcto se utilizaron portabobinas, se cuidó de no tener empalmes a distancias menores a tres metros de cualquier soporte, tampoco existen empalmes entre dos estructuras de anclaje, ni más de un empalme por vano o vanos adyacentes que crucen sobre ríos o torrenteras, carreteras u otras líneas aéreas, de comunicación o de transmisión.

La puesta en flecha de los conductores se realizó de acuerdo a lo especificado en los documentos del proyecto,

todos los conductores fueron tensados igualmente en horas en la que el viento era casi nulo y a la temperatura ambiente del momento, las flechas de los conductores después del flechado estuvieron de acuerdo con las tablas de templado del proyecto. El flechado se realizó después de dos días de haber sido tendido los conductores, esto para permitir el equilibrio de tensiones en todos los vanos.

El amarre de los conductores a los aisladores se realizó de acuerdo a las prácticas normalizadas y a la experiencia adquirida. En los aisladores tipo espiga, los conductores fueron protegidos con las varillas de armar y amarrados en el canal superior del mismo en los postes de alineamiento, y en el cuello en los de cambio de dirección. En los anclajes los aisladores fueron protegidos con cinta plana de armar de aluminio y luego fueron anclados en sus respectivas grapas de anclaje.

3.6.7 Instalación de puesta a tierra

Toda la ferretería de las tres fases, el conductor neutro de la línea y los pararrayos, se han conectado a tierra mediante conductor de cobre desnudo de 25 mm^2 de sección, conforme a lo indicado en los planos de detalle del proyecto.

La línea de conexión a tierra fue engrapada con grapas tipo U contra el poste en intervalos de 50 cm., en la parte baja del poste a tres metros de tierra se utilizó FoGo de tres metros para proteger el cable de futuros cortes, el mismo se aseguró al poste mediante cinta Band-it. La conexión del conductor de tierra con la varilla de cobre se realizó mediante soldadura Cadweld para garantizar una perfecta y duradera conexión.

El relleno de la puesta a tierra se realizó con tierra negra, sal y carbón, humedeciendo por capas según el plano de detalle, esto nos garantizó tener resistencias bajas en cada uno de los pozos, los cuales al final no excedieron de los 15 ohmios, valor este exigido por la inspección.

3.6.8 Instalación del equipo de seccionamiento y protección

Los equipos de seccionamiento y protección como son el recloser, los pararrayos y los seccionadores fueron instalados siguiendo las indicaciones del proyecto, teniendo sumo cuidado para no dañar ninguna de sus partes, primeramente se verificó su buen estado y se realizó una limpieza, los pararrayos y los seccionadores van montados en el mismo armado, y su conexión a la línea es rígida y

directa, se a cuidado de que el acceso a los seccionadores sean fáciles sin ningún tipo de interferencias.

3.6.9 Montaje de sub estaciones aéreas

La disposición de los diferentes elementos de la sub estación y los detalles respectivos, son los normalizados por ELECTRO SUR ESTE S.A. Previa verificación de los equipos y con la aprobación de la Inspección se realizó el montaje de las sub estaciones con personal calificado y experimentado en estos trabajos, la ubicación de las mismas ha sido respetada en lo posible solo en algunos casos y por dificultades en el terreno estas han sufrido variación en algunos metros.

Hay de dos tipos Biposte y Monoposte, en ambos casos la línea llega con anclaje por lo que tienen sus respectivas retenidas, todas las bajadas de la línea al transformador se realizaron con conectores de dos vías, las bajadas del transformador al tablero se han hecho con conductor NYY de 35 mm² para las fases y de 25 mm² para el neutro, los mismos están ordenados dando buena apariencia.

3.7 PRUEBAS FINALES

Al concluir los trabajos de construcción de la obra se realizaron las pruebas que se detallan a continuación, en una primera etapa por cuenta del contratista y en una segunda etapa con presencia de la Inspección, empleando instrumentos y métodos aprobados por éste, habiendo el Contratista efectuado las correcciones o reparaciones que fueron necesarias hasta que el resultado de las pruebas fueron satisfactorias.

El contratista facilitó personal calificado para llevar a cabo las pruebas finales y toda la mano de obra adicional relacionada con las mismas.

Las pruebas efectuadas en la línea fueron las siguientes:

- Inspección general del estado de las obras.
- Aislamiento, se comprobó en cada uno de los circuitos.
- Continuidad, se comprobó todos y cada uno de los circuitos, desde un extremo de la línea y simulando cortocircuito en los otros extremos.
- Pruebas de tensión, se aplicó tensión nominal a la línea primaria y a las sub estaciones.
- Medición de las puestas a tierra en cada uno de los pozos en la línea y en las sub estaciones.

- Secuencia de fases, se verificó la posición relativa de los conductores comprobando que sea la correcta.

Después de finalizadas la inspección y pruebas, se levantó un acta donde se consignaron los resultados obtenidos y las modificaciones y reparaciones a efectuar.

3.8 RECEPCION DE OBRA

Concluida las pruebas y subsanadas las observaciones anotadas en el acta de inspección, se procedió a firmar el Acta de Recepción Provisional.

Para lo cual se procedió según normas pertinentes de la dirección general de electricidad del ministerio de energía y minas, habiéndose nombrado un comité de recepción de obra.

A partir de la firma del Acta de Recepción, la obra queda en garantía por un plazo de 12 meses, durante el cual el contratista está obligado a reparar los defectos y a cambiar los materiales que hubiere suministrado o instalado defectuosamente.

CAPITULO 4

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DE OBRA Y MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

4.1 LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV

El inventario físico valorizado para las líneas primarias en 22.9/13.2 Kv. se muestran en el **CUADRO N° 15**, en el mismo se considera el inventario totalizado para los dos ejes conformantes del proyecto, y se han agrupado en tres secciones, en la sección A se considera el transporte de los materiales suministrados por el Ministerio de Energía y Minas desde sus almacenes en Lima hasta el lugar de la obra, en la sección B se consideran todas las partidas relativas a los suministros del contratista, en la sección C se considera todo lo relativo al montaje electromecánico.

4.2 REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9 – 13.2 KV

Al igual que en el caso de las Líneas Primarias, el inventario físico valorizado de obra para las Redes Primarias contempla el total para los dos ejes, el mismo que también esta agrupado en tres

secciones de idéntica forma que en el caso de las Líneas Primarias, esto se muestra en el **CUADRO N° 16**.

4.3 AMPLIACION SUB ESTACION ANDAHUAYLAS EN 60/22.9 KV

En este caso el inventario físico valorizado de obra esta agrupado en cuatro secciones, la sección A comprende el transporte de los suministros del Ministerio de Energía y Minas, desde sus almacenes en la ciudad de Lima hasta el lugar de la obra, es decir hasta la Sub Estación ANDAHUAYLAS en 60 / 22.9 KV. La sección B comprende todos los suministros a cargo del contratista. La sección C comprende todo lo referente al montaje electromecánico y la sección D comprende las obras civiles, esto se muestra en el **CUADRO N° 17**.

4.4 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

En esta parte del informe se da a conocer los procedimientos necesarios para la operación y el mantenimiento de las Líneas y Redes Primarias, y también para la ampliación de la Sub Estación ANDAHUAYLAS en 60/22.9 KV.

4.4.1 Generalidades

a) Breve descripción del proyecto

La ejecución de obras del Pequeño Sistema Eléctrico ANDAHUAYLAS, Eje S.E. ANDAHUAYLAS –

URANMARCA – MUÑAPUCRO y Eje ANDAHUAYLAS – HUANCABAMBA - CCEÑURAN, tiene como objetivo suministrar energía eléctrica desde la S.E. ANDAHUAYLAS a las 26 localidades enmarcadas en los dos ejes correspondientes a este proyecto.

b) Alcances del proyecto

b.1) Línea y redes primarias

El proyecto comprende los siguientes ejes:

- Eje S.E. ANDAHUAYLAS – URANMARCA – MUÑAPUCRO.

con una longitud de línea primaria de 42.997 Km.

- Eje ANDAHUAYLAS – HUANCABAMBA – CCEÑURAN.

con una longitud de línea primaria de 24.796 Km.

Las localidades beneficiarias del proyecto son:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| - Chumbibamba | - Orccopampa |
| - Cascabamba | - Ccolcca |
| - Huayrana | - Culluni |
| - Ccantupata | - Huancane |
| - Antasco | - Tancayllo |
| - Muñapucro | - Lamay |
| - Uchuran | - Santa Rosa de Lamay |

- | | | |
|---------------|---|------------|
| - Uranmarca | - | Manzanayoc |
| - Mollebamba | - | Huinchos |
| - Huancabamba | - | Sacclaya |
| - Chacapuente | - | Cceñuran |
| - Checche | - | Ccacce |
| - Patacocha | - | Occollo |

b.2) AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS

Esta conformada por una celda de salida en 22.9 Kv. la misma que es el punto de alimentación del eje S.E. ANDAHUAYLAS – URANMARCA – MUÑAPUCRO.

c) Equipamiento

c.1) Línea y redes primarias

- 01 Recloser trifásico 22.9 KV, 560 A, 12 KA
- 44 Transformadores
- 04 Seccionamientos en la troncal (Línea Primaria)

c.2) AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS

- 01 Recloser trifásico 22.9 KV, 560 A, 12 KA BIL, instalación exterior y con unidad de control tipo estático (electrónico).

- 01 Seccionador 22.9 KV, 630 A, 170 KV BIL, mando manual, montaje vertical y uso exterior.
- 03 Pararrayos 21 KV, 10 KA, 170 KV BIL, tipo intemperie.
- Cables de control de 3x2.5 mm², 4x2.5 mm², 7x2.5 mm².
- 01 Contador de energía multifunción
- 03 Contador de descarga

4.4.2 Operación

a) Ampliación Sub estación Andahuaylas

a.1) Seccionador

El sistema mecánico converge a un punto común que origina el movimiento de rotación de las cuchillas hasta su conexión o desconexión.

a.2) Recloser

La mayoría de las fallas que se producen en las líneas aéreas son de naturaleza transitoria y no originan daños permanentes cuando se despejan, por esta razón, se introdujo un dispositivo que tiene como funciones detectar sobre intensidades medir la duración e interrumpir las fallas. El recloser consta de un conmutador de mando en el tablero de

señalización y mando existente para realizar las ordenes de abrir y cerrar, este dispositivo se bloquea en posición de desconectado después de un número prefijado de maniobras.

a.3) Tableros

Los pulsadores de mando están distribuidos en el cuadro eléctrico unifilar. Los pulsadores de mando remoto de los interruptores, seccionadores de línea y barra que tienen cada uno un conmutador de mando con lámpara de indicación de la posición abierta o cerrada.

El control y la medición se hace mediante los siguientes equipos:

- Amperímetro de 0 –50 A
- Voltímetro de 0 – 150 V
- Relé de supervisión y falla a tierra

b) Línea y redes primarias

- El recloser de línea esta ubicada a 22 m de la línea CHIARA – BELEN, controlando en su totalidad la protección automática de la línea del eje ANDAHUAYLAS – HUANCABAMBA – CCEÑURAN

- Los seccionamientos y pararrayos de protección están ubicados en lugares de mayor altitud, permitiendo de esta manera seccionar sectores con fallas y también para fines de mantenimientos.

Los seccionamientos se ubican como sigue:

Eje ANDAHUAYLAS–HUANCABAMBA–CCEÑURAN

- Estructura 119 a 19.994 Km del inicio del eje

Eje S.E. ANDAHUAYLAS–URANMARCA-MUÑAPUCRO

- Estructura 94 a 20.019 Km del inicio del eje
- Estructura 151 a 32.908 Km del inicio del eje
- Estructura 175 a 37.875 Km del inicio del eje

c) Energización con carga

Verificaciones previas

- La cuchilla de tierra
- Todos los seccionadores deben estar abiertos
- Todos los interruptores deben estar abiertos

Coordinación con sistema de comunicaciones

En todo momento por medio del sistema de comunicaciones y mediante el sistema de radio transmisión se mantendrá una comunicación constante.

La secuencia de operaciones a seguir para poner en servicio es:

- Abrir la cuchilla de tierra del seccionador de línea 22.9KV
- Cerrar el seccionador de barras 22.9 KV
- Cerrar el seccionador de línea 22.9 KV
- Cerrar el interruptor

La secuencia de operaciones para sacar fuera de servicio se recomienda por razones de seguridad ir operando contrariamente a la puesta en servicio, Es decir sacar la carga en 22.9 KV a fin de no afectar el servicio.

d) Perdida del servicio por falla del sistema

La falla es detectada y visualizada en el tablero de protección y alarmas, luego se procederá a la revisión y reparación inmediata a cargo del personal técnico de servicio que detectará en principio las causas que podrían haber originado la falla del sistema.

e) Reposición del servicio

Las verificaciones previas a la reposición del servicio corresponderán a las verificaciones previas a la energización con lo cual se comprobarán los pasos a seguir:

- Apertura de seccionadores
- Eliminación de falla y visualización en panel de protección y alarmas.
- Comunicación constante entre las áreas involucradas.

4.4.3 Mantenimiento

a) Mantenimiento preventivo

Se calificará y seleccionará al personal que tendrá a su cargo las operaciones; Este personal deberá tener la suficiente experiencia y capacitación como para atender las verificaciones periódicas, operaciones y emergencias dentro de los parámetros y normas de seguridad y operaciones con que cuenta la empresa eléctrica Electro Sur Este S.A. Entre las verificaciones que deben llevarse a cabo tenemos:

- Revisión periódica de estructuras
- Revisión de cadena de aisladores y efectuar limpieza trimestral

- Efectuar mediciones periódicas de la resistividad del terreno
- Efectuar mediciones de puesta a tierra malla profunda
- Verificación física de equipos

Para determinar la frecuencia de mantenimiento del recloser es esencial hacer un registro del número de maniobras del reconectador y de la magnitud de corriente de falla interrumpida.

b) Mantenimiento correctivo

El propietario u operador al detectar cualquier falla en los suministros a cargo de la empresa contratista dentro del período de operación experimental solicitará al Ministerio de Energía y Minas a fin de que el contratista en concordancia con el contrato proceda a la reparación o cambio del suministro, el cual esta dentro del plazo de garantía.

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
	SECCION A:				63,176.71		63,285.15				63,285.15
	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO										
1.00	POSTES DE MADERA				48,751.50		48,751.50				48,751.50
1.01	POSTES DE MADERA TRATADA 12m. CLASE 5 GRUPO D	UND	491	67.50	33,142.50	491	33,142.50			491	33,142.50
1.02	POSTES DE MADERA TRATADA 12m. CLASE 6 GRUPO D	UND	258	60.50	15,609.00	258	15,609.00			258	15,609.00
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				14,175.21		14,283.65				14,283.65
2.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 70 mm2	Km	49.134	81.08	3,983.78	50.582	4,101.19			50.582	4,101.19
2.02	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 35 mm2	Km	172.919	40.00	6,916.76	172.695	6,907.80			172.695	6,907.80
2.03	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 25 mm2	Km	112.454	29.12	3,274.66	112.454	3,274.66			112.454	3,274.66
3.00	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION				250.00		250.00				250.00
3.01	RECLOSER TRIFASICO EN 22.9 KV, 12 KA, 150 KV BIL CON UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICO	UND	1	250.00	250.00	1	250.00			1	250.00

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
	SECCION B:				602,371.50		529,942.93		4,592.85		534,535.78
	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA										
1.00	POSTES Y CRUCETAS				84,766.82		68,749.42		158.80		68,908.02
1.01	POSTES DE MADERA NACIONAL TRATADA 13m,C-5,G-D	UND	24	311.15	7,467.60						
1.02	POSTES DE MADERA NACIONAL TRATADA 12m,C-4,G-D	UND	36	293.86	10,578.96						
1.03	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 1.00m L	UND	4	20.00	80.00	5	100.00			5	100.00
1.04	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 2.40m L	UND	157	30.00	4,710.00	157	4,710.00			157	4,710.00
1.05	CRUCETA MADERA TRATADA 102 x 127mm x 2.50m L	UND	313	35.00	10,955.00	250	8,750.00			250	8,750.00
1.06	CRUCETA MADERA TRATADA 102 x 127mm x 4.30m L	UND	59	48.00	2,832.00	58	2,784.00			58	2,784.00
1.07	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.77m L	UND	86	125.17	10,764.62	74	9,262.58			74	9,262.58
1.08	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 2.80m L	UND	60	79.30	4,758.00	56	4,440.80	2	158.60	58	4,599.40
1.09	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.40m L	UND	52	88.94	4,624.88	70	6,225.80			70	6,225.80
1.10	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 2.40m L	UND	70	75.76	5,303.20	62	4,697.12			62	4,697.12
1.11	CRUCETA DE AoGo 70 x 70mm x 7mm x 4.57m L	UND	64	135.00	8,640.00	72	9,720.00			72	9,720.00
1.12	CRUCETA DE AoGo 80 x 80mm x 8mm x 6.17m L	UND	68	198.00	13,464.00	90	17,820.00			90	17,820.00
1.13	CRUCETA DE AoGo 76 x 76mm x 10mm x 2.40m L	UND	2	119.56	239.12	2	239.12			2	239.12
1.14	PERFIL "U" FoGo SOPORTE RECLOSER 100x100x10mm x 4.34m L	UND	2	46.62	93.24						
1.15	SOPORTE CUADRANGULAR RECLOSER 374 x 1034 x 100 mm	UND	1	256.20	256.20						
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				1,498.05		1,311.75				1,311.75
2.01	ALAMBRE PARA AMARRE AAAC 16 mm2	Km	3.329	450.00	1,498.05	2.915	1,311.75			2.915	1,311.75

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
3.00	<u>EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION</u>				18,775.63		16,032.53				16,032.53
3.01	PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCION, 21 KV,10 KA,150 KV BIL	UND	34	328.43	11,166.62	29	9,524.47			29	9,524.47
3.02	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT, 100 A,27 KV.150 KV BIL	UND	34	215.00	7,310.00	29	6,235.00			29	6,235.00
3.03	FUSIBLES DE EXPULSION TIPO "T" DE:										
	10 A	UND	3	6.34	19.02	3	19.02			3	19.02
	15 A	UND	6	8.24	49.44	6	49.44			6	49.44
	25 A	UND	6	10.37	62.22	6	62.22			6	62.22
	40 A	UND	3	14.64	43.92	3	43.92			3	43.92
	65 A	UND	3	18.30	54.90	3	54.90			3	54.90
3.04	FUSIBLES DE EXPULSION TIPO "K" DE:										
	8 A	UND	7	5.19	36.33	2	10.38			2	10.38
	10 A	UND	4	5.53	22.12	4	22.12			4	22.12
	15 A	UND	2	5.53	11.06	2	11.06			2	11.06
4.00	<u>AISLADORES</u>				147,982.12		134,123.21		543.17		134,666.38
4.01	AISLADOR DE PORCELANA TIPO SUSPENSION ANSI 52-3	UND	3040	37.00	112,480.00	2834	104,858.00	2	74.00	2836	104,932.00
4.02	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN ANSI 56-2	UND	968	36.09	34,935.12	794	28,655.46	13	469.17	807	29,124.63
4.03	AISLADOR DE PORCELANA TIPO CARRETE ANSI 53-2	UND	252	2.25	567.00	271	609.75			271	609.75
5.00	<u>FERRETERIA Y ACCESORIOS</u>				179,766.00		161,414.43		3,891.08		165,305.51
5.01	ARANDELA CUADRADA PLANA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	1491	0.80	1,192.80	2180	1,744.00			2180	1,744.00
5.02	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	1852	1.00	1,852.00	1625	1,625.00			1625	1,625.00
5.03	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 16 mm AGUJERO	UND	1938	0.80	1,550.40	1128	902.40			1128	902.40

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
5.04	CONECTOR Cu PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm2	UND	29	3.08	89.32	21	64.68			21	64.68
5.05	CONECTOR AI DOS VIAS P/CONDUCTOR AAAC 25/70 mm2	UND	897	6.70	6,009.90	767	5,138.90			767	5,138.90
5.06	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 13 mm DIA.	UND	1138	1.00	1,138.00	1088	1,088.00			1088	1,088.00
5.07	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 16 mm DIA.	UND	2374	1.00	2,374.00	937	937.00			937	937.00
5.08	ESPIGA LARGA AoGo P/CRUCETA MADERA, 19 mm DIA x 350 mm	UND	712	16.87	12,011.44	590	9,953.30			590	9,953.30
5.09	ESPIGA LARGA AoGo P/VERTICE DE POSTE, 19 mm DIA x 510 mm	UND	256	33.71	8,629.76	204	6,876.84	50	1,685.50	254	8,562.34
5.10	GRAPA DE SUSPENSION DOS PERNOS P/COND. AAAC 25/70 mm2	UND	12	40.45	485.40	25	1,011.25			25	1,011.25
5.11	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DOS PERNOS P/COND. AAAC	UND	1546	27.00	41,742.00	1519	41,013.00			1519	41,013.00
5.12	GRAPA LAZO DE AMARRE P/COND. AAAC 25/35 mm2	UND	190	11.86	2,253.40	232	2,751.52			232	2,751.52
5.13	ADAPTADOR AoGo HORQUILLA - BOLA	UND	1566	10.70	16,756.20	1544	16,520.80			1544	16,520.80
5.14	ADAPTADOR AoGo CASQUILLO - OJO	UND	1566	10.70	16,756.20	1544	16,520.80			1544	16,520.80
5.15	GRILLETE DE ANCLAJE 88 x 64 mm CON PIN DE 20 mm DIA.	UND	668	10.70	7,147.60	820	8,774.00			820	8,774.00
5.16	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	338	2.25	760.50	240	540.00			240	540.00
5.17	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	584	3.15	1,839.60	848	2,671.20			848	2,671.20
5.18	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 64 mm LONG, 51 mm MAQ.	UND	4	1.45	5.80						
5.19	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	515	4.39	2,260.85	412	1,808.68			412	1,808.68
5.20	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	162	5.84	946.08	123	718.32			123	718.32
5.21	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 355 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	334	6.40	2,137.60	333	2,131.20			333	2,131.20
5.22	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 381 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	147	6.74	990.78	116	781.84			116	781.84
5.23	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 406 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	11	6.98	76.78	7	48.86			7	48.86
5.24	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	289	7.43	2,147.27	147	1,092.21			147	1,092.21
5.25	PERNO SIMPLE BORDE AoGo 16 mm DIA x 375 mm LONG. TOTAL	UND	154	6.74	1,037.96	147	990.78			147	990.78
5.26	TUERCA OJO DE 16 x 80 x 64 mm.	UND	698	5.83	4,069.34	557	3,247.31			557	3,247.31

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
5.27	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 355 mm LONG	UND	2	6.98	13.96	2	13.96			2	13.96
5.28	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 457 mm LONG	UND	27	8.09	218.43	21	169.89			21	169.89
5.29	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 508 mm LONG	UND	285	9.23	2,630.55	246	2,270.58			246	2,270.58
5.30	PERNO COCHE AoGo 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	270	2.25	607.50	347	780.75			347	780.75
5.31	TIRAFON AoGo 13 mm DIA x 102 mm LONG, 60 mm MAQ.	UND	142	2.94	417.48	183	538.02			183	538.02
5.32	PLANCHA AoGo P/CRUCETA METAL 460 x 170 X 8 mm Y ACCESOR	UND	388	9.50	3,686.00	410	3,895.00			410	3,895.00
5.33	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.71 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	4	14.64	58.56	5	73.20			5	73.20
5.34	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.90 m LONG, 5 mm ESPESOR	UND	398	15.86	6,312.28	336	5,328.96	3	47.58	339	5,376.54
5.35	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 1.20 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	210	19.52	4,099.20	246	4,801.92			246	4,801.92
5.36	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 70 mm2	UND	107	17.98	1,923.86	100	1,798.00			100	1,798.00
5.37	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 35 mm2	UND	567	12.27	6,957.09	509	6,245.43			509	6,245.43
5.38	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	461	10.03	4,623.83	369	3,701.07			369	3,701.07
5.39	CINTA PLANA DE ARMAR ALEACION DE ALUMINIO 1.3 x 7.6 mm	UND	1675	0.76	1,273.00	1665	1,265.40			1665	1,265.40
5.40	PORTALINEA 1V TIPO CLEVIS 102 x 82 mm, PLATINA 38 x 6 mm	UND	11	3.84	42.24	14	53.76			14	53.76
5.41	ABRAZADERA HORQUILLA TIPO CLEVIS 127 x 86 mm, PIN DE 16 m	UND	87	7.32	636.84	110	805.20			110	805.20
5.42	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 70 mm2	UND	49	20.60	1,009.40	14	288.40	17	350.20	31	638.60
5.43	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 35 mm2	UND	172	9.40	1,616.80	25	235.00	47	441.80	72	676.80
5.44	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	112	16.50	1,848.00	12	198.00	24	396.00	36	594.00
5.45	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 70 mm2	UND	24	35.00	840.00			5	175.00	5	175.00
5.46	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 35 mm2	UND	86	35.00	3,010.00			15	525.00	15	525.00
5.47	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	56	30.00	1,680.00			9	270.00	9	270.00

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
6.00	<u>RETENIDAS</u>				118,224.20		98,426.52				98,426.52
6.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMEN MARTIN 13 mm DIA, 7 HILOS	M	14534	2.20	31,974.80	12413	27,308.60			12413	27,308.60
6.02	GUARDACABO AoGo P/CABLE DE ACERO 13 mm DIA	UND	1892	1.00	1,892.00	1640	1,640.00			1640	1,640.00
6.03	GRAPA PARALELA AoGo DOBLE VIA, TRES PERNOS, 150 mm	UND	2236	7.40	16,546.40	1754	12,979.60			1754	12,979.60
6.04	VARILLA DE ANCLAJE 16 mm DIA x 2.40 m LONG C/TyA	UND	946	18.00	17,028.00	820	14,760.00			820	14,760.00
6.05	CONECTOR BIMETALICO RELIABLE P/CABLE ACERO 13 mm DIA	UND	774	3.54	2,739.96	763	2,701.02			763	2,701.02
6.06	ALAMBRE GALVANIZADO N°12 PARA ENTORCHADO	M	4472	0.76	3,398.72	3486	2,649.36			3486	2,649.36
6.07	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	1892	1.00	1,892.00	1640	1,640.00			1640	1,640.00
6.08	ARANDELA CUADRADA PLANA 102x102x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	946	3.25	3,074.50	820	2,665.00			820	2,665.00
6.09	CANALETA GUARDACABLE, 1.6 mm x 2.40 m LONG	UND	172	35.95	6,183.40	50	1,797.50			50	1,797.50
6.10	BLOQUE CONCRETO ARMADO 0.50x0.50x0.20 m, 18 mm AGUJERO	UND	946	26.50	25,069.00	820	21,730.00			820	21,730.00
6.11	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	946	7.43	7,028.78	820	6,092.60			820	6,092.60
6.12	AISLADOR DE TRACCION PARA RETENIDA ANSI 54-2	UND	172	8.12	1,396.64	57	462.84			57	462.84
7.00	<u>PUESTA ATIERRA</u>				51,358.88		51,885.07				51,885.07
7.01	CONDUCTOR DESNUDO Cu TEMPLE BLANDO 25 mm2	M	6492	2.40	15,580.80	6816	16,358.40			6816	16,358.40
7.02	VARILLA DE COBRE 16 mm DIA x 2.40 m LONG	UND	291	48.00	13,968.00	238	11,424.00			238	11,424.00
7.03	CONECTOR CU TIPO PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm2	UND	441	3.08	1,358.28	436	1,342.88			436	1,342.88
7.04	CONECTOR BIMETALICO Cu(25 mm2)-Al(25/50mm2) TIPO GRAPA P	UND	384	10.13	3,889.92	395	4,001.35			395	4,001.35
7.05	KIT DE SOLDADURA CADWELD	UND	291	12.00	3,492.00	238	2,856.00			238	2,856.00
7.06	GRAPA EN "U" ACERO COBREDO P/BAJADA CABLE P.A.T.	UND	21168	0.26	5,503.68	20928	5,441.28			20928	5,441.28
7.07	SAL COMUN (SACO DE 50 Kg)	SACO	291	10.00	2,910.00	238	2,380.00			238	2,380.00
7.08	CARBON VEGETAL (SACO DE 50 Kg)	SACO	291	16.00	4,656.00	238	3,808.00			238	3,808.00

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
7.09	CONECTOR DE COBRE TIPO "J"	UND		3.17		1348	4,273.16			1348	4,273.16
	SECCION C:				304,518.33		351,568.05				351,568.05
	MONTAJE ELECTROMECANICO										
1.00	REPLANTEO DE LINEA				13,976.42		13,736.71				13,736.71
1.01	REPLANTEO DE LINEA INCLUYE UBIC. Y SEÑALIZ. DE ESTRUCTU	KM	85.940	162.63	13,976.42	84.466	13,736.71			84.466	13,736.71
2.00	DESPEJE DE LINEA				904.24		904.24				904.24
2.01	DESPEJE DE ARBOLES A 5 m. DE EJE DE LINEA	KM	8.0	113.03	904.24	8.0	904.24			8	904.24
3.00	EXCAVACION HUECO PARA POSTE DE MADERA DE:				14,442.37		12,385.98				12,385.98
3.01	13 m EN TERRENO NORMAL	UND	19	15.97	303.43						
3.02	13 m EN TERRENO ROCOSO	UND	5	29.42	147.10						
3.03	12 m EN TERRENO NORMAL	UND	628	15.38	9,658.64	651	10,012.38			651	10,012.38
3.04	13 m EN TERRENO ROCOSO	UND	157	27.60	4,333.20	86	2,373.60			86	2,373.60
4.00	IZAMIENTO DE POSTES				54,280.08		49,081.68				49,081.68
4.01	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 13 m LONG	UND	24	71.52	1,716.48						
4.02	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 12 m LONG	UND	785	66.96	52,563.60	733	49,081.68			733	49,081.68

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
5.00	<u>MONTAJE DE ARMADOS</u>				<u>31,457.88</u>		<u>30,102.80</u>				<u>30,102.80</u>
	COMPRENDE: INSTALACION DE CRUCETAS, AISLADORES										
	FERRETERIA Y ACCESORIOS										
5.01	AT1	UND	84	36.19	3,039.96	93	3,365.67			93	3,365.67
5.02	SAT1	UND	58	34.18	1,982.44	23	786.14			23	786.14
5.03	AT1D	UND	1	82.71	82.71						
5.04	SAT1D	UND	4	70.37	281.48						
5.05	AT2	UND	3	53.83	161.49	4	215.32			4	215.32
5.06	SAT2	UND	1	51.30	51.30	3	153.90			3	153.90
5.07	AT2A	UND	4	53.93	215.72	2	107.86			2	107.86
5.08	SAT2A	UND	1	53.26	53.26	3	159.78			3	159.78
5.09	AT3	UND	11	63.63	699.93	23	1,463.49			23	1,463.49
5.10	SAT3	UND	13	53.93	701.09	6	323.58			6	323.58
5.11	AT3D	UND	1	98.46	98.46	1	98.46			1	98.46
5.12	SAT3D	UND	2	85.42	170.84						
5.13	SAT3E	UND	2	55.95	111.90	1	55.95			1	55.95
5.14	AT4	UND	10	65.67	656.70	2	131.34			2	131.34
5.15	SAT4	UND	6	53.93	323.58						
5.16	SAT7	UND	3	65.67	197.01	14	919.38			14	919.38
5.17	SAT7D	UND	2	53.93	107.86	3	161.79			3	161.79
5.18	ATH1	UND	46	47.95	2,205.70	47	2,253.65			47	2,253.65
5.19	SATH1	UND	13	39.51	513.63	11	434.61			11	434.61
5.20	M1	UND	20	105.17	2,103.40	20	2,103.40			20	2,103.40

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
5.21	SM1	UND	8	99.84	798.72	6	599.04			6	599.04
5.22	M2	UND	28	117.55	3,291.40	20	2,351.00			20	2,351.00
5.23	SM2	UND	2	105.17	210.34	8	841.36			8	841.36
5.24	M3	UND	26	131.33	3,414.58	35	4,596.55			35	4,596.55
5.25	SM3	UND	8	117.55	940.40	10	1,175.50			10	1,175.50
5.26	M1-1	UND	15	82.71	1,240.65	11	909.81			11	909.81
5.27	M2-1	UND	2	82.71	165.42	8	661.68			8	661.68
5.28	3I	UND	47	65.67	3,086.49	31	2,035.77			31	2,035.77
5.29	S3I	UND	8	55.95	447.60	10	559.50			10	559.50
5.30	RE	UND	1	463.53	463.53	1	463.53			1	463.53
5.31	S1M	UND	4	51.25	205.00	5	256.25			5	256.25
5.32	S2N	UND	2	117.55	235.10						
5.33	S1	UND	3	99.84	299.52	3	299.52			3	299.52
5.34	S1N	UND	4	105.17	420.68	4	420.68			4	420.68
5.35	VA1	UND	67	17.72	1,187.24	52	921.44			52	921.44
5.36	VA7	UND	15	48.60	729.00	21	1,020.60			21	1,020.60
5.37	VAB	UND	11	51.25	563.75	5	256.25			5	256.25
6.00	INSTALACION DE RETENIDAS				55,672.10		47,786.20				47,786.20
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION, COMPACTACION,										
	RETIRO DE DESMONTE Y ARMADO DEFINITIVO										
6.01	TIPO R1	UND	774	58.85	45,549.90	762	44,843.70			762	44,843.70
6.02	TIPO R1-A	UND	172	58.85	10,122.20	50	2,942.50			50	2,942.50

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
7.00	<u>PUESTA A TIERRA</u>				<u>12,736.68</u>		<u>11,335.84</u>				<u>11,335.84</u>
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION COMPLETA										
	COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE										
7.01	TIPO T1	UND	234	37.48	8,770.32	197	7,383.56			197	7,383.56
7.02	TIPO T1-A	UND	57	37.48	2,136.36	41	1,536.68			41	1,536.68
7.03	TIPO T2	UND	150	12.20	1,830.00	198	2,415.60			198	2,415.60
8.00	<u>INSTALACION DE CONDUCTORES</u>				<u>117,735.44</u>		<u>108,197.18</u>				<u>108,197.18</u>
	COMPRENDE: TRANSPORTE LOCAL, TENDIDO Y FLECHADO										
8.01	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 70 mm2	KM	49.134	445.75	21,901.48	46.220	20,602.57			46.22	20,602.57
8.02	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 35 mm2	KM	172.919	335.82	58,069.66	158.040	53,072.99			158.04	53,072.99
8.03	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 25 mm2	KM	112.454	335.82	37,764.30	102.798	34,521.62			102.798	34,521.62
9.00	<u>VARIOS</u>				<u>3,313.12</u>		<u>78,037.42</u>				<u>78,037.42</u>
9.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	GBL	2	1,169.65	2,339.30	2	2,339.30			2	2,339.30
9.02	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	UND	29	33.58	973.82						
9.03	EMBREADO DE POSTES	UND		7.61		733	5,578.13			733	5,578.13
9.04	EXCAVACION ZANJAS RETENIDAS EN TERRENO ROCOSO	UND		47.79		220	10,513.80			220	10,513.80
9.05	TRABAJOS DE GESTION DE SERVIDUMBRE	GBL		37,960.19		1	37,960.19			1	37,960.19
9.06	PAGOS A PROPIETARIOS AFECTADOS POR LA LINEA	GBL		21,646.00		1	21,646.00			1	21,646.00

CUADRO N° 15

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE I:	LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				SI.	SI.	CANT.	TOTAL (SI.)	CANT.	TOTAL (SI.)	CANT.	TOTAL (SI.)
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)				48,189.72		42,395.43		367.43		42,762.86
	COSTO DIRECTO				1,018,256.26		987,191.56		4,960.28		992,151.84
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)				71,277.94		69,103.41		347.22		69,450.63
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)				10,182.56		8,861.50		49.60		8,911.10
	UTILIDADES (7% C.D.)				71,277.94		69,103.41		347.22		69,450.63
	SUB TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - SIN IG				1,170,994.70		1,134,259.88		5,704.32		1,139,964.20
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)				210,779.05		204,166.78		1,026.78		205,193.56
	TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - CON IG				1,381,773.74		1,338,426.66		6,731.10		1,345,157.76

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
	PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA	FINAL DE OBRA		
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
	SECCION A:				<u>12,963.13</u>		<u>12,986.65</u>				<u>12,986.65</u>
	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO										
1.00	<u>POSTES DE MADERA</u>				<u>9,744.20</u>		<u>9,744.20</u>				<u>9,744.20</u>
1.01	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 5 GRUPO D	UND	27	67.50	1,822.50	27	1,822.50			27	1,822.50
1.02	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 6 GRUPO D	UND	117	60.50	7,078.50	117	7,078.50			117	7,078.50
1.03	POSTES DE MAERA TRATADA 11m. CLASE 5 GRUPO D	UND	17	49.60	843.20	17	843.20			17	843.20
2.00	<u>CONDUCTOR ELECTRICO</u>				<u>723.39</u>		<u>746.91</u>				<u>746.91</u>
2.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 25 mm2	Km	9.938	29.12	289.39	11.303	329.14			11.303	329.14
2.02	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 16 mm2	Km	23.925	18.14	434.00	23.03	417.76			23.03	417.76
3.00	<u>TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION</u>				<u>2,495.54</u>		<u>2,495.54</u>				<u>2,495.54</u>
3.01	TRANSFORMADOR TRIFASICO 75 KVA, 22.9+2x2.5%/0.40-0.23 KV.	UND	8	184.21	1,473.68	8	1,473.68			8	1,473.68
3.02	TRANSFORMADOR MONOFASICO 16 KVA, 13.2+2x2.5%/0.46-0.23 KV.	UND	9	113.54	1,021.86	9	1,021.86			9	1,021.86

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV											
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
	SECCION B:				452,129.72		437,841.64		3,079.84		440,921.48
	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA										
1.00	POSTES Y CRUCETAS				36,919.00		9,912.52		3,024.00		12,936.52
1.01	POSTES DE MADERA NACIONAL TRATADA 13m,C-5.G-D	UND	56	311.15	17,424.40						
1.02	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 1.00m L	UND	5	20.00	100.00	26	520.00			26	520.00
1.03	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 1.20m L	UND	22	22.00	484.00						
1.04	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 2.40m L	UND	28	30.00	840.00	68	2,040.00			68	2,040.00
1.05	CRUCETA MADERA TRATADA 102 x 127mm x 2.50m L	UND	119	35.00	4,165.00	93	3,255.00			93	3,255.00
1.06	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.77m L	UND	4	123.12	492.48	4	492.48			4	492.48
1.07	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.40m L	UND	4	87.48	349.92						
1.08	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 2.40m L	UND	4	74.52	298.08	2	149.04			2	149.04
1.09	CRUCETA DE AoGo 80 x 80mm x 8mm x 6.17m L	UND	4	233.28	933.12						
1.10	CRUCETA DE AoGo 76 x 76mm x 10mm x 2.40m L	UND	34	96.00	3,264.00	36	3,456.00			36	3,456.00
1.11	PERFIL RECTANGULAR FoGo SOPORTE DELTRANSFORMADOR										
	DE 100 x 100 x 19 mm DE ESPESOR	UND	34	252.00	8,568.00			12	3,024.00	12	3,024.00
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				6,204.30		7,819.68				7,819.68
2.01	ALAMBRE PARA AMARRE AAAC 16 mm2	Km	0.957	540.00	516.78	0.766	413.64			0.766	413.64
2.02	CABLE NYY UNIPOLAR DE 35 mm2	M	340	12.60	4,284.00	433	5,455.80			433	5,455.80
2.03	CABLE NYY UNIPOLAR DE 25 mm2	M	172	8.16	1,403.52	239	1,950.24			239	1,950.24

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV											
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				SI.	SI.	CANT.	TOTAL (SI.)	CANT.	TOTAL (SI.)	CANT.	TOTAL (SI.)
3.00	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION				142,028.00		142,028.00				142,028.00
	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION TRIFASICO SUMERGIDO										
	EN ACEITE, REFRIGERACION NATURAL, 22.9/0.40-0.23 KV, 60 HZ										
3.01	TRANSFORMADOR TRIFASICO 50 KVA, 22.9+2x2.5%/0.40-0.23 KV.	UND	6	6,430.00	38,580.00	6	38,580.00			6	38,580.00
3.02	TRANSFORMADOR TRIFASICO 25 KVA, 22.9+2x2.5%/0.40-0.23 KV.	UND	3	5,628.00	16,884.00	3	16,884.00			3	16,884.00
	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION MONOFASICO SUMERGIDO										
	EN ACEITE, REFRIGERACION NATURAL, 13.2/0.46-0.23 KV, 60 HZ										
3.03	TRANSFORMADOR MONOFASICO 40 KVA, 13.2+2x2.5%/0.46-0.23 KV.	UND	17	5,092.00	86,564.00	17	86,564.00			17	86,564.00
4.00	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION				183,863.90		186,558.93				186,558.93
4.01	PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCION, 21 KV, 10 KA, 150 KV BIL	UND	81	328.43	26,602.83	86	28,244.98			86	28,244.98
4.02	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT, 100 A, 27 KV, 150 KV BIL	UND	81	215.00	17,415.00	86	18,490.00			86	18,490.00
4.03	TABLERO DISTRIBUCION PARA SUBESTACION TRIFASICA	UND	17	3,430.40	58,316.80	17	58,316.80			17	58,316.80
4.04	TABLERO DISTRIBUCION PARA SUBESTACION MONOFASICA	UND	26	3,119.52	81,107.52	26	81,107.52			26	81,107.52
4.05	FUSIBLES DE EXPULSION TIPO "K" DE:										
	1 A	UND	9	5.19	46.71	9	46.71			9	46.71
	2 A	UND	27	5.19	140.13	27	140.13			27	140.13
	3 A	UND	24	5.19	124.56	24	124.56			24	124.56
	6 A	UND	17	5.19	88.23	17	88.23			17	88.23

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS											
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO											
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN											
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV											
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
	10 A	UND	3	5.53	16.59						
	15 A	UND	1	5.53	5.53						
5.00	<u>AISLADORES</u>				<u>19,949.55</u>		<u>24,095.30</u>				<u>24,095.30</u>
5.01	AISLADOR DE PORCELANA TIPO SUSPENSION ANSI 52-3	UND	318	37.00	11,766.00	496	18,352.00			496	18,352.00
5.02	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN ANSI 56-2	UND	219	35.95	7,873.05	154	5,536.30			154	5,536.30
5.03	AISLADOR DE PORCELANA TIPO CARRETE ANSI 53-2	UND	138	2.25	310.50	92	207.00			92	207.00
6.00	<u>FERRETERIA Y ACCESORIOS</u>				<u>32,178.15</u>		<u>34,070.55</u>	<u>55.84</u>			<u>34,126.39</u>
6.01	ARANDELA CUADRADA PLANA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	704	0.80	563.20	831	664.80			831	664.80
6.02	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	518	1.00	518.00	369	369.00			369	369.00
6.03	ARANDELA CUADRADA PLANA 57x57x5 mm, 16 mm AGUJERO	UND	152	0.80	121.60	150	120.00			150	120.00
6.04	CONECTOR Cu PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm2	UND	123	3.08	378.84	115	354.20			115	354.20
6.05	CONECTOR Al DOS VIAS P/CONDUCTOR AAAC 16/25 mm2	UND	130	4.74	616.20	190	900.60			190	900.60
6.06	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 13 mm DIA.	UND	120	1.00	120.00	122	122.00			122	122.00
6.07	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 16 mm DIA.	UND	878	1.00	878.00	617	617.00			617	617.00
6.08	ESPIGA LARGA AoGo P/CRUCETA MADERA, 19 mm DIA x 350 mm LO	UND	133	16.73	2,225.09	123	2,057.79			123	2,057.79
6.09	ESPIGA LARGA AoGo P/VERTICE DE POSTE. 19 mm DIA x 510 mm LC	UND	86	16.22	1,394.92	31	502.82			31	502.82
6.10	GRAPA DE SUSPENSION DOS PERNOS P/COND. AAAC 16/25 mm2	UND	12	40.45	485.40	20	809.00			20	809.00
6.11	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DOS PERNOS P/COND. AAAC 16	UND	151	27.00	4,077.00	233	6,291.00			233	6,291.00
6.12	GRAPA LAZO DE AMARRE P/COND. AAAC 16/25 mm2	UND	102	20.22	2,062.44	114	2,305.08			114	2,305.08
6.13	ADAPTADOR AoGo HORQUILLA - BOLA	UND	171	10.70	1,829.70	253	2,707.10			253	2,707.10

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE II :	RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA	FINAL DE OBRA		
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
6.14	ADAPTADOR AoGo CASQUILLO - OJO	UND	171	10.70	1,829.70	253	2,707.10			253	2,707.10
6.15	GRILLETE DE ANCLAJE 88 x 64 mm CON PIN DE 20 mm DIA.	UND	24	10.70	256.80	38	406.60			38	406.60
6.16	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	88	2.25	198.00	70	157.50			70	157.50
6.17	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	32	3.15	100.80	52	163.80			52	163.80
6.18	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 64 mm LONG, 51 mm MAQ.	UND	68	2.04	138.72						
6.19	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	260	4.39	1,141.40	154	676.06			154	676.06
6.20	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	53	5.84	309.52	41	239.44			41	239.44
6.21	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 355 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	27	6.40	172.80	26	166.40			26	166.40
6.22	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 381 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	44	6.74	296.56	35	235.90			35	235.90
6.23	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 406 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	1	6.98	6.98	2	13.96			2	13.96
6.24	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	84	8.40	705.60	118	991.20			118	991.20
6.25	TUERCA OJO DE 16 x 80 x 64 mm	UND	115	5.83	670.45	156	909.48			156	909.48
6.26	PERNO SIMPLE BORDE AoGo 16 mm DIA x 375 mm LONG. TOTAL	UND	84	16.87	1,417.08	27	455.49			27	455.49
6.27	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 355 mm LONG	UND	34	6.98	237.32	36	251.28			36	251.28
6.28	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 457 mm LONG	UND	37	8.78	324.86	42	368.76			42	368.76
6.29	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 508 mm LONG	UND	99	9.23	913.77	126	1,162.98			126	1,162.98
6.30	PERNO COCHE AoGo 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	164	2.25	369.00	206	463.50			206	463.50
6.31	TIRAFON AoGo 13 mm DIA x 102 mm LONG, 60 mm MAQ.	UND	97	2.94	285.18	118	346.92			118	346.92
6.32	PLANCHA AoGo P/CRUCETA METAL 460 x 170 X 8 mm Y ACCESORIO	UND	12	42.00	504.00	19	798.00			19	798.00
6.33	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.71 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	5	9.50	47.50	26	247.00			26	247.00
6.34	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.90 m LONG, 5 mm ESPESOR	UND	166	10.80	1,792.80	134	1,447.20			134	1,447.20
6.35	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 1.20 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	82	18.00	1,476.00	116	2,088.00			116	2,088.00

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV											
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
						CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
				S/.	S/.						
6.36	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	76	10.03	762.28						
6.37	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 16 mm2	UND	242	8.12	1,965.04						
6.38	CINTA PLANA DE ARMAR ALEACION DE ALUMINIO 1.3 x 7.6 mm	M	216	0.76	164.16	300	228.00			300	228.00
6.39	PORTALINEA 1V TIPO CLEVIS 102 x 82 mm, PLATINA 38 x 6 mm	UND	2	3.84	7.68						
6.40	ABRAZADERA HORQUILLA TIPO CLEVIS 127 x 86 mm, PIN DE 16 mm	UND	52	6.80	353.60	65	442.00			65	442.00
6.41	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	4	16.30	65.20						
6.42	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 16 mm2	UND	11	15.60	171.60						
6.43	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	9	6.98	62.82	2	13.96			2	13.96
6.44	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 16 mm2	UND	23	6.98	160.54	3	20.94	8	55.84	11	76.78
6.45	SOPORTE METALICO PARA TRANSFORMADORES SIEMENS	UND		47.48		18	854.64			18	854.64
6.46	TERMINALES DE COBRE PARA SOLDAR, 125 A.	UND		1.85		213	394.05			213	394.05
7.00	RETENIDAS				13,833.34		17,379.61				17,379.61
7.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMEN MARTIN 13 mm DIA, 7 HILOS	M	1397	2.20	3,073.40	1926	4,237.20			1926	4,237.20
7.02	CONTRAPUNTA FoGo, 50 mm DIA x 1.50 m LONGITUD	UND	11	51.86	570.46	17	881.62			17	881.62
7.03	GUARDACABO AoGo P/CABLE DE ACERO 13 mm DIA	UND	180	0.80	144.00	240	192.00			240	192.00
7.04	GRAPA PARALELA AoGo DOBLE VIA, TRES PERNOS, 150 mm	UND	234	7.40	1,731.60	60	444.00			60	444.00
7.05	VARILLA DE ANCLAJE 16 mm DIA x 2.40 m LONG C/TyA	UND	90	18.00	1,620.00	120	2,160.00			120	2,160.00
7.06	CONECTOR BIMETALICO RELIABLE P/CABLE ACERO 13 mm DIA	UND	63	10.37	653.31	56	580.72			56	580.72
7.07	ALAMBRE GALVANIZADO N°12 PARA ENTORCHADO	M	453	0.76	344.28	689	523.64			689	523.64
7.08	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	180	2.63	473.40	240	631.20			240	631.20
7.09	ARANDELA CUADRADA PLANA 102x102x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	90	2.63	236.70	120	315.60			120	315.60

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE II :	RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV										
			PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
7.10	BLOQUE CONCRETO ARMADO 0.50x0.50x0.20 m, 18 mm AGUJERO	UND	90	26.50	2,385.00	120	3,180.00			120	3,180.00
7.11	CANAleta GUARDACABLE, 1.6 mm x 2.40 m LONG	UND	23	35.95	826.85	49	1,761.55			49	1,761.55
7.12	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	90	7.43	668.70	120	891.60			120	891.60
7.13	AISLADOR DE TRACCION PARA RETENIDA ANSI 54-2	UND	27	8.12	219.24	64	519.68			64	519.68
7.14	PLANCHA AoGo 102 x 203 x 5 mm ESPESOR	UND	11	14.40	158.40	17	244.80			17	244.80
7.15	ABRAZADERA AoGo 8x76 mm, 700 mm LONG P/SUJECCION	UND	22	16.80	369.60	34	571.20			34	571.20
7.16	TERMINAL DE CONTRAPUNTA PARA TUBO DE 50 mm DIA	UND	11	14.40	158.40	17	244.80			17	244.80
8.00	PUESTA ATIERRA				17,353.48		15,977.05				15,977.05
8.01	CONDUCTOR DESNUDO Cu TEMPLE BLANDO 25 mm2	M	2456	2.40	5,894.40	1812	4,348.80			1812	4,348.80
8.02	VARILLA DE COBRE 16 mm DIA x 2.40 m LONG	UND	99	48.00	4,752.00	101	4,848.00			101	4,848.00
8.03	CONECTOR CU TIPO PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm2	UND	162	2.94	476.28	131	385.14			131	385.14
8.04	KIT DE SOLDADURA CADWELD	UND	99	12.00	1,188.00	101	1,212.00			101	1,212.00
8.05	CONECTOR BIMETALICO Cu(25 mm2)-Al(25/50mm2) TIPO GRAPA PA	UND	127	3.52	447.04	108	380.16			108	380.16
8.06	GRAPA EN "U" ACERO COBREADO P/BAJADA CABLE P.A.T.	UND	7776	0.26	2,021.76	6288	1,634.88			6288	1,634.88
8.07	SAL COMUN (SACO DE 50 Kg)	SACO	99	10.00	990.00	101	1,010.00			101	1,010.00
8.08	CARBON VEGETAL (SACO DE 50 Kg)	SACO	99	16.00	1,584.00	101	1,616.00			101	1,616.00
8.09	CONECTOR DE COBRE TIPO "J"	UND		3.17		171	542.07			171	542.07

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS											
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO											
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN											
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV											
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
	SECCION C:				63,272.38		66,622.38				66,622.38
	MONTAJE ELECTROMECANICO										
1.00	REPLANTEO DE LINEA				2,000.51		2,220.03				2,220.03
1.01	REPLANTEO DE LINEA INCLUYE UBIC. Y SEÑALIZ. DE ESTRUCTURA	KM	13.150	152.13	2,000.51	14.593	2,220.03			14.593	2,220.03
2.00	EXCAVACION HUECO PARA POSTE DE MADERA DE:				3,040.51		2,302.38				2,302.38
2.01	HUECO PARA POSTE DE 13 m	UND	56	14.87	832.72						
2.02	HUECO PARA POSTE DE 12 m	UND	144	14.28	2,056.32	150	2,142.00			150	2,142.00
2.03	HUECO PARA POSTE DE 11 m	UND	17	8.91	151.47	18	160.38			18	160.38
3.00	IZAMIENTO DE POSTES				13,028.52		9,932.10				9,932.10
3.01	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 13 m LONG	UND	56	66.65	3,732.40						
3.02	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 12 m LONG	UND	144	58.29	8,393.76	154	8,976.66			154	8,976.66
3.03	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 11 m LONG	UND	17	53.08	902.36	18	955.44			18	955.44
4.00	MONTAJE DE ARMADOS				13,761.75		16,731.67				16,731.67
	COMPRENDE: INSTALACION DE CRUCETAS, AISLADORES										
	FERRETERIA Y ACCESORIOS										
4.01	SAT2	UND	3	49.36	148.08	4	197.44			4	197.44
4.02	SAT2A	UND	2	50.73	101.46	6	304.38			6	304.38
4.03	SAT3	UND	2	51.40	102.80	4	205.60			4	205.60

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV											
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
4.04	SAT3E	UND	1	53.42	53.42						
4.05	SAT7	UND	16	63.13	1,010.08	16	1,010.08			16	1,010.08
4.06	S1	UND	1	90.32	90.32	2	180.64			2	180.64
4.07	S1M	UND	1	48.72	48.72						
4.08	M1-1	UND	2	73.19	146.38	1	73.19			1	73.19
4.09	M3-1	UND	2	100.70	201.40						
4.10	VA1	UND	84	17.12	1,438.08	27	462.24			27	462.24
4.11	VA3	UND	3	21.83	65.49	8	174.64			8	174.64
4.12	VA4	UND	3	34.25	102.75	2	68.50			2	68.50
4.13	VA7	UND	7	46.66	326.62	2	93.32			2	93.32
4.14	VA8	UND	7	48.72	341.04	14	682.08			14	682.08
4.15	SE- 1 (25 KVA)	UND	3	306.77	920.31	4	1,227.08			4	1,227.08
4.16	SE- 1 (50-100 KVA)	UND	6	423.46	2,540.76	14	5,928.44			14	5,928.44
4.17	SAM-1 (15-40 KVA)	UND	4	235.54	942.16	3	706.62			3	706.62
4.18	SAM-2 (15-40 KVA)	UND	22	235.54	5,181.88	23	5,417.42			23	5,417.42
5.00	INSTALACION DE RETENIDAS				5,037.30		6,716.40				6,716.40
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION, COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE Y ARMADO DEFINITIVO										
5.01	TIPO R1	UND	56	55.97	3,134.32	54	3,022.38			54	3,022.38
5.02	TIPO R1-A	UND	23	55.97	1,287.31	49	2,742.53			49	2,742.53
5.03	TIPO R3	UND	7	55.97	391.79	2	111.94			2	111.94

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS										
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO										
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN										
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV											
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
5.04	TIPO R3-3	UND	4	55.97	223.88	15	839.55			15	839.55
6.00	<u>PUESTA A TIERRA</u>				<u>4,195.44</u>		<u>3,882.29</u>				<u>3,882.29</u>
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION COMPLETA										
	COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE										
6.01	TIPO T1	UND	64	34.99	2,239.36	55	1,924.45			55	1,924.45
6.02	TIPO T1-A	UND	35	34.99	1,224.65	46	1,609.54			46	1,609.54
6.03	TIPO T2	UND	63	11.61	731.43	30	348.30			30	348.30
7.00	<u>INSTALACION DE CONDUCTORES</u>				<u>3,825.79</u>		<u>5,283.01</u>				<u>5,283.01</u>
	COMPRENDE: TRANSPORTE LOCAL, TENDIDO Y FLECHADO										
7.01	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 25 mm2	KM	9.938	314.50	3,125.50	14.826	4,662.78			14.826	4,662.78
7.02	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 16 mm2	KM	23.925	29.27	700.28	21.190	620.23			21.19	620.23
8.00	<u>VARIOS</u>				<u>18,382.56</u>		<u>19,554.50</u>				<u>19,554.50</u>
8.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	GBL	28	625.41	17,511.48	28	17,511.48			28	17,511.48
8.02	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	UND	28	31.11	871.08	28	871.08			28	871.08
8.03	EMBREADO DE POSTES	UND		7.61		154	1,171.94			154	1,171.94

CUADRO N° 16

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
 EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
 EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				SI.	SI.	CANT.	TOTAL (SI.)	CANT.	TOTAL (SI.)	CANT.	TOTAL (SI.)
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)				36,170.38		35,027.33		246.39		35,273.72
	COSTO DIRECTO				564,535.61		552,478.00		3,326.23		555,804.23
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)				39,517.49		38,673.46		232.84		38,906.30
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)				5,645.36		5,120.23		33.26		5,153.49
	UTILIDADES (7% C.D.)				39,517.49		38,673.46		232.84		38,906.30
	SUB TOTAL REDES PRIMARIAS EN 22.9 - 13.2 KV - SIN IGV				649,215.95		634,945.15		3,825.16		638,770.31
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)				116,858.87		114,290.13		688.53		114,978.66
	TOTAL REDES PRIMARIAS EN 22.9 - 13.2 KV - CON IGV				766,074.82		749,235.28		4,513.69		753,748.97
	TOTAL GENERAL (PARTE I + PARTE II)				2,147,848.56		2,087,661.94		11,244.79		2,098,906.72

CUADRO N° 17

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
 EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
 EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE III : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
SECCION A:							650.00				650.00
	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO										
1.00	RECLOSER TRIFASICO										
1.01	RECLOSER TRIFASICO 22.9 KV, 560 A, 12 KV	UND		300.00		1	300.00			1	300.00
2.00	SECCIONADOR 22.9 KV										
2.01	SECCIONADOR 22.9 KV, 630 A, 170 KV	UND		200.00		1	200.00			1	200.00
3.00	AISLADORES										
3.01	CADENA DE AISLADORES (3 AISL. TIPO SUSPEN. POR CADENA)	CJTO		50.00		3	150.00			3	150.00
SECCION B:							27,563.68				27,563.68
	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA										
1.00	SOPORTE DE RECLOSER										
1.01	SOPORTE METALICO DE RECLOSER	UND		1,250.00		1	1,250.00			1	1,250.00
2.00	PARARRAYOS										
2.01	PARARRAYOS 21 KV, 10 KA, 170 KV BIL	UND		2,562.00		3	7,686.00			3	7,686.00
2.02	SOPORTE CON CANASTILLA METALICO	UND		1,388.00		1	1,388.00			1	1,388.00

CUADRO N° 17

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
 EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
 EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE III : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
3.00	<u>EQUIPOS ELECTRICOS DE MEDICION</u>										
3.01	MEDIDOR DE ENERGIA TIPO MULTIFUNCION	UND		4,776.80		1	4,776.80			1	4,776.80
4.00	<u>CABLES DE FUERZA</u>										
4.01	CABLE NYY DE 4 x 4 mm2	M		5.39		300	1,617.00			300	1,617.00
5.00	<u>CABLES DE CONTROL</u>										
5.01	CABLE DE CONTROL DE 3 x 2.5 mm2	M		4.65		300	1,395.00			300	1,395.00
5.02	CABLE DE CONTROL DE 4 x 2.5 mm2	M		5.78		400	2,312.00			400	2,312.00
5.03	CABLE DE CONTROL DE 7 x 2.5 mm2	M		7.85		500	3,925.00			500	3,925.00
6.00	<u>AISLADORES</u>										
6.01	CADENA DE AISLADORES (2 AISL. TIPO SUSP. POR CADENA)	CJTO		123.16		3	369.48			3	369.48
7.00	<u>CONDUCTOR DE COBRE</u>										
7.01	CONDUCTOR DE COBRE DE 70 mm2	M		7.90		19	150.10			19	150.10
8.00	<u>SISTEMA DE BARRAS</u>										
8.01	CONECTOR PLANO P/CABLE DE Aa 120-70 mm2 (RECLOSER)	UND		257.18		6	1,543.08			6	1,543.08
8.02	CONECTOR PARALELO P/CABLE Aa 120-70 mm2 (PARARRAYOS)	UND		75.12		3	225.36			3	225.36
8.03	CONECTOR DE Aa TIPO "T" P/CABLE Aa 120-70 mm2 (DER. BARRA)	UND		154.31		6	925.86			6	925.86

CUADRO N° 17

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
 EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
 EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE III : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
	SECCION C:						9,180.84				9,180.84
	MONTAJE ELECTROMECHANICO										
1.00	<u>RECLOSER TRIFASICO</u>										
1.01	RECLOSER TRIFASICO 22.9 KV, 560 A, 12 KV	UND		493.70		1	493.70			1	493.70
2.00	<u>SECCIONADOR 22.9 KV</u>										
2.01	SECCIONADOR 22.9 KV, 630 A, 170 KV	UND		839.22		1	839.22			1	839.22
3.00	<u>PARARRAYOS</u>										
3.01	PARARRAYOS 21 KV, 10 KA, 170 KV BIL	CJTO		384.09		1	384.09			1	384.09
4.00	<u>EQUIPOS ELECTRICOS DE MEDICION</u>										
4.01	MEDIDOR DE ENERGIA TIPO MULTIFUNCION	CJTO		189.15		1	189.15			1	189.15
5.00	<u>AISLADORES</u>										
5.01	CADENA DE AISLADORES	CJT		53.46		3	160.38			3	160.38
6.00	<u>CABLES DE FUERZA Y CONTROL</u>										
6.01	CABLE NYY DE 4 x 4 mm2	M		1.94		300	582.00			300	582.00
6.02	CABLE DE CONTROL DE 3 x 2.5 mm2	M		1.91		300	573.00			300	573.00

CUADRO N° 17

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE III : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
6.03	CABLE DE CONTROL DE 4 x 2.5 mm2	M		1.91		400	764.00			400	764.00
6.04	CABLE DE CONTROL DE 7 x 2.5 mm2	M		1.91		500	955.00			500	955.00
7.00	<u>PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO</u>										
7.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	GBL		3,775.66		1	3,775.66			1	3,775.66
8.00	<u>REPLANTEO DE OBRA</u>										
8.01	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	UND		154.88		3	464.64			3	464.64
	SECCION D:						1,983.28				1,983.28
	OBRAS CIVILES										
1.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>										
1.01	EXCAVACION EN BASE DE RECLOSER	M3		18.75		1.2	22.50			1.2	22.50
1.02	EXCAVACION EN BASE DE PARARRAYOS	M3		18.75		0.4	7.50			0.4	7.50
2.00	<u>RELLENO</u>										
2.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACION	M3		18.49		0.4	7.40			0.4	7.40
2.02	BALASTO CON GRAVAS DE 1" - 2"	M3		8.95		0.3	2.69			0.3	2.69

CUADRO N° 17

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE III : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
				S/.	S/.	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
3.00	CONCRETO CICLOPEO										
3.01	SOLADO PARA BASES (e = 0.10 m)	M2		13.51		1.2	16.21			1.2	16.21
3.02	SOLADO PARA BASES (e = 0.05 m)	M2		6.80		0.8	5.44			0.8	5.44
4.00	CONCRETO ARMADO										
4.01	BASES DE RECLOSER										
	a) CONCRETO f _c = 210 kg/cm ²	M3		239.87		1.5	359.81			1.5	359.81
	b) ACERO f _y = 4200 kg/cm ²	KG		2.01		235	472.35			235	472.35
	c) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2		23.45		10	234.50			10	234.50
4.02	BASES DE PARARRAYOS										
	a) CONCRETO f _c = 210 kg/cm ²	M3		239.87		0.3	71.96			0.3	71.96
	b) ACERO f _y = 4200 kg/cm ²	KG		2.01		50	100.50			50	100.50
	c) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2		23.45		2.4	56.28			2.4	56.28
5.00	VARIOS										
5.01	TUBERIA PVC - SAP 2" DIA	M		17.89		35	626.15			35	626.15
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)						2,205.09				2,205.09

CUADRO N° 17

INVENTARIO FISICO VALORIZADO DETALLADO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
 EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
 EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE III : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			INVENTARIO FISICO VALORIZADO		MATERIAL SOBRANTE		INVENTARIO VALORIZADO	
			CANT.	P.U.	TOTAL	INSTALADO EN OBRA		ENTREG. POR CONTRATISTA		FINAL DE OBRA	
						CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)	CANT.	TOTAL (S/.)
	COSTO DIRECTO						41,582.89				41,582.89
	DESCUENTO TRANSPORTE SUMINISTROS MEM						150.00				150.00
	DESCUENTO SOPORTE METALICO DE RECLOSER						1,250.00				1,250.00
	DESCUENTO PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA						464.64				464.64
	TOTAL COSTO DIRECTO						39,718.25				39,718.25
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)						2,780.28				2,780.28
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)										
	UTILIDADES (7% C.D.)						2,780.28				2,780.28
	SUB TOTAL AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV - SIN IGV						45,278.81				45,278.81
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)						8,150.19				8,150.19
	TOTAL AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV - CON IGV						53,428.99				53,428.99
	TOTAL GENERAL (PARTE I + PARTE II + PARTE III)				2,147,848.56		2,141,090.93	11,244.79			2,152,335.72

CAPITULO 5

LIQUIDACIÓN FINAL DE OBRA

5.1 DATOS GENERALES DE LA OBRA

NOMBRE :Ejecución de las obras del P.S.E. Andahuaylas
Eje S.E. Andahuaylas – Uranmarca – Muñapucro.
Eje Andahuaylas – Huancabamba – Cceñuran.

UBICACIÓN : Provincias de Andahuaylas y Chincheros,
departamento de Apurimac.

LICITACIÓN : L.P. No. 061-97-EM/DEP

SISTEMA : Llave en mano a Precios Unitarios

CONTRATO No : 97-091-EM/DEP

PRESUPUESTO : S/. 2'707,693.94 (incluido IGV), precios al
31-05-97

BASE

MONTO DE CONTRATO : S/. 2.147.848,56 (incluido IGV)

CONTRATISTA :COPEMI S.A. INGENIEROS – ASEA
BROWN BOVERI S.A. ASOCIADOS

SUPERVISION :S & Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.

PLAZO DE EJECUCIÓN	:	135 días calendario
FECHA DE LA FIRMA DEL CONTRATO	:	22-09-97
MONTO DE ADELANTO EN EFECTIVO	:	S/. 429.569,71 (incluido IGV)
MONTO DE ADELANTO PARA MATERIALES	:	S/. 429.569,00 (incluido IGV)
FECHA DE ENTREGA DE TERRENO	:	07-11-97
FECHA INICIO DE OBRA	:	07-11-97
FECHA PROGRAMADA TERMINACIÓN OBRA	:	21-03-98
AMPLIACIÓN DE PLAZO	:	35 días calendario
NUEVA FECHA TERMINACIÓN OBRA	:	25-04-98
FECHA DE RECEPCIÓN DE OBRA	:	12-09-98

5.2 ADICIONALES Y DEDUCTIVOS DE OBRA

Según la cláusula novena del Contrato de Obra – Obligaciones, Item 9.1.14, el Contratista debe elaborar el expediente de replanteo, en el que se consignarán todas las observaciones, correcciones y/o modificaciones necesarias para la ejecución de la obra.

Según la cláusula segunda – Objeto y Administración del Contrato, el Contratista se obliga al suministro y transporte de equipo y materiales y a la ejecución de la obra hasta entregar el conjunto de instalaciones en perfectas condiciones de funcionamiento.

De acuerdo a la cláusula décimo tercera – Disposiciones Finales, las variaciones que modifiquen los términos del contrato, se aprobarán mediante resolución de la DEP/MEM. Como consecuencia, es posible encontrar diferencias entre los metrados contractuales y los metrados reales de la obra, originándose una diferencia de metrados.

Por lo tanto, la diferencia de metrados es el resultado de la comparación realmente ejecutado, contratado en obra por la Supervisión y el metrado contractual. Las especificaciones técnicas y los planos conforme a obra, guardan concordancia con los metrados reales de obra que han determinado esta diferencia de metrados.

