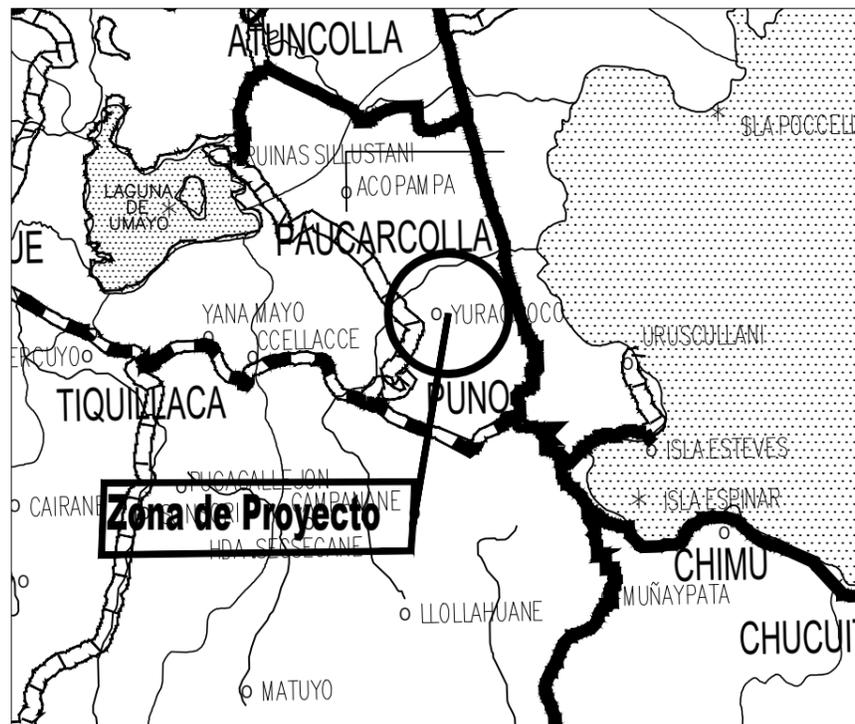


PLANO DE UBICACIÓN NACIONAL



DEPARTAMENTO DE PUNO

PLANO DE UBICACIÓN REGIONAL



Zona de Proyecto



COORDENADAS UTM	
Este	Norte
387327	8256809

ZONA 1 - SVC RP1 IND 0.2MVAR

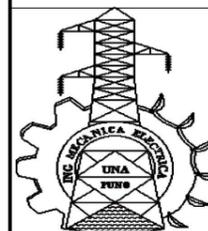
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.

UBICACIÓN DE PRIMER PUNTO DE INSTALACION DE EQUIPO SE COMPENSACION EN SALIDA N° 07 PARCAUCOLLA - MAÑAZO - RP1 SVC 100 Kvar

ESCALA: S/E

 Armado Biposte Proyectado de CAC 13m/400 para ubicacion y conexion de SVC



FECHA:  
12/05/2020

DIBUJADO POR:  
Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES  
Bach. FREDY LOPEZ MAMANI

REVISADO  
ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M.  
DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.

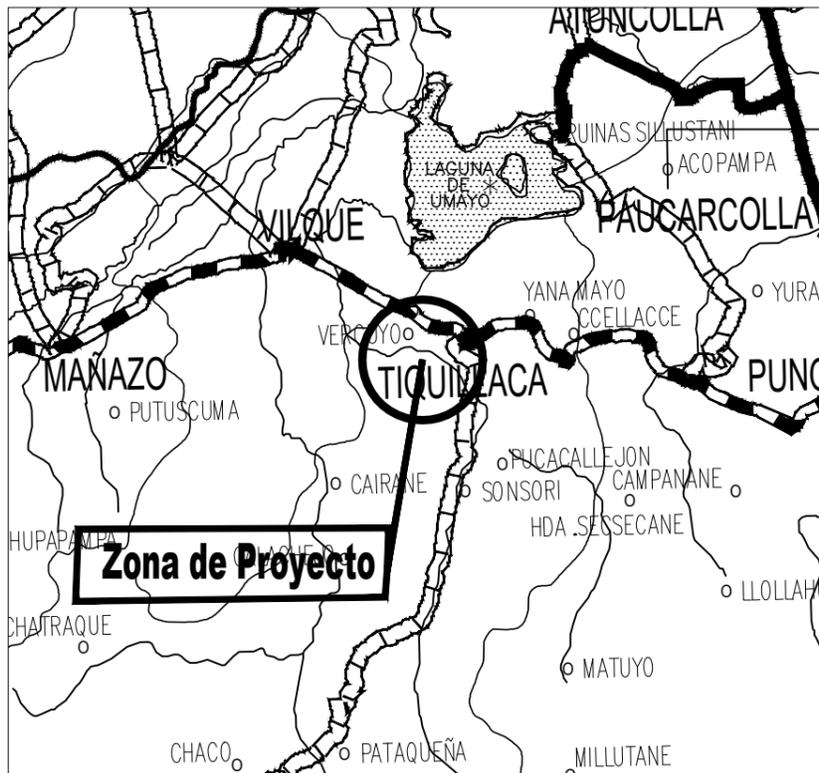
PLANO N°:  
**01 - A**

PLANO DE UBICACIÓN NACIONAL

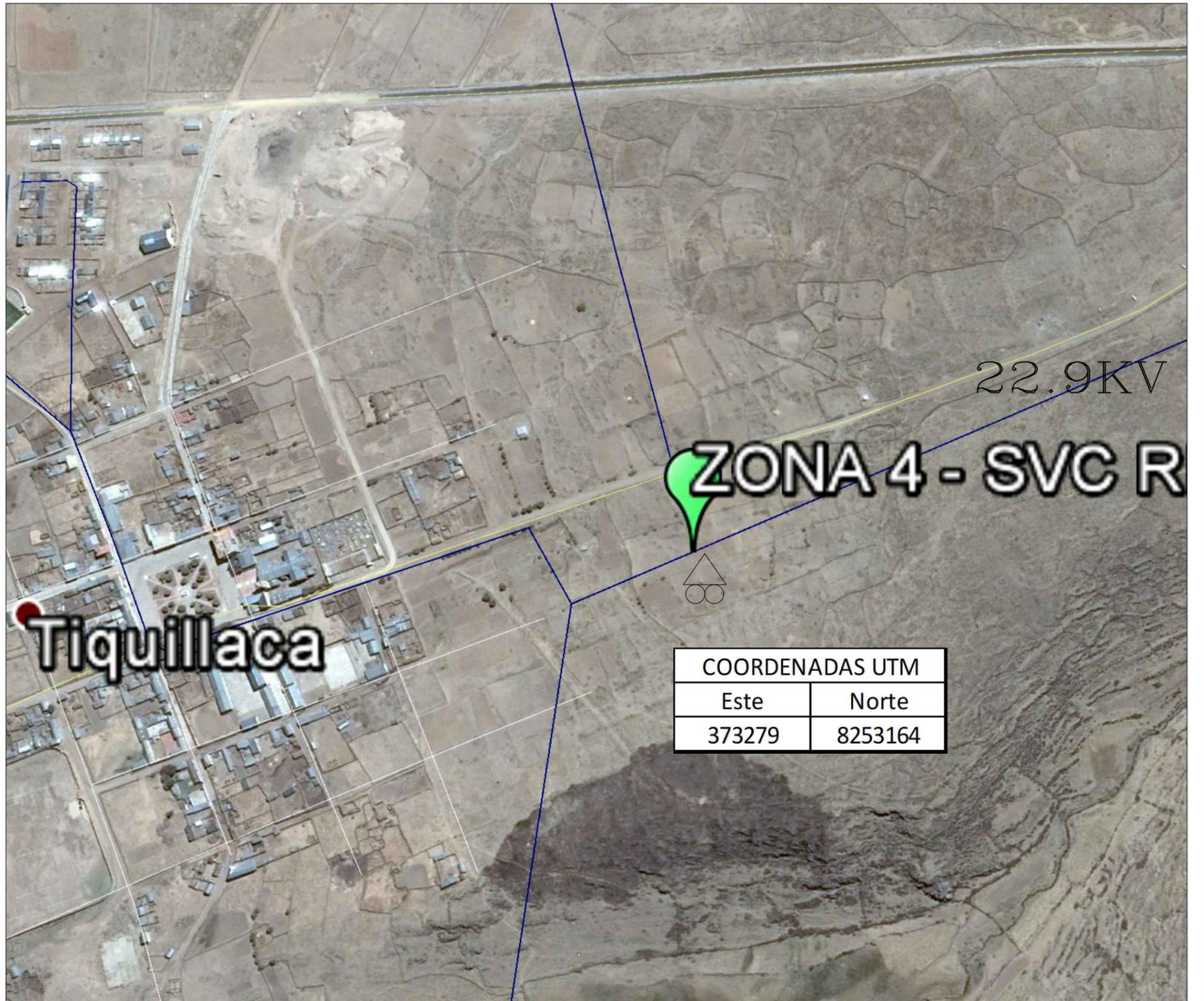


DEPARTAMENTO DE PUNO

PLANO DE UBICACIÓN REGIONAL



**Zona de Proyecto**



COORDENADAS UTM	
Este	Norte
373279	8253164

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.

