

INDICE

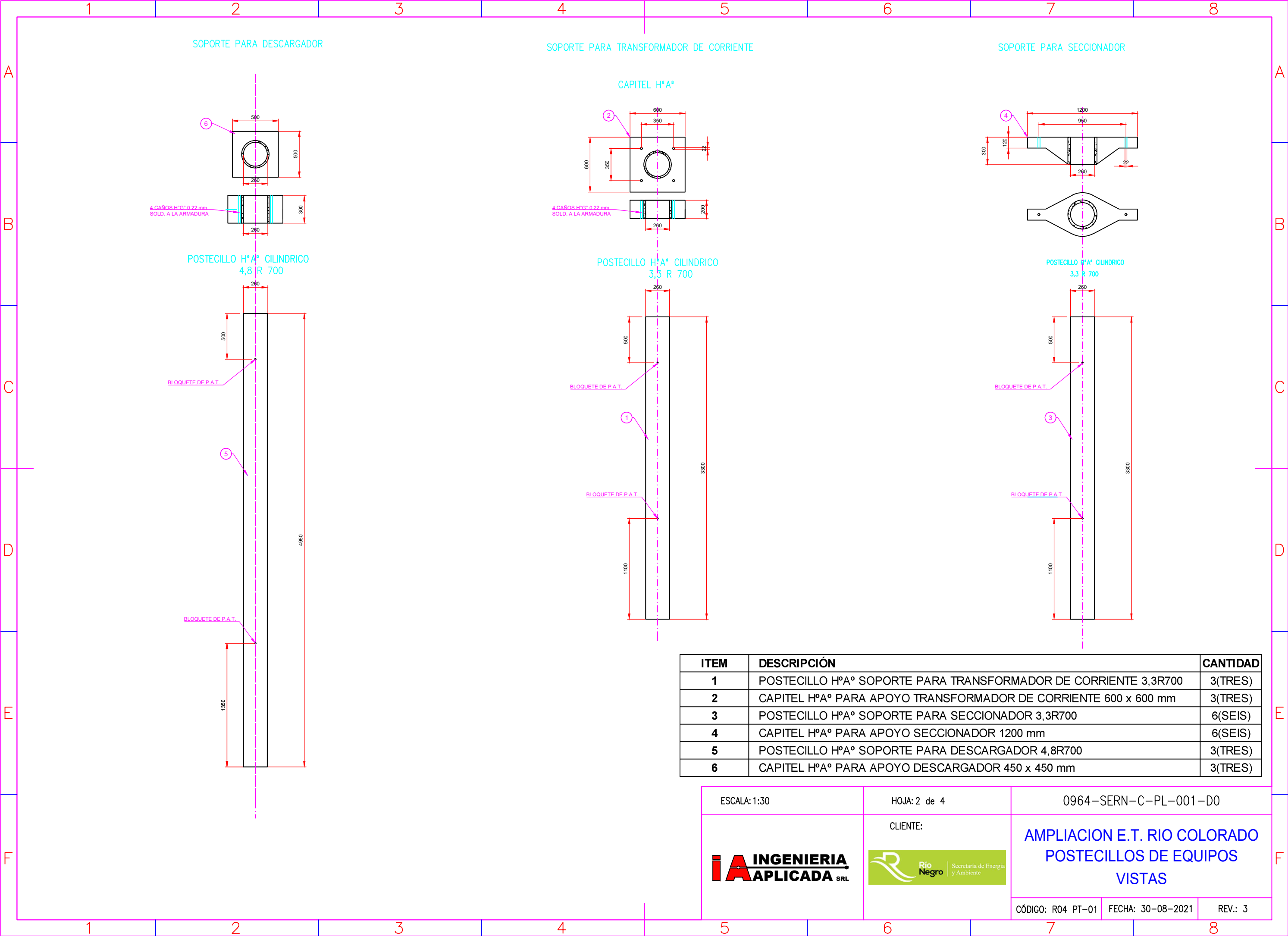
HOJA 1: CARATULA

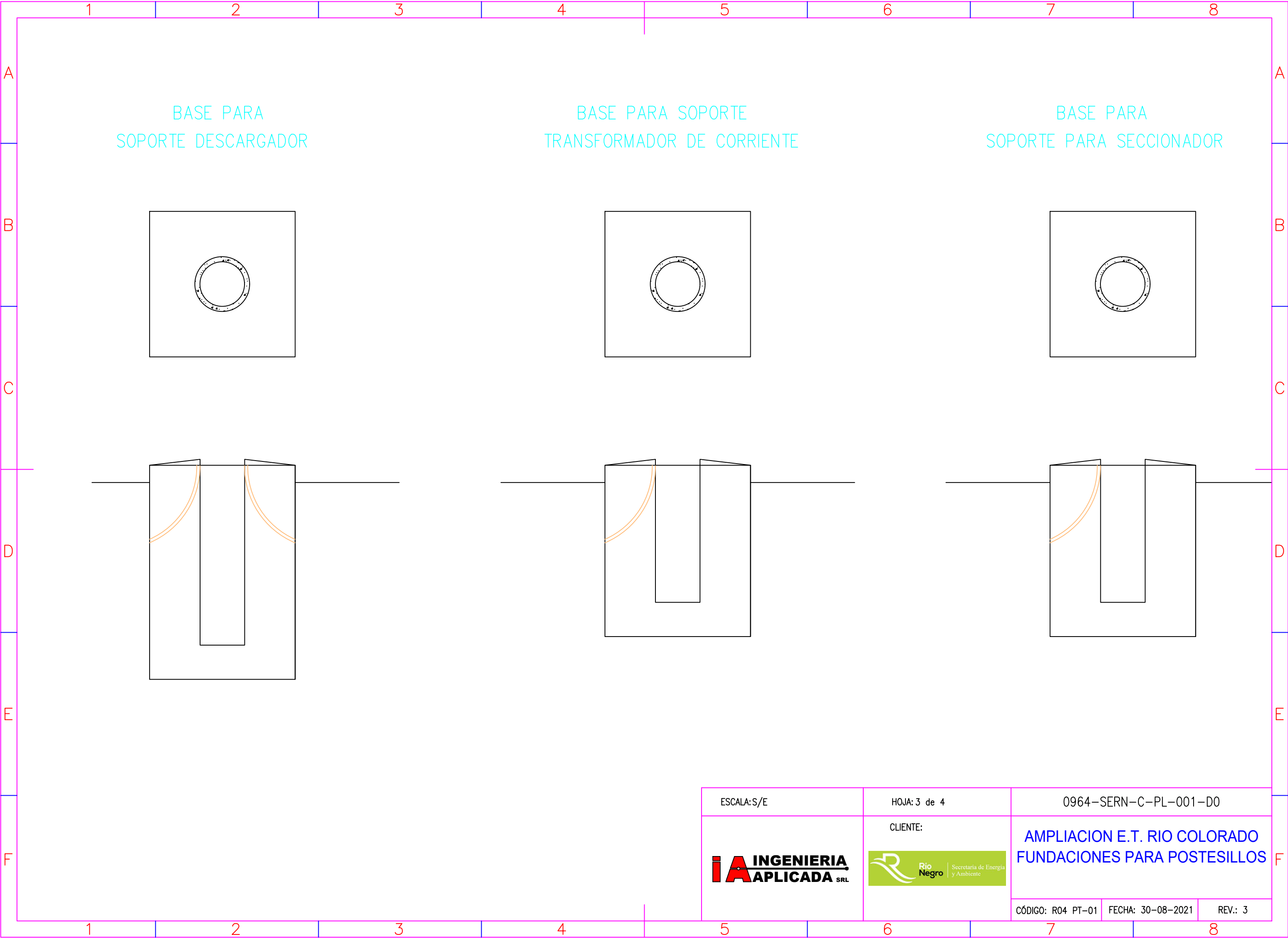
HOJA 2: PLANO DETALLES DE ESTRUCTURAS PARA EQUIPOS DE PLAYA

HOJA 3: PLANO DETALLES DE BASES PARA EQUIPOS DE PLAYA

HOJA 4: PLANO FUNDACIÓN DEL PORTICO 33 Y 13,2 kV

OTRAS REVISIONES				
APROBACIÓN INTERNA	07/03/25	C.A.L.	0964-SERN-C-PL-001-D0	
REVISIÓN INTERNA	07/03/25	C.A.L.	0964-SERN-C-PL-001-D0	
EJECUTÓ	15/12/24	J.D.	0964-SERN-C-PL-001-D0	
DOC. ORIGEN	15/12/24	J.D.	0964-SERN-C-PL-001-DA	
	FECHA	NOMBRE	NUMERO DE PLANO	COMENTARIOS POR MODIFICACIONES
ESCALA: S/E		HOJA: 1 de 4		0964-SERN-C-PL-001-D0
		CLIENTE:		AMPLIACIÓN E.T. RIO COLORADO PLANO FUNDACIONES Y POSTECILLOS PARA EQUIPOS
				