De otro lado, los adicionales de obra se originaron debido a que el proyecto no coordinó adecuadamente con la empresa concesionaria a fin de definir sus requerimientos presentándose los siguientes casos: Los postes debían ser embreados hasta la

línea de empotramiento. Las crucetas metálicas y toda la ferretería de los armados debían ser cortocircuitados con conexión a tierra, lo que origino mayores metrados en el suministro del conductor de cobre y pernos partidos, y el suministro nuevo de planchas de cobre tipo "J". Tampoco se había considerado las excavaciones de zanjas para retenidas en terreno rocoso.

Sobre la gestión de servidumbre, el presupuesto contractual no considera esta partida destinada a evaluar y negociar la compensación por daños y perjuicios a propietarios de terrenos por donde pasan las líneas, siendo este trabajo necesario para la culminación satisfactoria de la obra.

En el caso de la obra complementaria de la ampliación de la celda de salida en 22.9 KV desde la S.E. Andahuaylas, se ha considerado el suministro de las cadenas de aisladores que el propietario aclaro no iban a ser suministrados por éste, así como el suministro de los conectores del sistema de barras y el cable de cobre para la puesta a tierra, sin los cuales no se habría podido conectar los equipos ni asegurar una adecuada protección contra sobretensiones.

En resumen se presentan: Un presupuesto adicional N° 1 “Obras Complementarias” que comprende la ampliación de la S.E. Andahuaylas 60/22.9 KV, por un monto que asciende a S/.51.717,85 (incluido IGV), el mismo que se presenta en el **CUADRO N° 18**.

Un presupuesto adicional N° 2 “Mayores Metrados de Cierre” por un monto ascendente a S/. 192.501,56, que comprende mayores metrados de obra y adicionales por obras complementarias, los mismos se muestran en los **CUADROS N° 19 y 20**.

Dado que los precios son a la fecha del presupuesto base (31-05-97), para efectos de valorización y pago, los adicionales de obra deben previamente reajustarse de acuerdo a las fórmulas polinómicas respectivas.

Finalmente también existen menores metrados de obra, los cuales representan los deductivos, estos ascienden a S/. 239,282.60 (incluido IGV), y se muestran en el **CUADRO N° 21**.

5.3 IMPOSICION DE SERVIDUMBRE

Debido a la importancia que tiene la imposición de la servidumbre en este tipo de obras y no habiendo sido considerado en el proyecto base, el Contratante de la obra por intermedio de la

Supervisión autorizó al Contratista a desarrollar el trabajo de imposición de servidumbre mediante el presupuesto adicional 02, para lo cual el contratista organizó el trabajo en dos grupos, uno por cada eje compuesto por un técnico agrimensor, un empadronador y dos ayudantes; En oficina de obra se disponía de un dibujante en autocad y una secretaria; además se contó con la asesoría legal de abogados especialistas.

Como resultado de la gestión de servidumbre, se obtuvo lo siguiente:

- Lista de propietarios/posecionarios afectados por el derecho de servidumbre
- Relación de propietarios que se negaban a entregar documentos
- Relación de propietarios que no residen en la zona
- Relación de propietarios afectados por los daños

Para estos resultados se hizo un trabajo minucioso a todo lo largo de la línea, en cada uno de los ejes en donde se tuvo que empadronar a los propietarios, identificar y cuantificar el daño y/o perjuicio ocasionado ya sea en plantaciones o en áreas de cultivo, cuantificándose de esta forma el pago indemnizatorio correspondiente, de acuerdo a la normatividad vigente en el

Ministerio de Energía y Minas, cuyo resumen de costos se muestra en el **CUADRO N° 22**.

5.4 DETALLE DE ARMADOS

Para la correcta ejecución del montaje electromecánico en la presente obra, se contó con los detalles de armados para cada una de las estructuras, las cuales se encuentran identificadas en los planos de distribución de estructuras, en total se cuenta con 31 laminas de detalles, las cuales se muestran en el ANEXO N° 1, y cuya descripción es la siguiente:

<u>LAMINA</u>	<u>TIPO DE ARMADO</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
1	AT1, SAT1	Alineamiento
2	AT2A, SAT2A	Angulo 60° - 90°
3	AT2, SAT2	Angulo 30° - 60°
4	ATH1, SATH1	Alineamiento Biposte
5	AT3, SAT3	Anclaje doble
6	AT3D, SAT3D	Anclaje doble – Derivación
7	SAT3E	Derivación trifásica
8	AT4, SAT4	Anclaje biposte
9	M1, M2, M3 SM1, SM2, SM3	Anclaje biposte
10	M1, M2, M3 SM1, SM2, SM3	Cruceta de acero galvanizado

11	M1-1, M2-2, M3-3	Anclaje doble monofásico
12	S1N, S1	Seccionamiento trifásico
13	S1M	Seccionamiento monofásico
14	SAT7	Fin de línea horizontal
15	SAT7D	Anclaje y derivación
16	SE – 1	S.E. aérea biposte trifásica
17	--	Soporte de transformador
18	SAM – 1	S.E. monoposte alineamiento
19	SAM – 2	S.E. Monoposte fin de línea
20	RE	Recloser trifásico
21	--	Soporte de recloser
22	3I, S3I	Anclaje con tres postes
23	VA1	Alineamiento monofásico
24	VA3	Angulo 30° – 60°
25	VA4	Angulo 60° - 90°
26	VA7	Fin de línea horizontal
27	VA8	Doble anclaje
28	R1, R1-A	Retenida oblicua
29	R3, R3-A	Retenida vertical
30	T1, T1-A	P.A.T Varilla vertical
31	T2	P.A.T Espiral

5.5 PLANOS DE REPLANTEO DE EJECUCIÓN DE OBRA

Los planos de replanteo de la obra como construida están agrupados en planos de ruta, planos de perfil longitudinal y ubicación de estructuras tanto para la línea primaria como para las derivaciones, y planos de redes primarias; También forman parte de este conjunto de planos los diagramas unifilares. La planilla general de estructuras de la obra en su conjunto es decir de la línea primaria, de las derivaciones y de las redes de distribución primaria forman parte importante de este trabajo y están estrechamente ligados con los planos de la obra, estas planillas de estructuras se muestran en el **ANEXO N° 2**. Para los fines de este informe solo presentaremos los planos mas representativos y demostrativos, los cuales son los siguientes:

<u>PLANO</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>
DU-01	Diagrama unifilar del eje 01
DU-02	Diagrama unifilar del eje 02
PR-01	Plano de ruta y planimetría del eje 01
PR-02	Plano de ruta y planimetría del eje 02
PL-01	Perfil longitudinal y ubicación de estructuras del eje 01
PL-02	Perfil longitudinal y ubicación de estructuras del eje 02
PD-01	Perfil longitudinal de una derivación del eje 01

PD-02	Perfil longitudinal de una derivación del eje 02
RP-01	Red Primaria en el eje 01
RP-02	Red Primaria en el eje 02

Estos planos se encuentran en la parte correspondiente a planos en este informe.

5.6 LIQUIDACION DEL CONTRATO DE EJECUCIÓN DE OBRA

El cálculo de la liquidación final del contrato de obra contempla varios aspectos de pagos y deducciones por diferentes conceptos los cuales se muestran en el **CUADRO N° 23.** y a continuación describimos brevemente.

a) Pagos autorizados y efectuados al contratista

En la liquidación final del contrato se encuentra detallado los pagos autorizados y efectuados al Contratista, el mismo que asciende a la suma de S/. 2.086.846,60 incluido el IGV; en el cual está incluido el adicional de obra N° 01 y los materiales aportados por la DEP/MEM a cargo del contratista.

b) Adelantos y amortizaciones

La entidad contratante le ha otorgado al contratista un adelanto en efectivo de S/. 364.042,13; correspondiendo S/. 234.198,94 en las líneas primarias y S/. 129.843,19 en las redes de

distribución, lo cual ha sido íntegramente cancelado por medio de amortizaciones tal como se detalla en el cuadro de liquidación final de obra.

De igual forma se le ha otorgado un adelanto para la adquisición de materiales por la suma de S/. 364.041,52; correspondiendo S/. 157.362,07 en las líneas primarias y S/.206.679,45 en las redes de distribución, y tal como en caso anterior este adelanto ha sido cancelado por medio de amortizaciones que también se detallan en el cuadro de liquidación final de obra.

c) Descuentos

En el pago de la valorización de avance de obra N° 01, al Contratista se le descontó la suma de S/. 10.268,77 por concepto de avisos publicitarios en el proceso de la licitación pública N° 061-97-EM/DEP.

También se le ha retenido en las valorizaciones pagadas por concepto de fondo de garantía la suma de S/. 88.511,91; correspondiendo S/. 86.281,44 en las valorizaciones de avance de obra y S/. 2.230,47 en la valorización de obra del adicional N° 01, tal como se indica en la liquidación final de obra.

En resumen a la liquidación final de obra, el importe a pagar al Contratista asciende a la suma de S/. 128.680,45 incluido el IGV, cuyo desagregado es como sigue: S/. 109.051,23 como monto facturable y S/. 19.629,22 como IGV.

El monto que debe considerarse como aporte de capital del estado según la liquidación final del contrato es de S/.2.225.412,56 incluido el IGV cuyo desagregado es el siguiente:

Monto Valorizado	S/.	1 824.013,31
Monto del Reajuste	S/.	<u>61.929,54</u>
Sub –Total	S/.	1 885.942,85
IGV (18%)	S/.	<u>339.469,71</u>
TOTAL	S/.	2 225.412,56

Al monto de S/. 2 225.412,56 se le debe adicionar el gasto de supervisión cancelados a la firma S&Z Consultores Asociados S.A., gastos operativos de la DEP/MEM y los ajustes por inflación, hasta la fecha en que el Ministerio de Energía y Minas efectúe la transferencia de la obra como aporte de capital a la Sociedad Eléctrica del Sur Este S.A. SEAL.

CUADRO N° 18

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 01

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

SECCION : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U. S/.	P.PARCIAL S/.	TOTAL (S/.)
SECCION A:						650.00
TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO						
1.00	RECLOSER TRIFASICO					300.00
1.01	RECLOSER TRIFASICO 22.9 KV, 560 A, 12 KV	UND	1	300.00	300.00	
2.00	SECCIONADOR 22.9 KV					200.00
2.01	SECCIONADOR 22.9 KV, 630 A, 170 KV	UND	1	200.00	200.00	
3.00	AISLADORES					150.00
3.01	CADENA DE AISLADORES (3 AISL. TIPO SUSPEN. POR CADENA)	CJTO	3	50.00	150.00	
SECCION B:						24,349.80
SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA						
1.00	SOPORTE DE RECLOSER					1,250.00
1.01	SOPORTE METALICO DE RECLOSER	UND	1	1,250.00	1,250.00	
2.00	PARARRAYOS					9,074.00
2.01	PARARRAYOS 21 KV, 10 KA, 170 KV BIL	UND	3	2,562.00	7,686.00	
2.02	SOPORTE CON CANASTILLA METALICO	UND	1	1,388.00	1,388.00	
3.00	EQUIPOS ELECTRICOS DE MEDICION					4,776.80
3.01	MEDIDOR DE ENERGIA TIPO MULTIFUNCION	UND	1	4,776.80	4,776.80	
4.00	CABLES DE FUERZA					1,617.00
4.01	CABLE NYY DE 4 x 4 mm2	M	300	5.39	1,617.00	
5.00	CABLES DE CONTROL					7,632.00
5.01	CABLE DE CONTROL DE 3 x 2.5 mm2	M	300	4.65	1,395.00	
5.02	CABLE DE CONTROL DE 4 x 2.5 mm2	M	400	5.78	2,312.00	
5.03	CABLE DE CONTROL DE 7 x 2.5 mm2	M	500	7.85	3,925.00	
SECCION C:						9,180.84
MONTAJE ELECTROMECHANICO						
1.00	RECLOSER TRIFASICO					493.70
1.01	RECLOSER TRIFASICO 22.9 KV, 560 A, 12 KV	UND	1	493.70	493.70	
2.00	SECCIONADOR 22.9 KV					839.22
2.01	SECCIONADOR 22.9 KV, 630 A, 170 KV	UND	1	839.22	839.22	

CUADRO N° 18

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 01

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U. S/.	P.PARCIAL S/.	TOTAL (S/.)
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS						
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO						
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN						
SECCION : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV						
3.00	<u>PARARRAYOS</u>					384.09
3.01	PARARRAYOS 21 KV, 10 KA, 170 KV BIL	CJTO	1	384.09	384.09	
4.00	<u>EQUIPOS ELECTRICOS DE MEDICION</u>					189.15
4.01	MEDIDOR DE ENERGIA TIPO MULTIFUNCION	CJTO	1	189.15	189.15	
5.00	<u>AISLADORES</u>					160.38
5.01	CADENA DE AISLADORES	CJT	3	53.46	160.38	
6.00	<u>CABLES DE FUERZA Y CONTROL</u>					2,874.00
6.01	CABLE NYY DE 4 x 4 mm ²	M	300	1.94	582.00	
6.02	CABLE DE CONTROL DE 3 x 2.5 mm ²	M	300	1.91	573.00	
6.03	CABLE DE CONTROL DE 4 x 2.5 mm ²	M	400	1.91	764.00	
6.04	CABLE DE CONTROL DE 7 x 2.5 mm ²	M	500	1.91	955.00	
7.00	<u>PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO</u>					3,775.66
7.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	GBL	1	3,775.66	3,775.66	
8.00	<u>REPLANTEO DE OBRA</u>					464.64
8.01	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	UND	3	154.88	464.64	
	SECCION D:					1,983.28
	OBRAS CIVILES					
1.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					30.00
1.01	EXCAVACION EN BASE DE RECLOSER	M3	1.2	18.75	22.50	
1.02	EXCAVACION EN BASE DE PARARRAYOS	M3	0.4	18.75	7.50	
2.00	<u>RELLENO</u>					10.08
2.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACION	M3	0.4	18.49	7.40	
2.02	BALASTO CON GRAVAS DE 1" - 2"	M3	0.3	8.95	2.69	
3.00	<u>CONCRETO CICLOPEO</u>					21.65
3.01	SOLADO PARA BASES (e = 0.10 m)	M2	1.2	13.51	16.21	
3.02	SOLADO PARA BASES (e = 0.05 m)	M2	0.8	6.80	5.44	
4.00	<u>CONCRETO ARMADO</u>					1,295.40
4.01	BASES DE RECLOSER					1,295.40
	a) CONCRETO f _c = 210 kg/cm ²	M3	1.5	239.87	359.81	
	b) ACERO f _y = 4200 kg/cm ²	KG	235	2.01	472.35	
	c) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	10	23.45	234.50	
4.02	BASES DE PARARRAYOS					
	a) CONCRETO f _c = 210 kg/cm ²	M3	0.3	239.87	71.96	

CUADRO N° 18

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 01

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

SECCION : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U. S/.	P.PARCIAL S/.	TOTAL (S/.)
	b) ACERO fy = 4200 kg/cm2	KG	50	2.01	100.50	
	c) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	2.4	23.45	56.28	
5.00	VARIOS					626.15
5.01	TUBERIA PVC - SAP 2" DIA	M	35	17.89	626.15	
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)					<u>1,947.98</u>
RESUMEN						
	SECCION A:					<u>650.00</u>
1.00	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO					
	SECCION B:					<u>24,349.80</u>
2.00	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA					
	SECCION C:					<u>9,180.84</u>
3.00	MONTAJE ELECTROMECHANICO					
	SECCION D:					<u>1,983.28</u>
4.00	OBRAS CIVILES					
5.00	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)					<u>1,947.98</u>
	COSTO DIRECTO					<u>38,111.90</u>
	GASTOS GENERALES (8% C.D.)					<u>3,048.95</u>
	UTILIDADES (7% C.D.)					<u>2,667.83</u>
	SUB TOTAL					<u>43,828.69</u>
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)					<u>7,889.16</u>
	TOTAL PRESUPUESTO ADICIONAL N° 01					<u>51,717.85</u>

CUADRO N° 19				
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02				
RESUMEN DE MAYORES METRADOS				
OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS			
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO			
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN			
PARTIDA	DESCRIPCION	LINEA PRIMARIA	REDES PRIMARIAS	TOTAL S/.
1.00	SECCION A: TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO	117.40	39.75	157.15
2.00	SECCION B: SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA	13.421.90	25.500.63	38,922.53
3.00	SECCION C: MONTAJE ELECTROMECHANICO	6,114.91	9,768.73	15,883.64
4.00	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)	1,073.75	2,040.05	3,113.80
5.00	COSTO DIRECTO	20,727.96	37,349.16	58,077.12
6.00	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)	1,450.96	2,614.44	4,065.40
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)	0.00	0.00	0.00
7.00	UTILIDADES (7% C.D.)	1,450.96	2,614.44	4,065.40
8.00	COSTO TOTAL	23,629.87	42,578.04	66,207.92
9.00	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18% C.T.)	4,253.38	7,664.05	11,917.43
	TOTAL GENERAL	27,883.25	50,242.09	78,125.34
	MONTO DEL CONTRATO PRINCIPAL (MCP)		2,147,848.56	
	PRESUPUESTO TOTAL MAYORES METRADOS (MM)		78,125.34	
	% DE INCIDENCIA = MM/MCP * 100	3.64%	<	15.00%

CUADRO N° 19

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02

MAYORES METRADOS

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
SECCION A:					63,176.71		117.40
	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO						
1.00	POSTES DE MADERA				48,751.50		
1.01	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 5 GRUPO D	UND	491	67.50	33,142.50		
1.02	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 6 GRUPO D	UND	258	60.50	15,609.00		
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				14,175.21		117.40
2.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 70 mm2	Km	49.134	81.08	3,983.78	1.448	117.40
2.02	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 35 mm2	Km	172.919	40.00	6,916.76		
2.03	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 25 mm2	Km	112.454	29.12	3,274.66		
3.00	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION				250.00		0.00
3.01	RECLOSER TRIFASICO EN 22.9 KV, 12 KA, 150 KV BIL CON UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICO	UND	1	250.00	250.00		0.00
SECCION B:					602,371.50		13,421.90
	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA						
1.00	POSTES Y CRUCETAS				84,766.82		7,056.92
1.01	POSTES DE MADERA NACIONAL TRATADA 13m,C-5,G-D	UND	24	311.15	7,467.60		
1.02	POSTES DE MADERA NACIONAL TRATADA 12m,C-4,G-D	UND	36	293.86	10,578.96		
1.03	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 1.00m L	UND	4	20.00	80.00	1	20.00
1.04	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 2.40m L	UND	157	30.00	4,710.00		
1.05	CRUCETA MADERA TRATADA 102 x 127mm x 2.50m L	UND	313	35.00	10,955.00		
1.06	CRUCETA MADERA TRATADA 102 x 127mm x 4.30m L	UND	59	48.00	2,832.00		
1.07	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.77m L	UND	86	125.17	10,764.62		
1.08	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 2.80m L	UND	60	79.30	4,758.00		
1.09	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.40m L	UND	52	88.94	4,624.88	18	1,600.92
1.10	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 2.40m L	UND	70	75.76	5,303.20		
1.11	CRUCETA DE AoGo 70 x 70mm x 7mm x 4.57m L	UND	64	135.00	8,640.00	8	1,080.00
1.12	CRUCETA DE AoGo 80 x 80mm x 8mm x 6.17m L	UND	68	198.00	13,464.00	22	4,356.00
1.13	CRUCETA DE AoGo 76 x 76mm x 10mm x 2.40m L	UND	2	119.56	239.12		
1.14	PERFIL "U" FoGo SOPORTE RECLOSER 100x100x10mm x 4.34m	UND	2	46.62	93.24		
1.15	SOPORTE CUADRANGULAR RECLOSER 374 x 1034 x 100 mm	UND	1	256.20	256.20		
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				1,498.05		
2.01	ALAMBRE PARA AMARRE AAAC 16 mm2	Km	3.329	450.00	1,498.05		

CUADRO N° 19

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02
MAYORES METRADOS

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
3.00	<u>EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION</u>				18,775.63		
3.01	PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCION, 21 KV,10 KA,150 KV BIL	UND	34	328.43	11,166.62		
3.02	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT, 100 A,27 KV.150 KV E	UND	34	215.00	7,310.00		
3.03	FUSIBLES DE EXPULSION TIPO "T" DE:						
	10 A	UND	3	6.34	19.02		
	15 A	UND	6	8.24	49.44		
	25 A	UND	6	10.37	62.22		
	40 A	UND	3	14.64	43.92		
	65 A	UND	3	18.30	54.90		
3.04	FUSIBLES DE EXPULSION TIPO "K" DE:						
	8 A	UND	7	5.19	36.33		
	10 A	UND	4	5.53	22.12		
	15 A	UND	2	5.53	11.06		
4.00	<u> AISLADORES</u>				147,982.12		42.75
4.01	AISLADOR DE PORCELANA TIPO SUSPENSION ANSI 52-3	UND	3040	37.00	112,480.00		
4.02	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN ANSI 56-2	UND	968	36.09	34,935.12		
4.03	AISLADOR DE PORCELANA TIPO CARRETE ANSI 53-2	UND	252	2.25	567.00	19	42.75
5.00	<u> FERRETERIA Y ACCESORIOS</u>				179,766.00		5,433.20
5.01	ARANDELA CUADRADA PLANA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	1491	0.80	1,192.80	689	551.20
5.02	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	1852	1.00	1,852.00		
5.03	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 16 mm AGUJERO	UND	1938	0.80	1,550.40		
5.04	CONECTOR Cu PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm2	UND	29	3.08	89.32		
5.05	CONECTOR AI DOS VIAS P/CONDUCTOR AAAC 25/70 mm2	UND	897	6.70	6,009.90		
5.06	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 13 mm DIA.	UND	1138	1.00	1,138.00		
5.07	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 16 mm DIA.	UND	2374	1.00	2,374.00		
5.08	ESPIGA LARGA AoGo P/CRUCETA MADERA, 19 mm DIA x 350 mm	UND	712	16.87	12,011.44		
5.09	ESPIGA LARGA AoGo P/VERTICE DE POSTE, 19 mm DIA x 510 mm	UND	256	33.71	8,629.76		
5.10	GRAPA DE SUSPENSION DOS PERNOS P/COND. AAAC 25/70 mm2	UND	12	40.45	485.40	13	525.85
5.11	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DOS PERNOS P/COND. AAAC	UND	1546	27.00	41,742.00		
5.12	GRAPA LAZO DE AMARRE P/COND. AAAC 25/35 mm2	UND	190	11.86	2,253.40	42	498.12
5.13	ADAPTADOR AoGo HORQUILLA - BOLA	UND	1566	10.70	16,756.20		
5.14	ADAPTADOR AoGo CASQUILLO - OJO	UND	1566	10.70	16,756.20		
5.15	GRILLETE DE ANCLAJE 88 x 64 mm CON PIN DE 20 mm DIA.	UND	668	10.70	7,147.60	152	1,626.40
5.16	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	338	2.25	760.50		
5.17	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	584	3.15	1,839.60	264	831.60
5.18	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 64 mm LONG, 51 mm MAQ.	UND	4	1.45	5.80		
5.19	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	515	4.39	2,260.85		
5.20	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	162	5.84	946.08		

CUADRO N° 19

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02

MAYORES METRADOS

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
5.21	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 355 mm LONG, 152 mm MAQ	UND	334	6.40	2,137.60		
5.22	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 381 mm LONG, 152 mm MAQ	UND	147	6.74	990.78		
5.23	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 406 mm LONG, 152 mm MAQ	UND	11	6.98	76.78		
5.24	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	289	7.43	2,147.27		
5.25	PERNO SIMPLE BORDE AoGo 16 mm DIA x 375 mm LONG. TOT	UND	154	6.74	1,037.96		
5.26	TUERCA OJO DE 16 x 80 x 64 mm.	UND	698	5.83	4,069.34		
5.27	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 355 mm LONG	UND	2	6.98	13.96		
5.28	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 457 mm LONG	UND	27	8.09	218.43		
5.29	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 508 mm LONG	UND	285	9.23	2,630.55		
5.30	PERNO COCHE AoGo 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	270	2.25	607.50	77	173.25
5.31	TIRAFON AoGo 13 mm DIA x 102 mm LONG, 60 mm MAQ.	UND	142	2.94	417.48	41	120.54
5.32	PLANCHA AoGo P/CRUCETA METAL 460 x 170 X 8 mm Y ACCE	UND	388	9.50	3,686.00	22	209.00
5.33	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.71 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	4	14.64	58.56	1	14.64
5.34	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.90 m LONG, 5 mm ESPESOR	UND	398	15.86	6,312.28		
5.35	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 1.20 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	210	19.52	4,099.20	36	702.72
5.36	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 70 mm2	UND	107	17.98	1,923.86		
5.37	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 35 mm2	UND	567	12.27	6,957.09		
5.38	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	461	10.03	4,623.83		
5.39	CINTA PLANA DE ARMAR ALEACION DE ALUMINIO 1.3 x 7.6 mm	UND	1675	0.76	1,273.00		
5.40	PORTALINEA 1V TIPO CLEVIS 102 x 82 mm, PLATINA 38 x 6 mm	UND	11	3.84	42.24	3	11.52
5.41	ABRAZADERA HORQUILLA TIPO CLEVIS 127 x 86 mm, PIN DE	UND	87	7.32	636.84	23	168.36
5.42	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 70 mm2	UND	49	20.60	1,009.40		
5.43	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 35 mm2	UND	172	9.40	1,616.80		
5.44	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	112	16.50	1,848.00		
5.45	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 70 mm2	UND	24	35.00	840.00		
5.46	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 35 mm2	UND	86	35.00	3,010.00		
5.47	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	56	30.00	1,680.00		
8.00	RETENIDAS				118,224.20		
6.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMEN MARTIN 13 mm DIA, 7 HILC	M	14534	2.20	31,974.80		
6.02	GUARDACABO AoGo P/CABLE DE ACERO 13 mm DIA	UND	1892	1.00	1,892.00		
6.03	GRAPA PARALELA AoGo DOBLE VIA, TRES PERNOS, 150 mm	UND	2236	7.40	16,546.40		
6.04	VARILLA DE ANCLAJE 16 mm DIA x 2.40 m LONG C/TyA	UND	946	18.00	17,028.00		
6.05	CONECTOR BIMETALICO RELIABLE P/CABLE ACERO 13 mm D	UND	774	3.54	2,739.96		
6.06	ALAMBRE GALVANIZADO N°12 PARA ENTORCHADO	M	4472	0.76	3,398.72		
6.07	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	1892	1.00	1,892.00		
6.08	ARANDELA CUADRADA PLANA 102x102x5 mm, 18 mm AGUJER	UND	946	3.25	3,074.50		
6.09	CANALETA GUARDACABLE, 1.6 mm x 2.40 m LONG	UND	172	35.95	6,183.40		
6.10	BLOQUE CONCRETO ARMADO 0.50x0.50x0.20 m, 18 mm AGUJ	UND	946	26.50	25,069.00		

CUADRO N° 19

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02

MAYORES METRADOS

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
6.11	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	946	7.43	7,028.78		
6.12	AISLADOR DE TRACCION PARA RETENIDA ANSI 54-2	UND	172	8.12	1,396.64		
7.00	<u>PUESTA ATIERRA</u>				51,358.68		889.03
7.01	CONDUCTOR DESNUDO Cu TEMPLE BLANDO 25 mm2	M	6492	2.40	15,580.80	324	777.60
7.02	VARILLA DE COBRE 16 mm DIA x 2.40 m LONG	UND	291	48.00	13,968.00		
7.03	CONECTOR CU TIPO PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25	UND	441	3.08	1,358.28		
7.04	CONECTOR BIMETALICO Cu(25 mm2)-Al(25/50mm2) TIPO GRA	UND	384	10.13	3,889.92	11	111.43
7.05	KIT DE SOLDADURA CADWELD	UND	291	12.00	3,492.00		
7.06	GRAPA EN "U" ACERO COBREADO P/BAJADA CABLE P.A.T.	UND	21168	0.26	5,503.68		
7.07	SAL COMUN (SACO DE 50 Kg)	SACO	291	10.00	2,910.00		
7.08	CARBON VEGETAL (SACO DE 50 Kg)	SACO	291	16.00	4,656.00		
7.09	CONECTOR DE COBRE TIPO "J"	UND		3.17			
	SECCION C:				304,518.33		6,114.91
	MONTAJE ELECTROMECHANICO						
1.00	<u>REPLANTEO DE LINEA</u>				13,976.42		
1.01	REPLANTEO DE LINEA INCLUYE UBIC. Y SEÑALIZ. DE ESTRU	KM	85.940	162.63	13,976.42		
2.00	<u>DESPEJE DE LINEA</u>				904.24		
2.01	DESPEJE DE ARBOLES A 5 m. DE EJE DE LINEA	KM	8.0	113.03	904.24		
3.00	<u>EXCAVACION HUECO PARA POSTE DE MADERA DE:</u>				14,442.37		353.74
3.01	13 m EN TERRENO NORMAL	UND	19	15.97	303.43		
3.02	13 m EN TERRENO ROCOSO	UND	5	29.42	147.10		
3.03	12 m EN TERRENO NORMAL	UND	628	15.38	9,658.64	23	353.74
3.04	13 m EN TERRENO ROCOSO	UND	157	27.60	4,333.20		
4.00	<u>IZAMIENTO DE POSTES</u>				54,280.08		
4.01	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 13 m LONG	UND	24	71.52	1,716.48		
4.02	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 12 m LONG	UND	785	66.96	52,563.60		
5.00	<u>MONTAJE DE ARMADOS</u>				31,457.88		5,175.57
	COMPRENDE: INSTALACION DE CRUCETAS, AISLADORES						
	FERRETERIA Y ACCESORIOS						
5.01	AT1	UND	84	36.19	3,039.96	9	325.71
5.02	SAT1	UND	58	34.18	1,982.44		
5.03	AT1D	UND	1	82.71	82.71		
5.04	SAT1D	UND	4	70.37	281.48		

CUADRO N° 19

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02

MAYORES METRADOS

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
5.05	AT2	UND	3	53.83	161.49	1	53.83
5.06	SAT2	UND	1	51.30	51.30	2	102.60
5.07	AT2A	UND	4	53.93	215.72		
5.08	SAT2A	UND	1	53.26	53.26	2	106.52
5.09	AT3	UND	11	63.63	699.93	12	763.56
5.10	SAT3	UND	13	53.93	701.09		
5.11	AT3D	UND	1	98.46	98.46		
5.12	SAT3D	UND	2	85.42	170.84		
5.13	SAT3E	UND	2	55.95	111.90		
5.14	AT4	UND	10	65.67	656.70		
5.15	SAT4	UND	6	53.93	323.58		
5.16	SAT7	UND	3	65.67	197.01	11	722.37
5.17	SAT7D	UND	2	53.93	107.86	1	53.93
5.18	ATH1	UND	46	47.95	2,205.70	1	47.95
5.19	SATH1	UND	13	39.51	513.63		
5.20	M1	UND	20	105.17	2,103.40		
5.21	SM1	UND	8	99.84	798.72		
5.22	M2	UND	28	117.55	3,291.40		
5.23	SM2	UND	2	105.17	210.34	6	631.02
5.24	M3	UND	26	131.33	3,414.58	9	1,181.97
5.25	SM3	UND	8	117.55	940.40	2	235.10
5.26	M1-1	UND	15	82.71	1,240.65		
5.27	M2-1	UND	2	82.71	165.42	6	496.26
5.28	3I	UND	47	65.67	3,086.49		
5.29	S3I	UND	8	55.95	447.60	2	111.90
5.30	RE	UND	1	463.53	463.53		
5.31	S1M	UND	4	51.25	205.00	1	51.25
5.32	S2N	UND	2	117.55	235.10		
5.33	S1	UND	3	99.84	299.52		
5.34	S1N	UND	4	105.17	420.68		
5.35	VA1	UND	67	17.72	1,187.24		
5.36	VA7	UND	15	48.60	729.00	6	291.60
5.37	VAB	UND	11	51.25	563.75		
6.00	INSTALACION DE RETENIDAS				55,672.10		
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION, COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE Y ARMADO DEFINITIVO						
6.01	TIPO R1	UND	774	58.85	45,549.90		
6.02	TIPO R1-A	UND	172	58.85	10,122.20		

CUADRO N° 19

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02

MAYORES METRADOS

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
7.00	<u>PUESTA A TIERRA</u>				12,736.68		585.60
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION COMPLETA						
	COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE						
7.01	TIPO T1	UND	234	37.48	8,770.32		
7.02	TIPO T1-A	UND	57	37.48	2,136.36		
7.03	TIPO T2	UND	150	12.20	1,830.00	48	585.60
8.00	<u>INSTALACION DE CONDUCTORES</u>				117,735.44		
	COMPRENDE: TRANSPORTE LOCAL, TENDIDO Y FLECHADO						
8.01	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 70 mm2	KM	49.134	445.75	21,901.48		
8.02	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 35 mm2	KM	172.919	335.82	58,069.66		
8.03	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 25 mm2	KM	112.454	335.82	37,764.30		
9.00	<u>VARIOS</u>				3,313.12		
9.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	GBL	2	1,169.65	2,339.30		
9.02	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	UND	29	33.58	973.82		
9.03	EMBREADO DE POSTES	UND		7.61			
9.04	EXCAVACION ZANJAS RETENIDAS EN TERRENO ROCOSO	UND		47.79			
9.05	TRABAJOS DE GESTION DE SERVIDUMBRE	GBL		37,960.19			
9.06	PAGOS A PROPIETARIOS AFECTADOS POR LA LINEA	GBL		21,646.00			
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)				48,189.72		1,073.75
	COSTO DIRECTO				1,018,256.26		20,727.97
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)				71,277.94		1,450.96
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)				10,182.56		
	UTILIDADES (7% C.D.)				71,277.94		1,450.96
	SUB TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - SIN IGV				1,170,994.70		23,629.88
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)				210,779.05		4,253.38
	TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - CON IGV				1,381,773.74		27,883.26

CUADRO N° 19

PRESUPUESTO ADIICIONAL N° 02

MAYORES METRADOS

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
	SECCION A:				12,963.13		39.75
	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO						
1.00	POSTES DE MADERA				9,744.20		
1.01	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 5 GRUPO D	UND	27	67.50	1,822.50		
1.02	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 6 GRUPO D	UND	117	60.50	7,078.50		
1.03	POSTES DE MAERA TRATADA 11m. CLASE 5 GRUPO D	UND	17	49.60	843.20		
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				723.39		39.75
2.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 25 mm2	Km	9.938	29.12	289.39	1.365	39.75
2.02	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 16 mm2	Km	23.925	18.14	434.00		
3.00	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION				2,495.54		
3.01	TRANSFORMADOR TRIFASICO 75 KVA, 22.9+2x2.5%/0.40-0.23	UND	8	184.21	1,473.68		
3.02	TRANSFORMADOR MONOFASICO 16 KVA, 13.2+2x2.5%/0.46-0.	UND	9	113.54	1,021.86		
	SECCION B:				452,129.72		25,500.63
	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA						
1.00	POSTES Y CRUCETAS				36,919.00		1,812.00
1.01	POSTES DE MADERA NACIONAL TRATADA 13m,C-5,G-D	UND	56	311.15	17,424.40		
1.02	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 1.00m L	UND	5	20.00	100.00	21	420.00
1.03	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 1.20m L	UND	22	22.00	484.00		
1.04	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 2.40m L	UND	28	30.00	840.00	40	1,200.00
1.05	CRUCETA MADERA TRATADA 102 x 127mm x 2.50m L	UND	119	35.00	4,165.00		
1.06	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.77m L	UND	4	123.12	492.48		
1.07	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.40m L	UND	4	87.48	349.92		
1.08	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 2.40m L	UND	4	74.52	298.08		
1.09	CRUCETA DE AoGo 80 x 80mm x 8mm x 6.17m L	UND	4	233.28	933.12		
1.10	CRUCETA DE AoGo 76 x 76mm x 10mm x 2.40m L	UND	34	96.00	3,264.00	2	192.00
1.11	PERFIL RECTANGULAR FoGo SOPORTE DELTRANSFORMADOR DE 100 x 100 x 19 mm DE ESPESOR	UND	34	252.00	8,568.00		
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				6,204.30		1,718.52
2.01	ALAMBRE PARA AMARRE AAAC 16 mm2	Km	0.957	540.00	516.78		
2.02	CABLE NYY UNIPOLAR DE 35 mm2	M	340	12.60	4,284.00	93	1,171.80
2.03	CABLE NYY UNIPOLAR DE 25 mm2	M	172	8.16	1,403.52	67	546.72

CUADRO N° 19

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02

MAYORES METRADOS

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR. METRADOS	
			CANT.	P.U. S/.	TOTAL S/.	CANT.	TOTAL S/.
3.00	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION				142,028.00		
	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION TRIFASICO SUMERGIDO EN ACEITE, REFRIGERACION NATURAL, 22.9/0.40-0.23 KV, 60 HZ						
3.01	TRANSFORMADOR TRIFASICO 50 KVA, 22.9+2x2.5%/0.40-0.23	UND	6	6,430.00	38,580.00		
3.02	TRANSFORMADOR TRIFASICO 25 KVA, 22.9+2x2.5%/0.40-0.23	UND	3	5,628.00	16,884.00		
	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION MONOFASICO SUMERGIDO EN ACEITE, REFRIGERACION NATURAL, 13.2/0.46-0.23 KV, 60 HZ						
3.03	TRANSFORMADOR MONOFASICO 40 KVA, 13.2+2x2.5%/0.46-0.23	UND	17	5,092.00	86,564.00		
4.00	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION				183,863.90		2,717.15
4.01	PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCION, 21 KV, 10 KA, 150 KV BIL	UND	81	328.43	26,602.83	5	1,642.15
4.02	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT, 100 A, 27 KV, 150 KV BIL	UND	81	215.00	17,415.00	5	1,075.00
4.03	TABLERO DISTRIBUCION PARA SUBESTACION TRIFASICA	UND	17	3,430.40	58,316.80		
4.04	TABLERO DISTRIBUCION PARA SUBESTACION MONOFASICA	UND	26	3,119.52	81,107.52		
4.05	FUSIBLES DE EXPULSION TIPO "K" DE:						
	1 A	UND	9	5.19	46.71		
	2 A	UND	27	5.19	140.13		
	3 A	UND	24	5.19	124.56		
	6 A	UND	17	5.19	88.23		
	10 A	UND	3	5.53	16.59		
	15 A	UND	1	5.53	5.53		
5.00	AISLADORES				19,949.55		6,586.00
5.01	AISLADOR DE PORCELANA TIPO SUSPENSION ANSI 52-3	UND	318	37.00	11,766.00	178	6,586.00
5.02	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN ANSI 56-2	UND	219	35.95	7,873.05		
5.03	AISLADOR DE PORCELANA TIPO CARRETE ANSI 53-2	UND	138	2.25	310.50		
6.00	FERRETERIA Y ACCESORIOS				32,178.15		7,388.50
6.01	ARANDELA CUADRADA PLANA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	704	0.80	563.20	127	101.60
6.02	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	518	1.00	518.00		
6.03	ARANDELA CUADRADA PLANA 57x57x5 mm, 16 mm AGUJERO	UND	152	0.80	121.60		
6.04	CONECTOR Cu PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm ²	UND	123	3.08	378.84		
6.05	CONECTOR AI DOS VIAS P/CONDUCTOR AAAC 16/25 mm ²	UND	130	4.74	616.20	60	284.40
6.06	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 13 mm DIA.	UND	120	1.00	120.00	2	2.00
6.07	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 16 mm DIA.	UND	878	1.00	878.00		
6.08	ESPIGA LARGA AoGo P/CRUCETA MADERA, 19 mm DIA x 350 mm	UND	133	16.73	2,225.09		
6.09	ESPIGA LARGA AoGo P/VERTICE DE POSTE, 19 mm DIA x 510 mm	UND	86	16.22	1,394.92		
6.10	GRAPA DE SUSPENSION DOS PERNOS P/COND. AAAC 16/25 mm ²	UND	12	40.45	485.40	8	323.60

CUADRO N° 19

PRESUPUESTO ADIICIONAL N° 02

MAYORES METRADOS

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR. METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
6.11	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DOS PERNOS P/COND. AAAC 16/25 mm2	UND	151	27.00	4,077.00	82	2,214.00
6.12	GRAPA LAZO DE AMARRE P/COND. AAAC 16/25 mm2	UND	102	20.22	2,062.44	12	242.64
6.13	ADAPTADOR AoGo HORQUILLA - BOLA	UND	171	10.70	1,829.70	82	877.40
6.14	ADAPTADOR AoGo CASQUILLO - OJO	UND	171	10.70	1,829.70	82	877.40
6.15	GRILLETE DE ANCLAJE 88 x 64 mm CON PIN DE 20 mm DIA.	UND	24	10.70	256.80	14	149.80
6.16	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	88	2.25	198.00		
6.17	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	32	3.15	100.80	20	63.00
6.18	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 64 mm LONG, 51 mm MAQ.	UND	68	2.04	138.72		
6.19	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	260	4.39	1,141.40		
6.20	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	53	5.84	309.52		
6.21	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 355 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	27	6.40	172.80		
6.22	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 381 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	44	6.74	296.56		
6.23	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 406 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	1	6.98	6.98	1	6.98
6.24	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	84	8.40	705.60	34	285.60
6.25	TUERCA OJO DE 16 x 80 x 64 mm	UND	115	5.83	670.45	41	239.03
6.26	PERNO SIMPLE BORDE AoGo 16 mm DIA x 375 mm LONG. TOTAL	UND	84	16.87	1,417.08		
6.27	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 355 mm LONG	UND	34	6.98	237.32	2	13.96
6.28	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 457 mm LONG	UND	37	8.78	324.86	5	43.90
6.29	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 508 mm LONG	UND	99	9.23	913.77	27	249.21
6.30	PERNO COCHE AoGo 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	164	2.25	369.00	42	94.50
6.31	TIRAFON AoGo 13 mm DIA x 102 mm LONG, 60 mm MAQ.	UND	97	2.94	285.18	21	61.74
6.32	PLANCHA AoGo P/CRUCETA METAL 460 x 170 X 8 mm Y ACCE	UND	12	42.00	504.00	7	294.00
6.33	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.71 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	5	9.50	47.50	21	199.50
6.34	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.90 m LONG, 5 mm ESPESOR	UND	166	10.80	1,792.80		
6.35	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 1.20 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	82	18.00	1,476.00	34	612.00
6.36	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	76	10.03	762.28		
6.37	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 16 mm2	UND	242	8.12	1,965.04		
6.38	CINTA PLANA DE ARMAR ALEACION DE ALUMINIO 1.3 x 7.6 mm	M	216	0.76	164.16	84	63.84
6.39	PORTALINEA 1V TIPO CLEVIS 102 x 82 mm, PLATINA 38 x 6 mm	UND	2	3.84	7.68		
6.40	ABRAZADERA HORQUILLA TIPO CLEVIS 127 x 86 mm, PIN DE 1	UND	52	6.80	353.60	13	88.40
6.41	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	4	16.30	65.20		
6.42	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 16 mm2	UND	11	15.60	171.60		
6.43	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	9	6.98	62.82		
6.44	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 16 mm2	UND	23	6.98	160.54		
6.45	SOPORTE METALICO	UND		47.48	0.00		
6.46	TERMINALES DE COBRE PARA SOLDAR, 125 A.	UND		1.85	0.00		
7.00	RETENIDAS				13,633.34		5,106.46
7.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMEN MARTIN 13 mm DIA, 7 HILC	M	1397	2.20	3,073.40	529	1,163.80
7.02	CONTRAPUNTA FoGo, 50 mm DIA x 1.50 m LONGITUD	UND	11	51.86	570.46	6	311.16
7.03	GUARDACABO AoGo P/CABLE DE ACERO 13 mm DIA	UND	180	0.80	144.00	60	48.00

CUADRO N° 19							
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02							
MAYORES METRADOS							
OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR. METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
7.04	GRAPA PARALELA AoGo DOBLE VIA, TRES PERNOS, 150 mm	UND	234	7.40	1,731.60		
7.05	VARILLA DE ANCLAJE 16 mm DIA x 2.40 m LONG C/TyA	UND	90	18.00	1,620.00	30	540.00
7.06	CONECTOR BIMETALICO RELIABLE P/CABLE ACERO 13 mm D	UND	63	10.37	653.31		
7.07	ALAMBRE GALVANIZADO N°12 PARA ENTORCHADO	M	453	0.76	344.28	236	179.36
7.08	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	180	2.63	473.40	60	157.80
7.09	ARANDELA CUADRADA PLANA 102x102x5 mm, 18 mm AGUJER	UND	90	2.63	236.70	30	78.90
7.10	BLOQUE CONCRETO ARMADO 0.50x0.50x0.20 m, 18 mm AGUJ	UND	90	26.50	2,385.00	30	795.00
7.11	CANALETA GUARDACABLE, 1.6 mm x 2.40 m LONG	UND	23	35.95	826.85	26	934.70
7.12	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	90	7.43	668.70	30	222.90
7.13	AISLADOR DE TRACCION PARA RETENIDA ANSI 54-2	UND	27	8.12	219.24	37	300.44
7.14	PLANCHA AoGo 102 x 203 x 5 mm ESPESOR	UND	11	14.40	158.40	6	86.40
7.15	ABRAZADERA AoGo 8x76 mm, 700 mm LONG P/SUJECCION	UND	22	16.80	369.60	12	201.60
7.16	TERMINAL DE CONTRAPUNTA PARA TUBO DE 50 mm DIA	UND	11	14.40	158.40	6	86.40
8.00	PUESTA ATIERRA				17,353.48		172.00
8.01	CONDUCTOR DESNUDO Cu TEMPLE BLANDO 25 mm2	M	2456	2.40	5,894.40		
8.02	VARILLA DE COBRE 16 mm DIA x 2.40 m LONG	UND	99	48.00	4,752.00	2	96.00
8.03	CONECTOR CU TIPO PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25	UND	162	2.94	476.28		
8.04	KIT DE SOLDADURA CADWELD	UND	99	12.00	1,188.00	2	24.00
8.05	CONECTOR BIMETALICO Cu(25 mm2)-Al(25/50mm2) TIPO GRA	UND	127	3.52	447.04		
8.06	GRAPA EN "U" ACERO COBREADO P/BAJADA CABLE P.A.T.	UND	7776	0.26	2,021.76		
8.07	SAL COMUN (SACO DE 50 Kg)	SACO	99	10.00	990.00	2	20.00
8.08	CARBON VEGETAL (SACO DE 50 Kg)	SACO	99	16.00	1,584.00	2	32.00
	SECCION C:				63,272.38		9,768.73
	MONTAJE ELECTROMECHANICO						
1.00	REPLANTEO DE LINEA				2,000.51		219.52
1.01	REPLANTEO DE LINEA INCLUYE UBIC. Y SEÑALIZ. DE ESTRU	KM	13.150	152.13	2,000.51	1.443	219.52
2.00	EXCAVACION HUECO PARA POSTE DE MADERA DE:				3,040.51		94.59
2.01	HUECO PARA POSTE DE 13 m	UND	56	14.87	832.72		
2.02	HUECO PARA POSTE DE 12 m	UND	144	14.28	2,056.32	6	85.68
2.03	HUECO PARA POSTE DE 11 m	UND	17	8.91	151.47	1	8.91
3.00	IZAMIENTO DE POSTES				13,028.52		635.98
3.01	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 13 m LONG	UND	56	66.65	3,732.40		
3.02	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 12 m LONG	UND	144	58.29	8,393.76	10	582.90
3.03	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 11 m LONG	UND	17	53.08	902.36	1	53.08

CUADRO N° 19							
PRESUPUESTO ADIICIONAL N° 02							
MAYORES METRADOS							
OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR. METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
4.00	MONTAJE DE ARMADOS				13,761.75		4,825.58
	COMPRENDE: INSTALACION DE CRUCETAS, AISLADORES FERRETERIA Y ACCESORIOS						
4.01	SAT2	UND	3	49.36	148.08	1	49.36
4.02	SAT2A	UND	2	50.73	101.46	4	202.92
4.03	SAT3	UND	2	51.40	102.80	2	102.80
4.04	SAT3E	UND	1	53.42	53.42		
4.05	SAT7	UND	16	63.13	1,010.08		
4.06	S1	UND	1	90.32	90.32	1	90.32
4.07	S1M	UND	1	48.72	48.72		
4.08	M1-1	UND	2	73.19	146.38		
4.09	M3-1	UND	2	100.70	201.40		
4.10	VA1	UND	84	17.12	1,438.08		
4.11	VA3	UND	3	21.83	65.49	5	109.15
4.12	VA4	UND	3	34.25	102.75		
4.13	VA7	UND	7	46.66	326.62		
4.14	VA8	UND	7	48.72	341.04	7	341.04
4.15	SE- 1 (25 KVA)	UND	3	306.77	920.31	1	306.77
4.16	SE- 1 (50-100 KVA)	UND	6	423.46	2,540.76	8	3,387.68
4.17	SAM-1 (15-40 KVA)	UND	4	235.54	942.16		
4.18	SAM-2 (15-40 KVA)	UND	22	235.54	5,181.88	1	235.54
5.00	INSTALACION DE RETENIDAS				5,037.30		2,070.89
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION, COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE Y ARMADO DEFINITIVO						
5.01	TIPO R1	UND	56	55.97	3,134.32		
5.02	TIPO R1-A	UND	23	55.97	1,287.31	26	1,455.22
5.03	TIPO R3	UND	7	55.97	391.79		
5.04	TIPO R3-3	UND	4	55.97	223.88	11	615.67
6.00	PUESTA A TIERRA				4,195.44		384.89
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION COMPLETA COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE						
6.01	TIPO T1	UND	64	34.99	2,239.36		
6.02	TIPO T1-A	UND	35	34.99	1,224.65	11	384.89
6.03	TIPO T2	UND	63	11.61	731.43		
7.00	INSTALACION DE CONDUCTORES				3,825.79		1,537.28
	COMPRENDE: TRANSPORTE LOCAL, TENDIDO Y FLECHADO						
7.01	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 25 mm2	KM	9.938	314.50	3,125.50	4.888	1,537.28
7.02	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 16 mm2	KM	23.925	29.27	700.28		

CUADRO N° 19							
PRESUPUESTO ADIICIONAL N° 02							
MAYORES METRADOS							
OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MAYOR. METRADOS	
			CANT.	P.U. S/.	TOTAL S/.	CANT.	TOTAL S/.
8.00	VARIOS				18,382.56		
8.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	GBL	28	625.41	17,511.48		
8.02	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	UND	28	31.11	871.08		
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)				36,170.38		2,040.05
	COSTO DIRECTO				564,535.61		37,349.16
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)				39,517.49		2,614.44
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)				5,645.36		
	UTILIDADES (7% C.D.)				39,517.49		2,614.44
	SUB TOTAL REDES PRIMARIAS EN 22.9 - 13.2 KV - SIN IGTV				649,215.95		42,578.04
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)				116,858.87		7,664.05
	TOTAL REDES PRIMARIAS EN 22.9 - 13.2 KV - CON IGTV				766,074.82		50,242.09
	TOTAL GENERAL (PARTE I + PARTE II)				976,853.86		78,125.35

CUADRO N° 20

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02
RESUMEN DE OBRAS COMPLEMENTARIAS

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS						
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO						
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN						
PARTIDA	DESCRIPCION		LINEA PRIMARIA	RED PRIMARIA	AMPLIAC. S.E.	TOTAL S/.
SECCION A:						
1.00	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO		0.00	0.00	0.00	0.00
SECCION B:						
2.00	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA		4,273.16	1,790.76	3,213.88	9,277.80
SECCION C:						
3.00	MONTAJE ELECTROMECHANICO		75,698.12	1,171.94	0.00	76,870.06
4.00	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)		341.85	143.26	257.11	742.22
5.00	COSTO DIRECTO		80,313.13	3,105.96	3,470.99	86,890.08
6.00	DEDUCCIONES		0.00	0.00	1,864.64	1,864.64
7.00	COSTO DIRECTO		80,313.13	3,105.96	1,606.35	85,025.44
8.00	GASTOS GENERALES DIRECTOS	(7% C.D.)	5,621.92	217.42	112.44	5,951.78
9.00	UTILIDADES	(7% C.D.)	5,621.92	217.42	112.44	5,951.78
10.00	COSTO TOTAL		91,556.97	3,540.79	1,831.24	96,929.00
11.00	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS	(18% C.T.)	16,480.25	637.34	329.62	17,447.22
TOTAL GENERAL			108,037.22	4,178.14	2,160.86	114,376.22
MONTO DEL CONTRATO PRINCIPAL (MCP)						2,147,848.56
PRESUPUESTO TOTAL MENORES METRADOS (MM)						114,376.22
% DEDUCTIVO = MM/MCP * 100				5.33%	<	15.00%

CUADRO N° 20						
PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02						
OBRAS COMPLEMENTARIAS						
OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS					
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO					
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN					
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV						
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO ADICIONAL			TOTAL
			METRADO ADIC.	P.U. S/.	PARCIAL S/.	
	SECCION B:					4,273.16
	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA					
7.00	<u>PUESTA ATIERRA</u>					4,273.16
7.09	CONECTOR DE COBRE TIPO "J"	UND	1348	3.17	4,273.16	
	SECCION C:					75,698.12
	MONTAJE ELECTROMECHANICO					
11.00	EMBREADO DE POSTES	UND	733	7.61	5,578.13	5,578.13
12.00	EXCAVACION ZANJAS TERRENO ROCOSO - RETENIDAS	UND	220.0	47.79	10,513.80	10,513.80
13.00	<u>GESTION DE SERVIDUMBRE</u>					59,606.19
13.01	TRABAJOS DE GESTION DE SERVIDUMBRE	GBL	1	37,960.19	37,960.19	
13.02	PAGOS POR DAÑOS Y/O PERJUICIOS	GBL	1	21,646.00	21,646.00	
	RESUMEN : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV					
B	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA					4,273.16
C	MONTAJE ELECTROMECHANICO					75,698.12
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTARTISTA (8% DE B)					341.85
	COSTO DIRECTO					80,313.13
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)					5,621.92
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)					0.00
	UTILIDADES (7% C.D.)					5,621.92
	SUB TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - SIN IGV					91,556.97
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)					16,480.25
	TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - CON IGV					108,037.22

CUADRO N° 20

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02
OBRAS COMPLEMENTARIAS

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS						
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO						
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN						
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV						
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO ADICIONAL			TOTAL
			METRADO ADIC.	P.U. S/.	PARCIAL S/.	
	SECCION B:					1,790.76
	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA					
6.00	FERRETERIA Y ACCESORIOS					1,248.69
6.01	SOPORTE METALICO PARA TRANSFORMADORES SIEMENS	UND	18	47.48	854.64	
6.02	TERMINALES DE COBRE PARA SOLDAR, 125 A.		213	1.85	394.05	
8.00	PUESTA A TIERRA					542.07
8.01	CONECTOR DE COBRE TIPO "J"	UND	171	3.17	542.07	
	SECCION C:					1,171.94
	MONTAJE ELECTROMECHANICO					
11.00	EMBREADO DE POSTES	UND	154	7.61	1,171.94	1,171.94
	RESUMEN : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV					
B	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA					1,790.76
C	MONTAJE ELECTROMECHANICO					1,171.94
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTARTISTA (8% DE B)					143.26
	COSTO DIRECTO					3,105.96
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)					217.42
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)					0.00
	UTILIDADES (7% C.D.)					217.42
	SUB TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - SIN IGV					3,540.80
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)					637.34
	TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - CON IGV					4,178.14

CUADRO N° 20

PRESUPUESTO ADICIONAL N° 02
OBRAS COMPLEMENTARIAS

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PARTE III : AMPLIACION SUBESTACION ANDAHUAYLAS EN 60/22.9 KV

ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO ADICIONAL			TOTAL
			METRADO	P.U.	PARCIAL	
			ADIC.	S/.	S/.	
SECCION B:						3,213.88
SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA						
6.00	AISLADORES					369.48
6.01	CADENA DE AISLADORES (2 AISL. TIPO SUSP. POR CADENA)	CJTO	3	123.16	369.48	
7.00	CONDUCTOR DE COBRE					150.10
7.01	CONDUCTOR DE COBRE DE 70 mm2	M	19	7.90	150.10	
8.00	SISTEMA DE BARRAS					2,694.30
8.01	CONECTOR PLANO P/CABLE DE Aa 120-70 mm2 (RECLOSER)	UND	6	257.18	1,543.08	
8.02	CONECTOR PARALELO P/CABLE Aa 120-70 mm2 (PARARRAYO)	UND	3	75.12	225.36	
8.03	CONECTOR DE Aa TIPO "T" P/CABLE Aa 120-70 mm2 (DER. BARRA)	UND	6	154.31	925.86	
RESUMEN : AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV						
B	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA					3,213.88
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE B)					257.11
COSTO DIRECTO						3,470.99
DESCUENTO TRANSPORTE SUMINISTROS MEM						150.00
DESCUENTO SOPORTE METALICO DE RECLOSER						1,250.00
DESCUENTO PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA						464.64
COSTO DIRECTO TOTAL						1,606.35
GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)						112.44
GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)						0.00
UTILIDADES (7% C.D.)						112.44
SUB TOTAL AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV						1,831.24
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)						329.62
TOTAL AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV KV						2,160.86

CUADRO N° 21

RESUMEN DE MENORES METRADOS

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS					
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO					
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN					
PARTIDA	DESCRIPCION		LINEA PRIMARIA	REDES PRIMARIAS	TOTAL S/.
SECCION A:					
1.00	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO		8.96	16.24	25.20
SECCION B:					
2.00	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA		85,530.78	38,499.63	124,030.41
SECCION C:					
3.00	MONTAJE ELECTROMECHANICO		34,763.33	7,590.66	42,353.99
4.00	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)		6,842.46	3,079.97	9,922.43
5.00	COSTO DIRECTO		127,145.53	49,186.50	176,332.03
6.00	GASTOS GENERALES DIRECTOS	(7% C.D.)	8,900.19	3,443.06	12,343.24
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS	(1% C.D.)	1,271.46	491.87	1,763.32
7.00	UTILIDADES	(7% C.D.)	8,900.19	3,443.06	12,343.24
8.00	COSTO TOTAL		148,217.36	56,564.48	202,781.83
9.00	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS	(18% C.T.)	26,319.12	10,181.61	36,500.73
TOTAL GENERAL			172,536.48	66,746.08	239,282.56
MONTO DEL CONTRATO PRINCIPAL (MCP)				2,147,848.56	
PRESUPUESTO TOTAL MENORES METRADOS (MM)				239,282.56	
% DEDUCTIVO = MM/MCP * 100				11.14%	

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
	SECCION A:				63,176.71		8.96
	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO						
1.00	POSTES DE MADERA				48,751.50		
1.01	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 5 GRUPO D	UND	491	67.50	33,142.50		
1.02	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 6 GRUPO D	UND	258	60.50	15,609.00		
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				14,175.21		8.96
2.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 70 mm ²	Km	49.134	81.08	3,983.78		
2.02	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 35 mm ²	Km	172.919	40.00	6,916.76	0.224	8.96
2.03	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 25 mm ²	Km	112.454	29.12	3,274.66		
3.00	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION				250.00		
3.01	RECLOSER TRIFASICO EN 22.9 KV, 12 KA, 150 KV BIL CON UNIDAD DE CONTROL ELECTRONICO	UND	1	250.00	250.00		
	SECCION B:				602,371.50		85,530.78
	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA						
1.00	POSTES Y CRUCETAS				84,766.82		22,915.72
1.01	POSTES DE MADERA NACIONAL TRATADA 13m,C-5,G-D	UND	24	311.15	7,467.60	24	7,467.60
1.02	POSTES DE MADERA NACIONAL TRATADA 12m,C-4,G-D	UND	36	293.86	10,578.96	36	10,578.96
1.03	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 1.00m L	UND	4	20.00	80.00		
1.04	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 2.40m L	UND	157	30.00	4,710.00		
1.05	CRUCETA MADERA TRATADA 102 x 127mm x 2.50m L	UND	313	35.00	10,955.00	63	2,205.00
1.06	CRUCETA MADERA TRATADA 102 x 127mm x 4.30m L	UND	59	48.00	2,832.00	1	48.00
1.07	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.77m L	UND	86	125.17	10,764.62	12	1,502.04
1.08	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 2.80m L	UND	60	79.30	4,758.00	2	158.60
1.09	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.40m L	UND	52	88.94	4,624.88		
1.10	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 2.40m L	UND	70	75.76	5,303.20	8	606.08
1.11	CRUCETA DE AoGo 70 x 70mm x 7mm x 4.57m L	UND	64	135.00	8,640.00		
1.12	CRUCETA DE AoGo 80 x 80mm x 8mm x 6.17m L	UND	68	198.00	13,464.00		
1.13	CRUCETA DE AoGo 76 x 76mm x 10mm x 2.40m L	UND	2	119.56	239.12		
1.14	PERFIL "U" FoGo SOPORTE RECLOSER 100x100x10mm x 4.34m L	UND	2	46.62	93.24	2	93.24
1.15	SOPORTE CUADRANGULAR RECLOSER 374 x 1034 x 100 mm	UND	1	256.20	256.20	1	256.20
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				1,498.05		186.30
2.01	ALAMBRE PARA AMARRE AAAC 16 mm ²	Km	3.329	450.00	1,498.05	0.414	186.30

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
3.00	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION				18,775.63		2,743.10
3.01	PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCION, 21 KV,10 KA,150 KV BIL	UND	34	328.43	11,166.62	5	1,642.15
3.02	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT, 100 A,27 KV.150 KV BIL	UND	34	215.00	7,310.00	5	1,075.00
3.03	FUSIBLES DE EXPULSION TIPO "T" DE:						
	10 A	UND	3	6.34	19.02		
	15 A	UND	6	8.24	49.44		
	25 A	UND	6	10.37	62.22		
	40 A	UND	3	14.64	43.92		
	65 A	UND	3	18.30	54.90		
3.04	FUSIBLES DE EXPULSION TIPO "K" DE:						
	8 A	UND	7	5.19	36.33	5	25.95
	10 A	UND	4	5.53	22.12		
	15 A	UND	2	5.53	11.06		
4.00	AISLADORES				147,982.12		13,358.49
4.01	AISLADOR DE PORCELANA TIPO SUSPENSION ANSI 52-3	UND	3040	37.00	112,480.00	204	7,548.00
4.02	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN ANSI 56-2	UND	968	36.09	34,935.12	161	5,810.49
4.03	AISLADOR DE PORCELANA TIPO CARRETE ANSI 53-2	UND	252	2.25	567.00		
5.00	FERRETERIA Y ACCESORIOS				179,766.00		19,893.69
5.01	ARANDELA CUADRADA PLANA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	1491	0.80	1,192.80		
5.02	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	1852	1.00	1,852.00	227	227.00
5.03	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 16 mm AGUJERO	UND	1938	0.80	1,550.40	810	648.00
5.04	CONECTOR Cu PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm ²	UND	29	3.08	89.32	8	24.64
5.05	CONECTOR AI DOS VIAS P/CONDUCTOR AAAC 25/70 mm ²	UND	897	6.70	6,009.90	130	871.00
5.06	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 13 mm DIA.	UND	1138	1.00	1,138.00	50	50.00
5.07	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 16 mm DIA.	UND	2374	1.00	2,374.00	1437	1,437.00
5.08	ESPIGA LARGA AoGo P/CRUCETA MADERA, 19 mm DIA x 350 mm	UND	712	16.87	12,011.44	122	2,058.14
5.09	ESPIGA LARGA AoGo P/VERTICE DE POSTE, 19 mm DIA x 510 mm	UND	256	33.71	8,629.76	2	67.42
5.10	GRAPA DE SUSPENSION DOS PERNOS P/COND. AAAC 25/70 mm ²	UND	12	40.45	485.40		
5.11	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DOS PERNOS P/COND. AAAC 25/35 mm ²	UND	1546	27.00	41,742.00	27	729.00
5.12	GRAPA LAZO DE AMARRE P/COND. AAAC 25/35 mm ²	UND	190	11.86	2,253.40		
5.13	ADAPTADOR AoGo HORQUILLA - BOLA	UND	1566	10.70	16,756.20	22	235.40
5.14	ADAPTADOR AoGo CASQUILLO - OJO	UND	1566	10.70	16,756.20	22	235.40
5.15	GRILLETE DE ANCLAJE 88 x 64 mm CON PIN DE 20 mm DIA.	UND	668	10.70	7,147.60		
5.16	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	338	2.25	760.50	98	220.50
5.17	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	584	3.15	1,839.60		
5.18	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 64 mm LONG, 51 mm MAQ.	UND	4	1.45	5.80	4	5.80
5.19	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	515	4.39	2,260.85	103	452.17
5.20	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	162	5.84	946.08	39	227.76
5.21	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 355 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	334	6.40	2,137.60	1	6.40

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
5.22	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 381 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	147	6.74	990.78	31	208.94
5.23	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 406 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	11	6.98	76.78	4	27.92
5.24	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	289	7.43	2,147.27	142	1,055.06
5.25	PERNO SIMPLE BORDE AoGo 16 mm DIA x 375 mm LONG. TOTAL	UND	154	6.74	1,037.96	7	47.18
5.26	TUERCA OJO DE 16 x 80 x 64 mm.	UND	698	5.83	4,069.34	141	822.03
5.27	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 355 mm LONG	UND	2	6.98	13.96		
5.28	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 457 mm LONG	UND	27	8.09	218.43	6	48.54
5.29	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 508 mm LONG	UND	285	9.23	2,630.55	39	359.97
5.30	PERNO COCHE AoGo 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	270	2.25	607.50		
5.31	TIRAFON AoGo 13 mm DIA x 102 mm LONG, 60 mm MAQ.	UND	142	2.94	417.48		
5.32	PLANCHA AoGo P/CRUCETA METAL 460 x 170 X 8 mm Y ACCESORIOS	UND	388	9.50	3,686.00		
5.33	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.71 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	4	14.64	58.56		
5.34	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.90 m LONG, 5 mm ESPESOR	UND	398	15.86	6,312.28	59	935.74
5.35	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 1.20 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	210	19.52	4,099.20		
5.36	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 70 mm2	UND	107	17.98	1,923.86	7	125.86
5.37	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 35 mm2	UND	567	12.27	6,957.09	58	711.66
5.38	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	461	10.03	4,623.83	92	922.76
5.39	CINTA PLANA DE ARMAR ALEACION DE ALUMINIO 1.3 x 7.6 mm	UND	1675	0.76	1,273.00	10	7.60
5.40	PORTALINEA 1V TIPO CLEVIS 102 x 82 mm, PLATINA 38 x 6 mm	UND	11	3.84	42.24		
5.41	ABRAZADERA HORQUILLA TIPO CLEVIS 127 x 86 mm, PIN DE 16	UND	87	7.32	636.84		
5.42	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 70 mm2	UND	49	20.60	1,009.40	18	370.80
5.43	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 35 mm2	UND	172	9.40	1,616.80	100	940.00
5.44	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	112	16.50	1,848.00	76	1,254.00
5.45	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 70 mm2	UND	24	35.00	840.00	19	665.00
5.46	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 35 mm2	UND	86	35.00	3,010.00	71	2,485.00
5.47	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	56	30.00	1,680.00	47	1,410.00
6.00	RETENIDAS				118,224.20		21,797.68
6.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMEN MARTIN 13 mm DIA, 7 HILOS	M	14534	2.20	31,974.80	2121	4,666.20
6.02	GUARDACABO AoGo P/CABLE DE ACERO 13 mm DIA	UND	1892	1.00	1,892.00	252	252.00
6.03	GRAPA PARALELA AoGo DOBLE VIA, TRES PERNOS, 150 mm	UND	2236	7.40	16,546.40	482	3,566.80
6.04	VARILLA DE ANCLAJE 16 mm DIA x 2.40 m LONG C/TyA	UND	946	18.00	17,028.00	126	2,268.00
6.05	CONECTOR BIMETALICO RELIABLE P/CABLE ACERO 13 mm DIA	UND	774	3.54	2,739.96	11	38.94
6.06	ALAMBRE GALVANIZADO N°12 PARA ENTORCHADO	M	4472	0.76	3,398.72	986	749.36
6.07	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	1892	1.00	1,892.00	252	252.00
6.08	ARANDELA CUADRADA PLANA 102x102x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	946	3.25	3,074.50	126	409.50
6.09	CANALETA GUARDACABLE, 1.6 mm x 2.40 m LONG	UND	172	35.95	6,183.40	122	4,385.90
6.10	BLOQUE CONCRETO ARMADO 0.50x0.50x0.20 m, 18 mm AGUJERO	UND	946	26.50	25,069.00	126	3,339.00
6.11	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	946	7.43	7,028.78	126	936.18
6.12	AISLADOR DE TRACCION PARA RETENIDA ANSI 54-2	UND	172	8.12	1,396.64	115	933.80