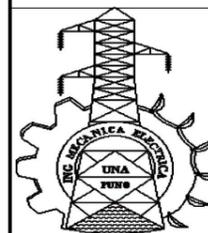
UBICACIÓN DE PRIMER PUNTO DE INSTALACION DE EQUIPO SE COMPENSACION EN SALIDA N° 07 PARCAUCOLLA - MAÑAZO - RP2 SVC 100 Kvar

ESCALA: S/E

DIBUJADO POR:

REVISADO

PLANO N°:



FECHA:  
12/05/2020

Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES  
Bach. FREDY LOPEZ MAMANI

ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M.  
DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.

**01 - B**

 Armado Biposte Projectado de CAC 13m/400 para ubicacion y conexion de SVC

PLANO DE UBICACIÓN NACIONAL

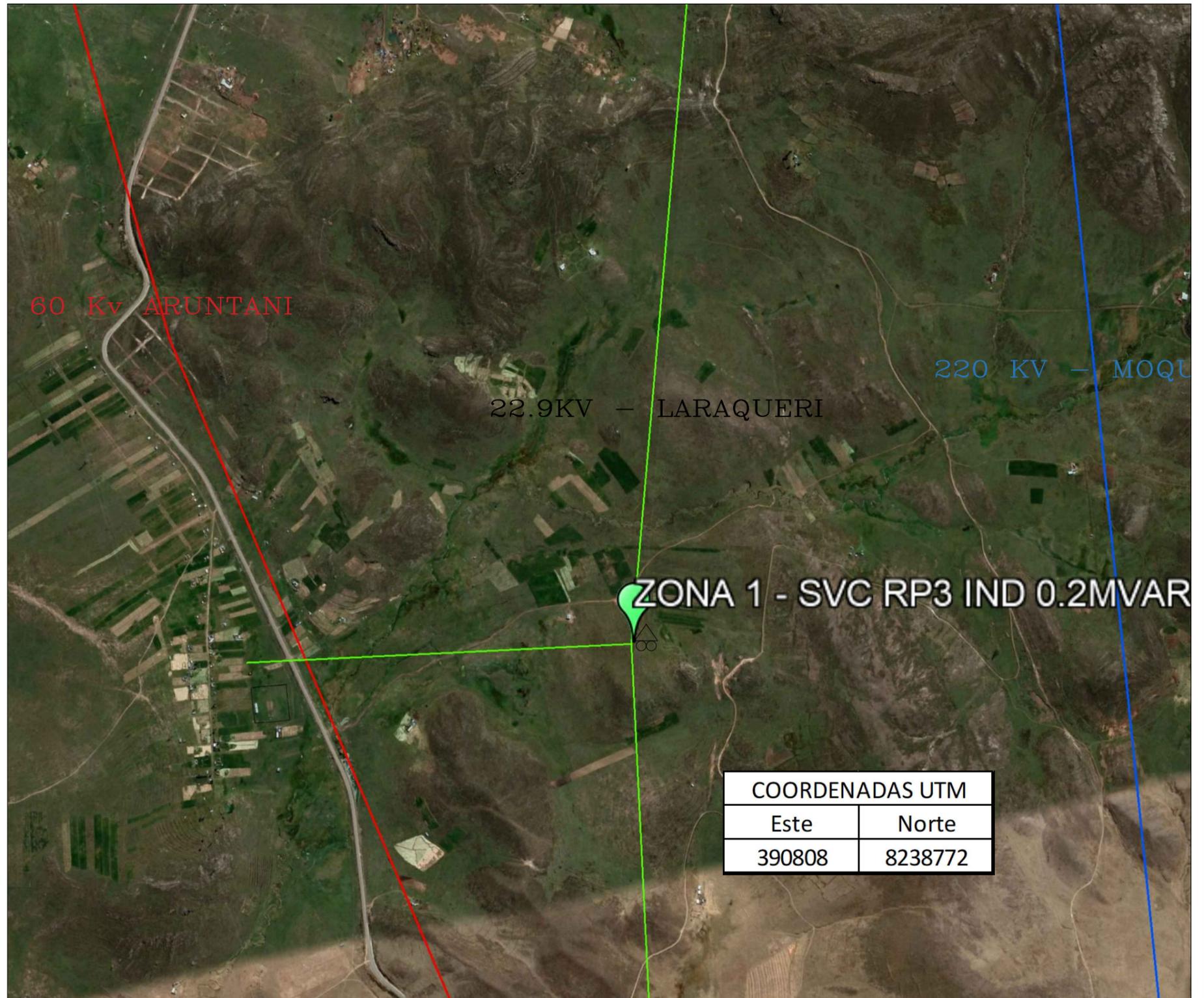


DEPARTAMENTO DE PUNO

PLANO DE UBICACIÓN REGIONAL



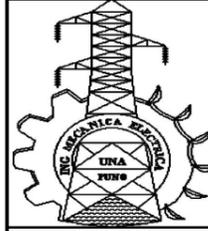
Zona de Proyecto



COORDENADAS UTM	
Este	Norte
390808	8238772

 Armado Biposte Proyectado de CAC 13m/400 para ubicacion y conexion de SVC

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.

UBICACIÓN DE PRIMER PUNTO DE INSTALACION DE EQUIPO SE COMPENSACION EN SALIDA N° 7 PICHACANI - LARAQUERI - RP3 SVC 150 Kvar

