
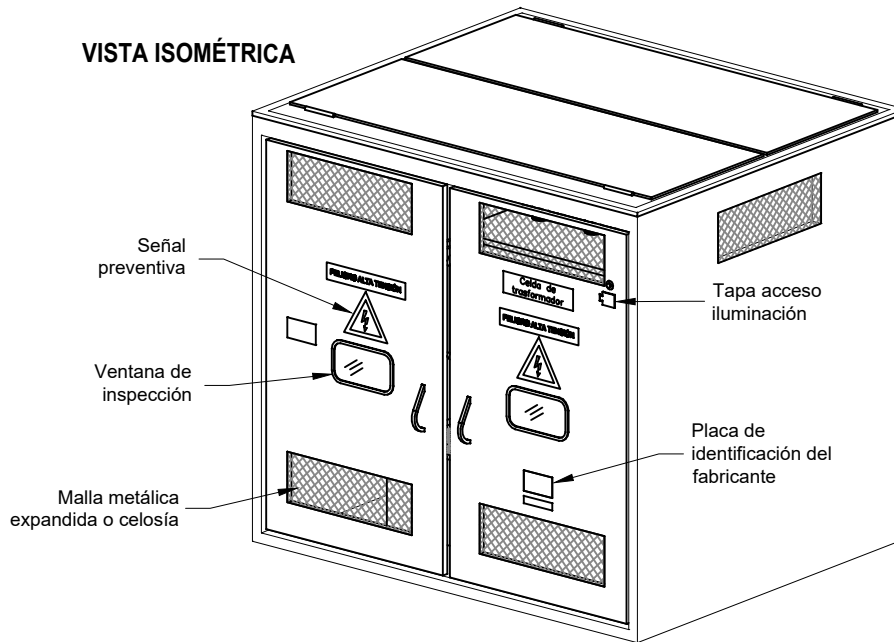


INDICE

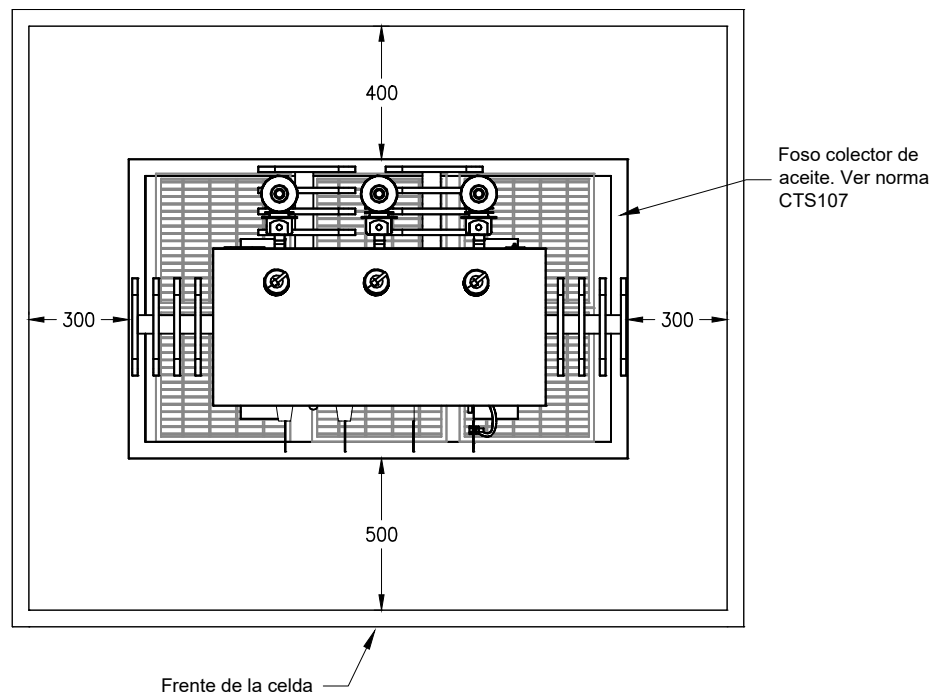
- CTS100 Celda para transformador en aceite
- CTS101 Celda para transformador seco
- CTS102 Bóveda / Local para transformador en aceite
- CTS103 Subestación en local tipo interior - Transformador en aceite
- CTS104 Subestación en local tipo interior - Transformador seco
- CTS105 Transformador en celda y celda de protección instalados en local separado de la edificación
- CTS106 Transformador tipo pedestal instalado en exterior
- CTS107 Foso colector de aceite para transformadores convencionales en aceite
- CTS108 Foso colector de aceite para transformadores tipo pedestal

	CENTROS DE TRANSFORMACIÓN - REDES SUBTERRÁNEAS		FECHA	NOMBRE
		Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
		Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
	NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS	NORMA	-	
		REV. 1	HOJA	1 / 1

VISTA ISOMÉTRICA



VISTA EN PLANTA



Dimensiones en milímetros

Notas

1. Las dimensiones mostradas son mínimas.
2. Para celdas con un ancho mayor igual a 130 cm las puertas serán de dos naves.
3. La celda se debe instalar en un local con cerramiento a prueba de fuego y debe cumplir los requisitos del numeral 450-C de la NTC 2050.
4. Todo transformador con aceite dieléctrico, instalado sobre el suelo, cuya capacidad sea igual o superior a 112,5 kVA deberá tener un foso colector de aceite con capacidad de contener el 100 % del volumen total de aceite del transformador a instalar. (RETIE 23.1 - v)

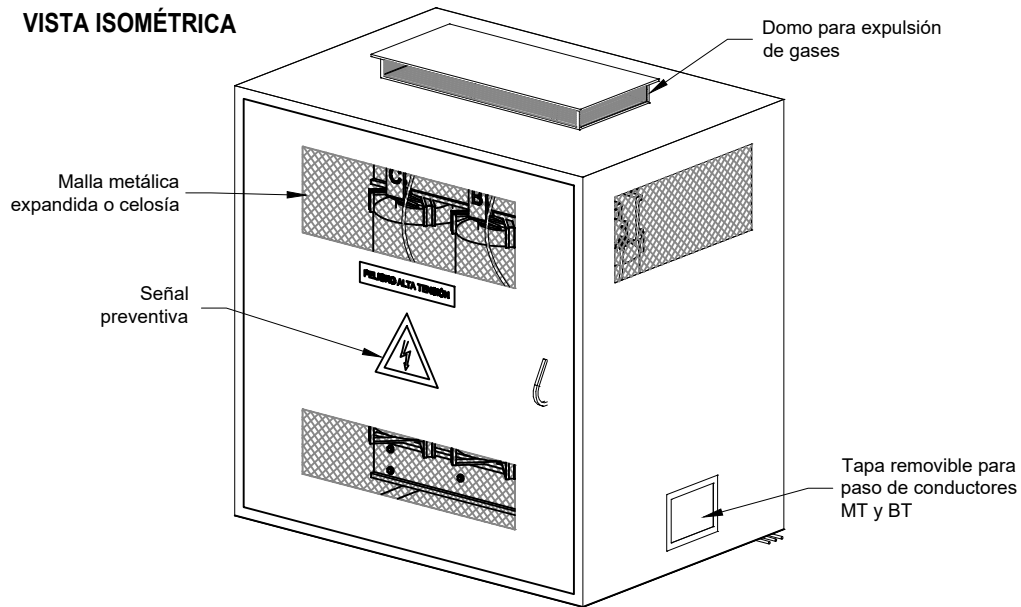


CELDA PARA TRANSFORMADOR EN ACEITE

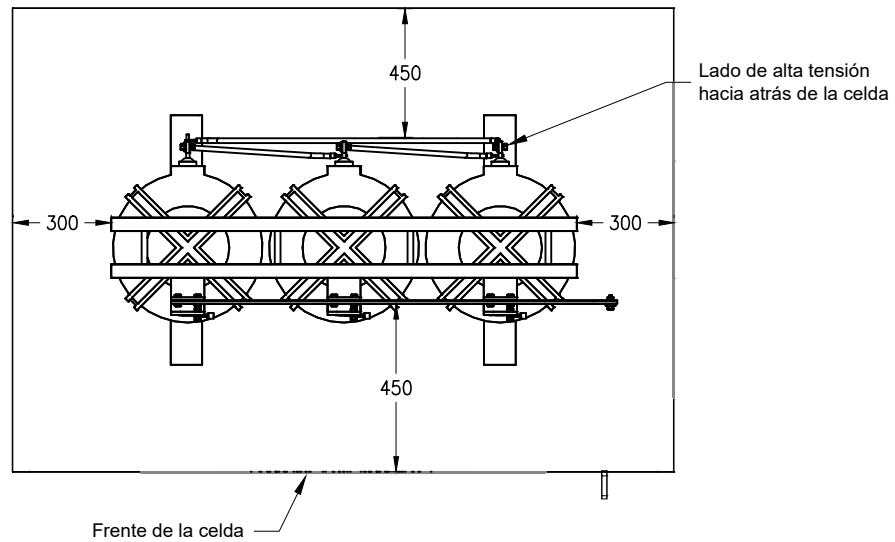
NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Última Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS100	
REV. 1	HOJA	1 / 1