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	PRESUPUESTO DE CONTRATO				MENORES METRADOS	
		UND	CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
7.00	PUESTA ATIERRA				51,358.68		4,835.80
7.01	CONDUCTOR DESNUDO Cu TEMPLE BLANDO 25 mm2	M	6492	2.40	15,580.80		
7.02	VARILLA DE COBRE 16 mm DIA x 2.40 m LONG	UND	291	48.00	13,968.00	53	2,544.00
7.03	CONECTOR CU TIPO PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm2	UND	441	3.08	1,358.28	5	15.40
7.04	CONECTOR BIMETALICO Cu(25 mm2)-Al(25/50mm2) TIPO GRAPA	UND	384	10.13	3,889.92		
7.05	KIT DE SOLDADURA CADWELD	UND	291	12.00	3,492.00	53	636.00
7.06	GRAPA EN "U" ACERO COBREDO P/BAJADA CABLE P.A.T.	UND	21168	0.26	5,503.68	240	62.40
7.07	SAL COMUN (SACO DE 50 Kg)	SACO	291	10.00	2,910.00	53	530.00
7.08	CARBON VEGETAL (SACO DE 50 Kg)	SACO	291	16.00	4,656.00	53	848.00
	SECCION C:				304,518.33		34,763.32
	MONTAJE ELECTROMECHANICO						
1.00	REPLANTEO DE LINEA				13,976.42		239.72
1.01	REPLANTEO DE LINEA INCLUYE UBIC. Y SEÑALIZ. DE ESTRUCT	KM	85.940	162.63	13,976.42	1 474	239.72
2.00	DESPEJE DE LINEA				904.24		
2.01	DESPEJE DE ARBOLES A 5 m. DE EJE DE LINEA	KM	8.0	113.03	904.24		
3.00	EXCAVACION HUECO PARA POSTE DE MADERA DE:				14,442.37		2,410.13
3.01	13 m EN TERRENO NORMAL	UND	19	15.97	303.43	19	303.43
3.02	13 m EN TERRENO ROCOSO	UND	5	29.42	147.10	5	147.10
3.03	12 m EN TERRENO NORMAL	UND	628	15.38	9,658.64		
3.04	13 m EN TERRENO ROCOSO	UND	157	27.60	4,333.20	71	1,959.60
4.00	IZAMIENTO DE POSTES				54,280.08		5,198.40
4.01	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 13 m LONG	UND	24	71.52	1,716.48	24	1,716.48
4.02	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 12 m LONG	UND	785	66.96	52,563.60	52	3,481.92
5.00	MONTAJE DE ARMADOS				31,467.88		6,530.65
	COMPRENDE: INSTALACION DE CRUCETAS, AISLADORES						
	FERRETERIA Y ACCESORIOS						
5.01	AT1	UND	84	36.19	3,039.96		
5.02	SAT1	UND	58	34.18	1,982.44	35	1,196.30
5.03	AT1D	UND	1	82.71	82.71	1	82.71
5.04	SAT1D	UND	4	70.37	281.48	4	281.48
5.05	AT2	UND	3	53.83	161.49		
5.06	SAT2	UND	1	51.30	51.30		
5.07	AT2A	UND	4	53.93	215.72	2	107.86
5.08	SAT2A	UND	1	53.26	53.26		
5.09	AT3	UND	11	63.63	699.93		

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
5.10	SAT3	UND	13	53.93	701.09	7	377.51
5.11	AT3D	UND	1	98.46	98.46		
5.12	SAT3D	UND	2	85.42	170.84	2	170.84
5.13	SAT3E	UND	2	55.95	111.90	1	55.95
5.14	AT4	UND	10	65.67	656.70	8	525.36
5.15	SAT4	UND	6	53.93	323.58	6	323.58
5.16	SAT7	UND	3	65.67	197.01		
5.17	SAT7D	UND	2	53.93	107.86		
5.18	ATH1	UND	46	47.95	2,205.70		
5.19	SATH1	UND	13	39.51	513.63	2	79.02
5.20	M1	UND	20	105.17	2,103.40		
5.21	SM1	UND	8	99.84	798.72	2	199.68
5.22	M2	UND	28	117.55	3,291.40	8	940.40
5.23	SM2	UND	2	105.17	210.34		
5.24	M3	UND	26	131.33	3,414.58		
5.25	SM3	UND	8	117.55	940.40		
5.26	M1-1	UND	15	82.71	1,240.65	4	330.84
5.27	M2-1	UND	2	82.71	165.42		
5.28	3I	UND	47	65.67	3,086.49	16	1,050.72
5.29	S3I	UND	8	55.95	447.60		
5.30	RE	UND	1	463.53	463.53		
5.31	S1M	UND	4	51.25	205.00		
5.32	S2N	UND	2	117.55	235.10	2	235.10
5.33	S1	UND	3	99.84	299.52		
5.34	S1N	UND	4	105.17	420.68		
5.35	VA1	UND	67	17.72	1,187.24	15	265.80
5.36	VA7	UND	15	48.60	729.00		
5.37	VA8	UND	11	51.25	563.75	6	307.50
6.00	INSTALACION DE RETENIDAS				55,672.10		7,885.90
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION, COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE Y ARMADO DEFINITIVO						
6.01	TIPO R1	UND	774	58.85	45,549.90	12	706.20
6.02	TIPO R1-A	UND	172	58.85	10,122.20	122	7,179.70
7.00	PUESTA A TIERRA				12,736.68		1,986.44
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION COMPLETA COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE						
7.01	TIPO T1	UND	234	37.48	8,770.32	37	1,386.76
7.02	TIPO T1-A	UND	57	37.48	2,136.36	16	599.68
7.03	TIPO T2	UND	150	12.20	1,830.00		

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE I : LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
8.00	INSTALACION DE CONDUCTORES				117,735.44		9,538.26
	COMPRENDE: TRANSPORTE LOCAL, TENDIDO Y FLECHADO						
8.01	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 70 mm2	KM	49.134	445.75	21,901.48	2.914	1,298.92
8.02	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 35 mm2	KM	172.919	335.82	58,069.66	14.879	4,996.67
8.03	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 25 mm2	KM	112.454	335.82	37,764.30	9.656	3,242.68
9.00	VARIOS				3,313.12		973.82
9.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	GBL	2	1,169.65	2,339.30		
9.02	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	UND	29	33.58	973.82	29	973.82
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)				48,189.72		6,842.46
	COSTO DIRECTO				1,018,256.26		127,145.52
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)				71,277.94		8,900.19
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)				10,182.56		1,271.46
	UTILIDADES (7% C.D.)				71,277.94		8,900.19
	SUB TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - SIN IGV				1,170,994.70		146,217.36
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)				210,779.05		26,319.12
	TOTAL LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV - CON IGV				1,381,773.74		172,536.48

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
	SECCION A:				12,963.13		16.24
	TRANSPORTE DE SUMINISTROS MEM DESDE ALMACENES EN LIMA, INCLUYE CARGUIO Y DESCARGUIO						
1.00	POSTES DE MADERA				9,744.20		
1.01	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 5 GRUPO D	UND	27	67.50	1,822.50		
1.02	POSTES DE MAERA TRATADA 12m. CLASE 6 GRUPO D	UND	117	60.50	7,078.50		
1.03	POSTES DE MAERA TRATADA 11m. CLASE 5 GRUPO D	UND	17	49.60	843.20		
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				723.39		16.24
2.01	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 25 mm ²	Km	9.938	29.12	289.39		
2.02	CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO AAAC, 16 mm ²	Km	23.925	18.14	434.00	0.895	16.24
3.00	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION				2,495.54		
3.01	TRANSFORMADOR TRIFASICO 75 KVA, 22.9+2x2.5%/0.40-0.23 KV	UND	8	184.21	1,473.68		
3.02	TRANSFORMADOR MONOFASICO 16 KVA, 13.2+2x2.5%/0.46-0.23	UND	9	113.54	1,021.86		
	SECCION B:				452,129.72		38,499.63
	SUMINISTRO A CARGO DEL CONTRATISTA						
1.00	POSTES Y CRUCETAS				36,919.00		25,794.48
1.01	POSTES DE MADERA NACIONAL TRATADA 13m,C-5,G-D	UND	56	311.15	17,424.40	56	17,424.40
1.02	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 1.00m L	UND	5	20.00	100.00		
1.03	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 1.20m L	UND	22	22.00	484.00	22	484.00
1.04	CRUCETA MADERA TRATADA 90 x 115mm x 2.40m L	UND	28	30.00	840.00		
1.05	CRUCETA MADERA TRATADA 102 x 127mm x 2.50m L	UND	119	35.00	4,165.00	26	910.00
1.06	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.77m L	UND	4	123.12	492.48		
1.07	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 3.40m L	UND	4	87.48	349.92	4	349.92
1.08	CRUCETA DE AoGo 60 x 60mm x 6mm x 2.40m L	UND	4	74.52	298.08	2	149.04
1.09	CRUCETA DE AoGo 80 x 80mm x 8mm x 6.17m L	UND	4	233.28	933.12	4	933.12
1.10	CRUCETA DE AoGo 76 x 76mm x 10mm x 2.40m L	UND	34	96.00	3,264.00		
1.11	PERFIL RECTANGULAR FoGo SOPORTE DELTRANSFORMADOR DE 100 x 100 x 19 mm DE ESPESOR	UND	34	252.00	8,568.00	22	5,544.00
2.00	CONDUCTOR ELECTRICO				6,204.30		103.14
2.01	ALAMBRE PARA AMARRE AAAC 16 mm ²	Km	0.957	540.00	516.78	0.191	103.14
2.02	CABLE NYY UNIPOLAR DE 35 mm ²	M	340	12.60	4,284.00		
2.03	CABLE NYY UNIPOLAR DE 25 mm ²	M	172	8.16	1,403.52		

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
3.00	TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION				142,028.00		
	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION TRIFASICO SUMERGIDO EN ACEITE, REFRIGERACION NATURAL, 22.9/0.40-0.23 KV, 60 HZ						
3.01	TRANSFORMADOR TRIFASICO 50 KVA, 22.9+2x2.5%/0.40-0.23 KV	UND	6	6,430.00	38,580.00		
3.02	TRANSFORMADOR TRIFASICO 25 KVA, 22.9+2x2.5%/0.40-0.23 KV	UND	3	5,628.00	16,884.00		
	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION MONOFASICO SUMERGIDO EN ACEITE, REFRIGERACION NATURAL, 13.2/0.46-0.23 KV, 60 HZ						
3.03	TRANSFORMADOR MONOFASICO 40 KVA, 13.2+2x2.5%/0.46-0.23	UND	17	5,092.00	86,564.00		
4.00	EQUIPOS DE SECCIONAMIENTO Y PROTECCION				183,863.90		22.12
4.01	PARARRAYOS CLASE DISTRIBUCION, 21 KV, 10 KA, 150 KV BIL	UND	81	328.43	26,602.83		
4.02	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT, 100 A, 27 KV, 150 KV BIL	UND	81	215.00	17,415.00		
4.03	TABLERO DISTRIBUCION PARA SUBESTACION TRIFASICA	UND	17	3,430.40	58,316.80		
4.04	TABLERO DISTRIBUCION PARA SUBESTACION MONOFASICA	UND	26	3,119.52	81,107.52		
4.05	FUSIBLES DE EXPULSION TIPO "K" DE:						
	1 A	UND	9	5.19	46.71		
	2 A	UND	27	5.19	140.13		
	3 A	UND	24	5.19	124.56		
	6 A	UND	17	5.19	88.23		
	10 A	UND	3	5.53	16.59	3	16.59
	15 A	UND	1	5.53	5.53	1	5.53
5.00	AISLADORES				19,949.55		2,440.25
5.01	AISLADOR DE PORCELANA TIPO SUSPENSION ANSI 52-3	UND	318	37.00	11,766.00		
5.02	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN ANSI 56-2	UND	219	35.95	7,873.05	65	2,336.75
5.03	AISLADOR DE PORCELANA TIPO CARRETE ANSI 53-2	UND	138	2.25	310.50	46	103.50
6.00	FERRETERIA Y ACCESORIOS				32,178.15		6,688.95
6.01	ARANDELA CUADRADA PLANA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	704	0.80	563.20		
6.02	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	518	1.00	518.00	149	149.00
6.03	ARANDELA CUADRADA PLANA 57x57x5 mm, 16 mm AGUJERO	UND	152	0.80	121.60	2	1.60
6.04	CONECTOR Cu PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm2	UND	123	3.08	378.84	8	24.64
6.05	CONECTOR AI DOS VIAS P/CONDUCTOR AAAC 16/25 mm2	UND	130	4.74	616.20		
6.06	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 13 mm DIA.	UND	120	1.00	120.00		
6.07	CONTRATUERCA CUADRADA AoGo P/PERNO DE 16 mm DIA.	UND	878	1.00	878.00	261	261.00
6.08	ESPIGA LARGA AoGo P/CRUCETA MADERA, 19 mm DIA x 350 mm	UND	133	16.73	2,225.09	10	167.30
6.09	ESPIGA LARGA AoGo P/VERTICE DE POSTE, 19 mm DIA x 510 mm	UND	86	16.22	1,394.92	55	892.10
6.10	GRAPA DE SUSPENSION DOS PERNOS P/COND. AAAC 16/25 mm	UND	12	40.45	485.40		

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
6.11	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DOS PERNOS P/COND. AAA	UND	151	27.00	4,077.00		
6.12	GRAPA LAZO DE AMARRE P/COND. AAAC 16/25 mm2	UND	102	20.22	2,062.44		
6.13	ADAPTADOR AoGo HORQUILLA - BOLA	UND	171	10.70	1,829.70		
6.14	ADAPTADOR AoGo CASQUILLO - OJO	UND	171	10.70	1,829.70		
6.15	GRILLETE DE ANCLAJE 88 x 64 mm CON PIN DE 20 mm DIA.	UND	24	10.70	256.80		
6.16	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	88	2.25	198.00	18	40.50
6.17	PERNO MAQUINADO 13 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	32	3.15	100.80		
6.18	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 64 mm LONG, 51 mm MAQ.	UND	68	2.04	138.72	68	138.72
6.19	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 254 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	260	4.39	1,141.40	106	465.34
6.20	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	53	5.84	309.52	12	70.08
6.21	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 355 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	27	6.40	172.80	1	6.40
6.22	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 381 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	44	6.74	296.56	9	60.66
6.23	PERNO MAQUINADO 16 mm DIA x 406 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	1	6.98	6.98		
6.24	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	84	8.40	705.60		
6.25	TUERCA OJO DE 16 x 80 x 64 mm	UND	115	5.83	670.45		
6.26	PERNO SIMPLE BORDE AoGo 16 mm DIA x 375 mm LONG. TOTAL	UND	84	16.87	1,417.08	57	961.59
6.27	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 355 mm LONG	UND	34	6.98	237.32		
6.28	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 457 mm LONG	UND	37	8.78	324.86		
6.29	PERNO DOBLE ARMADO AoGo 16 mm DIA x 508 mm LONG	UND	99	9.23	913.77		
6.30	PERNO COCHE AoGo 13 mm DIA x 152 mm LONG, 76 mm MAQ.	UND	164	2.25	369.00		
6.31	TIRAFON AoGo 13 mm DIA x 102 mm LONG, 60 mm MAQ.	UND	97	2.94	285.18		
6.32	PLANCHA AoGo P/CRUCETA METAL 460 x 170 X 8 mm Y ACCESO	UND	12	42.00	504.00		
6.33	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.71 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	5	9.50	47.50		
6.34	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 0.90 m LONG, 5 mm ESPESOR	UND	166	10.80	1,792.80	32	345.60
6.35	RIOSTRA AoGo 38 x 38 mm x 1.20 m LONG, 6 mm ESPESOR	UND	82	18.00	1,476.00		
6.36	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	76	10.03	762.28	76	762.28
6.37	VARILLA DE ARMAR SIMPLE P/CONDUCTOR AAAC 16 mm2	UND	242	8.12	1,965.04	242	1,965.04
6.38	CINTA PLANA DE ARMAR ALEACION DE ALUMINIO 1.3 x 7.6 mm	M	216	0.76	164.16		
6.39	PORTALINEA 1V TIPO CLEVIS 102 x 82 mm, PLATINA 38 x 6 mm	UND	2	3.84	7.68	2	7.68
6.40	ABRAZADERA HORQUILLA TIPO CLEVIS 127 x 86 mm, PIN DE 16	UND	52	6.80	353.60		
6.41	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	4	16.30	65.20	4	65.20
6.42	MANGUITO DE EMPALME P/CONDUCTOR AAAC 16 mm2	UND	11	15.60	171.60	11	171.60
6.43	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 25 mm2	UND	9	6.98	62.82	7	48.86
6.44	MANGUITO DE REPARACION P/CONDUCTOR AAAC 16 mm2	UND	23	6.98	160.54	12	83.76
6.45	SOORTE METALICO	UND		47.48			
6.46	TERMINALES DE COBRE PARA SOLDAR, 125 A.	UND		1.85			
7.00	RETENIDAS				13,633.34		1,360.19
7.01	CABLE DE ACERO GRADO SIEMEN MARTIN 13 mm DIA, 7 HILOS	M	1397	2.20	3,073.40		
7.02	CONTRAPUNTA FoGo, 50 mm DIA x 1.50 m LONGITUD	UND	11	51.86	570.46		
7.03	GUARDACABO AoGo P/CABLE DE ACERO 13 mm DIA	UND	180	0.80	144.00		

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS						
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO						
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN						
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
7.04	GRAPA PARALELA AoGo DOBLE VIA, TRES PERNOS, 150 mm	UND	234	7.40	1,731.60	174	1,287.60
7.05	VARILLA DE ANCLAJE 16 mm DIA x 2.40 m LONG C/TyA	UND	90	18.00	1,620.00		
7.06	CONECTOR BIMETALICO RELIABLE P/CABLE ACERO 13 mm DIA	UND	63	10.37	653.31	7	72.59
7.07	ALAMBRE GALVANIZADO N°12 PARA ENTORCHADO	M	453	0.76	344.28		
7.08	ARANDELA CUADRADA CURVA 57x57x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	180	2.63	473.40		
7.09	ARANDELA CUADRADA PLANA 102x102x5 mm, 18 mm AGUJERO	UND	90	2.63	236.70		
7.10	BLOQUE CONCRETO ARMADO 0.50x0.50x0.20 m, 18 mm AGUJERO	UND	90	26.50	2,385.00		
7.11	CANAleta GUARDACABLE, 1.6 mm x 2.40 m LONG	UND	23	35.95	826.85		
7.12	PERNO OJO 16 mm DIA x 305 mm LONG, 152 mm MAQ.	UND	90	7.43	668.70		
7.13	AISLADOR DE TRACCION PARA RETENIDA ANSI 54-2	UND	27	8.12	219.24		
7.14	PLANCHA AoGo 102 x 203 x 5 mm ESPESOR	UND	11	14.40	158.40		
7.15	ABRAZADERA AoGo 8x76 mm, 700 mm LONG P/SUJECCION	UND	22	16.80	369.60		
7.16	TERMINAL DE CONTRAPUNTA PARA TUBO DE 50 mm DIA	UND	11	14.40	158.40		
8.00	<u>PUESTA ATIERRA</u>				17,353.48		2,090.50
8.01	CONDUCTOR DESNUDO Cu TEMPLE BLANDO 25 mm2	M	2456	2.40	5,894.40	644	1,545.60
8.02	VARILLA DE COBRE 16 mm DIA x 2.40 m LONG	UND	99	48.00	4,752.00		
8.03	CONECTOR CU TIPO PERNO PARTIDO P/CONDUCTOR Cu 25 mm2	UND	162	2.94	476.28	31	91.14
8.04	KIT DE SOLDADURA CADWELD	UND	99	12.00	1,188.00		
8.05	CONECTOR BIMETALICO Cu(25 mm2)-Al(25/50mm2) TIPO GRAPA	UND	127	3.52	447.04	19	66.88
8.06	GRAPA EN "U" ACERO COBREDO P/BAJADA CABLE P.A.T.	UND	7776	0.26	2,021.76	1488	386.88
8.07	SAL COMUN (SACO DE 50 Kg)	SACO	99	10.00	990.00		
8.08	CARBON VEGETAL (SACO DE 50 Kg)	SACO	99	16.00	1,584.00		
	SECCION C:				63,272.38		7,590.66
	MONTAJE ELECTROMECHANICO						
1.00	<u>REPLANTEO DE LINEA</u>				2,000.51		0.00
1.01	REPLANTEO DE LINEA INCLUYE UBIC. Y SEÑALIZ. DE ESTRUCT	KM	13.150	152.13	2,000.51		
2.00	<u>EXCAVACION HUECO PARA POSTE DE MADERA DE:</u>				3,040.51		832.72
2.01	HUECO PARA POSTE DE 13 m	UND	56	14.87	832.72	56	832.72
2.02	HUECO PARA POSTE DE 12 m	UND	144	14.28	2,056.32		
2.03	HUECO PARA POSTE DE 11 m	UND	17	8.91	151.47		
3.00	<u>IZAMIENTO DE POSTES</u>				13,028.52		3,732.40
3.01	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 13 m LONG	UND	56	66.65	3,732.40	56	3,732.40
3.02	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 12 m LONG	UND	144	58.29	8,393.76		
3.03	IZAMIENTO POSTE MADERA TRATADA 11 m LONG	UND	17	53.08	902.36		

CUADRO N° 21							
MENORES METRADOS							
OBRA:	PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS						
	EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO						
	EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN						
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
4.00	MONTAJE DE ARMADOS				13,781.75		1,855.86
	COMPRENDE: INSTALACION DE CRUCETAS, AISLADORES						
	FERRETERIA Y ACCESORIOS						
4.01	SAT2	UND	3	49.36	148.08		
4.02	SAT2A	UND	2	50.73	101.46		
4.03	SAT3	UND	2	51.40	102.80		
4.04	SAT3E	UND	1	53.42	53.42	1	53.42
4.05	SAT7	UND	16	63.13	1,010.08		
4.06	S1	UND	1	90.32	90.32		
4.07	S1M	UND	1	48.72	48.72	1	48.72
4.08	M1-1	UND	2	73.19	146.38	1	73.19
4.09	M3-1	UND	2	100.70	201.40	2	201.40
4.10	VA1	UND	84	17.12	1,438.08	57	975.84
4.11	VA3	UND	3	21.83	65.49		
4.12	VA4	UND	3	34.25	102.75	1	34.25
4.13	VA7	UND	7	46.66	326.62	5	233.30
4.14	VAB	UND	7	48.72	341.04		
4.15	SE- 1 (25 KVA)	UND	3	306.77	920.31		
4.16	SE- 1 (50-100 KVA)	UND	6	423.46	2,540.76		
4.17	SAM-1 (15-40 KVA)	UND	4	235.54	942.16	1	235.54
4.18	SAM-2 (15-40 KVA)	UND	22	235.54	5,181.88		
5.00	INSTALACION DE RETENIDAS				5,037.30		391.79
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION, COMPACTACION,						
	RETIRO DE DESMONTE Y ARMADO DEFINITIVO						
5.01	TIPO R1	UND	56	55.97	3,134.32	2	111.94
5.02	TIPO R1-A	UND	23	55.97	1,287.31		
5.03	TIPO R3	UND	7	55.97	391.79	5	279.85
5.04	TIPO R3-3	UND	4	55.97	223.88		
8.00	PUESTA A TIERRA				4,195.44		698.04
	COMPRENDE: EXCAVACION, INSTALACION COMPLETA						
	COMPACTACION, RETIRO DE DESMONTE						
6.01	TIPO T1	UND	64	34.99	2,239.36	9	314.91
6.02	TIPO T1-A	UND	35	34.99	1,224.65		
6.03	TIPO T2	UND	63	11.61	731.43	33	383.13
7.00	INSTALACION DE CONDUCTORES				3,825.79		80.05
	COMPRENDE: TRANSPORTE LOCAL, TENDIDO Y FLECHADO						
7.01	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 25 mm2	KM	9.938	314.50	3,125.50		
7.02	TENDIDO DE CONDUCTOR AAAC 16 mm2	KM	23.925	29.27	700.28	2.735	80.05

CUADRO N° 21

MENORES METRADOS

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
PARTE II : RED PRIMARIA EN 22.9 - 13.2 KV							
ITEM	DESCRIPCION	UND	PRESUPUESTO DE CONTRATO			MENORES METRADOS	
			CANT.	P.U.	TOTAL	CANT.	TOTAL
				S/.	S/.		S/.
8.00	VARIOS				18,382.56		
8.01	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO	GBL	28	625.41	17,511.48		
8.02	PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA	UND	28	31.11	871.08		
	TRANSPORTE DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA (8% DE SUMINISTROS)				36,170.38		3,079.97
	COSTO DIRECTO				564,535.61		49,186.50
	GASTOS GENERALES DIRECTOS (7% C.D.)				39,517.49		3,443.05
	GASTOS GENERALES INDIRECTOS (1% C.D.)				5,645.36		491.86
	UTILIDADES (7% C.D.)				39,517.49		3,443.05
	SUB TOTAL REDES PRIMARIAS EN 22.9 - 13.2 KV - SIN IGV				649,215.95		56,564.47
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18%)				116,858.87		10,181.61
	TOTAL REDES PRIMARIAS EN 22.9 - 13.2 KV - CON IGV				766,074.82		66,746.08
	TOTAL GENERAL (PARTE I + PARTE II)				976,853.86		239,282.56

CUADRO N° 22

RESUMEN DE IMPOSICION DE SERVIDUMBRE

PARTIDA	DESCRIPCION	COSTO TOTAL
		(S/.)
RESUMEN DE GESTION DE SERVIDUMBRE		
1.00	TOTAL SUELDOS Y SALARIOS	13,280.00
2.00	TOTAL VIATICOS Y ALOJAMIENTO	2,725.00
3.00	TOTAL MATERIALES Y EQUIPOS	21,955.19
	COSTO DIRECTO	<u>37,960.19</u>
	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES (14% C.D.)	<u>5,314.43</u>
	COSTO TOTAL	<u>43,274.62</u>
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18% C.T.)	<u>7,789.43</u>
	TOTAL GESTION DE SERVIDUMBRE	<u>51,064.05</u>
RESUMEN DE PAGOS EFECTUADOS A PROPIETARIOS		
1.00	PAGO DE DAÑOS EJE URANMARCA - MUÑAPUCRO	12,946.44
2.00	PAGO DE DAÑOS EJE HUANCABAMBA - CCEÑURAN	8,977.00
3.00	PAGO DE DAÑOS A COMUNIDADES	2,753.00
	COSTO DIRECTO	<u>24,676.44</u>
	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES (14% C.D.)	<u>0.00</u>
	COSTO TOTAL	<u>24,676.44</u>
	IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (18% C.T.)	<u>4,441.76</u>
	TOTAL DE PAGOS EFECTUADOS A PROPIETARIOS	<u>29,118.20</u>

CUADRO N° 23

LIQUIDACION FINAL DE CONTRATO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
 EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
 EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

ITEM	CONCEPTO	COSTO FINAL S/.			PAGO	PAGO	
		VAL. FINAL/LIQ. OBRA		AD.02-MM+OC	TOTAL	A CUENTA	FINAL
		CTO.PRINC.	AD.01-OC		(S/.)	(S/.)	(S/.)
1.00	ADELANTOS CONCEDIDOS	728,083.65	0.00	0.00	728,083.85	728,083.85	0.00
	- EN EFECTIVO	364,042.13			364,042.13	364,042.13	0.00
	- POR MATERIALES ESPECIFICOS	364,041.52			364,041.52	364,041.52	0.00
2.00	MONTO VALORIZADO	1,617,428.82	43,447.57	163,136.92	1,824,013.31	1,720,481.49	103,531.82
	- LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV	1,024,777.35		115186.85	1,139,964.20	1,106,176.28	33,787.92
	- REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9-13.2 KV	592,651.47		46118.84	638,770.31	570,476.52	68,293.79
	- AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV		43447.57	1831.23	45,278.80	43,828.69	1,450.11
3.00	MONTO POR REAJUSTE	78,094.89	773.92	4,235.00	83,103.81	81,417.28	1,886.55
	- LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV	66,966.89		3080.63	70,047.52	71,482.83	-1,435.31
	- REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9-13.2 KV	11,128.00		989.56	12,117.56	9,153.72	2,963.84
	- AMPLIACION S.E. ANDAHUAYLAS 60/22.9 KV		773.92	164.81	938.73	780.71	158.02
4.00	AMORTIZACION DEL ADELANTO EN EFECTIVO	-364,042.13	0.00	0.00	-364,042.13	-364,042.13	0.00
	- LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV	-234,198.94			-234,198.94	-234,198.99	0.05
	- REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9-13.2 KV	-129,843.19			-129,843.19	-129,843.14	-0.05
5.00	AMORTIZACION DEL ADELANTO PARA MATERIALES	-364,041.52	0.00	0.00	-364,041.52	-364,041.52	0.00
	- LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV	-157,362.07			-157,362.07	-155,406.17	-1,955.90
	- REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9-13.2 KV	-206,679.45			-206,679.45	-208,635.35	1,955.90
6.00	DEDUCCION DEL REAJUSTE POR ADELANTO EN EFECTIVO	-12,113.24	0.00	0.00	-12,113.24	-11,300.49	-812.75
	- LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV	-10,592.25			-10,592.25	-10,150.47	-441.78
	- REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9-13.2 KV	-1,520.99			-1,520.99	-1,150.02	-370.97

CUADRO N° 23

LIQUIDACION FINAL DE CONTRATO DE OBRA

OBRA: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS							
EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO							
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN							
ITEM	CONCEPTO	COSTO FINAL S/.				PAGO	PAGO
		VAL. FINAL/LIQ.OBRA		AD.02-MM+OC	TOTAL	A CUENTA	FINAL
		CTO.PRINC.	AD.01-OC		(S/.)	(S/.)	(S/.)
7.00	DEDUCCION DEL REAJUSTE POR ADELANTO PARA MATERIALES	-7,549.99	0.00	0.00	-7,549.99	-15,683.45	8,133.46
	- LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV	-3,325.79			-3,325.79	-11,384.52	8,058.73
	- REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9-13.2 KV	-4,224.20			-4,224.20	-4,298.93	74.73
8.00	RETENCION DEL REAJUSTE POR ATRAZO EN LA OBRA	-1,511.04	0.00	0.00	-1,511.04	-6,400.57	4,889.53
	- LINEA PRIMARIA EN 22.9/13.2 KV	-1,511.04			-1,511.04	-6,400.57	4,889.53
	- REDES DE DISTRIBUCION PRIMARIA EN 22.9-13.2 KV	0.00			0.00	0.00	0.00
A	MONTO FACTURABLE (SIN IGV)	1,674,349.44	44,221.49	167,371.92	1,885,942.85	1,768,514.24	117,428.61
B	MONTO RETENIDO POR FONDO DE GARANTIA	0.00	0.00	0.00	0.00	-88,511.91	88,511.91
D	IGV (18% DE A)	301,382.90	7,959.87	30,126.95	339,469.71	318,332.56	21,137.15
E	MONTO A FACTURAR (A + D)	1,975,732.34	52,181.36	197,498.87	2,225,412.56	2,086,846.80	138,565.76
A.1	MATERIALES APORTADOS POR LA DEP/MEM A CARGO DEL CONTRATISTA	-8,377.38	0.00	0.00	-8,377.38	0.00	-8,377.38
	- MONTO VALORIZADO	-7,955.73			-7,955.73	0.00	-7,955.73
	- MONTO POR REAJUSTE	-421.65			-421.65	0.00	-421.65
D.1	IGV (18% DE A.1)	-1,507.93	0.00	0.00	-1,507.93	0.00	-1,507.93
E.1	MONTO A FACTURAR (A.1 + D.1)	-9,885.31	0.00	0.00	-9,885.31	0.00	-9,885.31
E.2	SALDO FINAL A FACTURAR (E + E.1)	1,965,847.03	52,181.36	197,498.87	2,215,527.25	2,086,846.80	128,680.45

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Debido a que en la ruta de la línea proyectada se presentaron zonas inaccesibles, entonces se vio por conveniente realizar variantes topográficas en el replanteo final aproximadamente en un 20%, esto en diferentes tramos de la línea, lográndose inclusive reducir la longitud de línea.
- 2.- En concordancia con el artículo 5.9.2 (Concordancias, Parte V Disposiciones Generales) del RULCOP y en función del replanteo de obra, se han presentado diferencias de metrados y obras complementarias para la culminación satisfactoria de la obra y su posterior puesta en operación. En tal sentido se debe mencionar que a la liquidación de la obra se han tenido adicionales por el monto de S/. 244.219,41 (11,37% del presupuesto contractual), y los deductivos de obra alcanzaron la suma de S/. 239.282,60 (11,14% del presupuesto contractual), estos montos incluyen el I.G.V.
- 3.- En lo referente a los adicionales de obra se ha implementado una celda de salida en 22.9 Kv. para alimentar el eje S.E.

Andahuaylas – Uranmarca – Muñapucro, asimismo se ha cortocircuitado conectándose a tierra toda la ferretería de los armados.

- 4.- Para proteger los postes de madera por efecto de humedad, se ha protegido con una capa de brea la base de dichos postes hasta una altura de 2,50 m.
- 5.- Para el suministro de materiales se ha exigido al proveedor los respectivos protocolos de prueba, garantizándose de esta forma la calidad de los mismos.
- 6.- Con la finalidad de darle mas confiabilidad al sistema, y dado que las instalaciones se encuentran sobre los 3,000 m.s.n.m. en donde las sobretensiones atmosféricas son frecuentes, se han instalado en las partes más altas de la línea equipos de seccionamiento y protección (pararrayos).
7. Debido a la existencia de vanos relativamente largos los mismos que están comprendidos entre 500 y 900 m. se han utilizado para los anclajes de las cadenas de aisladores dos pernos tipo ojo en lugar de usar un perno con una tuerca ojo, como lo demanda el proyecto, disminuyendo de esta forma los esfuerzos en la rosca debido a la vibración del conductor.

- 8.- Se recomienda al concesionario no descuidar el programa de mantenimiento de la línea, debiéndose realizar pruebas y mantenimiento periódico especialmente a los pozos de tierra para garantizar su funcionamiento, de igual forma se debe tener un control estadístico en las descargas de los pararrayos ya que su operatividad esta en función de las mismas, igualmente se debe mantener siempre limpia la franja de línea .

- 9.- Debido a que en las zonas rurales por experiencias, las fallas mas frecuentes en sistemas eléctricos son ocasionados por los mismos pobladores como son por corte de árboles sobre la línea y daño físico a los aisladores por medio de ondas, se recomienda difundir entre los pobladores las medidas preventivas que deben tomar a fin de evitar dichos daños, asimismo se debe evitar erosionar los suelos en donde se encuentran los postes mediante regadío.

BIBLIOGRAFIA

- [1] "LINEAS DE TRANSMISIÓN Y REDES DE DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA ELECTRICA" VOLUMEN II
Gilberto Enriquez Harper
Editorial Limusa (México 1983)

- [2] "LINEAS AEREAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN" CALCULO MECANICO
Fernando Bacigalupe Camarero
Editorial Paraninfo (España 1999)

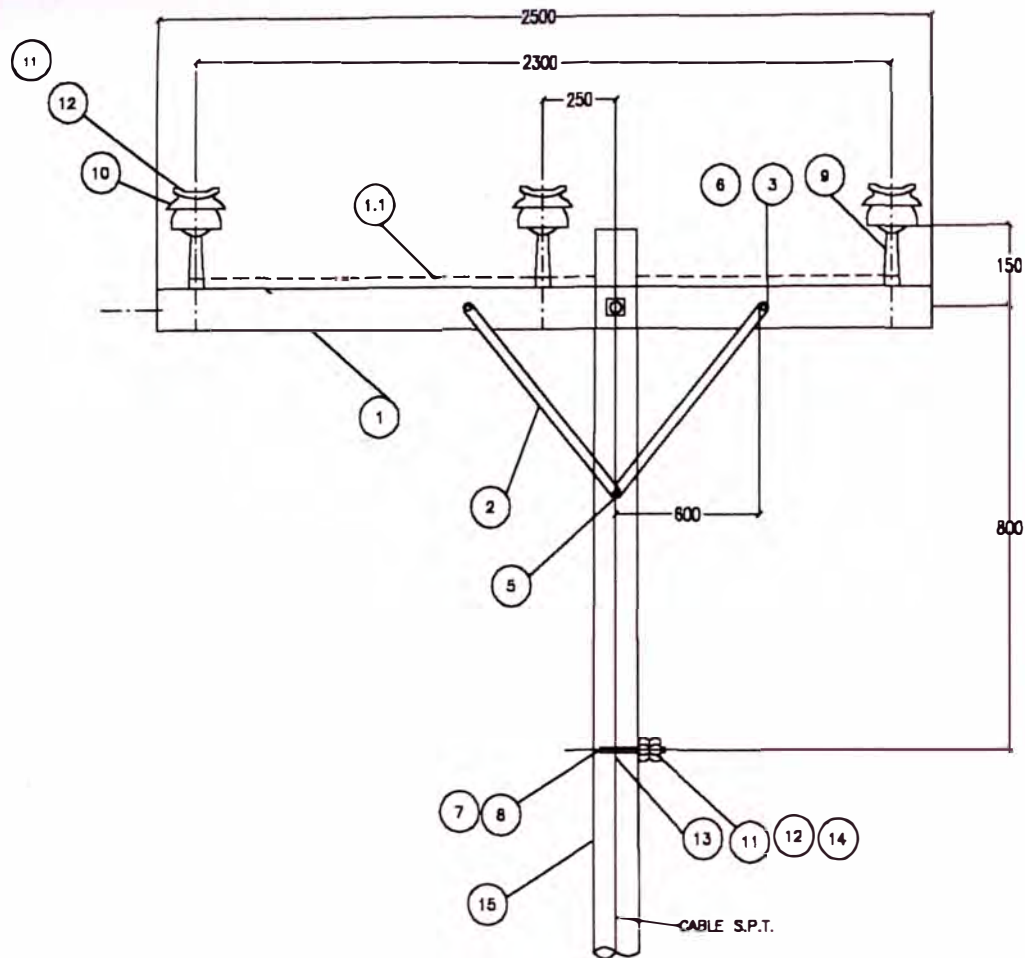
- [3] "CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD" TOMO I Y TOMO IV
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS (LIMA 1978)

- [4] REGLAMENTO UNICO DE LICITACIONES Y CONTRATAS DE OBRAS PUBLICAS.
CAMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN
Trigésima Edición (LIMA 1997)

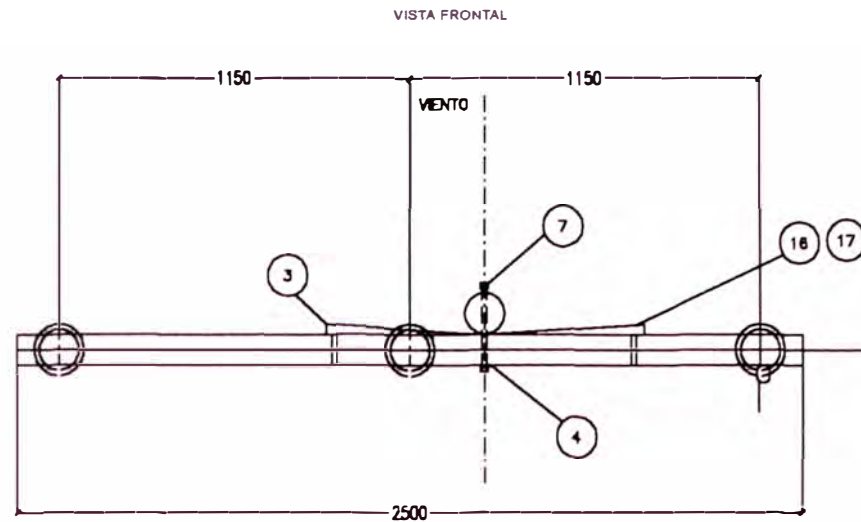
ANEXOS

ANEXO 1

“DETALLE DE ARMADOS”



VISTA FRONTAL



MATERIAL ADICIONAL

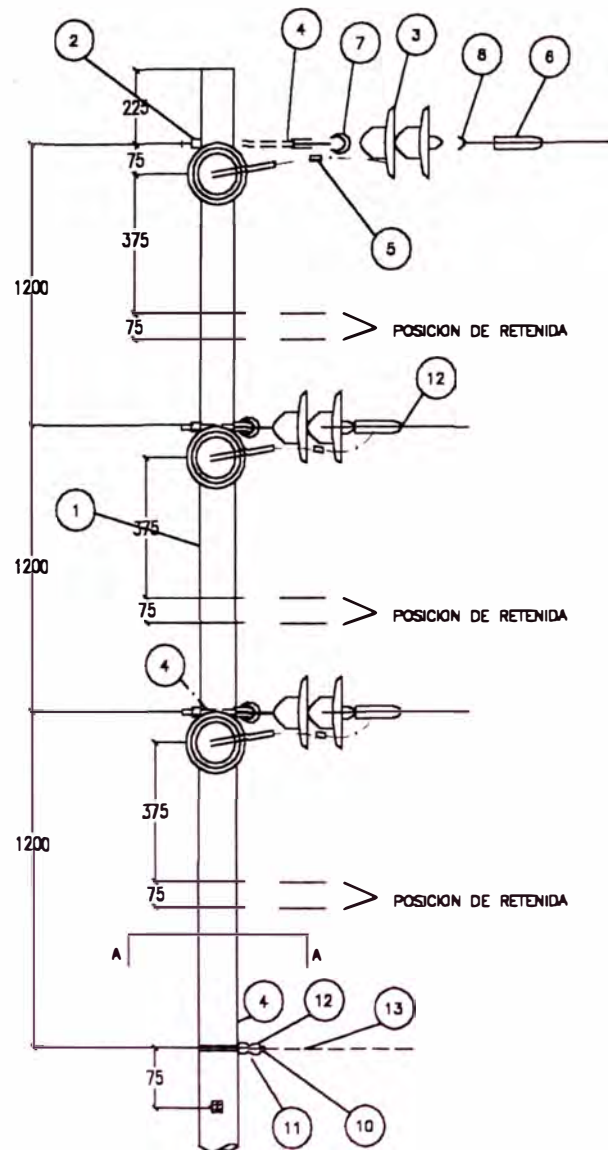
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	28m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	03

SAT1: RETIRAR ACCESORIOS DEL NEUTRO DEL ARMADO AT1

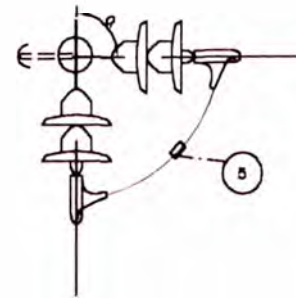
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 102x127x2.5m	01
2	RIOSTRA DE A"G" DE 38x38x0.90m DE LONG. 8mm DE ESPESOR	02
3	PERNO MAQUINADO 13mmØx152mm LONG C/CRUCETA 76mm MAQ	02
4	PERNO MAQUINADO 16x381mm C/TUERCA LONG 152mm MAQ	01
5	PERNO MAQUINADO 16x305mm LONG 152mm MAQ	01
6	ARANDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	01
7	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	03
8	CONTRATUERCA CUADRADA PARA PERNO DE 16mm DIAM	02
9	ESPIGA LARGA DE A"G" P/CRUCETA MADERA. 18mmØ 360mm LONG	03
10	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO PIN CLASE ANSI 56-2	03
11	VARILLA DE ARMAR SIMPLE	04
12	CONDUCTOR ALEACION AL 18mm ² SOLIDO Y DESNUDO P/AMARRE	12m
13	PERNO SIMPLE BORDE A"G" DE 16mmØx375mm LONG C/ARAND	01
14	AISLADOR TIPO CARRETE CLASE 53-2	01
15	POSTE DE MADERA TRATADA	01
16	ARANDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx16mm DE AGUJERO	02
17	CONTRATUERCA PARA PERNO DE 13mm DIAM	02

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIE	AFR	FECHA

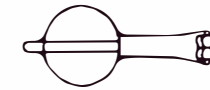
ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO AT1, SAT1 ALINEAMIENTO	FECHA NOVIEMBRE 2003			
	DIS COPEMI	REV MOC		AFR ORIG	DIS JCHT



POSICION DE RETENIDA



11



SECCION A-A

MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	-
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	03

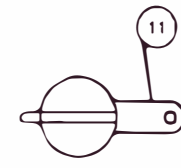
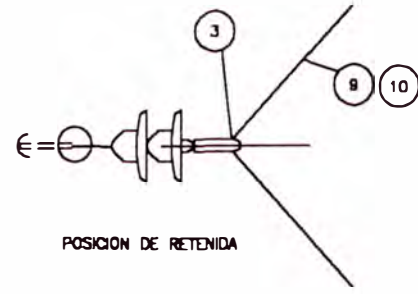
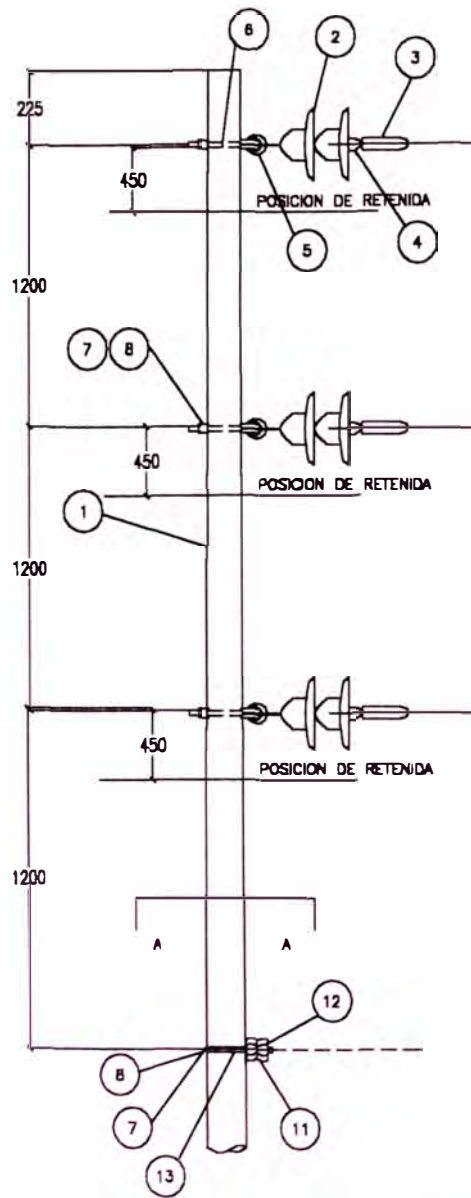
SAT2 RETIRAR ACCESORIOS DEL NEUTRO DEL ARMADO AT2A

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	POSTE DE MADERA	01
2	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mm Øx18mm DE AGUJERO	08
3	AISLADOR TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	12
4	PERNO OJO DE F" G" 18mm Øx305mm LONG 152mm MAC	08
5	CONECTOR DOBLE VIA	05
6	GRAPA ANCLAJE TIPO PISTOLA	08
7	ADAPTADOR F" G" HORQUILLA-BOLA	08
8	ADAPTADOR F" G" CASQUILLO-OJO	06
9	CONTRATUERCA PARA PERNO DE 18mm DIAM	08
10	AISLADOR TIPO CARRETE CLASE 53-2	02
11	ABRAZADERA HORQUILLA CLEVIS	02
12	CINTA PLANA ARMAR DE ALUMINIO DE 1x3x7.6mm	08
13	GRAPA DE ANCLAJE LAZO DE AMARRE	04

NOTA: CUANDO SE UTILICE ADAPTADORES ANILLO-BOLA+GRILLETE RETIRAR LOS ADAPTADORES HORQUILLA-BOLA

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO AT2A, SAT2A ARMADO DE ANGULO 60°-90°	FECHA NOVIEMBRE 2000	
	04% COPEMI REV. M.D.C. APR. D.R.G. DIB. J.C.H. 1	ESCALA S.E.	



VISTA LATERAL

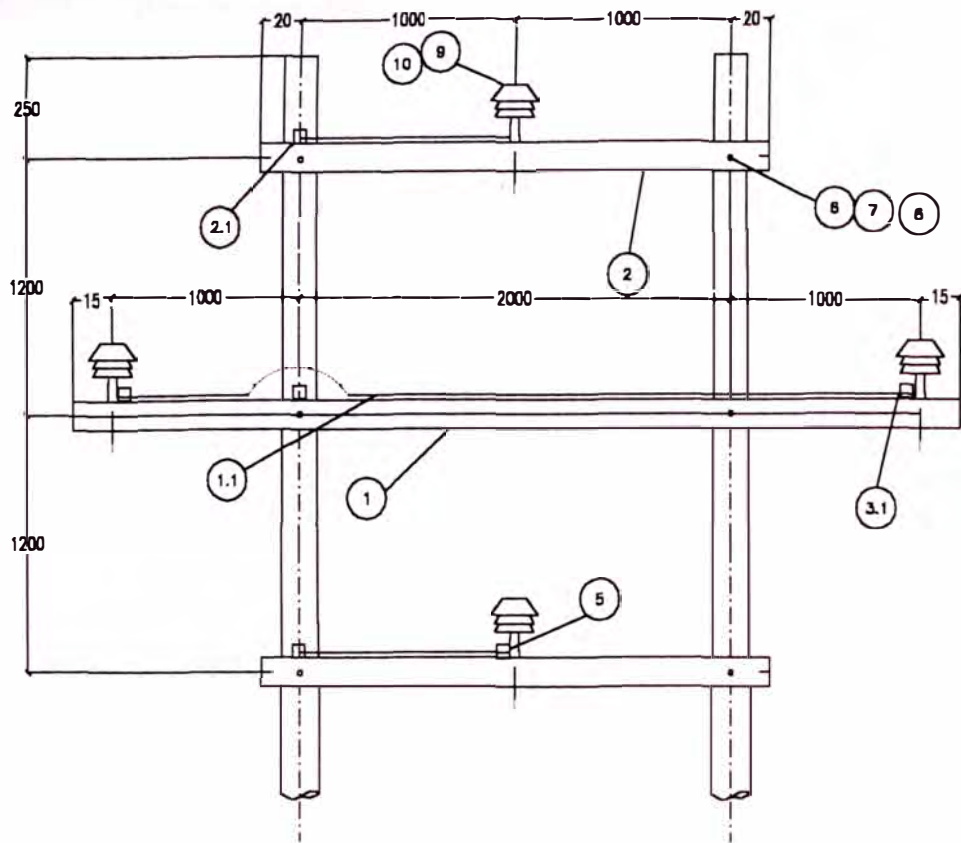
MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	-
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	03

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	POSTE DE MADERA	01
2	AISLADOR TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	06
3	GRAPA DE SUSPENSION	03
4	ADAPTADOR F" G" CASQUILLO-OJO	03
5	ADAPTADOR F" G" HORQUILLA-BOLA	03
6	PERNO OJO DE F" G" 18mmØx305mm LONG 152mm MAQ.	03
7	ARNDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	07
8	CONTRATUERCA PARA PERNO DE 16mm DIAM	04
9	ALAMBRE DE AMARRE 16mm DIAM	1.2m
10	VARILLA DE ARMAR SIMPLE	04
11	PORTALINEA UNIPOLAR DE 102x62mm CON PIN DE 26mm	01
12	AISLADOR TIPO CARRETE CLASE 52-2	01
13	PERNO MAQUINADO 16x254mm LONG 152mm MAQ.	01

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIE	APR	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO AT2, SAT2 ARMADO DE ANGULO 30° - 60°	FECHA NOVIEMBRE	
	CPEM MCC CRG JOIT	ESCALA S.E	



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1.1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	2.5m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	02
3.1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	04

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 102x127x4.30m	01
2	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 80x115x2.40m	01
3	POSTE DE MADERA TRATADA	02
4	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO PIN CLASE ANSI 58-2	04
5	ESPIGA LARGA DE 'G' PARA CRUCETA MADERA 19mmØ 360mm LONG	04
6	PERNO MAO 16mmØx355mm DE LONG CON TCA 152 mm MAO	06
7	ARNDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	06
8	ARNDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	06
9	VARILLA DE ARMAR SIMPLE	03
10	ALAMBRE DE AMARRE SEGUN REQUERIMIENTO	8m

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMAZON
ATH1, SATH1
ALINEAMIENTO BIPOSTE

DES
COPEMI

REV
M.E.C

APR
O.R.G

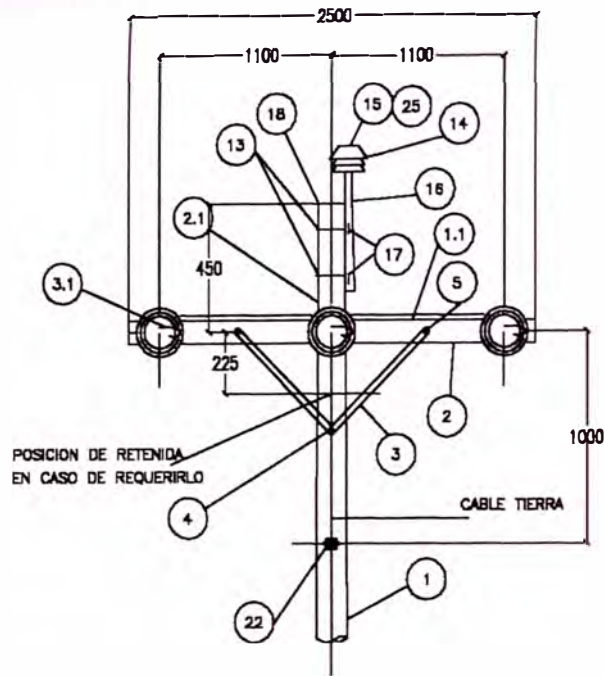
DIB
J.C.H.1

FECHA
NOVIEMBRE 2000

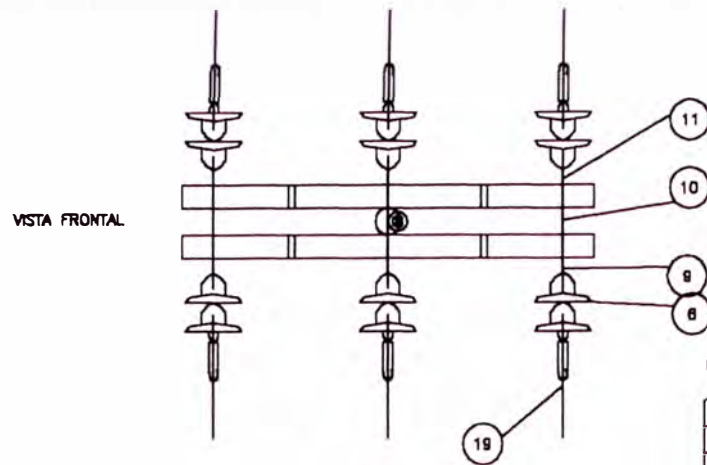
ESCALA
S.E.

LAMINA
4 de 31

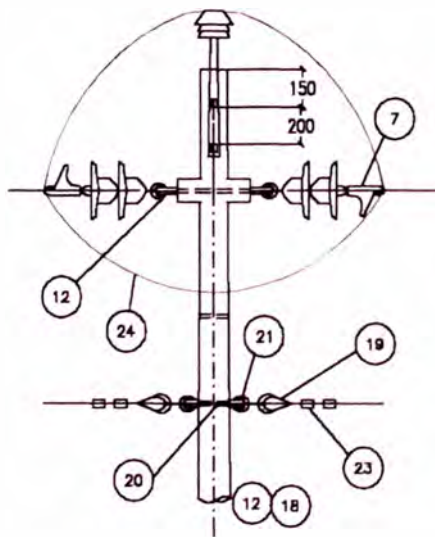




VISTA FRONTAL



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

MATERIAL ADICIONAL

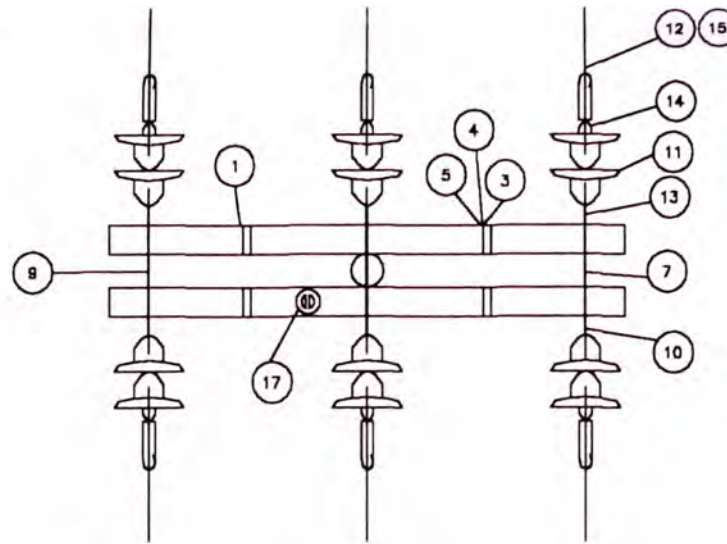
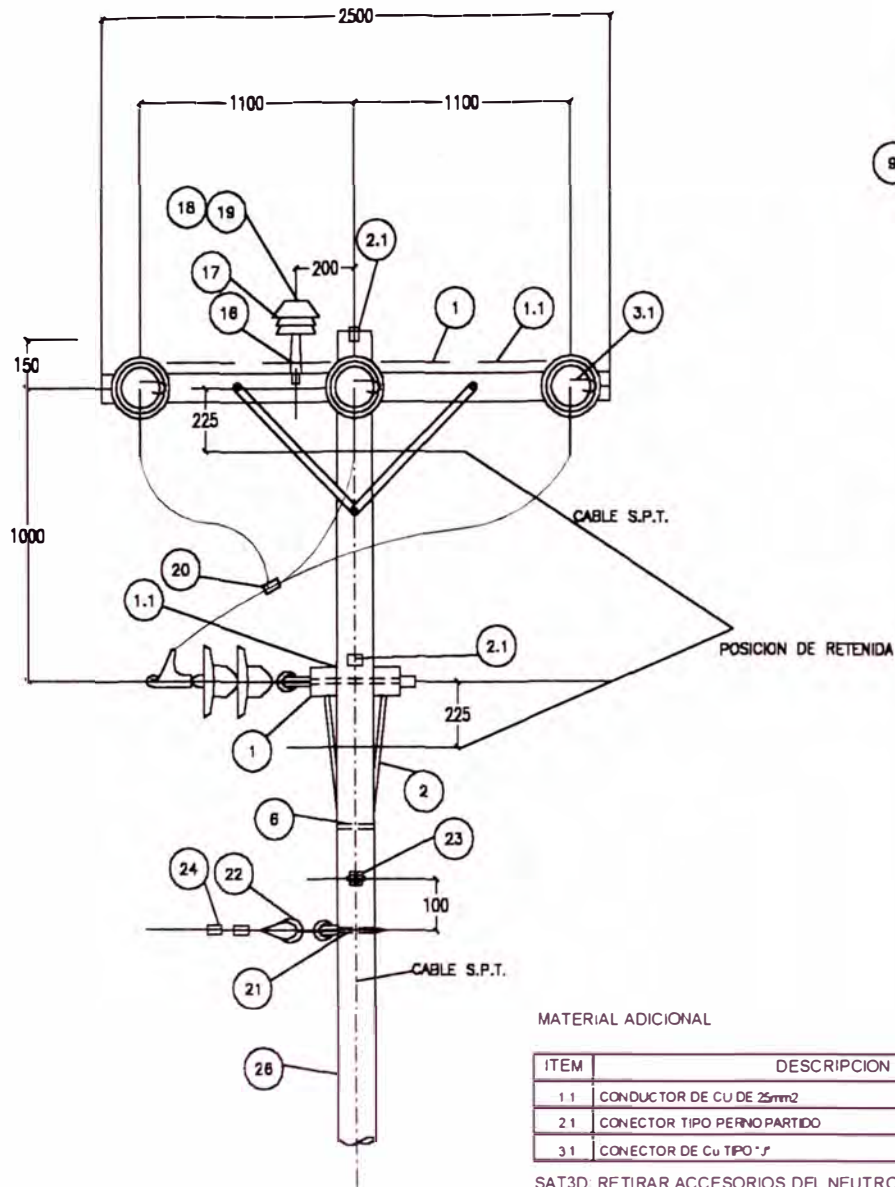
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1 1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	2.5m
2 1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	02
3 1	CONECTOR DE CU TIPO "J"	03

SAT3 RETIRAR ACCESORIOS DEL NEUTRO DEL ARMADO AT3

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	POSTE DE MADERA TRATADA	01
2	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 102x127x2.5m	02
3	BRAZO DE F" G" PERFIL "L" DE 38x38x8mmx1.2mm	04
4	TIRAFON DE F" G" DE 13mm ϕ x102mm LONG	02
5	PERNO COCHE DE 13mm ϕ x152mm DE LONG CON TACT Y ARAND	04
6	AISLADOR DE TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 62-3	12
7	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE 2 PERNOS	06
8	ADAPTADOR F" G" CASQUILLO-OJO	06
9	ADAPTADOR F" G" HORQUILLA-BOLA	06
10	PERNO DOBLE ARMADO DE mm ϕ x508mm DE LONG CON 4 TCAS Y ARAND	03
11	ARNDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mm ϕ x18mm DE AGUERO	10
12	TUERCA OJO PARA PERNO DE 16 mm ϕ	07
13	CONTRATUERCA CUADRADA PARA PERNO DE 16 mm ϕ	02
14	AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 58-2	01
15	CONDUCTOR DE ALEACION DE AL 18mm ² SOLIDO Y DESNUDO PIAMARRE	4m
16	ESPIGA PARA VERTICE DE POSTE A" G" 18mmx510mm LONG CABEZA 36mm ϕ x510mm LONG	01
17	PERNO MAQUINADO 18x254mm LONG CON TUERCA 152mm MAQ	02
18	ARNDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mm ϕ x18mm DE AGUERO	04
19	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO DE 1x3x7.8mm	8m
20	PERNO OJO DE 18mm ϕ x305mm DE LONG 152mm MAQ CT	01
21	ABRAZADERA HORQUILLA-CLEVIS DE 127x58mm C/PIN 18mm	02
22	AISLADOR TIPO CARRETE CLASE ANSI 53-2	02
23	GRAPA LAZO DE AMARRE	06
24	CONECTOR DE ALUMINIO DOS VIAS	04
25	VARILLA DE ARMAR SIMPLE	01

REVISIONES					
NO	DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO: AT3, SAT3 ANCLAJE DOBLE	FECHA: NOVIEMBRE 2000	
	DIS: COPEMI FEV: MDC APR: O R J DIB: JCH T	ESCALA: S E	



ITEM	DESCRIPCION	CANT
1	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 100x127x2.5m	04
2	RIOSTRA DE A'G' DE 38x38x6mmx1.2m LONG 6mm ESPESOR	08
3	PERNO MAO 13mmx152mm LONG C/TUERCA 75mm MAO	08
4	CONTRATUERCA CUADRADA PARA PERNO DE 13mm Ø	08
5	ARNELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	08
6	PERNO MAQUINADO 16x508mm LONG CON 4 TUERCAS Y ARAND	02
7	PERNO DOBLE ARMADO 18mmØx508mm DE LONG CON 4 T CAS Y ARAND	06
8	CONTRATUERCA CUADRADA PARA PERNO DE 18 mm Ø	05
9	ARNELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	20
10	TUERCA OJO PARA PERNO DE 18 mm Ø	10
11	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 53-3	18
12	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE 2 PERNOS	09
13	ADAPTADOR F'G' HORQUILLA-BOLA	09
14	ADAPTADOR F'G' CASQUILLO-OJO	09
15	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO DE 1x3x7 Ømm	1.2m
16	ESPIGA LARGA DE A'G' P/CRUCETA MADERA 18mmØx350mm DE LONG	01
17	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO PIN CLASE ANSI 55-2	01
18	VARILLA DE ARMAR SIMPLE	01
19	CONDUCTOR DE ALEACION DE AL 18mm ² SOLIDO Y DESNUDO P/AMARRE	4m
20	CONECTOR DE ALUMINIO DOS VIAS	08
21	PERNO OJO DE 18mmØx305mm DE LONG 152mm MAO C/T	02
22	ABRAZADERA HORQUILLA-CLEVIS DE 127x56mm C/PIN 16mm	03
23	AISLADOR TIPO CARRETE CLASE ANSI 53-2	03
24	GRAPA LAZO DE AMARRE	08
25	ARNELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	01
26	POSTE DE MADERA TRATADA	01

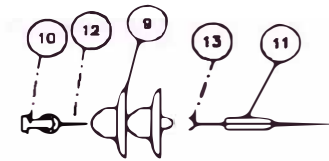
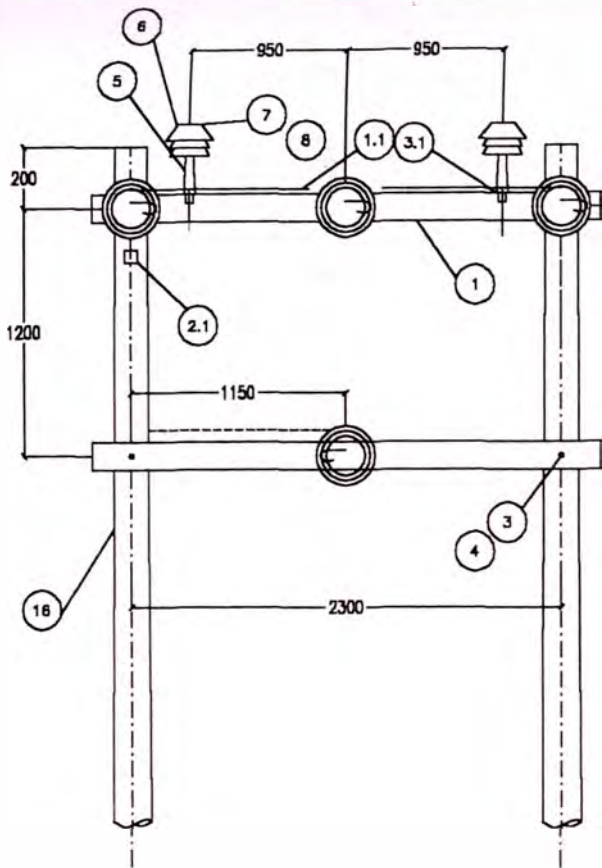
MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1.1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	5.6m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	03
3.1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	04

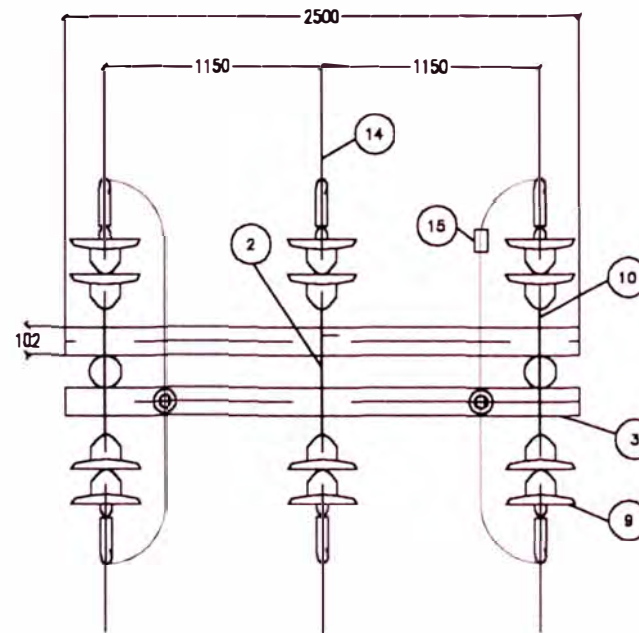
SAT3D: RETIRAR ACCESORIOS DEL NEUTRO DEL ARMADO AT3D