		CÓDIGO: R04 PT-01		FECHA: 30-08-2021
				REV.: 3



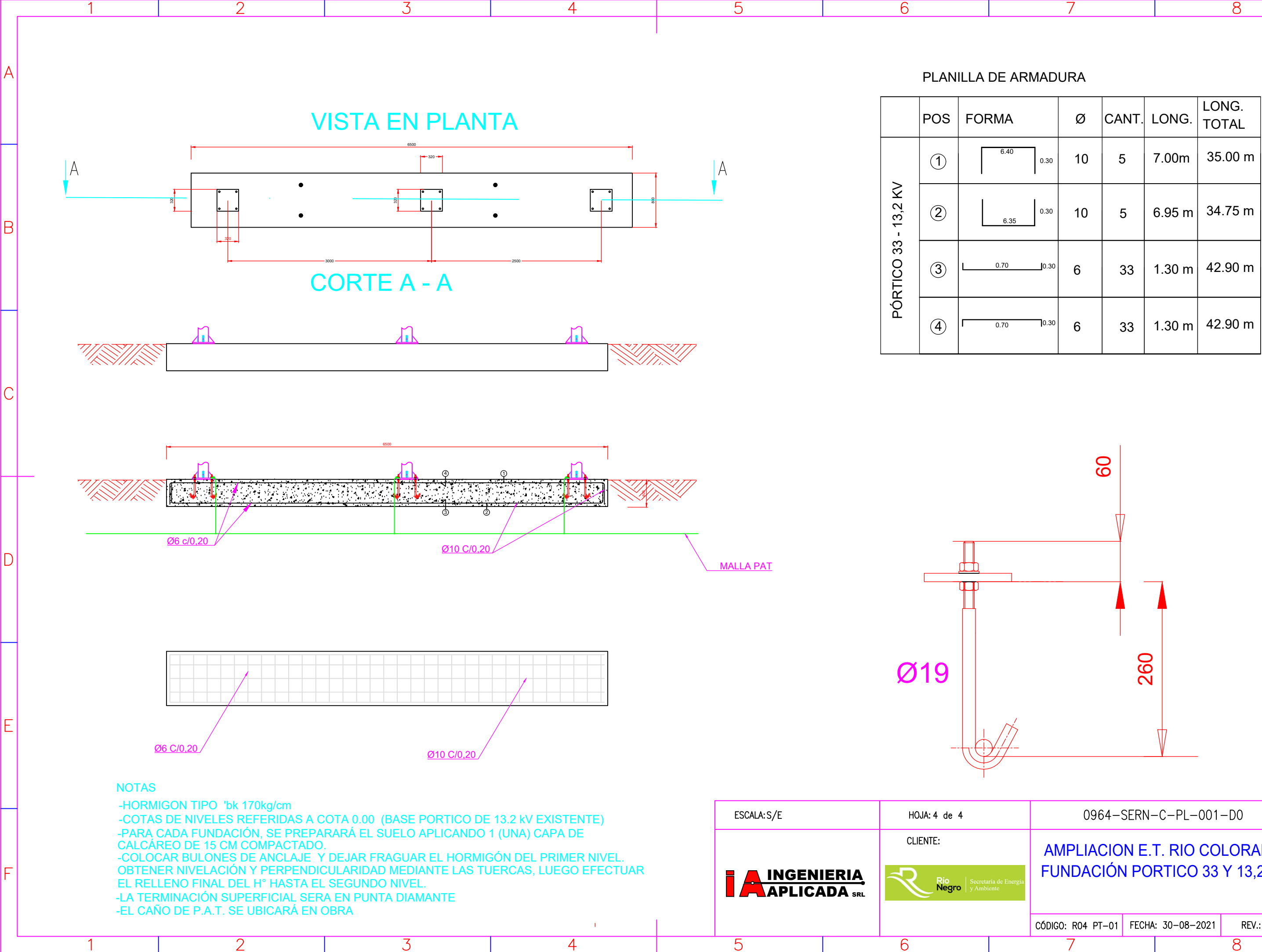


BASE PARA
SOPORTE DESCARGADOR

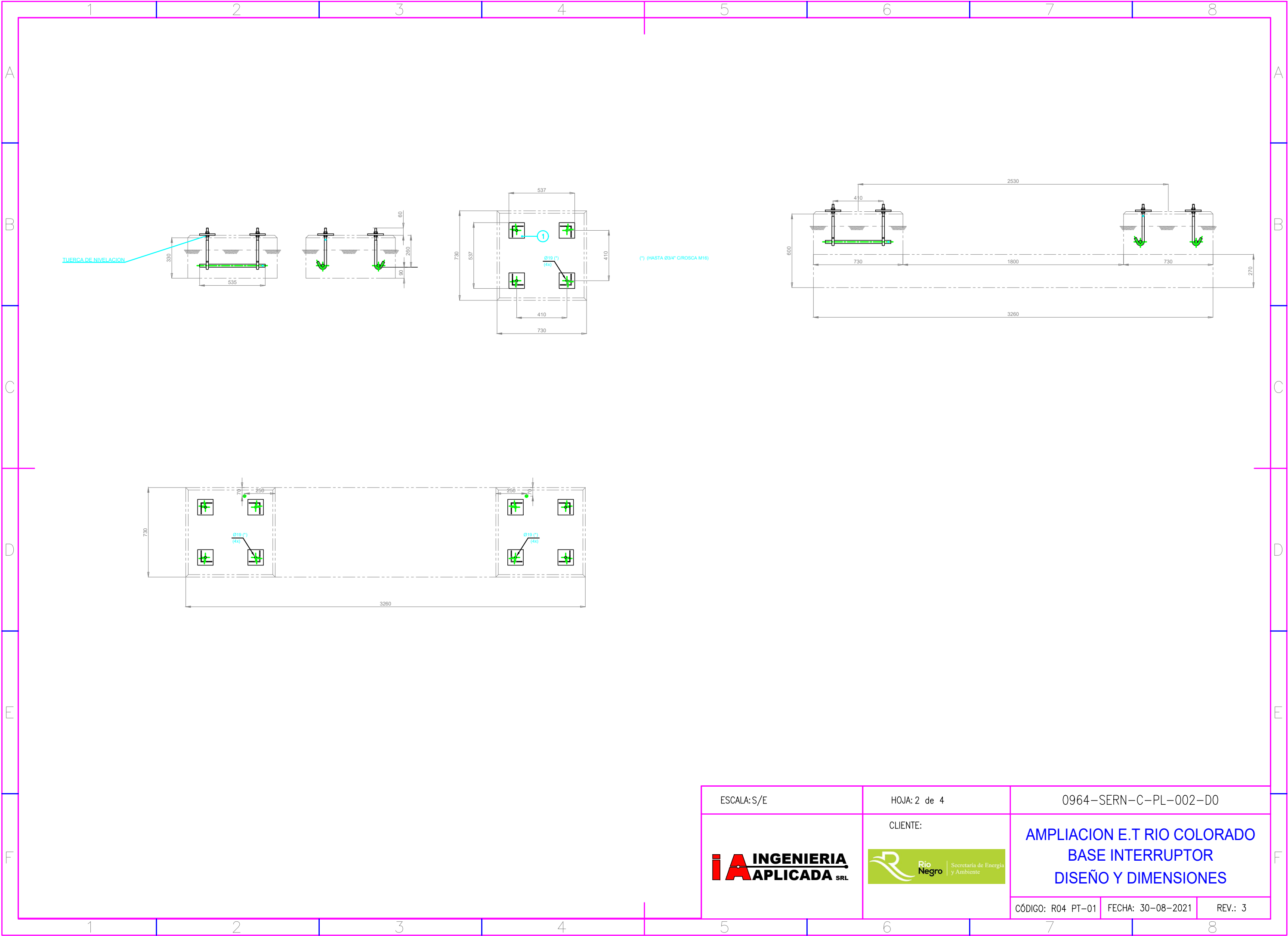
BASE PARA SOPORTE
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE

BASE PARA
SOPORTE PARA SECCIONADOR

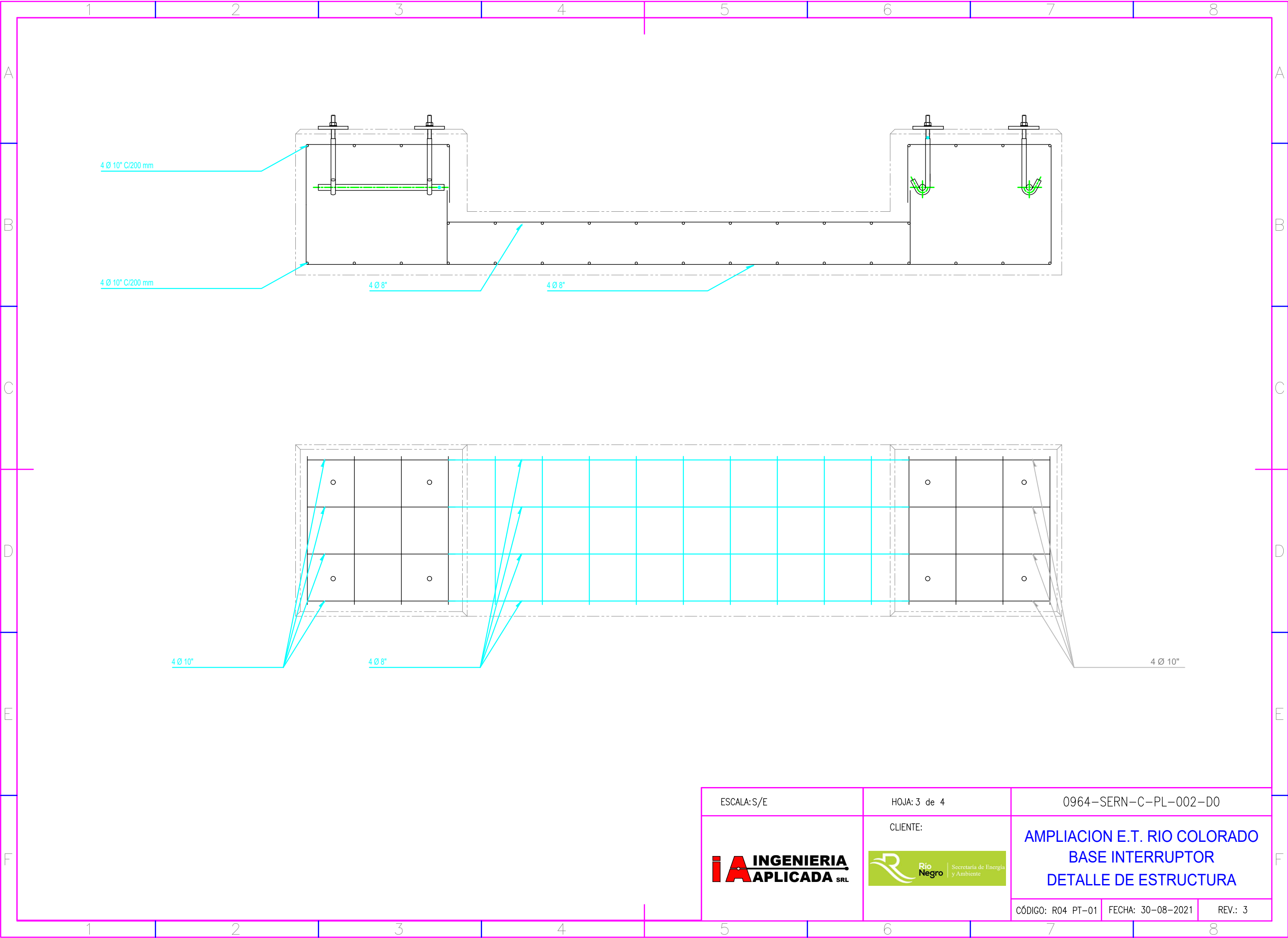
ESCALA: S/E	HOJA: 3 de 4	0964-SERN-C-PL-001-D0
	CLIENTE:	AMPLIACION E.T. RIO COLORADO FUNDACIONES PARA POSTESILLOS
		CÓDIGO: R04 PT-01 FECHA: 30-08-2021 REV.: 3