ESCALA: S/E

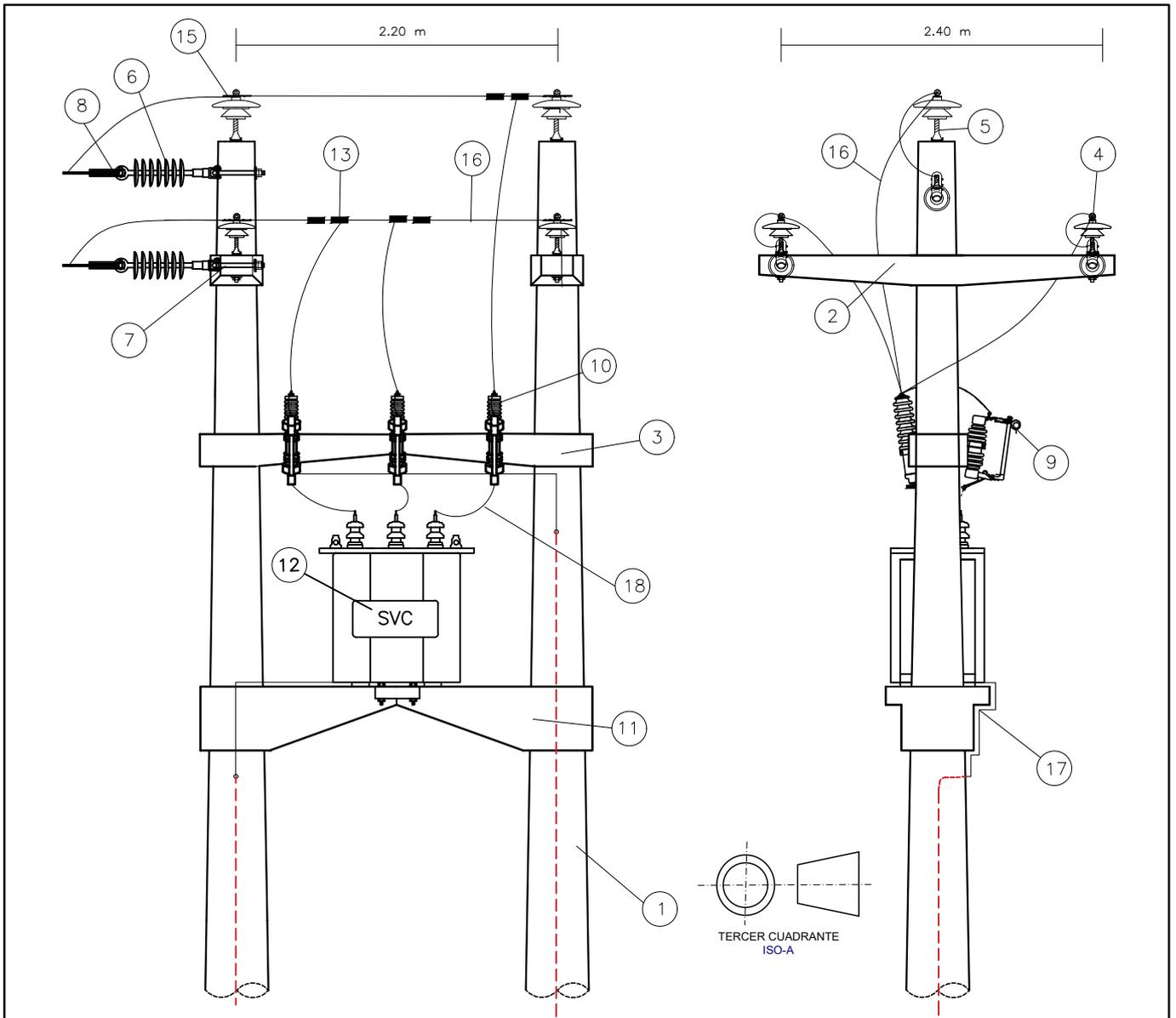
DIBUJADO POR: REVISADO PLANO N°:

FECHA:  
12/05/2020

Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES  
Bach. FREDY LOPEZ MAMANI

ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M.  
DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.

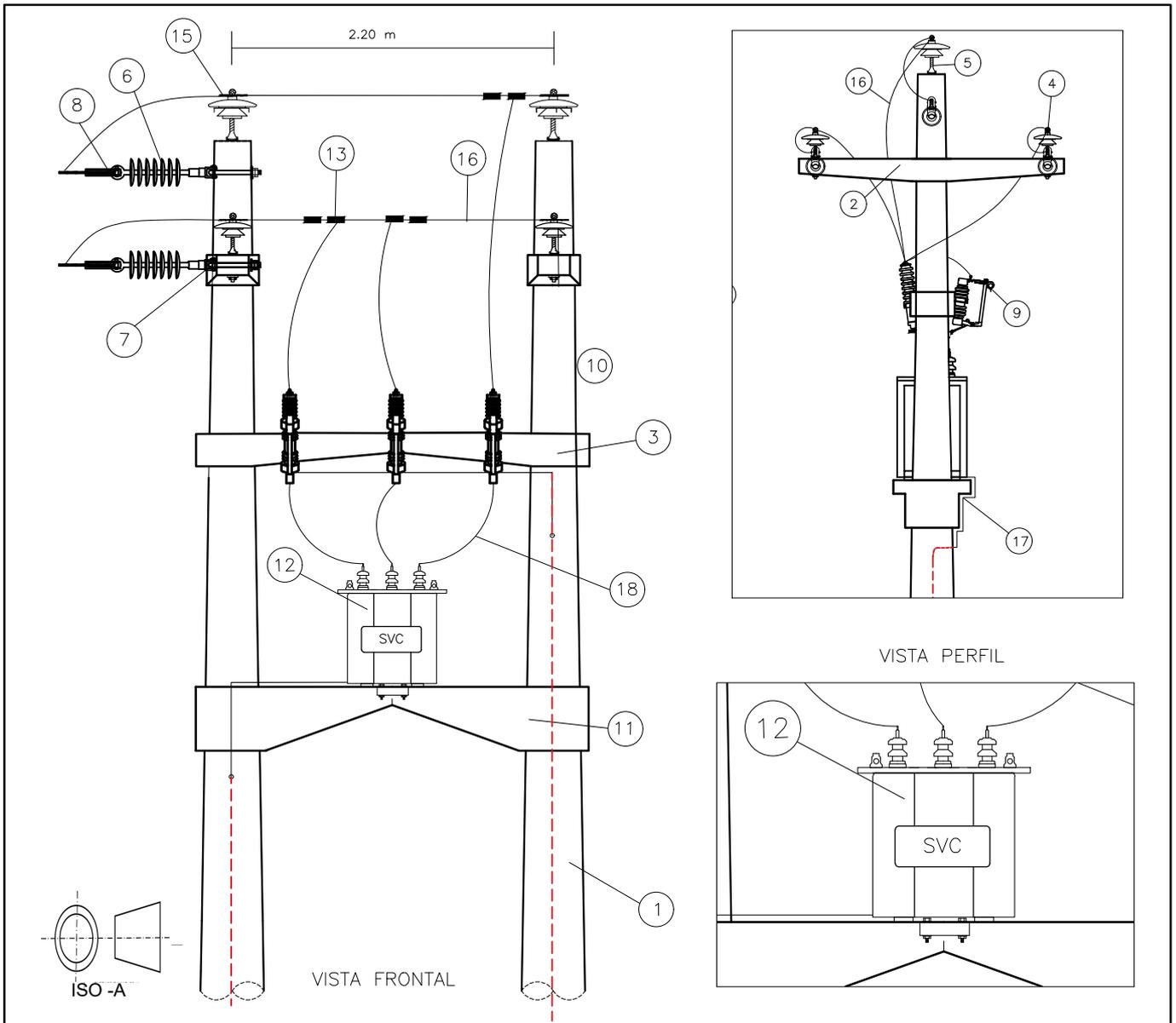
01 - C



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	POSTE DE C.A.C. DE 13/400	Unid.	2
2	CRUCETA SIMETRICA DE C.A.C. DE 2.40 m	Unid.	2
3	MEDIAS PALOMILLAS DE C.A.V. DE 1.10 m	Jgo.	2
4	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN CLASE 56-4	Unid.	6
5	ESPIGA DE F" G" DE 1" Ø x 14", C. CABEZA ROSCADA DE Pb DE 1 3/8" Ø, CON TUERCA Y ARANDELA	Unid.	6
6	AISLADOR POLIMÉRICO CON CONEXIÓN HORQUILLA Y LENGÜETA DE 36 kV	Unid.	3
7	PERNO OJO DE 16 mm Ø x 305 mm LONG., INCLUYE ARANDELAS, TUERCA Y CONTRATUERCA	Jgo.	3
8	GRAPA ANCLAJE DE TIPO PISTOLA CON 2/3 PERNOS PARA CONDUCTOR S/REQ.	Unid.	3
9	SECCIONADOR UNIPOLAR TIPO CUT-OUT, CON FUSIBLE TIPO CHICOTE, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION	Unid.	3
10	PARARRAYO UNIPOLAR, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION, SEGUN REQUERIMIENTO	Unid.	3
11	MEDIA LOZA DE C.A.V. DE 1.10 m, PARA SOPORTE DE TRANSFORMADOR(SVC)	Unid.	2
12	COMPENSADOR ENERGIA REACTIVA SVC, SEGUN REQUERIMIENTO	Equipo	1
13	CONECTORES DE DOBLE VIA Al/Cu, Al Y/O Cu, SEGUN REQUERIMIENTO	Unid.	6
15	VARILLA DE ARMAR DE 1.20 m, SEGUN REQUERIMIENTO	Unid.	6
16	CONDUCTOR DE AAAC Y/O Cu, SEGUN REQUERIMIENTO	m.	S/REQ
17	CONDUCTOR DE Cu DESNUDO DE 25 mm <sup>2</sup> , PARA BAJADA A TIERRA	m.	S/REQ
18	CONDUCTOR UNIPOLAR DE Cu TIPO N2XSJY PARA BAJADA DESDE EL SECCIONAMIENTO HASTA LAS PASATAPAS DEL TRANSFORMADOR	m.	9