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO AT3D, SAT3D ANCLAJE DOBLE - DERIVACION	FECHA NOVIEMBRE 2000								
	<table border="1"> <tr> <td>ELABORADO</td> <td>REVISADO</td> <td>APROBADO</td> <td>OTRO</td> </tr> <tr> <td>COPEMI</td> <td>MOS</td> <td>RRB</td> <td>JCH-1</td> </tr> </table>	ELABORADO		REVISADO	APROBADO	OTRO	COPEMI	MOS	RRB	JCH-1
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	OTRO							
COPEMI	MOS	RRB	JCH-1							



DETALLE DE CADENA



VISTA SUPERIOR

MATERIAL ADICIONAL

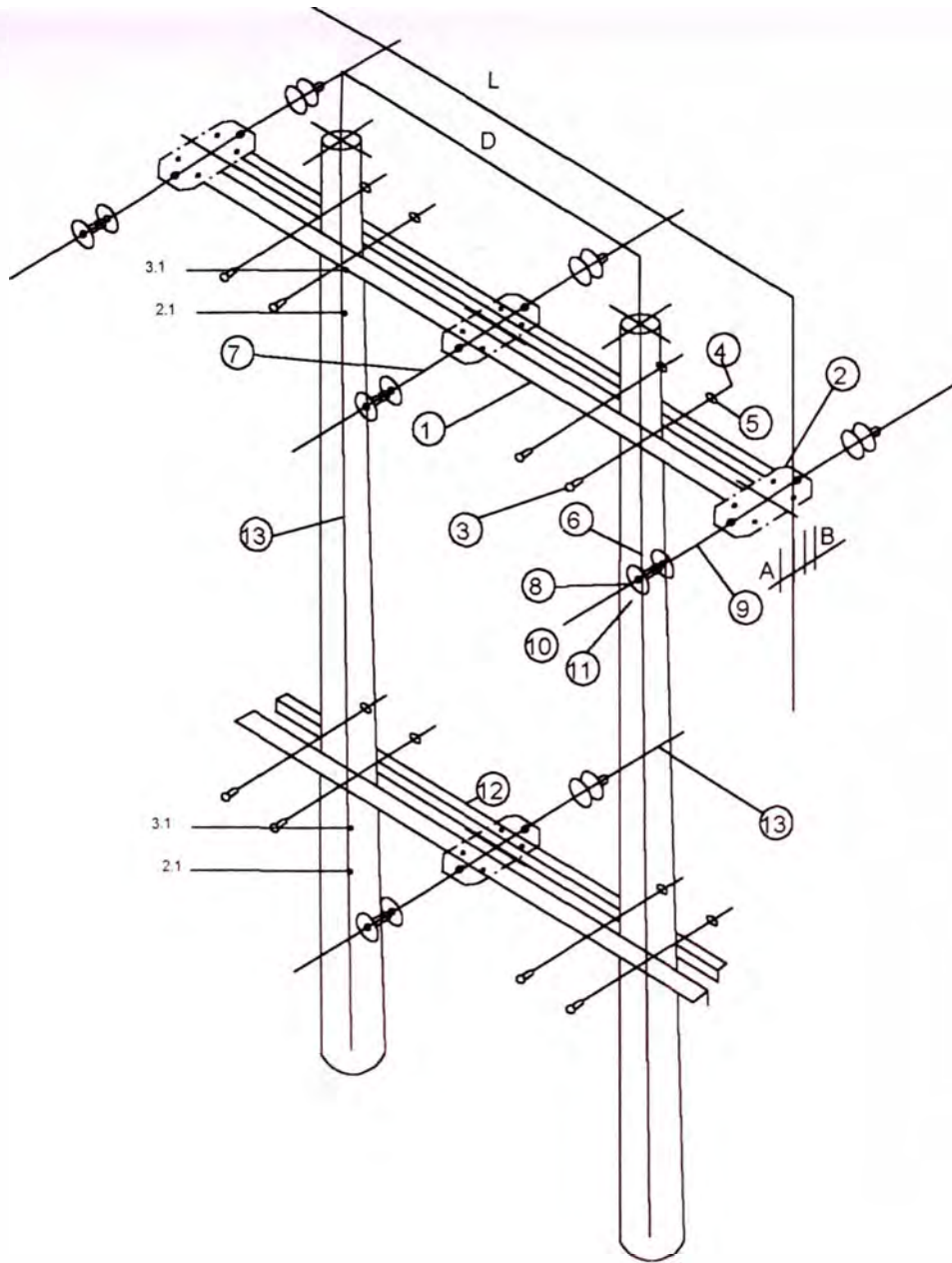
ITEM	DESCRIPCION	CANT
1.1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	3 0m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	05

SAT4 RETIRAR ACCESORIOS DEL NEUTRO DEL ARMADO AT4

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1	CRUCETA DE MADERA DE 102x127x2.5m	04
2	PERNO DOBLE ARMADO 16mmØx508mm DE LONG CON 4 TCAS Y ARND	06
3	ARNDLA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx10mm DE AGUERO	16
4	CONTRATUERCA CUADRADA PARA PERNO DE 16mm Ø	04
5	ESPIGA LARGA DE A" G" PARA CRUCETA MADERA 19mmØ, 360mm LONG	02
6	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO PIN CLASE ANSI 56-2	02
7	VARILLA DE ARMAR SIMPLE	02
8	CONDUCTOR ALEACION AL 16mm ² SOLIDO Y DESNUDO P/AMARRE	6m
9	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	14
10	TUERCA OJO PARA PERNO DE 16 mm Ø	07
11	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DE 2 PERNOS 16/36mm ²	08
12	ADAPTADOR F" G" HORQUILLA-BOLA	08
13	ADAPTADOR F" G" CASQUILLO-OJO	08
14	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO DE 1x3x7.8mm	8m
15	CONECTOR DE ALUMINIO DOS VIAS	04
16	POSTE DE MADERA TRATADA	02

REVISIONES					ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO AT4, SAT4 ARMADO DE ANCLAJE BIPOSTE	FECHA NOVIEMBRE 2000	
DESCRIPCION	B/S	B/E	A/P	FECHA				

ESCALA S E	LAMINA 8 de 31
---------------	-------------------



DIMENSIONES DEL PERFIL					
L (m)	L' (m)	D (m)	C (m)	B (m)	A (m)
3.77	2.40	1.80	1.80	80	8
4.57	2.80	2.20	2.20	70	7
6.17	3.40	3.00	3.00	80	8

M1
M2
M3

MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	2
3.1	CONECTOR DE Cu TIPO "U"	2

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	CRUCETA DE A'G' DE DIMENSIONES, SEGUN EL TIPO DE ARMADO (M1) CRUCETA DE A'G' 80x80mm x 8mm x 3.77m DE LONGITUD (M2) CRUCETA DE A'G' 70x70mm x 7mm x 4.57m DE LONGITUD (M3) CRUCETA DE A'G' 80x80mm x 8mm x 6.17m DE LONGITUD	02
2	PLANCHA DE A'G' PARA CRUCETA METALICA DE 480x170x8mm Y ACCESORIOS DE FIJACION DE CADENA DE AISLADORES - 4 PERNOS M14 x 40 mm - 4 TUERCAS M14 Y 8 ARANDELAS PLANAS - 2 ARANDELAS DE PRESION	04
3	PERNO MAQUINADO DE 13mm DIAM x 254mm 152mm LONG. C/TUERCA 152mm	08
4	CONTRATUERCA CUADRADA DE A'G' P/PERNO DE 13mm DIAM	08
5	ARANDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mm 18mm AGUJ.	16
6	AISSLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	14
7	GRILLETE DE ANCLAJE DE 88x64mm CON PIN DE 20mm DIAM	08
8	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA DOS PERNOS	08
9	ADAPTADOR F'G' HORQUILLA - BOLA	08
10	ADAPTADOR F'G' CASQUILLO - OJO	08
11	CINTA PLANA DE ARMAR ALUMINIO	8m
12	CRUCETA DE A'G' DE DIMENSIONES, SEGUN EL TIPO DE ARMADO (M1) CRUCETA DE A'G' 80x80mm x 8mm x 3.77m DE LONGITUD (M2) CRUCETA DE A'G' 70x70mm x 7mm x 4.57m DE LONGITUD (M3) CRUCETA DE A'G' 80x80mm x 8mm x 6.17m DE LONGITUD	02
13	POSTE DE MADERA	02
14	CONECTOR DE ALUMINIO DE DOS VIAS	04

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMADO
M1, M2, M3
SM1, SM2, SM3
ANCLAJE BIPOSTE

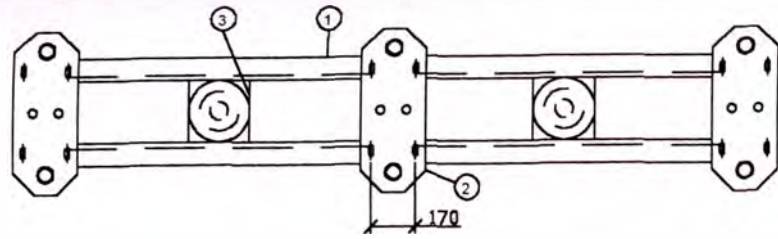
FECHA
NOVIEMBRE 2000



DES: COPEMI REV: M.C.C. ABR: G.R.G. EMB: J.C.H.1

ESCALA
S E

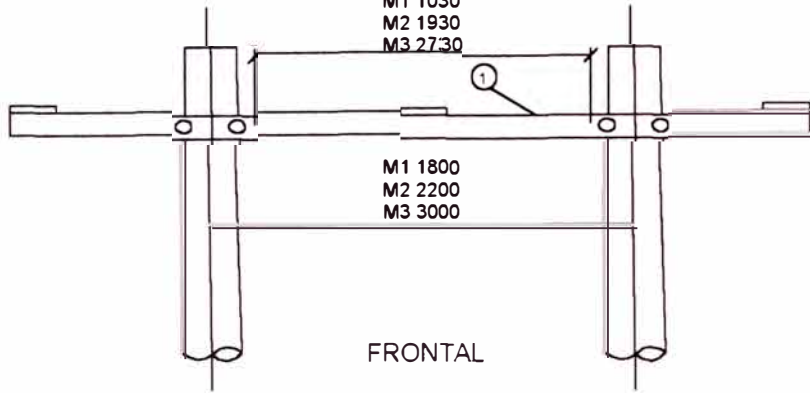
LAMINA
9 de 31



M1 3770
M2 4570
M3 6000

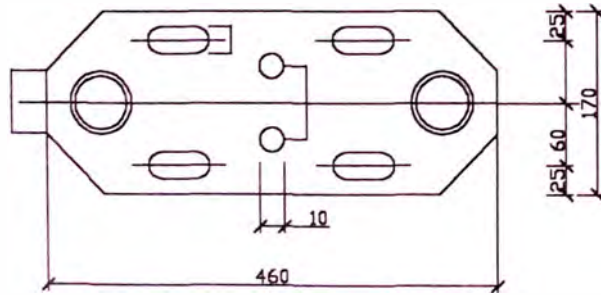
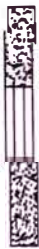


M1 1030
M2 1930
M3 2730



M1 1800
M2 2200
M3 3000

FRONTAL

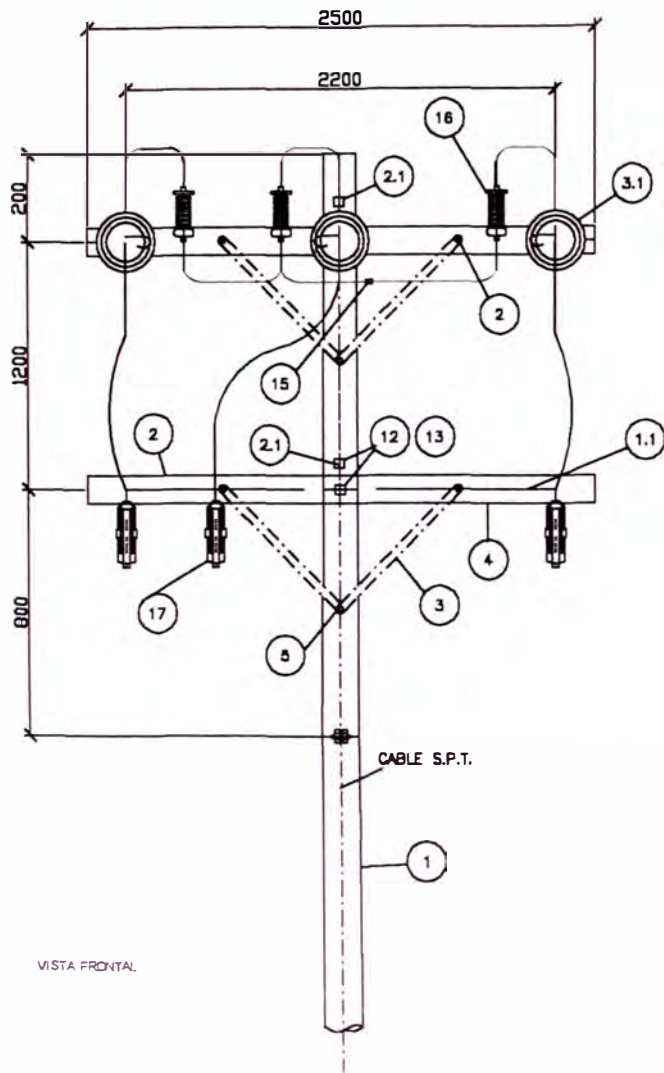


TIPO	e
M1	62.5
M2	77.5
M3	62.5

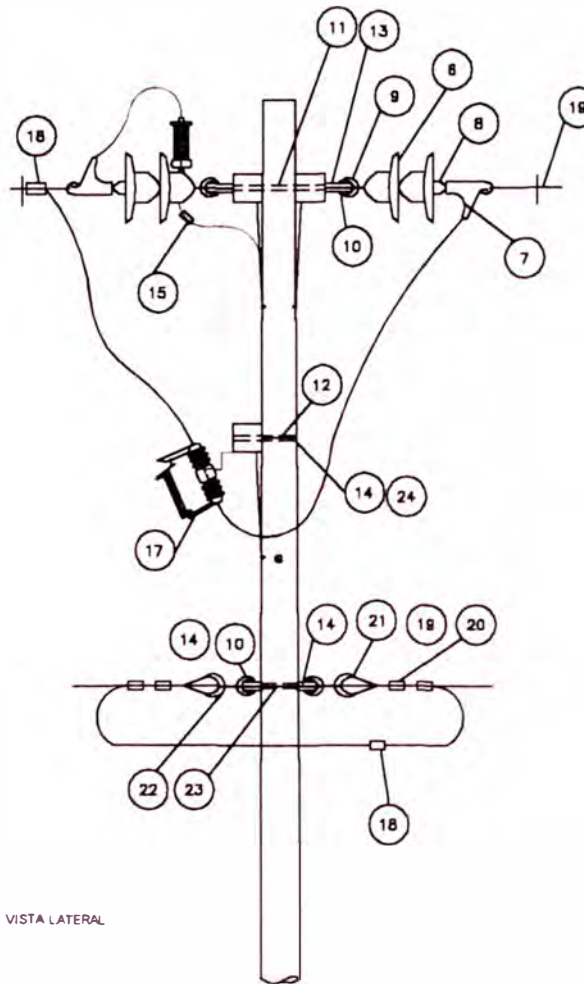
ITEM	DESCRIPCION	CANT
1	CRUCETA DE A "G" DE DIMENSIONES SEGUN EL TIPO DE ARMADO (M1) CRUCETA DE A "G" 80x80mm x 8mm x 3.77m DE LONGITUD (M2) CRUCETA DE A "G" 70x70mm x 7mm x 4.57m DE LONGITUD (M3) CRUCETA DE A "G" 80x80mm x 8mm x 6.17m DE LONGITUD	52
2	PLANCHA DE A "G" PARA CRUCETA METALICA DE 460x170x8mm Y ACCESORIOS DE FIJACION DE CADENA DE AISLADORES - 4 PERNOS M14 x 40mm - 4 TUERCAS M14 Y 8 ARANDELAS PLANAS - 2 ARANDELAS DE PRESION	04
3	PERNO MAQUINADO DE 13mm DIAM x 25x4mm 152mm MAQ. PROVISIO - 2 ARANDELAS CUADRADAS PLANA DE 57x57x5mm 16mm AGLU - 1 TUERCA PARA PERNO DE 14mm DIAM. - 1 CONTRATUERCA	08

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO M1, M2, M3 SM1, SM2, SM3 CRUCETA DE ACERO GALVANIZADO	ESI HA NOVIEMBRE 2000	
	ESI ALA S E	LAMINA 10 de 31	



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	5.8m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	02
3.1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	03

S1: RETIRAR ACCESORIOS DEL NEUTRO DEL ARMADO S1N

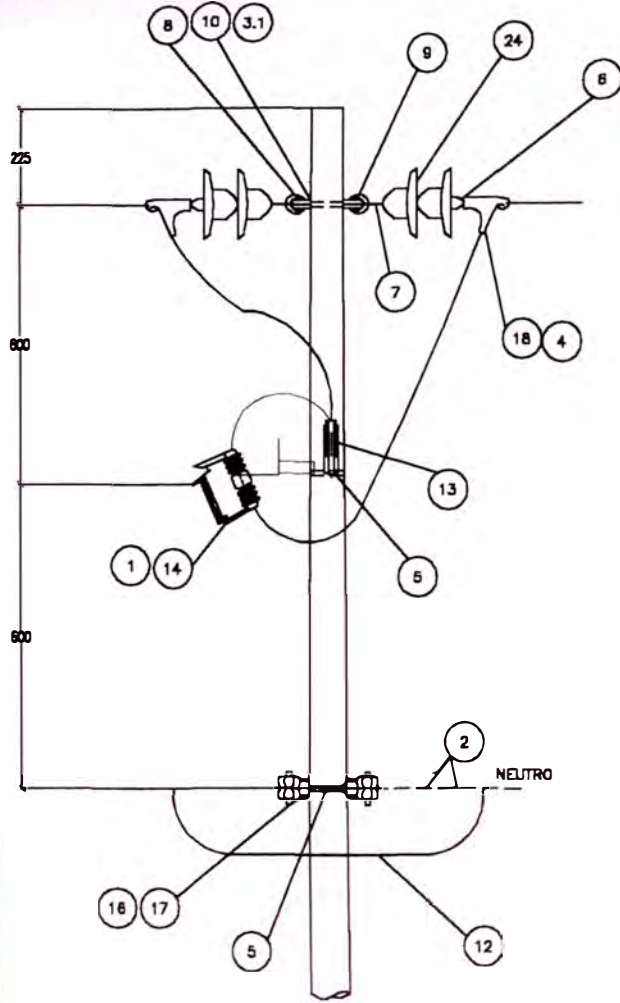
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	POSTE DE MADERA TRATADA	01
2	CRUCETA DE MADERA DE 102x127x2.5m	03
3	BRAZO DE F'G' PERFIL 'L' DE 38x38x6mm 1.2m LONG	06
4	PERNO COCHE DE 13mmØx152mm LONG CIARAND. T. CT	06
5	TIRAFON DE F'G' DE 13mmØ, 102mm LONG	04
6	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	12
7	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA	06
8	ADAPTADOR F'G' CASQUILLO-OJO	06
9	ADAPTADOR F'G' HORQUILLA-BOLA	06
10	TUERCA OJO PARA PERNO DE 18 mm Ø	07
11	PERNO DOBLE ARMADO 18mmØx457mm DE LONG CON 4 TCAS Y ARND.	03
12	PERNO MAQUINADO 18x406mm LONG CON TUERCA	01
13	ARNDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	11
14	ARNDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	03
15	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	02
16	PARARRAYO CLASE DISTRIBUCION	03
17	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT	03
18	CONECTOR DE ALUMINIO DOS VIAS	04
19	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO DE 1x3x7.8mm	08
20	GRAPA LAZO DE AMARRE	04
21	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO CARRETE CLASE ANSI 53-2	02
22	ABRAZADERA HORQUILLA-CLAVIS DE 127x65mm C/PIN 18mm	02
23	PERNO OJO DE F'G' DE 18mmØx305mm DE LONG 152mm MAQ	01
24	CONTRATUERCA PARA PERNO DE 18mm Ø	11

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIE	APR	FECHA

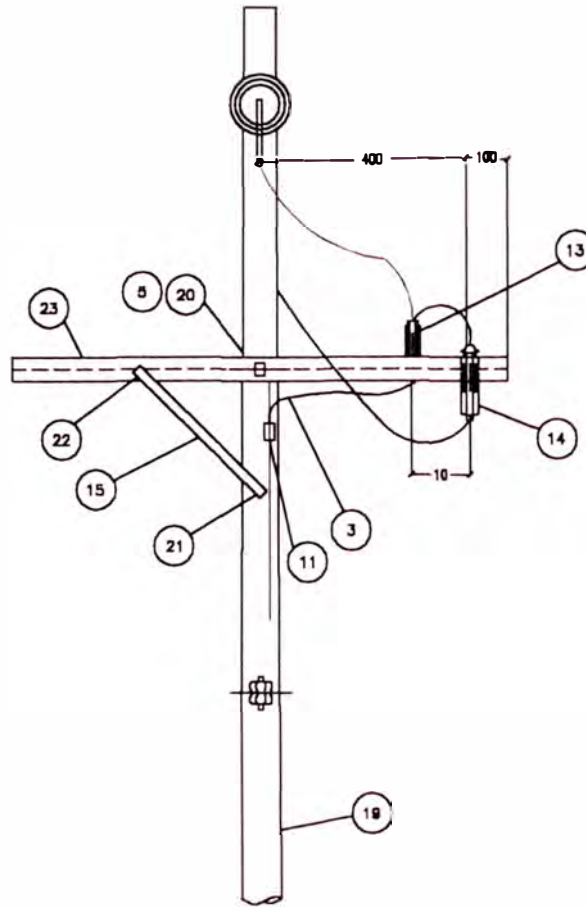
ABB COPEMI ASOCIADOS	TITULO DE ARMADO S1N - S1 SECCIONAMIENTO TRIFASICO MONOPOSTE	FECHA NOVIEMBRE 2000	
	ESCALA S.E.	LAMINA 12 de 31	

FUENTE

CARGA



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

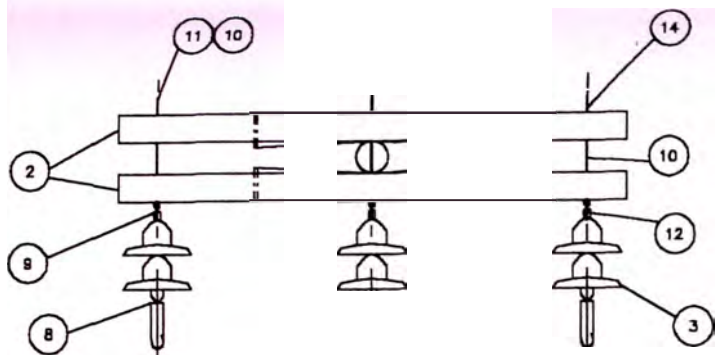
MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	-
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	01

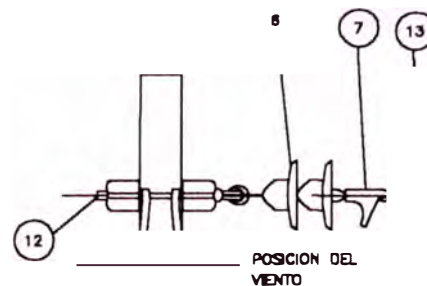
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	FUSIBLES	01
2	GRAPA DE ANCLAJE TIPO LAZO DE AMARRE	04
3	CONDUCTOR DE CU PARA PUESTA A TIERRA	-
4	CINTA PLANA DE ARMAR	10m
5	PERNO MAO DE 16mm Ø x 305mm LONG. 152mm MAO CTCA Y CONTRATUERCA	01
6	ADAPTADOR DE A° GG CASQUILLO-OJO	02
7	ADAPTADOR A° G° HORQUILLA-BOLA	02
8	TUERCA OJO DE A° G° FORJADO DE 16x80x38mm PARA PERNO DE 16mm Ø	01
9	PERNO OJO DE A° G° 16mm DIAM x 305mm LONG. C/TUERCA	01
10	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mm. 18mm AGUJ	03
11	CONECTOR DE CU TIPO PERNO PARTIDO	02
12	CONECTOR DOBLE VIA	01
13	PARARRAYO CLASE DISTRIBUCION DE OXIDO METALICO	01
14	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT	01
15	BRAZO SPRTE. DE PERFIL ANGULAR DE A° G° 38x38x6mm SECC. 710mm LONG	01
16	AISLADOR PORCELANA TIPO CARRETE CLASE ANSI 52-2	02
17	PORTALINEA UNIPOLAR CLEVIS A° G° 102x82mm PLATA 38x6mm SECC PIN 6mm	02
18	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA CON 2 PERNOS	02
19	POSTE DE MADERA	01
20	ARANDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mm. 18mm AGUJ	04
21	TIRAFON DE A° G° 13mm DIAM x 102mm LONG.	01
22	PERNO COCHE DE A° G° 13mm DIAM x 78mm LONG 78mm MAQ CON ARAN. T.CT	01
23	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 90x115mm SECCION 1 m LONG	01
24	AISLADOR DE PORCELANA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	04

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	MB	APR	FECHA

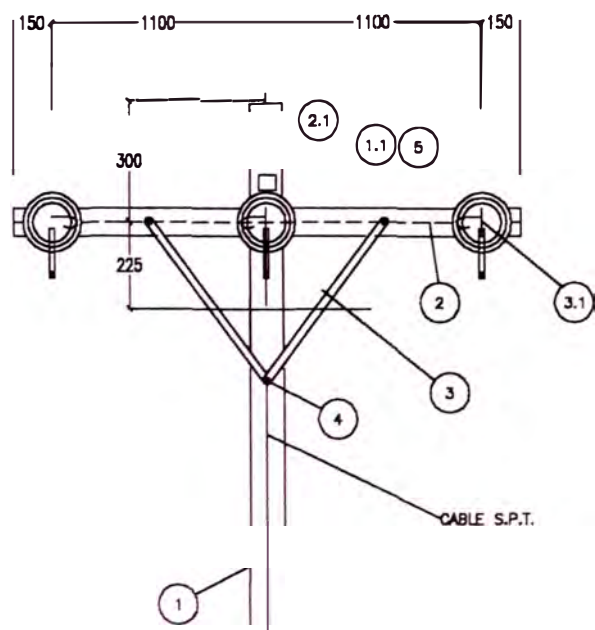
ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO	S1M	FECHA	NOVIEMBRE 2000
	SOPORTE DE SECCIONAMIENTO 1Ø NEUTRO CORRIDO CON PARARRAYOS		ESCALA	S.E.
	REV	APR	CIB	LAMINA
	COPEMI	M.C.C.	CR.B.	JUCHI
				13 de 31



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1.1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	2.8m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	03

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1	POSTE DE MADERA TRATADA	01
2	CRUCETA DE MADERA DE 102x127x2.5mm LONG.	02
3	BRAZO DE F'G' PERFIL 'L' DE 38x38x5mm x 1.2m	04
4	TIRAFON DE F'G' DE 13mmØ, 152mm DE LONG.	02
5	PERNO COCHE DE 13mmØx152mm DE LONG GARAND T Y CT	04
6	AISLADOR TIPO SUSPENSION ANSI CLASE 52-3	06
7	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA	03
8	ADAPTADOR CASQUILLO- OJO	01
9	AISLADOR TIPO SUSPENSION ANSI CLASE 52-3	02
10	PERNO DOBLE ARMADO DE 16mmØx508mm DE LONG CON 4 TCAS Y ARND	03
11	ARNDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	10
12	TUERCA OJO PARA PERNO DE 16 mm Ø	03
13	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO DE 1x3x7 6mm	3m
14	CONTRATUERCA CUADRADA PARA PERNO DE 16mm Ø	03

REVISIONES

DESCRIPCION

DIS DIB APR FECHA

ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMADO

SAT7
FIN DE LINEA HORIZONTAL

FECHA
NOVIEMBRE 2000

14

ES ALA
S.E

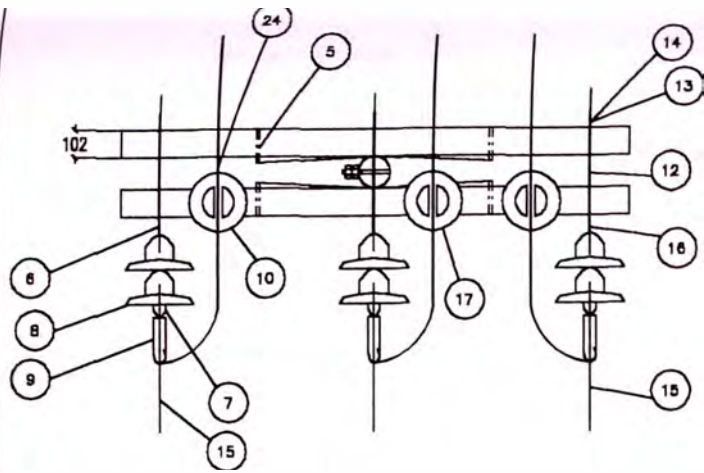
LAV. 14 de 31

DES
COPEMI

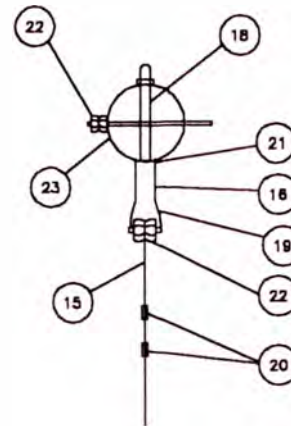
REV
H.C.U.

APR
C.R.G.

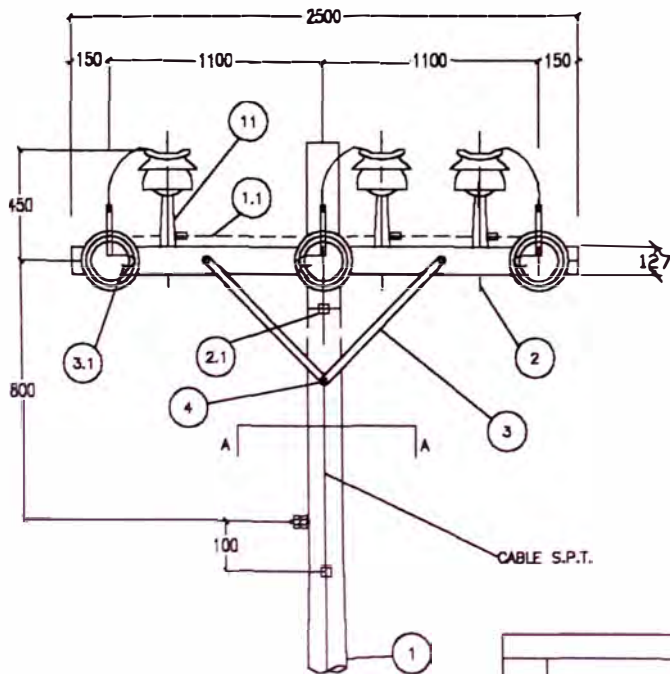
FECHA



PLANTA



CORTE A-A



VISTA FRONTAL

MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1 1	CONDUCTOR DE CU DE 25mm ²	2 8m
2 1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3 1	CONECTOR DE CU TIPO 'J'	06

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	POSTE DE MADERA TRATADA	01
2	CRUCETA DE MADERA DE 102x127x2 5m	02
3	BRAZO DE F' G' PERFIL 'L' DE 38x38x3mm 1.2m LONG	04
4	TIRAFON DE F' G' DE 13mm Ø, 152mm DE LONG	02
5	PERNO COCHE DE 13mm Øx152mm DE LONG CARAND. T Y CT	04
6	ADAPTADOR F' G' CASQUILLO-OJO	03
7	ADAPTADOR F' G' HORQUILLA-BOLA	03
8	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	06
9	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA	03
10	AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 56-2	03
11	ESPIGA LARGA PARA AISLADOR PIN	03
12	PERNO DOBLE ARMADO 16mm Øx508mm DE LONG CON 4 TCAS Y ARND	03
13	ARNDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mm Øx18mm DE AGLIERO	11
14	CONTRATUERCA PARA PERNO DE 16mm Ø	03
15	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO DE 1x3x7 8mm	3m
16	TUERCA OJO PARA PERNO DE 16 mm Ø	02
17	CONDUCTOR DE AMARRE DE 16mm ² DE ALUMINIO	03
18	PERNO	04
19	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO DE 1x3x7 8mm	06
20	GRAPA LAZO DE AMARRE	04
21	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO CARRETE CLASE ANSI 53-2	02
22	ABRAZADERA HORQUILLA-CLEVIS DE 127x86mm CPIN 16mm	02
23	PERNO OJO DE F' G' DE 16mm Øx305mm DE LONG 152mm MAO	01
24	VARILLA DE ARMAR SIMPLE	04

REVISIONES				
NO.	FECHA	DESCRIPCION	DIS.	DI.B.

ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMADO
SAT7D
ARMADO DERIVACION

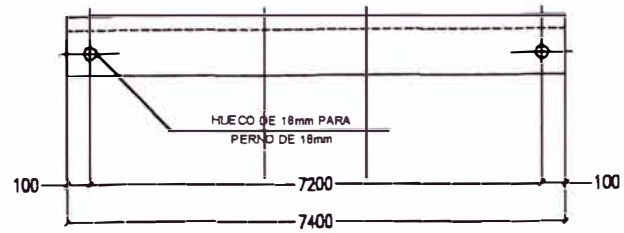
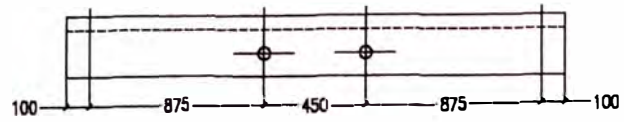
FECHA
NOVIEMBRE 2000

FECHA
S.E.

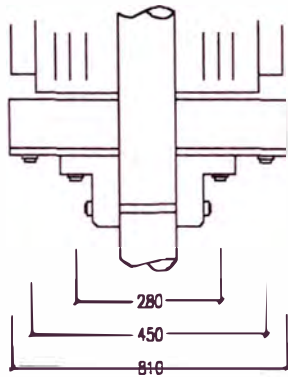
15

LAVINA
15 de 31

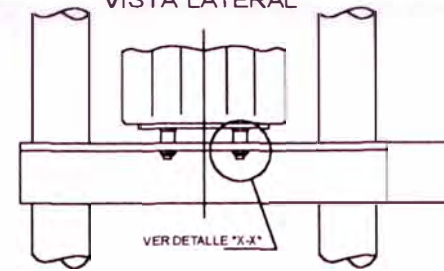
PERFIL "L"



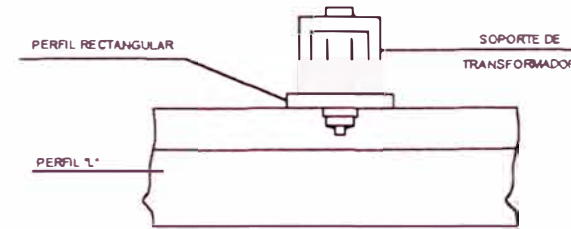
VISTA LATERAL



VISTA LATERAL



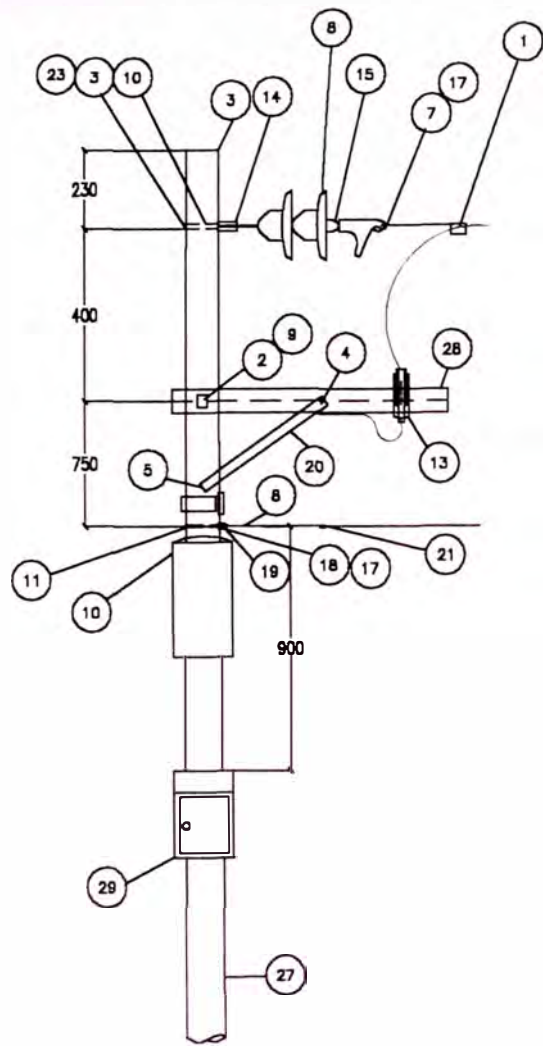
PERFIL RECTANGULAR



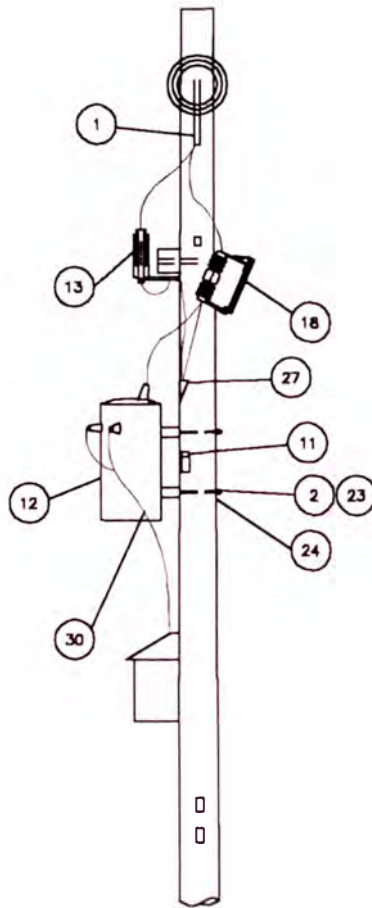
DETALLE "X-X"

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIB	APP	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO SOPORTE DE TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION S E AEREA 3 Ø	FECHA NOVIEMBRE 2000	
	ESCALA S.E.	LAMINA 17 de 31	()



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

POTENCIA DEL TRANSFORMADOR (KVA)	40 - 15	CABLE DE COMUNICACION TRANSFORMADOR	NYY 2 - 1x35 + 1x25mm2
----------------------------------	---------	-------------------------------------	------------------------

MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE Cu DE 25mm2	13.2m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE Cu TIPO 'J'	01

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	CONECTOR DE ALUMINO DOS VIAS	02
2	ARNDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	05
3	ARNDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUJERO	05
4	PERNO COOHE DE 13mm Ø x152mm	01
5	TIRAFON DE 13mmØ x102mm	01
6	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	02
7	GRAPA DE ANCLAJE DE F' G' TIPO PISTOLA	01
8	ABRAZADER HORQUILLA (CLEVIS) DE 127x88mm CPIN 48mm	01
9	PERNO MAQUINADO 16x356mm LONG 152mm MAQ	01
10	PERNO OJO DE F' G' 16mmØx305mm LONG 152mm(MAQ)	02
11	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	03
12	TRANSFORMADOR MONOFASICO	01
13	PARARRAYO CLASE DISTRIBUCION	01
14	ADAPTADOR F' G' HORQUILLA-BOLA	01
15	ADAPTADOR F' G' CASQUILLO-OJO	01
16	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT	01
17	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO	2m
18	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO CARRETE CLASE ANSI 52-3	01
19	GRAPA LAZO DE AMARRE	02
20	BRAZO DE F' G' 38x38x6mmØ 7m LONG	01
21	-	
22	CONTRATUERCA PARA PERNO DE 16mm DIAM.	07
23	PERNO MAQUINADO DE 16mmØ x256 LONG	04
24	POSTE DE MADERA	01
25	CRUCETA DE MADERA TRATADA DE 90x115mmx1.0m	01
26	TABLERO DE DISTRIBUCION	01
27	CABLE NYY UNIPOLAR	-

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

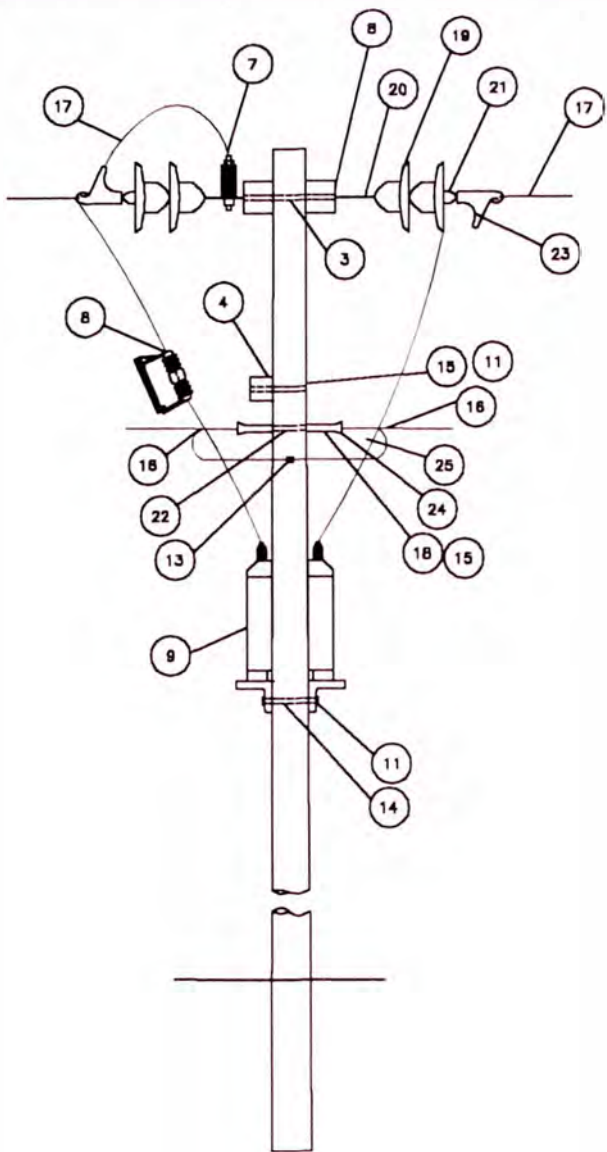
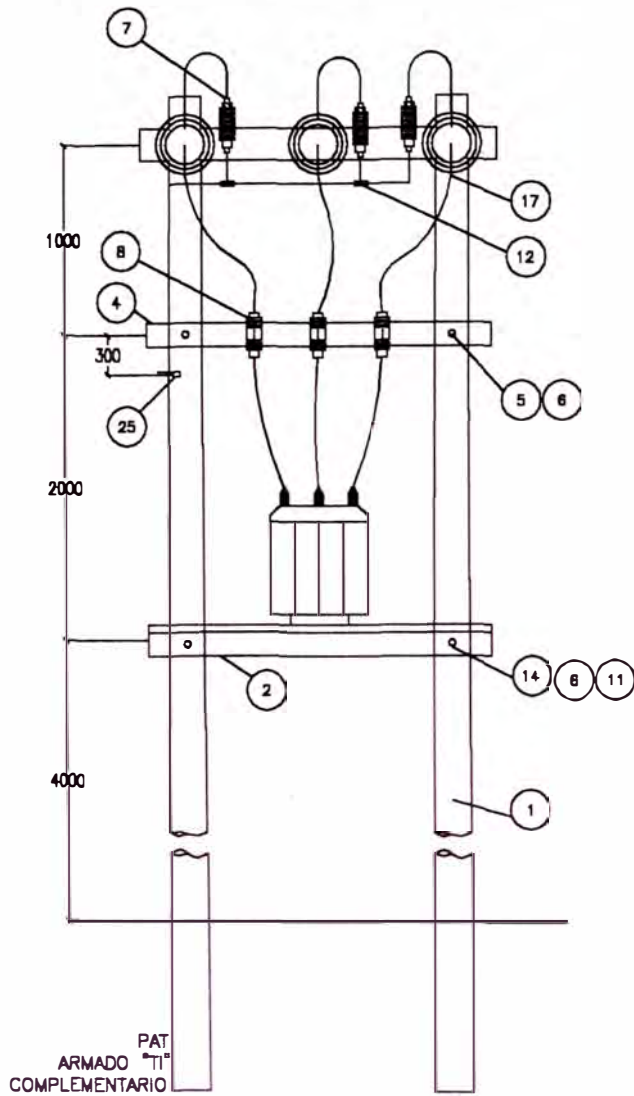
ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMADURA
SAM - 2
SUBSTACION AEREA MONOPOSTE
FIN DE LINEA

FECHA
NOVIEMBRE 2000

ESCALA
S E

LAMINA
19 de 31



MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE Cu DE 25mm ²	5.8m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE Cu TIPO "J"	03

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	POSTE DE MADERA TRATADA	02
2	PERFIL "L" DE F" G" 78x78x10mmx2.4m LONG	02
3	PERNO DOBLE ARMADO DE 18x508mm DE LONG CON 4 TUER/2 CON TUER	03
4	CRUCETA DE MADER TRATADA DE 102x102x2.5m	03
5	PERNO MAQUINADO 18x355mm LONG. CON TUERCA	02
6	ARANDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mm Ø 18mm DE AGLIERO	14
7	PARARRAYO TIPO DISTRIBUCION	03
8	SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT	03
9	RECLOSER	01
10	-	-
11	CONTRATUERCA CUADRADA PARA PERNO DE 18mmØ	04
12	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	02
13	CONECTOR DE ALUMINIO DOS VIAS	04
14	PERNO DOBLE ARMADO 18mm Ø x355 LONG.	02
15	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mm 18mm AGLU	04
16	GRAPA LAZO DE AMARRE	04
17	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO O ALEACION DE 1x3x7.8mm	08
18	TUERCA OJO 18x80x4mm	07
19	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	12
20	ADAPTADOR F" G" HORQUILLA-BOLA	06
21	ADAPTADOR F" G" CASQUILLO-OJO	06
22	PERNO OJO DE F" G" 18mmØx305mm LONG. 150mmMAQ.	01
23	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO CARRETE CLASE ANSI 53-2	02
24	ABRAZADER HORQUILLA (CLEVIS) DE 127x88mm CPIN 18mm	02
25	GRAPA DE ANCLAJE DE F" G" TIPO PISTOLA	06

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS.	DIB.	APP.	FECHA

ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMADO
RE
RECLOSER TRIFASICO

DES COPEMI REV M.C.O. APP C.R.G. DES J.C.H.

FECHA
NOVIEMBRE 2000

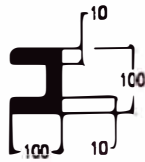
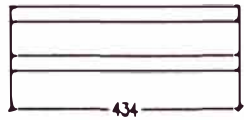
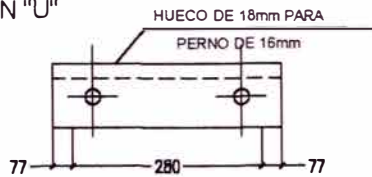
ESCALA
S E

LAMINA
20 de 31

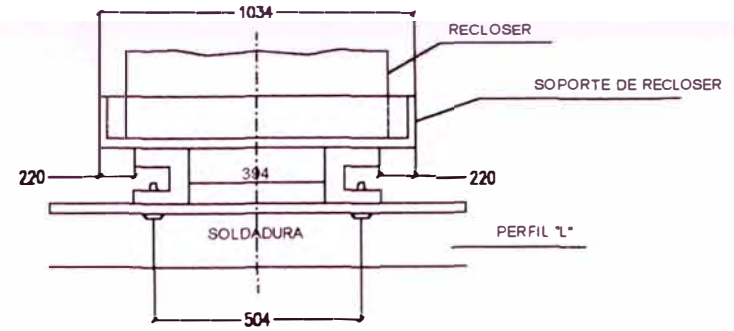
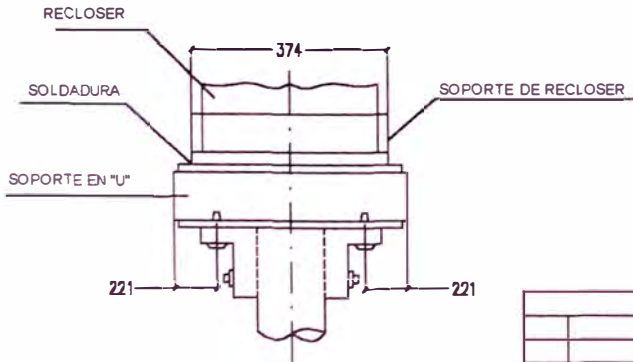
PERFIL "L"



SOPORTE EN "U"



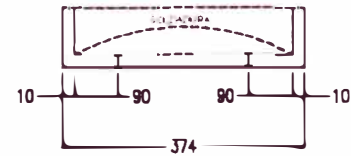
VISTA LATERAL



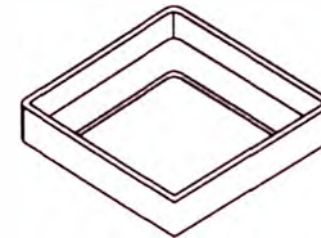
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

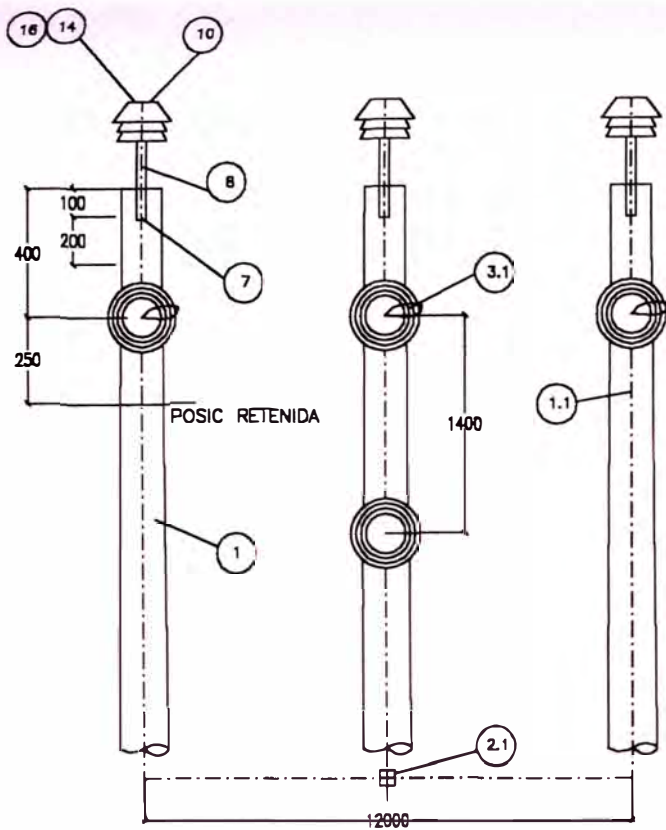


SOPORTE DE RECLOSER

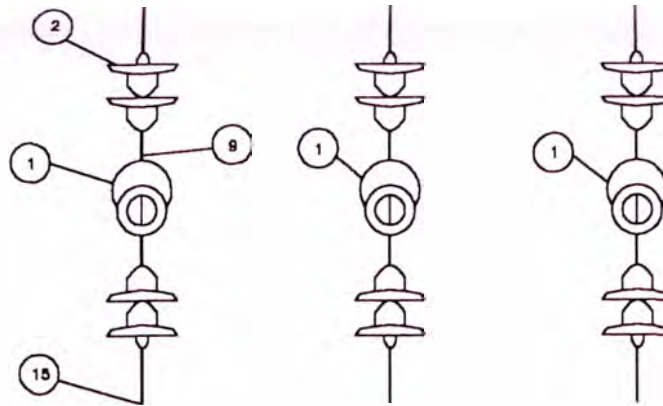
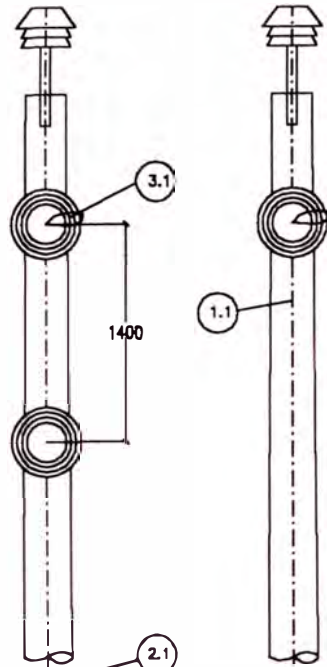


REVISIONES					
NO.	DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

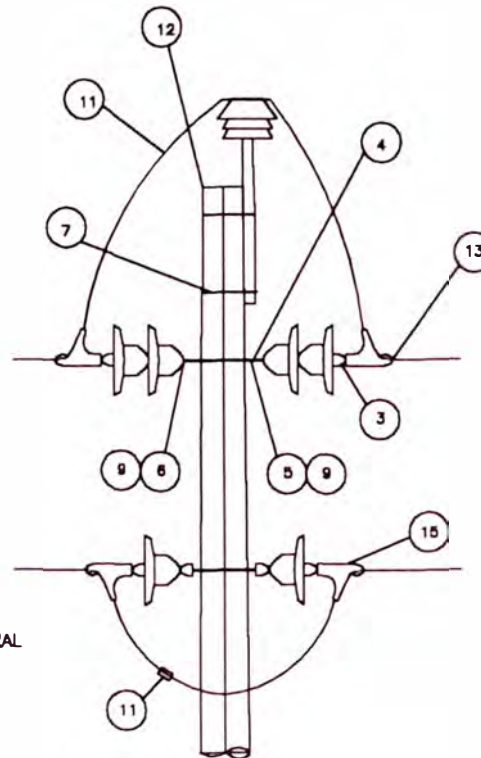
ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO SOPORTE DE RECLOSER	FECHA NOVIEMBRE 2000	
	ESCALA S.E.	PAGINA 21 de 31	(Empty box)



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL

MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE Cu DE 25mm ²	31m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE Cu TIPO 'J'	08

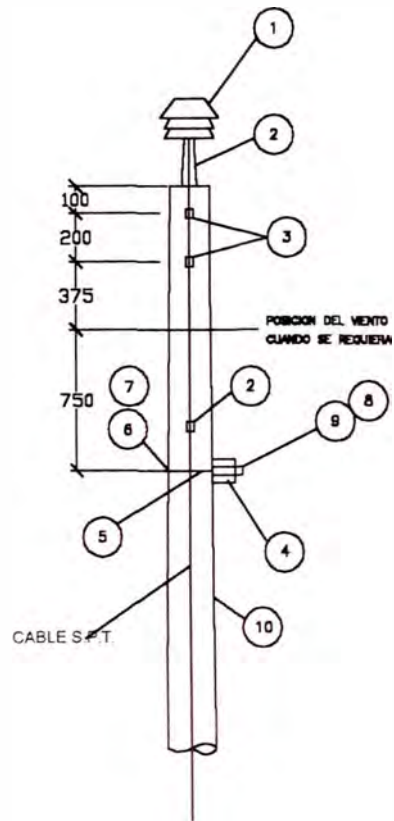
S31. RETIRAR ACCESORIOS DEL NEUTRO DEL ARMADO 31

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	POSTE DE MADERA TRATADA	03
2	AISLADOR TIPO SUSPENSION ANSI CLASE 52.3	14
3	ADAPTADOR CASQUILLO - OJO	08
4	ADAPTADOR HORQUILLA - BOLA	08
5	PERNO OJO 18mm Ø x 305mm LONG. 152 MAQ. C/TUERCA	04
6	TUERCA OJO 18x80x64 mm	04
7	PERNO MAQUINADO 18 mm Ø x 254mm LONG. 152 MAQ. C/TUERCA	06
8	ESPIGA PARA VERTICE DE POSTE A' G' 18mmx510mmx18mm DE AGUJERO 35mm Ø x 51mm LONGITUD	03
9	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mmx18mm DE AGUJERO	14
10	AISLADOR TIPO PIN CLASE ANSI 58-2	03
11	CONECTOR DOBLE VIA SEGUN REQUERIMIENTO	14
12	CONTRATUERCA PARA PERNO DE 18mm Ø	06
13	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO O ALEACION DE 1x3x7 6mm	8m
14	VARILLA DE ARMAR SIMPLE	03
15	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA	08
16	CONECTOR DE AMARRE DE AL. O ALEACION DE 18mm ²	09

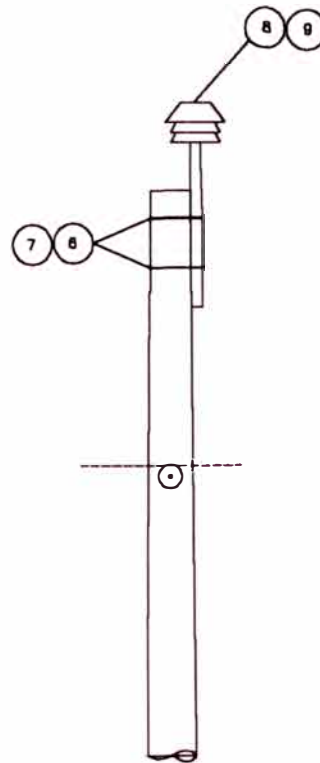
REVISIONES					
NO.	DESCRIPCION	DIS.	DIB.	APR.	FECHA.

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO: 31 - S31 ANCLAJE TRIFASICO TRES POSTES	FECHA: NOVIEMBRE 2000	
	ESCALA: S.E.	LAMINA: 22 de 31	

VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE Cu DE 25mm ²	-
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE Cu TIPO 'J'	01

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO PIN CLASE ANSI 58-2	01
2	ESPIGA PARA VERTICE DE POSTE A 'G' DE 18mm x 510mm LONG	01
3	PERNO MAQUINADO 18 mm Ø x 254mm LONG C/TUERCA	02
4	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO CARRETE CLASE ANSI 53-2	01
5	PERNO SIMPLE BORDE DE A 'G' DE 18mm Ø x 375mm LONG	01
6	ARANDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mm 18mm DE AGUERO	03
7	CONTRATUERCA PARA PERNO DE 18mm Ø	03
8	ALAMBRE DE AL-AL TEMPLE SUAVE DE 16mm ² DE SECCION	6m
9	VARILLA PERFORMADA SIMPLE	02
10	POSTE DE MADERA	01

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DI	APR	FECHA

ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMADO

VA1
ALINEAMIENTO MONOFASICO

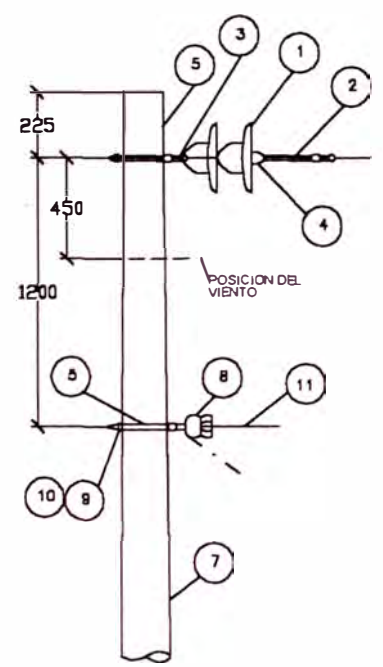
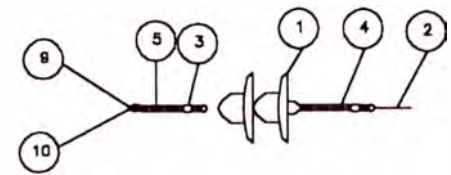
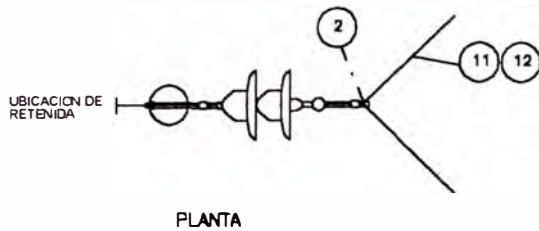
FECHA
NOVIEMBRE 2003

23

ESCALA
S E

LAVINA
23 de 31

EAS COPEMI REV M.C.C. APR C.R.G. DIB J.C.R.1



MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE Cu DE 25mm ²	1
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE Cu TIPO 'J'	01

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 52-3	02
2	GRAPA DE SUSPENSION DE DOS PERNOS	01
3	ADAPTADOR F" G" HORQUILLA-BOLA	01
4	ADAPTADOR F" G" CASQUILLO-OJO	01
5	PERNO OJO DE F" G" DE 18mmØ x 305mm LONG. 152mm MAQU1	02
6	ABRAZADERA HORQUILLA (CLEVISIDE 12"x68mm C/PIN 48mm)	01
7	POSTE DE MADERA	01
8	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO CARRETE CLASE ANSI 53-2	01
9	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mm 18mm DE AGLIERO	02
10	CONTRATUERCA PARA PERNODE 18mm Ø	02
11	VARILLA PERFORMADA SIMPLE	02
12	ALAMBRE DE AL-AL TEMPLE SUAVE DE 16mm ² DE SECCION	6m

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMADURA
VA3
ARMADO DE ANGULO 30° - 60°

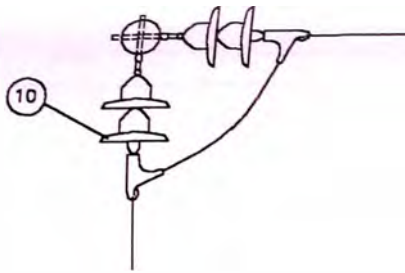
REV: COPEMI REV: MOC APR: G.R.O. DIB: JON.T

FECHA
NOVIEMBRE 2000

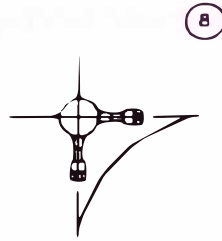
ESCALA
S.E.

LAMINA
24 de 31

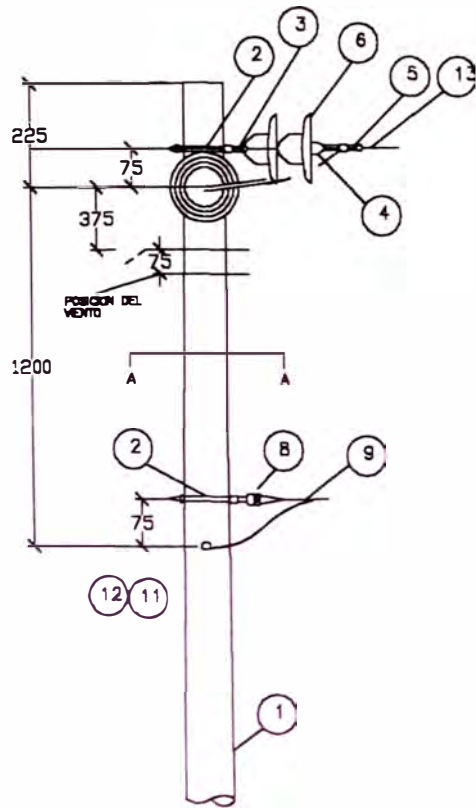




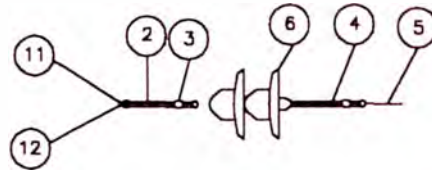
PLANTA



SECCION A-A



DETALLE DE CADENA



MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1.1	CONDUCTOR DE Cu DE 25mm ²	-
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE Cu TIPO 'J'	02

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1	POSTE DE MADERA	01
2	PERNO OJO DE F" G" DE 18mmØ x 305mm LONG. 152mm MAQUIL	04
3	ADAPTADOR F" G" HORQUILLA-BOLA	02
4	ADAPTADOR F" G" CASQUILLO-OJO	02
5	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA	02
6	AISLADOR DE PORCELANA VIDRIADA TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 53-3	04
7	CONECTOR BIMET. RELIABLE	02
8	AISLADOR TIPO CARRETE CLASE ANSI 53-2	02
9	GRAPA DE ANCLAJE LAZO DE AMARRE	04
10	AISLADOR TIPO SUSPENSION CLASE ANSI 53-3	04
11	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mmx18mm DE AGUERO	04
12	CONTRATUERCA PARA PERNO DE 18mm DIAM.	04
13	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 1x3x7.8mm	4m
14	ABRAZADERA HORQUILLA TIPO CLEVIS 127x85mm	02

REVISIONES				
NO.	FECHA	DESCRIPCION	APP.	FECHA

ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMADO
VA4
ARMADO DE ANGULO 60° - 90°

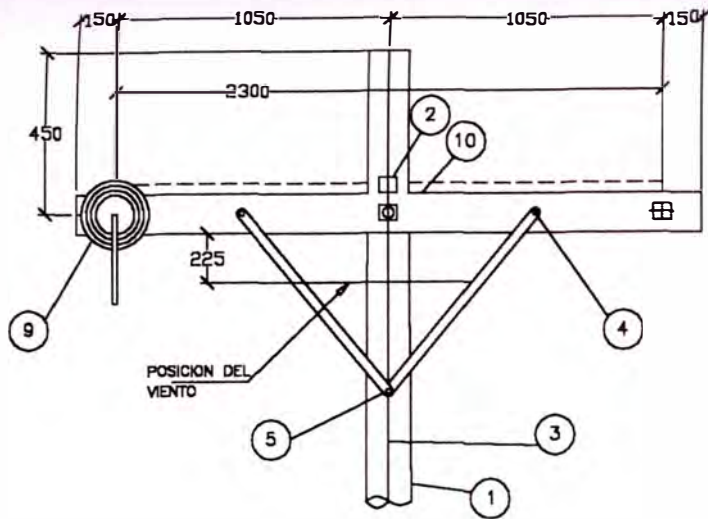
FECHA
NOVIEMBRE 2001

25

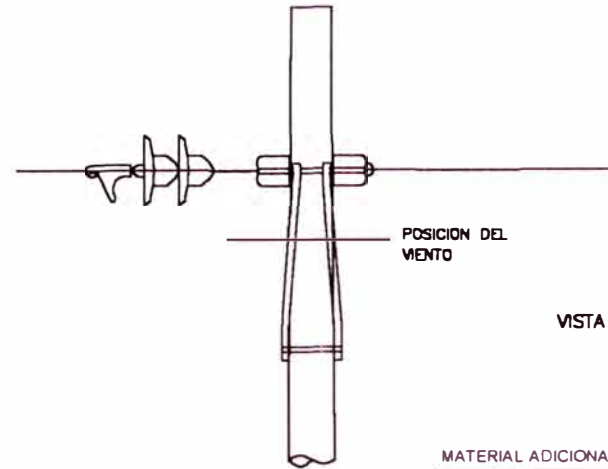
ESCALA
S.E.

HOJA
25 de 31

DISEÑADO: CORFO
REVISADO: M.D.T.
APROBADO: C.R.G.
TIPO: J.C.H.T.