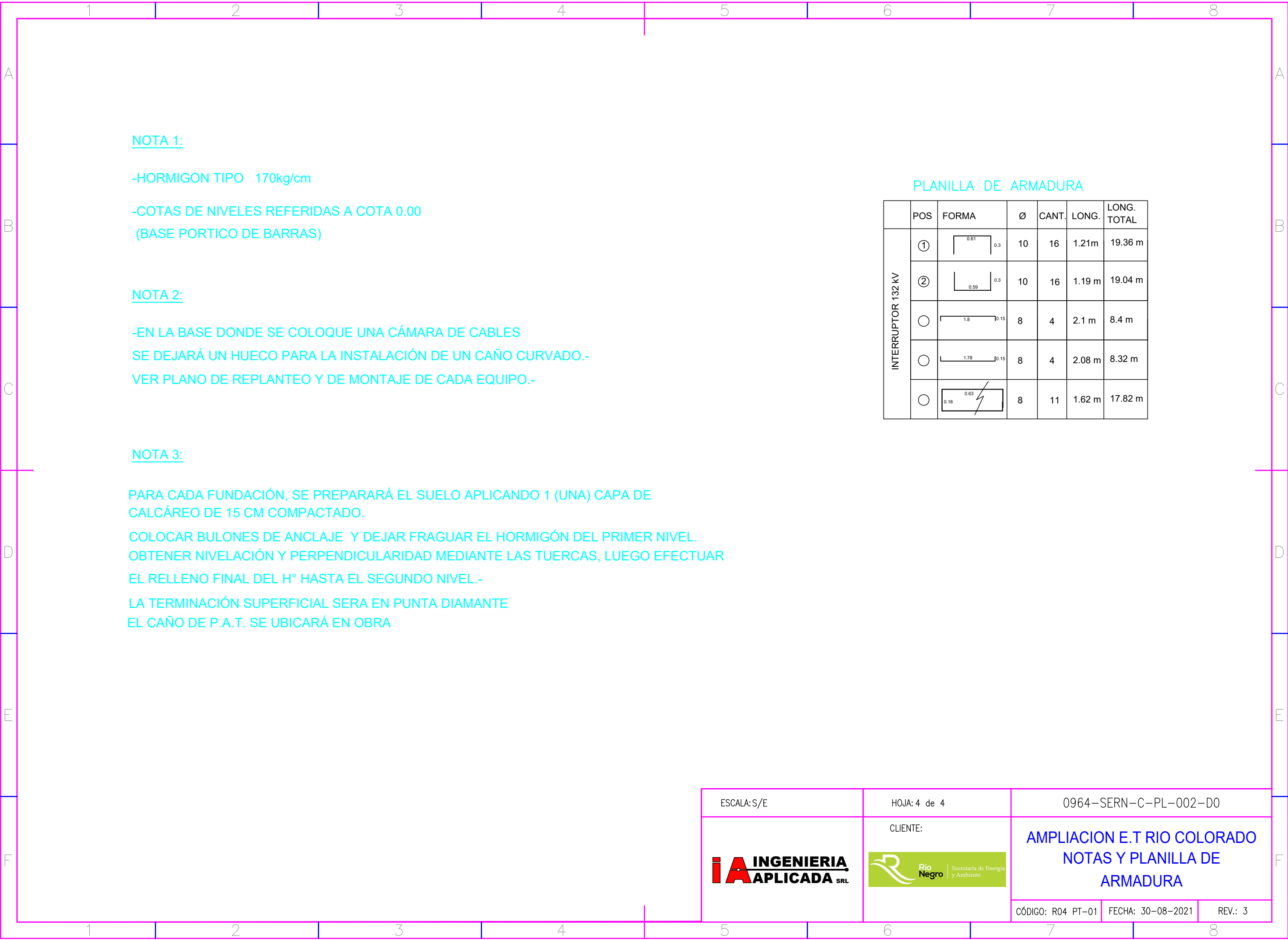
1	2	3	4																																											
INDICE HOJA 1: CARATULA HOJA 2: PLANO DETALLES DE RESTRUCTURAS PARA EQUIPOS DE PLAYA HOJA 3: PLANO DETALLES DE BASES PARA EQUIPOS DE PLAYA HOLA 4: NOTAS Y PLANILLA DE ARMADURA																																														
<table><tr><td>OTRAS REVISIONES</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>APROBACIÓN INTERNA</td><td>07/03/25</td><td>C.A.L.</td><td>0964-SERN-C-PL-002-D0</td><td></td></tr><tr><td>REVISIÓN INTERNA</td><td>07/03/25</td><td>C.A.L.</td><td>0964-SERN-C-PL-002-D0</td><td></td></tr><tr><td>EJECUTÓ</td><td>15/12/24</td><td>J.D.</td><td>0964-SERN-C-PL-002-D0</td><td></td></tr><tr><td>DOC. ORIGEN</td><td>15/12/24</td><td>J.D.</td><td>0964-SERN-C-PL-002-DA</td><td></td></tr><tr><td></td><td>FECHA</td><td>NOMBRE</td><td>NUMERO DE PLANO</td><td>COMENTARIOS POR MODIFICACIONES</td></tr><tr><td colspan="2">ESCALA:S/E</td><td colspan="2">HOJA: 1 de 4</td><td>0964-SERN-C-PL-002-D0</td></tr><tr><td colspan="2">  </td><td colspan="2">CLIENTE:  Secretaría de Energía y Ambiente </td><td> AMPLIACIÓN E.T. RIO COLORADO PLANO FUNDACIONES INTERRUPTOR DE POTENCIA <table><tr><td>CÓDIGO: R04 PT-01</td><td>FECHA: 30-08-2021</td><td>REV.: 3</td></tr></table> </td></tr></table>				OTRAS REVISIONES					APROBACIÓN INTERNA	07/03/25	C.A.L.	0964-SERN-C-PL-002-D0		REVISIÓN INTERNA	07/03/25	C.A.L.	0964-SERN-C-PL-002-D0		EJECUTÓ	15/12/24	J.D.	0964-SERN-C-PL-002-D0		DOC. ORIGEN	15/12/24	J.D.	0964-SERN-C-PL-002-DA			FECHA	NOMBRE	NUMERO DE PLANO	COMENTARIOS POR MODIFICACIONES	ESCALA:S/E		HOJA: 1 de 4		0964-SERN-C-PL-002-D0			CLIENTE:  Secretaría de Energía y Ambiente		AMPLIACIÓN E.T. RIO COLORADO PLANO FUNDACIONES INTERRUPTOR DE POTENCIA <table><tr><td>CÓDIGO: R04 PT-01</td><td>FECHA: 30-08-2021</td><td>REV.: 3</td></tr></table>	CÓDIGO: R04 PT-01	FECHA: 30-08-2021	REV.: 3
OTRAS REVISIONES																																														
APROBACIÓN INTERNA	07/03/25	C.A.L.	0964-SERN-C-PL-002-D0																																											
REVISIÓN INTERNA	07/03/25	C.A.L.	0964-SERN-C-PL-002-D0																																											
EJECUTÓ	15/12/24	J.D.	0964-SERN-C-PL-002-D0																																											
DOC. ORIGEN	15/12/24	J.D.	0964-SERN-C-PL-002-DA																																											
	FECHA	NOMBRE	NUMERO DE PLANO	COMENTARIOS POR MODIFICACIONES																																										
ESCALA:S/E		HOJA: 1 de 4		0964-SERN-C-PL-002-D0																																										
		CLIENTE:  Secretaría de Energía y Ambiente		AMPLIACIÓN E.T. RIO COLORADO PLANO FUNDACIONES INTERRUPTOR DE POTENCIA <table><tr><td>CÓDIGO: R04 PT-01</td><td>FECHA: 30-08-2021</td><td>REV.: 3</td></tr></table>	CÓDIGO: R04 PT-01	FECHA: 30-08-2021	REV.: 3																																							
CÓDIGO: R04 PT-01	FECHA: 30-08-2021	REV.: 3																																												



ESCALA: S/E	HOJA: 2 de 4	0964-SERN-C-PL-002-D0
	CLIENTE: 	AMPLIACION E.T RIO COLORADO BASE INTERRUPTOR DISEÑO Y DIMENSIONES
		CÓDIGO: R04 PT-01 FECHA: 30-08-2021 REV.: 3



ESCALA: S/E	HOJA: 3 de 4	0964-SERN-C-PL-002-D0
	CLIENTE:  Secretaría de Energía y Ambiente	AMPLIACION E.T. RIO COLORADO BASE INTERRUPTOR DETALLE DE ESTRUCTURA
	CÓDIGO: R04 PT-01	FECHA: 30-08-2021
		REV.: 3





PROYECTO-IA-0964

AMPLIACION E.T. RIO COLORADO

15/10/15 MVA – 132/34.5/13.86 kV

0964-SERN-C-RI-002-D0

Requisición de Estructuras de H°A° para Equipos de Playa

	Fecha	Nombre	Documento	Modificaciones
Doc. Origen	28/10/24	J.D.	0964-SERN-C-RI-002-DA	
Ejecutó	7/02/25	G.M.	0964-SERN-C-RI-002-D0	
Revisó	12/03/25	C.A.L.	0964-SERN-C-RI-002-D0	
Aprobó	12/03/25	C.A.L.	0964-SERN-C-RI-002-D0	

Código: R03 PT-01	Fecha: 7-02-2025	Revisión: 3
-------------------	------------------	-------------

ÍNDICE

1. ALCANCE.....	3
2. PLANILLAS DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS.....	3
3. NORMAS Y ENSAYOS DE PROTOTIPO.....	3
4. CONDICIONES AMBIENTALES.....	3
5. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	4
6. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.....	6
7. DOCUMENTACIÓN.....	13
7.1. A PRESENTAR CON LA OFERTA.....	13
7.2. A PRESENTAR CON LA ADJUDICACIÓN.....	13
7.3. CONFORME A FABRICACIÓN.....	13
8. ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	13
9. TRANSPORTE Y SEGUROS.....	14

1. ALCANCE.

Estas especificaciones están destinadas a establecer los requisitos técnicos para la adquisición **de doce (12) postecillos, con sus respectivos capiteles de hormigón armado o pretensado y las siguientes cámaras de inspección:**

- Tres (3) cámaras de 1000x1000x1000.
- Seis (6) cámaras de 600x600x800 metros.
- Cuatro (4) cámaras de 300x300x600 metros.
- Tres (3) cámaras para PAT de 600x600x600 metros.
- Tres (3) cámaras para PAT de 300x300x400 metros.

Dichas estructuras serán instaladas en el nuevo campo de transformación (ampliación) de la Estación Transformadora de Río Colorado, ubicada en las adyacencias de la ciudad homónima, en la provincia de Río Negro.

Para la evaluación técnico-económica, el oferente presentará las planillas de datos garantizados, ensayos, planos, folletos de características técnicas a los que se ajustará la provisión.

2. PLANILLAS DE DATOS TECNICOS GARANTIZADOS.

En las Planillas de Datos Garantizados (PDG), que forma parte del presente documento se indican los valores solicitados para el diseño y selección de componentes. El fabricante deberá garantizar el cumplimiento e indicar los valores correspondientes al equipamiento ofrecido aún en los ítems que difieran de lo solicitado. Los datos declarados y firmados por el oferente en estas planillas serán considerados como **garantizados a todos los efectos por EDESA/Secretaría de Energía de Río Negro (SERN).**

3. NORMAS Y ENSAYOS DE PROTOTIPO.

Para la provisión de estructuras se tomarán como referencia las normas IRAM 1603/ 1605 y 1720. La puesta a tierra se realizará según Norma IRAM 1585, y de acuerdo a lo indicado en los esquemas adjuntos.

El oferente deberá respetar las mencionadas normas de fabricación para la provisión ofrecida, así como adjuntar los protocolos de ensayos efectuados sobre soportes y estructuras como los solicitados.

4. CONDICIONES AMBIENTALES.

Las estructuras se instalarán en el proyecto de ampliación de un segundo campo de transformación en la **Estación Transformadora Río Colorado (ETRC)** ubicada en la ciudad de Río Colorado Provincia de Río Negro operada por EDESA.

Estas estructuras serán aptas para trabajar dentro de los límites de vientos, temperaturas, humedad, altura sobre el nivel del mar.

Código: R03 PT-01	Fecha: 7-02-2025	Revisión: 3
-------------------	------------------	-------------

- Ubicación ----- Rio Colorado – Pcia. Rio Negro
- Temperatura máxima ----- + 40 °C
- Temperatura mínima ----- - 20 °C
- Temperatura media anual ----- + 14 °C
- Humedad relativa ambiente máxima ----- 100 %
- Humedad relativa ambiente mínima ----- 10 %
- Velocidad de viento sostenido máximo y temperatura ----- 140 Km/h y 10 °C
- Grado de contaminación ----- Medio

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Los postecillos serán de hormigón armado compactado por vibración, centrifugación o pretensado, de sección circular, destinados a soportar equipamiento eléctrico.

Las superficies serán lisas, sin marcas de encofrado ni grietas o fisuras ni capilares.

El recubrimiento mínimo de hormigón sobre todas las armaduras, incluyendo las transversales, será de 15 mm en las superficies exteriores y en las interiores.

El grado de rectitud de los postecillos será tal que toda desviación del eje geométrico ideal no supere el 0,2% de la longitud total.

Para el cálculo se debe tener en cuenta que el coeficiente nominal de seguridad a la rotura para las cargas nominales (350 kg) adoptado es igual a 3 (tres).

A una distancia igual a la mitad de su longitud medida a partir de la base de la columna se consignará, sobre su superficie exterior, con letras y números de 50 mm de altura, en bajo ó sobre relieve, la clave de la misma:

- marca de fábrica
- longitud total del postecillo en metros
- carga de servicio en daN
- coeficiente nominal de seguridad a la rotura
- fecha de fabricación (día, mes y año)
- número de Orden de Compra e ítem correspondiente (pintado)

El sistema de puesta a tierra se realizará según Norma IRAM 1585, y de acuerdo a lo indicado en los planos.

Los capiteles serán de hormigón armado vibrado, y tendrán superficies lisas y sin marcas de encofrado.

El diseño y construcción de los capiteles será tal que no permita la acumulación de agua. El acabado será de la mejor calidad posible, debiéndose usar encofrados metálicos.

Los agujeros en los postecillos y los capiteles estarán constituidos por caños de hierro galvanizado de $\varnothing = 25,4$ mm, libres de rebabas ó curvas, que permitan el paso de un perno de 19,7 mm de diámetro. Serán pasantes e irán soldados a la barra de tierra de las columnas, o capiteles a los cuales pertenezcan, en tal forma que se obtenga continuidad eléctrica.

Código: R03 PT-01	Fecha: 7-02-2025	Revisión: 3
-------------------	------------------	-------------

Las características constructivas se encuentran representadas en el plano 0964-SERN-EM-PL-001-D y 0964-SERN-PL-003-D.

Código: R03 PT-01

Fecha: 7-02-2025

Revisión: 3

6. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS.