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

	DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.		
	<b>SOPORTE Y TIPO DE ARMADO SVC - 500 Kvar</b>		<b>ESCALA: S/E</b>
	DIBUJADO POR:	REVISADO	PLANO N°:
FECHA: 12/05/2020	Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES Bach. FREDY LOPEZ MAMANI	ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M. DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.	<b>04</b>

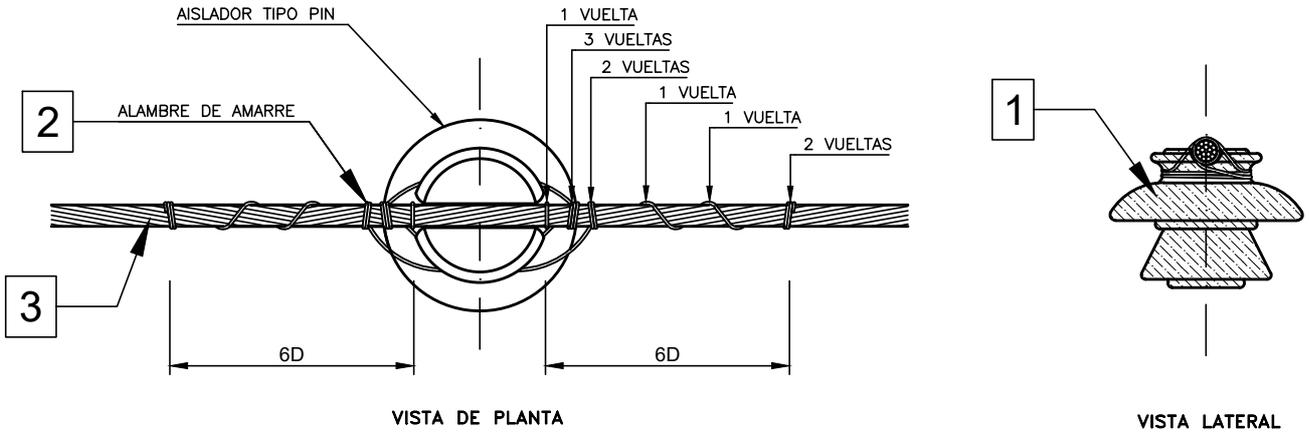


ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	POSTE DE C.A.C. DE 13/400	Unid.	2
2	CRUCETA SIMETRICA DE C.A.C. DE 2.40 m	Unid.	2
3	MEDIAS PALOMILLAS DE C.A.V. DE 1.10 m	Jgo.	2
4	AISLADOR DE PORCELANA TIPO PIN CLASE 56-4	Unid.	6
5	ESPIGA DE F" G" DE 1" Ø x 14", C. CABEZA ROSCADA DE Pb DE 1 3/8" Ø, CON TUERCA Y ARANDELA	Unid.	6
6	AISLADOR POLIMÉRICO CON CONEXIÓN HORQUILLA Y LENGÜETA DE 36 kV	Unid.	3
7	PERNO OJO DE 16 mm Øx 305 mm LONG., INCLUYE ARANDELAS, TUERCA Y CONTRATUERCA	Jgo.	3
8	GRAPA ANCLAJE DE TIPO PISTOLA CON 2/3 PERNOS PARA CONDUCTOR S/REQ	Unid.	3
9	SECCIONADOR UNIPOLAR TIPO CUT-OUT, CON FUSIBLE TIPO CHICOTE, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION	Unid.	3
10	PARARRAYO UNIPOLAR, INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE Y FIJACION, SEGUN REQUERIMIENTO	Unid.	3
11	MEDIA LOZA DE C.A.V. DE 1.10 m, PARA SOPORTE DE TRANSFORMADOR	Unid.	2
12	COMPENSADOR INDUCTIVO, SEGUN REQUERIMIENTO	Equipo	1
13	CONECTORES DE DOBLE VIA Al/Cu, Al Y/O Cu, SEGUN REQUERIMIENTO	Unid.	6
15	VARILLA DE ARMAR DE 1.20 m, SEGUN REQUERIMIENTO	Unid.	6
16	CONDUCTOR DE AAAC Y/O Cu, SEGUN REQUERIMIENTO	m.	S/REQ
17	CONDUCTOR DE Cu DESNUDO DE 25 mm <sup>2</sup> , PARA BAJADA A TIERRA	m.	S/REQ
18	CONDUCTOR UNIPOLAR DE Cu TIPO N2XSJY PARA BAJADA DESDE EL SECCIONAMIENTO HASTA LAS PASATAPAS DEL TRANSFORMADOR	m.	9

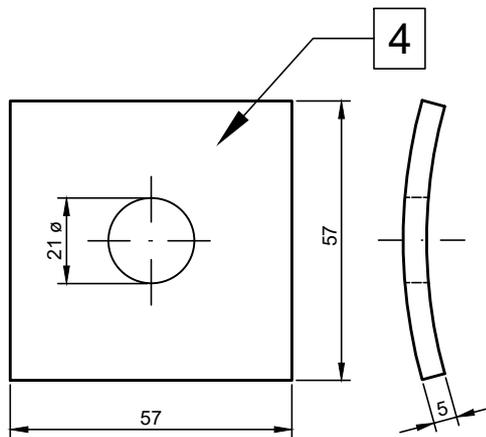
**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

	DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.		
	<b>SOPORTE Y TIPO DE ARMADO SVC - 100 - 150 Kvar</b>		<b>ESCALA: S/E</b>
DIBUJADO POR:	REVISADO	PLANO N°:	
FECHA: 12/05/2020	Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES Bach. FREDY LOPEZ MAMANI	ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M. DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.	<b>05</b>

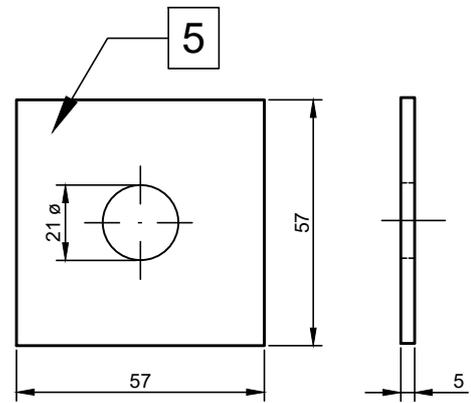
## AMARRE DE CONDUCTOR EN AISLADOR PIN



D: DIÁMETRO DEL CONJUNTO  
CONDUCTOR - VARILLA DE ARMAR



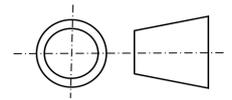
**ARANDELA CUADRADA CURVADA**



**ARANDELA CUADRADA PLANA**

**MATERIAL Y ACABADO**

Acero Forjado SAE . Norma ANSI C135.17  
Galvanizado en Caliente Norma ASTM A 153-82.