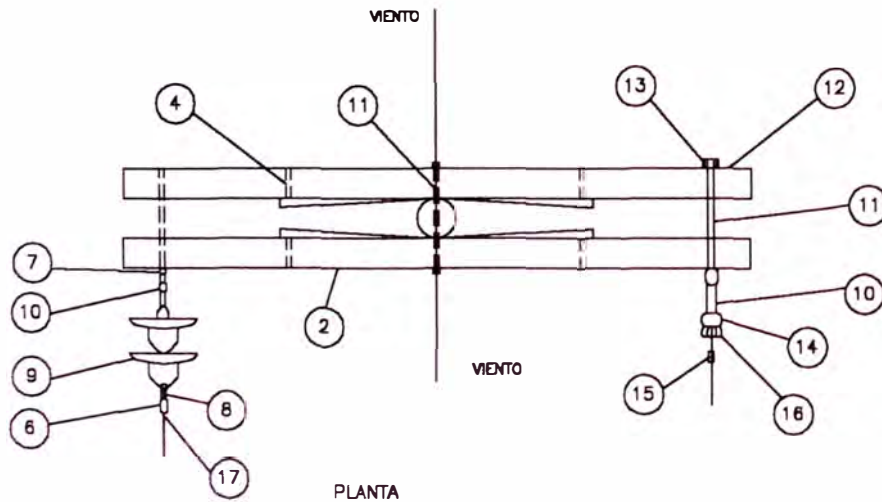
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1.1	CONDUCTOR DE Cu DE 25mm ²	2.3m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE Cu TIPO 'J'	01

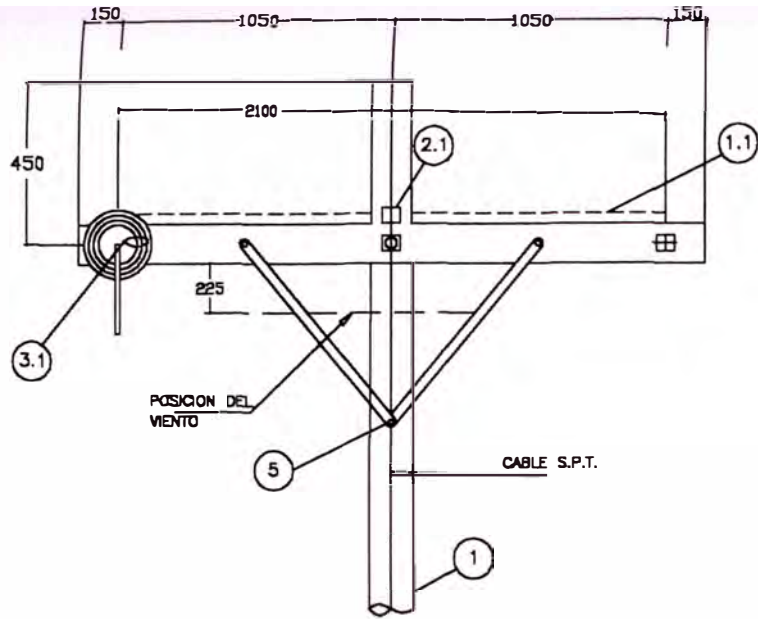


PLANTA

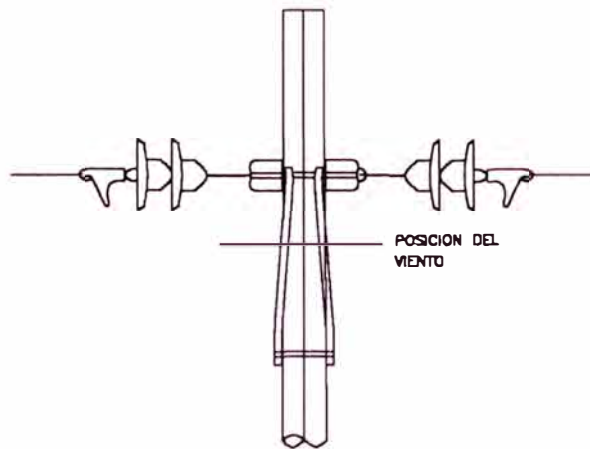
ITEM	DESCRIPCION	CANT.
1	POSTE DE MADERA TRATADA	01
2	CRUCETA DE MADERA DE 90x115x2.4mm LONG	02
3	BRAZO DE F'G' PERFIL 'L' DE 38x38x5mm x 0.9m	04
4	PERNO COCHE DE 13mmØx152mm DE LONG. C/ARAND T Y CTA	04
5	TIRAFON DE F'G' DE 13mmØx102mm LONG	02
6	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA	01
7	ADAPTADOR HORQUILLA - BOLA	01
8	ADAPTADOR CASQUILLO - OJO	01
9	AISLADOR TIPO SUSPENSION ANSI CLASE 52-3	02
10	TUERCA OJO PARA PERNO DE 16mm Ø	02
11	PERNO DOBLE ARMADO DE 16mmØx508mm DE LONG. CON 4 TCAS Y ARND.	03
12	ARNELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGLIERO	10
13	CONTRATUERCA CUADRADA PARA PERNO DE 16mmØ	04
14	ABRAZADERA HORQUILLA-CLEVIS	01
15	GRAPA LAZO DE AMARRE	02
16	AISLADOR TIPO CARRETE ANSI CLASE 53-2	01
17	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO O ALEACION DE 1x3x7.8mm	2m

REVISIONES					
NO.	DESCRIPCION	DIS.	LIB.	APR.	FECHA

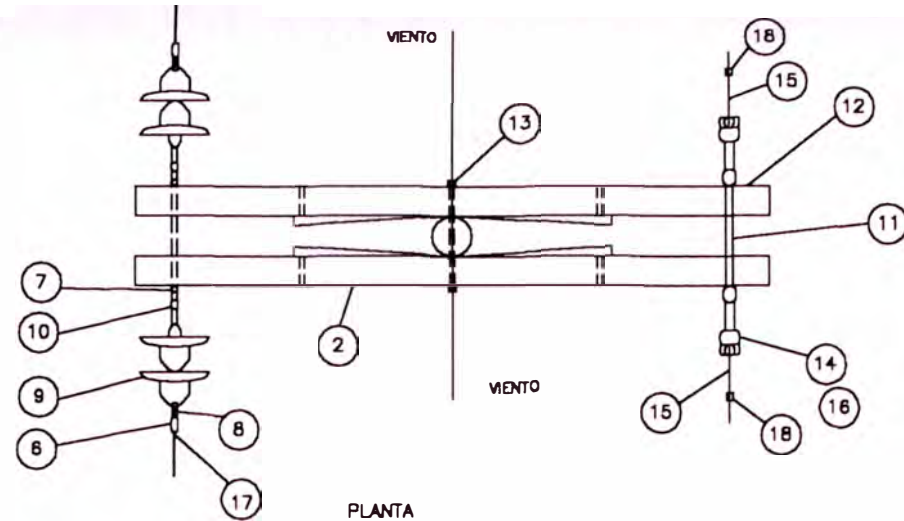
ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO VA7 FIN DE LINEA HORIZONTAL	FECHA NOVIEMBRE 2000	
	ESCALA S.E.	PÁGINA 26 de 31	



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



PLANTA

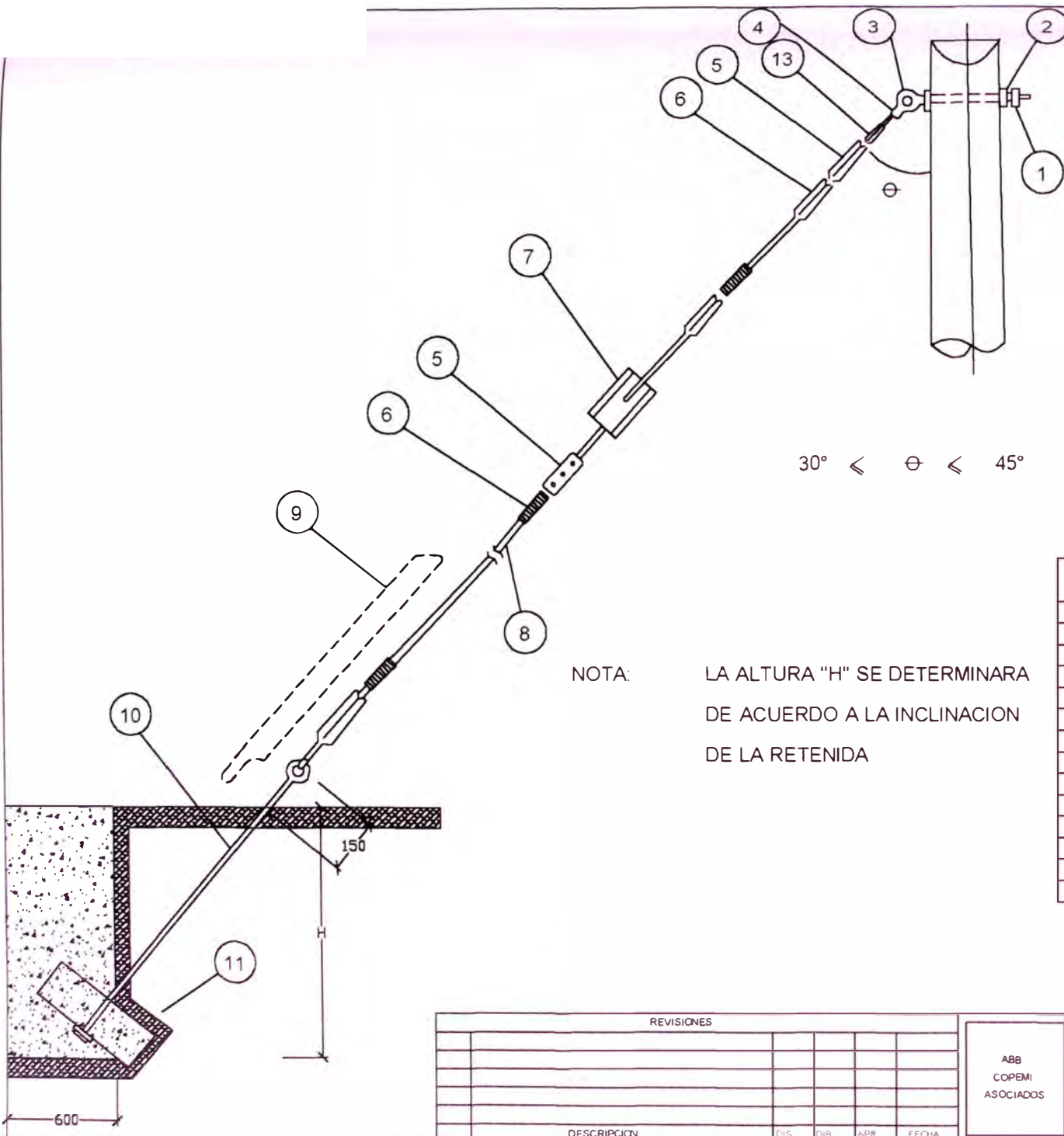
MATERIAL ADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1.1	CONDUCTOR DE Cu DE 25mm ²	2.3m
2.1	CONECTOR TIPO PERNO PARTIDO	01
3.1	CONECTOR DE Cu TIPO 'J'	01

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1	POSTE DE MADERA TRATADA	01
2	CRUCETA DE MADERA DE 90x115x2.4mm LONG	02
3	BRAZO DE F'G' PERFIL 'L' DE 38x38x5mm x 0.9m	04
4	PERNO COCHE DE 13mmØx152mm DE LONG. CIARAND Y CTA	04
5	TIRAFON DE F'G' DE 13mmØx102mm LONG.	02
6	GRAPA DE ANCLAJE TIPO PISTOLA	02
7	ADAPTADOR HORQUILLA - BOLA	02
8	ADAPTADOR CASQUILLO- OJO	02
9	AISLADOR TIPO SUSPENSION ANSI CLASE 52-3	04
10	TUERCA OJO PARA PERNO DE 16 mm Ø	04
11	PERNO DOBLE ARMADO DE 16mmØx508mm DE LONG. CON 4 TCAS Y ARND.	03
12	ARNELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mmØx18mm DE AGUERO	10
13	CONTRATUERCA CUADRADA PARA PERNO DE 16mmØ	02
14	ABRAZADERA HORQUILLA-CLEVIS	02
15	GRAPA LAZO DE AMARRE	04
16	AISLADOR TIPO CARRETE ANSI CLASE 53-2	02
17	CINTA PLANA DE ARMAR DE ALUMINIO O ALEACION DE 1x3x7.8mm	4m
18	CONECTOR DE ALUMINIO DE DOBLE VIA	02

REVISIONES					
NO.	DESCRIPCION	DIS.	DIB.	APR.	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO VAS ARMADO DOBLE ANCLAJE	FECHA NOVIEMBRE 2001	
	ESCALA S.E.	LAMINA 27 de 31	



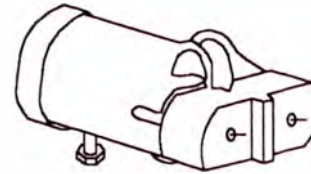
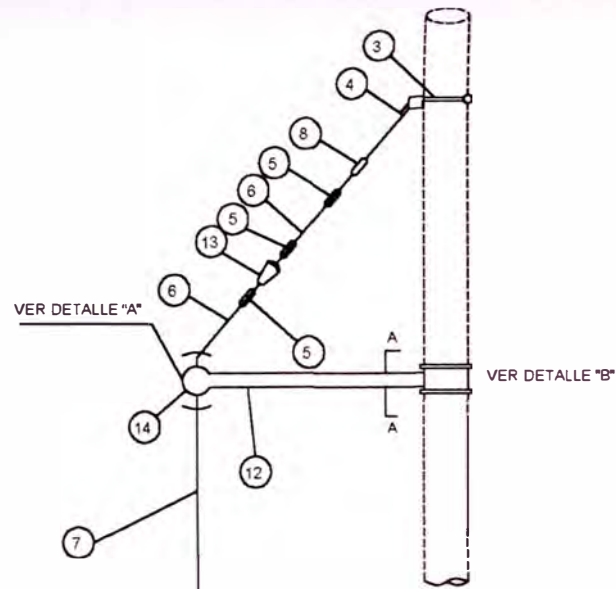
NOTA: LA ALTURA "H" SE DETERMINARA DE ACUERDO A LA INCLINACION DE LA RETENIDA

ITEM	DESCRIPCION	CANT R3	CANT R3-A
1	CONTRATUERCA DE A" G" PARA PERNO 18mm DIAM.	01	01
2	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mm 18mm AGUJ.	01	-
3	PERNO OJO DE A" G". 18mm DIAM x 305mm LONG C/TUERCA	01	-
4	GUARDACABO DE A" G"	02	02
5	GRAPA PARALELA SW A" G". DOBLE VIA, 3 PERNOS, 150mm LONG.	02	04
6	ALAMBRE G" N° 12 PARA ENTORNO-ADO	4m	8m
7	AISLADOR DE TRACCION, CLASE ANSI 54-2	-	01
8	CABLE DE ACERO S.M. 7 HILOS Y 13mm DIAM.	15m	17m
9	CANAleta GUARDACABLE 1/16" MINIMO 2.40m LONG.	-	01
10	VARILLA DE ANCLAJE DE F" G", 18mm DIAM. x 2.40m LONG.	01	01
11	BLOQUE DE CONCRETO ARMADO 0.50x0.50x0.20m, 19mm Ø AGUJ.	01	01
12	ARANDELA CUADRADA PLANA DE 102x102x5mm 19mm AGUJ.	01	01
13	CONECTOR BIMETALICO RELIABLE PARA CABLE DE ACERO DE 18G" DE 13mm DIAM COND. Cu	01	-

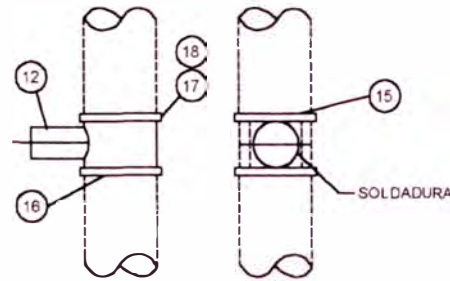
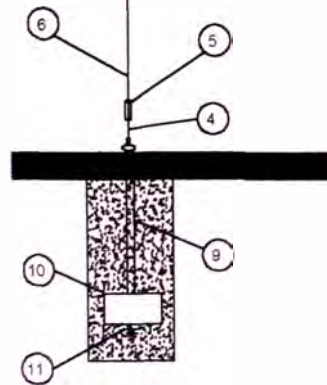
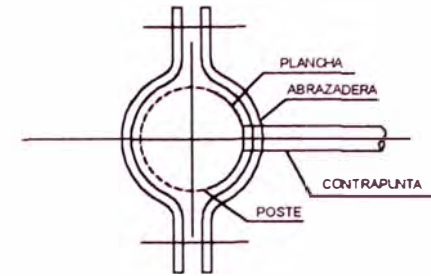
REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS.	DIB.	APR.	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMAJO R1, R1 - A RETENIDA INCLINADA	FECHA NOVIEMBRE 2000	
	CIS COPEMI	REV. MOC	SER. DRU
ESCALA S.E.		LAMINA 28 de 31	

ABRAZADERA - PLANCHA - POSTE



DETALLE "A"



DETALLE "B"

ITEM	DESCRIPCION	CANT. R3	CANT. R3-A
1	ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5mm 18mm AGUJ	02	02
2		-	-
3	PERNO OJO DE F" G" 18mm DIA. x 305mm LOG 153mm M.A.C	01	01
4	GUARDACABO DE A" G"	02	02
5	GRAPA PARALELA DOBLE VIA 3 PERNOS 150mm LONG.	02	04
6	ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 PARA ENTORCHADO	3m	5m
7	CABLE DE ACERO S.M 7-HILOS	14m	17m
8	CONNECT. BIMET. RELIABLE	01	-
9	VARILLA DE ANCLAJE DE F" G" DE 18mm DIA x 2.40m LONG	01	01
10	BLOQUE DE C.A. DE 500x500x200mm 19mm DIA AGUJ	01	01
11	ARANDELA CUADRADA PLANA DE 102x102x5mm 18mm AGUJ	01	01
12	CONTRAPUNTA DE TUBO DE F" G" DE 50mm DIAM. x 15m LONG.	01	01
13	AISLADOR DE TRACCION CLASE ANSI 5+2	-	01
14	TERMINAL DE CONTRAPUNTA PARA TUBO DE 50mm DIAM.	01	01
15	TERMINAL DE CONTRAPUNTA PARA TUBO DE 50mm DIAM.	01	01
16	ABRAZADERA DE A" G" DE 8x76mm P/SUJECCION PLANCHA - POSTE	02	02
17	ARANDELA CUADRADA PLANA DE 57x57x5mm 18mm AGUJ	04	04

REVISIONES				
DESCRIPCION	DIS	DIB	APR	FECHA

ABB
COPEMI
ASOCIADOS

TIPO DE ARMADO
R3, R3 - A
RETENIDA VERTICAL

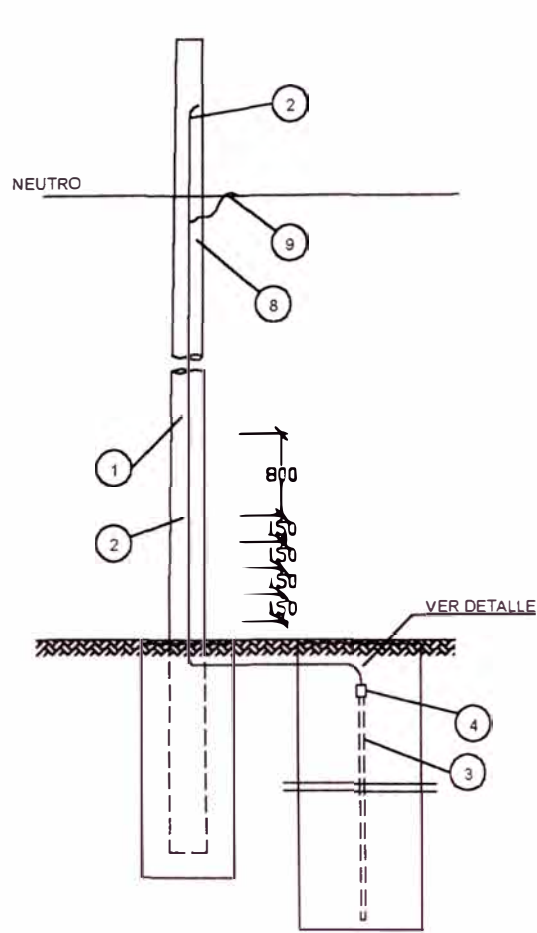
FECHA
NOVIEMBRE 2000



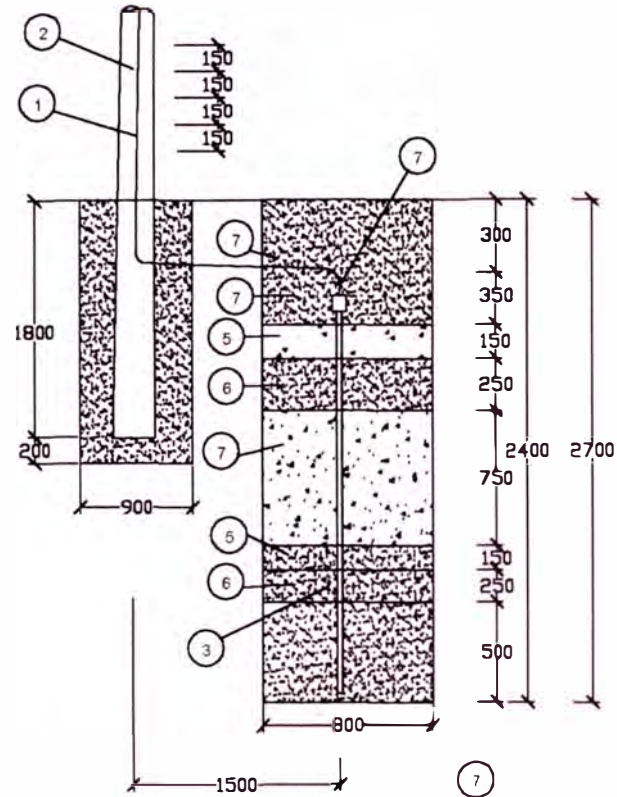
ENC. COPEMI REV. M.E.C. APR. G.R.I.S. DIB. J.C.H.T.

ESCALA
S.E.

LAVIA
29 de 31



VISTA PRINCIPAL

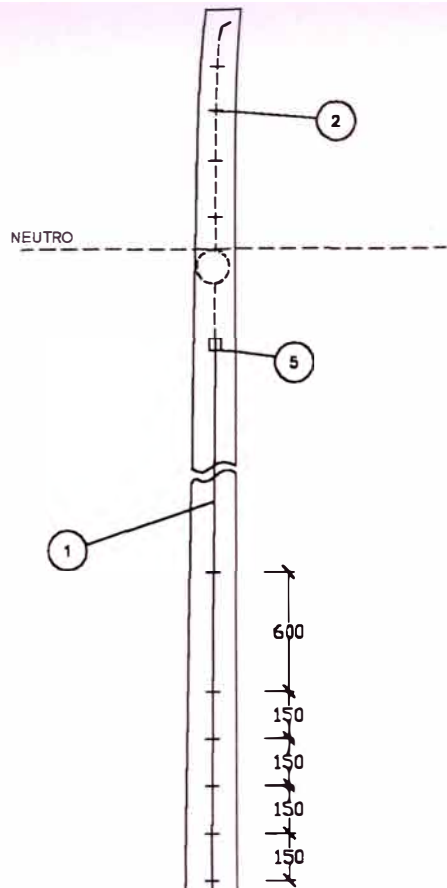


DETALLE

ITEM	DESCRIPCION	CANT. T1-A	CANT. T1
1	CONDUCTOR DE Cu DESNUDO BLANDO DE 25mm ² SECC	12	12
2	GRAPA TIPO "U"	48	48
3	VARILLA DE PUESTA A TIERRA DE Cu DE 16mm DIA x24	01	01
4	SOLDADURA CADWELD	01	01
5	SAL COMUN (S.C.)	50KG	50KG
6	CARBON VEGETAL (C.V.)	50KG	50KG
7	TIERRA CERVIDA (T.C.)	REQ.	REQ.
8	CONECTOR PERNO PARTIDO	01	01
9	CONECTOR BIMETALICO	-	01

REVISIONES					
NO.	DESCRIPCION	DIB.	D/E	APR.	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMADO T1, T1 - A PUESTA TIERRA TIPO VARILLA VERTICAL	FECHA NOVIEMBRE 2000	
	DIB. COPEMI	REV. MDC	APR. JRG
ESCALA SE		LAMINA 30 de 31	

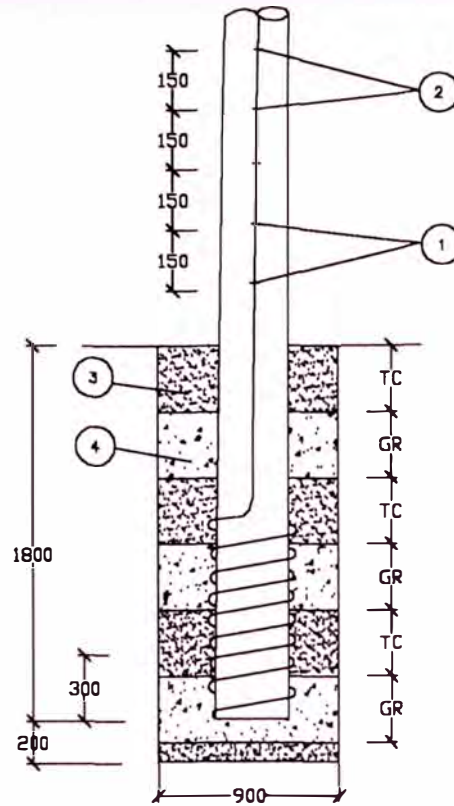


VER DETALLE "A"

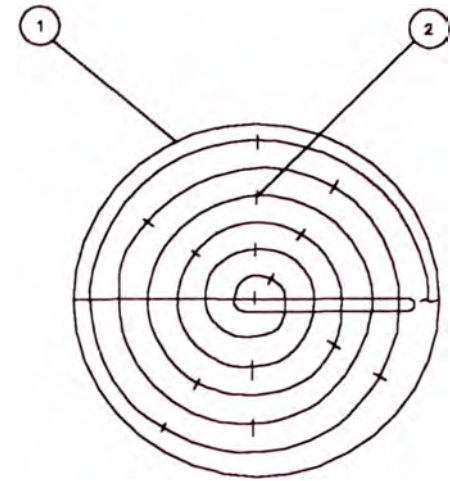
VER DETALLE "B"

VISTA PRINCIPAL

NOTA : LAS GRAPAS ESTARAN SEPARADAS A 50.00cm EXCEPTO A UNA DIST. DE 2.10m DE CADA EXTREMO DEL POSTE, DONDE ESTARAN SEPARADAS 15cm ENTRE SI



DETALLE "A"



DETALLE "B"

ITEM	DESCRIPCION	CANT
1	CONDUCTOR DE Cu DESNUDO BLANDO, 25mm ²	20 m
2	GRAPA TIPO "U"	48
3	CAPA DE TIERRA REGADA Y COMPACTADA (TC)	-
4	CAPA DE GRAVA (GR)	-
5	CONECTOR PERNO PARTIDO	1

REVISIONES				
NO.	DESCRIPCION	DIB.	APR.	FECHA

ABB COPEMI ASOCIADOS	TIPO DE ARMAZO T2 PUESTA TIERRA TIPO ESPIRAL	FECHA NOVIEMBRE 2000	
	ESCALA S.E.	LAMINA 31 de 31	

ANEXO 2

PLANILLA DE ESTRUCTURAS LINEA PRIMARIA

PLANILLA DE ESTRUCTURAS DERIVACIONES

PLANILLA DE ESTRUCTURAS RED PRIMARIA

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PLANILLA GENERAL DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA PRIMARIA

N° DE ESTR	CLASE		CANT	ARMADO	VANO	PROGRES.	COTA	RETENIDAS		P. TIERRA		OBSERVAC.
	LON	D						CANT	TIPO	CANT	TIPO	
1	12	5	2	RE	22.00	22.00	3,058.00			1	T1	TER. ROCOSO
2	12	5	3	3I	20.00	42.00	3,058.87	3	R1	1	T1	TER. ROCOSO
3	12	5	3	3I	860.00	902.00	3,160.50	6	R1	1	T1	17°20'00"DE-V1
4	12	5	2	M2	56.00	958.00	3,169.00	4	R1	1	T1	
5	12	5	2	ATH1+SAT7	290.00	1,248.00	3,161.00			1	T2	
6	12	5	2	M3	260.00	1,508.00	3,133.00	4	R1	1	T1	
7	12	5	2	M3	420.00	1,928.00	3,204.00	4	R1	1	T1	
8	12	5	1	AT3	145.00	2,073.00	3,225.00	2	R1	1	T1	
9	12	6	1	AT1	110.00	2,183.00	3,244.00			1	T2	
10	12	6	1	AT1	62.00	2,245.00	3,246.00			1	T2	
11	12	5	1	AT3D	140.00	2,385.00	3,228.00	2	R1	1	T1	
12	12	5	2	M3	78.00	2,463.00	3,213.37	4	R1	1	T1	
13	12	5	2	M3	360.00	2,823.00	3,216.50	4	R1	1	T1	
14	12	6	1	AT1	180.00	3,003.00	3,257.00			1	T2	
15	12	5	2	AT3	116.00	3,119.00	3,269.50	2	R1	1	T1	8°00'00"DE-V2
16	12	6	2	AT1	90.00	3,209.00	3,265.37			1	T2	
17	12	6	2	ATH1	160.00	3,369.00	3,255.00			1	T2	
18	12	5	2	M3	314.00	3,683.00	3,241.50	4	R1	1	T1	
19	12	5	2	M3	335.00	4,018.00	3,263.00	4	R1	1	T1	
20	12	6	2	ATH1	96.00	4,114.00	3,274.50			1	T2	
21	12	5	2	3I	150.00	4,264.00	3,290.50	6	R1	1	T1	
22	12	5	2	3I	500.00	4,764.00	3,340.50	6	R1	1	T1	
23	12	6	2	ATH1	80.00	4,844.00	3,350.50			1	T2	
24	12	6	2	AT1	68.00	4,912.00	3,355.00			1	T2	
25	12	6	1	AT1	126.00	5,038.00	3,360.00			1	T2	
26	12	6	1	AT1	148.00	5,186.00	3,375.00			1	T2	
27	12	6	2	AT1	230.00	5,416.00	3,410.37			1	T2	
28	12	6	2	ATH1	250.00	5,666.00	3,461.50			1	T2	
29	12	6	2	ATH1	150.00	5,816.00	3,492.50			1	T2	
30	12	5	3	ATH1	260.00	6,076.00	3,529.50			1	T2	
31	12	5	3	AT3	114.00	6,190.00	3,560.00	2	R1	1	T1	
32	12	5	2	M3	191.00	6,381.00	3,563.50	4	R1	1	T1	
33	12	5	2	M3	306.00	6,687.00	3,613.50	4	R1	1	T1	
34	12	5	2	AT3+VA7	74.00	6,761.00	3,627.50	3	R1	1	T1	DER. PATACOA
35	12	6	1	AT1	104.00	6,865.00	3,629.00			1	T2	
36	12	5	2	M2	86.00	6,951.00	3,622.00	4	R1	1	T1	
37	12	5	2	M3	270.00	7,221.00	3,592.00	4	R1	1	T1	
38	12	5	2	ATH1	66.00	7,287.00	3,588.00			1	T2	
39	12	5	3	3I	56.00	7,343.00	3,573.50	6	R1	1	T1	
40	12	5	3	3I	445.00	7,788.00	3,569.50	6	R1	1	T1	20°34'00"IZ-V3
41	12	5	2	M2	190.00	7,978.00	3,599.00	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
42	12	5	1	AT3	86.00	8,064.00	3,593.00	2	R1	1	T2	31°47'00"DE-V4
43	12	6	1	AT1	149.86	8,213.86	3,601.50			1	T2	
44	12	5	1	AT1	101.89	8,315.75	3,607.00			1	T2	TER. ROCOSO
45	12	5	1	AT3	146.00	8,461.75	3,616.50			1	T2	TER. ROCOSO
46	12	6	1	AT1	95.04	8,556.79	3,626.00			1	T2	

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PLANILLA GENERAL DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA PRIMARIA

N° DE ESTR	CLASE		CANT	ARMADO	VANO	PROGRES.	COTA	RETENIDAS		P. TIERRA		OBSERVAC.
	LON	D						CANT	TIPO	CANT	TIPO	
47	12	5	1	AT1	112.00	8,668.79	3,624.50			1	T2	
48	12	5	1	AT2A	58.21	8,727.00	3,618.00	2	R1	1	T1	84°29'00"DE-V5
49	12	6	1	AT1	190.00	8,917.00	3,656.00			1	T2	
50	12	6	1	AT1	76.00	8,993.00	3,669.00			1	T2	
51	12	6	2	M3	128.00	9,121.00	3,669.50	4	R1	1	T1	
52	12	5	2	M3	325.00	9,446.00	3,656.00	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
53	12	6	1	AT3	98.00	9,544.00	3,661.00	2	R1	1	T1	
54	12	5	1	AT1	130.00	9,674.00	3,656.00			1	T2	
55	12	6	1	AT1	122.00	9,796.00	3,651.00			1	T2	
56	12	5	1	AT3	128.00	9,924.00	3,643.50	2	R1	1	T1	30°37'39"IZ-V6
57	12	6	2	M3	120.00	10,044.00	3,630.50	4	R1	1	T1	
58	12	6	2	M3	200.00	10,244.00	3,637.00	4	R1	1	T1	
59	12	6	1	AT1	128.00	10,372.00	3,652.00			1	T2	
60	12	6	1	AT1	142.00	10,514.00	3,654.00			1	T2	
61	12	6	1	AT1	140.00	10,654.00	3,649.00			1	T2	
62	12	6	1	AT1	145.00	10,799.00	3,639.00			1	T2	TER. ROCOSO
63	12	5	1	AT3	150.00	10,949.00	3,621.50	2	R1	1	T1	13°26'00"DE-V7
64	12	6	1	AT1+SAT3E	120.00	11,069.00	3,618.50			1	T2	R.P. HUINCOS
65	12	6	1	AT1	100.00	11,169.00	3,621.50			1	T2	
66	12	6	2	ATH1	124.00	11,293.00	3,628.14			1	T2	
67	12	6	1	AT1	160.00	11,453.00	3,630.50			1	T2	
68	12	6	1	AT1	200.00	11,653.00	3,644.00			1	T2	
69	12	6	1	AT3	126.00	11,779.00	3,646.07	2	R1	1	T1	31°34'59"IZ-V8
70	12	6	1	AT1	104.00	11,883.00	3,642.50			1	T2	TER. ROCOSO
71	12	6	2	M3	130.00	12,013.00	3,635.02	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
72	12	6	2	M3	315.00	12,328.00	3,639.32	4	R1	1	T1	
73	12	6	1	AT1	140.00	12,468.00	3,650.72			1	T2	
74	12	6	1	AT1	150.00	12,618.00	3,657.00			1	T2	
75	12	6	1	AT1	158.00	12,776.00	3,660.52			1	T2	
76	12	5	1	AT3	100.00	12,876.00	3,668.50	2	R1	1	T1	69°59'00"DE-V9
77	12	5	1	AT1	120.00	12,996.00	3,670.00			1	T2	
78	12	6	1	AT1	142.00	13,138.00	3,660.50			1	T2	
79	12	5	1	AT1+SAT1	122.00	13,260.00	3,660.00			1	T2	R.P. HUANCABAMBA
80	12	6	1	AT1	110.00	13,370.00	3,662.06			1	T2	
81	12	6	1	AT1	100.00	13,470.00	3,661.17			1	T2	
82	12	5	1	AT7D	132.00	13,602.00	3,661.00	1	R1	1	T1	47°35'00"IZ-V10
83	12	5	1	AT7D	34.00	13,636.00	3,662.50	1	R1	1	T1	
84	12	5	1	AT1	130.00	13,766.00	3,670.44			1	T2	
85	12	6	1	AT1	80.00	13,846.00	3,672.50			1	T2	
86	12	6	2	ATH1	140.00	13,986.00	3,668.99			1	T2	
87	12	6	2	ATH1	270.00	14,256.00	3,666.00			1	T2	
88	12	6	2	ATH1	180.00	14,436.00	3,664.64			1	T2	
89	12	6	2	M1	260.00	14,696.00	3,666.00	4	R1	1	T1	
90	12	6	1	AT1	100.00	14,796.00	3,678.27			1	T2	
91	12	5	1	AT1	128.00	14,924.00	3,723.46			1	T2	
92	12	5	2	M1	140.00	15,064.00	3,733.10	4	R1	1	T1	

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PLANILLA GENERAL DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA PRIMARIA

N° DE ESTR	CLASE		CANT	ARMADO	VANO	PROGRES.	COTA	RETENIDAS		P. TIERRA		OBSERVAC.
	LON	D						CANT	TIPO	CANT	TIPO	
93	12	5	2	M1	270.00	15,334.00	3,743.00	4	R1	1	T1	
94	12	5	2	M1	76.00	15,410.00	3,743.50	4	R1	1	T1	
95	12	5	2	M1	290.00	15,700.00	3,714.27	4	R1	1	T1	
96	12	5	2	M3	175.00	15,875.00	3,701.97	4	R1	1	T1	
97	12	5	2	M3	390.00	16,265.00	3,715.50	4	R1	1	T1	5°09'05"DE-V11
98	12	5	1	AT1	116.00	16,381.00	3,732.50			1	T2	TER. ROCOSO
99	12	6	1	AT1	140.00	16,521.00	3,756.95			1	T2	TER. ROCOSO
100	12	6	1	AT1	72.00	16,593.00	3,757.00			1	T2	TER. ROCOSO
101	12	5	3	3I	108.00	16,701.00	3,752.50	6	R1	1	T1	13°47'05"DE-V12
102	12	5	3	3I	620.00	17,321.00	3,739.27	6	R1	1	T1	
103	12	5	2	AT4+VA7	200.00	17,521.00	3,735.81	4	R1	1	T1	DER SACCLAYA
104	12	5	2	ATH1+VA7	200.00	17,721.00	37.34.34	1	R1	1	T1	DER.CHECCHE
105	12	6	1	AT1	253.00	17,974.00	3,745.97			1	T2	
106	12	6	1	AT1	160.00	18,134.00	3,752.85			1	T2	
107	12	6	1	AT1	154.00	18,288.00	3,758.32			1	T2	
108	12	5	1	AT1	116.00	18,404.00	3,762.92			1	T2	
109	12	6	1	AT1	156.00	18,560.00	3,768.09			1	T2	
110	12	6	1	AT3	132.00	18,692.00	3,768.77	2	R1	1	T1	
111	12	6	1	AT1	150.00	18,842.00	3,719.67			1	T2	
112	12	6	1	AT1	140.00	18,982.00	3,797.70			1	T2	
113	12	6	1	AT1	116.00	19,098.00	3,808.00			1	T2	
114	12	6	1	AT1	156.00	19,254.00	3,809.27			1	T2	
115	12	6	2	ATH1	124.00	19,378.00	3,807.50			1	T2	TER. ROCOSO
116	12	6	2	ATH1	216.00	19,594.00	3,811.27			1	T2	
117	12	6	2	ATH1	170.00	19,764.00	3,822.00			1	T2	
118	12	5	1	AT1	142.00	19,906.00	3,835.27			1	T2	
119	12	6	1	S1N	88.00	19,994.00	3,834.00			1	T2	
120	12	5	1	AT3	45.00	20,039.00	3,832.30	3	R1	1	T1	21°47'00"DE-V13
121	12	6	1	AT1	116.00	20,155.00	3,820.50			1	T2	
122	12	5	2	M3	132.00	20,287.00	3,808.00	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
123	12	6	2	M3	460.00	20,747.00	3,792.27	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
124	12	6	1	AT1	110.00	20,857.00	3,790.70			1	T2	
125	12	5	2	ATH1	90.00	20,947.00	3,792.77			1	T2	
126	12	5	2	ATH1	250.00	21,197.00	3,747.30			1	T2	TER. ROCOSO
127	12	5	2	ATH1	206.00	21,403.00	3,730.20			1	T2	TER. ROCOSO
128	12	5	2	M1	260.00	21,663.00	3,722.27	4	R1	1	T1	25°44'00"DE-V14
129	12	5	1	AT3+VA7	128.00	21,791.00	3,727.42	2	R1	1	T1	R.P.CHACAPUENTE
130	12	5	3	S3I	154.00	21,945.00	3,710.20	6	R1	1	T1-A	
131	12	5	3	S3I	880.00	22,825.00	3,688.00	6	R1	1	T1-A	TER. ROCOSO
132	12	6	1	SAT1	70.00	22,895.00	3,712.50					TER. ROCOSO
133	12	5	2	SATH1	52.00	22,947.00	3,716.27					
134	12	5	2	SM1	260.00	23,207.00	3,727.40	4	R1	1	T1-A	46°26'00"DE-V15
135	12	6	1	SAT1+SAT7	124.00	23,331.00	3,724.96			1	T1-A	R.P. CCEÑURAN
136	12	6	1	SAT1	82.00	23,413.00	3,722.40					TER. ROCOSO
137	12	6	1	SAT1	103.00	23,516.00	3,715.50			1	T1-A	TER. ROCOSO
138	12	5	3	S3I	120.00	23,636.00	3,706.27	6	R1	1	T1-A	

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

PLANILLA GENERAL DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA PRIMARIA

N° DE ESTR	CLASE		CANT	ARMADO	VANO	PROGRES.	COTA	RETENIDAS		P. TIERRA		OBSERVAC.
	LON	D						CANT	TIPO	CANT	TIPO	
139	12	5	3	S3I	780.00	24,416.00	3,744.15	6	R1	1	T1-A	TER. ROCOSO
140	12	5	2	SM1	300.00	24,716.00	3,659.06	4	R1	1	T1-A	
141	12	5	1	SAT1	80.00	24,796.00	3,662.80			1	T2	R.P. OCCOLLO
ESTRUCTURAS ADICIONALES												
X	12	6	1	SAT2A	Derivación a Campanayoc							

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

PLANILLA GENERAL DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA PRIMARIA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	COTA	RETENIDAS		P. TIERRA		OBSERVAC.
	LON	D	CANT					CANT	TIPO	CANT	TIPO	
48	12	5	1	AT1+VA7	124.00	9,251.00	2,832.40	1	R1	1	T2	DER MULACANCHA
49	12	5	1	AT2	80.00	9,331.00	2,835.80	2	R1	1	T2	TER. ROCOSO
50	12	5	3	3I	110.00	9,441.00	2,839.50	6	R1	1	T1	TER. ROCOSO
51	12	5	3	3I	780.00	10,221.00	2,973.90	6	R1	1	T1	
52	12	5	2	M2	480.00	10,701.00	3,102.95	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
53	12	5	2	M2	65.00	10,766.00	3,108.90	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
54	12	5	2	M2	240.00	11,006.00	3,152.90	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
55	12	5	1	AT1	114.00	11,120.00	3,164.50			1	T2	
55-A	12	5	1	AT1	48.00	11,168.00	3,162.00			1	T2	
56	12	5	3	3I	91.00	11,259.00	3,170.85	6	R1	1	T1	8°05'45"IZ-V8
57	12	6	3	3I	700.00	11,959.00	3,097.00	6	R1	1	T1	TER. ROCOSO
58	12	5	1	AT1	80.00	12,039.00	3,095.90			1	T2	
59	12	6	2	M2	128.00	12,167.00	3,090.00	4	R1	1	T1	
60	12	5	2	M2	250.00	12,417.00	3,100.65	4	R1	1	T1	
61	12	5	2	M2	400.00	12,817.00	3,174.85	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
62	12	5	2	M1	180.00	12,997.00	3,232.95	4	R1	1	T1	37°59'50"IZ-V9
63	12	5	2	ATH1	180.00	13,177.00	3,208.95			1	T2	
64	12	5	1	AT3	175.00	13,352.00	3,220.00	2	R1	1	T1	
65	12	5	1	AT1	190.00	13,542.00	3,224.80			1	T2	
66	12	6	3	3I	160.00	13,702.00	3,217.30	6	R1	1	T1	TER. ROCOSO
67	12	5	2	M3	600.00	14,302.00	3,173.85	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
68	12	5	2	M2	520.00	14,822.00	3,267.50	4	R1	1	T1	13°15'59"DE-V10
69	12	6	2	M2	300.00	15,122.00	3,288.90	4	R1	1	T1	
70	12	6	1	AT1	110.00	15,232.00	3,302.35			1	T2	
71	12	6	1	AT2A	75.00	15,307.00	3,309.80	2	R1	1	T1	7°50'00"DE-V11
72	12	5	2	M2	90.00	15,397.00	3,304.80	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
73	12	6	2	ATH1	310.00	15,707.00	3,292.30			1	T2	
74	12	6	2	ATH1	140.00	15,847.00	3,297.80			1	T2	
75	12	5	2	M1	240.00	16,087.00	3,276.80	4	R1	1	T1	
76	12	6	1	AT1	110.00	16,197.00	3,332.80			1	T2	
77	12	5	3	3I	90.00	16,287.00	3,359.00	6	R1	1	T1	
78	12	5	3	3I	660.00	16,947.00	3,453.00	6	R1	1	T1	TER. ROCOSO
79	12	6	1	AT1	130.00	17,077.00	3,479.15			1	T2	
80	12	6	1	AT1	166.00	17,243.00	3,509.00			1	T2	
81	12	5	2	M2	125.00	17,368.00	3,518.15	4	R1	1	T1	
82	12	6	2	ATH1	320.00	17,688.00	3,531.50			1	T2	
83	12	5	1	AT1	190.00	17,878.00	3,546.00			1	T2	
84	12	6	2	ATH1	145.00	18,023.00	3,551.00			1	T2	TER. ROCOSO
85	12	6	2	ATH1	185.00	18,208.00	3,555.50			1	T2	
86	12	6	2	ATH1	300.00	18,508.00	3,569.00			1	T2	
87	12	6	2	ATH1	226.00	18,734.00	3,569.15			1	T2	
88	12	5	1	AT3	160.00	18,894.00	3,580.00	2	R1	1	T1	30°15'00"DE-V12
89	12	5	2	ATH1	220.00	19,114.00	3,582.10			1	T2	TER. ROCOSO
90	12	6	2	ATH1	280.00	19,394.00	3,589.50			1	T2	
91	12	6	2	ATH1	180.00	19,574.00	3,600.00			1	T2	
92	12	6	1	AT1	180.00	19,754.00	3,601.50			1	T2	
93	12	5	1	AT3	170.00	19,924.00	3,595.00	1	R1	1	T1	13°00'00"IZ-V13

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

PLANILLA GENERAL DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA PRIMARIA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES	COTA	RETENIDAS		P.TIERRA		OBSERVAC.
	LON	D	CANT					CANT	TIPO	CANT	TIPO	
1	12	5	1	S1N	0.00	0.00	3,085.00	1	R1	1	T1	
2	12	5	2	M1	46.79	46.79	3,081.91	2	R1	1	T1	27°19'00"IZ-V1
3	12	5	2	M1	240.00	286.79	3,081.90	4	R1	1	T1	
4	12	6	2	ATH1	148.00	434.79	3,085.50			1	T2	
5	12	5	2	M1	49.00	483.79	3,088.50	4	R1	1	T1	
6	12	5	2	M3	290.00	773.79	3,064.00	4	R1	1	T1	
7	12	5	2	M3	390.59	1,164.38	3,099.50	4	R1	1	T1	
8	12	5	2	ATH1+SAT7	119.96	1,284.34	3,097.90			1	T2	
9	12	5	2	M2	248.00	1,532.34	3,098.00	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
10	12	5	1	AT1	80.00	1,612.34	3,101.50			1	T2	TER. ROCOSO
11	12	5	1	AT1	64.00	1,676.34	3,106.50			1	T2	TER. ROCOSO
12	12	6	2	M3	78.00	1,754.34	3,104.35	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
13	12	6	2	M3	418.00	2,172.34	3,123.41	4	R1	1	T1	
14	12	6	1	AT1	69.71	2,242.05	3,132.40			1	T2	
15	12	6	2	M1	85.00	2,327.05	3,123.41	4	R1	1	T1	
16	12	5	2	M1	240.00	2,567.05	3,103.20	4	R1	1	T1	
17	12	5	2	ATH1	150.80	2,717.85	3,103.00			1	T2	TER. ROCOSO
18	12	5	2	ATH1	90.80	2,808.65	3,098.50			1	T2	
19	12	5	2	M1	200.00	3,008.65	3,087.50	4	R1	1	T1	
20	12	5	2	ATH1	245.00	3,253.65	3,067.50			1	T2	
21	12	5	2	M1	360.00	3,613.65	3,055.50	4	R1	1	T1	
22	12	5	2	ATH1	223.81	3,837.46	3,046.50			1	T2	
23	12	5	2	M2	129.38	3,966.84	3,040.00	4	R1	1	T1	
24	12	5	2	M2+SAT7	304.75	4,271.59	3,049.00	4	R1	1	T1	
25	12	5	1	AT1	77.67	4,349.26	3,047.00			1	T2	
26	12	5	1	AT3	150.00	4,499.26	3,037.41	2	R1	1	T1	8°54'59"IZ-V2
27	12	5	2	M3	170.00	4,669.26	3,036.50	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
28	12	5	2	M3	520.00	5,189.26	3,016.75	4	R1	1	T1	
29	12	5	2	ATH1	27.00	5,216.26	3,015.50			1	T2	
30	12	5	3	3I	85.00	5,301.26	3,010.70	6	R1	1	T1	
31	12	5	3	3I	650.74	5,952.00	3,016.50	6	R1	1	T1	
32	12	5	2	ATH1	204.00	6,156.00	3,038.15			1	T2	
33	12	5	2	M3	130.00	6,286.00	3,031.80	4	R1	1	T1	29°10'59"IZ-V3
34	12	5	2	M3	415.48	6,701.48	2,964.80	4	R1	1	T1	
35	12	5	1	AT2	37.24	6,738.72	2,959.30	2	R1	1	T1	59°39'00"DE-V4
36	12	5	1	AT1	98.70	6,837.42	2,970.15			1	T2	
37	12	5	2	M1	72.42	6,909.84	2,970.00	4	R1	1	T1	
38	12	5	2	M3	301.89	7,211.73	2,958.75	4	R1	1	T1	
39	12	5	2	M3	470.22	7,681.95	2,898.50	4	R1	1	T1	35°58'00"IZ-V5
40	12	5	2	AT4	65.00	7,746.95	2,875.50	2	R1	1	T1	13°17'59"IZ-V6
41	12	5	1	AT1	125.00	7,871.95	2,856.45			1	T2	
42	12	5	2	ATH1	185.05	8,057.00	2,794.50			1	T2	
43	12	5	2	M2	200.00	8,257.00	2,773.00	4	R1	1	T1	
44	12	5	2	M2	240.00	8,497.00	2,763.85	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
45	12	5	2	M2	420.00	8,917.00	2,800.70	4	R1	1	T1	TER. ROCOSO
46	12	5	1	AT1+VA7	150.00	9,067.00	2,821.15	1	R1	1	T2	DER. PATALLACTA
47	12	6	1	AT1	60.00	9,127.00	2,024.75			1	T2	TER. ROCOSO

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

PLANILLA GENERAL DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA PRIMARIA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	COTA	RETENIDAS		P. TIERRA		OBSERVAC.
	LON	D	CANT					CANT	TIPO	CANT	TIPO	
94	12	5	1	S1N	95.00	20,019.00	3,582.50	1	R1	1	T1	TER. ROCOSO
95	12	6	2	ATH1	86.00	20,105.00	3,570.15			1	T2	TER. ROCOSO
96	12	6	2	ATH1	280.00	20,385.00	3,545.50			1	T2	TER. ROCOSO
97	12	6	1	AT3	120.00	20,505.00	3,526.50	2	R1	1	T1	TER. ROCOSO
98	12	6	1	AT1	110.00	20,615.00	3,520.00			1	T2	
99	12	6	1	AT1	100.00	20,715.00	3,505.00			1	T2	
100	12	6	1	AT1	120.00	20,835.00	3,532.50			1	T2	
101	12	5	3	3I	186.00	21,021.00	3,467.10	6	R1	1	T1	TER. ROCOSO
102	12	5	3	3I	510.00	21,531.00	3,458.00	6	R1	1	T1	
103	12	6	2	ATH1	90.00	21,621.00	3,446.00			1	T2	
104	12	6	2	ATH1	280.00	21,901.00	3,425.30			1	T2	
105	12	6	1	AT1	210.00	22,111.00	3,392.00			1	T2	
106	12	6	2	ATH1	120.00	22,231.00	3,381.50			1	T2	
107	12	5	3	3I	180.40	22,411.40	3,343.00	6	R1	1	T1	TER. ROCOSO
108	12	5	3	3I	860.00	23,271.40	3,275.20	6	R1	1	T1	
109	12	6	1	AT1	118.00	23,389.40	3,283.00			1	T2	
110	12	6	1	AT1+VA7	104.00	23,493.40	3,295.15	1	R1	1	T1	R.P. CCANTUPATA
111	12	6	1	AT1+VA7	120.00	23,613.40	3,293.50	1	R1	1	T1	R.P. ORCCOMPATA
112	12	5	3	3I	95.00	23,708.40	3,284.00	6	R1	1	T1	
113	12	5	3	3I	530.00	24,238.40	3,193.00	6	R1	1	T1	
114	12	5	1	AT3+VA7	120.00	24,358.40	3,174.00	2	R1	1	T1	R.P. COLLCCA
115	12	6	2	ATH1	195.00	24,553.40	3,156.50			1	T2	
116	12	5	1	AT1+SAT7	120.00	24,673.40	3,153.40	1	R1-A	1	T1	DER. CASCABAMBA
117	12	5	3	3I	180.00	24,853.40	3,154.00	6	R1	1	T1	
118	12	5	3	3I	950.00	25,803.40	3,139.00	6	R1	1	T1	TER. ROCOSO
119	12	6	1	AT1	55.00	25,858.40	3,152.50			1	T2	
120	12	5	1	AT1+VA7	110.00	25,968.40	3,155.00			1	T1	R.P. HUAYRANA
121	12	6	2	ATH1	260.00	26,228.40	3,135.50			1	T2	
122	12	6	2	ATH1+VA7	300.00	26,528.40	3,129.30			1	T1	R.P. HUAYRANA
123	12	6	1	AT1	50.00	26,578.40	3,129.00			1	T2	
124	12	6	1	AT1+SAT7	60.00	26,638.40	3,127.50			1	T1	R.P. CULLUNI
125	12	5	1	AT2	158.00	26,796.40	3,130.85	2	R1	1	T1	40°26'15"DE-V14
126	12	6	1	AT1+SAT7	76.00	26,872.40	3,125.35	1	R1	1	T1	R.P. CULLUNI
127	12	6	1	AT1	110.00	26,982.40	3,110.30			1	T2	
128	12	6	1	AT1	230.00	27,212.40	3,095.15			1	T2	
129	12	5	3	3I	165.00	27,377.40	3,071.85	6	R1	1	T2	
130	12	5	3	3I	950.00	28,327.40	3,049.15	6	R1	1	T1	TER. ROCOSO
131	12	6	1	AT1	210.00	28,537.40	3,111.70			1	T2	TER. ROCOSO
132	12	5	2	M1	50.00	28,587.40	3,061.20	4	R1	1	T1	
133	12	6	1	AT1	60.00	28,647.40	3,171.50			1	T2	
134	12	5	1	AT3+VA7	120.00	28,767.40	3,160.20	1	R1	1	T1	R.P. HUANCANE
135	12	6	1	AT3	100.00	28,867.40	3,145.00	2	R1	1	T1	
136	12	5	2	M3	65.00	28,932.40	3,101.35	4	R1	1	T2	TER. ROCOSO
137	12	6	2	M3	310.00	29,242.40	3,014.50	4	R1	1	T1	
138	12	5	2	M3+VA7	200.00	29,442.40	2,995.25	4	R1	1	T1	R.P. HUANCANE
139	12	5	2	M3+VA7	400.00	29,842.40	2,971.60	4	R1	1	T1	R.P. HUANCANE
140	12	5	2	M3	600.00	30,442.40	3,067.00	4	R1	1	T1	

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

PLANILLA GENERAL DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA PRIMARIA

N° DE	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	COTA	RETENIDAS		P. TIERRA		OBSERVAC.
	ESTR	LON	D					CANT	CANT	TIPO	CANT	
141	12	5	1	AT1	40.00	30,482.40	3,067.30			1	T2	8°10'00"IZ-V15
142	12	5	3	3I	160.00	30,642.40	3,027.10	6	R1	1	T1	
143	12	6	3	3I	680.00	31,322.40	3,047.80	6	R1	1	T1	
144	12	6	1	AT1+VA7	60.00	31,382.40	3,062.00	1	R1	1	T2	R.P. ANTASCO
145	12	6	3	3I	98.00	31,480.40	3,068.00	6	R1	1	T1	
146	12	6	3	3I	525.00	32,005.40	3,119.35	6	R1	1	T1	
147	12	6	2	M1	360.00	32,365.40	3,247.30	4	R1	1	T1	
148	12	5	2	M1	270.00	32,635.40	3,334.35	4	R1	1	T1	
149	12	6	2	M1	75.00	32,710.40	3,354.35	4	R1	1	T1	
150	12	6	1	AT3	78.00	32,788.40	3,374.15	2	R1	1	T1	
151	12	6	1	S1N	120.00	32,908.40	3,404.30			1	T1	
152	12	5	1	AT2	78.00	32,986.40	3,410.45	2	R1	1	T1	
153	12	6	1	AT1	85.00	33,071.40	3,387.10			1	T2	
154	12	6	2	M2	90.00	33,161.40	3,358.40	4	R1	1	T1-A	TER. ROCOSO
155	12	6	1	AT1+VA7	260.00	33,421.40	3,257.80			1	T2	DER. UCHURAN
156	12	5	3	S3I	60.00	33,481.40	3,244.35	6	R1	1	T1-A	TER. ROCOSO
157	12	5	3	S3I	710.00	34,191.40	3,084.00	6	R1			TER. ROCOSO
158	12	6	2	SM1	240.00	34,431.40	2,999.00	4	R1	1	T2	TER. ROCOSO
159	12	6	2	SM3	95.00	34,526.40	2,961.00	4	R1	1	T2	8°48'16"DE-V16
160	12	5	2	SM3	370.00	34,896.40	2,869.50	4	R1-A	1	T1-A	
161	12	6	1	SAT1+SAT7	180.00	35,076.40	2,900.50					R.P. URANMARCA
162	12	5	2	SM2	50.00	35,126.40	2,902.00	4	R1	1	T2	7°15'00"DE-V17
163	12	5	2	SATH1	275.00	35,401.40	2,895.50					
164	12	5	1	SAT2A	56.00	35,457.40	2,896.00	1	R1	1	T1-A	58°15'20"IZ-V18
165	12	5	2	SM3	68.00	35,525.40	2,886.50	4	R1	1	T2	
166	12	6	2	SM3	410.00	35,935.40	2,933.00	4	R1			
167	12	5	2	SATH1	200.00	36,135.40	2,952.00					
168	12	5	2	SATH1	220.00	36,355.40	2,972.50					
169	12	6	2	SATH1	200.00	36,555.40	2,968.00					
170	12	6	1	SAT1+SAT7	250.00	36,805.40	2,970.50	1	R1	1	T2	DER. MOLLEBAMBA
171	12	5	2	SM2	40.00	36,845.40	2,973.00	4	R1	1	T1	
172	12	5	2	SM3	320.00	37,165.40	2,967.50	4	R1	1	T2	TER. ROCOSO
173	12	5	2	SM3	400.00	37,565.40	3,033.00	4	R1			TER. ROCOSO
174	12	5	1	SAT3	164.00	37,729.40	3,055.50			1	T1-A	
175	12	5	1	S1	146.00	37,875.40	3,098.00			1	T1-A	
176	12	5	1	SAT2A	174.00	38,049.40	3,127.00	1	R1	1	T2	29°15'00"DE-V20
177	12	6	1	SAT1+SAT7	160.00	38,209.40	3,154.00			1	T2	
178	12	5	1	SAT2A	22.00	38,231.40	3,159.50	1	R1			39°08'00"DE-V21
179	12	5	1	SAT3	172.00	38,403.40	3,201.50	1	R1			10°48'00"DE-V22
180	12	5	3	S3I	63.00	38,466.40	3,194.50	6	R1	1	T2	TER. ROCOSO
181	12	5	3	S3I	710.00	39,176.40	3,044.50	6	R1	1	T1-A	
182	12	6	2	SATH1	340.00	39,516.40	3,090.50					
183	12	6	1	SAT1	170.00	39,686.40	3,114.50					
184	12	5	3	S3I	76.00	39,762.40	3,126.00	6	R1			TER. ROCOSO
185	12	5	3	S3I	490.00	40,252.40	3,241.50	6	R1	1	T1-A	
186	12	6	2	SM3	184.00	40,436.40	3,224.50	4	R1			
187	12	5	2	SM3	380.00	40,816.40	32,065.00	4	R1-A			

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

PLANILLA GENERAL DE ESTRUCTURAS DE LA LINEA PRIMARIA

N° DE	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	COTA	RETENIDAS		P. TIERRA		OBSERVAC.
	ESTR	LON	D					CANT	CANT	TIPO	CANT	
188	12	6	2	SATH1+SAT	280.00	41,096.40	3,181.00					R.P. TANCAYLLO
189	12	6	1	SAT1	220.00	41,316.40	3,183.00			1	T2	
190	12	6	2	SATH1	132.00	41,448.40	3,196.00			1	T2	
191	12	6	1	SAT1	195.00	41,643.40	3,193.50			1	T1-A	
192	12	6	2	SATH1	126.00	41,769.40	3,189.50					
193	12	5	1	SAT1	116.00	41,885.40	3,158.00					TER. ROCOSO
194	12	6	2	SATH1	160.00	42,045.40	3,114.50					
195	12	6	2	SM3	72.00	42,117.40	3,105.00	4	R1	1	T1-A	
196	12	5	2	SM3	300.00	42,417.40	3,077.50	4	R1-A			
197	12	5	2	SM1	580.00	42,997.40	3,054.00		R1-A	1	T1-A	R.P. MUÑAPUCRO
ESTRUCTURAS ADICIONALES:												
X	12	5	1	SAT3	25.00	Derivación a Red Primaria hacia Yunca						
XX	12	5	1	SAT2A	20.00	Derivación a Red Primaria hacia Llantuyhuanca						

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

DERIVACION A SACCLAYA Y CCACCE CON REDES PRIMARIAS

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
103*											60°11'14"	
1	12	5	1	S1M	65.00	65.00	1	R1	1	T1		
2	12	6	1	VA1	145.00	210.00			1	T2		
3	12	6	1	VA1	75.00	285.00			1	T2		
4	12	5	2	M1-1	130.00	415.00	4	R1	1	T1		TER. ROCOSO
5	12	5	2	M1-1	300.00	715.00	4	R1	1	T1		TER. ROCOSO
6	12	5	1	VA8	180.00	895.00	2	R1-A	1	T1		
7	12	6	1	VA1	115.00	1,010.00			1	T2		
8	12	5	1	VA3	105.00	1,115.00	1	R3-A	1	T1	15°18'59"	
9	12	5	1	SAM-1	105.00	1,220.00			2	T1+T1-A		
10	12	6	1	VA1	135.00	1,355.00			1	T2		
11	12	5	1	VA3	95.00	1,450.00	1	R3-A	1	T1		
12	12	5	2	M1-1	75.00	1,525.00	4	R1	1	T1		
13	12	5	2	M1-1	270.00	1,795.00	4	R1	1	T1		
14	12	5	1	SAM-1	110.00	1,905.00			2	T1+T1-A		
15	12	6	1	VA1	125.00	2,030.00			1	T2		
16	12	6	1	VA1	125.00	2,155.00			1	T2		
17	12	5	1	VA8	150.00	2,305.00	2	R1	1	T1	27°5'40"	
18	12	6	1	VA1	190.00	2,495.00			1	T2		
19	12	6	1	VA1	140.00	2,635.00			1	T2		
20	12	6	1	VA1	150.00	2,785.00			1	T2		
21	12	6	1	VA1	150.00	2,935.00			1	T2		
22	12	6	1	VA1	140.00	3,075.00			1	T2		
23	12	6	1	VA1	120.00	3,195.00			1	T2		
24	12	6	1	VA1	100.00	3,295.00			1	T2		
25	12	5	2	M1-1	115.00	3,410.00	4	R1	1	T1		
26	12	5	2	M1-1	330.00	3,740.00	4	R1	1	T1		
27	12	6	1	VA1	90.00	3,830.00			1	T2		
28	12	5	1	VA8	90.00	3,920.00	2	R1-A	1	T1	18°20'15"	
29	12	6	1	VA1	120.00	4,040.00			1	T2		
30	12	6	1	VA1	100.00	4,140.00			1	T2		
31	12	5	1	VA1	105.00	4,245.00			1	T2		
32	12	5	1	SAM-1	95.00	4,340.00			2	T1+T1-A		
33	12	5	1	VA1	120.00	4,460.00			1	T2		
34	12	5	1	VA1	120.00	4,580.00			1	T2		
35	12	5	1	VA1	145.00	4,725.00			1	T2		
36	12	5	1	VA1	175.00	4,900.00			1	T2		
37	12	6	1	VA1	145.00	5,045.00			1	T2		
38	12	6	1	VA1	160.00	5,205.00			1	T2		
39	12	5	1	SAM-2	150.00	5,355.00			2	T1+T1-A		

* TRONCAL

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

DERIVACION A PATACOCCHA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
34*												
1	12	6	1	S1M	100.00	100.00	2	R1	1	T1		
2	12	6	2	VA1	58.00	158.00			1	T2		
3	12	5	1	M1-1	220.00	378.00	4	R1	1	T1		
4	12	5	2	M1-1	145.00	523.00	4	R1	1	T1		
5	12	6	1	VA1	150.00	673.00			1	T2		
6	12	6	1	VA1	115.00	788.00			1	T2		

* TRONCAL

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

DERIVACION A PATALLACTA (CHUMBIBAMBA)

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
46*												
1	12	5	1	S1M	30.00	30.00	1	R1	1	T1		TER. ROCOSO
2	12	5	2	M1-1+VA7	30.00	60.00	2	R1	1	T2	6°20'00"DE-V1	
3	12	5	1	SAM-2	25.00	85.00	1	R3-A	1	T1		
4	12	5	2	M1-1	240.00	325.00	4	R1	1	T1		
5	12	6	1	VA1	50.00	375.00			1	T2		
6	12	5	1	VA4+VA7	80.00	455.00	2	R1	1	T2	15°30'00"IZ-V2	
7	12	5	1	SAM-2	35.00	490.00	1	R1-A	1	T1		
8	12	6	1	VA1	75.00	565.00			1	T2		
9	12	6	1	VA1	80.00	645.00			1	T2		
10	12	6	1	VA1	70.00	715.00			1	T2		TER. ROCOSO
11	12	6	1	VA1	70.00	785.00			1	T2		
12	12	6	1	VA1	70.00	855.00			1	T2		
13	12	6	1	VA1	110.00	965.00			1	T2		
14	12	6	1	VA1	55.00	1,020.00			1	T2		
15	12	5	1	SAM-2	45.00	1,065.00	1	R1-A	1	T1		

* TRONCAL

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

DERIVACION A MULACANCHA (CHUMBIBAMBA)

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
48*												
1	12	5	1	S1M	110.00	110.00	1	R1	1	T1		
2	12	5	2	VA4	70.00	180.00	1	R1	1	T2	6°00'00"DE-V1	
3	12	6	1	VA1	80.00	260.00			1	T1		
4	12	6	2	VA1	46.00	306.00			1	T1		
5	12	6	1	VA1	55.00	361.00						
6	12	6	1	VA1	105.00	466.00			1	T2		
7	12	5	1	VA4	60.00	526.00	2	R1	1	T1	61°00'00"IZ-V2	
8	12	5	1	VA1+VA7	45.00	571.00	1	R1-A	1	T2		
9	12	5	1	SAM-2	70.00	641.00	1		R1-A	T1		
10	12	5	1	M2-1	40.00	681.00	4	R1	1	T1		
11	12	5	1	M2-1	300.00	981.00	4	R1	1	T1		
12	12	5	1	VA8	130.00	1,111.00	1	R1	1	T2	3°30'00"IZ-V3	
13	12	6	1	VA1	170.00	1,281.00			1	T2		
14	12	6	1	VA1	160.00	1,441.00			1	T2		
15	12	6		VA1	120.00	1,561.00			1	T2		
16	12	5		VA1	110.00	1,671.00			1	T2		
17	12	6		VA1	80.00	1,751.00			1	T1		
18	12	6		VA1	60.00	1,811.00			1	T2		
19	12	5		VA4	67.00	1,878.00			1	T1	17°20'00"DE-V4	
20	12	5		M1-1	83.00	1,961.00	2	R3-A	1	T1		TER. ROCOSO
21	12	5		VA1	208.00	2,169.00			1	T2		TER. ROCOSO
22	12	5		VA4	125.00	2,294.00	2	R1	1	T1	9°40'00"IZ-V5	
23	12	5		VA1+VA7	27.00	2,321.00	1	R1	1	T2		TER. ROCOSO
24	12	5		SAM-2	75.00	2,396.00	1	R3-A	1	T1		
25	12	6		VA1	87.00	2,483.00			1	T2		
26	12	5		VA1	160.00	2,643.00			1	T2		
27	12	5		M2-1	210.00	2,853.00	4	R1	1	T1		TER. ROCOSO
28	12	5		M2-1	300.00	3,153.00	4	R1	1	T1		
29	12	5		SAM-2	96.00	3,249.00	1	R1-A	1	T1		