VISTA ISOMÉTRICA



VISTA EN PLANTA



Dimensiones en milímetros

Notas

1. Las dimensiones mostradas son mínimas.
2. Para celdas con un ancho mayor igual a 130 cm las puertas serán de dos naves.
3. El lado de alta del transformador deberá instalarse hacia la parte posterior de la celda.
4. Los transformadores tipo seco de capacidad mayor a 112,5 KVA se deben instalar en un cuarto de transformadores resistente al fuego según norma NTC 2050, artículo 450 parte III. Se exceptúan los transformadores con aislamiento clase 155 o superior (aislamiento tipo F o H), y encerrados completamente, excepto por las aberturas de ventilación. NTC 2050, numeral 450.21

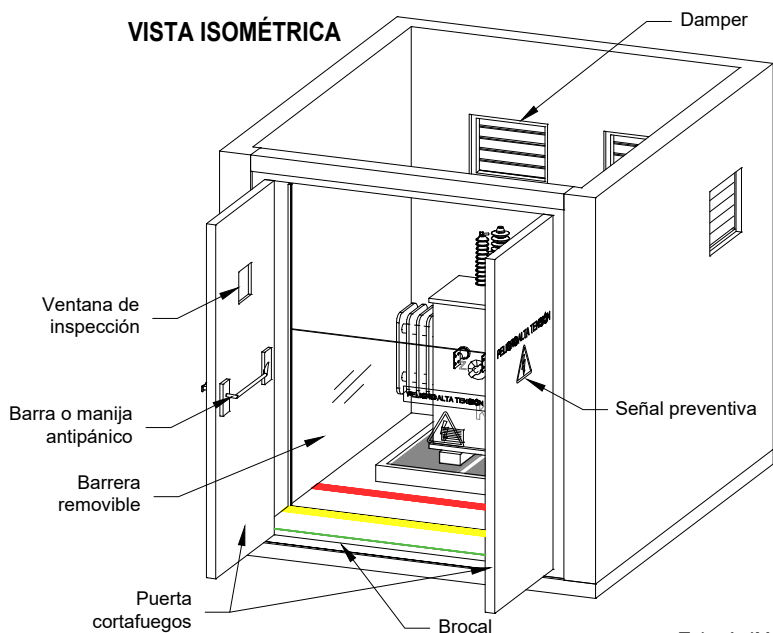


CELDA PARA TRANSFORMADOR SECO

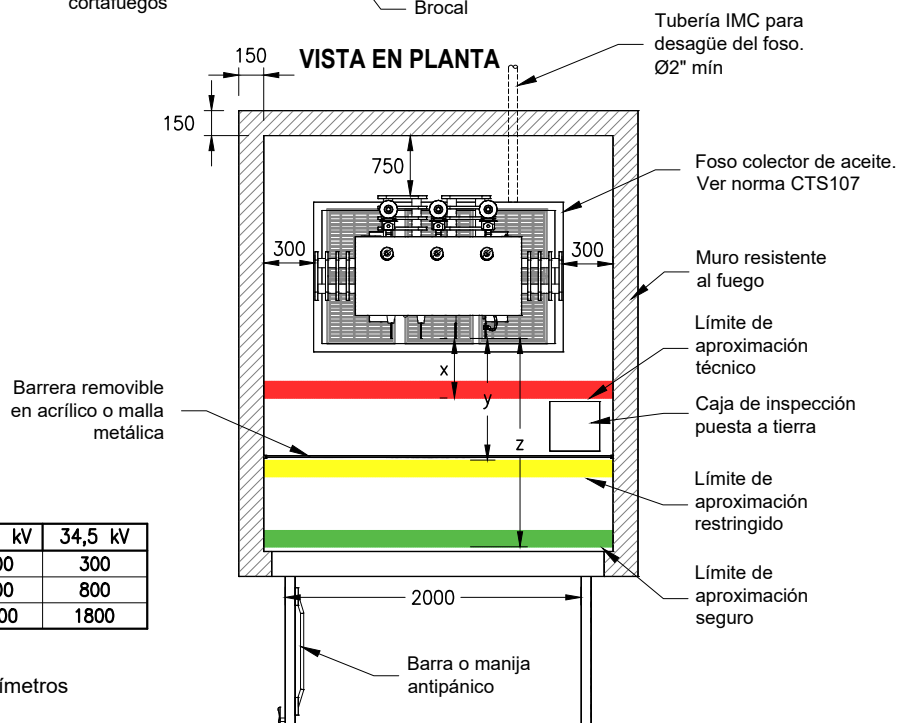
NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS101	
REV. 1	HOJA	1 / 1