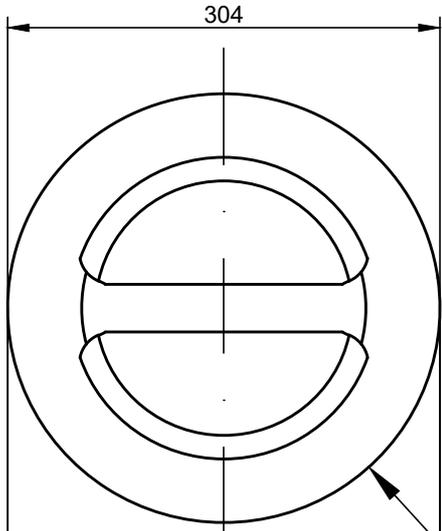
TERCER CUADRANTE ISO -A

MEDIDAS EXPRESADAS EN mm

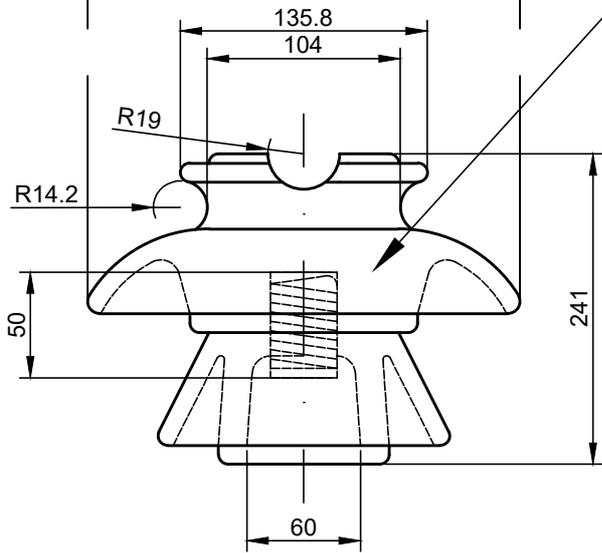
5	01	ARANDELA CUADRADA PLANA 57X57X5mm, AGUJERO DE 21mm Ø	ACERO FORJADO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO
4	01	ARANDELA CUADRADA CURVA 57X57X5mm, AGUJERO DE 21mm Ø	ACERO FORJADO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO
3	S/REQ	CONDUCTOR DE ALUMINIO 90mm <sup>2</sup>	ALUMINIO
2	01	ALAMBRE DE AMARRE 1.20 MTS	ALUMINIO
1	01	AISLADOR TIPO PIN, CLACE ANSI 56-4	PORCELANA
N°:	CANT:	DESIGNACIÓN	MATERIAL

### UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

	DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.		
	<b>DETALLE DE AMARRADO DE CONDUCTOR Y ARANDELAS</b>		<b>ESCALA: S/E</b>
	DIBUJADO POR:	REVISADO	PLANO N°:
FECHA: 12/05/2020	Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES Bach. FREDY LOPEZ MAMANI	ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M. DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.	<b>06</b>

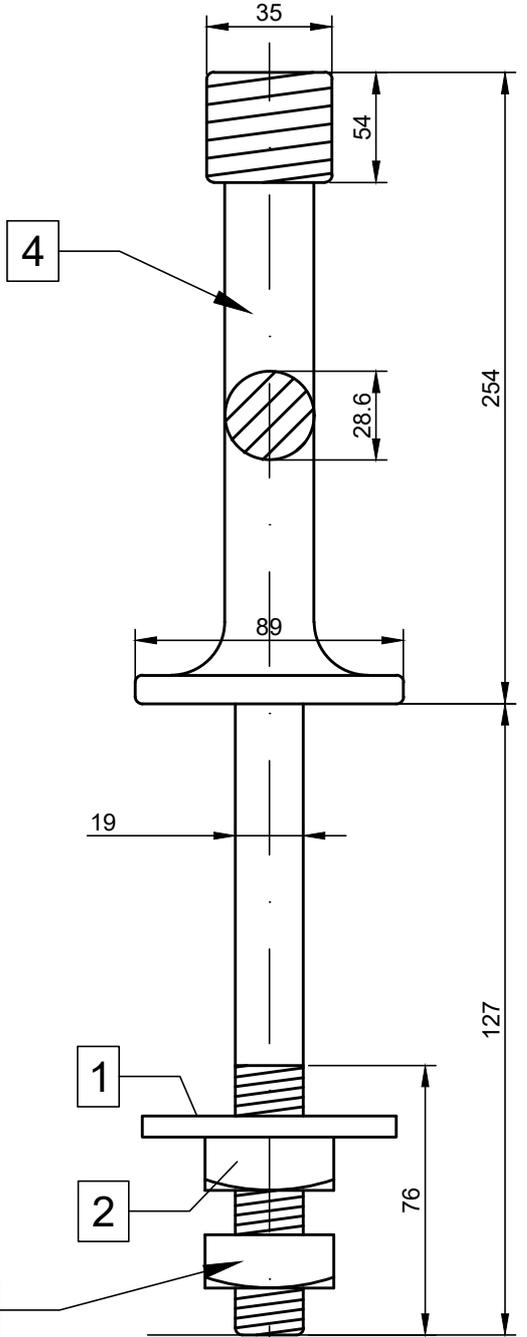


VISTA PLANTA



VISTA FRONTAL

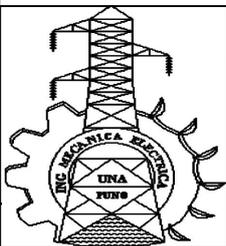
MEDIDAS EXPRESADAS EN mm



VISTA FRONTAL

5	01	AISLADOR TIPO PIN, CLACE ANSI 56-4	PORCELANA
4	01	ESPIGA DE 432MM LONGITUD, PARA CRUCETA Y AISLADOR 56-4	ACERO GALVANIZADO, CARGA DE ROTURA A 10° DE DEFLEXIÓN = 9.81KN
3	01	CONTRATUERCA CUADRADA DE 21mm Ø	ACERO FORJADO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO
2	01	TUERCA CUADRADA DE 21mm Ø	ACERO FORJADO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO
1	01	ARANDELA CUADRADA 57X57X5mm, AGUJERO DE 21mm Ø	ACERO FORJADO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO
N°:	CANT:	DESIGNACIÓN	MATERIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.

DETALLE DE AISLADOR TIPO PIN Y ESPIGA PARA CRUCETA

ESCALA: S/E

DIBUJADO POR:

REVISADO

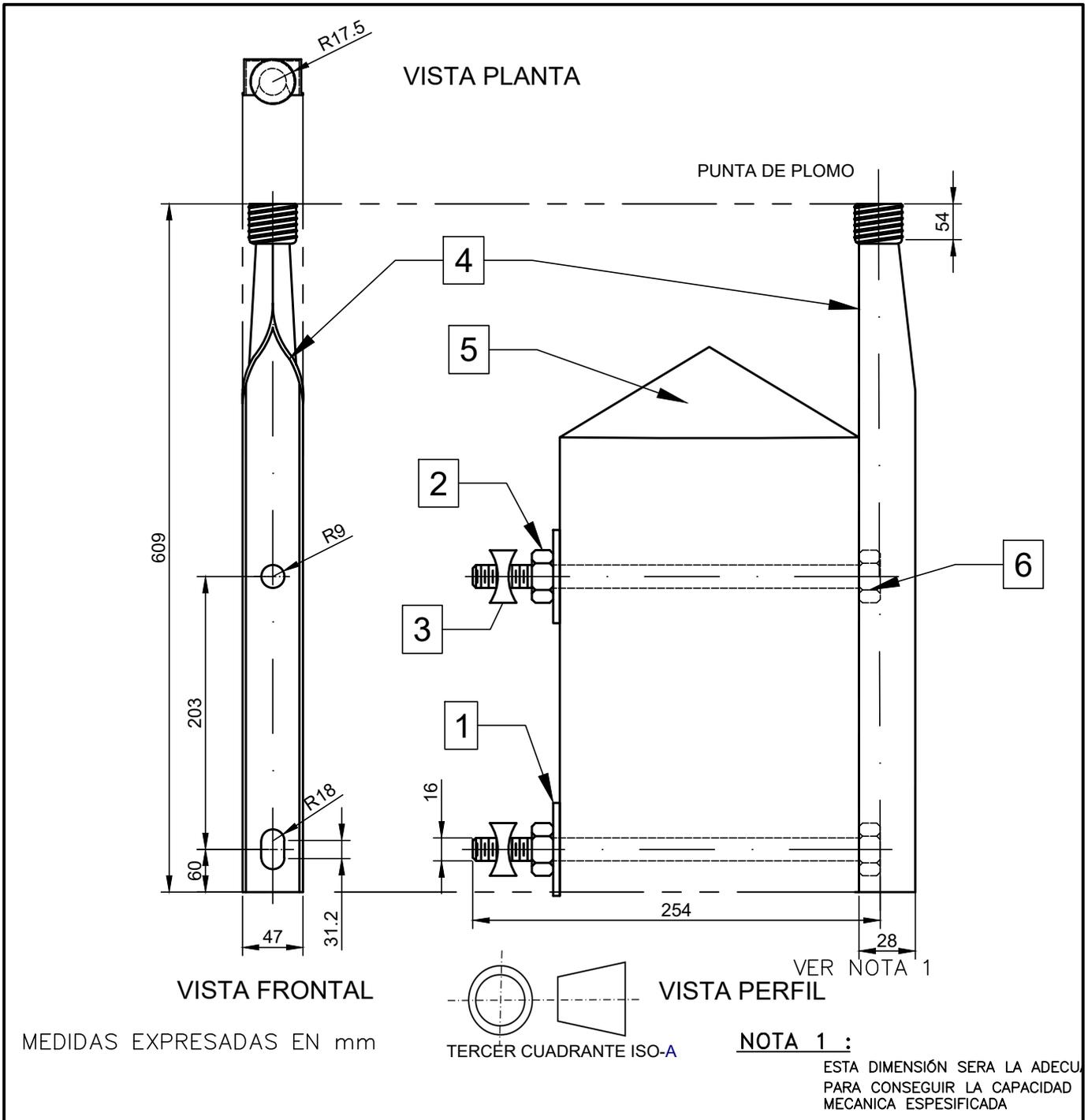
PLANO N°:

FECHA:  
12/05/2020

Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES  
 Bach. FREDY LOPEZ MAMANI

ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M.  
 DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.