* TRONCAL

**EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
DERIVACION A CASCABAMBA - LAMAYPAMPA - STA. ROSA DE LAMAY**

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
116*												
1	12	5	1	S1	75.00	75.00	1	R1	1	T1-A		
2	12	5	2	SM2	132.00	207.00	4	R1	1	T1-A		
3	12	5	2	SM2	332.00	539.00	2	R1-A				
4	12	5	1	SAT7D	35.00	574.00	1	R1-A	1	T1-A	15°00'00"IZ-V1	
5	12	6	1	SAT1	44.00	618.00						
6	12	5	1	SAT1+SAT	74.00	692.00			1	T1-A		DER CASCABAMBA
7	12	6	1	SAT1	135.00	827.00						
8	12	5	1	SAT2	180.00	1,007.00	1	R1-A			51°30'00"DE-V2	
9	12	5	2	SM2	110.00	1,117.00	4	R1-A				
10	12	6	1	SAT3	188.00	1,305.00			1	T1-A		
11	12	5	2	SM2	260.00	1,565.00	4	R1-A	1	T1-A		
12	12	6	1	SAT1	154.00	1,719.00						
13	12	6	1	SAT1	112.00	1,831.00			1	T1-A		
14	12	6	1	SAT1	68.00	1,899.00						
15	12	6	1	SAT1+SAT	40.00	1,939.00			1	T1-A		DER.STA. ROSA LAM
16	12	5	1	SE-1-SAT7	100.00	2,039.00	1	R1-A	2	T1-A		S.E. LAMAYPAMPA
	11	5	1			2,039.00						
17	12	5		SM2	35.00	2,074.00	2	R1-A	1	T1-A	18°30'00"IZ-V3	
18	12	5		SM2	385.00	2,459.00	4	R1	1	T1-A	39°30'00"IZ-V4	TER.ROCOSO
19	12	6		SATH1	365.00	2,824.00						TER.ROCOSO
20	12	6		SAT1	118.00	2,942.00						
21	12	6		SAT3	104.00	3,046.00	1	R1-A	1	T1-A	16°30'00"DE-V5	
22	12	6		SAT1	98.00	3,144.00						
23	12	6		SAT7D	98.00	3,242.00			1	T1-A	42°40'00"DE-V6	
24	12	5		SAT7D	20.00	3,262.00					46°00'00"DE-V7	
25	12	5		SE-1+SAT7	53.00	3,315.00	1	R1-A	2	T1-A		S.E. STA. ROSA LAMA
	11	5				3,315.00						

* TRONCAL

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

DERIVACION A MANZANAYOC Y UCHURAN

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
154*												
1	12	5	1	S1M	24.00	24.00			1	T1		
2	12	5	2	M2-1	76.00	100.00	2	R1	1	T1		
3	12	5	2	M2-1	530.00	630.00	4	R1	1	T1	3°30'00"IZ-V1	
4	12	5	2	M2-1	170.00	800.00	4	R1	1	T1		
5	12	5	2	M2-1	520.00	1,320.00	4	R1	1	T1		
6	12	6	1	VA8+VA7	190.00	1,510.00	1	R1	1	T1		DER.MANZANAYOC
7	12	5	1	VA3	142.00	1,652.00	1	R1	1	T2	29°00'00"DE-V2	
8	12	6	1	VA1	152.00	1,804.00			1	T1		
9	12	6	1	VA3	106.00	1,910.00	4	R1	1	T1		
10	12	5	1	VA1	140.00	2,050.00			1	T1		
11	12	6	1	VA1	120.00	2,170.00			1	T2		

* TRONCAL

DERIVACION A MOLLEBAMBA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
169*												
1	12	6	1	S1	149.00	149.00			1	T1-A		
2	12	6	2	SM1	27.00	176.00	2	R1-A				
3	12	6	2	SM1	257.00	433.00	4	R1-A				
4	12	6	1	SAT1	162.00	595.00						
5	12	6	1	SAT3	143.00	738.00						

* TRONCAL

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

RED PRIMARIA HUANCABAMBA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
79*												
1	12	6	1	SAT1+SAT1	9.00	9.00						
2	12	5	1	SE-1+SAT7	28.00	37.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									
3	12	6	1	S1	72.00	72.00			1	T1-A		
4	12	6	1	SAT1	112.00	184.00						
5	12	5	1	SAT1	81.00	265.00	1	R1-A	1	T1-A		
6	12	5	1	SAT1	77.00	342.00						
7	12	6	1	SAT1	66.00	408.00						
8	12	5	1	SAT1	75.00	483.00						
9	12	5	1	SE-1+SAT7	74.00	557.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									
10	12	5	1	SAT2	113.00	113.00	2	R1-A	1	T1-A		
11	12	6	1	SAT1	65.00	178.00						
12	12	6	1	SAT1	115.00	293.00						
13	12	6	1	SAT1	110.00	403.00						
14	12	5	1	SAT2	111.00	514.00	1	R1-A	1	T1-A		
15	12	6	1	SAT1	128.00	642.00						
16	12	6	1	SAT1	76.00	718.00						
17	12	6	1	SAT1	110.00	828.00						
18	12	6	1	SAT1	113.00	941.00						
19	12	5	1	SE-1+SAT7	95.00	1,036.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									

* TRONCAL

RED PRIMARIA HUINCHOS

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
64*												
1	12	6	1	SAT1	105.00	105.00						
2	12	5	1	SE-1+SAT7	64.00	169.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									
3	12	6	1	SAT1	60.00	60.00						
4	12	6	1	SAT1	60.00	120.00						
5	12	6	1	SAT1	58.00	178.00						
6	12	6	1	SAT3	60.00	238.00	2	R1-A	1	T1-A		
7	12	6	1	SAT1	70.00	308.00						
8	12	6	1	SAT1	66.00	374.00						
9	12	6	1	SAT3	69.00	443.00	1	R1-A	1	T1-A		
10	12	6	1	SAT1	70.00	513.00						
11	12	6	1	SAT1	71.00	584.00						
12	12	6	1	SAT1	69.00	653.00						
13	12	5	1	SE-1+SAT7	65.00	718.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									

* TRONCAL

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

RED PRIMARIA PATACOCCHA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
6*												
1	12	5	1	VA8	110.00	110.00	2	R1	1	T1		
2	12	6	1	VA1	83.00	193.00			1	T2		
3	12	5	1	VA8	86.00	279.00	2	R1	1	T1		
4	12	6	1	VA1	95.00	374.00			1	T2		
5	12	6	1	VA1	106.00	480.00			1	T2		
6	12	6	1	VA1	97.00	577.00			1	T2		
7	12	6	1	VA1	78.00	655.00			1	T2		
8	12	6	1	VA1	91.00	746.00			1	T2		
9	12	5	1	SAM-2	100.00	846.00	1	R1	2	T1		

* ESTRUCTURA N° 6 DE LA DERIVACION A PATACOCCHA

RED PRIMARIA CHECCHÉ

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
104*												
1	12	6	1	VA1	101.00	101.00			1	T2		
2	12	6	1	VA4	287.00	388.00	2	R1	1	T1		
3	12	6	1	VA1	115.00	503.00			1	T2		
4	12	5	1	SAM-2	82.00	585.00	1	R3-A	2	T1-A		

* TRONCAL

RED PRIMARIA SANTA ROSA DE CHACAPUENTE

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
130*												
1	12	6	1	VA8	26.00	26.00	1	R1	1	T1		TER. ROCOSO
2	12	6	1	VA1	59.00	85.00			1	T2		TER. ROCOSO
3	12	6	1	VA1	144.00	229.00			1	T2		TER. ROCOSO
4	12	6	1	VA1	92.00	321.00			1	T2		
5	12	6	1	VA8+VA7	97.00	418.00	2	R1	1	T1		
6	12	6	1	VA1	91.00	509.00			1	T2		
7	12	6	1	VA4	143.00	652.00	1	R1	1	T1		
8	12	6	1	VA1	150.00	802.00	1	R3-A	1	T2		
9	12	5	1	SAM-2	75.00	877.00	1	R1-A	2	T1		
5												
10	12	5	1	SAM-2	47.00	47.00	1	R3-A	2	T1		

* TRONCAL

EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑURAN

RED PRIMARIA CCEÑURAN

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
136*												
1	12	6	1	SAT7D	34.00	34.00	1	R1-A	1	T2		TER. ROCOSO
2	12	5	1	SE-1+SAT7	73.00	107.00	1	R1	2	T1		
	11	5	1									

* TRONCAL

RED PRIMARIA OCCOLLO

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
142												
1	12	5	2	SM2	81.00	81.00	4	R1	1	T1-A		
2	12	5	2	SM2	387.00	468.00	4	R1	1	T1-A		
3	12	5	2	SM1	138.00	606.00	4	R1				
4	12	6	1	SAT3	153.00	759.00	2	R1	1	T1-A		
5	12	5	1	SE-1+SAT7	74.00	833.00	1	R1	2	T1		
	11	5	1									

* TRONCAL

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

RED PRIMARIA CASCABAMBA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
6*												
1	12	5	1	SAT7D	66.00	66.00	1	R1-A				
2	12	5	1	SE-1+SAT7	91.00	157.00	2	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									

* ESTRUCTURA N° 6 DE LA DERIVACION A CASCABAMBA

RED PRIMARIA CULLUNI

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
123*												
1	12	6	1	SAT7D	18.00	18.00	1	R1-A	1	T1-A		
2	12	6	1	SAT7D	122.00	140.00	1	R1-A				
3	12	6	1	SAT7D	42.00	182.00	1	R1-A	1	T1-A		
4	12	6	1	SAT1	109.00	291.00						
5	12	5	1	SE-1+SAT7	115.00	406.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									
125*												
1	12	6	1	SAT7D	33.00	33.00	1	R1-A				
2	12	6	1	SAT1	82.00	115.00	1					
3	12	5	1	SE-1+SAT7	53.00	168.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									

* TRONCAL

RED PRIMARIA ANTASCO

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
143*												
1	12	5	2	M2-1	34.00	34.00	2	R1	1	T1		
2	12	5	2	M2-1	427.00	461.00	4	R1	1	T1		
3	12	6	1	VA1	87.00	548.00						
4	12	5	1	SAM-2	140.00	688.00	1	R1-A	2	T1		

* TRONCAL

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

RED PRIMARIA MANZANAYOC

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
6*												
1	12	6	1	VA1	156.00	156.00			1	T1		
2	12	6	1	VA1	58.00	214.00			1	T2	2°30'00"DE	
3	12	6	2	M1-1	372.00	586.00	4	R1-A	1	T1		
4	12	5	1	SAM-2	305.00	891.00	1	R1-A	2	T1		

* ESTRUCTURA N° 6 DE LA DERIVACION A MANZANAYOC Y UCHURAN

RED PRIMARIA UCHURAN

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
11*												
1	12	5	1	SAM-2	139.00	139.00	1	R1	2	T1		

* ESTRUCTURA N° 11 DE LA DERIVACION A MANZANAYOC Y UCHURAN

RED PRIMARIA MOLLEBAMBA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
1	12	6	1	SAT1	165.00	165.00						
2	12	5	1	SE-1+SAT7	156.00	321.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	2									

RED PRIMARIA CCOLLCCA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
114*												
1	12	6	1	VA8	25.00	25.00	1	R1-A	1	T1		
2	12	6	1	VA1	97.00	122.00			1	T2		
3	12	5	1	VA3	25.00	147.00	1	R3-A	1	T1		
4	12	6	1	VA1	76.00	223.00			1	T2		
5	12	5	1	SAM-2	76.00	299.00	1	R1-A	2	T1		

* TRONCAL

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

RED PRIMARIA HUAYRANA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
120*												
1	12	6	1	VA8	80.00	80.00	1	R1-A	1	T1		
2	12	5	1	VA3	77.00	157.00	1	R3-A	1	T1		
3	12	6	1	VA1	81.00	238.00			1	T2		
4	12	6	1	VA3	81.00	319.00	1	R3-A	1	T1		
5	12	6	1	VA1	102.00	421.00			1	T2		
6	12	5	1	SAM-2	108.00	529.00	1	R1-A	2	T1		
122*												
1	12	6	1	VA8	43.00	43.00	1	R1-A	1	T1		
2	12	6	1	VA1	77.00	120.00			1	T2		
3	12	6	1	VA3	77.00	197.00	1	R3-A	1	T1		
4	12	6	1	VA1	89.00	286.00			1	T2		
5	12	5	1	SAM-2	89.00	375.00	1	R1-A	2	T1		

* TRONCAL

RED PRIMARIA HUANCANE

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
133*												
1	12	6	1	VA8	42.00	42.00	1	R1-A	1	T1		
2	12	5	1	SAM-2	162.00	204.00	1	R1-A	2	T1		
137*												
1	12	6	1	VA8	45.00	45.00	1	R1	1	T2		
2	12	5	1	VA3	138.00	183.00	2	R3	1	T2		
3	12	6	1	VA3	76.00	259.00	1	R1	1	T2		
4	12	5	1	SAM-2	56.00	315.00	2	R3	2	T1		
138*												
1	12	6	1	VA8	12.00	12.00	1	R1	1	T2		
2	12	6	1	VA1	136.00	148.00			1	T2		
3	12	5	1	SAM-2	76.00	224.00	1	R1	2	T1		

* TRONCAL

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

RED PRIMARIA URANMARCA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
160*												
1	12	5	1	S1	24.00	24.00	1	R1-A	1	T1-A		
2	12	5	1	SAT2A	60.00	84.00	1	R3-A				
3	12	6	1	SAT2A	52.00	136.00	1	R1-A				
4	12	5	1	SE-1+SAT7	87.00	223.00			2	T1-A		
	11	5	1									
5	12	6	1	SAT1	120.00	120.00						
6	12	6	1	SAT1	118.00	238.00						
7	12	6	1	SAT1	128.00	366.00						
8	12	5	1	SE-1+SAT7	105.00	471.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									

* TRONCAL

RED PRIMARIA CCANTUPATA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P.TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
110*												
1	12	6	1	VA8	53.00	53.00	1	R1	1	T2		
2	12	6	2	M2-1	92.00	145.00	4	R1	1	T2		
3	12	6	2	M2-1	474.00	619.00	4	R1	1	T1-A		
4	12	6	1	VA1+VA7	178.00	797.00	1	R1-A	1	T1		
5	12	5	1	SAM-2	149.00	946.00	1	R1-A	2	T1		
6	12	6	1	VA8	212.00	1,158.00	2	R1-A	1	T1		
7	12	6	1	VA1	187.00	1,345.00			1	T2		
8	12	5	1	SAM-2	107.00	1,452.00	1	R1-A	2	T1		

* TRONCAL

EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO

RED PRIMARIA ORCCOMPATA

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
111*												
1	12	5	1	VA8	28.00	28.00	1	R1-A	1	T1		
2	12	5	1	VA3	80.00	108.00	1	R3-A	1	T1		
3	12	5	1	VA3	131.00	239.00	1	R3-A	1	T1		
4	12	6	1	VA1	130.00	369.00			1	T2		
5	12	6	1	VA8	127.00	496.00	1	R3-A	1	T1		
6	12	6	1	VA1	115.00	611.00			1	T2		
7	12	5	1	SAM-2	125.00	736.00	1	R1-A	2	T1		

* TRONCAL

RED PRIMARIA TANCAYLLO

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
187*												
1	12	6	1	SAT3	26.00	26.00			1	T1-A		
2	12	6	1	SAT2A	120.00	146.00	1	R1-A				
3	12	6	1	SAT1+SAT7	82.00	228.00	1	R3-A	1	T1-A		
4	12	5	1	SE-1+SAT7	98.00	326.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									
5	12	6	1	SAT1	76.00	76.00						
6	12	6	1	SAT1	109.00	185.00						
7	12	6	1	SAT1	97.00	282.00						
8	12	5	1	SAT2	97.00	379.00	1	R1-A				
9	12	5	1	SAT2	32.00	411.00	1	R1-A				
10	12	5	1	SE-1+SAT7	87.00	498.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									

* TRONCAL

RED PRIMARIA MUÑAPUCRO

N° DE ESTR	POSTES			ARMADO	VANO	PROGRES.	RETENIDAS		P. TIERRA		VERTICES	OBSERVAC.
	LON	D	CANT				CANT	TIPO	CANT	TIPO		
196*												
1	12	5	1	SAT2A	118.00	118.00	2	R1-A	1	T1-A		
2	12	6	1	SAT1	98.00	216.00						
3	12	6	1	SAT2A	76.00	292.00	1	R3-A				
4	12	6	1	SAT2A		292.00	1	R3-A				
5	12	5	1	SE-1+SAT7	87.00	379.00	1	R1-A	2	T1-A		
	11	5	1									

* TRONCAL

ANEXO 3

“PROTOSCOLOS DE PRUEBAS”



Control de Calidad

Protocolo de Pruebas de Transformadores

Cliente:	ABB COPEMI ASOCIADOS	Año:	1998	Grupo de Conexión:	Dyn5
Nº L:	000256	Nº de Fases:	3	Frecuencia:	60
Orden Producción:	17-1272	Potencia Nominal:	50.00 KVA.	Tensión en c.c. (%):	5.1
Nº EBT:	DD-1297	Tensión Primaria:	22,900 V.	Fecha de la Prueba:	09/02/1998
Esquema T:	451179a	Tensión Secundaria:	400 V.		
Tipo:	TOAKWB	Corriente Primaria:	1.3 A		
		Corriente Secundaria:	72.2 A		

1. - Relación de Transformación en vacío y Grupo de Conexión

Posición del Commutador AT - BT	Tensiones comparadas en Volt.		Tolerancia Admisible Según Norma
	Arroll. AT	Arroll. BT	
1	24,045	400	BIEN
2	23,472	400	BIEN
3	22,900	400	BIEN
4	22,327	400	BIEN
5	21,755	400	BIEN

2. - Pérdidas en Vacío (Frecuencia 60 Hz.)

Tensión Nominal.....	400.0 V
Corriente en vacío en la fase u.....	2.10 A
Corriente en vacío en la fase v.....	1.83 A
Corriente en vacío en la fase w.....	2.23 A
Pérdidas en vacío.....	200 W

3. - Pérdidas en Corto Circuito (Frecuencia 60 Hz.)

Corriente Nominal.....	1.3 A
Pérdidas en el Cobre a 33.0 °C.....	876 W
Pérdidas en el Cobre a 75°C.....	995 W
Tensión de Cortocircuito a 33.0 °C.....	5.02 %
Tensión de Cortocircuito a 75°C.....	5.11 %

* Prueba realizada en la posición 3 del commutador de AT.

4. - Resistencia

Arrollamiento de AT	205,21150 Ohm fase-fase, a 33.0 °C
Arrollamiento de BT	0,037319 Ohm fase-fase, a 33.0 °C

5. - Aislamiento

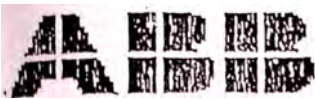
Prueba de tensión Inducida.....	120 Hz.,	800 V.,	mm.	BIEN
Prueba de Tensión Aplicada:				
- Arrollamiento de AT contra BT y Tierra	50	KV	1 min.	BIEN
- Arrollamiento de BT contra AT y Tierra	3	KV	1 min.	BIEN
Prueba con Megger:				
- Arrollamiento AT - Tierra.....	1,500	MΩ	con	5,000
- Arrollamiento BT - Tierra.....	1,500	MΩ	con	2,500
- Arrollamiento AT - Arrollamiento BT.....	4,000	MΩ	con	5,000

Lma. 18 de February de 1998

Medido por: SR. A. ALVAREZ
Por:

Controlado por: ING.
Por ABB S.A.:

A.B.B. COPEMI ASOCIADOS
ING.
Castillo
ING.



Control de Calidad

Protocolo de Pruebas de Transformadores

Cliente: ABB COPEMI ASOCIADOS	Año: 1998	Grupo de Conexión: Dyn5
Nº L: 000262	Nº de Fases: 3	Frecuencia: 60 Hz
Orden Producción: 17-1273	Potencia Nominal: 25.00 KVA.	Tensión en c.c. (%): 4.5
Nº EBT: DD-1390	Tensión Primaria: 22,900 V.	Fecha de la Prueba: 14/02/1998
Esquema T: T451191	Tensión Secundaria: 400 V.	
Tipo: TOAKWB	Corriente Primaria: 0.6 A	
	Corriente Secundaria: 36.0 A	

1. - Relación de Transformación en vacío y Grupo de Conexión

Posición del Commutador AT - BT	Tensiones comparadas en Volt.		Tolerancia Admisible Según Norma
	Arroll. AT	Arroll. BT	
1	24,045	400	BIEN
2	23,472	400	BIEN
3	22,900	400	BIEN
4	22,327	400	BIEN
5	21,755	400	BIEN

2. - Pérdidas en Vacío (Frecuencia 60 Hz.)

Tensión Nominal.....	400.0 V
Corriente en vacío en la fase u.....	0.15 A
Corriente en vacío en la fase v.....	0.20 A
Corriente en vacío en la fase w.....	0.19 A
Pérdidas en vacío.....	84 W

3. - Pérdidas en Corto Circuito (Frecuencia 60 Hz.)

Corriente Nominal....	0.6 A
Pérdidas en el Cobre a 33.0 °C.....	486 W
Pérdidas en el Cobre a 75°C.....	543 W
Tensión de Cortocircuito a 33.0 °C.....	4.40 %
Tensión de Cortocircuito a 75°C.....	4.50 %

* Prueba realizada en la posición 3 del commutador de AT.

4. - Resistencia

Arrollamiento de AT	256,28570 Ohm fase-fase, a 33.0 °C
Arrollamiento de BT	0,133988 Ohm fase-fase, a 33.0 °C

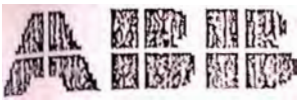


5. - Aislamiento

Prueba de tensión Inducida...: 120 Hz., 800 V., 1 min.	BIEN
Prueba de Tensión Aplicada:	
- Arrollamiento de AT contra BT y Tierra	50 KV 1 min. BIEN
- Arrollamiento de BT contra AT y Tierra	3 KV 1 min. BIEN
Prueba con Megger:	
- Arrollamiento AT - Tierra..	1,000 MΩ con 5,000 Vdc
- Arrollamiento BT - Tierra..	1,000 MΩ con 2,500 Vdc
- Arrollamiento AT - Arrollamiento BT.	4,000 MΩ con 5,000 Vdc

Lima, 19 de February de 1998
 Medido por: SR A ALVAREZ
 Por: _____

Controlado por: ING. A. CORDOVA
 Por ABB S.A.: _____



Control de Calidad

Protocolo de Pruebas de Transformadores

Cliete:	ARRCOPEMI ASOCIADOS	Año:	1998	Grupo de Conexión:	
Nº L:	000281	Nº de Fases:		Frecuencia:	60 Hz
Orden Producción:	17-1274	Potencia Nominal:	40 00 KVA	Tensión en c.c. ("a"):	
Nº EBT:	DP-0157	Tensión Primaria:	13,200 V.	Fecha de la Prueba:	03/1998
Esquema T:	451061	Tensión Secundaria:	460 V		
Tipo:	TP	Corriente Primaria:	3.0 A		
		Corriente Secundaria:	86.9 A		

1. - Relación de Transformación en vacío y Grupo de Conexión

Posición del Conmutador AT - BT	Tensiones comparadas en Volt.		Tolerancia Admisible Según Norma
	Arroll. AT	Arroll. BT	
1	13,860	460	131.11
	13,530	460	131.11
	13,200	460	131.11
4	12,870	460	131.11
5	12,540	460	131.11

2. - Pérdidas en Vacío (Frecuencia 60 Hz.)

Tensión Nominal.....	460.0 V
Corriente en vacío en la fase u.....	28 A
Corriente en vacío en la fase v.....	A
Corriente en vacío en la fase w.....	A
Pérdidas en vacío.....	117 W.

3. - Pérdidas en Corto Circuito (Frecuencia 60 Hz.)

Corriente Nominal.....	3.0 A.
Pérdidas en el Cobre a 33.0 °C.....	471 W.
Pérdidas en el Cobre a 75°C.....	539 W.
Tensión de Cortocircuito a 33.0 °C.....	2.19 %
Tensión de Cortocircuito a 75°C.....	2.29 %

* Prueba realizada en la posición 3 del conmutador de AT.

4. - Resistencia

Arrollamiento de AT	26,405600 Ohm fase-fase, a 33.0 °C
Arrollamiento de BT	0,027367 Ohm fase-fase, a 33.0 °C

5. - Aislamiento

Prueba de tensión Inducida...: 120 Hz., 920 V., 1 min.
BIEN

Prueba de Tensión Aplicada:

- Arrollamiento de AT contra BT y Tierra	40 KV	1 min.	BIEN
- Arrollamiento de BT contra AT y Tierra	10 KV	1 min.	BIEN

Prueba con Megger:

- Arrollamiento AT - Tierra.....	2,000	MΩ	con	5,000	Vde
- Arrollamiento BT - Tierra.....	2,000	MΩ	con	2,500	Vde
- Arrollamiento AT - Arrollamiento BT.....	2,000	MΩ	con	5,000	Vde
		MΩ			

SALA DE PRUEBAS

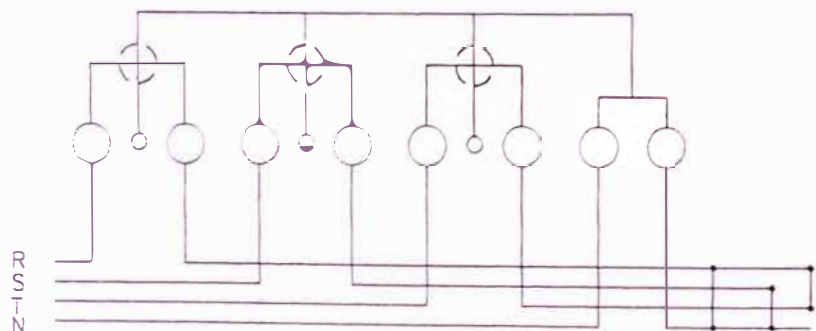
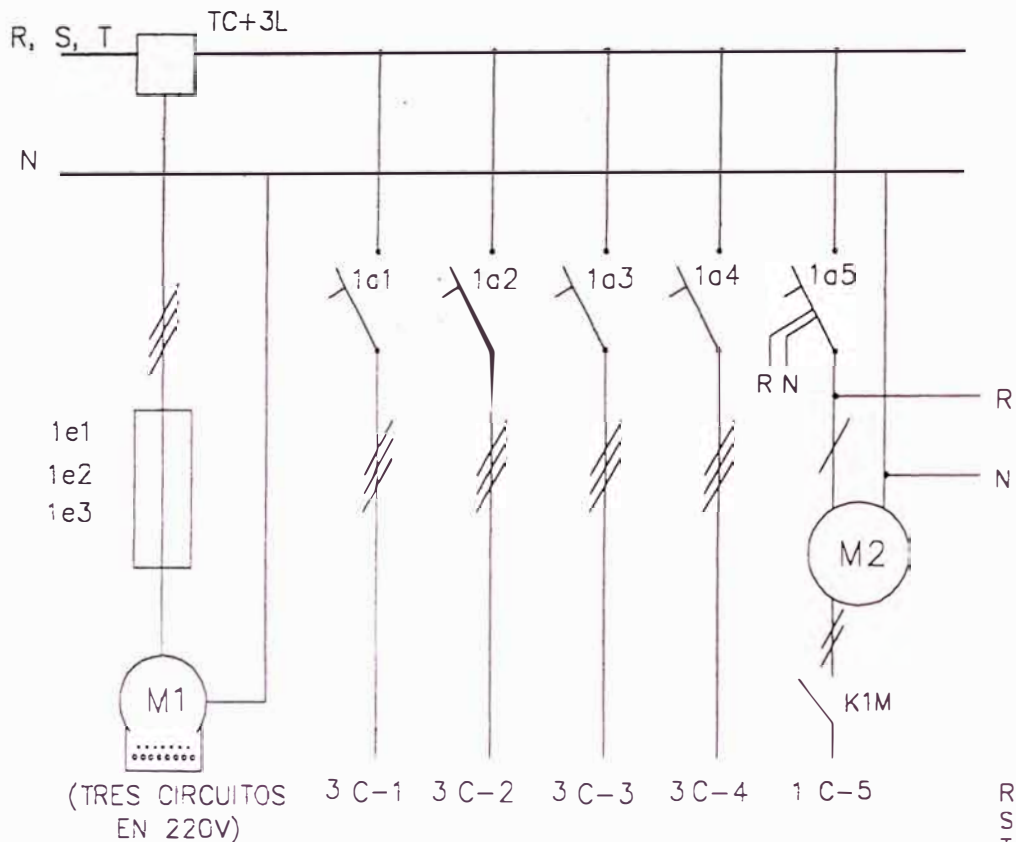
A.B.B. COPEMI ASOCIADOS

Lima, 16 de March de 1998

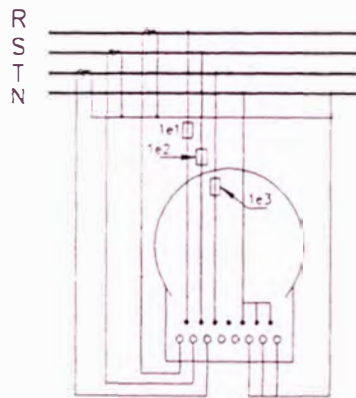
Medido por: SR. AUGUSTO ALVAREZ
Por:

Controlado por: ING. ANDRES CORDOVA
Por ABB

380/220V, 3L + N, 60 Hz \varnothing Cu 40 x 5mm + 1 \varnothing Cu 30 x 5mm



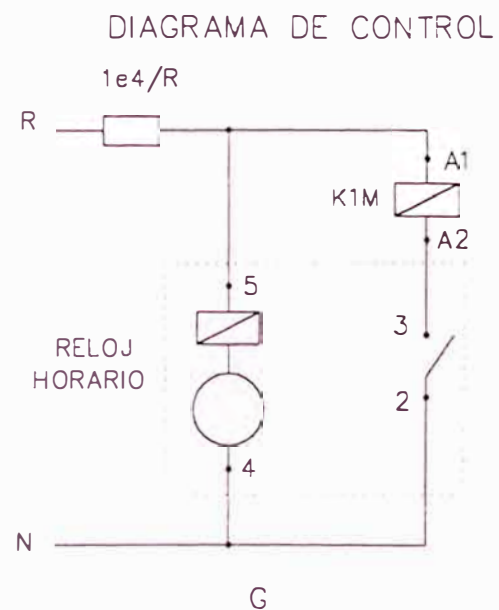
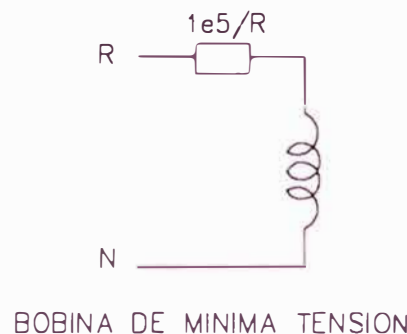
DETALLE M2



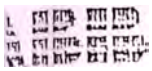
DETALLE M1

1a1-1a4	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x100A
1a5	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 3x50A CON BOBINA DE MINIMA TENSION
K1M	CONTACTOR B25-30-10
1e1,1e2,1e3	BASE PORTAFUSIBLE Y FUSIBLE DE 2 AMP.
TC	TRES TRANSFORMADORES DE CORRIENTE (*)
M1	MEDIDOR ELECTRONICO TIPO A1T
M2	MEDIDOR ELECTROMECANICO TIPO N455h 220V.10A.MAX.40A.
1e4,1e5	BASE PORTAFUSIBLE Y FUSIBLE DE 5 AMP
G	RELOJ HORARIO

(*): 75kVA...150/5A
50kVA...100/5A
25kVA...50/5A



CLIENTE		ABB-COPEMI	
METODO DE PROJ	PROYECTO	DIAGRAMA UNIFILAR (TABLERO TRIFASICO)	
	DIBUJADO	L.G.A.	FEC-A
	APROBADO	J.E.F.G.	22-01-98
ABB S.A.			PLANO N° TE-02



PROTOCOLO DE PRUEBAS CELDAS Y TABLEROS

AVE.....ABB- COPEMI ASOCIADOS:

OBJETO....TABLEROS DE DISTRIBUCION DE 7.5
KVA. TRIFASICO..

ESTACION...:

.....: 280020

S.....: S-20036

ESQUEMAS...: Funcional TE-02

IO.....: 1998

Se efectuaron las siguientes pruebas :

Verificacion de los aparatos de acuerdo a la lista de aparatos LAS 3843

BIEN

Funcionamiento del medidor electronico ALPHA AIT

BIEN

Funcionamiento del medidor electromecanico

BIEN

Funcionamiento del interruptor horario

BIEN

Funcionamiento del sistema de iluminacion

BIEN

Aislamiento con megger 1250 Vdc.

BIEN

BIEN

A.B.B. COPEMI ASOCIADOS

TEL. 2233

2233

SEP 1998

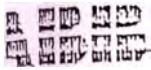


FECHA...: 27/03/98

PROBADO...: CRISTIAN OQUEENDO

CONTROLADO DE...

SALA DE PRUEBAS



PROTOCOLO DE PRUEBAS CELDAS Y TABLEROS

AVE.....ABB- COPEMI ASOCIADOS: OBJETO...TABLEROS DE DISTRIBUCION DE 50
STACION... KVA. TRIFASICO

P.....: 280020

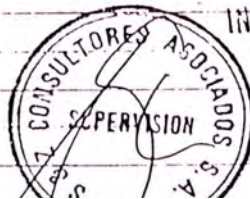
S.....: S-90046

ESQUEMAS... Funcional TE-02

IO.....: 1998

Se efectuaron las siguientes pruebas:

Verificacion de los aparatos de acuerdo a la lista de aparatos LAS 3843	BIEN
Funcionamiento del medidor electronico ALPILA AIT	BIEN
Funcionamiento del medidor electromecanico	BIEN
Funcionamiento del interruptor horario	BIEN
Funcionamiento del sistema de iluminacion	BIEN
Aislamiento con megger 1250 Vdc	BIEN



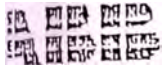
A.B.D. *[Signature]*
ING. *[Signature]* Castillo
Registro de Oficina
CIP 43142

HA: 27/03/98

PROBADO...CRISTIAN OQUEENDO

CONTROLADO Ing N ROQUE

SALA DE PRUEBAS



PROTOCOLO DE PRUEBAS CELDAS Y TABLEROS

LAVE.....ABB- COPEMI ASOCIADOS:

OBJETO.....TABLEROS DE DISTRIBUCION DE 25
KVA. TRIFASICO..

INSTALACION..

P.....: 280020

OS.....: S-90051

ÑO.....: 1998

ESQUEMAS... Funcional II:-02

Se efectuaron las siguientes pruebas :

- Verificacion de los aparatos de acuerdo a la lista de aparatos LAS 38-43
- Funcionamiento del medidor electronico ALPHA AIT
- Funcionamiento del medidor electromecanico
- Funcionamiento del interruptor horario
- Funcionamiento del sistema de iluminacion
- Aislamiento con megger 1250 Vdc.

BIEN
BIEN
BIEN
BIEN
BIEN
BIEN

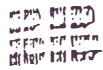


ABD...
[Signature]
ING. ...
...
[Signature]

ECIA.: 27/03/98

PROBADO...: CRISTIAN OQUENDO

CONTROLADO Ing. H. ROQUE



PROTOCOLO DE PRUEBAS CELDAS Y TABLEROS

VE.....ABB- COPEMI ASOCIADOS: OBJETO.....TABLEROS DE DISTRIBUCION DE 10
 TACION..... KVA MONOFASICO
: 280020
 S.....: S-90054 ESQUEMAS..... Funcional ME-02
 O.....: 1998

Se efectuaron las siguientes pruebas:

Verificacion de los aparatos de acuerdo a la lista de aparatos LAS 3843	BIEN
Funcionamiento del medidor electronico ALPILA MIT	BIEN
Funcionamiento del medidor electromecanico	BIEN
Funcionamiento del interruptor horario	BIEN
Funcionamiento del sistema de iluminacion	BIEN
Aislamiento con megger 1250 Vdc	BIEN

Handwritten signature



CHA: 27/03/98

PROBADO POR CRISTIAN OQUENDO

CONTROLADO POR N. POQUE

SALA DE PRUEBAS

Handwritten signature and date

ENSAYO DE DESLIZAMIENTO

SOLICITADO POR INDUSTRIAL MENDOZA S.R.L.
REALIZADO POR INGS. FRANCO CALDERÓN Y EDGARD VERA.
MUESTRA GRAPA DE DOBLE VÍA CON TRES PERNOS
DE ϕ 1/2" x 2"
FECHA 97.11.11

RESULTADOS

MUESTRA	CARGA MÁXIMA (KN)	OBSERVACIONES
1	33,0	Carga máxima que soportó la muestra antes de deslizar

OBSERVACIONES

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
Sección Ingeniería Mecánica
[Firma]
Ing. Jesús María Calderón CIP 68418
Jefe del Laboratorio de Materiales

*La muestra ensayada fue proporcionada por el solicitante.

NOV-473 /97



ING. *[Firma]*
Resistencia de Tensión
LIT 473/97



ENSAYO DE ADHERENCIA

SOLICITADO POR INDUSTRIAS MENDOZA SRL
REALIZADO POR Ing. FRANCO CALDERON.
MUESTRA INDICADAS.
FECHA 97.12.17

RESULTADOS

MUESTRA N°	OBSERVACIONES
1	(*) Existe adherencia de la capa zincada
2	(*) Existe adherencia de la capa zincada

(*) Después de realizado el ensayo, el metal base no queda expuesto ni presenta agrietamiento de la capa zincada.

OBSERVACIONES

MUESTRA 1 : VARILLA DE ANCLAJE DE 5/8" X 2,4 M.

MUESTRA 2 : ARANDELA CUADRADA DE 57 X 57 mm

Norma de referencia ASTM A 90

DIC 534-3/97.
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU
Sección Ingeniería Mecánica

Ing. José Luis Calderón
Jefe del Laboratorio de Materiales



ENSAYO DE TRACCION

SOLICITADO POR INDUSTRIA MENDOZA S.R.L.
 REALIZADO POR ING(s). EDGAR VERA-FRANCO CALDERÓN
 MUESTRA VARILLA DE ANCLAJE DE 5/8" x 2,4 m
 FECHA 98.01.06

RESULTADOS

	MUESTRA 1	MUESTRA 2
DIMENSIONES (pul)	5/8	
FLUENCIA (kN)	48,5	68,5
CARGAS MÁXIMA (kN)	70,0	96,0

OBSERVACIONES

Las muestras ensayadas fueron obtenidas del material entregado por el solicitante:

- Muestra 1: Extremo roscado
- Muestra 2: Extremo de la cabeza forjada.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU
Departamento Ingeniería Mecánica

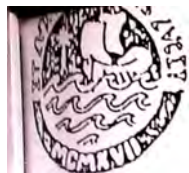
UPC S.

Ing. Jorge Vera Franco
Jefe del Laboratorio de Materiales



ENE - 002-2 / 98

Edgar Vera Franco



DETERMINACIÓN DE ESPESOR DE CAPA DE ZINC

SOLICITADO POR: INDUSTRIA MENDOZA S.R.L.
REALIZADO POR : ING. OSCAR CASTILLO ZEGARRA
MUESTRA ARANDELA CUADRADA 57 mm X 57 mm
FECHA 06.01.97

NÚMERO DE MUESTRA	DIMENSIONES		ÁREA (m ²)	PESO INICIAL	PESO FINAL	PESO DE Zn	PESO EN	ESPESOR APROX.
	a mm	b mm		gr	gr	gr	gr/m ²	µm
A1	19,25	18,56	7,1456x10 ⁻⁴	13,0061	12,3352	0,6709	939	132
A2	19,39	19,14	7,4225x10 ⁻⁴	13,5621	12,9368	0,6253	842	118
A3	19,39	16,35	6,3505x10 ⁻⁴	10,5074	9,9700	0,5374	848	119

OBSERVACION:

La muestra fue proporcionada por el solicitante
Norma de referencia ASTM A-90

ENE 002-01/98

ANEXO 4

“DOCUMENTOS DE OBRA”

CONTRATO DE OBRA

- ACTA DE ENTREGA DE TERRENO

COMISION DE RECEPCIÓN PROVISIONAL

- ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE OBRA

INDICE UNIFICADO DE PRECIOS DE MAYO 1997 A MAYO 1998

CONTRATO N° 97-091-EM/DEP

CELEBRADO ENTRE EL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS Y
"COPEMI S.A. INGENIEROS - ASEA BROWN BOVERI S.A., ASOCIADOS"

LICITACIÓN PÚBLICA N° 061-97-EM/DEP

Obras "PEQUEÑO SISTEMA ELÉCTRICO ANDAHUAYLAS, EJE S.E. ANDAHUAYLAS-URANMARCA-MUNAPUCRO Y EJE ANDAHUAYLAS-IHUANCABAMBA-CCEÑURAN", UBICADA EN LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, DEPARTAMENTO DE APURIMAC.

Conste por el presente documento el Contrato de Ejecución de Obras correspondientes al Proyecto "PEQUEÑO SISTEMA ELÉCTRICO ANDAHUAYLAS, EJE S.E. ANDAHUAYLAS-URANMARCA-MUNAPUCRO Y EJE ANDAHUAYLAS-IHUANCABAMBA-CCEÑURAN", ubicado en la provincia de Andahuaylas, departamento de Apurimac; que celebran de una parte como Entidad Contratante, el MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, con R.U.C. N° 13136882, a través de la DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PROYECTOS, a quien en adelante se denominará la "DEP/MEM", debidamente representada por su Director Ingeniero JESÚS BEOUTIS LEDESMA, con L.E. N° 10492534, con domicilio legal en la Avenida Las Artes N° 260 - Tercer Piso, Distrito de San Borja, Provincia de Lima - Perú; y de la otra parte como Contratista "COPEMI S.A. INGENIEROS - ASEA BROWN BOVERI S.A., ASOCIADOS", la misma que está conformada por la firma "COPEMI S.A. INGENIEROS", con R.U.C. N° 10109647, inscrita en el Registro Nacional de Contratistas con el N° 4000, constituida mediante Escritura Pública celebrada con fecha 16 de setiembre de 1985, ante el Notario Público Dr. Ernesto Velarde Arenas, inscrita en la Ficha N° 52963, del Registro Mercantil de Lima, con domicilio legal en, Oscar Chocano 518, Santiago de Surco, Lima; representada por su Gerente General el Ing. ODILÓN RAMOS GARNICA, identificado con libreta electoral N° 06691741; y por la firma "ASEA BROWN BOVERI S.A.", con R.U.C. N° 10002214, inscrita en el Registro Nacional de Contratistas con el N° 4412-A, constituida mediante Escritura Pública celebrada con fecha 09 de agosto de 1952, ante el Notario Público Dr. Hugo Magill Díez Canseco, inscrita a Fojas 181 Tomo 127, Asiento 1, del Libro de Sociedades, siendo su última modificación de "Modificación Total de Estatutos y Cambio de Razón Social" con fecha 21 de mayo de 1994, inscrita en el Asiento 125, Fojas 351-352, Tomo 333, del Registro Mercantil, con domicilio legal en, Av. Argentina 3120, Lima Cercado, Lima; representada por el señor EDUARDO SAN MARTÍN CORDERO, identificado con libreta electoral N° 07833212, según Poder Inscrito en el Asiento 127, Folio 352, Tomo 333 del Registro Mercantil; y el señor AUGUSTO MARTINELLI ADRIANZEN, identificado con libreta electoral N° 08800133, según Poder registrado en el Asiento 2-c de la Ficha N° 119580-D del Libro de Sociedades; a los que en adelante se les denominará "EL CONTRATISTA", con domicilio legal en Oscar Chocano 518, Santiago de Surco, Lima, departamento de Lima; en los términos y condiciones que se señalan en las cláusulas siguientes :



CLAUSULA PRIMERA : ANTECEDENTES

- 1.1 El Ministerio de Energía y Minas, mediante Resolución Ministerial N° 285-97-EM-DEP de fecha 25 de junio de 1997, autorizó a la DEP/MEM a Licitarse y Contratar, las Obras del Proyecto denominado "Pequeño Sistema Eléctrico Andahuaylas, Eje S.E. Andahuaylas-Uranmarca-Muñapucro y Eje Andahuaylas-Huancabamba-Cceñuran", provincia de Andahuaylas, en el departamento de Apurímac.
- 1.2 La convocatoria a Licitación Pública N° 061-97-EM/DEP, para la ejecución del "Pequeño Sistema Eléctrico Andahuaylas, Eje S.E. Andahuaylas-Uranmarca-Muñapucro y Eje Andahuaylas-Huancabamba-Cceñuran", fue publicada en el diario oficial "El Peruano" los días 5 y 6 de julio de 1997.
- 1.3 El día 06 de agosto de 1997 se realizó el acto de Recepción de Propuestas y Apertura de los Sobres N°s 1 y 2. El día 18 de agosto de 1997 se efectuó la Apertura de los Terceros Sobres de los Postores Aptos y el Otorgamiento de la Buena Pro en Mesa.

Verificado el contenido de la Declaración Jurada a que se refirió el Inciso g) del Artículo 4.2.2 del RULCOP, la Comisión de Evaluación y Adjudicación otorgó la Buena Pro de la Licitación Pública Indicada en el numeral 1.2 del presente Contrato a "COPEMI S.A. INGENIEROS - ASEA BROWN BOVERI S.A., ASOCIADOS" (EL CONTRATISTA). El Aviso de Otorgamiento de la Buena Pro fue publicado en el Diario Oficial "El Peruano" el 31 de agosto de 1997.

CLAUSULA SEGUNDA : OBJETO Y ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO

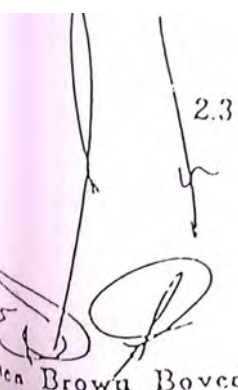
2.1 OBJETO

Por el presente Contrato, EL CONTRATISTA se obliga a la ejecución de "Pequeño Sistema Eléctrico Andahuaylas, Eje S.E. Andahuaylas-Uranmarca-Muñapucro y Eje Andahuaylas-Huancabamba-Cceñuran", ubicado en la provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac; materia de la Licitación Pública N° 061-97-EM/DEP, de acuerdo a lo establecido en las Bases y Especificaciones Técnicas del Concurso y en la propuesta presentada por EL CONTRATISTA y que se agregan como Anexos N° 01 y 02 (Cláusula Décima Cuarta).

ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO

La DEP/MEM podrá designar como ENTIDAD ADMINISTRADORA, para efectos del presente Contrato, al Inspector y/o Supervisor de la Obra; hecho que oportunamente se hará de conocimiento de EL CONTRATISTA.

2.3 ALCANCE DEL CONTRATO



ASEA Brown Boveri S. A.

El contrato comprende :

Suministro de Equipo y Materiales (importado y/o nacional).
 Transporte de los materiales y equipos, incluido el seguro correspondiente.
 Ejecución de "Pequeño Sistema Eléctrico Andahuaylas, Eje S.E. Andahuaylas-Uranmarca-Muñapucro y Eje Andahuaylas-Huancabamba-Ceeñuran", en el departamento de Apurímac.

CLÁUSULA TERCERA : BASE LEGAL

El presente Contrato se rige por :

Bases de la Licitación
 Reglamento Único de Licitaciones y Contratos de Obras Públicas - RULCOP, aprobado con D.S. N° 034-VC del 21.11.80, y sus modificatorias y complementarias.
 Ley N° 26603 - Ley de Gestión Presupuestaria del Estado.
 Ley N° 26706 - Ley de Presupuesto del Sector Público para 1997.
 Resolución Directoral N° 168-96-EF/76.01 publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 20 de diciembre de 1996.

CLAUSULA CUARTA : MONTO DEL CONTRATO, FINANCIACIÓN Y FORMA DE PAGO

4.1 MONTO

El monto total del Contrato, con precios al 31 de mayo de 1997, asciende a la suma de Dos Millones Ciento Cuarentisiete mil Ochocientos Cuarentiocho y 56/100 NUBVOS SOLES (S/. 2 147 848,56), de acuerdo al siguiente detalle :

Suministro de Materiales	S/.	1 054 501,22
Montaje Electromecánico		367 790,71
Transporte de Materiales MEM		76 139,84
Transporte de Materiales Propios		<u>84 360,10</u>
Total Costo Directo		1 582 791,87
Gastos Generales		126 623,35
Utilidad		110 795,43
I.G.V.		<u>327 637,92</u>
TOTAL		<u>2 147 848,56</u>

CONCEPTOS QUE INCLUYE EL PRECIO

El monto cubre todos los bienes y servicios que debe prestar o suministrar EL

CONTRATISTA, incluyendo impuestos, gravámenes; así como el costo de materiales menores no mencionados en el Expediente Técnico del Concurso, necesarios para la terminación de la obra, la realización de las pruebas y la puesta en servicio, así como la confección y colocación de dos (2) letreros de propaganda, cuyas dimensiones mínimas son las siguientes : 7,20 m (largo) x 2,40 m (ancho).

4.3 FINANCIAMIENTO

El costo de la ejecución de las obras materia del presente Contrato será financiado de acuerdo a lo indicado a continuación:

Unidad Ejecutora	: 02 Dirección Ejecutiva de Proyectos.
Programa	: 035 Energía Eléctrica.
Sub Programa	: 099 Distribución de Energía Eléctrica
Proyecto	: 218005 Infrae. Distribución de Energía Eléctrica
Fuente	: 1.00 Recursos Ordinarios 1.13 Donaciones y Transferencias

4.4 PAGOS

Los pagos serán tramitados por el Inspector y/o Supervisor y cancelados al CONTRATISTA de acuerdo a la financiación señalada en el numeral precedente, según lo que se especifica en la presente Cláusula y en el capítulo 5.5 del Reglamento Único de Licitaciones y Contratos de Obras Públicas (RULCOP).

ADELANTO DE INICIO DE OBRA

a. Monto del Adelanto

En concordancia con el financiamiento y a solicitud de EL CONTRATISTA, se le otorgará un Adelanto de inicio de Obra hasta por el Veinte por ciento (20%) del monto indicado en el numeral 4.1 del presente Contrato y de acuerdo a lo indicado en el Artículo 5.2.1 del RULCOP.

b. Carta Fianza para garantizar el Adelanto de Inicio de Obra

Para el cumplimiento de lo expuesto, EL CONTRATISTA deberá entregar a la DEP/MEM una Carta Fianza a favor del MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS, extendida en las condiciones indicadas en el numeral 5.3 del presente Contrato. Este adelanto se descontará en forma proporcional en las valorizaciones mensuales aprobadas. La Factura correspondiente será presentada por EL CONTRATISTA al momento de su cancelación.

4.6 ADELANTO PARA MATERIALES

A solicitud de EL CONTRATISTA y teniendo en consideración el Calendario de Adquisición de Suministros (Anexo N° 05), el Inspector y/o Supervisor tramitará el pago del Adelanto para Materiales al CONTRATISTA por el importe de los materiales e insumo, citiéndose a lo estipulado en los artículos 5.5.9, 5.5.10 y 5.5.11 del RULCOP; para lo cual se deberá tener en cuenta lo siguiente :

a. Carta Fianza para garantizar Adelanto para Materiales

EL CONTRATISTA deberá presentar una Carta Fianza en las condiciones indicadas en el numeral 5.4 del presente Contrato.

b. Plan de Utilización del Adelanto

EL CONTRATISTA deberá presentar un "Plan de Utilización del Adelanto Para Compra de Materiales", de acuerdo al Formato incluido en el Anexo N° 06, el mismo al que deberá adjuntarse obligatoriamente :

Copla de las Ordenes de Compra giradas a los Proveedores que abastecerán los materiales necesarios que serán cubiertos por el monto del Adelanto.

Una carta (Autenticada) del Proveedor aceptando dicha Orden de Compra, garantizando que los productos son nuevos, de primera calidad y preclando el Plazo de Entrega en la Obra (ex-fábrica o ex-almacén + transporte a obra).

c. Pago a los Proveedores

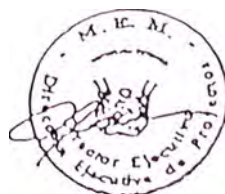
EL CONTRATISTA, en el plazo máximo de cinco (5) días contados a partir de la fecha de pago por la DEP/MEM, deberá realizar la cancelación de las respectivas facturas a sus proveedores.

d. Cumplimiento de los Plazos

Considerando que el "Plan de Utilización del Adelanto Para la Compra de Materiales" tiene carácter de Declaración Jurada, el incumplimiento de los Plazos de Entrega en Obra será asumido por EL CONTRATISTA, reservándose la DEP/MEM el derecho de ejecutar la Carta Fianza del Adelanto respectivo, además de ser tomado como antecedente para futuras evaluaciones de Concursos y Licitaciones convocados por el Ministerio de Energía y Minas.

e. Copia de la Factura cancelada

Luego de que la DEP/MEM realice la cancelación de cualquier adelanto para la compra de materiales, EL CONTRATISTA, dentro del plazo de cinco (5) días, entregará obligatoriamente a la DEP/MEM, copia de la factura cancelada por



el Proveedor correspondiente. En caso de que EL CONTRATISTA no cumpliera con dicho trámite, el Inspector y/o Supervisor no gestionará el pago de la siguiente valorización, por causal imputable al CONTRATISTA, hasta que este regularice dicho trámite. En caso de que EL CONTRATISTA demore reiteradamente la efectivización del pago a sus proveedores, este hecho será considerado como que éste no cuenta con capacidad económica para continuar con la obra, pudiendo la DEPMEM resolver el respectivo Contrato, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 5.8.1 literal c) del RULCOP.

f. Presentación de Factura

La Factura por dicho adelanto, emitida por EL CONTRATISTA, incluyendo en la misma el IGV correspondiente, deberá ser presentada previo al pago del adelanto.

Amortización del Adelanto para Materiales

Los adelantos de materiales serán amortizados conforme a lo indicado en el Artículo 3° del Decreto Supremo N° 022-80-VC del 19.09.80, Comunicado N° 013-83-VI-9100 del 06.07.83 y demás dispositivos legales vigentes.

h. Pago por Suministro de Materiales

Los pagos por el suministro de materiales se harán con cargo a los presupuestos del presente Contrato y no afectarán al monto del Adelanto de Inicio de la Obra a que tiene derecho EL CONTRATISTA.

i. Máximo Adelanto Permitido

El Adelanto de Inicio de la Obra conjuntamente con el adelanto para materiales no excederán el cuarenta por ciento (40%) del monto del Contrato vigente de conformidad con lo establecido en el Artículo 5.5.10. del RULCOP.

DE LAS VALORIZACIONES Y PAGOS

a. Valorizaciones Mensuales

Las valorizaciones por avance de obra serán mensuales, exigiéndose el cumplimiento del Calendario Valorizado de Avance de Obra que figura como Anexo N° 04 del Contrato y serán elaboradas de acuerdo a lo indicado en el Artículo 5.5.1 del RULCOP.

b. Cartas fianza y pólizas de seguro

Para efectuar cualquier pago se deberá verificar que EL CONTRATISTA haya



cumplido con entregar a EL MINISTERIO, así como que se encuentren vigentes las cartas fianzas que se señalan en la cláusula quinta del presente contrato, así como las pólizas de seguro por el transporte de los equipos y materiales.

c. Reformulación de Calendarios

Cuando el plazo de ejecución de la obra ha sido prorrogado según se indica en el numeral 6.4 del presente Contrato, deberán reformularse los Calendarios de los Anexos N° 04 y N° 05, los cuales reemplazarán en todos sus alcances a los calendarios iniciales.

d. Formulación de Valorizaciones

Los metrados de la obra serán formulados por el Ingeniero Residente y entregados al Ingeniero Inspector, correspondiendo a éste la verificación y valorización de dichos metrados.

e. Documentación que debe adjuntarse a cada valorización

El Ingeniero Residente deberá adjuntar a cada valorización la respectiva factura y las guías de ingreso a los almacenes de los suministros valorizados.

f. Registro fotográfico y de video del avance de la obra

Adjunto a cada valorización mensual EL CONTRATISTA se obliga a entregar registros fotográficos y de video (VHS) del proceso de construcción de la obra materia del presente contrato, de acuerdo a lo indicado en el numeral 9.1.2.

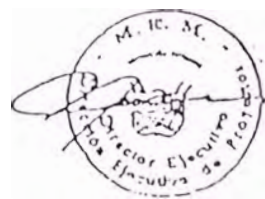
REAJUSTE DE PRECIOS

Los precios ofertados en la Propuesta de EL CONTRATISTA estarán sujetos a reajuste de precios, según las Fórmulas Polinómicas que se detallan en el Anexo N° 07. Los reajustes se aplicarán al monto valorizado, en concordancia con el D.S. N°022-80-VC, y de acuerdo al Calendario Valorizado de Avance de Obra presentado por EL CONTRATISTA.

Cuando el plazo de ejecución de la obra ha sido prorrogado según se indica en el numeral 6.3 del presente Contrato, deberán reformularse los Calendarios de los Anexos N° 04 y N° 05 según numeral 6.4.4 los cuales reemplazarán en todos sus alcances a los calendarios iniciales.

DESCUENTOS DE ADELANTOS

De las Valorizaciones Mensuales se efectuarán los siguientes descuentos por concepto



de Adelantos :

- 4.9.1 Por el Adelanto de Inicio de la Obra otorgado al CONTRATISTA, mencionado en el numeral 4.4, el que será amortizado de acuerdo a lo estipulado en el artículo 5.2.2 del RULCOP y demás dispositivos legales vigentes.
- 4.9.2 Por los Adelantos de Materiales realizados de acuerdo a los Artículos 5.5.9, 5.5.10 y 5.5.11 del RULCOP, los que se amortizarán de conformidad a los dispositivos legales que sean de aplicación.

4.10 DISCREPANCIAS EN EL AVANCE DE OBRA

En el caso que hubiera discrepancias respecto al avance de obra, el Inspector y/o Supervisor gestionará ante la DEP/MEM, se pague dentro del plazo contractual previsto la parte de la valorización no controvertida, sometiéndose las discrepancias a lo establecido en el numeral 13.4 del presente Contrato.

4.11 EXIGENCIAS PARA EL PAGO DE LAS VALORIZACIONES

4.11.1 Obligaciones con el IPSS - Beneficios pendientes a trabajadores

El Inspector y/o Supervisor de acuerdo con el Artículo 4° del D.L. N° 20024 no dará pase a las valorizaciones por avance de obra, sin que previamente EL CONTRATISTA demuestre estar al día con sus obligaciones a favor del Instituto Peruano de Seguridad Social (por medio de la presentación de comprobantes de pago correspondientes al mes anterior al de la valorización) y entregue una Carta Fianza de Garantía de las Indemnizaciones de Servicios y Pagos Vacacionales a sus servidores establecidos por la R.D. N° 46-71-DRTI del 13.04.71 y R.D. N° 381-72-DPRTESS del 20.10.72.

4.11.2 Pago del importe de los avisos de convocatoria y otorgamiento de la Buena Pro

Para el procesamiento de la primera valorización, EL CONTRATISTA deberá acreditar haber abonado el importe de los avisos de convocatoria y otorgamiento de la Buena Pro, o en su defecto acompañar una solicitud autorizando al Inspector y/o Supervisor a deducir dicho importe de la indicada valorización.

CLAUSULA QUINTA : GARANTÍAS

5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CARTAS FIANZA



- a. Emitida por Entidad Bancaria, debidamente reconocida por la Superintendencia de Banca y Seguros. En todos los casos, las cartas fianzas deben garantizar a EL CONTRATISTA.
- b. Condiciones : Solidaria, irrevocable, incondicional y de realización automática, a sólo requerimiento por Carta Notarial, sin necesidad de exigencia judicial para su pago o ejecución.
- c. A favor del MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
- d. Monto : El que se señala para cada caso.
- e. Validez : La que se indica para cada caso.
- f. Renovaciones : EL CONTRATISTA deberá renovar la fianza, a su costo, a fin de que su validez se adecue al plazo de vigencia que se estableció para cada caso. Las renovaciones deberán hacerse, a más tardar faltando ocho (8) días calendario para el vencimiento de la fianza vigente. En caso de incumplimiento, la DEP/MEM procederá a ejecutar la fianza vigente, también a más tardar faltando ocho (8) días calendario para el vencimiento de la fianza vigente.

GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO

EL CONTRATISTA antes de suscribir el presente contrato deberá entregar a la DEP/MEM, una Carta Fianza para garantizar el Fiel Cumplimiento del presente contrato, la que deberá cumplir con lo siguiente :

- a. Será emitida de acuerdo a las características generales que se señalan en la cláusula 5.1.
- b. Monto : Quinientos Cincuentinueve mil Ochocientos cuarenticinco y 38/100 nuevos soles (S/. 559 845,38), equivalente a la diferencia entre el Presupuesto Base y el Monto Contratado.

Luego de suscribirse el Acta de Recepción Provisional de la Obra, EL CONTRATISTA podrá reducir el monto de esta garantía por el equivalente del cinco por ciento (5%) del monto contratado indexado, en las mismas condiciones de la carta original y válida hasta treinta (30) días calendario después de la fecha de suscripción del Acta de Recepción Definitiva, la misma que se realizará de acuerdo a lo establecido en el numeral 11.2 del presente contrato.

- c. Validez : Hasta treinta (30) días calendario posteriores a la fecha de suscripción del Acta de Recepción Definitiva, sin observaciones. Inicialmente, se aceptará que EL CONTRATISTA presente una Carta Fianza con una validez igual o mayor a treinta (30) días calendario posteriores a la fecha de suscripción del Acta de

Recepción Provisional de las Obras, la misma que deberá ser posteriormente renovada hasta cumplir con el plazo de validez establecido en el presente numeral.

- d. El monto garantizado por la Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato deberá ser indexado trimestralmente, de acuerdo a la variación del Índice General de Precios al Consumidor para Lima Metropolitana.
- e. Renovaciones : En caso necesario, EL CONTRATISTA deberá renovar la fianza, a su costo, a fin de que su validez se adecue al plazo indicado en el literal c. Las renovaciones se realizarán dentro del plazo establecido en el literal f. de la cláusula 5.1.
- f. EL MINISTERIO, ejecutará la Garantía de Fiel Cumplimiento en caso de que el presente Contrato se resuelva por las causas establecidas en el numeral 12.1.
- g. Esta Carta Fianza se archivará como Anexo N° 03 del presente Contrato (Cláusula Décima Cuarta).

GARANTÍA POR EL ADELANTO DE INICIO DE LA OBRA

Para garantizar el Adelanto de Inicio de la Obra que solicite, EL CONTRATISTA deberá entregar a la DEP/MEM, en un plazo no mayor de ocho (8) días contados a partir de la fecha de la firma del presente Contrato, una Carta Fianza que cumpla con lo siguiente:

- a. Será emitida de acuerdo a las características generales que se señalan en la cláusula 5.1.
- b. Monto: Como máximo, será por suma equivalente al veinte por ciento (20) del monto del Contrato Vigente.
- c. Validez : Treinta (30) días calendario posteriores a la suscripción del Acta de Recepción Provisional de la Obra, sin observaciones.
- d. El monto garantizado por la Carta Fianza de Garantía por el Adelanto de Inicio de la Obra deberá ser indexado mensualmente, de acuerdo a la variación del Índice General de Precios al Consumidor para Lima Metropolitana.
- e. Renovaciones : La carta fianza será renovada por EL CONTRATISTA cada noventa (90) días a fin de adecuarla al plazo de vigencia establecido en el literal c. de la presente cláusula, por el saldo pendiente de amortización del Adelanto. La renovación se realizará dentro del plazo establecido en el literal f. de la cláusula 5.1.

GARANTÍA POR EL ADELANTO PARA MATERIALES O INSUMOS

CONTRATO N° 97-091-CH/DEP

Para garantizar el Adelanto para Materiales e insumos, EL CONTRATISTA deberá presentar a la DEP/MEM una Carta Fianza que cumpla con lo siguiente :

- a. Será emitida de acuerdo a las características generales que se señalan en la cláusula 5.1.
- b. Esta carta fianza deberá ser presentada por EL CONTRATISTA, antes de que se pague el Adelanto solicitado.
- c. Monto : Equivalente al íntegro del Adelanto solicitado.
- d. Validez : Treinta (30) días calendarios posteriores a la fecha de entrega de los materiales o insumos, sin observaciones.
- e. Renovación : La carta fianza deberá ser renovada por EL CONTRATISTA, cada treinta (30) días, a fin de adecuarla al plazo de vigencia establecido en el literal d. de la presente cláusula y en función de las amortizaciones efectuadas. La renovación se realizará conforme se señala en los Comunicados del Consejo Superior de Licitaciones y Contratos de Obras Públicas N° 003-84-VC-9100 del 12.03.84 y N° 004-84-VC-9100 del 22.05.84.

CLAUSULA SEXTA : PLAZO DE EJECUCIÓN Y PRORROGAS

PLAZO DE EJECUCIÓN

a. Plazo

El plazo de ejecución de la obra, es de Ciento Treinticinco (135) días calendario.

b. Inicio del Plazo de Ejecución

La DEP/MEM hará entrega del Terreno al CONTRATISTA o a su Representante dentro de los diez (10) días de firmado el presente Contrato. La fecha de entrega del Terreno será considerada como fecha de Inicio del plazo de ejecución, salvo que la DEP/MEM no cumpla con la entrega oportuna del adelanto de inicio de obra, quedando, en este caso, prorrogado el inicio de la obra por el número de días en que se hubiera demorado el pago de dicho adelanto.

c. Demora en la entrega del Adelanto de Inicio de Obra

De no cumplir la DEP/MEM con la entrega oportuna del Adelanto de Inicio de la Obra mencionado en el numeral 4.5, el inicio de la obra quedará automáticamente prorrogado en el número de días que hubiere demorado dicha entrega, salvo que la entrega sea en forma parcial a petición o con acuerdo de

EL CONTRATISTA.

d. Demora en la entrega de Carta Fianza por Adelanto de Inicio de Obra

SI EL CONTRATISTA no cumpliera con entregar la Carta Fianza indicada en el numeral 5.3, que garantiza el Adelanto de Inicio de la Obra, dentro de los ocho (8) días de firmado el Contrato, solo se considerará para efectos de determinar la fecha de inicio del Plazo de Ejecución, la fecha de entrega del terreno.

G.2 CUADERNO DE OBRA

EL CONTRATISTA adquirirá por su cuenta el Cuaderno de Obras, el cual será aperturado con el Acta de Entrega de Terreno. En este cuaderno se anotarán obligatoriamente todas las ocurrencias, órdenes y consultas respecto a la obra, el cual será sellado y visado en todas sus páginas por el Ingeniero Residente y el Ingeniero Inspector. El cuaderno de obras tendrá páginas numeradas, en originales y dos (2) copias desglosables, debiendo permanecer en obra el original, la primera copia será para el Ingeniero Inspector y la segunda copia para el Ingeniero Residente.

Al concluir la obra, el original de este cuaderno conjuntamente con el original del Acta de Recepción Provisional será remitido a EL MINISTERIO.