POSTECILLOS 350/3,5/3				
Orden	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante		Especificar	
2	Norma de fabricación y/o ensayo		IRAM 1603/1605 IRAM 1720 IRAM 1585	
3	Método de fabricación		H° A°-Vibro- centrifugado- pretensado	
4	Cantidad		9	
5	Longitud total	m	3,5	
6	Diámetro en la cima	cm	26	
7	Recubrimiento mínimo de la armadura	mm	>15	
8	Carga de rotura nominal a la flexión	Kg	>1050	
9	Momento mínimo de rotura a la torsión	daN	Según normas	
10	Peso	Kg	Especificar	
11	Tipo de acero de armadura		Especificar	
12	Resistencia Hormigón	Kg/cm ²	Especificar	

POSTECILLOS 350/5/3				
Orden	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante		Especificar	
2	Norma de fabricación y/o ensayo		IRAM 1603/1605 IRAM 1720 IRAM 1585	
3	Método de fabricación		H° A°-Vibro- centrifugado- pretensado	
4	Cantidad		3	
5	Longitud total	m	5,00	
6	Diámetro en la cima	cm	26	
7	Recubrimiento mínimo de la armadura	mm	>15	
8	Carga de rotura nominal a la flexión	Kg	>1050	
9	Momento mínimo de rotura a la torsión	daN	Según normas	
10	Peso	Kg	Especificar	
11	Tipo de acero de armadura		Especificar	
12	Resistencia Hormigón	Kg/cm ²	Especificar	

Código: R03 PT-01	Fecha: 7-02-2025	Revisión: 3
-------------------	------------------	-------------

CAPITELES PARA TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 600X600				
Orden	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante		Especificar	
2	Norma de fabricación y/o ensayo		IRAM 1603/1605 IRAM 1720 IRAM 1585	
3	Método de fabricación		H° A°-Vibro- centrifugado	
4	Cantidad		4	
5	Largo	cm	60	
6	Ancho	cm	60	
7	Alto	cm	20	
8	Recubrimiento mínimo de la armadura	mm	>15	
9	Momento mínimo de rotura a la torsión	daN	Según normas	
10	Peso	Kg	Especificar	
11	Tipo de acero de armadura		Especificar	
12	Resistencia Hormigón	Kg/cm ²	Especificar	

CAPITELES PARA DESCARGADORES				
Orden	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante		Especificar	
2	Norma de fabricación y/o ensayo		IRAM 1603/1605 IRAM 1720 IRAM 1585	
3	Método de fabricación		H° A°-Vibro- centrifugado	
4	Cantidad		3	
5	Largo	cm	50	
6	Ancho	cm	50	
7	Recubrimiento mínimo de la armadura	mm	>15	
8	Momento mínimo de rotura a la torsión	daN	Según normas	
9	Peso	Kg	Especificar	
10	Tipo de acero de armadura		Especificar	
11	Resistencia Hormigón	Kg/cm ²	Especificar	

Código: R03 PT-01	Fecha: 7-02-2025	Revisión: 3
-------------------	------------------	-------------

CAPITELES PARA SECCIONADORES				
Orden	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Fabricante		Especificar	
2	Norma de fabricación y/o ensayo		IRAM 1603/1605 IRAM 1720 IRAM 1585	
3	Método de fabricación		H° A°-Vibro- centrifugado	
4	Cantidad		6	
5	Largo	cm	120	
6	Ancho	cm	48	
7	Recubrimiento mínimo de la armadura	mm	>15	
8	Momento mínimo de rotura a la torsión	daN	Según normas	
9	Peso	Kg	Especificar	
10	Tipo de acero de armadura		Especificar	
11	Resistencia Hormigón	Kg/cm ²	Especificar	

CAMARAS DE PASO / INSPECCIÓN DE CABLES 600X600				
ORDEN	DESCRIPCION	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Características generales			
	1	Fabricante:		A especificar
	2	Normas de fabricación y ensayo:	-	A especificar
	3	Cantidad		6
2	Características Constructivas			
	1	Tipo de hormigón		H21
	2	Armadura metálica de refuerzo		SI
	3	Material		Hierro
	4	Diámetro de armadura	mm	>= 6
	5	Espaciado de armadura	cm	A especificar
	6	Ventanas de acceso para cañeros		Si
	7	Cáncamos de izaje en extremo superior		Si
	8	Marco metálico para facilitar la sujeción de la tapa		Si
	9	Desagote inferior		Si
	10	Platinas de anclaje		Si
	11	Tapa metálica tipo semilla de melón e=3/16". Con manija desplazable.		Si
3	Características dimensionales			
	1	Dimensiones	[mm]	600x600x800
	2	Espesor de las paredes	[mm]	60
	3	Peso	[kg]	A especificar

Código: R03 PT-01

Fecha: 7-02-2025

Revisión: 3

CAMARAS DE PASO / INSPECCIÓN DE CABLES 1000X1000				
ORDEN	DESCRIPCION	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Características generales			
	1	Fabricante:		A especificar
	2	Normas de fabricación y ensayo:	-	A especificar
	3	Cantidad		3
2	Características Constructivas			
	1	Tipo de hormigón		H21
	2	Armadura metálica de refuerzo		SI
	3	Material		Hierro
	4	Diámetro de armadura	mm	>= 6
	5	Espaciado de armadura	cm	A especificar
	6	Ventanas de acceso para cañeros		Si
	7	Cáncamos de izaje en extremo superior		Si
	8	Marco metálico para facilitar la sujeción de la tapa		Si
	9	Desagote inferior		Si
	10	Platinas de anclaje		Si
	11	Tapa metálica tipo semilla de melón e=3/16"		Si
3	Características dimensionales			
	1	Dimensiones	[mm]	1000x1000x1000
	2	Espesor de las paredes	[mm]	100
	3	Peso	[kg]	A especificar

Código: R03 PT-01

Fecha: 7-02-2025

Revisión: 3

CAMARAS DE PASO / INSPECCIÓN DE CABLES DE COMANDO 300X300				
ORDEN	DESCRIPCION	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Características generales			
	1	Fabricante:		A especificar
	2	Normas de fabricación y ensayo:	-	A especificar
	3	Cantidad		4
2	Características Constructivas			
	1	Tipo de hormigón		H21
	2	Armadura metálica de refuerzo		Si
	3	Material		Hierro
	4	Diámetro de armadura	mm	>= 6
	5	Espaciado de armadura	cm	A especificar
	6	Ventanas de acceso para cañeros		Si
	7	Cáncamos de izaje en extremo superior		Si
	8	Marco metálico para facilitar la sujeción de la tapa		Si
	9	Desagote inferior		Si
	10	Platinas de anclaje		Si
	11	Tapa metálica tipo semilla de melón e=3/16"		Si
3	Características dimensionales			
	1	Dimensiones	[mm]	300x300x600
	2	Espesor de las paredes	[mm]	50
	3	Peso	[kg]	A especificar

Código: R03 PT-01

Fecha: 7-02-2025

Revisión: 3

CAMARAS PAT SIN FONDO 600X600				
ORDEN	DESCRIPCION	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Características generales			
	1	Fabricante:		A especificar
	2	Normas de fabricación y ensayo:	-	A especificar
	3	Cantidad		3
2	Características Constructivas			
	1	Tipo de hormigón		H17
	2	Armadura metálica de refuerzo		Si
	3	Material		Hierro
	4	Diámetro de armadura	mm	>= 6
	5	Espaciado de armadura	cm	A especificar
	6	Ventanas de acceso para cañeros		Si
	7	Cáncamos de izaje en extremo superior		Si
	8	Tapa		Si
	9	Marco metálico para facilitar la sujeción de la tapa		Si
	10	Fondo		No
	11	Platinas de anclaje		Si
3	Características dimensionales			
	1	Dimensiones	[mm]	600x600x600
	2	Espesor de las paredes	[mm]	50
	3	Peso	[kg]	A especificar

Código: R03 PT-01

Fecha: 7-02-2025

Revisión: 3

CAMARAS PAT SIN FONDO 300X300				
ORDEN	DESCRIPCION	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Características generales			
	1	Fabricante:		A especificar
	2	Normas de fabricación y ensayo:	-	A especificar
	3	Cantidad		3
2	Características Constructivas			
	1	Tipo de hormigón		H17
	2	Armadura metálica de refuerzo		SI
	3	Material		Hierro
	4	Diámetro de armadura	mm	>= 6
	5	Espaciado de armadura	cm	A especificar
	6	Ventanas de acceso para cañeros		Si
	7	Cáncamos de izaje en extremo superior		Si
	8	Tapa		Si
	9	Marco metálico para facilitar la sujeción de la tapa		Si
	10	Fondo		No
	11	Platinas de anclaje		Si
3	Características dimensionales			
	1	Dimensiones	[mm]	300x300x400
	2	Espesor de las paredes	[mm]	50
	3	Peso	[kg]	A especificar

CAMARAS PARA DRENAJE TR-02				
ORDEN	DESCRIPCION	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
1	Características generales			
	1	Fabricante:		A especificar
	2	Normas de fabricación y ensayo:	-	A especificar
	3	Cantidad		1
2	Características Constructivas			
	1	Tipo de hormigón		H17
	2	Armadura metálica de refuerzo		SI
	3	Material		Hierro
	4	Diámetro de armadura	mm	>= 6
	5	Espaciado de armadura	cm	A especificar
	6	Ventanas de acceso para cañeros		Si
	7	Cáncamos de izaje en extremo superior		Si
	8	Tapa		Si
	9	Marco metálico para facilitar la sujeción de la tapa		Si
	10	Fondo		Si
	11	Platinas de anclaje		Si
3	Características dimensionales			
	1	Dimensiones	[mm]	800x800x1000
Código: R03 PT-01		Fecha: 7-02-2025		Revisión: 3

CAMARAS PARA DRENAJE TR-02				
ORDEN	DESCRIPCION	UNID	REQUERIDO	OFRECIDO
2	Espesor de las paredes	[mm]	100	
3	Peso	[kg]	A especificar	

7. DOCUMENTACIÓN.

7.1. A presentar con la Oferta.

La oferta incluirá la siguiente documentación:

- Documentación Técnica (Plano dimensional con detalles constructivos, Memoria descriptiva, Planilla de datos garantizados firmada, manual, folletos, etc).
- Protocolos de ensayo de tipo del modelo ofrecido.
- Normas de fabricación y de componentes a utilizar.
- Controles de calidad de los materiales.
- Cualquier otra información que se juzgue necesaria para la evaluación de la oferta.

7.2. A presentar con la Adjudicación.

Dentro de los quince (15) días de la adjudicación:

El Adjudicatario presentará a **EDERSA/SERN**: La fecha de entrega, las recomendaciones de montaje y la Documentación Técnica completa para su aprobación, la cual será revisada y calificada por **EDERSA/SERN**.

Quince (15) días antes de la entrega:

El Adjudicatario presentará a **EDERSA/SERN**: Los procedimientos de Ensayos de Recepción, con descripción de los ensayos, instrumentos, circuitos, normas y protocolos.-

7.3. Conforme a Fabricación.

En un plazo no mayor de siete (7) días de aceptado el equipamiento se presentará la versión "**Conforme a Fabricación**" de la documentación la cual deberá contener la totalidad de las observaciones realizadas en los ensayos de recepción.

8. ENSAYOS DE RECEPCIÓN.

Los Ensayos de Recepción serán efectuados por representantes designados por **EDERSA/SERN**, a tal efecto el Proveedor deberá avisar con quince (15) días hábiles de anticipación la fecha posible de realización de tales Ensayos.

Código: R03 PT-01	Fecha: 7-02-2025	Revisión: 3
-------------------	------------------	-------------

Los Ensayos serán realizados en la fábrica del Proveedor, que deberá proporcionar el material, personal, consumibles y el instrumental necesario para llevarlos a cabo.

Los Ensayos a realizar son los establecidos en las normas para este tipo de equipos (ensayos de rutina).

Los resultados de los Ensayos deberán demostrar que el equipo cumple con los Datos Técnicos Garantizados.

La aceptación del equipo estará sujeta a que todos los ensayos de recepción tengan resultado satisfactorio, caso contrario se rechazará el equipo.

9. TRANSPORTE Y SEGUROS.

A definir por **EDERSA/SERN**.