07



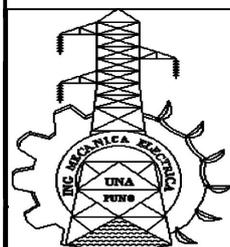
6	02	PERNO MAQUINADO DE 16mmØ DE ESPESOR Y 254 mm DE LONGITUD	ACERO FORJADO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO
5	01	POSTE C.A.C. 13/400	CONCRETO ARMADO
4	01	ESPIGA DE 609mm LONG. PUNTA DE PLOMO, PARA PUNTA DE POSTE Y AISLADOR 56-4	ACERO GALVANIZADO, CARGA DE ROTURA A 10° DE DEFLEXIÓN = 9.81KN
3	02	CONTRATUERCA CUADRADA DE 16mm Ø	ACERO FORJADO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO
2	02	TUERCA EXAGONAL DE 16mm Ø	ACERO FORJADO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO
1	02	ARANDELA CUADRADA 57X57X5mm, AGUJERO DE 21mm Ø	ACERO FORJADO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO
N°:	CANT:	DESIGNACIÓN	MATERIAL

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.

**DETALLE DE ESPIGA PARA CABEZA DE POSTE**

**ESCALA: S/E**



FECHA:  
12/05/2020

DIBUJADO POR:  
Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES  
Bach. FREDY LOPEZ MAMANI

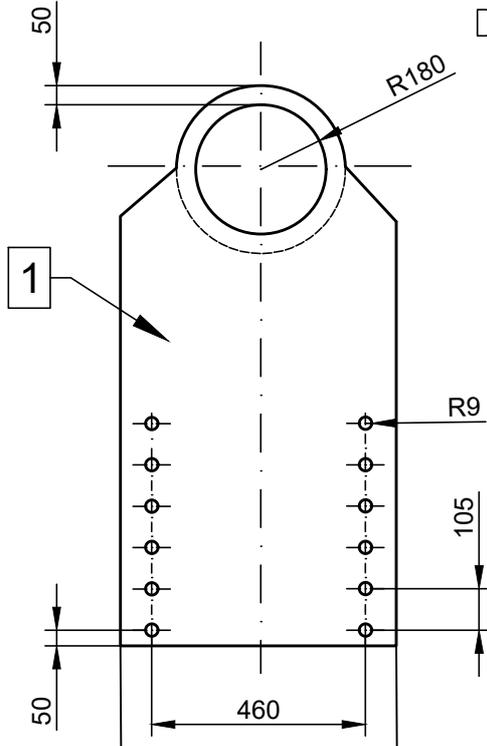
REVISADO  
ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M.  
DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.

PLANO N°:

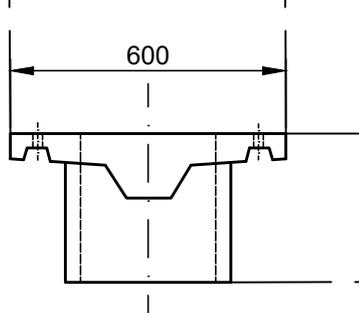
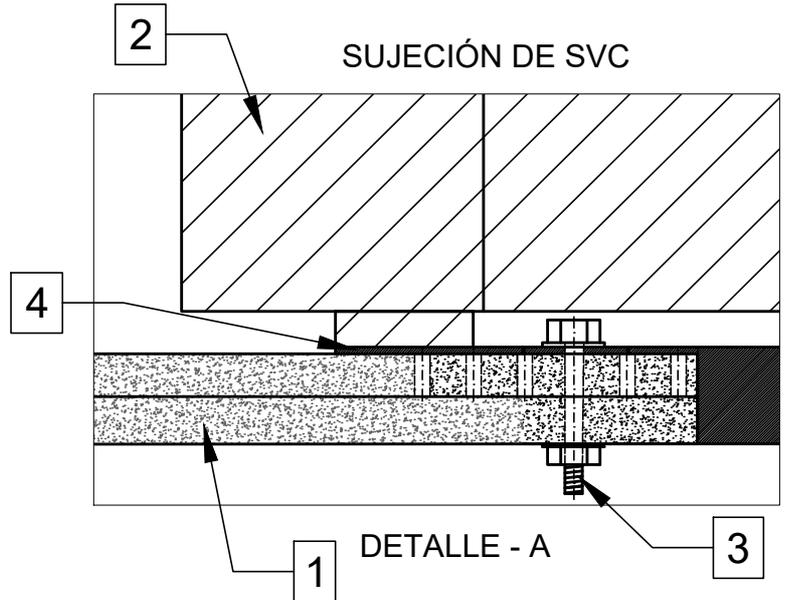
**08**



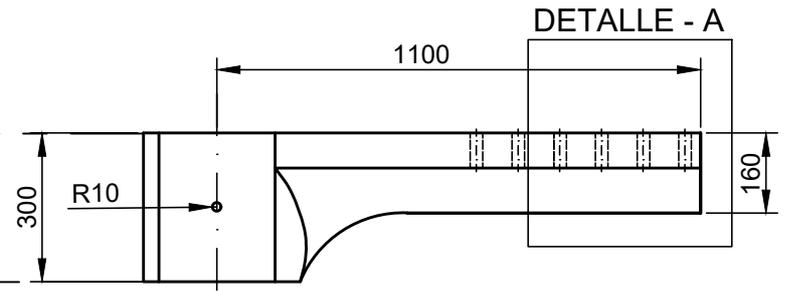
# DISEÑO PARA POSTES DE 13/400



VISTA PLANTA



VISTA FRONTAL



VISTA PERFIL



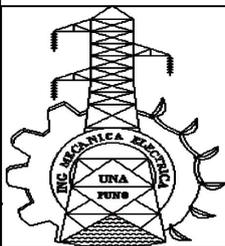
MEDIDAS EXPRESADAS EN mm

DATOS TECNICOS DE MEDIA LOZA

DESIGNACION	LONGITUD(m) Ln	CARGA DE TRABAJO (kg) V	C.S.
MEDIA LOZA DE C.A 1.10/750	1.10	750	3

4	01	PLACA DE APOYO Y SUJECIÓN DE S.V.C., SEGUN REQUERIMIENTO	PARÁMETROS SVC
3	01	PERNO DE SUJECIÓN DE S.V.C, SEGÚN REQUERIMIENTO	PARÁMETROS SVC
2	01	S.V.C (STATIC VAR COMPENSATOR), SEGUN REQUERIMIENTO	PARÁMETROS SVC
1	01	MEDIA LOZA DE C.A 1.10mts/750	CONCRETO ARMADO
N°:	CANT:	DESIGNACIÓN	MATERIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9VKV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.