VISTA ISOMÉTRICA



VISTA EN PLANTA



Distancia	13,2 kV	34,5 kV
x	200	300
y	700	800
z	1500	1800

Dimensiones en milímetros

Notas

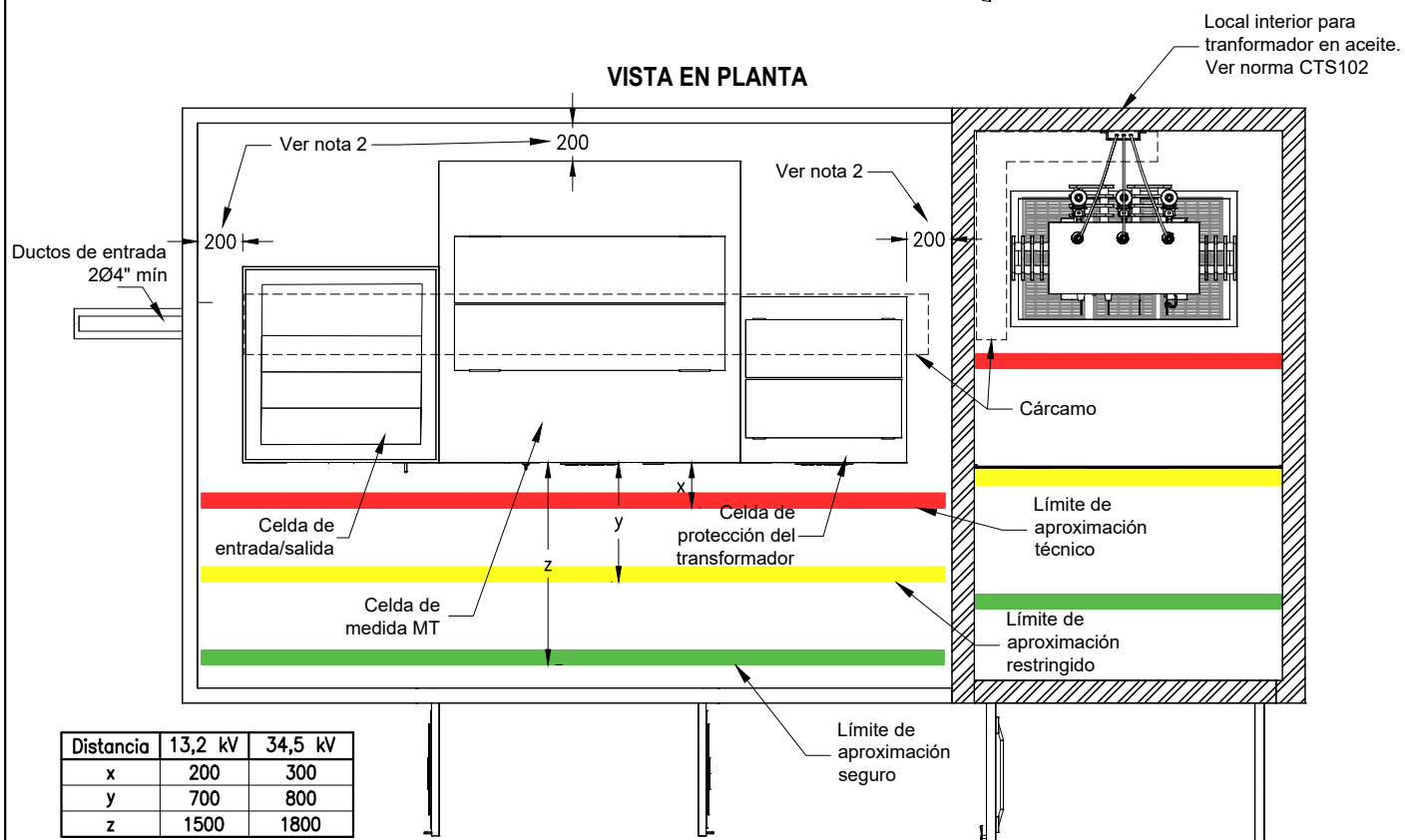
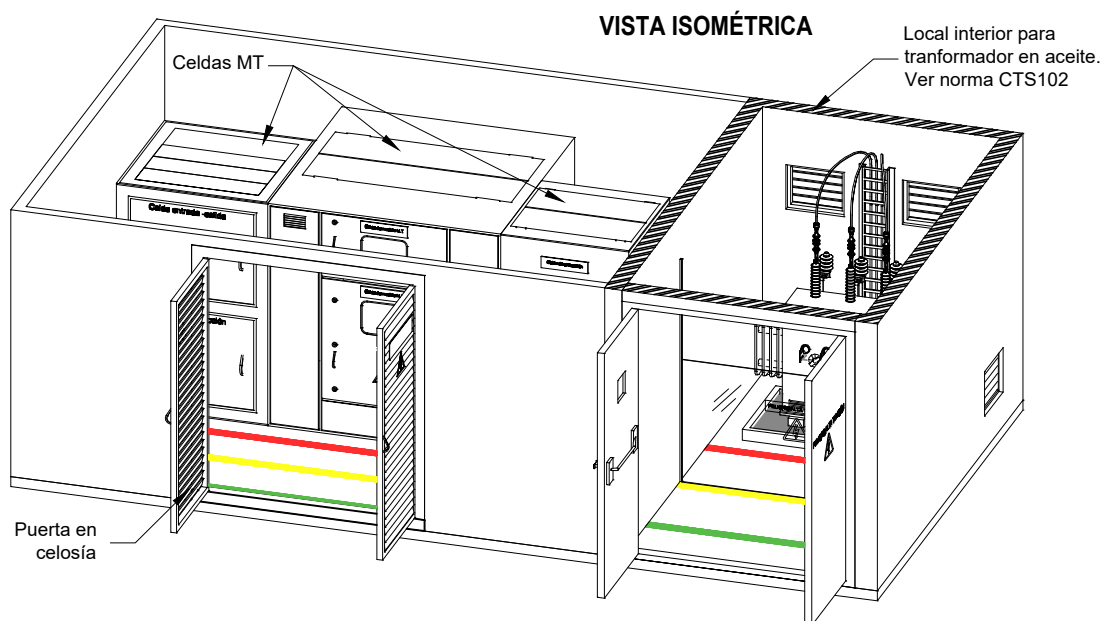
- Las dimensiones mostradas son mínimas.
- Altura mínima del local = 1,90 m
- Todo transformador con aceite dieléctrico, instalado sobre el suelo, cuya capacidad sea igual o superior a 112,5 kVA deberá tener un foso colector de aceite con capacidad de contener el 100 % del volumen total de aceite del transformador a instalar. (RETIE 23.1, lit. v)
- No se muestra la losa superior, la cual también debe tener características de resistencia al fuego
- El local debe cumplir con los requisitos del numeral 450 parte III, norma NTC 2050.
- Dentro del local del centros de transformación NO se deben construir cajas de inspección eléctrica, únicamente se construyen cárcamos para el cableado eléctrico.



BÓVEDA / LOCAL PARA TRANSFORMADOR EN ACEITE

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS102	
REV. 1	HOJA	1 / 1



Dimensiones en milímetros

Notas

- Las dimensiones mostradas son mínimas.
- Cuando las celdas contengan equipos por la parte posterior debe existir una distancia mínima de trabajo de 750 mm. Las distancias mínimas mostradas son para celdas que no requieren acceso por la parte posterior.

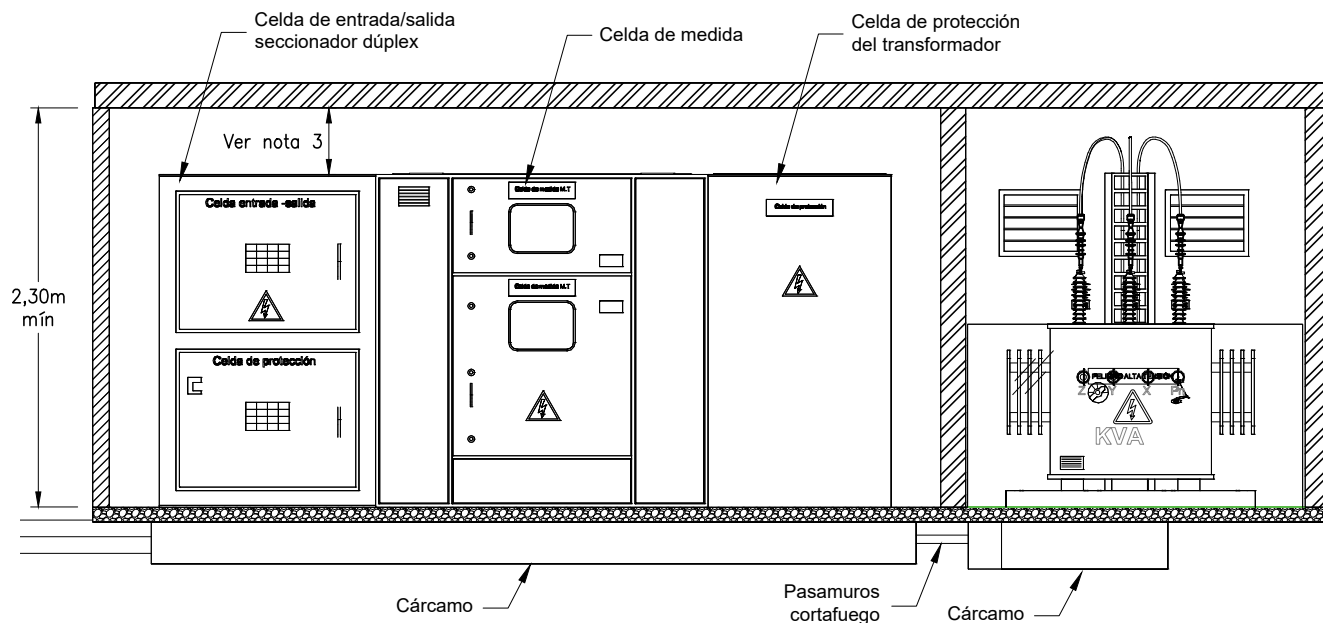


SUBSTACIÓN EN LOCAL TIPO INTERIOR - TRANSFORMADOR EN ACEITE

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS103	
REV. 1	HOJA	1 / 2

VISTA FRONTAL - CORTE



Notas

1. Las dimensiones mostradas son mínimas.
2. Cuando las celdas contengan equipos por la parte posterior debe existir una distancia mínima de trabajo de 750 mm. Las distancias mínimas mostradas son para celdas que no requieren acceso por la parte posterior.
3. En la instalación de celdas y tableros la distancia al techo no debe ser menor de 60 cm, o las distancias de seguridad definidas por el fabricante. RETIE Sección 20.23.4
4. Las distancias mínimas mostradas aplican para otras configuraciones de celdas de MT.
5. Para instalación de transformadores aislados en aceite en local se debe cumplir con norma NTC 2050 artículo 450 parte III.
6. Todo transformador con aceite dieléctrico, instalado sobre el suelo, cuya capacidad sea igual o superior a 112,5 kVA deberá tener un foso colector de aceite con capacidad de contener el 100 % del volumen total de aceite del transformador a instalar. (RETIE 23.1, lit. v)
7. El espacio de trabajo debe ser suficiente para permitir como mínimo una abertura de 90° de las puertas de celdas y tableros con bisagras.
8. Cuando se presenten dos trenes de celdas, el espacio de trabajo entre los frentes de éstas será de 3 m.