Código: R03 PT-01	Fecha: 7-02-2025	Revisión: 3
-------------------	------------------	-------------



PROYECTO-IA-0964

AMPLIACION E.T. RIO COLORADO

15/10/15 MVA – 132/34.5/13.86 kV

0964-SERN-C-MC-002-D0

MEMORIA DE CÁLCULO FUNDACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POTENCIA

	Fecha	Nombre	Documento	Modificaciones
Doc. Origen	28-10-24	J.D.	0964-SERN-C-MC-002-DA	
Ejecutó	15-11-24	J.D.	0964-SERN-C-MC-002-D0	
Revisó	07-03-25	C.A.L.	0964-SERN-C-MC-002-D0	
Aprobó	07-03-25	C.A.L.	0964-SERN-C-MC-002-D0	

ÍNDICE

1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	3
2.	ESTUDIO DE REFERENCIA	3
3.	DATOS ESTUDIO DE SUELOS	3
4.	CARACTERÍSTICAS DE LA FUNDACIÓN	3
5.	DESARROLLO DEL CÁLCULO:	4
6.	PLANO	6

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El presente informe presenta el cálculo de la fundación de hormigón armado para el Interruptor de Potencia, que se instalará en el segundo campo de transformación (ampliación) de la Estación Transformadora Río Colorado (ETRC).

Esta E.T. se encuentra en las adyacencias de la Ciudad homónima, Provincia de Río Negro.

2. ESTUDIO DE REFERENCIA

Para la realización de los cálculos se toma los datos consignados en el documento 0964-SERN-C-IT-001.

3. DATOS ESTUDIO DE SUELOS

Del Estudio mencionado en el Punto anterior, se extrae los datos correspondientes a los sondeos realizados sobre el terreno próximo a donde se colocarán las estructuras. El detalle es el siguiente:

Fundación para Interruptor de Potencia

Presión Admisible = 0,8 kg/cm²

Coeficiente de balasto Vertical (Kv1) = 3,00 kg/cm³ (a 1m)

Coeficiente de balasto Horizontal (Kh1) = 2,80 kg/cm³ (a 1m)

Angulo de fricción (φ) = 30°

Densidad = 1,65 Tn/m³

Cohesión no drenada = 0,00 kg/cm²

Napa freática = -2.40 m

(*) La fórmula de corrección que se indica en el Estudio de Suelos es la siguiente:

Para una cimentación cuadrada de ancho B apoyada a una profundidad D:

$$k^2 = k \cdot v_1 \cdot \left(B + \frac{30}{2}\right)^n \cdot \left(1 + 2 \cdot \frac{D}{B}\right)$$

Siendo:

Kv1: coeficiente de balasto vertical para una placa de 30 cm x 30 cm, en [kg/cm³].

B: ancho de la cimentación, en [cm].

D: profundidad de apoyo, en [cm].

n= 1,7. B^{0,15}; con B expresado en [m] y 1,5 < n < 3. (1 + 2. D/B) ≤ 2

4. CARACTERÍSTICAS DE LA FUNDACIÓN

La fundación será de forma rectangular, de hormigón armado, con una platea inferior y dos bloques donde apoyará la estructura soporte del Interruptor de Potencia.

Los bloques tendrán cuatro insertos roscados cada uno para fijación de la estructura soporte del equipo. Tendrán como dimensiones 73 cm * 73 cm * 60 cm de profundidad. (De acuerdo a lo sugerido por el Fabricante del Aparato).

Dadas las características del terreno y con la finalidad de evitar corrimientos o asentamientos diferenciales, se unirá cada bloque con una platea inferior. Las dimensiones finales en planta serán entonces, largo = 3.26 m; ancho = 0,73 m y espesor = 0.27 m.

La base sobresaldrá sobre el terreno diez (10) cm, espacio que quedará completo de piedra bocha de 1 a 3".

Se seguirá las siguientes recomendaciones constructivas:

Una vez excavado y colocado el hormigón, deberá rellenarse el huelgo entre el suelo y la pared de hormigón mediante suelo seleccionado (tipo calcáreo) colocadas en capas de no más de 0,20 m de espesor, debidamente humedecidas y compactadas. (Informe 2410-04 ES Rev 1 JLG CONSULVAL)

5. DESARROLLO DEL CÁLCULO:

De acuerdo a lo indicado por el Fabricante del Equipo – SIEMENS – se considerará que el máximo esfuerzo sobre la cima no podrá ser superior a 400 kg por fase.

En el Documento 0964-SERN-C-MC-004 se calcula el valor máximo que podría presentarse. Con este esfuerzo se verifica la estabilidad de la fundación.

$$F_{\max} = 448 \text{ kg}$$

Datos del Interruptor de Potencia 132 kV – 3150 A:

$$\text{Peso Total Polos} = 1500 \text{ kg}$$

$$\text{Peso Gabinete de Control} = 250 \text{ kg}$$

$$\text{Peso Estructura Soporte} = 2 \times 87 \text{ kg}$$

Verificación de la Presión Admisible:

Base de apoyo de la base sobre el terreno:

$$BIP = [0,73 \times 0,73 \times 0,60 + (0,27 \times 1,80 \times 0,73)/2] \text{ [m}^3\text{]}$$

$$BIP = 0,497 \text{ [m}^3\text{]}$$

$$\text{Peso BIP} = 0,497 \text{ m}^3 \times 2400 \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$$\text{Peso BIP} = 1193 \text{ [kg]}$$

$$P_{\text{tot}} = \text{Peso BIP} + P_{\text{equipo}}$$

$$P_{\text{tot}} = 1193 + 1500 + 250 + 2 \times 87 \text{ [kg]}$$

$$P_{\text{tot}} = 3117 \text{ [kg]}$$

$$\text{Planta de apoyo base} = 73 \times 326 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$\text{Planta de apoyo base} = 23798 \text{ [cm}^2\text{]}$$

Tensión sobre el terreno $\sigma = P_{\text{tot}} / \text{Planta de apoyo base}$

$$\sigma = 0.13 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$$

Verificamos con el valor admisible encontrado en el Estudio de Suelos:

$$\sigma = 0.13 \text{ [kg/cm}^2\text{]} < 0.8 \text{ [kg/cm}^2\text{]}$$

Verificación de la Estabilidad al Vuelco:

Datos:

Ancho de la base adoptada =	3.26 [m]
Largo de la base adoptada =	0,73 [m]
Profundidad de la base =	0,50 [m]
Altura de centro de gravedad del equipo =	3,90 [m]
Fuerza aplicada =	448 [kg]
Coeficiente de Balasto de Fondo (Cb)=	3 [kg/cm3]
Coeficiente de Balasto de Fondo (Cbc)=	4 [kg/cm3] (*)
Coeficiente de Balasto Horizontal (Ct)=	2,80 [kg/cm3]
Volumen de la excavación =	1,19 [m3]
Volumen de la base de fundación=	0,88 [m3]
Peso Total =	3117 [kg]

(*) NOTA: Valor corregido según Estudio de Suelos

$$Tg (\alpha_1) = 0,01$$

Momento de Encastre Lateral (Ms):

$$Ms = \frac{B \cdot t^3}{12} \cdot Ct \cdot \tan (\alpha)$$

$$Ms = 150,56 \text{ [kgm]}$$

$$Tg (\alpha_2) = 0,0002$$

Momento de Reacción de Fondo (Mb)

$$Mb = \left[\frac{B \cdot t^3}{36} \cdot Ct \cdot \tan (\alpha) \right] \cdot \cos (\varphi)$$

$$Mb = 4602,36 \text{ [kgm]}$$

$$\text{Momento de Vuelco (Mv)} = 1896,53 \text{ [kgm]}$$

$$\text{Relación de Momentos (Ms/Mb)} = 0,033$$

$$\text{Coeficiente de Seguridad (s) calculado} = 1,45$$

Debemos verificar lo siguiente:

$$Ms + Mb \geq s \cdot Mv$$

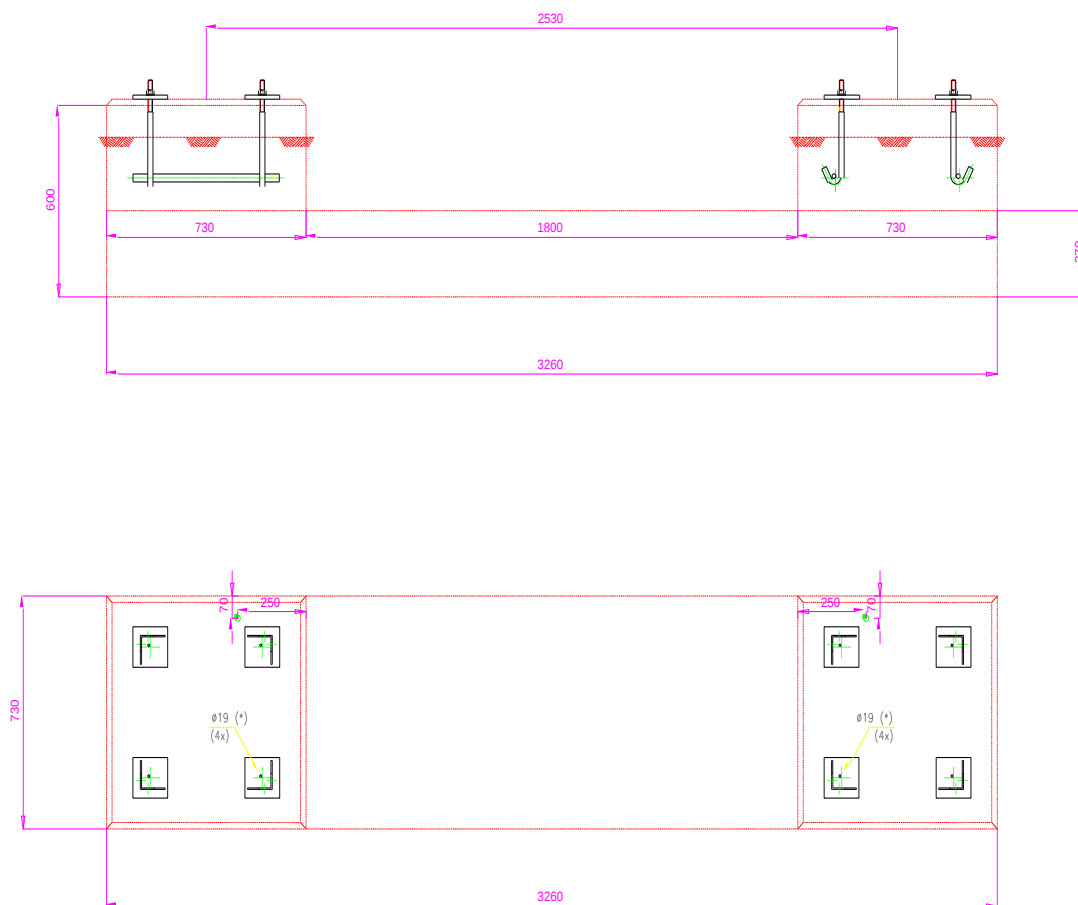
$$Ms + Mb = 4752,91 \text{ [kgm]}$$

S x Mv = 2757,95 [kgm]

Tabla Resumen:

EQUIPO	DIMENSIONES (m)			ARMADURA	VOLUMEN DE Hº	CEMENTO
	Largo (m)	Ancho (m)	Profundidad(m)			
Interruptor	3,260	0,730	0,50	-	1,00	Puzolánico

6. PLANO





PROYECTO-IA-0964

AMPLIACION E.T. RIO COLORADO

15/10/15 MVA – 132/34.5/13.86 kV

DOC: 0964-SERN-C-MC-003-D0

MEMORIA DE CALCULO FUNDACIONES DE EQUIPOS DE PLAYA

	Fecha	Nombre	Documento	Modificaciones
Doc. Origen	28-10-24	J.D.	0964-SERN-C-MC-003-DA	
Ejecutó	15-11-24	J.D.	0964-SERN-C-MC-003-D0	
Revisó	07-03-25	C.A.L.	0964-SERN-C-MC-003-D0	
Aprobó	07-03-25	C.A.L.	0964-SERN-C-MC-003-D0	

ÍNDICE

1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	3
2.	ESTUDIO DE REFERENCIA	3
3.	DATOS ESTUDIO DE SUELOS	3
4.	CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNDACIONES.....	3
5.	DESARROLLO DEL CÁLCULO	4
6.	RESULTADOS	5

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El presente informe desarrolla el cálculo de las fundaciones de hormigón simple para los postecillos soporte de equipos a instalarse en el segundo campo de transformación (ampliación) de la Estación Transformadora Río Colorado (ETRC)

Esta E.T. se encuentra en las adyacencias de la Ciudad homónima, Provincia de Río Negro.