DETALLE DE MEDIA LOZA DE CONCRETO

ESCALA: S/E

DIBUJADO POR:

REVISADO

PLANO N°:

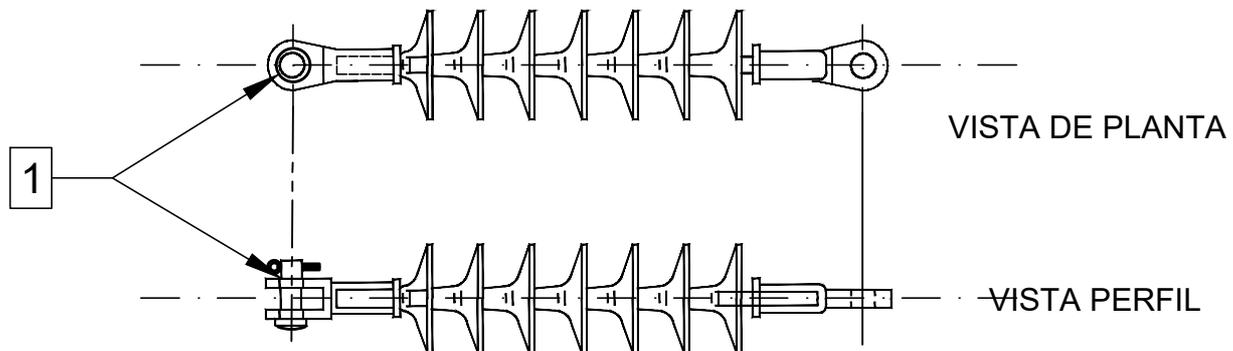
FECHA:

12/05/2020

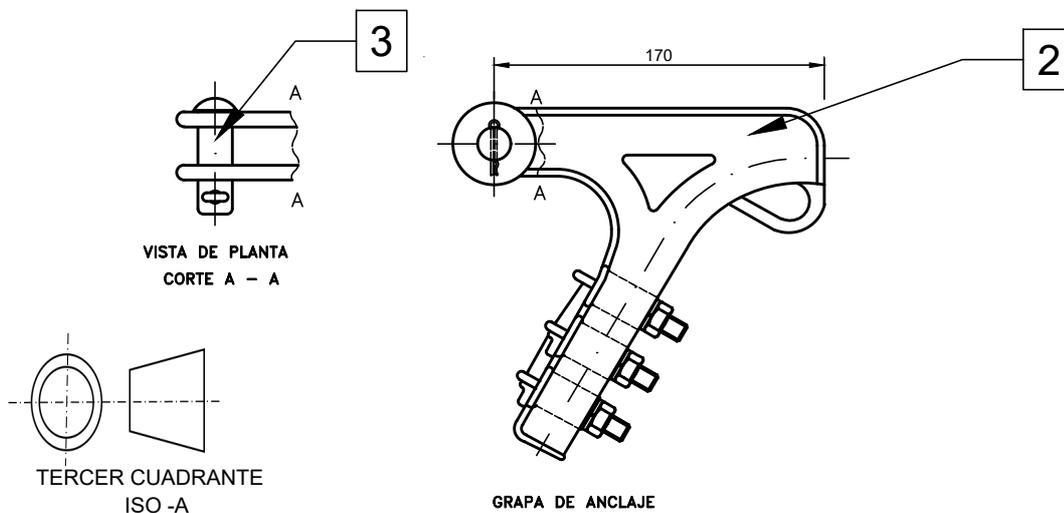
Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES  
Bach. FREDY LOPEZ MAMANI

ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M.  
DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.

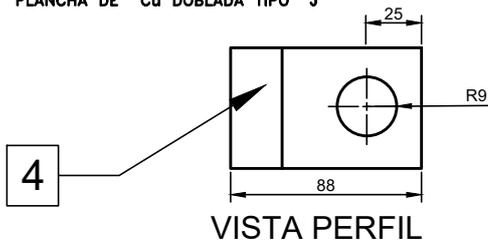
09



AISLADOR DE SUSPENSION POLIMERICO



PLANCHA DE Cu DOBLADA TIPO "J"

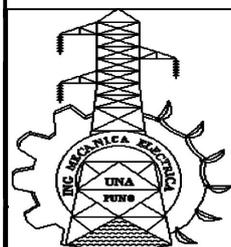


VISTA DE PLANTA

4	01	PLANCHA DOBLADA TIPO "J"	COBRE
3	01	PASADOR DE ALUMINIO DE GRAPA PISTOLA	ALUMINIO
2	01	GRAPA TIPO PISTOLA PARA CONDUCTOR DE 90mm <sup>2</sup> DE	ALUMINIO
1	01	AISLADOR POLIMÉRICO CON CONEXIÓN HORQUILLA Y LENGÜETA DE 36 kV	POLIMÉRICO
N°:	CANT:	DESIGNACIÓN	MATERIAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9VKV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.



DETALLE DE ACESORIOS DE CONDUCTOR

ESCALA: S/E

DIBUJADO POR:

REVISADO

PLANO N°:

FECHA:  
12/05/2020

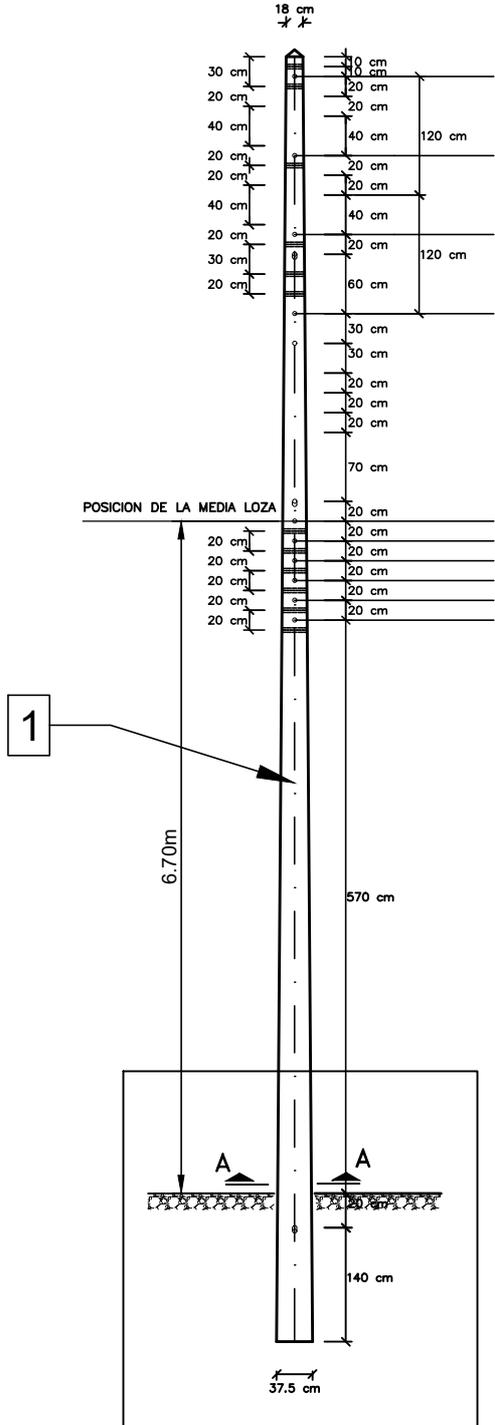
Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES  
 Bach. FREDY LOPEZ MAMANI

ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M.  
 DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.