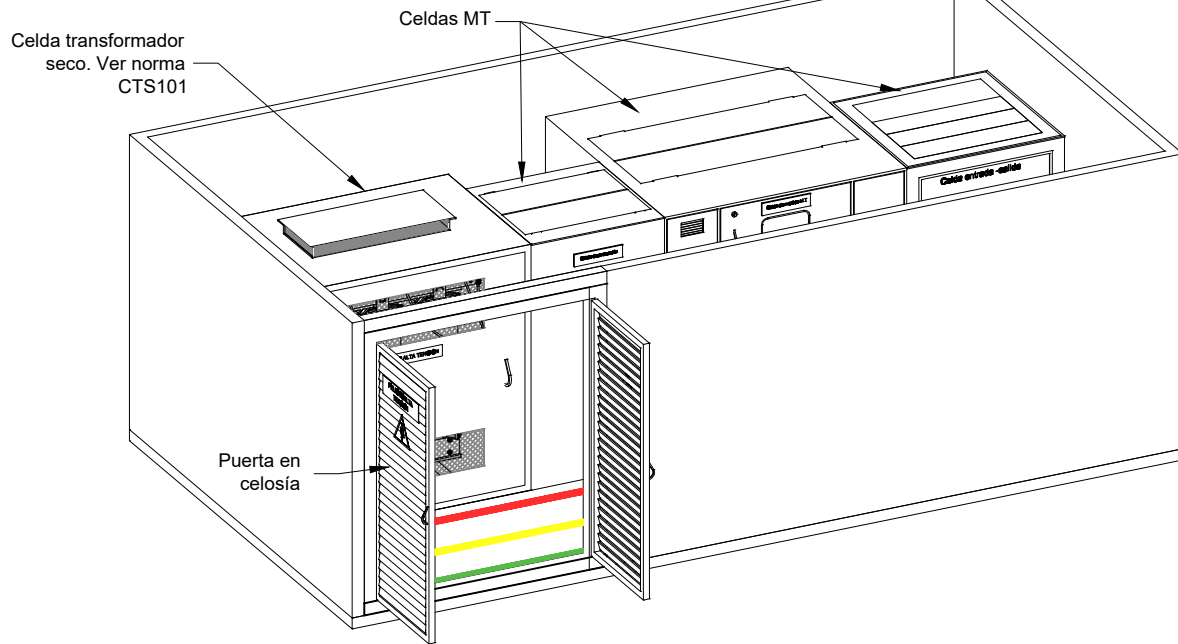


SUBESTACIÓN EN LOCAL TIPO INTERIOR - TRANSFORMADOR EN ACEITE

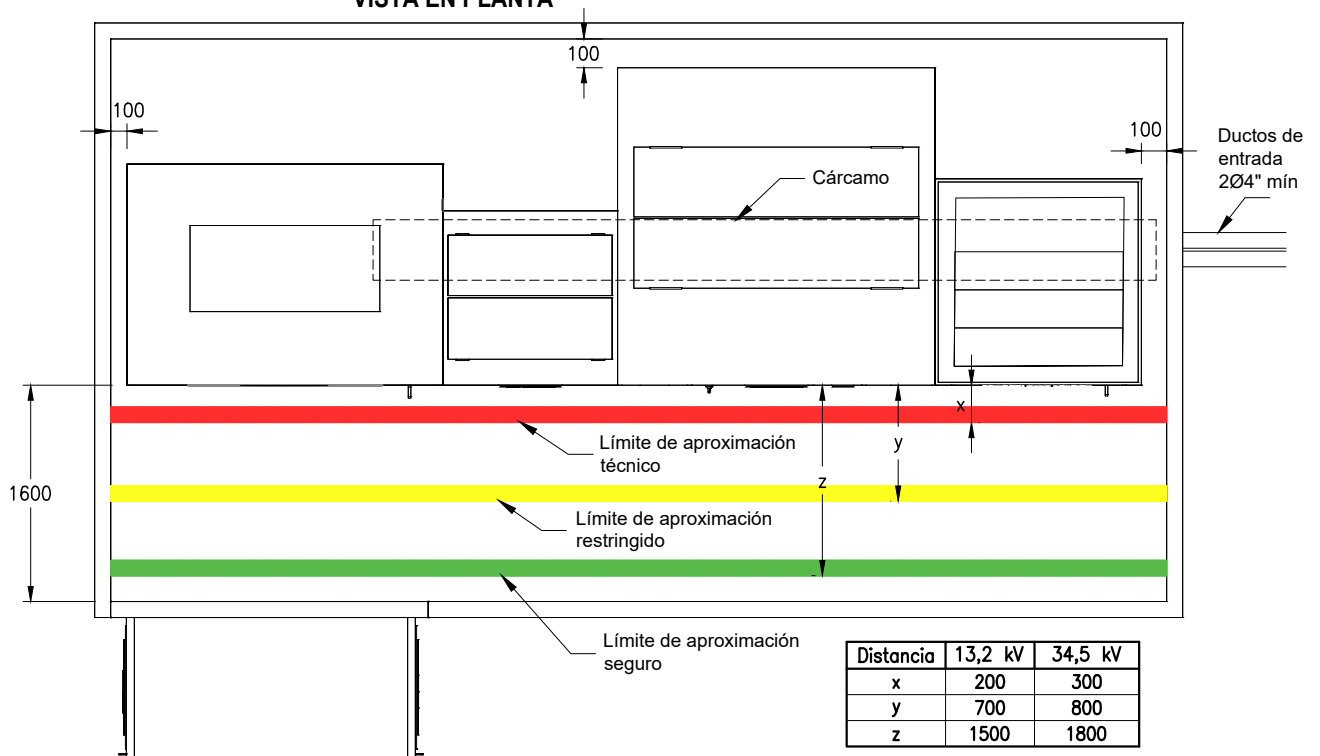
NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS103	
REV. 1	HOJA	2 / 2

VISTA ISOMÉTRICA



VISTA EN PLANTA



Dimensiones en milímetros

Notas

- Las dimensiones mostradas son mínimas.
- Cuando las celdas contengan equipos por la parte posterior debe existir una distancia mínima de trabajo de 750 mm. Las distancias mínimas mostradas son para celdas que no requieren acceso por la parte posterior.