G.3 INCUMPLIMIENTO DEL AVANCE DE OBRA

a. Obligación de Cumplir con Avances Parciales

EL CONTRATISTA está obligado a cumplir con los avances parciales estipulados en el Calendario Valorizado de Avance de Obra (Anexo N° 04).

b. Atraso Injustificado en Avance de Obra

Si se produjera un atraso injustificado en el Avance Físico Valorizado de Obras de tal modo que no se alcanzare por lo menos el setenticinco por ciento (75%) del monto total de obras ejecutadas consignadas en el Calendario Valorizado de Avance de Obra (Anexo N° 04), el Supervisor anotará el hecho en el Cuaderno de Obra exigiendo que dentro de los ocho (8) días siguientes EL CONTRATISTA presente un Calendario Acelerado de Avance de Obra, que asegure la terminación en el plazo previsto, éste no dará derecho a una ampliación del plazo.

c. Segundo atraso que no alcance el setenticinco por ciento (75%) del monto total del Calendario Acelerado - Posible Resolución de Contrato

Si se produjera un nuevo atraso de modo que no se alcanzare el setenticinco por ciento (75%) del monto total consignado en el Calendario Acelerado, el Inspector anotará el hecho en el Cuaderno de Obra y el Inspector y/o Supervisor Informará

CONTRATO N° 97-091-EM/DEP

a la DEP/MEM quien podrá iniciar el proceso de resolución del Contrato.

d. Continuación de la Obra en caso de resolverse el contrato

Si se resolviera el presente contrato, la DEP/MEM continuará la obra, utilizando cualquiera de los procedimientos establecidos en el artículo 8° del D.S. N° 05S-83-VI del 23 de marzo de 1983.

1 PRORROGAS

6.4.1 CAUSALES

La DEP/MEM podrá autorizar prórroga en el plazo de ejecución de la Obra por las causas señaladas en el artículo 5.7.4 del Reglamento Único de Licitaciones y Contratos de Obras Públicas y en el D.S. N° 021-87-VC del 11.11.87. El Inspector y/o Supervisor deberá preparar y remitir a la DEP/MEM la documentación que sustente la prórroga a otorgarse.

Para los trabajos en superficie, se consideran además las precipitaciones pluviales registradas por el SENAHMI o entidad similar en la zona de la obra siempre que ésta sea mayor de 20 mm. diarios o en caso que a criterio del Supervisor perjudique el avance de la Obra.

6.4.2 Casos en que procede Prórroga del Plazo

Será procedente otorgar prórroga, cuando la causal modifique el Calendario Valorizado de Avance de Obra, de tal forma que represente demora en la terminación de la misma.

6.4.3 Procedimiento para autorizar Prórroga

- a. La petición de prórroga será formulada por EL CONTRATISTA en el Cuaderno de Obra y dentro de los quince (15) días de ocurrida la causal invocada para dicha prórroga, sustentará documentadamente las razones que la fundamentan.
- b. El Inspector deberá verificar dichas razones e informar emitiendo pronunciamiento dentro de los ocho (8) días de recibida la petición y de inmediato la tramitará ante el Inspector y/o Supervisor.
- c. El Inspector y/o Supervisor deberá emitir un informe al respecto, y tramitarlo a la DEP/MEM para que esta emita la Resolución correspondiente, dentro del plazo máximo de quince (15) días contado a partir de la recepción del informe del Inspector.

- c. Si la DEP/MEM no emitiera Resolución dentro del plazo señalado, el Inspector, en las setentidós (72) horas siguientes al vencimiento de tal plazo, resolverá y consignará en el Cuaderno de Obra, si la petición de prórroga es o no fundada, debiendo en este caso la DEP/MEM emitir Resolución concordante con la decisión adoptada.

G.4.4 Nuevo Calendario

- a. Será presentado por EL CONTRATISTA de acuerdo a lo indicado en el Artículo 5.7.6 del RULCOP.
- b. Según la causa, se reformulará el Calendario Valorizado de Avance de Obra (Anexo N° 04) y/o el Calendario de Suministros (Anexo N° 05).
- c. Cada nuevo calendario será numerado en forma correlativa, de acuerdo a la prórroga correspondiente. Los nuevos calendarios serán actualizados sin modificar el monto ofertado.

G.4.5 Casos en que no se autorizará prórroga en el Plazo de Ejecución

No se autorizará ninguna prórroga en el plazo de ejecución de la obra por interrupciones o atrasos que puedan ser originadas por :

- a. Falta de personal calificado.
- b. Deficiencia técnica del personal calificado.
- c. Incumplimiento en los plazos de adquisición de materiales.
- d. Deficiencia en los métodos de trabajo.
- e. Insuficiente capacidad o mala calidad del equipo, materiales y/o Insumos.
- f. En general causas imputables al CONTRATISTA.

G.4.6 Reconocimiento y Pago de Gastos Generales

El reconocimiento y pago de Gastos Generales se efectuará conforme a lo establecido en el Artículo 5.7.7 del RULCOP, en el Comunicado N° 005-86-VC del Consejo Superior de Licitaciones y Contratos de Obras Públicas, en la Resolución de Contraloría N° 239-85-CG, el D.S. N° 024-87-VC del 24.12.87, el D.S. N° 009-89-VC y el D.S. N° 013-89-VC.

OBRAS COMPLEMENTARIAS

- a. La aprobación y autorización para la ejecución de Obras Complementarias y los respectivos presupuestos adicionales, cuyo monto no exceda del quince por ciento (15%) del monto del Contrato Principal Reajustado, se hará por Resolución de la DEP/MEM, previo Informe favorable del Inspector y/o Supervisor de Obra.
- b. Cuando el monto exceda el quince por ciento (15%) del monto del Contrato Principal Reajustado, se requiere aprobación de la DEP/MEM y de la Contraloría General de la República.
- d. Para los casos antes señalados, el Inspector y/o Supervisor remitirá a la DEP/MEM, toda la documentación necesaria para que esta pueda tramitar la solicitud de aprobación a la Contraloría General de la República, acompañada de los documentos que se indican en el numeral 10. de la Directiva N° 001-96-CG/OAJ/API de la Contraloría General de la República, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" con fecha 5 de enero de 1996, teniendo en cuenta que el plazo para presentar la indicada solicitud a la Contraloría es de treinta (30) días naturales, contados a partir de la fecha en que se produjo el hecho que originó el presupuesto adicional.
- e. En ningún caso EL CONTRATISTA dará inicio a las obras complementarias sino se hubiera expedido la respectiva Resolución de Autorización.

CLAUSULA SÉPTIMA : INSPECCIÓN Y PRUEBAS DEL SUMINISTRO

La calidad de los materiales y equipos que se emplearán en la obra así como las pruebas correspondientes se verificarán o ejecutarán de acuerdo a las Especificaciones Técnicas señaladas en el Expediente Técnico de la Licitación Pública.

EL CONTRATISTA dará todas las facilidades que requieran los Inspectores de la DEP/MEM y les proporcionará toda la información necesaria con el propósito de que las pruebas que deban presentarse se lleven a cabo en la forma más completa posible y a satisfacción de los Supervisores de la DEP/MEM.

CLAUSULA OCTAVA : SUPERVISIÓN DE LA OBRA

La Inspección de la obra, en cumplimiento del Artículo 5.4.1 del RULCOP, estará a cargo del Ingeniero Inspector que designará la DEP/MEM, quien tendrá las siguientes funciones :

- 8.1 Se encargará de verificar y exigir la correcta ejecución de los trabajos y asegurar el fiel cumplimiento de las condiciones estipuladas y obligaciones de EL CONTRATISTA establecidas en el presente Contrato, sus Anexos y en el RULCOP.
- 8.2 Inspeccionar o visitar la obra en cualquier momento.

- 8.3 Solicitar y/o recepcionar la información de EL CONTRATISTA sobre la obra.
- 8.4 Exigir al CONTRATISTA el cumplimiento de los Calendarios señalados en los Anexos N°s. 04 y 05.
- 8.5 Exigir al CONTRATISTA que los materiales empleados en la obra, cumplan las especificaciones técnicas estipuladas en el Expediente Técnico de la Licitación Pública y en la oferta de EL CONTRATISTA. Cuando sea pertinente, deberá exigirse que se retire de la obra por cuenta de EL CONTRATISTA, los materiales que hayan sido rechazados por mala calidad, así como el desmonte y otros desechos.
- 8.6 Exigir al CONTRATISTA los métodos de trabajo, de acuerdo a normas correspondientes y a la buena práctica profesional.
- Exigir al CONTRATISTA el buen comportamiento de su personal en horas de trabajo, de acuerdo a lo que indica el Artículo 5.4.3 del RULCOP.
- Exigir al CONTRATISTA que las mediciones y verificaciones se efectúen en su presencia.
- 8.9 Valorizar los metros de avance de obra que le alcance EL CONTRATISTA cada fin de mes.
- 8.10 Absolver las consultas; interpretar los planos, especificaciones técnicas, manuales y cualquier otra información técnica relacionada con la obra, sujetándose a lo indicado en el Artículo 5.4.2 del RULCOP.
- 8.11 No deberá, ni podrá relevar al CONTRATISTA de ninguna de las obligaciones indicadas en el presente Contrato.

CLAUSULA NOVENA : OBLIGACIONES

9.1 DE EL CONTRATISTA

9.1.1 Declaración de haber examinado las condiciones del sitio

El CONTRATISTA declara haber examinado toda la información y condiciones del sitio, y otras del Proyecto y reconoce que no tendrá derecho a reclamar ningún pago adicional a título del mal entendimiento de las mismas o razón similar.

9.1.2 Declaración de conocer Reglamentos y Ordenanzas

El CONTRATISTA declara que conoce los reglamentos, leyes, resoluciones y ordenanzas aplicables a la obra, así como al suministro y transporte de materiales y equipos, los cuales se compromete a cumplir y respetar, no tenen-

do responsabilidad la DEP/MEM frente a las reclamaciones a que diere lugar EL CONTRATISTA por violación de los mismos.

9.1.3 Obligaciones laborales, previsión social, sanitaria y otras

EL CONTRATISTA deberá cumplir con todas las obligaciones legales y reglamentarias en materia laboral, previsión social y sanitaria, higiene y seguridad de la Industria de la Construcción en el sitio de obra y/o campamentos que establezca por motivo de este Contrato.

En caso de incumplimiento de las indicadas obligaciones, y con reclamo debidamente justificado y probado, la DEP/MEM podrá retener al CONTRATISTA el monto reclamado, o solicitar al CONTRATISTA constituya una fianza o garantía a favor del MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS que cubra dicho monto, hasta que la reclamación sea absuelta.

9.1.4 Colocación de dos (2) letreros

EL CONTRATISTA se obliga a colocar un mínimo de dos (2) letreros en lugares cercanos a la obra, dentro de los ocho (8) días calendario de iniciado el plazo de ejecución, en lugar visible y que no produzca molestias a la vecindad, según modelo indicado en el Anexo N° 08.

9.1.5 Materiales, equipos, maquinaria y herramientas ofrecidas

EL CONTRATISTA se obliga a poner a disposición de la obra según el Calendario de Adquisición de Suministros (Anexo N° 05) los materiales, equipos, maquinarias y herramientas que declaró en su propuesta.

9.1.6 Personal de reconocida capacidad técnica y experiencia

EL CONTRATISTA se compromete a emplear personal de reconocida capacidad técnica y experiencia, en número suficiente para garantizar la correcta ejecución y entrega oportuna de la obra. Dentro de este personal deberá estar permanentemente en obra el Ingeniero Residente propuesto por EL CONTRATISTA, Ingeniero Carlos Raul Poma Pachas, con Registro C.I.P. N° 40271, Ingeniero Mecánico Electricista, quien será el representante de EL CONTRATISTA durante la ejecución de las obras.

La Supervisión de la Obra se reserva el derecho de solicitar por escrito, en el Cuaderno de Obra, el retiro de cualquier personal de EL CONTRATISTA que no garantice la correcta ejecución y entrega oportuna de la obra.

Pedidos y exigencias del Ingeniero Inspector

EL CONTRATISTA queda obligado a dar cumplimiento a todos los pedidos y exigencias del Ingeniero Inspector o su representante, que sean solicitados con sujeción al presente Contrato.

9.1.8 Facilidades para el Ingeniero Inspector

EL CONTRATISTA deberá proporcionar al Ingeniero Inspector o su representante, las facilidades y/o elementos necesarios, a fin que la Inspección se efectúe en forma satisfactoria, oportuna y eficiente.

9.1.9 Ajustarse a plazos parciales de Calendarios

Durante la realización de los trabajos y demás actividades correspondientes a la obra, EL CONTRATISTA se ajustará estrictamente a los plazos parciales consignados en los Calendarios Valorizados de Avance de Obra y de Adquisición de Materiales que forman parte del presente Contrato, Anexos N° 04 y N° 05.

9.1.10 Protección contra cualquier daño y/o pérdida de materiales

EL CONTRATISTA tiene la obligación de proteger las obras ejecutadas contra cualquier daño y/o pérdida de materiales. De producirse éstos, serán de cuenta y riesgo de EL CONTRATISTA ya sea que provengan de actos u omisiones de él mismo o de otras causas imputables a él. En cualquier caso, EL CONTRATISTA debe inmediatamente reparar o reemplazar lo dañado o perdido. El tiempo que demande la reparación o reposición del daño sufrido no será motivo de prórroga en el plazo de ejecución.

9.1.11 No podrá iniciar obras si no ha sido abierto el Cuaderno de Obras

EL CONTRATISTA no podrá iniciar la ejecución de obras, si no ha sido abierto el Cuaderno de Obras indicado en el numeral 6.2. Aperturado el Cuaderno, EL CONTRATISTA se somete a la supervisión y control del Inspector y/o Supervisor de Obra.

9.1.12 Registro fotográfico y de video

EL CONTRATISTA se obliga a llevar mensualmente un registro fotográfico y de video (VHS) del proceso de construcción de las obras materia del presente Contrato.

9.1.13 No se podrá transferir el presente Contrato

EL CONTRATISTA no podrá transferir parcial o totalmente el presente Contrato, salvo autorización expresa de la DEP/MEM.

EL CONTRATISTA podrá subcontratar la ejecución de partes de la obra contratada, previa aprobación de la DEP/MEM, siendo su responsabilidad solidaria con la del Sub Contratista.

9.1.14 Dentro de los 30 días del plazo de ejecución ofertado, el Postor deberá presentar al Inspector y/o Supervisor de Obra, el Expediente de Replanteo, en el cual deberán consignar todas las observaciones, correcciones y/o modificaciones necesarias para la ejecución de la obra. La no presentación de este Expediente será motivo de rescisión del presente contrato.

9.1.15 Otras obligaciones y responsabilidades

Las demás obligaciones y responsabilidades que se establecen en el presente Contrato.

DE LA DEP/MEM

9.2.1 Designación del Ingeniero Inspector

La DEP/MEM designará a un Ingeniero Inspector, quien supervisará y será su representante en la obra.

9.2.2 Pago oportuno de valorizaciones

La DEP/MEM aprobará y tramitará la cancelación oportuna de las valorizaciones, de conformidad con lo establecido en los artículos 5.5.3, 5.5.6, 5.5.7 y 5.5.8 del RULCOP.

9.2.3 Obligaciones contenidas en el RULCOP

La DEP/MEM cumplirá con las obligaciones que le son inherentes a la Entidad Contratante, las mismas que se encuentran definidas en el RULCOP, salvo que, en el presente Contrato, estas hayan sido reservadas para la DEP/MEM.

9.2.4 Obligaciones contenidas en Convenio Específico

La DEP/MEM cumplirá además las obligaciones que aparezcan en el Convenio Específico que se suscriba con la DEP/MEM.

9.2.5 Liquidación Final del Contrato y Liquidación Final del Proyecto

El Inspector y/o Supervisor efectuará la liquidación final del presente Contrato y la liquidación final de la Obra, dentro de los plazos que se señalan en las Cláusulas 11.4 y 11.5 del presente Contrato. La DEP/MEM deberá revisar y

aprobar dicha liquidación así como emitir la Resolución correspondiente.

9.2.6 Otras obligaciones y responsabilidades

Las demás obligaciones y responsabilidades que se establecen en el presente Contrato.

CLAUSULA DÉCIMA : PENALIDADES

10.1 RETRASO EN EL INICIO DE LA OBRA

Los trabajos programados deberán comenzar en un plazo que no excederá de tres (3) días calendarios del inicio del plazo de ejecución indicado en el numeral 6.1. Si por causas imputables al CONTRATISTA, se retrasa el inicio de la obra, éste abonará una multa del uno por diez mil (1 ‰) del monto total del Contrato vigente por cada día de atraso. Si dicho retraso se prolongara más de treinta (30) días, la DEP/MEM, por recomendación del Inspector y/o Supervisor, podrá resolver el Contrato. En este caso, lo serán de aplicación al CONTRATISTA, las sanciones previstas en el Artículo 5.11.2 del RULCOP.

INCUMPLIMIENTO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN

Si la obra no se terminara en el plazo de ejecución acordado en el numeral 6.1 del presente Contrato, por causas atribuibles al CONTRATISTA y que no sea justificable de acuerdo al numeral 6.4 referente a "Prórrogas" EL CONTRATISTA pagará a la DEP/MEM como multa el equivalente al tres por diez mil (3 ‰) del monto total del Contrato vigente, por cada día de atraso. El monto total de la multa no excederá del cinco por ciento (5%) del monto total del Contrato vigente, según se estipula en el Artículo 5.11.4 del RULCOP. Las multas se deducirán de la última valorización y de las retenciones y garantías, si aquello no fuera suficiente. El importe de estas deducciones incrementará los fondos con que se ejecute la obra.

CLAUSULA DÉCIMA PRIMERA : RECEPCIÓN PROVISIONAL Y DEFINITIVA DE LA OBRA, LIQUIDACIÓN FINAL DEL CONTRATO Y DE LA OBRA

11.1 RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

11.1.1 DESIGNACIÓN DE LA COMISIÓN DE RECEPCIÓN DE LA OBRA

La DEP/MEM designará una Comisión de Recepción de Obra dentro de los cuarenta y cinco (45) días calendario anteriores al vencimiento del plazo contractual.

11.1.2 REALIZACIÓN DE LA RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Una vez que EL CONTRATISTA concluya la OBRA, dirigirá una carta a la DEP/MEM, solicitando se fije día y hora para la realización de la Recepción Provisional de la Obra. Este, a su vez, si juzgara que la obra se encontrara satisfactoriamente concluida, presentará un informe a la DEP/MEM a efectos de que la Comisión de Recepción de la Obra proceda a la Recepción Provisional.

11.1.3 SUSCRIPCIÓN DEL ACTA DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Si la OBRA, a juicio del Ingeniero Inspector y de la Comisión de Recepción de Obra se halla correctamente ejecutada conforme a los planos, especificaciones técnicas, órdenes de cambio y anotaciones del Cuaderno de Obras, y después de las pruebas que sean necesarias para comprobar el correcto funcionamiento de las Instalaciones y equipos, se procederá a dicha Recepción Provisional, de lo cual se dejará constancia escrita en Acta que se levantará al efecto, la que será suscrita por los miembros de la Comisión de Recepción de Obra, el representante de EL CONTRATISTA y el Ingeniero Inspector.

11.1.4 DEFICIENCIAS Y/O OBSERVACIONES

Si la Comisión de Recepción encontrara que la obra no ha sido ejecutada en la forma que se señala en el numeral 11.1.3 del presente contrato, no se recepcionará la obra, sentándose un "Acta de Observaciones" en la que se harán constar todas las deficiencias, anomalías e Imperfecciones que se encuentren, las cuales deberán ser subsanadas por EL CONTRATISTA en un plazo no mayor de un dozavo (1/12) del plazo total vigente de la ejecución de la obra. Al término de dichas subsanaciones, la Comisión de Recepción formulará el Acta de Recepción respectiva.

El plazo a que se refiere el párrafo anterior no conlleva la aplicación de multa ni genera derecho a favor de EL CONTRATISTA para el reconocimiento de gastos generales, ni reintegros por reajustes de precios producidos en ese lapso.

11.1.5 En concordancia con el Artículo 5.10.14 del RULCOP, EL CONTRATISTA entregará a la DEP/MEM lo siguiente :

Cinco (5) copias de la Memoria Descriptiva.

Cinco (5) copias de las Especificaciones Técnicas de los materiales suministrados.

Cinco (5) copias del Inventario Valorizado de los materiales suministrados.

Un (1) original y cinco (5) copias de los Planos conforme a obra.

11.2 PERÍODO DE PRUEBA

Luego de la suscripción del Acta de Recepción Provisional, la obra quedará sometida a un periodo de prueba de doce (12) meses, contados a partir de la fecha en que se suscriba el Acta de Recepción Provisional.

11.3 RECEPCIÓN DEFINITIVA

11.3.1 REALIZACIÓN DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LA OBRA

La Recepción Definitiva de la Obra tendrá lugar dentro de los treinta (30) días calendario posteriores al cumplimiento del período de prueba a que se refiere el numeral 11.2 del presente Contrato, y estará a cargo de la Comisión que se señala en el numeral 11.1.1 del presente Contrato u otra que designe la DEP/MEM.

11.3.2 ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA

La Comisión de Recepción respectiva realizará una inspección total de la misma y, si no surgen observaciones, procederá a la redacción y suscripción del Acta de Recepción Definitiva.

Ningún otro documento que no sea el Acta de Recepción Definitiva de la Obra servirá para acreditar que el Contrato, o alguna parte del mismo, ha sido debidamente ejecutado. No se podrá considerar que el Contrato ha sido completamente ejecutado, mientras no sea suscrita el Acta de Recepción Definitiva de la Obra, en la que conste que la OBRA ha sido concluida a entera satisfacción de la DEP/MEM.

11.3.3 RESPONSABILIDAD DESPUÉS DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA

No obstante la suscripción del Acta de Recepción Definitiva de la Obra, la DEP/MEM y EL CONTRATISTA continuarán manteniendo su responsabilidad en el cumplimiento de cualquier obligación asumida por las estipulaciones del Contrato y por las leyes civiles y que aún no hubiera sido cumplida hasta la fecha de dicha Recepción Definitiva, considerándose que el Contrato permanecerá vigente hasta que ambas partes cumplan con todas las obligaciones pendientes.

11.3.4 DEVOLUCIÓN DE CARTA FIANZA DE FIEL CUMPLIMIENTO

Después de firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra, sin

observaciones, la DEP/MEM devolverá a EL CONTRATISTA la Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato, previas deducciones a que hubiera lugar.

11.4 LIQUIDACIÓN FINAL DEL CONTRATO

- a. El Inspector y/o Supervisor efectuará la liquidación final del Contrato dentro de los treinta (30) días posteriores de firmada el Acta de Recepción Provisional de la Obra, sin observaciones; siempre que EL CONTRATISTA hubiere cumplido con el numeral 11.1.5 del presente Contrato.
- b. La Liquidación Final del Contrato se efectuará de acuerdo a lo establecido en el RULCOP y en la Directiva N° 02-95-EM/DEP aprobada mediante Resolución Directoral N° 038-95-EM/DEP del 28 de febrero de 1995 y el memorándum N° 203-95-EM/DEP del 22 de mayo de 1995.
- c. La DEP/MEM revisará y aprobará la Liquidación Final del Contrato emitirá la Resolución correspondiente.

11.5 LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA

- a. El Inspector y/o Supervisor efectuará la liquidación final de la Obra dentro de los noventa (90) días posteriores a partir de la firma del Acta de Recepción Provisional, sin observaciones.
- b. En el caso que no se formule la Liquidación Final de la Obra dentro del plazo indicado, por razones imputables a la DEP/MEM, EL CONTRATISTA tendrá derecho al pago de intereses, tal como lo establece el Artículo 5.5.7 y 5.12.2 del RULCOP.
- c. La Liquidación Final de la Obra se efectuará de acuerdo a lo establecido en el RULCOP y en la Directiva N° 02-95-EM/DEP aprobada mediante Resolución Directoral N° 038-95-EM/DEP del 28 de febrero de 1995 y el Memorándum N° 203-95-EM/DEP del 22 de mayo de 1995.

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA : RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Este Contrato podrá resolverse por las siguientes causas :

12.1 IMPUTABLES AL CONTRATISTA

- 12.1.1 Por incumplimiento de las condiciones y obligaciones contenidas en las Cláusulas del presente Contrato.
- 12.1.2 Si EL CONTRATISTA no entrega el Expediente de Replanteo en el plazo señalado

en el numeral 9.1.14.

- 12.1.3 Si EL CONTRATISTA no desarrolla los trabajos de acuerdo al Calendario Valorizado de Avance de Obra o suspendiera la ejecución de obras, salvo causas de fuerza mayor debidamente acreditadas.
- 12.1.4 Si EL CONTRATISTA modificare el Proyecto sin la autorización escrita de la DEP/MEM.
- 12.1.5 Si EL CONTRATISTA transfiriere o sub-contratara parcial o totalmente la obra, sin autorización previa y por escrito de la DEP/MEM.
- 12.1.6 Por incumplimiento de pago de jornales, beneficios sociales a su personal y de cualquier otro pago a terceros relacionados con la obra.
- 12.1.7 Cuando EL CONTRATISTA, sin autorización de la DEP/MEM utilice en la obra materiales diferentes a los ofertados en su propuesta.
- 12.1.8 Si EL CONTRATISTA incumpliese el plazo de ejecución de la obra por un lapso que lo hiciera pasible de la penalidad acumulada del cinco por ciento (5%) del monto total del Contrato, a que se refiere el numeral 10.2 del presente Contrato.
- 12.1.9 Si EL CONTRATISTA habiendo recibido el pago por adelanto de materiales, demora reiteradamente la efectivización del pago a sus proveedores; este hecho será considerado como que éste no cuenta con capacidad económica para continuar con la obra.
- 12.1.10 Los otros casos que se contemplan en el presente Contrato.

IMPUTABLES A LA DEP/MEM

- 12.2.1 Por incumplimiento de las obligaciones y condiciones contenidas en las Cláusulas del presente Contrato, que ameriten la resolución.
- 12.2.2 Por incumplimiento en la entrega del terreno o demoras en el pago de las valorizaciones, según se indica en los artículos 5.3.5 y 5.5.8. del RULCOP.

12.3 PERFECCIONAMIENTO DE LA RESOLUCIÓN

La resolución del Contrato se sujetará a lo establecido en el Capítulo 5.8 del RULCOP.

Producida la resolución, si fuera por causas imputables a EL CONTRATISTA, la DEP/MEM procederá a hacer efectivas a su favor, las garantías mencionadas en la Cláusula Quinta.

CLAUSULA DECIMA TERCERA : DISPOSICIONES FINALES13.1 VIGENCIA DEL CONTRATO

El presente Contrato entra en vigencia a partir de su suscripción y permanecerá vigente hasta que ambas partes cumplan con todas las obligaciones establecidas en el.

El plazo de ejecución se sujetará a lo señalado en la Cláusula Sexta de este Contrato.

13.2 VALIDEZ DEL CONTRATO PARA OTROS EJERCICIOS PRESUPUESTALES

Si la Ejecución de la Obra, materia del presente Contrato, se prolongara más allá de la presente ejecución presupuestal, la validez del Contrato y la continuación de las obras estará sujeta a la autorización de los presupuestos aprobados en el o los siguientes Ejercicios Presupuestales.

13.3 MODALIDAD DEL CONTRATO

Este Contrato se realizará bajo la modalidad "Llave en Mano A Precios Unitarios". En consecuencia EL CONTRATISTA se obliga a entregar la obra completa, operativa y a entera satisfacción de la DEP/MEM.

La DEP/MEM se obliga a efectuar los pagos correspondientes en base al metrado final de la obra ejecutada. A la firma del Contrato deberá cumplirse las obligaciones estipuladas en el Artículo 5.1.4 del RULCOP.

13.4 SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Las discrepancias sobre la interpretación técnica y los alcances de este Contrato, que pudieran presentarse durante el desarrollo de los trabajos y posteriormente hasta la suscripción del Acta de Recepción Definitiva, serán resueltas en lo posible en trato directo y en forma armónica entre las partes. Se recurrirá al Consejo Superior de Licitaciones y Contratos en los casos que corresponda.

13.5 JURISDICCIÓN CONTRACTUAL

Las partes se someten expresamente a las Leyes y Tribunales de la República del Perú. EL MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS y EL CONTRATISTA renuncian al fuero de su domicilio y se someten a la jurisdicción de los Jueces y Tribunales de Lima Metropolitana.

13.6 IMPUESTOS

EL CONTRATISTA asumirá el pago de todos los impuestos, gravámenes, tasas, derechos y otros fijados por el Gobierno para los equipos o materiales destinados a la obra, que sean suministrados por EL CONTRATISTA, dentro de los alcances del presente Contrato.

13.7 MODIFICACIONES DEL CONTRATO

Las variaciones que por cualquier concepto modifiquen los términos del presente Contrato, se aprobarán mediante Resolución de la DEP/MEM, debiéndose suscribir la respectiva Cláusula Adicional entre la DEP/MEM y EL CONTRATISTA, para lo cual el Inspector y/o Supervisor deberá remitir a la DEP/MEM la documentación sustentatoria correspondiente, con la debida anticipación.

13.8 DOCUMENTACIÓN PREVIA A LA FIRMA DEL CONTRATO

EL CONTRATISTA ha entregado a la DEP/MEM la siguiente información y/o documentación antes de la suscripción del presente Contrato.

- 13.8.1 Nombre y número de Colegiatura del Ingeniero Residente en la obra. Documento que lo habilita para el ejercicio profesional. Compromiso suscrito por el profesional para prestar sus servicios como Ingeniero Residente.
- 13.8.2 Relación de montos de Contratos de obras públicas con vigencia a la fecha de adjudicación de la Buena Pro y Certificado de Capacidad Libre de Contratación, actualizado.
- 13.8.3 Relación de Buenas Pro adjudicadas y cuyos Contratos aún no se hubieran suscrito.
- 13.8.4 Expediente Técnico y Absolución de Consultas suscrito por el Representante Legal de EL CONTRATISTA.
- 13.8.5 Carta Fianza de Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato, a favor del MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS.
- 13.8.6 Constancia de no adeudar al Instituto Peruano de Seguridad Social.
- 13.8.7 Calendario de Adquisición de Suministros (Anexo N° 05).
- 13.8.8 Análisis de Precios Unitarios de EL CONTRATISTA.

CAMBIO DE DOMICILIO

Los cambios domiciliarios que pudieran ocurrir, serán comunicados notariamente al domicilio legal de la otra parte.

CLAUSULA DÉCIMA CUARTA : RELACIÓN DE ANEXOS

Forman parte del presente Contrato los siguientes Anexos :

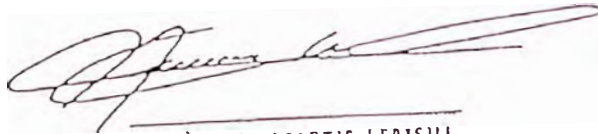
- Anexo N° 01 : Expediente Técnico de la Licitación Pública N° 061-97-EM/DEP.
- Anexo N° 02 : Propuesta de EL CONTRATISTA.
- Anexo N° 03 : Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del contrato.
- Anexo N° 04 : Calendario Valorizado de Avanco de Obra.
- Anexo N° 05 : Calendario de Adquisición de Suministro.
- Anexo N° 06 : Plan de Utilización del Adelanto Para Compra de Materiales
- Anexo N° 07 : Fórmulas Polinómicas.
- Anexo N° 08 : Modelo de Letrero.
- Anexo N° 09 : Copia de la documentación previa a la firma del Contrato, según el numeral 13.8.

En señal de conformidad con todas y cada una de las estipulaciones de éste Contrato, las partes rubrican cada una de las hojas y firman al pie del mismo, en duplicado, en Lima, a los

22 SEI

Por la DEP/MEM

Por EL CONTRATISTA



IRWIN JESUS BEBOTIS LEDESMA
Director Ejecutivo de Proyectos
R. E. S. A.

Servicio al Cliente

Avca Brown Boveri S. A

ACTA DE ENTREGA DE TERRENO

NOMBRE DEL PROYECTO: PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS
EJE S.E. ANDAHUAYLAS-URANMARCA-MUÑAPUCRO
Y EJE ANDAHUAYLAS-HUANCABAMBA-CCEÑURAN

LICITACION PUBLICA: No. 061-97-EM/DEP

ENTIDAD LICITANTE: MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS (MEM/DEP)

ORGANO RESPONSABLE DE LA
EJECUCION DEL PROYECTO: DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS DEL
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS.

EMPRESA CONCESIONARIA: ELECTRO SURESTE S.A.

ENTIDAD SUPERVISORA: S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.

CONTRATISTA: COPEMI S.A. INGENIEROS - ASEA BROWN
BOVERI S.A. ASOCIADOS

FINANCIAMIENTO: 1.00 RECURSOS ORDINARIOS
1.13 DONACIONES Y TRANSFERENCIAS

CONTRATO: No. 97-091-EM/DEP, firmado el 22.09.97

MODALIDAD: LLAVE EN MANO A PRECIOS UNITARIOS

PRESUPUESTO BASE: S/. 2 707 693,94 al 31.05.97

PRESUPUESTO CONTRATO: S/. 2 147 848,56 al 31.05.97

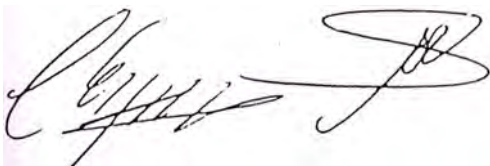
PLAZO DE EJECUCION: 135 DIAS CALENDARIO

En la localidad de Andahuaylas, a las 12:00 pm del día siete de noviembre de 1997 se reunieron los siguientes representantes con el objeto de efectuar la entrega del terreno correspondiente a la obra "Pequeño Sistema Eléctrico Andahuaylas, Eje S.E. Andahuaylas-Uranmarca-Muñapucro y Eje Andahuaylas-Huancabamba-Cceñuran", en cumplimiento a lo establecido en el artículo 5.3.2 del RULCOP:

ELECTROSURESTE S.A.: ING. ENRIQUE RAMIREZ CHUMPITAZ

S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.: ING. CARLOS ESPINOZA VILLAVICENCIO

COPEMI S.A. INGENIEROS-ASEA
BROWN BOVERI S.A. ASOCIADOS: ING. MARIO DOLORIER CASTILLO



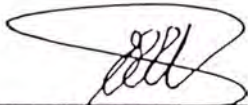
En representación del Ministerio de Energía y Minas actuó el Ing. Enrique Ramírez Chumpitaz de ElectroSureste S.A.

Luego de haber revisado el Expediente Técnico, Planos de la Obra y el Contrato N° 061-97-EM/DEP, se efectuó el recorrido de la zona del proyecto donde se ejecutará la obra: "Pequeño Sistema Eléctrico Andahuaylas, Eje S.E. Andahuaylas-Uranmarca-Muñapucro y Eje Andahuaylas-Huancabamba-Cceñuran", que comprende: 32.069 km de líneas primarias y 5.711 km de redes de distribución primaria en 22.9/13.2 kV para las localidades: Huinchos, Huancabamba, Sacclaya, Chacapunte, Cceñuran, Checche, Ccacce, Pataccocha y Occollo; y 53.868 km de líneas primarias y 7.421 km de redes de distribución primaria en 22.9/13.2 kV para las localidades: Chumbibamba, Nueva Esperanza-Orccompampa, Collca, Cascabamba, Huayrana, Culluni, Huancane, Antasco, Tancayllo, Muñapucro, Ccantupata, Lamay, S.R. Lamay, Uchuran, S.R. Manzanayoc, Uranmarca y Mollebamba.

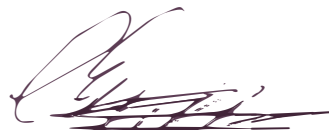
Culminado el recorrido del área del proyecto, COPEMI S.A. - ASEA BROWN BOVERI S.A. Asociados, da su conformidad al terreno, quedando establecido que no hay inconvenientes de orden técnico para el inicio de las obras; por tanto da por recepcionado el terreno donde se desarrollarán las obras correspondientes a: "Pequeño Sistema Eléctrico Andahuaylas, Eje S.E. Andahuaylas-Uranmarca-Muñapucro y Eje Andahuaylas-Huancabamba-Cceñuran"; los puntos de alimentación de los ejes serán de acuerdo al proyecto aprobado.

El inicio del plazo contractual para la ejecución de las obras queda establecido con la fecha del presente acta, en concordancia con lo establecido en la cláusula sexta ítem 6.1.b del contrato, en virtud de que el adelanto en efectivo fue otorgado con fecha 28.10.97.

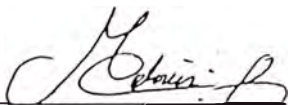
En señal de conformidad se suscribe el presente acta, a los siete días del mes de noviembre de 1997.



ING. ENRIQUE RAMÍREZ CHUMPITAZ
POR DEP. MEM/ELECTROSURESTE



ING. CARLOS ESPINOZA VILLAVICENCIO
POR S&Z CONSULTORES ASOCIADOS S.A.



ING. MARIO DOLORIÉ CASTILLO
POR COPEMI-ABB ASOCIADOS



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

Resolución Directoral N° 152-98-EM/DEI

Lima, 20 de Abril de 1998

COMISIÓN DE RECEPCIÓN PROVISIONAL DE OBRA

CONTRATO	N° 97-091-EM/DEP
OBRA	"PEQUEÑO SISTEMA ELÉCTRICO ANDA - HUAYLAS, EJE S.E. ANDAHUAYLAS-URAN - MARCA - MUÑAPUCRO Y EJE ANDAHUAY - LAS - HUANCABAMBA - CCEÑUARAN."
UBICACIÓN	PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS DEPARTAMENTO DE APURÍMAC
LICITACIÓN PÚBLICA	N° 061-97-EM/DEP
CONTRATISTA	COPEMI S.A. INGENIEROS - ASEA BROWN BOVERI S.A., ASOCIADOS

CONSIDERANDO

Que, con fecha 22 de Setiembre de 1997, el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección Ejecutiva de Proyectos, previa Licitación Pública N° 061-97-EM/DEP, suscribió el Contrato N° 97-091-EM/DEP, con la firma "COPEMI S.A. INGENIEROS - ASEA BROWN BOVERI S.A., ASOCIADOS", para la ejecución de la Obra : "PEQUEÑO SISTEMA ELÉCTRICO ANDAHUAYLAS, EJE S.E. ANDAHUAYLAS URANMARCA MUÑAPUCRO Y EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEÑUARAN", ubicada en la provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac ;

Que, estando la mencionada Obra en condiciones de ser Recepcionada Provisionalmente, se requiere designar a la respectiva Comisión de Recepción Provisional de Obras;

Que, estando a lo propuesto por la Dirección de Generación y Distribución Sur, mediante Memorándum N° 415-98-EM/DEP/DGDS, de fecha 15 de Abril de 1998;

De conformidad con la Cláusula Décimo Primera, Numeral 11.1 del Contrato N° 97-091-EM/DEP y el Capítulo 5.10 del RULCOP;

Con la opinión favorable de la Dirección de Generación y Distribución Sur.

SE RESUELVE :

Artículo 1º.- Designar la Comisión que tendrá a su cargo la Recepción Provisional de la Obra : "PEQUEÑO SISTEMA ELÉCTRICO ANDAHUAYLAS, EJE S.E. ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO Y EJE ANDAHUAYLAS HUANCABAMBA - CCEÑUARAN", ubicada en la provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac, la cual estará integrada por los siguientes miembros :

- Ing. Jaime E. Barrera Astuhuamán Presidente
DEP/MEM
- Ing. Héctor Gamboa del Carpio Miembro
DEP/MEM
- Ing. Ignacio Martínez Gonzales Miembro
ELECTRO SUR ESTE S.A.
- Ing. Enrique Ramirez Chumpitaz Miembro
ELECTRO SUR ESTE S.A.
- Téc. Timoteo Barbosa Quispe Miembro
ELECTRO SUR ESTE S.A.
- Ing. Fernando A. Vizcarra Céspedes Asesor
Inspector de Obra - DEP/MEM

Artículo 2º. - La Recepción Provisional de la Obra constará en Acta que será suscrita los miembros de la Comisión designada, el Contratista o su Representante Legal y el Ingeniero Residente, previa verificación del fiel cumplimiento de lo establecido en los planos, especificaciones técnicas, órdenes de cambio y anotaciones en el Cuaderno de Obras, y después de las pruebas que sean necesarias para comprobar el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos.

Artículo 3º. - La Comisión no recepcionará la Obra si encuentra que ha sido ejecutada contraviniendo el artículo precedente, dejando constancia en un Acta las observaciones que hubieren, las cuales deberán ser levantadas o subsanadas por el Contratista en un plazo no mayor a un dozavo (1/12) del plazo total vigente de ejecución de las Obras, según lo que establece el Capítulo 5.10.7 del RULCOP.

Artículo 4º.- El original del Acta de Recepción Provisional de las Obras se adjuntará al original del Cuaderno de Obra. Ambos documentos formarán parte como Anexos del Expediente de Liquidación Final del Contrato.

Regístrese y comuníquese,



ING. JESÚS BEOTÍS LEDESMA
Director Ejecutivo de Proyectos
M. R. M.

ACTA DE RECEPCION PROVISIONAL DE OBRA

OBRA PEQUEÑO SISTEMA ELECTRICO ANDAHUAYLAS, EJE S.E.
ANDAHUAYLAS-URANMARCA-MUÑAPUCRO Y EJE
ANDAHUAYLAS-HUANCABAMBA-CCEÑURAN

UBICACIÓN

Provincia	Andahuaylas
Departamento	Apurímac

INFORMACION GENERAL

Licitación Pública	Nº 061-97-EM/DEP
Entidad Contratante	Ministerio de Energía y Minas / Dirección Ejecutiva de Proyectos (MEM/DEP)
Empresa Concesionaria	ELECTRO SUR ESTE S.A.
Monto del Presupuesto Base	S/. 2 707 693,94
Fecha del Presupuesto Base	31 de mayo de 1997
Financiamiento	Recursos Directamente Recaudados y Créditos Internos
Contrato	Nº 97-091-EM/DEP
- Modalidad del Contrato	A Precios Unitarios
- Contratista	COPEMI S.A. Ingenieros - Asea Brown Boveri S.A. Asociados
- Firma del Contrato	22 de setiembre de 1997
Monto del Contrato	S/. 2 147 848,56
- Factor de Relación	0,79324
Plazo Contractual	135 d.c.
- Entrega de Terreno	07 de noviembre de 1997
- Entrega del Adelanto en Efectivo	28 de octubre de 1997
Monto del Adelanto en Efectivo	S/. 429 569,71 (incluido I.G.V.)
Fecha de Inicio Contractual	07 de noviembre de 1997
Ampliación de Plazo	35 d.c. (Resolución Directoral Nº 256-98-EM/DEP de fecha 12.06.98)
Fecha de Término Contractual	21 de marzo de 1998
Fecha de Término Con Ampliación :	25 de abril de 1998
Fecha de Término Real	25 de abril de 1998
Supervisión	S&Z Consultores Asociados S.A.
Supervisor - DEP/MEM	Ing. Jaime E. Barrera Astuhumán
Inspector de Obra - S&Z	Ing. Fernando Vizcarra Céspedes
Residente de Obra	: Ing. Mario Dolorier Castillo - COPEMI S.A. Ingenieros - Asea Brown Boveri S.A. Asociados

ALCANCES DEL CONTRATO

- Suministro de Equipos y Materiales Complementarios
- Transporte de los Materiales y Equipos suministrados tanto por la Propietaria, así como, por la Contratista ; incluyendo los seguros correspondientes.

- Ejecución integral de las Líneas, Redes de Distribución Primaria y Subestaciones de Distribución, correspondientes al Pequeño Sistema Eléctrico Andahuaylas Eje Andahuaylas - Uranmarca - Muñapucro, ubicado en los distritos de Uranmarca, Chincheros y Santa María de Chicmo y el Eje Andahuaylas Huancabamba - Cceñuran, ubicado en el distrito de Andahuaylas, departamento de Apurímac y cuya puesta en operación permitirá suministrar energía eléctrica en forma confiable desde la S.E. Andahuaylas 60/22,9/13,2 kV a las siguientes veintiseis (26) localidades: Chumbibamba, Cascabamba, Huancané, Muñapucro, S.R. Lamay, Uranmarca, Nueva Esperanza - Orccopampa, Huayrana, Antasco, Ccantupata, Uchurán, Mollebamba, Colca, Culluni, Tancayllo, Lamay, S.R. Manzanayoc, Huinchos, Sacllaya, Cceñuran, Ccacce, Ocollo, Huancabamba, Chacapunte, Checche y Pataccocha en la provincia de Andahuaylas y departamento de Apurímac.

CARACTERISTICAS TECNICAS DE LA OBRA

Eje Andahuaylas - Uranmarca - Muñapucro

- Línea Primaria 3 ϕ -4H, 22,9/13,2 kV desde la S.E. Andahuaylas hasta la estructura N° 67, ejecutado con conductor tipo AAAC de 70 mm² de sección para las fases y 35 mm² de sección para el neutro.
- Línea Primaria 3 ϕ -4H, 22,9/13,2 kV desde la estructura N° 67 hasta la Derivación Uchurán y Manzanayoc estructura N° 155, ejecutado con conductor tipo AAAC de 35 mm² para las fases y 25 mm² para el neutro.
- Línea Primaria 3 ϕ -3H, 22,9/13,2 kV desde la derivación Uchurán y Manzanayoc hasta la derivación a Muñapucro estructura N° 197, ejecutado con conductor tipo AAAC de 35 mm² para las fases.
- Línea Primaria 3 ϕ -3H, 22,9 kV. Derivación Cascabamba - Lamay - Santa Rosa de Lamay, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para las fases.
- Línea Primaria 3 ϕ -3H, 22,9 kV. Derivación Mollebamba de la estructura N° 169, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para las fases.
- Línea Primaria 1 ϕ -2H, 13,2 kV, Derivación Mulacancha (Chumbibamba), ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para la fase y 25 mm² para el neutro.
- Línea Primaria 1 ϕ -2H, 13,2 kV. Derivación Uchurán - Manzanayoc, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para la fase y 25 mm² para el neutro.
- Línea Primaria 1 ϕ -2H, 13,2 kV, Derivación Patallacta (Chumbibamba), ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para la fase y 25 mm² para el neutro.
- Redes de Distribución Primaria 3 ϕ -3H, 22,9 kV, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para las fases, para las localidades de: Cascabamba, Mollobamba y Uranmarca

y con conductor tipo AAAC de 16 mm² para la fases, para las localidades : Tancayllo, Muñapucro y Culluni.

- Redes de Distribución Primaria 1 ϕ -2H, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para la fase y 25 mm² para el neutro, para las localidades : Antasco, Uchurán, Huancané y Ccantupata y con conductor tipo AAAC de 16 mm² para la fase y 16 mm² para el neutro, para las localidades : Manzanayoc, Collca, Huayrana y Nueva Esperanza-Orccopampa.
- Diez (10) Subestaciones de Distribución Trifásica, ejecutadas para las localidades : Cascabamba, Culluni, Mollebamba, Lamay Pampa, Uranmarca (2), Tancayllo (2), Santa Rosa de Lamay y Muñapucro.
- Dieciocho (18) Subestaciones de Distribución Monofásica, ejecutados para las localidades : Antasco, Manzanayoc, Collca, Huayrana (2), Huancané (3), Uchurán, Ccantupata (2), Chumbibamba (6) y Nueva Esperanza-Orccopampa.

Eje Andahuaylas - Huancabamba - Cceñuran

- Línea Primaria 3 ϕ -4H, 22,9/13,2 kV desde las subestaciones Andahuaylas hasta la Derivación Sacclaya - Ccacce estructura N° 104, ejecutado con conductor tipo AAAC de 35 mm² para las fases y 25 mm² para el neutro.
- Línea Primaria 3 ϕ -4H, 22,9/13,2 kV desde la estructura N° 104 hasta la derivación a la R.P. Chacapunte estructura N° 130, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para las fases y 25 mm² para el neutro.
- Línea Primaria 3 ϕ -3H, 22,9 kV, desde la Derivación a la R.P. Chacapunte hasta la Derivación a la R.P. Ocollo estructura N° 142, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para las fases.
- Línea Primaria 1 ϕ -2H, 13,2 kV, Derivación Sacclaya - Ccacce, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para la fase y 25 mm² para el neutro.
- Línea Primaria 1 ϕ -2H, 13,2 kV, Derivación Patacocho, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para la fase y 25 mm² para el neutro.
- Redes de Distribución Primaria 3 ϕ -3H, 22,9 kV, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para las fases, para las localidades : Cceñuran y Ocollo y conductor tipo AAAC 16 mm² para las fases, para las localidades : Huancabamba y Huinchos.
- Redes de Distribución Primaria 1 ϕ -2H, 13,2 kV, ejecutado con conductor tipo AAAC de 25 mm² para la fase y 25 mm² para el neutro, para las localidades : Patacocho y Checche, y conductor tipo AAAC de 16 mm² para la fase y 16 mm² para el neutro, para la localidad de Santa Rosa Chacapunte.

- Siete (7) Subestaciones de Distribución Trifásica 22,9 kV, ejecutados para las localidades de : Huancabamba (3), Cceñuran, Huinchos (2) y Ocollo.
- Ocho (8) Subestaciones de Distribución Monofásica 13,2 kV, ejecutado para las localidades de : Checche, Chacapunte (2), Sacclaya (2), Ccacce (2) y Patacocha.

II. ANTECEDENTES

La Comisión de Recepción Provisional de Obras, en concordancia al numeral 11.1 del Contrato de Ejecución de Obras y al Capítulo 5.10 del RULCOP, fue nominada mediante Resolución Directoral N° 152-98-EM/DEP de fecha 20.04.98 ; la cual, estuvo integrada por los siguientes miembros:

Ing. Jaime E. Barrera Astuhamán	Presidente ; por la DEP/MEM
Ing. Héctor Gámboa Del Carpio	Miembro ; por la DEP/MEM
Ing. Ignacio Martínez Gonzáles	Miembro ; por Electro Sur Este S.A.
Ing. Enrique Ramírez Chumpitaz	Miembro ; por Electro Sur Este S.A.
Téc. Timoteo Barbosa Quispe	Miembro ; por Electro Sur Este S.A.
Ing. Fernando Vizcarra Céspedes	Asesor ; Inspector de Obra S&Z

III. DESARROLLO DE LA RECEPCION

La Comisión antes mencionada, conjuntamente con el Inspector de Obra S&Z y el Residente de Obra, Ing. Mario Dolorier Castillo, Representante de la Firma Contratista ; en concordancia al Artículo 5.10.5 del RULCOP, se constituyeron a obra los días 13 al 16.07.98, con la finalidad de constatar el cumplimiento de lo establecido en los planos y especificaciones técnicas contractuales, CONCLUYENDO que, luego del recorrido integral a las obras ejecutadas por COPEMI S.A. Ingenieros - Asea Brown Boveri S.A. Asociados, las obras no podían ser recepcionadas, debido a la existencia de observaciones pendientes de subsanar por la mencionada Empresa, por lo que, la Comisión, en concordancia al numeral 11.1.4 del contrato de obras y al Artículo 3° de la Resolución Directoral N° 152-98-EM/DEP, suscribió y entregó al Residente de Obra, el 17.07.98 en la ciudad de Andahuaylas, un ACTA DE OBSERVACIONES, las mismas que de acuerdo al numeral antes mencionado y al Artículo 5.10.7 del RULCOP, deberían ser subsanadas en su totalidad por la Contratista.

La Comisión, una vez comunicada, por la Contratista, que las observaciones habían sido subsanadas y, habiéndose cumplido el plazo, referido en el Artículo 5.10.7 del RULCOP, para subsanar las observaciones ; se constituyó a obra los días 10 al 14.08.98, con la finalidad de inspeccionar y verificar el levantamiento de observaciones indicadas en el ACTA DE OBSERVACIONES y, a la vez, realizar las pruebas correspondientes, las cuales se probaron con tensión el 02.09.98, luego de realizar las pruebas de aislamiento y resistencia de contacto en la S.E. Andahuaylas, salida en 22.9 kV del Eje Andahuaylas-Uranmarca, obteniéndose los siguientes resultados

INSPECCION
PRUEBAS

CONFORME
CONFORME

IV. CONCLUSIONES

Se deja constancia que queda pendiente de subsanar lo siguiente

- Falta la entrega a la Concesionaria del expediente de Replanteo (2copias)
- Falta la elaboración y el trámite correspondiente del Expediente de Servidumbre de la mencionada Obra, para entregarla a la Concesionaria.
- Falta el suministro del programa y los accesorios necesarios del medidor electrónico instalado en la S.E. de Potencia en la salida del proyecto aludido.
- Luego de la prueba con tensión a la línea se pudo comprobar que faltan los accesorios necesarios de los medidores electrónicos de los tableros de distribución para poder extraer información de acuerdo a los requerimientos exigidos.

Luego de mencionado lo anterior, la Comisión concluyó **PROCEDER CON LA RECEPCION PROVISIONAL DE LA OBRA**, no sin antes, dejar constancia que, cualquier eventual desperfecto que pudiera producirse o detectarse posteriormente en las instalaciones, durante el período de garantía, deberán ser subsanadas y corregidas por la CONTRATISTA, en concordancia con los términos estipulados en el contrato de ejecución de obras N° 97-091-EM/DEP.

A partir de la fecha, las obras materia de la **RECEPCION**, pasan a operación y mantenimiento de la Empresa Concesionaria Electro Sur Este S.A.

En señal de conformidad, a los doce (12) días del mes de setiembre de 1998 ; se suscribe el presente.

Por la DEP/MEM :

Por Electro Sur Este S.A. :

.....
Ing. Jaime E. Barrera A

Ing. Ignacio Martínez Gonzáles

.....
Ing. Héctor Gamboa Del Carpio

.....
Ing. Enrique Ramírez Chumpitaz

.....
Tec. Timoteo Barbosa Quispe

Por el CONTRATISTA :


.....
Ing. Mario Dolorier Castillo
Residente

Por S&Z Consultores Asociados


.....
Ing. Fernando Vizcarra Céspedes

INDICES UNIFICADOS DE PRECIOS DEL MES DE MAYO DE 1997
AREAS GEOGRAFICAS

Cod.	1	2	3	4	5	6	Cod.	1	2	3	4	5	6
01	258,58	258,58	258,58	258,58	258,58	258,58	02	207,91	207,91	207,91	207,91	207,91	207,91
03	206,47	206,47	206,47	206,47	206,47	206,47	04	261,99	242,66	389,21	277,59	227,18	403,63
05	268,19	149,44	185,76	283,24	(*)	341,73	06	357,12	357,12	357,12	357,12	357,12	357,12
07	314,69	314,69	314,69	314,69	314,69	314,69	08	336,12	336,12	336,12	336,12	336,12	336,12
09	172,67	172,67	172,67	172,67	172,67	172,67	10	216,21	216,21	216,21	216,21	216,21	216,21
11	215,21	215,21	215,21	215,21	215,21	215,21	12	201,80	201,80	201,80	201,80	201,80	201,80
13	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	14	200,72	200,72	200,72	200,72	200,72	200,72
17	298,67	281,76	342,21	307,21	365,16	407,09	16	256,77	256,77	256,77	256,77	256,77	256,77
19	317,26	317,26	317,26	317,26	317,26	317,26	18	172,16	172,16	172,16	172,16	172,16	172,16
21	278,19	243,19	248,92	263,35	248,92	311,55	20	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09
23	248,92	248,92	248,92	248,92	248,92	248,92	22	248,15	248,15	248,15	248,15	248,15	248,15
27	271,35	271,35	271,35	271,35	271,35	271,35	24	217,29	217,29	217,29	217,29	217,29	217,29
31	207,63	207,63	207,63	207,63	207,63	207,63	26	226,55	226,55	226,55	226,55	226,55	226,55
33	312,41	312,41	312,41	312,41	312,41	312,41	28	255,30	255,30	255,30	284,31	255,30	255,30
37	244,98	244,98	244,98	244,98	244,98	244,98	30	246,19	246,19	246,19	246,19	246,19	246,19
39	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	240,35	32	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21
41	227,18	227,18	227,18	227,18	227,18	227,18	34	218,57	218,57	218,57	218,57	218,57	218,57
43	289,20	275,65	319,08	281,17	411,65	363,28	38	238,80	225,46	364,61	257,81	(*)	381,98
45	231,28	231,28	231,28	231,28	231,28	231,28	40	237,01	254,82	265,36	207,16	212,05	291,10
47	258,89	258,89	258,89	258,89	258,89	258,89	42	225,38	225,38	225,38	225,38	225,38	225,38
49	220,03	220,03	220,03	220,03	220,03	220,03	44	240,82	240,82	240,82	240,82	240,82	240,82
51	195,50	195,50	195,50	195,50	195,50	195,50	46	252,08	252,08	252,08	252,08	252,08	252,08
53	288,76	288,76	288,76	288,76	288,76	288,76	48	247,31	247,31	247,31	247,31	247,31	247,31
55	343,75	343,75	343,75	343,75	343,75	343,75	50	284,96	284,96	284,96	284,96	284,96	284,96
57	196,34	196,34	196,34	196,34	196,34	196,34	52	259,36	259,36	259,36	259,36	259,36	259,36
59	153,91	153,91	153,91	153,91	153,91	153,91	54	261,80	261,80	261,80	261,80	261,80	261,80
61	186,43	186,43	186,43	186,43	186,43	186,43	56	190,20	190,20	190,20	190,20	190,20	190,20
65	173,68	173,68	173,68	173,68	173,68	173,68	60	144,49	144,49	144,49	144,49	144,49	144,49
69	289,54	183,48	275,13	255,55	269,39	375,64	62	195,84	195,84	195,84	195,84	195,84	195,84
71	286,71	286,71	286,71	286,71	286,71	286,71	64	173,60	173,60	173,60	173,60	173,60	173,60
73	305,45	305,45	305,45	305,45	305,45	305,45	66	217,88	217,88	217,88	217,88	217,88	217,88
77	229,74	229,74	229,74	229,74	229,74	229,74	68	195,55	195,55	195,55	195,55	195,55	195,55
79	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	70	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43	205,43
							72	219,16	219,16	219,16	219,16	219,16	219,16
							78	317,20	317,20	317,20	317,20	317,20	317,20

(*) Sin Producción.

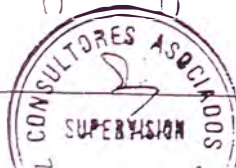


ANEXO RESOLUCION JEFATURAL N° 269-97-INEI

INDICES UNIFICADOS DE PRECIOS DEL MES DE OCTUBRE DE 1997
AREAS GEOGRAFICAS

Cod.	1	2	3	4	5	6	Cod.	1	2	3	4	5	6
01	279,57	279,57	279,57	279,57	279,57	279,57	02	210,58	210,58	210,58	210,58	210,58	210,58
03	209,12	209,12	209,12	209,12	209,12	209,12	04	258,02	257,65	402,35	281,92	227,18	406,60
05	273,64	145,36	189,19	283,24	(*)	336,24	06	357,22	357,22	357,22	357,22	357,22	357,22
07	305,37	305,37	305,37	305,37	305,37	305,37	08	328,23	328,23	328,23	328,23	328,23	328,23
09	172,73	172,73	172,73	172,73	172,73	172,73	10	215,87	215,87	215,87	215,87	215,87	215,87
11	215,30	215,30	215,30	215,30	215,30	215,30	12	201,88	201,88	201,88	201,88	201,88	201,88
13	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	14	196,08	196,08	196,08	196,08	196,08	196,08
17	307,19	281,76	340,79	299,95	303,93	407,84	16	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91
19	317,39	317,39	317,39	317,39	317,39	317,39	18	177,35	177,35	177,35	177,35	177,35	177,35
21	281,12	243,19	248,92	268,71	248,92	320,77	20	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09
23	248,92	248,92	248,92	248,92	248,92	248,92	22	248,15	248,15	248,15	248,15	248,15	248,15
27	271,44	271,44	271,44	271,44	271,44	271,44	24	221,98	221,98	221,98	221,98	221,98	221,98
31	207,65	207,65	207,65	207,65	207,65	207,65	26	226,45	226,45	226,45	226,45	226,45	226,45
33	324,82	324,82	324,82	324,82	324,82	324,82	28	255,40	255,40	255,40	284,42	255,40	255,40
37	232,74	232,74	232,74	232,74	232,74	232,74	30	247,81	247,81	247,81	247,81	247,81	247,81
39	246,62	246,62	246,62	246,62	246,62	246,62	32	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21
41	217,89	217,89	217,89	217,89	217,89	217,89	34	218,14	218,14	218,14	218,14	218,14	218,14
43	292,19	284,44	320,82	294,95	405,05	370,43	38	235,18	228,13	368,41	261,84	(*)	381,24
45	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	40	237,87	258,87	267,21	214,95	212,05	302,47
47	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	42	225,80	225,80	225,80	225,80	225,80	225,80
49	219,07	219,07	219,07	219,07	219,07	219,07	44	241,18	241,18	241,18	241,18	241,18	241,18
51	201,44	201,44	201,44	201,44	201,44	201,44	46	257,44	257,44	257,44	257,44	257,44	257,44
53	287,43	287,43	287,43	287,43	287,43	287,43	48	247,52	247,52	247,52	247,52	247,52	247,52
55	329,41	329,41	329,41	329,41	329,41	329,41	50	285,77	285,77	285,77	285,77	285,77	285,77
57	196,42	196,42	196,42	196,42	196,42	196,42	52	257,35	257,35	257,35	257,35	257,35	257,35
59	153,91	153,91	153,91	153,91	153,91	153,91	54	266,88	266,88	266,88	266,88	266,88	266,88
61	193,17	193,17	193,17	193,17	193,17	193,17	56	190,28	190,28	190,28	190,28	190,28	190,28
65	190,45	190,45	190,45	190,45	190,45	190,45	60	144,53	144,53	144,53	144,53	144,53	144,53
69	289,55	183,48	287,76	255,55	269,39	392,96	62	195,84	195,84	195,84	195,84	195,84	195,84
71	288,66	288,66	288,66	288,66	288,66	288,66	64	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05
73	305,53	305,53	305,53	305,53	305,53	305,53	66	217,99	217,99	217,99	217,99	217,99	217,99
77	229,74	229,74	229,74	229,74	229,74	229,74	68	195,63	195,63	195,63	195,63	195,63	195,63
79	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	70	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44
							72	220,25	220,25	220,25	220,25	220,25	220,25
							78	317,50	317,50	317,50	317,50	317,50	317,50

(*) Sin Producción.



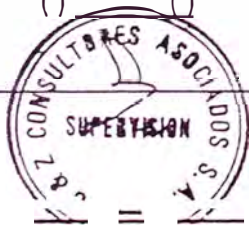
ANEXO RESOLUCION JEFATURAL N° 292-97-INEI

INDICES UNIFICADOS DE PRECIOS DEL MES DE NOVIEMBRE DE 1997

AREAS GEOGRAFICAS

Cod.	1	2	3	4	5	6	Cod.	1	2	3	4	5	6
01	285,38	285,38	285,38	285,38	285,38	285,38	02	214,81	214,81	214,81	214,81	214,81	214,81
03	213,33	213,33	213,33	213,33	213,33	213,33	04	258,02	269,10	419,42	281,92	218,84	410,25
05	273,64	151,72	191,92	283,24	(*)	340,95	06	364,85	364,85	364,85	364,85	364,85	364,85
07	304,74	304,74	304,74	304,74	304,74	304,74	08	319,54	319,54	319,54	319,54	319,54	319,54
09	176,42	176,42	176,42	176,42	176,42	176,42	10	216,02	216,02	216,02	216,02	216,02	216,02
11	219,90	219,90	219,90	219,90	219,90	219,90	12	206,20	206,20	206,20	206,20	206,20	206,20
13	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	14	199,16	199,16	199,16	199,16	199,16	199,16
17	311,61	281,76	341,33	298,47	303,93	421,30	16	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91
19	319,83	319,83	319,83	319,83	319,83	319,83	18	181,14	181,14	181,14	181,14	181,14	181,14
21	282,24	247,19	252,58	271,70	252,58	323,64	20	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09
23	252,51	252,51	252,51	252,51	252,51	252,51	22	251,83	251,83	251,83	251,83	251,83	251,83
27	277,24	277,24	277,24	277,24	277,24	277,24	24	221,98	221,98	221,98	221,98	221,98	221,98
31	208,24	208,24	208,24	208,24	208,24	208,24	26	227,84	227,84	227,84	227,84	227,84	227,84
33	332,97	332,97	332,97	332,97	332,97	332,97	28	260,86	260,86	260,86	290,51	260,86	260,86
37	236,86	236,86	236,86	236,86	236,86	236,86	30	253,72	253,72	253,72	253,72	253,72	253,72
39	246,82	246,82	246,82	246,82	246,82	246,82	32	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21
41	217,89	217,89	217,89	217,89	217,89	217,89	34	218,57	218,57	218,57	218,57	218,57	218,57
43	295,83	289,35	326,12	297,43	414,10	374,64	38	235,18	242,56	378,89	261,84	(*)	383,61
45	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	40	238,44	258,87	267,20	214,95	212,05	303,59
47	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	42	229,11	229,11	229,11	229,11	229,11	229,11
49	223,75	223,75	223,75	223,75	223,75	223,75	44	244,45	244,45	244,45	244,45	244,45	244,45
51	205,74	205,74	205,74	205,74	205,74	205,74	46	262,65	262,65	262,65	262,65	262,65	262,65
53	287,43	287,43	287,43	287,43	287,43	287,43	48	252,06	252,06	252,06	252,06	252,06	252,06
55	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	50	289,86	289,86	289,86	289,86	289,86	289,86
57	200,62	200,62	200,62	200,62	200,62	200,62	52	262,83	262,83	262,83	262,83	262,83	262,83
59	153,91	153,91	153,91	153,91	153,91	153,91	54	267,71	267,71	267,71	267,71	267,71	267,71
61	197,30	197,30	197,30	197,30	197,30	197,30	56	194,34	194,34	194,34	194,34	194,34	194,34
65	196,21	196,21	196,21	196,21	196,21	196,21	60	147,09	147,09	147,09	147,09	147,09	147,09
69	289,61	183,48	285,90	255,55	269,39	394,27	62	196,89	196,89	196,89	196,89	196,89	196,89
71	293,67	293,67	293,67	293,67	293,67	293,67	64	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05
73	312,10	312,10	312,10	312,10	312,10	312,10	66	222,65	222,65	222,65	222,65	222,65	222,65
77	230,54	230,54	230,54	230,54	230,54	230,54	68	199,81	199,81	199,81	199,81	199,81	199,81
79	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	70	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44	200,44
							72	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84	222,84
							78	319,60	319,60	319,60	319,60	319,60	319,60

(*) Sin Producción



TOMO 5 DE PRECIOS DEL MES DE DICIEMBRE DE 1997
ÁREAS GEOGRÁFICAS

Cod.	1	2	3	4	5	6	Cod.	1	2	3	4	5	6
01	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	285,00	02	213,71	213,71	213,71	213,71	213,71	213,71
03	212,24	212,24	212,24	212,24	212,24	212,24	04	256,38	275,96	423,04	281,92	211,22	411,09
05	270,60	151,72	193,15	269,07	(*)	350,12	06	364,45	364,45	364,45	364,45	364,45	364,45
07	304,12	304,12	304,12	304,12	304,12	304,12	08	319,09	319,09	319,09	319,09	319,09	319,09
09	176,23	176,23	176,23	176,23	176,23	176,23	10	219,03	219,03	219,03	219,03	219,03	219,03
11	219,66	219,66	219,66	219,66	219,66	219,66	12	205,97	205,97	205,97	205,97	205,97	205,97
13	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	14	199,06	199,06	199,06	199,06	199,06	199,06
17	317,98	279,26	335,72	301,93	303,93	426,43	16	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91
19	319,48	319,48	319,48	319,48	319,48	319,48	18	180,95	180,95	180,95	180,95	180,95	180,95
21	282,91	247,61	253,45	271,92	253,45	323,85	20	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09
23	253,40	253,40	253,40	253,40	253,40	253,40	22	252,60	252,60	252,60	252,60	252,60	252,60
27	276,96	276,96	276,96	276,96	276,96	276,96	24	221,05	221,05	221,05	221,05	221,05	221,05
31	208,20	208,20	208,20	208,20	208,20	208,20	26	227,69	227,69	227,69	227,69	227,69	227,69
33	331,25	331,25	331,25	331,25	331,25	331,25	28	260,57	260,57	260,57	290,18	260,57	260,57
37	237,75	237,75	237,75	237,75	237,75	237,75	30	255,08	255,08	255,08	255,08	255,08	255,08
39	248,39	248,39	248,39	248,39	248,39	248,39	32	201,71	201,71	201,71	201,71	201,71	201,71
41	229,11	229,11	229,11	229,11	229,11	229,11	34	219,43	219,43	219,43	219,43	219,43	219,43
43	301,44	291,31	328,08	296,27	408,93	378,77	38	232,80	237,41	386,86	261,84	(*)	389,54
45	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	40	239,04	258,87	268,06	214,95	212,05	302,26
47	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	42	234,15	234,15	234,15	234,15	234,15	234,15
49	223,50	223,50	223,50	223,50	223,50	223,50	44	246,11	246,11	246,11	246,11	246,11	246,11
51	205,02	205,02	205,02	205,02	205,02	205,02	46	264,86	264,86	264,86	264,86	264,86	264,86
53	288,76	288,76	288,76	288,76	288,76	288,76	48	251,82	251,82	251,82	251,82	251,82	251,82
55	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	50	289,63	289,63	289,63	289,63	289,63	289,63
57	200,40	200,40	200,40	200,40	200,40	200,40	52	262,64	262,64	262,64	262,64	262,64	262,64
59	153,91	153,91	153,91	153,91	153,91	153,91	54	267,71	267,71	267,71	267,71	267,71	267,71
61	199,35	199,35	199,35	199,35	199,35	199,35	56	194,13	194,13	194,13	194,13	194,13	194,13
65	196,00	196,00	196,00	196,00	196,00	196,00	60	146,96	146,96	146,96	146,96	146,96	146,96
69	290,10	183,48	286,07	256,25	269,39	392,00	62	196,83	196,83	196,83	196,83	196,83	196,83
71	286,77	286,77	286,77	286,77	286,77	286,77	64	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05
73	311,72	311,72	311,72	311,72	311,72	311,72	66	222,40	222,40	222,40	222,40	222,40	222,40
77	230,51	230,51	230,51	230,51	230,51	230,51	68	199,59	199,59	199,59	199,59	199,59	199,59
78	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	70	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44
							72	222,82	222,82	222,82	222,82	222,82	222,82
							78	324,19	324,19	324,19	324,19	324,19	324,19

(*) Sin Producción.