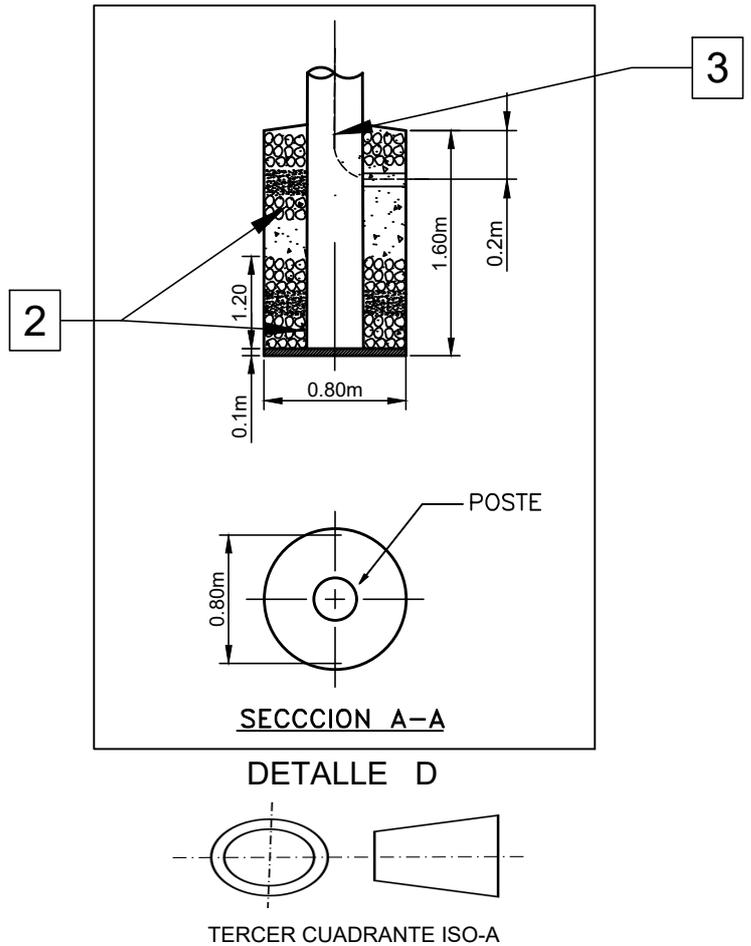
10



# VISTA FRONTAL - POSTE



# CIMENTACION DE CONCRETO



ITEM	DATOS	UND	CARACTERISTICAS DEL POSTE
1	Longitud de poste	m	13/400
2	Carga de Trabajo a 0.15 m de la Cima	kg	400
3	Diámetro en la punta	mm	180
4	Diámetro en la base	mm	375
5	Longitud de empotramiento	m	1.60
6	Diametro de excavacion	m	0.80
7	Altura solado	m	0.10
8	Volumen de Excavación	m³	0.855
9	Volumen de Cimentacion	m³	0.689

3	S/REQ	CONDUCTOR DE Cu DESNUDO DE 25 mm <sup>2</sup> , PARA BAJADA A TIERRA	COBRE
2	S/REQ	RELLENO ADECUADO PARA ESTRUCTURA	CONCRETO, PIEDRAS
1	01	POSTE C.A.C. 13/400	CONCRETO ARMADO
N°:	CANT:	DESIGNACIÓN	MATERIAL

## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.

### DETALLE DE POSTE Y EMPOTRAMIENTO

ESCALA: S/E

DIBUJADO POR:

REVISADO

PLANO N°:

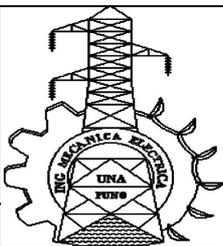
FECHA:

12/05/2020

Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES  
Bach. FREDY LOPEZ MAMANI

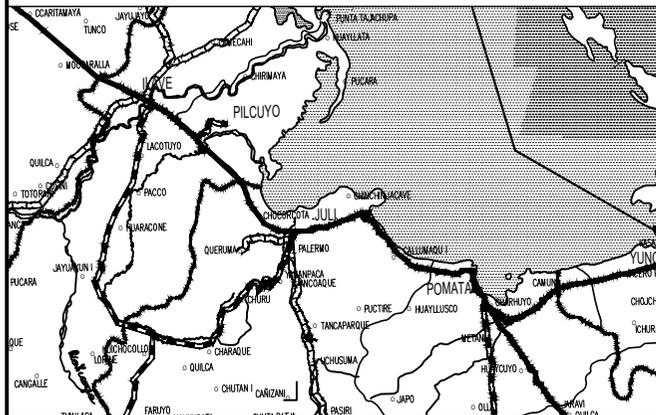
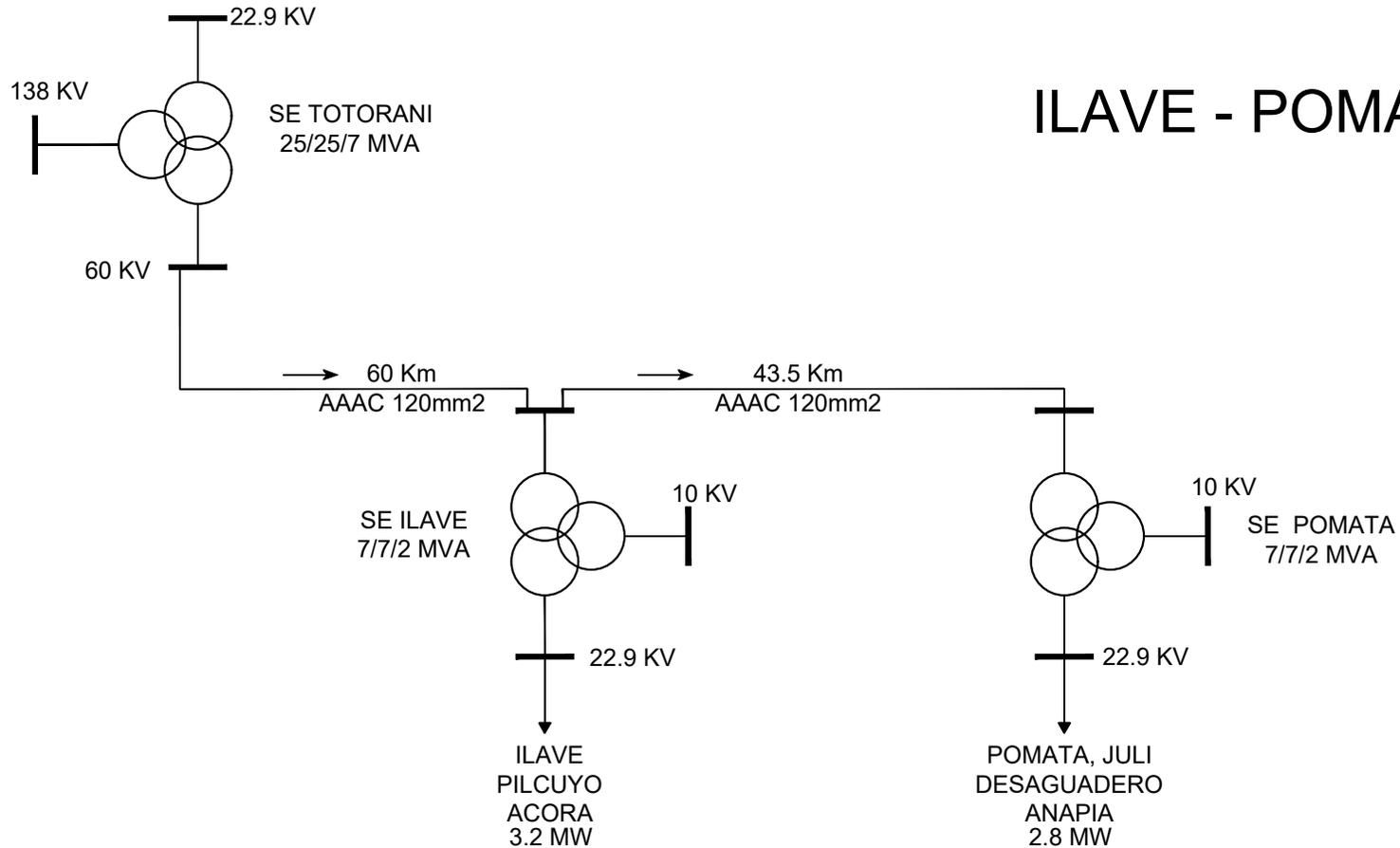
ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M.  
DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.

12





# ILAVE - POMATA



## UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

DETERMINACIÓN DE EQUIPOS PARA COMPENSACIÓN REACTIVA EN MEDIA TENSIÓN 22.9KV PARA LAS S.E.T.s DE PUNO, ILAVE Y POMATA.

DIAGRAMA UNIFILAR - R. PRIMARIAS - ILAVE - POMATA

ESCALA: S/E

DIBUJADO POR:

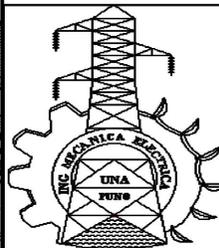
REVISADO

PLANO N°:

Bach. JEAN SILVESTER CRUZ FLORES  
Bach. FREDY LOPEZ MAMANI

ASESOR: M.S.c. M.A. Salinas M.  
DIRECTOR: M.S.c. M. Mamani. P.

14



FECHA:  
12/05/2020