2. ESTUDIO DE REFERENCIA

Para la realización de los cálculos se toma los datos consignados en el documento 0964-SERN-C-IT-001.

3. DATOS ESTUDIO DE SUELOS

Del Estudio mencionado en el Punto anterior, se extrae los datos correspondientes a los sondeos realizados sobre el terreno próximo a donde se colocarán las estructuras. El detalle es el siguiente:

Fundación para Postecillos:

Presión Admisible = 0,7 kg/cm²

Coeficiente de balasto Vertical (Kv1) = 2,50 kg/cm³ (a 1m)

Coeficiente de balasto Vertical corregido (Cb) = 3,93 kg/cm³ (a 1m) (*)

Coeficiente de balasto Horizontal (Kh1) = 2,80 kg/cm³ (a 1m)

Angulo de fricción (φ) = 30°

Densidad = 1,65 Tn/m³

Cohesión no drenada = 0,00 kg/cm²

Napa freática = -2.40 m

(*) La fórmula de corrección que se indica en el Estudio de Suelos es la siguiente:

Para una cimentación cuadrada de ancho B apoyada a una profundidad D:

$$k^2 = k \cdot v_1 \cdot \left(B + \frac{30}{2}\right)^n \cdot \left(1 + 2 \cdot \frac{D}{B}\right)$$

Siendo:

Kv1: coeficiente de balasto vertical para una placa de 30 cm x 30 cm, en [kg/cm³].

B: ancho de la cimentación, en [cm].

D: profundidad de apoyo, en [cm].

n= 1,7. B^{0,15}; con B expresado en [m] y 1,5 < n < 3. (1 + 2. D/B) ≤ 2

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS FUNDACIONES

Las fundaciones serán de forma cuadrada, de hormigón simple, de una profundidad de 1,00 metros con un zócalo de 0,20 m. Las estructuras a fundar serán postecillos de H⁹⁰ de 3,30 m de longitud, con un capitel de H⁹⁰. Cada postecillo se empotrará 0.80 m.-

Se considera además tres (3) postecillos de mayor longitud (4,95 m) – para soporte de los Descargadores de Sobretensiones- con una longitud de empotramiento de 1,05 m.-

5. DESARROLLO DEL CÁLCULO

En el Documento 0964-SERN-C-MC-004 se ha calculado el esfuerzo máximo que puede presentarse sobre la cima de los aparatos y que provoca un Momento de Vuelco.

La siguiente Tabla se conforma con los valores hallados para los distintos equipos:

EQUIPO	ESFUERZO EN LA CIMA	ALTURA DE MONTAJE
DESCARGADOR	167 kg	3,9 m
TRANSFORMADOR DE CORRIENTE	200 kg	2,5 m
SECCIONADOR	233 kg	2,5 m

De acuerdo a la ubicación de la ETRC, se establece que está comprendida dentro de la zona D, según la Reglamentación de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA).-

Se adopta una velocidad de viento máxima de 140 km/h para determinar el esfuerzo que podría presentarse en la cima de los aparatos.

Con los datos anteriores se calcula las bases de fundación para los postecillos y cuyos resultados se indican en el Punto 6.

Se seguirá las siguientes recomendaciones constructivas:

Una vez excavado y colocado el hormigón, deberá rellenarse el hueco entre el suelo y la pared de hormigón mediante suelo seleccionado (tipo calcáreo) colocadas en capas de no más de 0,20 m de espesor, debidamente humedecidas y compactadas. (Informe 2410-04 ES Rev 1 JLG CONSULVAL)

EQUIPO	DIMENSIONES (m)			VOLUMEN DE Hº	CEMENTO
	Largo	Ancho	Profundidad	[m3]	
T.I.	0,85	0,85	1,00	0,68	Puzolánico
Seccionador	0,85	0,85	1,00	0,68	Puzolánico
Descargador	0,85	0,85	1,25	0,85	Puzolánico

6. RESULTADOS

Variable	Datos	Unidad			
			DESCARGADOR	SECCIONADOR	T.I.
h	Altura libre del poste	[m]	3,90	2,50	2,50
e	Empotramiento	[m]	1,05	0,80	0,80
l	h + e	[m]	4,95	3,30	3,30
d	Diámetro del poste	[m]	0,26	0,26	0,26
Wp	Peso Estructura	[m]	424	440	361
Wa	Peso elemento s/poste	[m]	92	270	280
Fc	Fuerza en la cima	[m]	167	233	200
am	Ancho base (d+0.5)	[m]	0,76	0,76	0,76
bm	Largo base (d + 0,5)	[m]	0,76	0,76	0,76
tm	Profundidad (e + 0.2)	[m]	1,25	1,00	1,00
a	Ancho adoptado	[m]	0,85	0,85	0,85
b	Largo adoptado	[m]	0,85	0,85	0,85
t	Profundidad adoptada	[m]	1,25	1,00	1,00
Ct	Coef. Comp. Lat. a 2m	[kg/cm²]	2,80	2,80	2,80
Cb	Coef. Comp. base a 2m	[kg/cm²]	3,93	3,93	3,93
	Profundidad de referencia E.S.		1,00	1,00	1,00
Tg	Tg máxima inclinación		0,01	0,01	0,01

Cálculo					
Ctc	Ct a prof.de empotrado	[kg/cm²]	3,50	1,40	1,40
Cbc	Cb a prof. de empotrado	[kg/cm²]	4,91	1,97	1,97
CS	Coef. Seg.(Según Tabla)		1,00	1,15	1,12
Wh	Peso del Hormigón	[kg]	1864,23	1496,06	1496,06
Wt	Peso total (Wh+Wp+Wa)	[kg]	2380,23	2206,06	2137,06
Mv	Momento de vuelco	[kgm]	788,89	738,89	633,33
Ms	Momento de Enc. lateral	[kgm]	1614,04	330,56	330,56
Mb	Momento de fondo	[kgm]	744,50	560,76	548,97
K	Razón entre Momentos		2,17	0,59	0,60
Cseg	Coef. Seg. alcanzado		2,99	1,21	1,39



PROYECTO-IA-0964

AMPLIACION E.T. RIO COLORADO

15/10/15 MVA – 132/34.5/13.86 kV

0964-SERN-E-MC-004-D

MEMORIA DE CÁLCULO DE ESFUERZO MÁXIMO SOBRE EQUIPOS DE PLAYA

	Fecha	Nombre	Documento	Modificaciones
Doc. Origen	28-10-24	J.D.	0964-SERN-E-MC-004-DA	
Ejecutó	15-11-24	J.D.	0964-SERN-E-MC-004-DA	
Revisó	28-10-24	C.A.L.	0964-SERN-E-MC-004-D0	
Aprobó	15-11-24	C.A.L.	0964-SERN-E-MC-004-D0	

ÍNDICE

1.	UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	3
2.	DESARROLLO.....	3
2.1	Interruptor de potencia	3
2.1.1	Calculo para interruptor de potencia	4
2.2	Transformador de corriente	5
2.2.1	Cálculo para transformador de corriente	6
2.3	Seccionador Tripolar	6
2.3.1	Calculo para Seccionador Tripolar	8
2.4	Descargador de SobretenSIón.....	9
2.4.1	Cálculo para Descargador de SobretenSIón	10

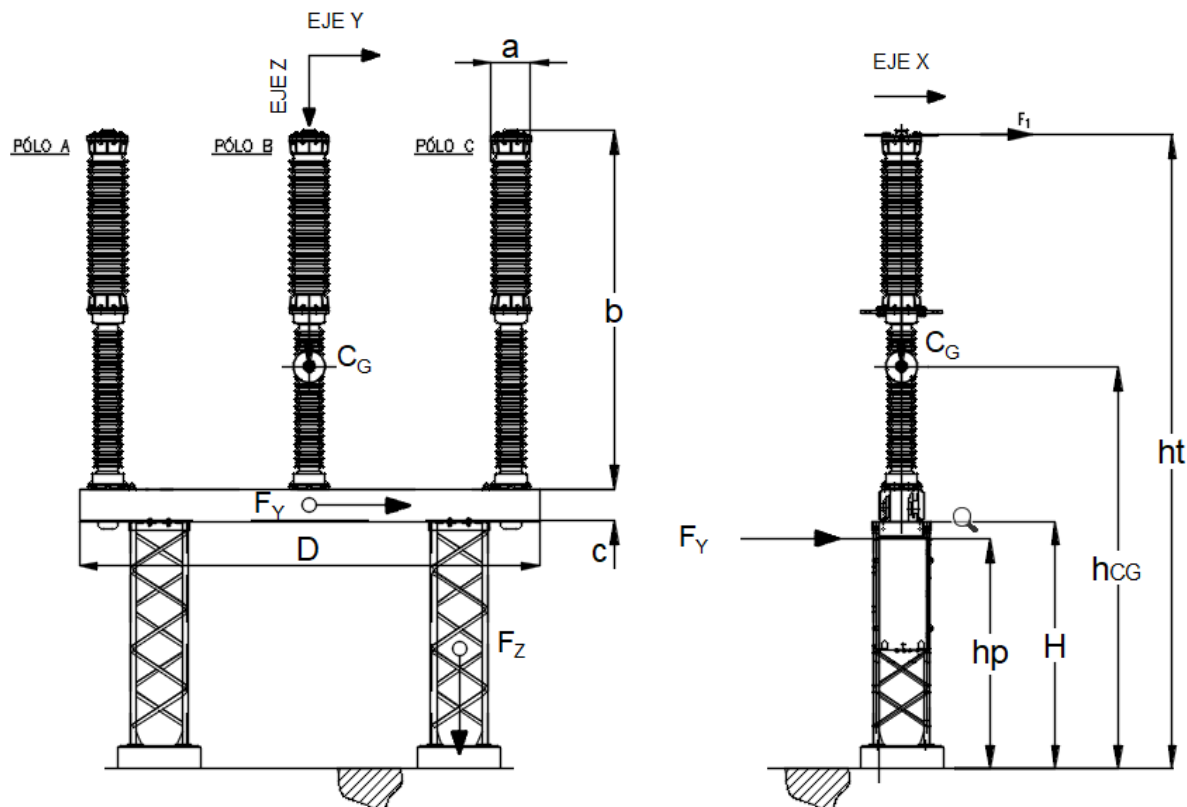
1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El presente informe presenta el cálculo del esfuerzo máximo que puede presentarse en los siguientes equipos de la estación transformadora, interruptor de potencia, transformador de corriente, seccionador tripolar y el descargador que se instalará en el segundo campo de transformación (ampliación) de la Estación Transformadora Río Colorado (ETRC).

Esta Estación Transformadora se encuentra en las adyacencias de la Ciudad homónima, Provincia de Río Negro.

2. DESARROLLO

2.1 Interruptor de potencia



Geometría del Equipo

Diámetro ($\varnothing$) =	0.345 [m]
Alto del Polo (l) =	3.026 [m]
Ancho Estructura soporte de tres polos (c) =	0.270 [m]
Alto Total (Hl) =	5.896 [m]
Alto Centro de Gravedad (Hcg) =	3.900 [m]
Referencia a la cima del soporte (hcm) =	1.500 [m]
Peso del Equipo (Peq) =	1750 [kg]
Diámetro Barra Conexión ($\varnothing b$) =	0.032 [m]
Peso Barra Conexión (P_{barra}) =	2.430 [kg/m]
Longitud de Barra de Conexión (lcon) =	3.500 [m]

Estructura Soporte

Largo viga soporte de tres polos (d) =	3.880 [m]
Soporte de perfiles reticulados (S_1) =	0.365 [m ²]
Alto Soporte de perfiles reticulados (h_{re}) =	2.600 [m]
Peso Soporte (p_{sop}) =	174 [kg]
Carga de Montaje (CM) =	100 [kg]
Carga de Viento Máximo (Vm) =	38.89 [m/s]

Como se trata de una obra situada en la ciudad de Río Colorado en la Provincia de Río Negro, se considera que no existe carga sísmica por encontrarse en zona 0 según CIRSOC 103.