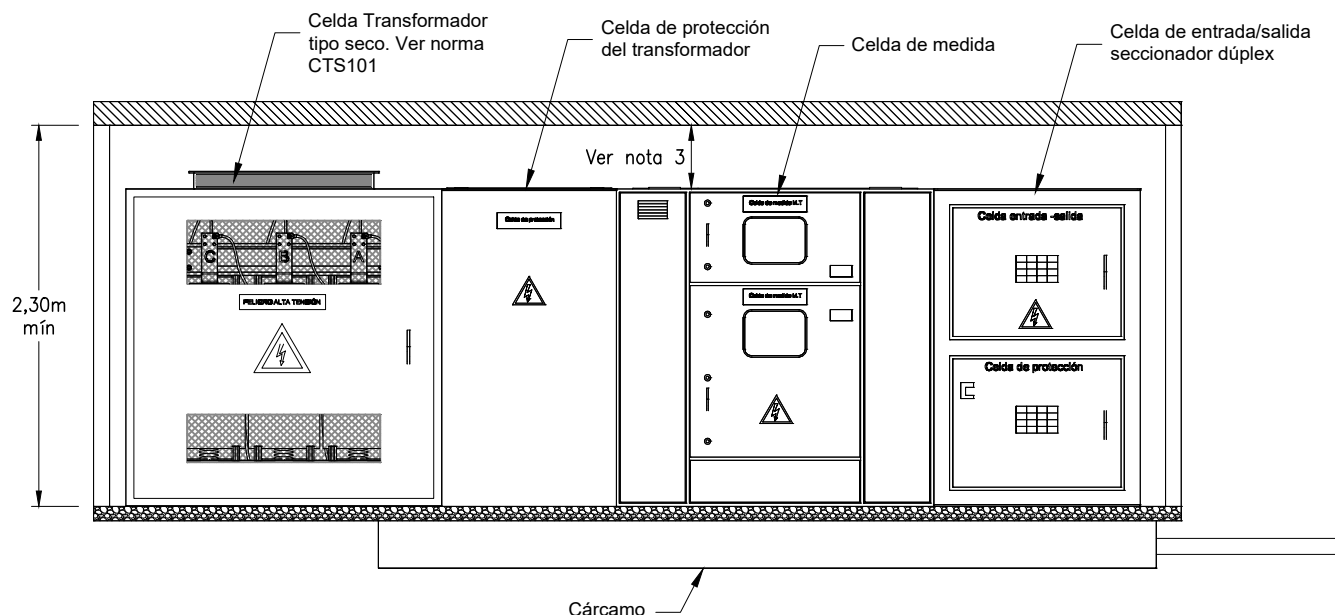


SUBESTACIÓN EN LOCAL TIPO INTERIOR - TRANSFORMADOR SECO

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS104	
REV. 1	HOJA	1 / 2

VISTA FRONTAL - CORTE



Notas

1. Las dimensiones mostradas son mínimas.
2. Cuando las celdas contengan equipos por la parte posterior debe existir una distancia mínima de trabajo de 750 mm. Las distancias mínimas mostradas son para celdas que no requieren acceso por la parte posterior.
3. En la instalación de celdas y tableros la distancia al techo no debe ser menor de 60 cm, o las distancias de seguridad definidas por el fabricante. RETIE Sección 20.23.4
4. Las distancias mínimas mostradas aplican para otras configuraciones de celdas de MT.
5. Los transformadores tipo seco de capacidad mayor a 112,5 KVA se deben instalar en un cuarto de transformadores resistente al fuego según norma NTC 2050, artículo 450 parte III. Se exceptúan los transformadores con aislamiento clase 155 o superior (aislamiento tipo F o H), y encerrados completamente, excepto por las aberturas de ventilación. NTC 2050, numeral 450.21
6. El espacio de trabajo debe ser suficiente para permitir como mínimo una abertura de 90° de las puertas de celdas y tableros con bisagras.
7. Cuando se presenten dos trenes de celdas, el espacio de trabajo entre los frentes de éstas será de 3 m.

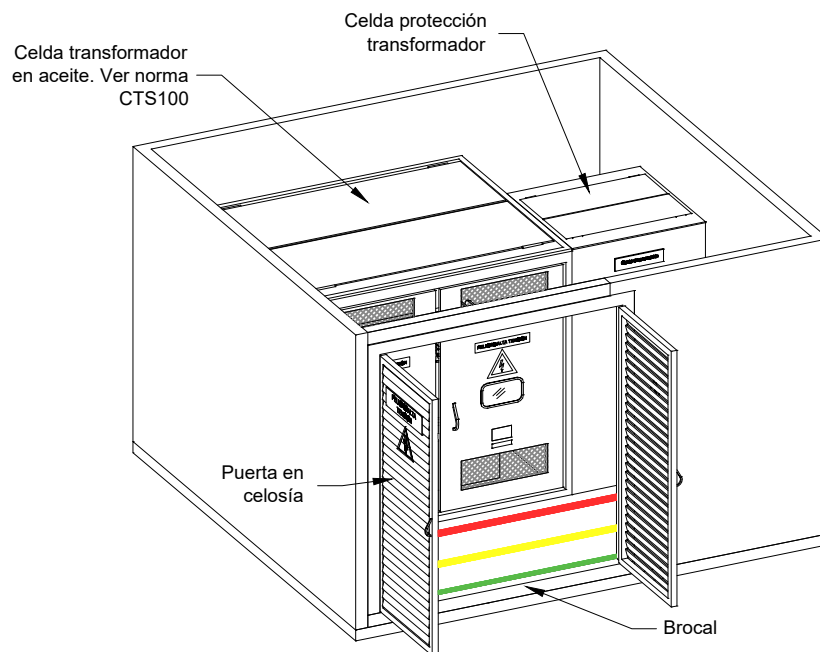


SUBESTACIÓN EN LOCAL TIPO INTERIOR - TRANSFORMADOR SECO

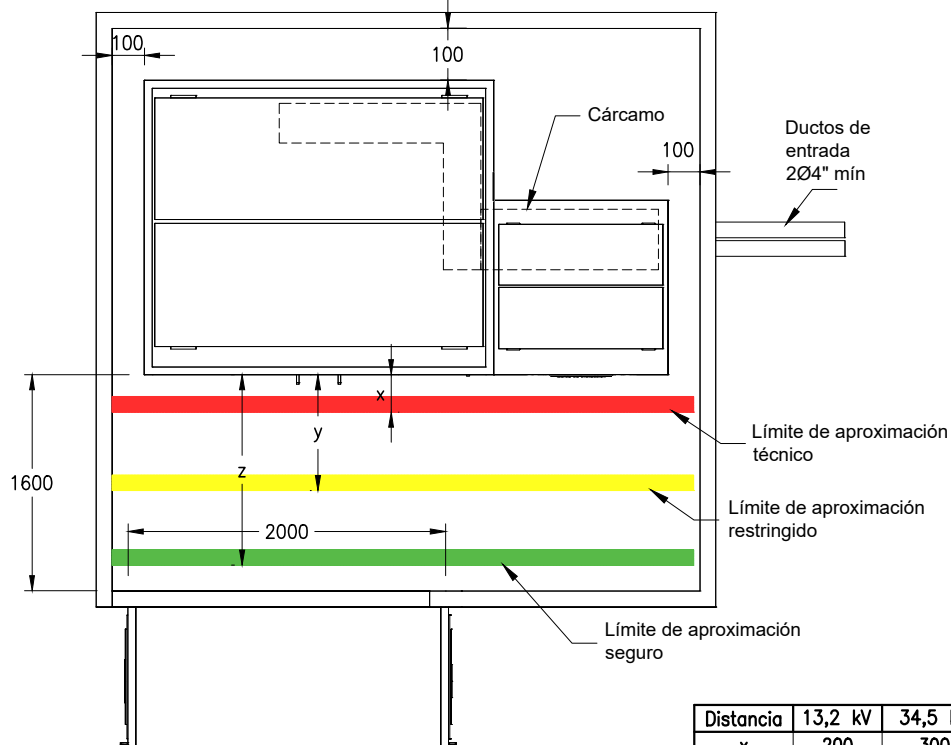
NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS104	
REV. 1	HOJA	2 / 2

VISTA ISOMÉTRICA



VISTA EN PLANTA



Distancia	13,2 kV	34,5 kV
x	200	300
y	700	800
z	1500	1800

Dimensiones en milímetros

Notas

- Las dimensiones mostradas son mínimas.
- Cuando el local sea construido dentro de la edificación deberá ser resistente al fuego con puertas resistentes al fuego cumpliendo los requisitos de la norma NTC 2050 artículo 450 parte III