INDICES UNIFICADOS DE PRECIOS DEL MES DE ENERO DE 1998
AREAS GEOGRAFICAS

Cod.	1	2	3	4	5	6	Cod.	1	2	3	4	5	6
01	287,81	287,81	287,81	287,81	287,81	287,81	02	215,83	215,83	215,83	215,83	215,83	215,83
03	214,34	214,34	214,34	214,34	214,34	214,34	04	275,96	271,03	436,62	281,92	211,22	410,88
05	298,23	157,95	195,58	269,07	(*)	351,53	06	363,21	363,21	363,21	363,21	363,21	363,21
07	299,78	299,78	299,78	299,78	299,78	299,78	08	316,16	316,16	316,16	316,16	316,16	316,16
09	177,98	177,98	177,98	177,98	177,98	177,98	10	221,21	221,21	221,21	221,21	221,21	221,21
11	221,84	221,84	221,84	221,84	221,84	221,84	12	208,01	208,01	208,01	208,01	208,01	208,01
13	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	14	200,48	200,48	200,48	200,48	200,48	200,48
17	317,82	278,98	340,37	314,49	296,80	422,41	16	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91
19	317,32	317,32	317,32	317,32	317,32	317,32	18	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75	182,75
21	283,81	247,61	253,45	274,70	253,45	327,33	20	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09
23	253,40	253,40	253,40	253,40	253,40	253,40	22	252,60	252,60	252,60	252,60	252,60	252,60
27	279,71	279,71	279,71	279,71	279,71	279,71	24	221,60	221,60	221,60	221,60	221,60	221,60
31	208,48	208,48	208,48	208,48	208,48	208,48	26	232,48	232,48	232,48	232,48	232,48	232,48
33	334,68	334,68	334,68	334,68	334,68	334,68	28	263,16	263,16	263,16	293,07	263,16	263,16
37	236,06	236,06	236,06	236,06	236,06	236,06	30	257,61	257,61	257,61	257,61	257,61	257,61
39	250,64	250,64	250,64	250,64	250,64	250,64	32	212,59	212,59	212,59	212,59	212,59	212,59
41	231,88	231,88	231,88	231,88	231,88	231,88	34	219,86	219,86	219,86	219,86	219,86	219,86
43	305,00	293,86	341,29	291,67	413,42	390,36	38	241,20	244,01	401,87	261,84	(*)	388,76
45	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	40	239,27	258,87	271,54	214,95	212,05	305,76
47	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	42	239,69	239,69	239,69	239,69	239,69	239,69
49	225,36	225,36	225,36	225,36	225,36	225,36	44	245,10	245,10	245,10	245,10	245,10	245,10
51	206,87	206,87	206,87	206,87	206,87	206,87	46	267,53	267,53	267,53	267,53	267,53	267,53
53	286,11	286,11	286,11	286,11	286,11	286,11	48	253,91	253,91	253,91	253,91	253,91	253,91
55	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	50	291,58	291,58	291,58	291,58	291,58	291,58
57	202,39	202,39	202,39	202,39	202,39	202,39	52	264,73	264,73	264,73	264,73	264,73	264,73
59	155,19	155,19	155,19	155,19	155,19	155,19	54	269,23	269,23	269,23	269,23	269,23	269,23
61	194,46	194,46	194,46	194,46	194,46	194,46	56	196,06	196,06	196,06	196,06	196,06	196,06
65	197,93	197,93	197,93	197,93	197,93	197,93	60	148,18	148,18	148,18	148,18	148,18	148,18
69	290,10	183,48	285,45	256,25	269,39	407,84	62	197,32	197,32	197,32	197,32	197,32	197,32
71	295,36	295,36	295,36	295,36	295,36	295,36	64	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05
73	314,82	314,82	314,82	314,82	314,82	314,82	66	224,61	224,61	224,61	224,61	224,61	224,61
77	230,91	230,91	230,91	230,91	230,91	230,91	68	201,57	201,57	201,57	201,57	201,57	201,57
79	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	70	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44
							72	225,23	225,23	225,23	225,23	225,23	225,23
							78	326,18	326,18	326,18	326,18	326,18	326,18

(*) Sin Producción.



BOLETIN DE PRECIOS DEL MES DE FEBRERO DE 1998
AREAS GEOGRAFICAS

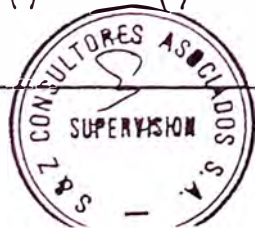
Cod.	1	2	3	4	5	6	Cod.	1	2	3	4	5	6
01	293,62	293,62	293,62	293,62	293,62	293,62	02	220,07	220,07	220,07	220,07	220,07	220,07
03	218,56	218,56	218,56	218,56	218,56	218,56	04	283,33	277,48	470,99	281,92	211,22	415,49
05	317,38	162,06	201,07	269,07	(*)	353,06	06	329,98	329,98	329,98	329,98	329,98	329,98
07	244,42	244,42	244,42	244,42	244,42	244,42	08	291,95	291,95	291,95	291,95	291,95	291,95
09	181,47	181,47	181,47	181,47	181,47	181,47	10	221,98	221,98	221,98	221,98	221,98	221,98
11	226,20	226,20	226,20	226,20	226,20	226,20	12	212,10	212,10	212,10	212,10	212,10	212,10
13	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	14	203,48	203,48	203,48	203,48	203,48	203,48
17	330,53	282,81	357,83	316,27	298,07	430,76	16	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91
19	274,45	274,45	274,45	274,45	274,45	274,45	18	186,33	186,33	186,33	186,33	186,33	186,33
21	284,49	247,61	253,45	276,20	253,45	327,94	20	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09
23	253,40	253,40	253,40	253,40	253,40	253,40	22	252,60	252,60	252,60	252,60	252,60	252,60
27	285,21	285,21	285,21	285,21	285,21	285,21	24	221,60	221,60	221,60	221,60	221,60	221,60
31	209,03	209,03	209,03	209,03	209,03	209,03	26	235,70	235,70	235,70	235,70	235,70	235,70
33	337,67	337,67	337,67	337,67	337,67	337,67	28	268,33	268,33	268,33	298,83	268,33	268,33
37	234,59	234,59	234,59	234,59	234,59	234,59	30	262,64	262,64	262,64	262,64	262,64	262,64
39	253,74	253,74	253,74	253,74	253,74	253,74	32	212,59	212,59	212,59	212,59	212,59	212,59
41	231,88	231,88	231,88	231,88	231,88	231,88	34	218,14	218,14	218,14	218,14	218,14	218,14
43	308,88	296,53	348,38	305,02	416,19	399,66	38	248,69	244,01	434,64	261,84	(*)	390,63
45	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	40	241,64	258,87	279,57	206,97	212,05	306,27
47	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	42	241,96	241,96	241,96	241,96	241,96	241,96
49	229,98	229,98	229,98	229,98	229,98	229,98	44	244,82	244,82	244,82	244,82	244,82	244,82
51	210,92	210,92	210,92	210,92	210,92	210,92	46	271,06	271,06	271,06	271,06	271,06	271,06
53	274,85	274,85	274,85	274,85	274,85	274,85	48	258,97	258,97	258,97	258,97	258,97	258,97
55	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	50	295,38	295,38	295,38	295,38	295,38	295,38
57	206,36	206,36	206,36	206,36	206,36	206,36	52	270,21	270,21	270,21	270,21	270,21	270,21
59	155,19	155,19	155,19	155,19	155,19	155,19	54	273,54	273,54	273,54	273,54	273,54	273,54
61	207,61	207,61	207,61	207,61	207,61	207,61	56	199,91	199,91	199,91	199,91	199,91	199,91
65	201,22	201,22	201,22	201,22	201,22	201,22	60	150,61	150,61	150,61	150,61	150,61	150,61
69	289,63	183,48	288,26	266,40	269,39	423,30	62	198,29	198,29	198,29	198,29	198,29	198,29
71	302,54	302,54	302,54	302,54	302,54	302,54	64	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05
73	321,00	321,00	321,00	321,00	321,00	321,00	66	228,96	228,96	228,96	228,96	228,96	228,96
77	231,64	231,64	231,64	231,64	231,64	231,64	68	205,53	205,53	205,53	205,53	205,53	205,53
79	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	70	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44
							72	228,71	228,71	228,71	228,71	228,71	228,71
							78	333,59	333,59	333,59	333,59	333,59	333,59

(*) Sin Producción.



Cód.	1	2	3	4	5	6	Cód.	1	2	3	4	5	6
01	294,37	294,37	294,37	294,37	294,37	294,37	02	220,70	220,70	220,70	220,70	220,70	220,70
03	219,18	219,18	219,18	219,18	219,18	219,18	04	283,33	284,91	456,21	281,92	211,22	411,96
05	317,38	162,06	194,92	269,07	(*)	346,52	06	309,21	309,21	309,21	309,21	309,21	309,21
07	218,01	218,01	218,01	218,01	218,01	218,01	08	276,46	276,46	276,46	276,46	276,46	276,46
09	181,99	181,99	181,99	181,99	181,99	181,99	10	222,38	222,38	222,38	222,38	222,38	222,38
11	226,84	226,84	226,84	226,84	226,84	226,84	12	212,71	212,71	212,71	212,71	212,71	212,71
13	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	14	206,50	206,50	206,50	206,50	206,50	206,50
17	349,47	283,21	355,28	324,50	295,10	424,03	16	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91	293,91
19	265,51	265,51	265,51	265,51	265,51	265,51	18	186,84	186,84	186,84	186,84	186,84	186,84
21	286,96	247,61	253,45	276,20	253,45	327,94	20	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09
23	253,40	253,40	253,40	253,40	253,40	253,40	22	252,60	252,60	252,60	252,60	252,60	252,60
27	286,01	286,01	286,01	286,01	286,01	286,01	24	221,60	221,60	221,60	221,60	221,60	221,60
31	209,11	209,11	209,11	209,11	209,11	209,11	26	235,95	235,95	235,95	235,95	235,95	235,95
33	339,05	339,05	339,05	339,05	339,05	339,05	28	269,10	269,10	269,10	299,68	269,10	269,10
37	234,86	234,86	234,86	234,86	234,86	234,86	30	263,08	263,08	263,08	263,08	263,08	263,08
39	257,08	257,08	257,08	257,08	257,08	257,08	32	244,76	244,76	244,76	244,76	244,76	244,76
41	246,02	246,02	246,02	246,02	246,02	246,02	34	217,71	217,71	217,71	217,71	217,71	217,71
43	319,57	302,35	344,69	323,41	418,12	427,17	38	249,53	246,33	424,27	261,84	(*)	388,16
45	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	227,50	40	243,14	258,87	283,80	206,97	212,05	306,77
47	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	42	242,38	242,38	242,38	242,38	242,38	242,38
49	230,45	230,45	230,45	230,45	230,45	230,45	44	250,55	250,55	250,55	250,55	250,55	250,55
51	211,53	211,53	211,53	211,53	211,53	211,53	46	271,55	271,55	271,55	271,55	271,55	271,55
53	272,86	272,86	272,86	272,86	272,86	272,86	48	259,92	259,92	259,92	259,92	259,92	259,92
55	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	50	295,94	295,94	295,94	295,94	295,94	295,94
57	206,95	206,95	206,95	206,95	206,95	206,95	52	271,16	271,16	271,16	271,16	271,16	271,16
59	155,19	155,19	155,19	155,19	155,19	155,19	54	273,54	273,54	273,54	273,54	273,54	273,54
61	208,21	208,21	208,21	208,21	208,21	208,21	56	200,48	200,48	200,48	200,48	200,48	200,48
65	196,59	196,59	196,59	196,59	196,59	196,59	60	150,96	150,96	150,96	150,96	150,96	150,96
69	301,52	183,48	291,27	266,40	269,39	423,30	62	198,44	198,44	198,44	198,44	198,44	198,44
71	302,47	302,47	302,47	302,47	302,47	302,47	64	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05
73	321,97	321,97	321,97	321,97	321,97	321,97	66	229,68	229,68	229,68	229,68	229,68	229,68
77	231,75	231,75	231,75	231,75	231,75	231,75	68	206,12	206,12	206,12	206,12	206,12	206,12
79	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	70	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44
							72	229,07	229,07	229,07	229,07	229,07	229,07
							78	333,84	333,84	333,84	333,84	333,84	333,84

(*) Sin Producción.



								1	2	3	4	5	6
01	295.68	295.68	295.68	295.68	295.68	295.68	02	221.12	221.12	221.12	221.12	221.12	221.12
03	219.50	219.50	219.50	219.50	219.50	219.50	04	298.51	292.43	432.27	281.92	211.22	414.72
05	312.38	162.06	185.40	269.07	(')	349.49	06	310.68	310.68	310.68	310.68	310.68	310.68
07	218.55	218.55	218.55	218.55	218.55	218.55	08	277.91	277.91	277.91	277.91	277.91	277.91
09	182.83	182.83	182.83	182.83	182.83	182.83	10	224.25	224.25	224.25	224.25	224.25	224.25
11	227.89	227.89	227.89	227.89	227.89	227.89	12	213.69	213.69	213.69	213.69	213.69	213.69
13	407.62	407.62	407.62	407.62	407.62	407.62	14	207.23	207.23	207.23	207.23	207.23	207.23
17	353.45	287.14	361.82	329.36	293.73	423.35	16	293.91	293.91	293.91	293.91	293.91	293.91
19	266.74	266.74	266.74	266.74	266.74	266.74	18	187.71	187.71	187.71	187.71	187.71	187.71
21	288.76	252.25	260.34	276.20	260.34	328.97	20	385.09	385.09	385.09	385.09	385.09	385.09
23	260.57	260.57	260.57	260.57	260.57	260.57	22	259.56	259.56	259.56	259.56	259.56	259.56
27	287.34	287.34	287.34	287.34	287.34	287.34	24	221.60	221.60	221.60	221.60	221.60	221.60
31	212.39	212.39	212.39	212.39	212.39	212.39	26	236.72	236.72	236.72	236.72	236.72	236.72
33	340.56	340.56	340.56	340.56	340.56	340.56	28	270.35	270.35	270.35	301.07	270.35	270.35
37	226.94	226.94	226.94	226.94	226.94	226.94	30	264.30	264.30	264.30	264.30	264.30	264.30
39	258.65	258.65	258.65	258.65	258.65	258.65	32	244.76	244.76	244.76	244.76	244.76	244.76
41	246.02	246.02	246.02	246.02	246.02	246.02	34	216.84	216.84	216.84	216.84	216.84	216.84
43	322.83	306.73	346.32	332.91	418.12	436.40	38	262.66	246.33	406.67	261.84	(')	389.49
45	228.25	228.25	228.25	228.25	228.25	228.25	40	244.00	258.87	284.23	206.97	212.05	306.77
47	258.94	258.94	258.94	258.94	258.94	258.94	42	242.94	242.94	242.94	242.94	242.94	242.94
49	231.33	231.33	231.33	231.33	231.33	231.33	44	250.55	250.55	250.55	250.55	250.55	250.55
51	212.52	212.52	212.52	212.52	212.52	212.52	46	275.02	275.02	275.02	275.02	275.02	275.02
53	267.57	267.57	267.57	267.57	267.57	267.57	48	261.08	261.08	261.08	261.08	261.08	261.08
55	302.48	302.48	302.48	302.48	302.48	302.48	50	296.85	296.85	296.85	296.85	296.85	296.85
57	207.91	207.91	207.91	207.91	207.91	207.91	52	271.46	271.46	271.46	271.46	271.46	271.46
59	155.19	155.19	155.19	155.19	155.19	155.19	54	274.52	274.52	274.52	274.52	274.52	274.52
61	209.17	209.17	209.17	209.17	209.17	209.17	56	201.41	201.41	201.41	201.41	201.41	201.41
65	197.48	197.48	197.48	197.48	197.48	197.48	60	151.55	151.55	151.55	151.55	151.55	151.55
69	301.62	183.48	292.55	266.40	269.39	423.30	62	198.51	198.51	198.51	198.51	198.51	198.51
71	303.17	303.17	303.17	303.17	303.17	303.17	64	183.05	183.05	183.05	183.05	183.05	183.05
73	323.47	323.47	323.47	323.47	323.47	323.47	66	230.75	230.75	230.75	230.75	230.75	230.75
77	231.93	231.93	231.93	231.93	231.93	231.93	68	207.07	207.07	207.07	207.07	207.07	207.07
79	(')	(')	(')	(')	(')	(')	70	206.44	206.44	206.44	206.44	206.44	206.44
							72	230.34	230.34	230.34	230.34	230.34	230.34
							78	334.58	334.58	334.58	334.58	334.58	334.58



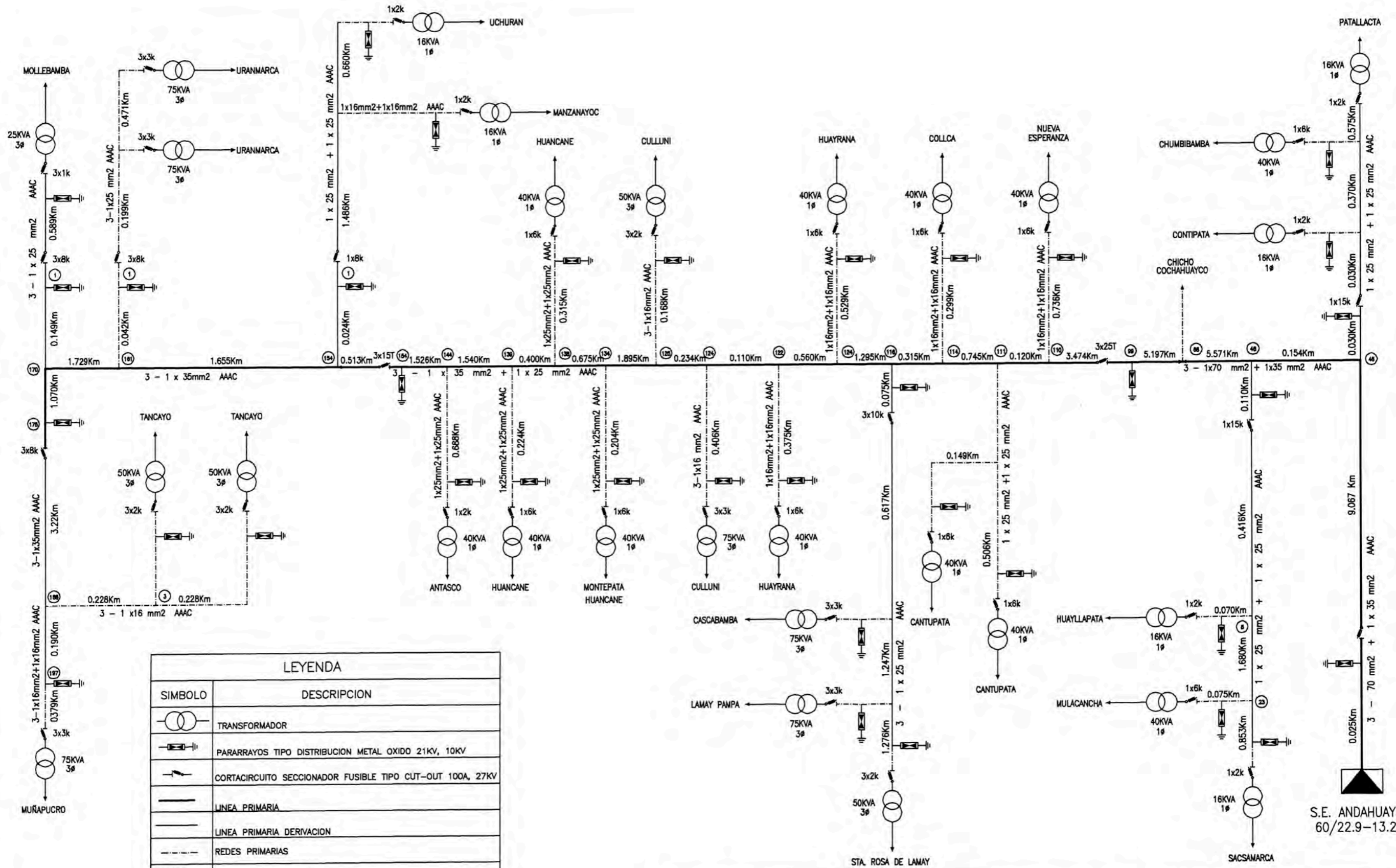
(') Sin Produccion.

INDICES UNIFICADOS DE PRECIOS DEL MES DE MAYO DE 1998
AREAS GEOGRAFICAS

Cód.	1	2	3	4	5	6	Cód.	1	2	3	4	5	6
01	298,31	298,31	298,31	298,31	298,31	298,31	02	216,21	216,21	216,21	216,21	216,21	216,21
03	221,36	221,36	221,36	221,36	221,36	221,36	04	280,42	298,40	411,08	281,92	211,22	412,40
05	308,23	161,02	187,51	269,07	(*)	351,29	06	310,53	310,53	310,53	310,53	310,53	310,53
07	214,40	214,40	214,40	214,40	214,40	214,40	08	280,18	280,18	280,18	280,18	280,18	280,18
09	184,39	184,39	184,39	184,39	184,39	184,39	10	225,75	225,75	225,75	225,75	225,75	225,75
11	212,86	212,86	212,86	212,86	212,86	212,86	12	217,51	217,51	217,51	217,51	217,51	217,51
13	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	407,62	14	208,41	208,41	208,41	208,41	208,41	208,41
17	333,81	287,14	370,02	343,72	291,64	420,08	16	297,79	297,79	297,79	297,79	297,79	297,79
19	263,35	263,35	263,35	263,35	263,35	263,35	18	189,18	189,18	189,18	189,18	189,18	189,18
21	290,33	255,83	262,28	278,98	262,28	336,14	20	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09	385,09
23	262,36	262,36	262,36	262,36	262,36	262,36	22	261,31	261,31	261,31	261,31	261,31	261,31
27	289,78	289,78	289,78	289,78	289,78	289,78	24	221,60	221,60	221,60	221,60	221,60	221,60
31	212,63	212,63	212,63	212,63	212,63	212,63	26	238,10	238,10	238,10	238,10	238,10	238,10
33	343,38	343,38	343,38	343,38	343,38	343,38	28	272,65	272,65	272,65	303,63	272,65	272,65
37	218,28	218,28	218,28	218,28	218,28	218,28	30	266,55	266,55	266,55	266,55	266,55	266,55
39	260,19	260,19	260,19	260,19	260,19	260,19	32	244,76	244,76	244,76	244,76	244,76	244,76
41	252,58	252,58	252,58	252,58	252,58	252,58	34	216,41	216,41	216,41	216,41	216,41	216,41
43	323,84	308,65	345,78	329,73	407,28	449,07	38	246,74	246,33	387,86	261,84	(*)	386,09
45	228,25	228,25	228,25	228,25	228,25	228,25	40	245,28	258,87	278,41	218,72	212,05	316,28
47	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	258,94	42	243,93	243,93	243,93	243,93	243,93	243,93
49	233,11	233,11	233,11	233,11	233,11	233,11	44	250,91	250,91	250,91	250,91	250,91	250,91
51	214,32	214,32	214,32	214,32	214,32	214,32	46	276,63	276,63	276,63	276,63	276,63	276,63
53	265,58	265,58	265,58	265,58	265,58	265,58	48	262,87	262,87	262,87	262,87	262,87	262,87
55	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	302,48	50	298,52	298,52	298,52	298,52	298,52	298,52
57	209,68	209,68	209,68	209,68	209,68	209,68	52	272,56	272,56	272,56	272,56	272,56	272,56
59	158,30	158,30	158,30	158,30	158,30	158,30	54	275,93	275,93	275,93	275,93	275,93	275,93
61	210,95	210,95	210,95	210,95	210,95	210,95	56	203,12	203,12	203,12	203,12	203,12	203,12
65	199,17	199,17	199,17	199,17	199,17	199,17	60	152,62	152,62	152,62	152,62	152,62	152,62
69	287,29	183,48	296,85	266,40	269,39	419,87	62	199,52	199,52	199,52	199,52	199,52	199,52
71	304,45	304,45	304,45	304,45	304,45	304,45	64	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05	183,05
73	326,20	326,20	326,20	326,20	326,20	326,20	66	232,72	232,72	232,72	232,72	232,72	232,72
77	232,27	232,27	232,27	232,27	232,27	232,27	68	208,83	208,83	208,83	208,83	208,83	208,83
79	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	70	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44	206,44
							72	232,41	232,41	232,41	232,41	232,41	232,41
							78	336,16	336,16	336,16	336,16	336,16	336,16

(*) Sin Producción.



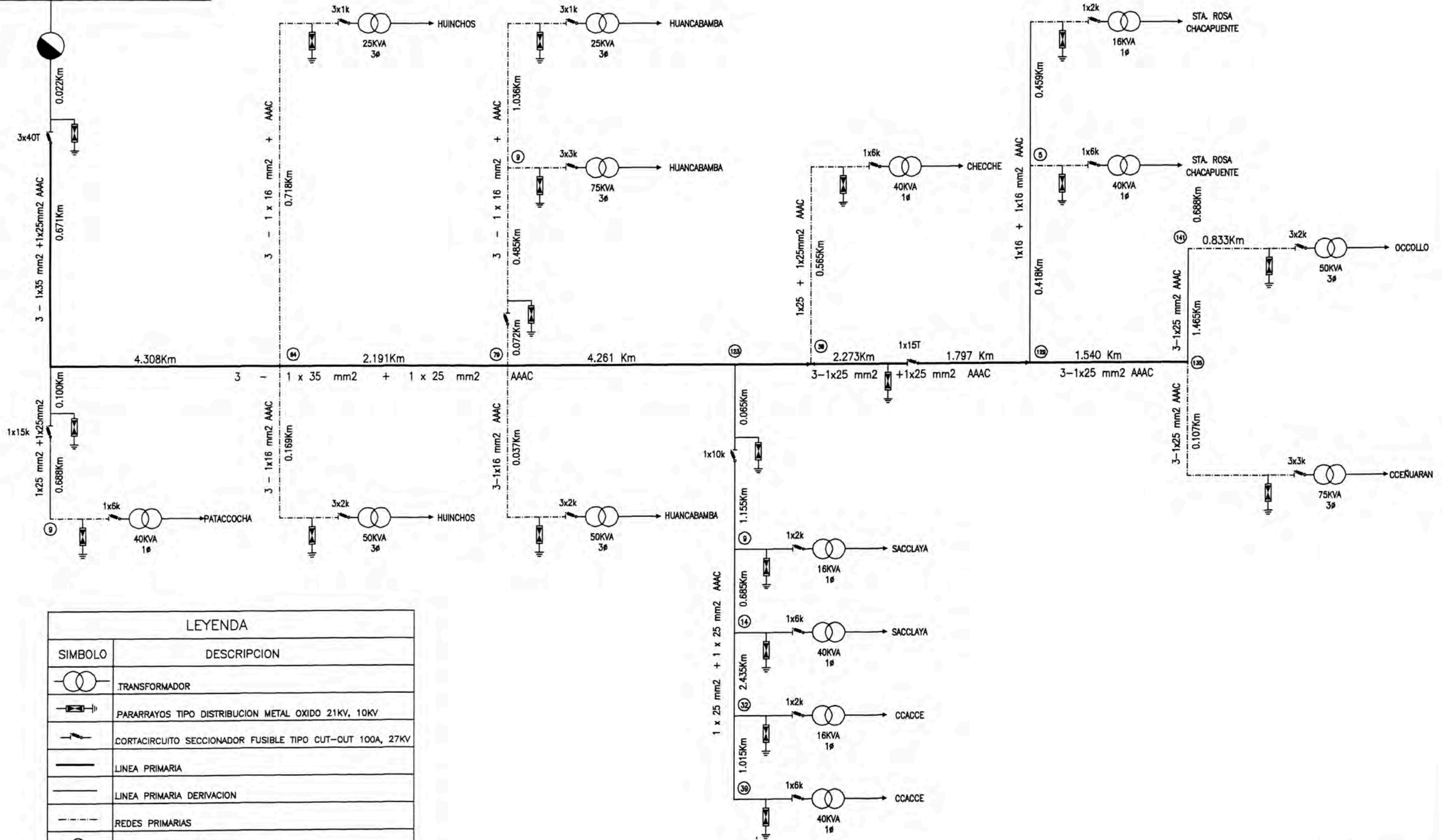


LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TRANSFORMADOR
	PARARRAYOS TIPO DISTRIBUCION METAL OXIDO 21KV, 10KV
	CORTACIRCUITO SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-OUT 100A, 27KV
	LINEA PRIMARIA
	LINEA PRIMARIA DERIVACION
	REDES PRIMARIAS
	NUMERO DE ARMADO
	PUNTO FINAL DEL CORRIMIENTO DEL NEUTRO
	CAMBIO DE SECCION

 Ministerio de Energia y Minas DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS		P.S.E. 22.9/13.2 KV. ANDAHUAYLAS EJE ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO DIAGRAMA UNIFILAR		FECHA : 30 - NOV - 98	PLANO N° : DU - 02
SUPERVISOR : 	CONTRATISTA : ABB - COPEMI ASOCIADOS	REP : O.E.P.	DR : COPEMI	REV : M.D.C.	APT : O.R.G.
				ESCALA : S.E.	

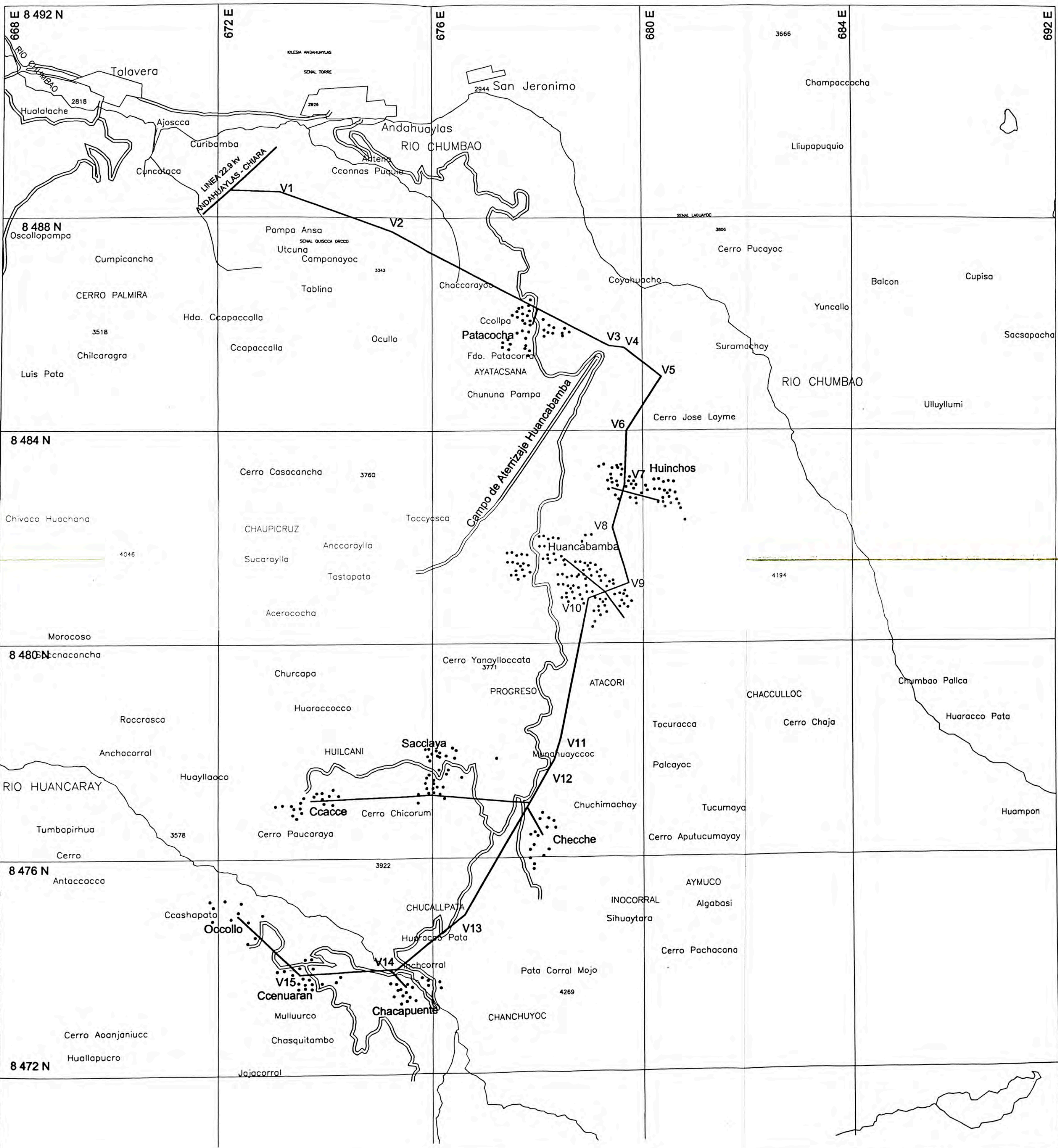
S.E. ANDAHUAYLAS
60/22.9-13.2KV


EJE LINEA CHIARA - BELEN

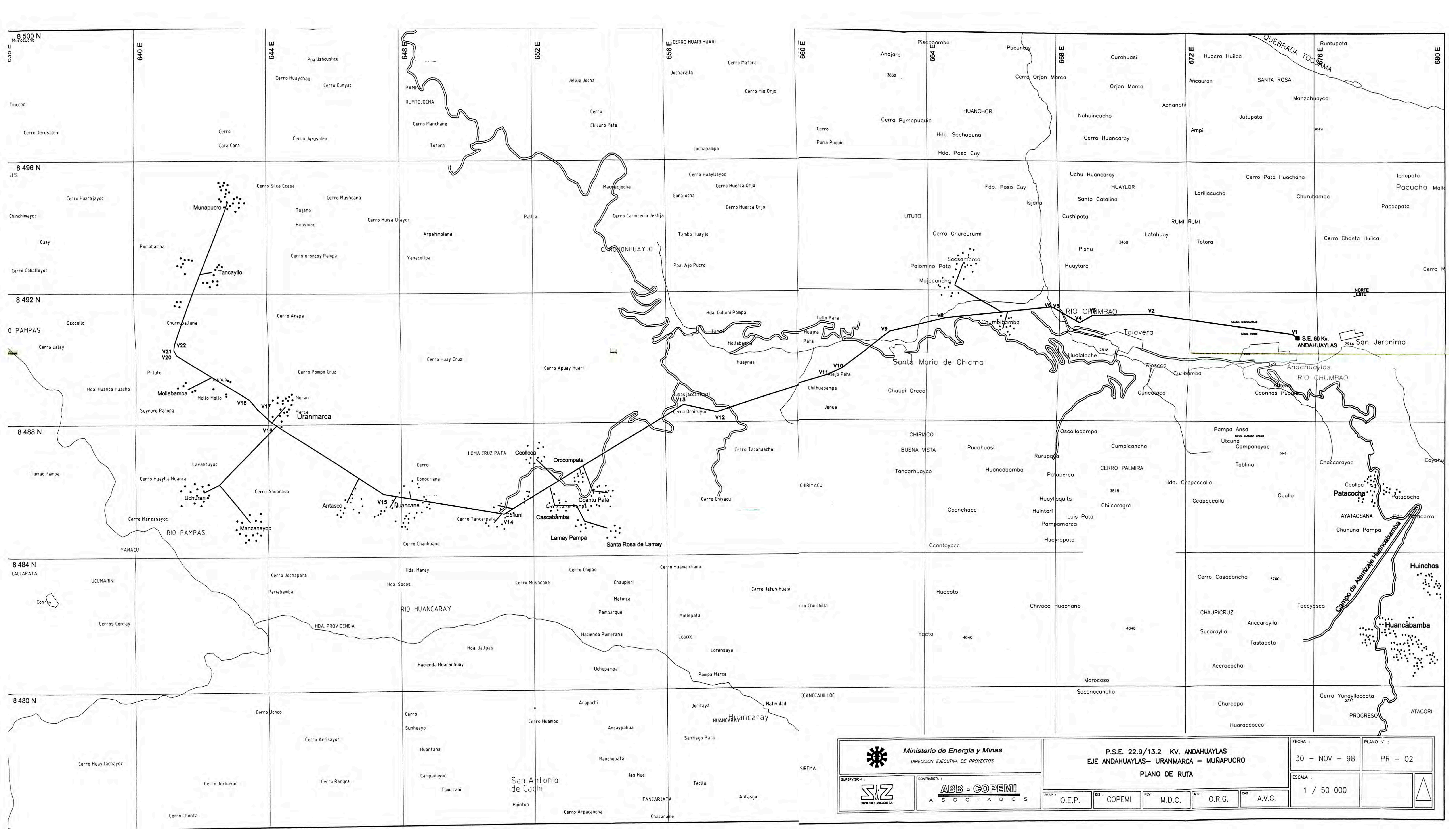


LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TRANSFORMADOR
	PARARRAYOS TIPO DISTRIBUCION METAL OXIDO 21KV, 10KV
	CORTACIRCUITO SECCIONADOR FUSIBLE TIPO CUT-CUT 100A, 27KV
	LINEA PRIMARIA
	LINEA PRIMARIA DERIVACION
	REDES PRIMARIAS
	NUMERO DE ARMADO
	PUNTO FINAL DEL CORRIMIENTO DEL NEUTRO
	CAMBIO DE SECCION
	RECLOSER ELECTRONICO 560A, 150KV BIL

 Ministerio de Energia y Minas DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS		P.S.E. 22.9/13.2 KV. ANDAHUAYLAS EJE ANDAHUAYLAS HUANCABAMBA - CCEÑUARAN DIAGRAMA UNIFILAR			FECHA : 30 - NOV - 98	PLANO N° : DU - 01
SUPERVISOR : 	CONTRATISTA : 	REP : O.E.P.	DISEÑ : COPEMI	REV : M.D.C.	APR : O.R.G.	CAD : A.V.G.
					ESCALA : S.E.	



 <p>Ministerio de Energia y Minas DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS</p>	<p>P.S.E. 22.9/13.2 KV. ANDAHUAYLAS EJE ANDAHUAYLAS HUANCABAMBA - CCEÑUARAN PLANO DE RUTA</p>				<p>FECHA : 30 - NOV - 98</p>	<p>PLANO N° : PR - 01</p>	
	<p>SUPERVISOR SZ CONSULTORES ASOCIADOS S.A.</p>	<p>CONTRATISTA ABB - COPEMI ASOCIADOS</p>	<p>RESF. O.E.P.</p>	<p>DIS. COPEMI</p>	<p>REV. M.D.C.</p>	<p>APR. O.R.G.</p>	<p>CAD. A.V.G.</p>
						<p>ESCALA : 1 / 50 000</p>	




Ministerio de Energía y Minas
 DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS

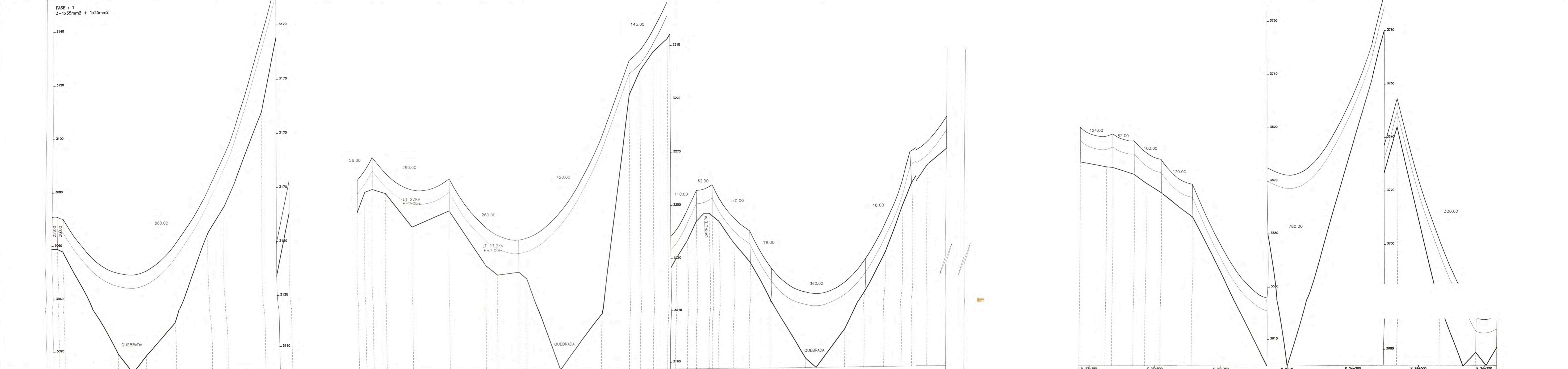
SUPERVISOR:  SIZ
 CONTRATISTA:  ABB - COPEMI ASOCIADOS

P.S.E. 22.9/13.2 KV. ANDAHUAYLAS
EJE ANDAHUAYLAS - URANMARCA - MUÑAPUCRO
PLANO DE RUTA

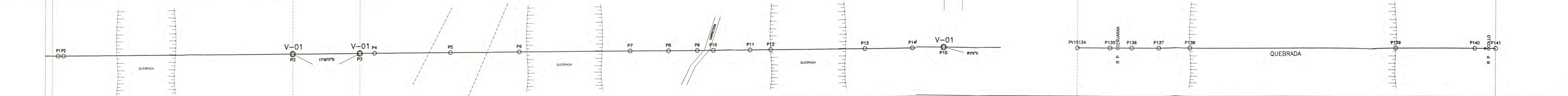
RESP: O.E.P. DIS: COPEMI REV: M.D.C. APR: O.R.G. CAD: A.V.G.

FECHA: 30 - NOV - 98 PLANO N°: PR - 02
 ESCALA: 1 / 50 000

N° ESTRUCTURA	001	002	003	004	005	006	007	008	009	0010	0011	0012	0013	0014	0015	00134	00135	00136	00137	00138	00139	00140	00141
TIPO ARMADO	RE	3I	3I	M2	ATH1	M3	M3	AT3	AT1	AT1	AT3D	M3	M3	AT1	AT3	SM1	SAT1+SAT7	SAT1	SAT1	S31	S31	SM1	SAT1
RETENIDA	0	3	6	4	0	4	4	2	0	0	2	4	4	0	2	4	0	0	0	6	6	4	0
TIPO RETENIDA	-	R1	R1	R1	-	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	R1	-	-	-	R1	R1	R1	-
P. TIERRA	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1	1T1-A	0	0	0	1T1-A	1T1-A	1T1-A	1T2
CLASE	2x12-5-D	3x12-5-D	3x12-5-D	2x12-5-D	2x12-5-D	2x12-5-D	2x12-5-D	2x12-5-D	1x12-5-D	1x12-5-D	1x12-5-D	2x12-5-D	2x12-5-D	1x12-6-D	1x12-5-D	2x12-5-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	3x12-5-D	3x12-5-D	3x12-5-D	3x12-5-D
VANO VIENTO	0.00	440.00	458.00	173.00	275.00	340.00	282.50	127.50	86.00	101.00	109.00	219.00	270.00	148.00	103.00	142.00	103.00	92.50	11.50	60.00	56.00	16.00	16.00
VANO PESO	0.00	303.40	509.94	331.98	343.27	4.93	353.82	111.28	224.98	262.57	126.78	58.51	33.64	282.87	269.11	265.26	117.65	126.09	150.37	26.01	24.00	4.00	4.00



KILOMETRAJE	00	K 0+200	K 0+500	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750
ESTACION	00	K 0+200	K 0+500	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750	K 0+750
COTA PERFIL PARALELO	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87
COTA TERRENO	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87	3059.87
DISTANCIA PARCIAL	0.00	22.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
DISTANCIA ACUMULADA	0.00	22.00	42.00	62.00	82.00	102.00	122.00	142.00	162.00	182.00	202.00	222.00	242.00	262.00	282.00	302.00	322.00	342.00	362.00	382.00	402.00	422.00	442.00
TIPO TERRENO																							



REVISIONES				DESCRIPCION		DIS.		DIB.		APR.		FECHA	
01	CONFORME OBRA	COPEMI	A.V.G.	S&Z	25.11.98								

Ministerio de Energia y Minas
DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS

SIZ

ABB-COPEMI
ASOCIADOS

Supervision: SIZ
Contratista: ABB-COPEMI ASOCIADOS

P.S.E. 22.9/13.2 KV. ANDAHUAYLAS
EJE ANDAHUAYLAS - HUANCABAMBA - CCEURAN
PERFIL LONGITUDINAL
DISTRIBUCION DE ESTRUCTURAS

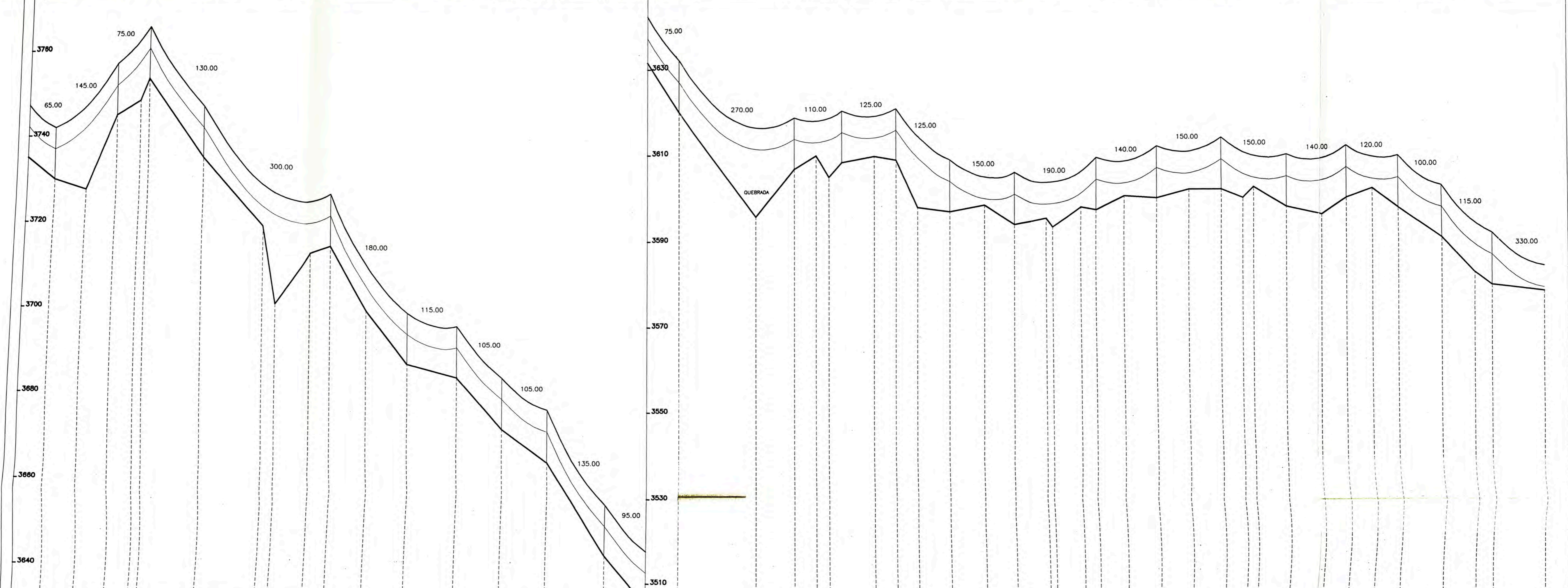
KILOMETRAJE : KM 0+0 a KM 3+55

FECHA : 30 - NOV - 98 PLANO N° : PL - 01

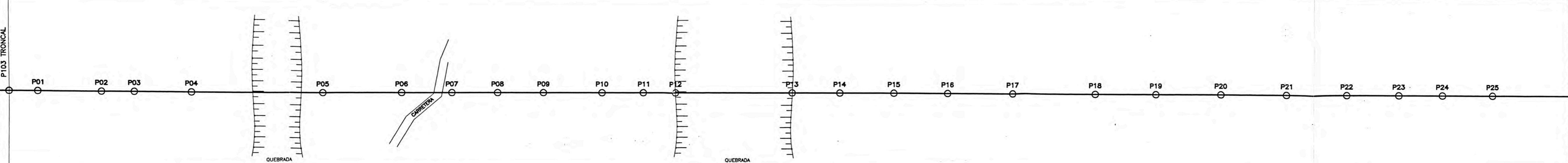
ESCALA : H 1:5000 V 1:500

RESP: O.E.P. DIS: COPEMI REV: M.D.C. APR: O.R.G. CAD: A.V.G.

ESTRUCTURA	N° ESTRUCTURA																									
	103	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
TIPO ARMADO	AT4-VA7	S1M	VA1	VA1	M1-1	M1-1	VAB	VA1	VA3	SAM-1	VA1	VA3	M1-1	M1-1	SAM-1	VA1	VA1	VAB	VA1	VA1	VA1	VA1	VA1	VA1	VA1	M1-1
RETENIDA	0	1	0	0	4	4	2	0	1	0	0	1	4	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
TIPO RETENIDA	-	R1	-	-	R1	R1	R1-A	-	R3-A	-	-	R3-A	R1	R1	-	-	-	R1	-	-	-	-	-	-	-	R1
P. TIERRA	1T1	1T1	1T2	1T2	1T1	1T1	1T1	1T2	1T1	2T1+T1-A	1T2	1T1	1T1	1T1	2T1+T1-A	1T2	1T2	1T1	1T2	1T2	1T2	1T2	1T2	1T2	1T1	1T1
CLASE	0-0-D	1x12-5-D	1x12-6-D	1x12-6-D	2x12-5-D	2x12-5-D	1x12-5-D	1x12-6-D	1x12-5-D	1x12-5-D	1x12-6-D	1x12-5-D	2x12-5-D	2x12-5-D	1x12-5-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-5-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	2x12-5-D
VANO VIENTO	0.00	105.00	110.00	102.50	215.00	240.00	147.50	110.00	105.00	120.00	115.00	85.00	172.50	190.00	117.50	125.00	137.50	170.00	165.00	145.00	150.00	145.00	130.00	110.00	107.50	222.50
VANO PESO	0.00	-74.51	100.40	349.87	159.78	309.97	20.94	198.44	59.65	215.62	71.48	118.80	77.24	113.21	132.74	227.52	50.41	143.09	158.93	150.50	192.66	101.34	165.97	161.38	136.55	94.86



KILOMETRAJE	ESTACION																																																
COTA PERFIL PARALELO	COTA TERRENO																																																
DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ACUMULADA																																																
TIPO TERRENO																																																	
0+0	K 0+250	K 0+500	K 0+750	K 1+0	K 1+250	K 1+500	K 1+750	K 2+0	K 2+250	K 2+500	K 2+750	K 3+0	K 3+250	K 3+500																																			
3735.31	3730.00	3727.60	3745.00	3748.50	3753.50	3735.00	3719.50	3701.50	3713.50	3715.00	3700.00	3687.50	3684.50	3672.50	3665.00	3643.00	3631.50	3619.90	3595.90	3605.90	3610.00	3605.00	3608.40	3609.80	3608.90	3597.90	3596.90	3598.40	3594.00	3596.50	3593.30	3598.00	3597.40	3600.50	3600.00	3602.00	3602.00	3600.00	3602.50	3600.50	3597.90	3598.00	3599.90	3605.00	3597.50	3590.60	3582.50	3597.50	3578.00
0.00	65.00	75.00	70.00	55.00	20.00	130.00	140.00	30.00	80.00	50.00	85.00	95.00	115.00	105.00	105.00	135.00	95.00	75.00	180.00	90.00	50.00	30.00	30.00	75.00	50.00	50.00	75.00	80.00	70.00	75.00	15.00	13.00	65.00	35.00	65.00	75.00	75.00	75.00	50.00	25.00	75.00	80.00	60.00	60.00	100.00	75.00	40.00	120.00	
0.00	65.00	140.00	210.00	265.00	285.00	415.00	555.00	585.00	665.00	715.00	800.00	895.00	1010.00	1115.00	1220.00	1355.00	1450.00	1525.00	1705.00	1795.00	1845.00	1875.00	1905.00	1980.00	2030.00	2080.00	2155.00	2235.00	2305.00	2390.00	2393.00	2460.00	2495.00	2560.00	2635.00	2710.00	2785.00	2860.00	2860.00	2935.00	3015.00	3075.00	3135.00	3195.00	3295.00	3370.00	3410.00	3530.00	



REVISIONES					
NO.	DESCRIPCION	DIS.	DIB.	APR.	FECHA
01	CONFORME OBRA	COPEMI	A.V.G.	S&Z	25.11.98


Ministerio de Energia y Minas
 DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS

SUPERVISION:  SIZ
 CONTRATISTA:  ABB-COPEMI ASOCIADOS

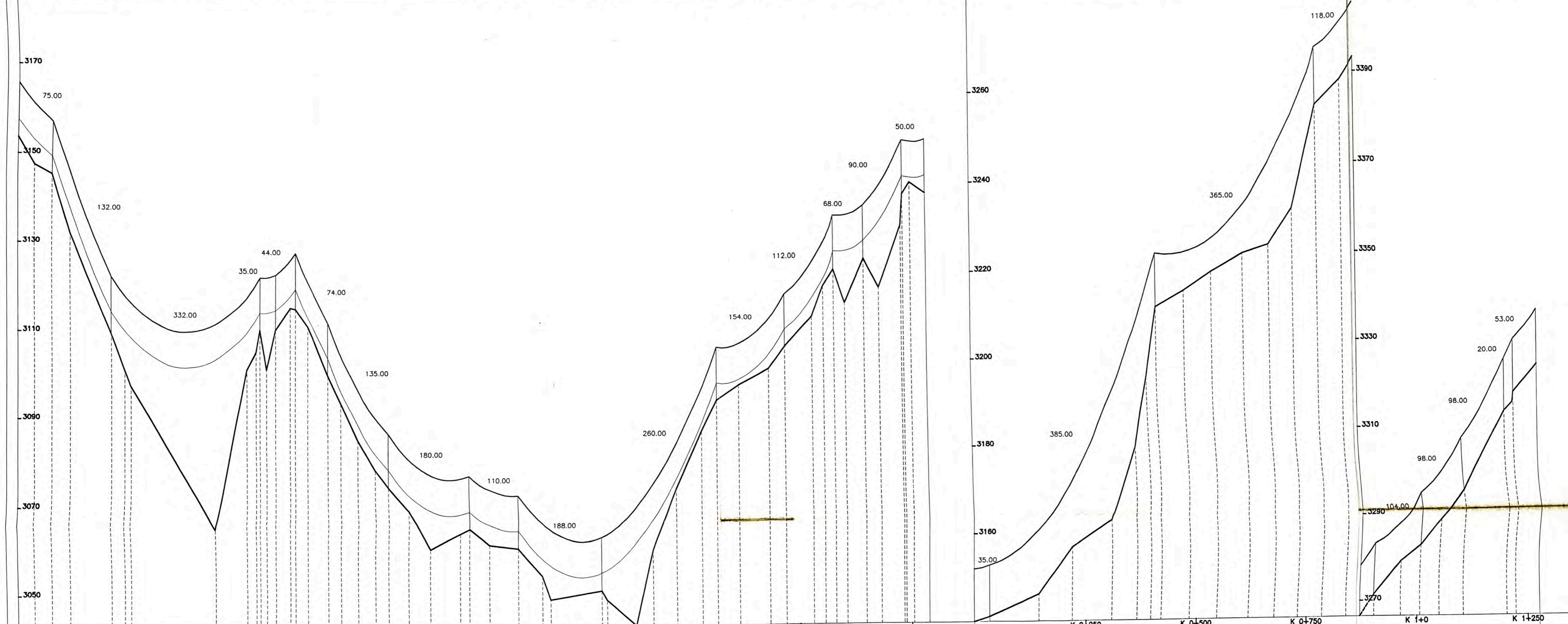
P.S.E. 22.9/13.2 KV. ANDAHUAYLAS
EJE ANDAHUAYLAS HUANCABAMBA-CCEÑURAN
 DERIVACIONES DE SACCLAYA - CCACCE, PATACOCOA
 PERFIL LONGITUDINAL Y DISTRIBUCION DE ESTRUCTURAS

RESP: O.E.P. DS: COPEMI REV: M.D.C. APR: O.R.G. CAD: A.V.G.

FECHA: 30 - NOV - 98 PLANO N°: PD - 01

ESCALA: H 1:5000 V 1:500

N° ESTRUCTURA	116	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
TIPO ARMADO	AT1-SAT7	S1	SM2	SM2	SAT7D	SAT1	SAT1+SAT7	SAT1	SAT2	SM2	SAT3	SM2	SAT1	SAT1	SAT1	SM2	SE-H97	SE-H97	SAT1+SAT7	SAM2	SM2	SATH1	SAT1	SAT3	SAT1	SAT7D	SAT7D	SE1+SAT7
RETENIDA	0	1	4	2	1	0	0	0	1	4	0	4	0	0	0	1	0	1	0	2	2	0	0	1	0	0	0	1
TIPO RETENIDA	-	R1	R1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. TIERRA	1T1	1T1-A	1T1-A	0-	1T1-A	0-	1T1-A	0-	0-	0-	0-	1T1-A	1T1-A	0-	1T1-A	0-	1T1-A	0-	1T1-A	0-	1T1-A	0-	0-	1T1-A	0-	1T1-A	0-	2T1-A
CLASE	0-0-D	1x12-5-D	2x12-5-D	2x12-5-D	1x12-5-D	1x12-5-D	1x12-5-D	1x12-5-D	1x12-5-D	2x12-5-D	1x12-6-D	2x12-5-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	2x12-6-D	2x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-6-D	1x12-5-D	1x12-5-D
VANO VIENTO	0.00	103.50	232.00	183.50	39.50	59.00	104.50	157.50	145.00	149.00	224.00	207.00	133.00	90.00	54.00	70.00	67.50	70.00	210.00	241.50	241.50	111.00	101.00	98.00	59.00	36.50		
VANO PESO	0.00	289.51	-18.86	15.73	74.04	387.73	80.35	39.87	94.60	192.96	-40.57	329.79	61.41	208.14	-250.27	406.14	67.49	406.14	-14.92	212.94	212.94	156.54	67.54	41.13	148.80	-28.89		



KILOMETRAJE	ESTACION	COTA PERFIL PARALELO	COTA TERRENO	DISTANCIA PARCIAL	DISTANCIA ACUMULADA	TIPO TERRENO
0+0		3153.40	3147.10	36.62	36.62	TRONCAL
K 0+250		3144.95	3144.95	36.38	75.00	
K 0+500		3131.62	3131.62	40.62	115.62	
K 0+750		3108.88	3108.88	91.38	207.00	
K 1+0		3096.94	3096.94	29.75	236.75	
K 1+250		3084.46	3084.46	14.02	250.77	
K 1+500		3100.64	3100.64	188.40	439.17	
K 1+750		3100.64	3100.64	70.14	509.31	
K 2+0		3100.64	3100.64	20.79	530.10	
K 2+250		3100.64	3100.64	15.00	545.10	
K 2+500		3100.64	3100.64	20.00	565.10	
K 2+750		3100.64	3100.64	39.41	604.51	
K 3+0		3100.64	3100.64	27.41	631.92	
K 3+250		3099.22	3099.22	46.59	678.51	
K 3+500		3092.83	3092.83	28.57	707.08	
K 3+750		3084.43	3084.43	38.15	745.23	
K 4+0		3077.79	3077.79	38.93	784.16	
K 4+250		3073.83	3073.83	19.45	803.61	
K 4+500		3068.58	3068.58	44.37	847.98	
K 4+750		3059.81	3059.81	42.88	890.86	
K 5+0		3063.30	3063.30	66.42	957.28	
K 5+250		3064.32	3064.32	20.70	978.00	
K 5+500		3060.67	3060.67	44.70	1022.70	
K 5+750		3059.85	3059.85	65.30	1088.00	
K 6+0		3053.66	3053.66	54.29	1142.29	
K 6+250		3048.17	3048.17	18.73	1161.02	
K 6+500		3096.65	3096.65	49.76	1210.78	
K 6+750		3100.39	3100.39	67.84	1278.62	
K 7+0		3105.32	3105.32	36.40	1315.02	
K 7+250		3112.12	3112.12	61.24	1376.26	
K 7+500		3119.13	3119.13	26.59	1402.85	
K 7+750		3122.92	3122.92	24.17	1427.02	
K 8+0		3115.31	3115.31	24.79	1451.81	
K 8+250		3125.18	3125.18	43.21	1495.02	
K 8+500		3118.72	3118.72	33.76	1528.78	
K 8+750		3132.56	3132.56	50.59	1579.37	
K 9+0		3143.41	3143.41	21.65	1601.02	
K 9+250		3139.84	3139.84	34.00	1635.02	
K 9+500		3139.84	3139.84	0.00	1635.02	
K 9+750		3140.89	3140.89	35.00	1670.02	
K 10+0		3146.00	3146.00	108.75	1778.77	
K 10+250		3156.80	3156.80	74.87	1853.64	
K 10+500		3162.80	3162.80	89.62	1943.26	
K 10+750		3179.33	3179.33	57.29	2000.55	
K 11+0		3195.60	3195.60	31.19	2031.74	
K 11+250		3211.45	3211.45	23.28	2055.02	
K 11+500		3215.08	3215.08	63.69	2118.71	
K 11+750		3219.36	3219.36	62.89	2181.60	
K 12+0		3223.75	3223.75	71.05	2252.65	
K 12+250		3225.14	3225.14	58.84	2311.49	
K 12+500		3233.22	3233.22	53.66	2365.15	
K 12+750		3256.22	3256.22	54.77	2420.00	
K 13+0		3261.58	3261.58	54.47	2474.47	
K 13+250		3271.32	3271.32	63.53	2538.00	
K 13+500		3279.06	3279.06	60.00	2598.00	
K 13+750		3282.75	3282.75	44.00	2642.00	
K 14+0		3286.63	3286.63	43.20	2685.20	
K 14+250		3295.23	3295.23	54.80	2740.00	
K 14+500		3313.09	3313.09	98.00	2838.00	
K 14+750		3315.20	3315.20	20.00	2858.00	
K 15+0		3323.68	3323.68	53.00	2911.00	
K 15+250		3323.68	3323.68	1276.00	3038.00	FIN DE DERIVACION

REVISIONES <table border="1"> <tr> <td>01</td> <td>CONFORME OBRA</td> <td>COPEMI</td> <td>A.V.G.</td> <td>S&Z</td> <td>25.11.98</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DESCRIPCION</td> <td>DIS.</td> <td>DIB.</td> <td>APR.</td> <td>FECHA</td> </tr> </table>				01	CONFORME OBRA	COPEMI	A.V.G.	S&Z	25.11.98		DESCRIPCION	DIS.	DIB.	APR.	FECHA	Ministerio de Energia y Minas DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS SUPERVISION: SIZ CONTRATISTA: ABB - COPEMI ASOCIADOS		P.S.E. 22.9/13.2 KV. ANDAHUAYLAS EJE ANDAHUAYLAS URANMARCA - MUÑAPUCRO DERIVACIONES DE CASCABAMBA - LAMAYPAMPA - STA. ROSA DE LAMAY PERFIL LONGITUDINAL Y DISTRIBUCION DE ESTRUCTURAS RESP: O.E.P. DIS: COPEMI REV: M.D.C. APR: O.R.G. CAD: A.V.G.		FECHA: 30 - NOV - 98 PLANO N°: PD -02 ESCALA: H 1:5000 V 1:500	
01	CONFORME OBRA	COPEMI	A.V.G.	S&Z	25.11.98																
	DESCRIPCION	DIS.	DIB.	APR.	FECHA																



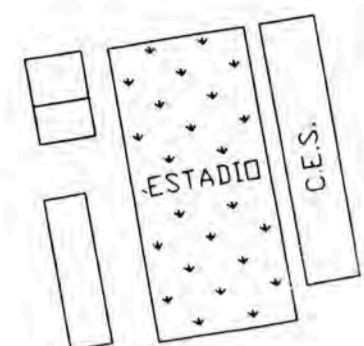
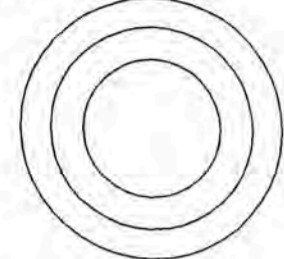
LEYENDA	
	CALLE EXISTENTE
	CALLE PROYECTADA
	CAMINO DE HERRADURA
	CARRETERA
	LOTE EXISTENTE
	RIACHUELO

LEYENDA			
SIMB.	UNID.	CANT.	DESCRIPCION
	JGD.	-	SUB ESTACION AEREA BIPOSTE
	PZA.	-	POSTE DE MADERA TRATADA
	JGD.	-	RETENIDA DE ANCLAJE OBLICUA
	JGD.	-	RETENIDA DE ANCLAJE CONTRAPUNTA
	JGD.	-	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA
	n	-	LINEA DE SUBTRANSMISION
	n	-	REDES PRIMARIAS

REVISIONES						P.S.E. 22.9/13.2 KV. ANDAHUYLAS EJE ANDAHUYLAS - HUANCABAMBA - CCEURAN RED PRIMARIA HUANCABAMBA		FECHA: 30 - NOV - 98	PLANO N°: RP - 01
01	CONFORME OBRA	COPEMI	AV.G.	S&Z	25.11.98			ESCALA: 1:2000	
	DESCRIPCION	DIS.	DIB.	APR.	FECHA				



ZONA ARQUEOLOGICA



LEYENDA	
	CALLE EXISTENTE
	CALLE PROYECTADA
	CAMINO DE HERRADURA
	CARRETERA
	LOTE EXISTENTE
	RIACHUELO

LEYENDA			
SIMB.	UNID.	CANT.	DESCRIPCION
	JGO.	02	SUB ESTACION AEREA BIPOSTE
	PZA.	02	POSTE DE RED PRIMARIA
	JGO.	61	RETENIDA OBLICUA SIMPLE
	JGO.	31	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA
	JGO.	10	RETENIDA DE ANCLAJE VERTICAL
	m	-	CONDUCTOR

REVISIONES				
NO.	DESCRIPCION	DIS.	FECHA	OTRO
01	CONFORME OBRA	COPEMI	25.11.98	

 Ministerio de Energia y Minas DIRECCION EJECUTIVA DE PROYECTOS		P.S.E. 22.9/13.2 KV. ANDAHUYLAS EJE ANDAHUYLAS - URANMARCA - MURAPUCRO RED PRIMARIA URANMARCA		FECHA : 30 - NOV - 98	PLANO N° : RP - 02
SUPERVISOR : SIZ	CONTRATISTA : ABB - COPEMI ASOCIADOS	RESP. : O.E.P. DES. : COPEMI REV. : M.D.C. APROB. : O.R.G. AUT. : A.V.G.	ESCALA : 1:2000		