Temperatura correspondiente a V_m (°C) zona D = 10

2.1.1 Cálculo para interruptor de potencia

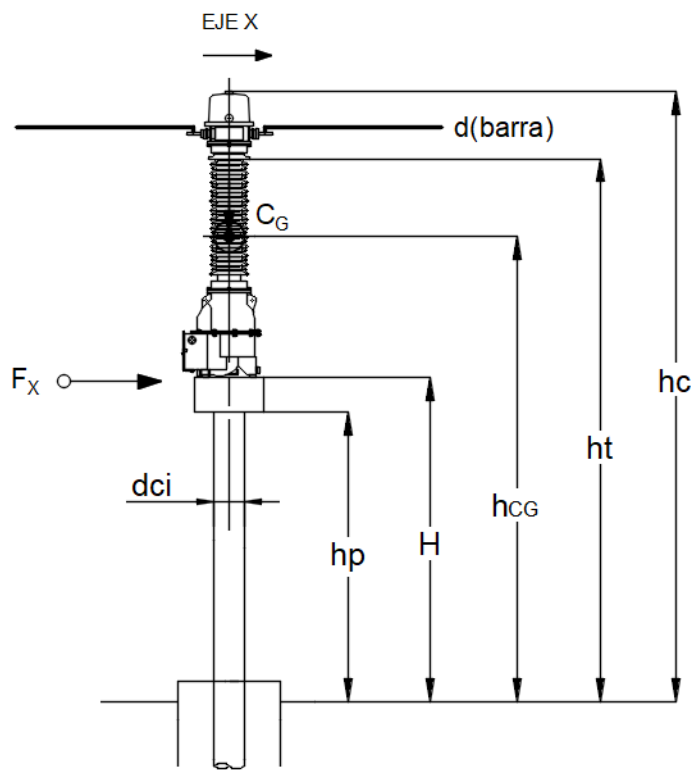
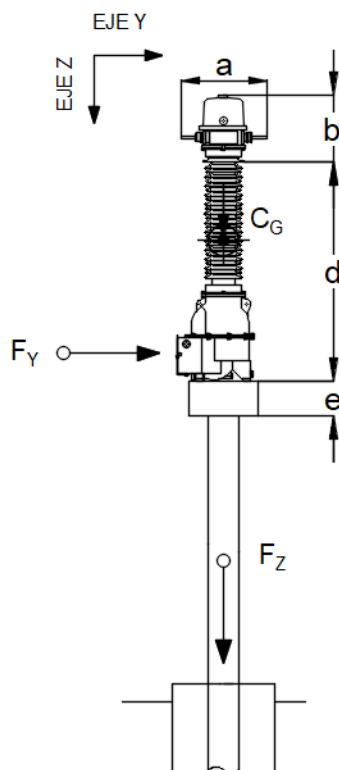
En la Tabla siguiente se realiza el cálculo para determinar el máximo esfuerzo que se provocaría sobre la fundación.

Se considera una Potencia de corto circuito monofásica de 1050 MVA (4.59 kA).

CÁLCULOS

		Oper. Kgr	Corto. Kgr	Sism. Kgr	cota m	sentido		
						X	Y	Z
Superficie de equipo [m2] para viento en sentido x	4,18 m2	277	277	0	3,90	1	0	0
Superficie de equipo [m2] para viento en sentido y	1,04 m2	69	69	0	3,90	0	1	0
Superficie del articulado [m2] para viento en sentido x	0,37 m2	24	24	0	1,30	1	0	0
Superficie del articulado [m2] para viento en sentido y	0,37 m2	24	24	0	1,30	0	1	0
Carga de los conductores por viento en el sentido X	0 m2	0	0	0	5,9	1	0	0
Carga de los conductores por viento en el sentido Y	0,11 m2	8	0	0	5,9	0	1	0
Carga de los conductores por peso propio en el sentido Z	3,5 m	9	9	9	5,9	0	0	1
Peso propio del equipo Z	1750 Kgr	1750	1750	1750	1,5	0	0	1
Peso propio del poste Z	174 Kgr	174	174	174	1,30	0	0	1
Carga de montaje Z	100 Kgr	100	100	100	2,60	0	0	1
Fuerza debido al sismo en el equipo X	0,12	0	0	205	1,5	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el poste X	0,12	0	0	20,4	1,30	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el equipo Y	0,12	0	0	205	3,9	0	1	0
Fuerza debido al sismo en el poste Y	0,12	0	0	20,4	1,30	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito X (entrada)	3,5 m	0	0	1	5,9	1	0	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Y (entrada)	3,5 m	0	2	1	5,9	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Z (entrada)	3,5 m	0	0	1	5,9	0	0	1
Tiro del conductor debido al cortocircuito X (salida)	3,5 m	0	0	1	5,9	1	0	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Y (salida)	3,5 m	0	2	1	5,9	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Z (salida)	3,5 m	0	0	1	5,9	0	0	1
						X	Y	Z
Momento flector a nivel de empotramiento sentido X		1111	1111	346				
Momento flector a nivel de empotramiento sentido Y		348	321	839				
Carga vertical Z		1924	1924	1924				
Tiro equivalente en la cima X		427	427	133				
Tiro equivalente en la cima Y		134	123	323				
Carga de Montaje reducida a la cima		227	227	227				
Tiro equivalente en la cima		448	445	349				
Tiro equivalente en la cima x coeficiente de seguridad		1343	1334	698				
Tiro equivalente en la cima adoptado / coeficiente de seguridad		467	467	700				

2.2 Transformador de corriente



Geometría del Equipo

Diámetro Cima ($\emptyset$) =	0.330 [m]
Alto parte superior del Polo (l) =	0.710 [m]
Diámetro aislador ($\emptyset c$) =	0.280 [m]
Alto Aislador (Hl) =	1.450 [m]
Alto Total (Ht) =	4.660 [m]
Alto Centro de Gravedad (Hcg) =	3.880 [m]
Referencia a la cima del soporte (hcm) =	1.500 [m]
Peso del Equipo (Peq) =	280 [kg]
Diámetro Barra Conexión ($\emptyset b$) =	0.032 [m]
Peso Barra Conexión (P_{barra}) =	2.430 [kg/m]
Longitud de Barra de Conexión (lcon) =	3.500 [m]

Estructura Soporte

Largo Total Postecillo (L_{pos}) =	3.300 [m]
Diámetro del Postecillo ($\emptyset_{pos}$) =	0.260 [m]
Empotramiento Postecillo (emp) =	0.800 [m]
Altura libre del Postecillo (H_{libre}) =	2.500 [m]
Peso Soporte (p_{sop}) =	220 [kg]
Peso Capitel (Peso $_{cap}$) =	141 [kg]

Carga de Montaje (CM) = 100 [kg]

Carga de Viento Máximo (Vm) = 38.89 [m/s]

Como se trata de una obra situada en la ciudad de Rio Colorado en la Provincia de Rio Negro, se considera que no existe carga sísmica por encontrarse en zona 0 según CIRSOC 103.

Temperatura correspondiente a Vm (°C) zona D = 10

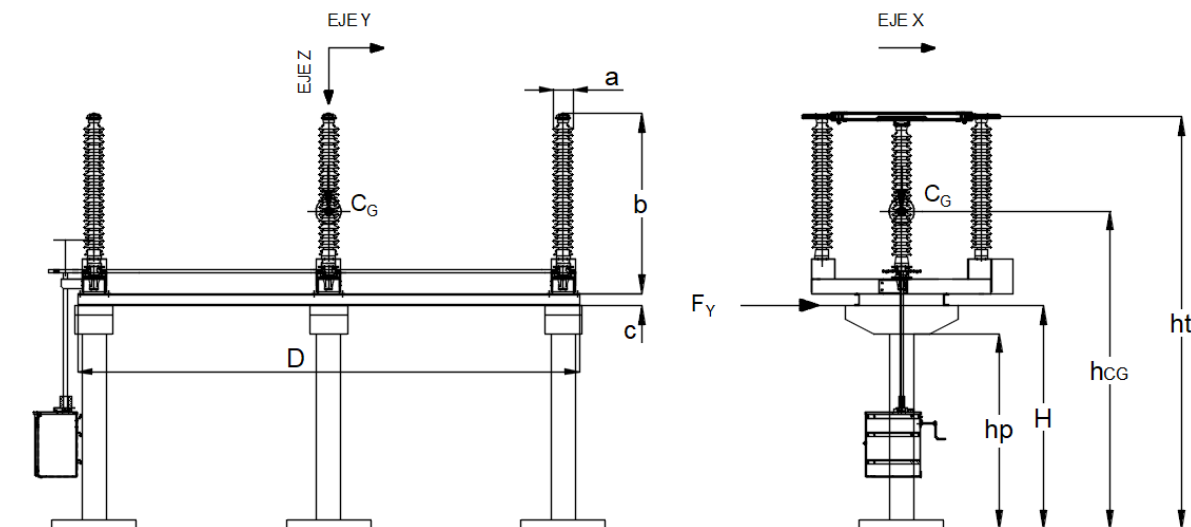
2.2.1 Cálculo para transformador de corriente

En la Tabla siguiente se realiza el cálculo para determinar el máximo esfuerzo que se provocaría sobre la fundación.

Se considera una Potencia de corto circuito monofásica de 1050 MVA (4.59 kA).

CALCULOS		Oper. Kgr	Corto. Kgr	Sism. Kgr	cota m	sentido		
						X	Y	Z
Superficie de equipo [m2]por polo para viento en sentido x	0,64 m2	42	42	0	3,58	1	0	0
Superficie de equipo [m2]por polo para viento en sentido y	0,64 m2	42	42	0	3,58	0	1	0
Superficie de postecillo [m2]por polo para viento en sentido x	0,65 m2	43	43	0	1,25	1	0	0
Superficie de postecillo [m2]por polo para viento en sentido y	0,65 m2	43	43	0	1,25	0	1	0
Superficie del capitel [m2]por polo para viento en sentido x	0,18 m2	24	24	0	2,50	1	0	0
Superficie del capitel [m2]por polo para viento en sentido y	0,18 m2	24	24	0	2,50	0	1	0
Carga de los conductores por viento en el sentido X	0 m2	0	0	0	4,66	1	0	0
Carga de los conductores por viento en el sentido Y	0,11 m2	8	8	0	4,66	0	1	0
Carga de los conductores por viento en el sentido Z	3,5 m	9	9	9	4,66	0	0	1
Peso propio del equipo Z	280 Kgr	280	280	280	3,88	0	0	1
Peso propio del capitel Z	141 Kgr	141	141	141	2,5	0	0	1
Peso propio del poste Z	220 Kgr	220	220	220	1,25	0	0	1
Carga de montaje Z	100 Kgr	100	100	100	2,5	0	0	1
Fuerza debido al sismo en el equipo X	0,12	0	0	32,8	3,95	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el capitel X	0,12	0	0	16,5	2,5	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el poste X	0,12	0	0	25,8	1,25	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el equipo Y	0,12	0	0	32,8	3,95	0	1	0
Fuerza debido al sismo en el capitel Y	0,12	0	0	16,5	2,5	0	1	0
Fuerza debido al sismo en el poste Y	0,12	0	0	25,8	1,25	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito X (entrada)	3,5 m	0	0	0	4,66	1	0	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Y (entrada)	3,5 m	0	2	0	4,66	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Z (entrada)	3,5 m	0	0	0	4,66	0	0	1
Tiro del conductor debido al cortocircuito X (salida)	1 m	0	0	0	4,66	1	0	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Y (salida)	1 m	0	0,5	0	4,66	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Z (salida)	1 m	0	0	0	4,66	0	0	1
						X	Y	Z
Momento flector a nivel de empotramiento sentido X		264	264	203				
Momento flector a nivel de empotramiento sentido Y		301	311	203				
Carga vertical Z		641	641	641				
Tiro equivalente en la cima X		106	106	81,3				
Tiro equivalente en la cima Y		120	124	81,3				
Carga de Montaje reducida a la cima		186	186	186				
Tiro equivalente en la cima		186	186	186				
Tiro equivalente en la cima x coeficiente de seguridad		559	559	372				
Tiro equivalente en la cima adoptado / coeficiente de seguridad		200	200	300				