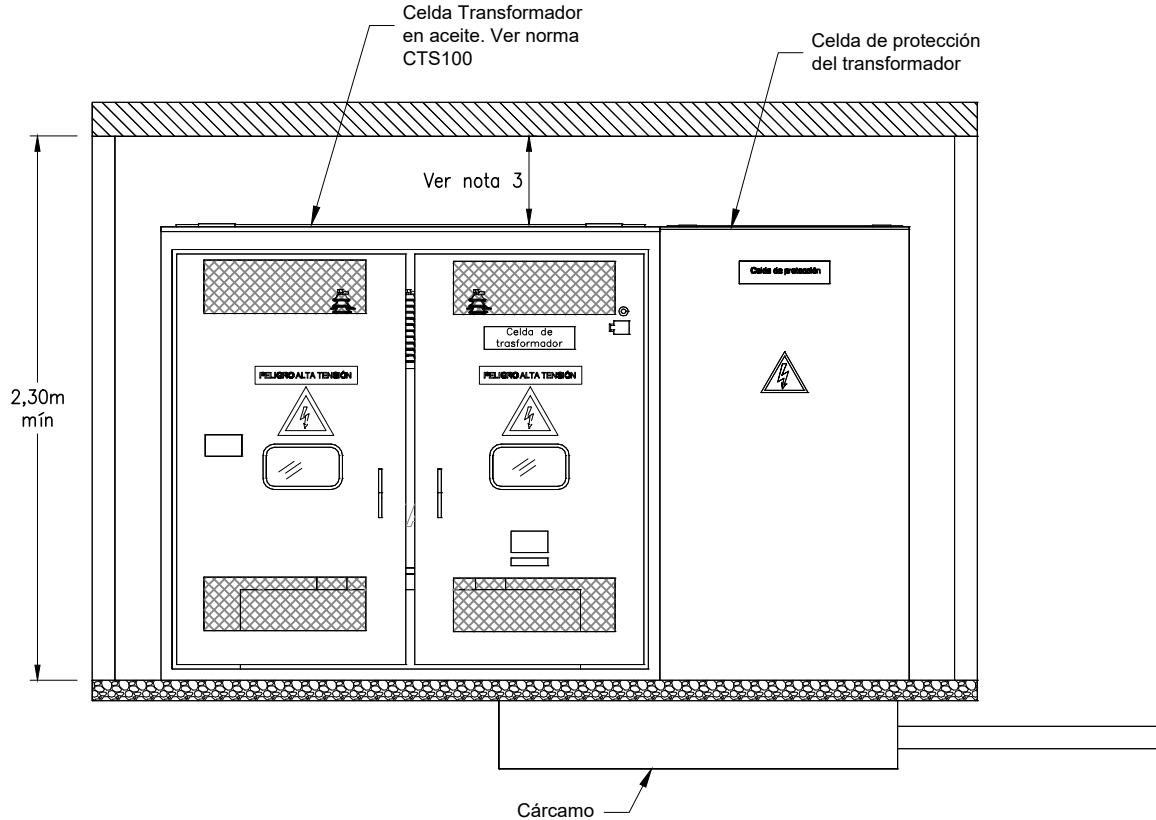


TRANSFORMADOR EN ACEITE EN CELDA Y CELDA DE PROTECCIÓN TRANSFORMADOR, INSTALADOS EN LOCAL SEPARADO DE LA EDIFICACIÓN

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS105	
REV. 1	HOJA	1 / 2

VISTA FRONTAL - CORTE



Notas

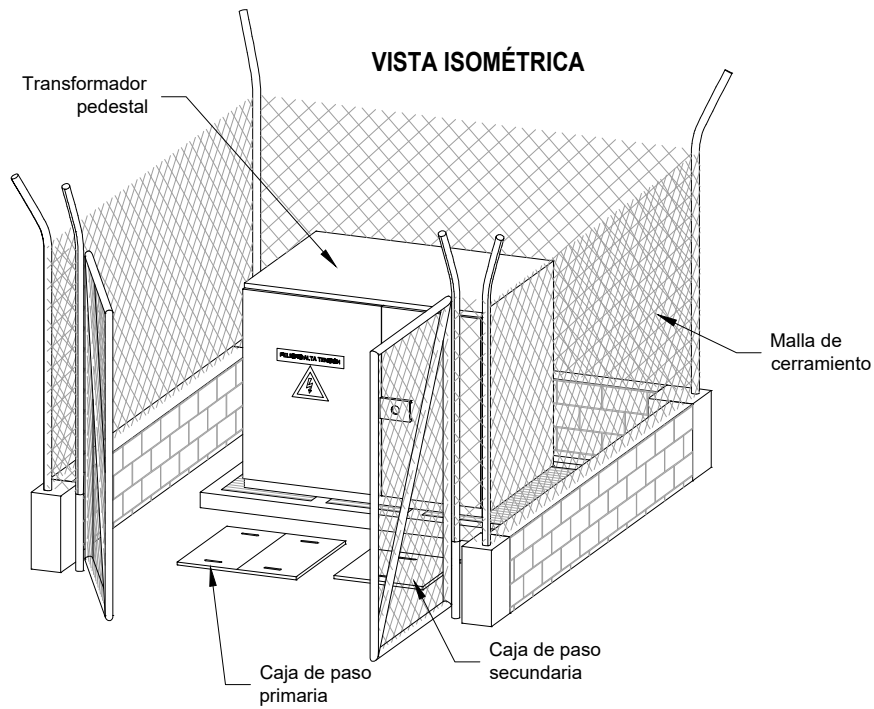
1. Las dimensiones mostradas son mínimas.
2. La celda del transformador debe quedar enfrentada a la puerta de la subestación.
3. En la instalación de celdas y tableros la distancia al techo no debe ser menor de 60 cm, o las distancias de seguridad definidas por el fabricante. RETIE Sección 20.23.4
4. Se permite instalar transformadores en aceite en un local exterior a la edificación, que no cumpla con lo establecido en la norma NTC 2050 artículo 450 parte III, siempre y cuando el local del transformador y su contenido NO ofrezcan riesgo de incendio a otros edificios o instalaciones, y el local se utilice únicamente para suministrar el servicio de electricidad y su interior sea accesible sólo a personas calificadas.
6. Todo transformador con aceite dieléctrico, instalado sobre el suelo, cuya capacidad sea igual o superior a 112,5 kVA deberá tener un foso colector de aceite con capacidad de contener el 100 % del volumen total de aceite del transformador a instalar. (RETIE 23.1, lit. v)
7. Dentro del local de centros de transformación NO se deben construir cajas de inspección eléctrica, únicamente se construyen cárcamos para los cables eléctricos
8. El espacio de trabajo debe ser suficiente para permitir como mínimo una abertura de 90° de las puertas de celdas y tableros con bisagras.
9. La separación entre las celdas y las paredes de local debe ser mínimo de 10 cm.



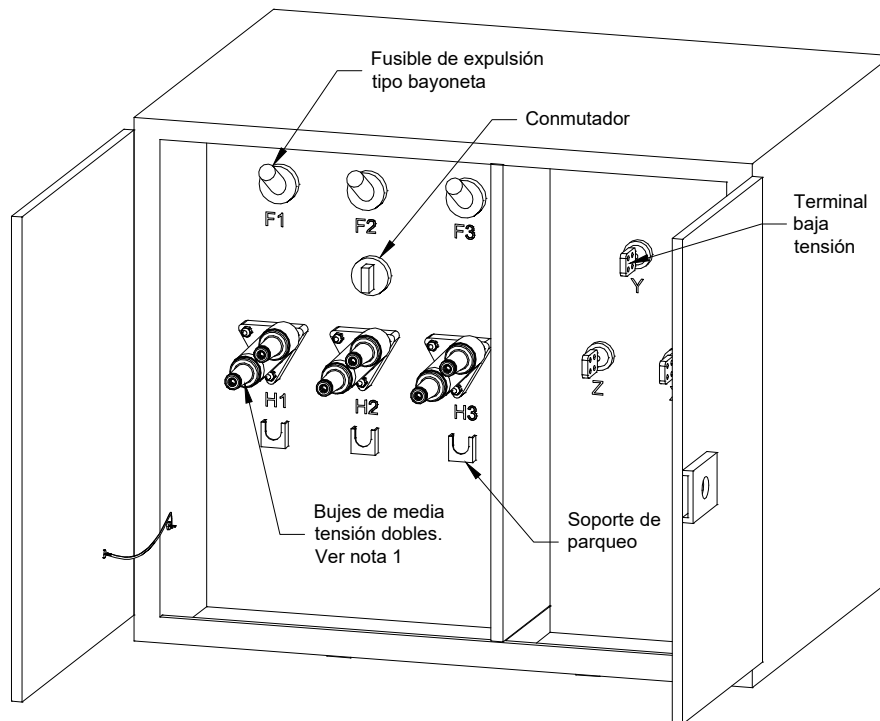
TRANSFORMADOR EN ACEITE EN CELDA Y CELDA DE PROTECCIÓN TRANSFORMADOR, INSTALADOS EN LOCAL SEPARADO DE LA EDIFICACIÓN