2.3 Seccionador Tripolar



Geometría del Equipo

Diámetro aislador ($\emptyset c$) =	0.210 [m]
Alto Aislador (Hl) =	1.930 [m]
Ancho bastidor (c) =	0.120 [m]
Largo Bastidor (D) =	1.670 [m]
Alto Total (Ht) =	4.550 [m]
Alto Centro de Gravedad (Hcg) =	3.525 [m]
Referencia a la cima del soporte (hcim) =	1.410 [m]
Peso del Equipo (Peq) =	270 [kg]
Diámetro Barra Conexión ($\emptyset b$) =	0.032 [m]
Peso Barra Conexión (Pbarra) =	2.430 [kg/m]
Longitud de Barra de Conexión (lcon)=	3.500 [m]

Estructura Soporte

Largo Total Postecillo (Lpos) =	3.300 [m]
Diámetro del Postecillo ($\emptyset pos$) =	0.260 [m]
Empotramiento Postecillo (emp)=	0.800 [m]
Altura libre del Postecillo (Hlibre) =	2.500 [m]
Peso Soporte (psop) =	220 [kg]
Peso Capitel (Peso Cap) =	180 [kg]
Carga de Montaje (CM)=	100 [kg]

Carga de Viento Máximo (Vm) = 38.89 [m/s]

Como se trata de una obra situada en la ciudad de Rio Colorado en la Provincia de Rio Negro, se considera que no existe carga sísmica por encontrarse en zona 0 según CIRSOC 103.

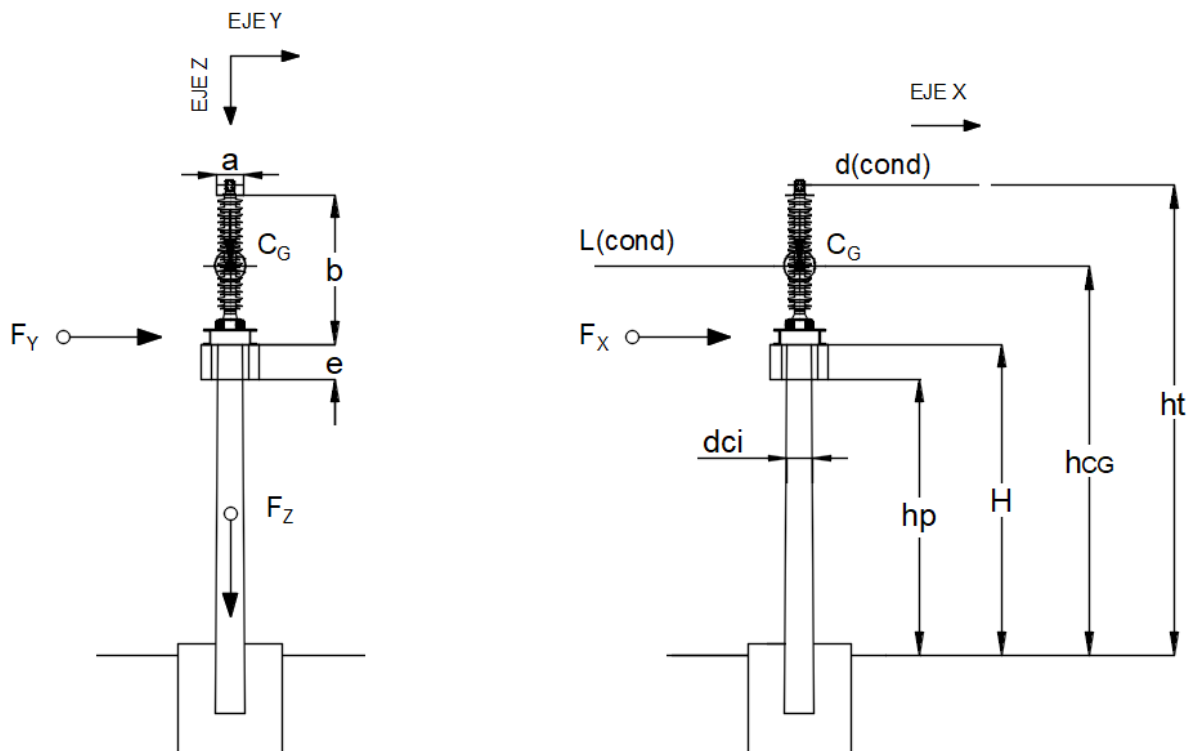
Temperatura correspondiente a Vm (°C) zona D = 10

2.3.1 Cálculo para Seccionador Tripolar

CÁLCULOS

		Oper. Kgr	Corto. Kgr	Sism. Kgr	cota m	sentido		
						X	Y	Z
Superficie de equipo [m2] para viento en sentido x	0,61 m2	40	40	0	3,53	1	0	0
Superficie de equipo [m2] para viento en sentido y	1,22 m2	80	80	0	3,53	0	1	0
Superficie de postecillo [m2] para viento en sentido x	0,65 m2	43	43	0	1,25	1	0	0
Superficie de postecillo [m2] para viento en sentido y	0,65 m2	43	43	0	1,25	0	1	0
Superficie del capitel [m2] para viento en sentido x	0,36 m2	48	48	0	2,50	1	0	0
Superficie del capitel [m2] para viento en sentido y	0,14 m2	19	19	0	2,50	0	1	0
Carga de los conductores por viento en el sentido X	0 m2	0	0	0	4,55	1	0	0
Carga de los conductores por viento en el sentido Y	0,11 m2	8	0	0	4,55	0	1	0
Carga de los conductores por peso propio en el sentido Z	3,5 m	9	9	9	4,55	0	0	1
Peso propio del equipo Z	270 Kgr	270	270	270	1,41	0	0	1
Peso propio del capitel Z	220 Kgr	220	220	220	2,65	0	0	1
Peso propio del poste Z	220 Kgr	220	220	220	1,25	0	0	1
Carga de montaje Z	100 Kgr	100	100	100	2,50	0	0	1
Fuerza debido al sismo en el equipo X	0,12	0	0	31,7	1,41	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el capitel X	0,12	0	0	25,8	2,50	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el poste X	0,12	0	0	25,8	1,25	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el equipo Y	0,12	0	0	31,7	3,53	0	1	0
Fuerza debido al sismo en el capitel Y	0,12	0	0	25,8	2,65	0	1	0
Fuerza debido al sismo en el poste Y	0,12	0	0	25,8	1,25	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito X (entrada)	7 m	0	0	0	4,55	1	0	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Y (entrada)	7 m	0	3	0	4,55	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Z (entrada)	7 m	0	0	0	4,55	0	0	1
Tiro del conductor debido al cortocircuito X (salida)	2,5 m	0	0	0	4,55	1	0	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Y (salida)	2,5 m	0	1	0	4,55	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Z (salida)	2,5 m	0	0	0	4,55	0	0	1
						X	Y	Z
Momento flector a nivel de empotramiento sentido X		314	314	141				
Momento flector a nivel de empotramiento sentido Y		421	405	212				
Carga vertical Z		710	710	710				
Tiro equivalente en la cima X		126	126	56,6				
Tiro equivalente en la cima Y		168	162	84,9				
Carga de Montaje reducida a la cima		182	182	182				
Tiro equivalente en la cima		210	205	182				
Tiro equivalente en la cima x coeficiente de seguridad		630	615	364				
Tiro equivalente en la cima adoptado / coeficiente de seguridad		233	233	350				

2.4 Descargador de Sobretensión



Geometría del Equipo

Diámetro aislador ($\varnothing_c$) =
Alto Aislador (Hl) =
Alto Total (Ht) =
Alto Centro de Gravedad (Hcg) =
Peso del Equipo (Peq) =
Diámetro Barra Conexión ($\varnothing_b$) =
Peso Barra Conexión (P_{barra}) =
Longitud de Barra de Conexión (lcon) =

0.265 [m]
1.580 [m]
5.480 [m]
4.690 [m]
92 [kg]
0.032 [m]
2.430 [kg/m]
7.000 [m]

Estructura Soporte

Largo Total Postecillo (Lpos) =
Diámetro del Postecillo ($\varnothing_{pos}$) =
Empotramiento Postecillo (emp) =
Altura libre del Postecillo (Hlibre) =
Peso Soporte (psop) =
Peso Capitel (Peso Cap) =

4.950 [m]
0.260 [m]
1.050 [m]
3.900 [m]
283 [kg]
141 [kg]

Carga de Montaje (CM) =

100 [kg]

Carga de Viento Máximo (Vm) =

38.89 [m/s]

Como se trata de una obra situada en la ciudad de Rio Colorado en la Provincia de Rio Negro, se considera que no existe carga sísmica por encontrarse en zona 0 según CIRSOC 103.

Temperatura correspondiente a Vm (°C) zona D = 10

2.4.1 Cálculo para Descargador de Sobretensión

CALCULOS

		Oper. Kgr	Corto. Kgr	Sism. Kgr	cota m	sentido		
						X	Y	Z
Superficie de equipo [m2]por polo para viento en sentido x	0,419 m2	28	28	0	4,69	1	0	0
Superficie de equipo [m2]por polo para viento en sentido y	0,419 m2	28	28	0	4,69	0	1	0
Superficie de postecillo [m2]por polo para viento en sentido x	1,014 m2	67	67	0	1,95	1	0	0
Superficie de postecillo [m2]por polo para viento en sentido y	1,014 m2	67	67	0	1,95	0	1	0
Superficie del capitel [m2]por polo para viento en sentido x	0,15 m2	20	20	0	3,90	1	0	0
Superficie del capitel [m2]por polo para viento en sentido y	0,15 m2	20	20	0	3,90	0	1	0
Carga de los conductores por viento en el sentido X	0 m2	0	0	0	5,48	1	0	0
Carga de los conductores por viento en el sentido Y	0,22 m2	16	16	0	5,48	0	1	0
Carga de los conductores por viento en el sentido Z	7 m	17	17	17	5,48	0	0	1
Peso propio del equipo Z	92 Kgr	92	92	92		0	0	1
Peso propio del capitel Z	141 Kgr	141	141	141	3,90	0	0	1
Peso propio del poste Z	283 Kgr	283	283	283	1,95	0	0	1
Carga de montaje Z	100 Kgr	100	100	100	3,90	0	0	1
Fuerza debido al sismo en el equipo X	0,12	0	0	10,8	4,69	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el capitel X	0,12	0	0	16,5	3,90	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el poste X	0,12	0	0	33,2	1,95	1	0	0
Fuerza debido al sismo en el equipo Y	0,12	0	0	10,8	4,69	0	1	0
Fuerza debido al sismo en el capitel Y	0,12	0	0	16,5	3,90	0	1	0
Fuerza debido al sismo en el poste Y	0,12	0	0	33,2	1,95	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito X (entrada)	7 m	0	0	0	5,48	1	0	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Y (entrada)	7 m	0	3	0	5,48	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Z (entrada)	7 m	0	0	0	5,48	0	0	1
Tiro del conductor debido al cortocircuito X (salida)	0 m	0	0	0	3,90	1	0	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Y (salida)	0 m	0	0	0	3,90	0	1	0
Tiro del conductor debido al cortocircuito Z (salida)	0 m	0	0	0	3,90	0	0	1
						X	Y	Z
Momento flector a nivel de empotramiento sentido X		338	338	180				
Momento flector a nivel de empotramiento sentido Y		425	443	180				
Carga vertical Z		516	516	516				
Tiro equivalente en la cima X		87	87	46				
Tiro equivalente en la cima Y		109	114	46				
Carga de Montaje reducida a la cima		141	141	141				
Tiro equivalente en la cima		141	143	141				
Tiro equivalente en la cima x coeficiente de seguridad		422	429	281				
Tiro equivalente en la cima adoptado x coeficiente de seguridad		167	167	250				