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS105	
REV. 1	HOJA	2 / 2



TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL



Notas

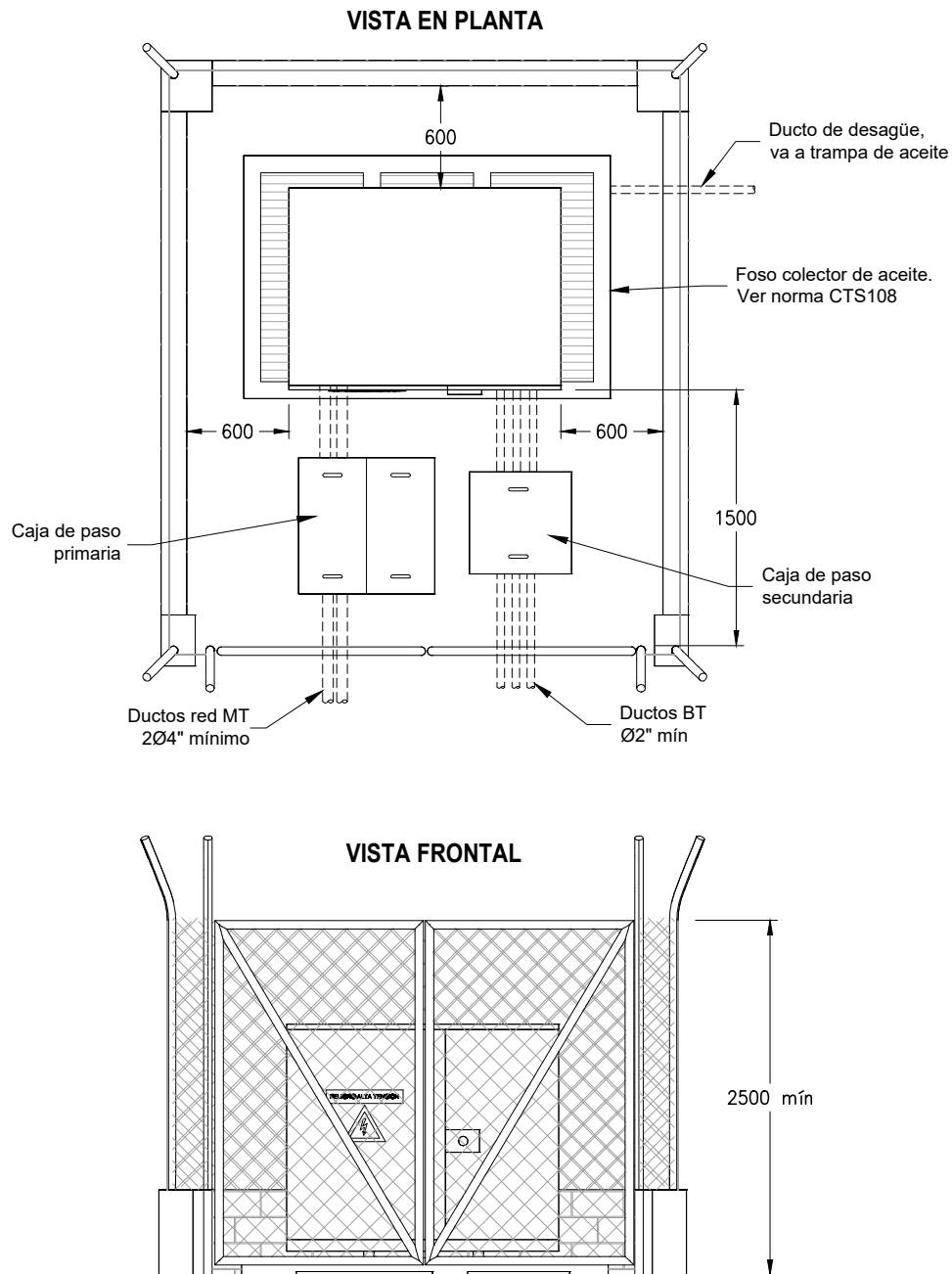
1. El transformador deberá constar de bujes primarios dobles por fase para permitir la instalación de DPS premoldeados.
2. La malla de cerramiento y el transformador se deben conectar a la malla de puesta a tierra.
3. Todo transformador con aceite dieléctrico, instalado sobre el suelo, cuya capacidad sea igual o superior a 112,5 kVA deberá tener un foso colector de aceite con capacidad de contener el 100 % del volumen total de aceite del transformador a instalar. (RETIE 23.1, lit. v)



TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL INSTALADO EN EXTERIOR VISTA ISOMÉTRICA

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS106	
REV. 1	HOJA	1 / 3



Dimensiones en milímetros

Notas

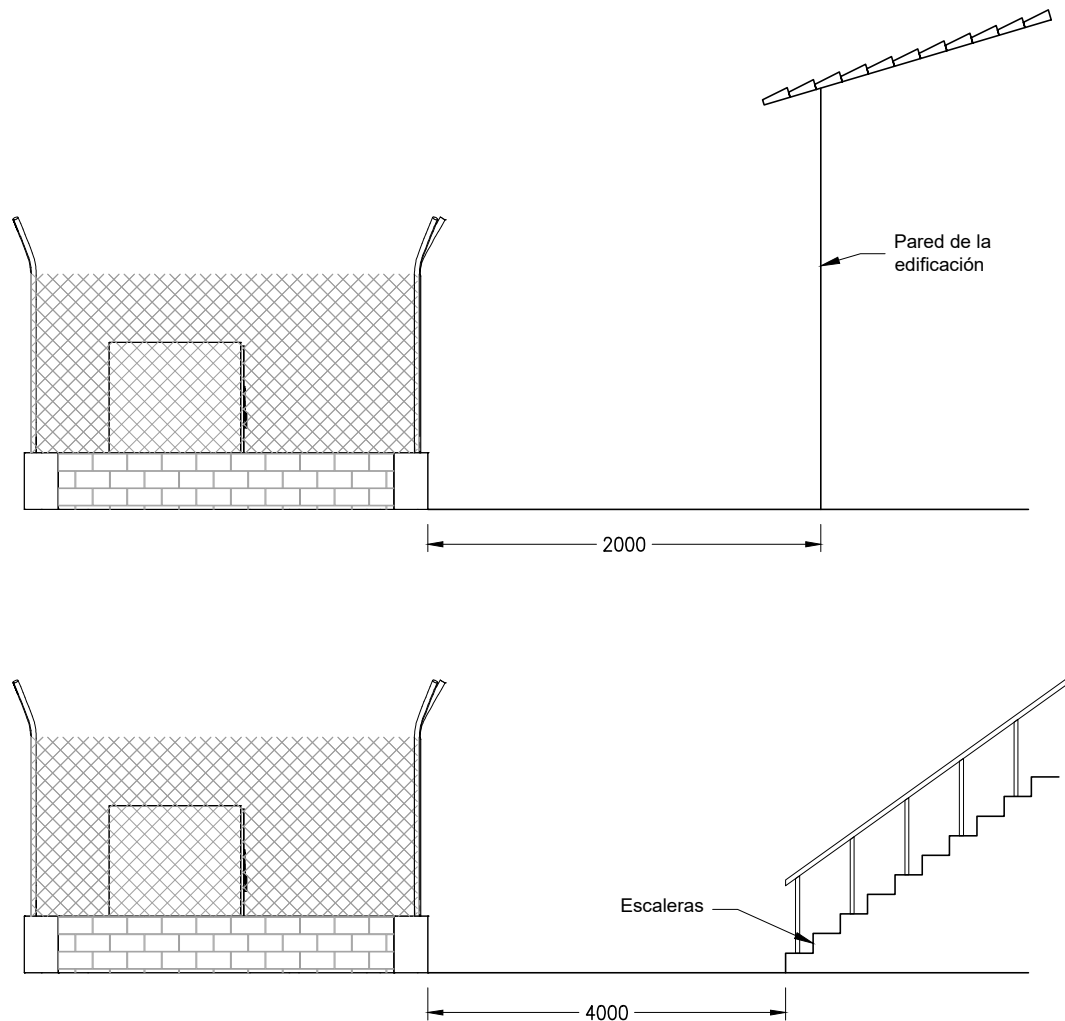
1. Las dimensiones mostradas son mínimas.
2. La distancia mínima a edificaciones será de 2 metros.
3. La distancia mínima a depósitos de combustible será de 6 metros.
4. En zonas de aparcamiento de vehículos, cuando el transformador se encuentre próximo al borde de la calzada, y pueda sufrir por ello riesgo de golpes de vehículos durante la maniobra de aparcamiento, se instalarán bolardos de protección. Éstos tendrán una separación máxima de 1,5 metros que impidan el acceso de vehículos entre ellos. La altura de los bolardos de protección será al menos de 1 metro sobre el nivel del piso.
5. Para instalación de centros de seccionamiento tipo pedestal aplican las mismas distancias mínimas y requisitos.
6. Para instalación de transformadores tipo pedestal en locales interiores aplican los requisitos y distancias mínimas de la norma CTS102.



**TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL INSTALADO EN EXTERIOR
DISTANCIAS MÍNIMAS**

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS106	
REV. 1	HOJA	2 / 3



Dimensiones en milímetros

Notas

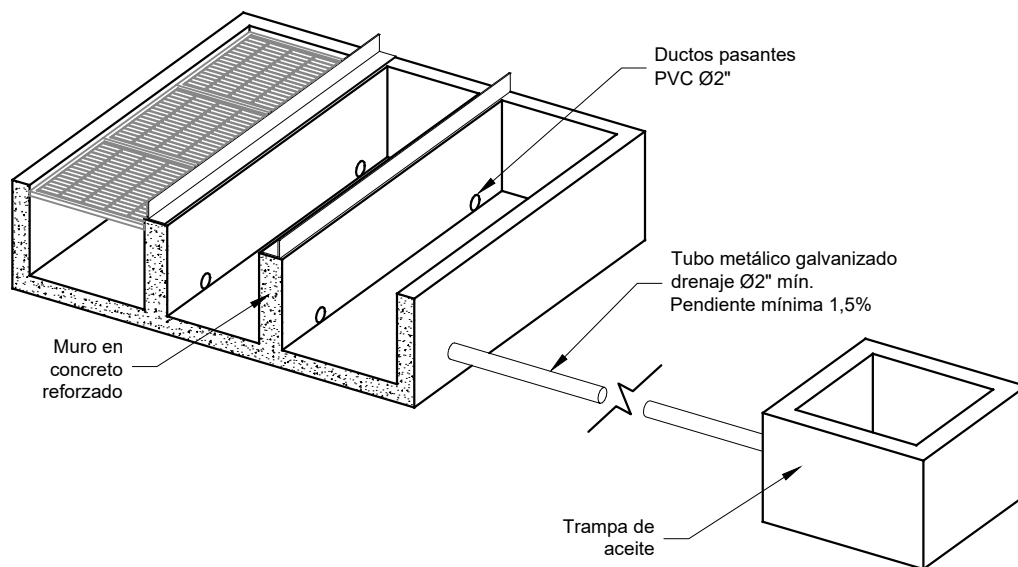
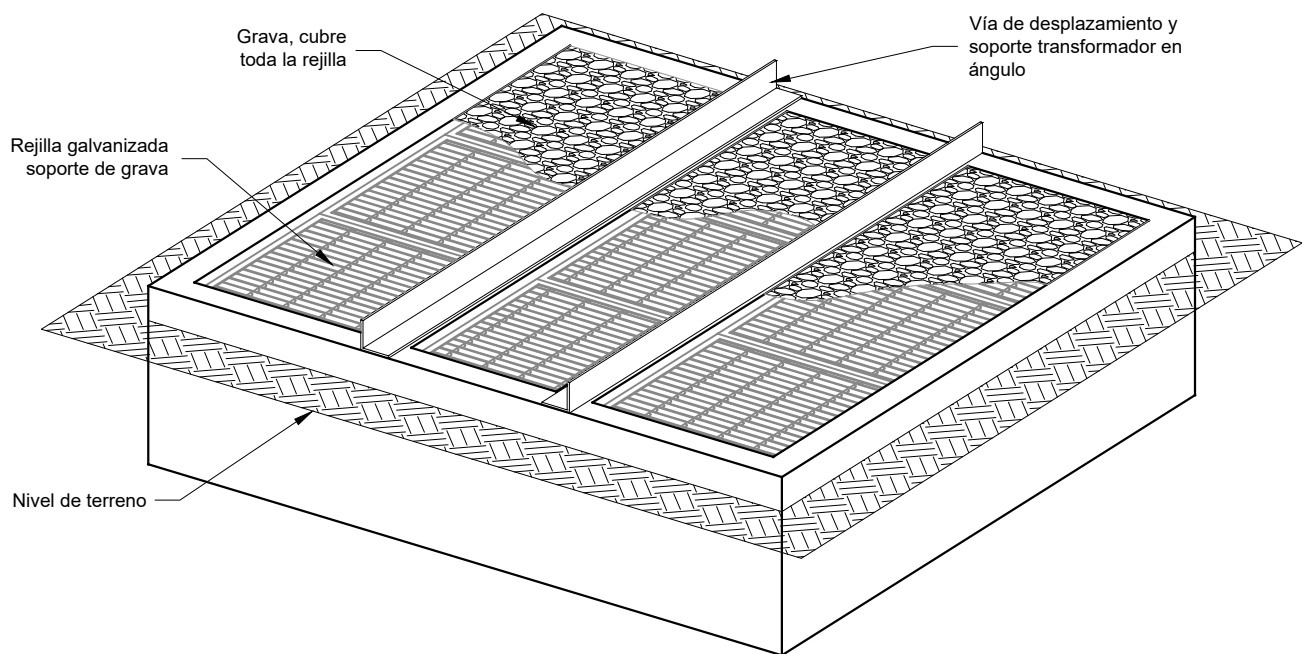
1. Las dimensiones mostradas son mínimas.
2. La distancia mínima a edificaciones será de 2 metros.
3. La distancia mínima a depósitos de combustible será de 6 metros.
4. En zonas de aparcamiento de vehículos, cuando el transformador se encuentre próximo al borde de la calzada, y pueda sufrir por ello riesgo de golpes de vehículos durante la maniobra de aparcamiento, se instalarán bolardos de protección. Éstos tendrán una separación máxima de 1,5 metros que impidan el acceso de vehículos entre ellos. La altura de los bolardos de protección será al menos de 1 metro sobre el nivel del piso.
5. Para instalación de centros de seccionamiento tipo pedestal aplican las mismas distancias mínimas y requisitos.
6. Para instalación de transformadores tipo pedestal en locales interiores aplican los requisitos y distancias mínimas de la norma CTS102.



TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL INSTALADO EN EXTERIOR DISTANCIAS MÍNIMAS

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS106	
REV. 1	HOJA	3 / 3

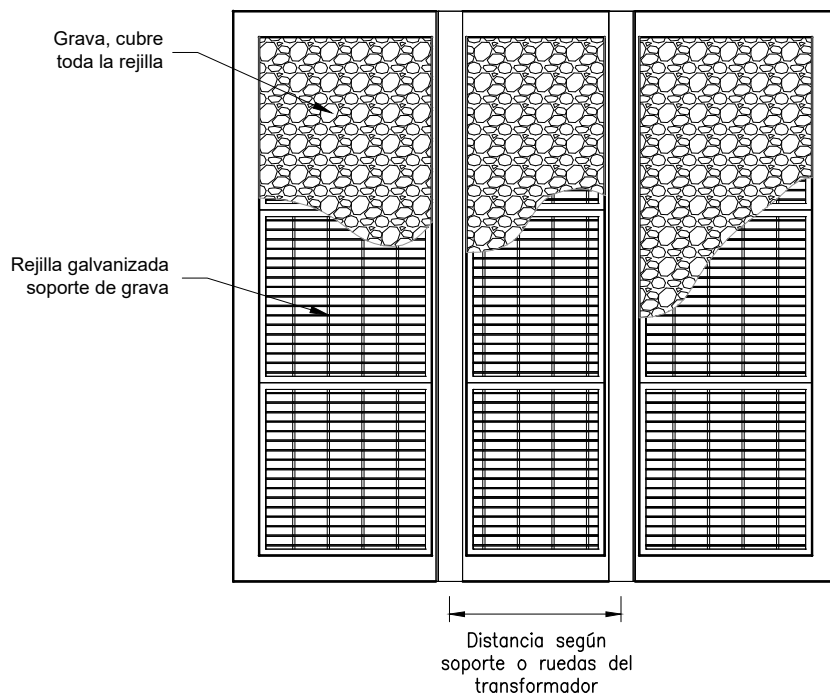


FOSO COLECTOR DE ACEITE PARA TRANSFORMADORES CONVENCIONALES EN ACEITE

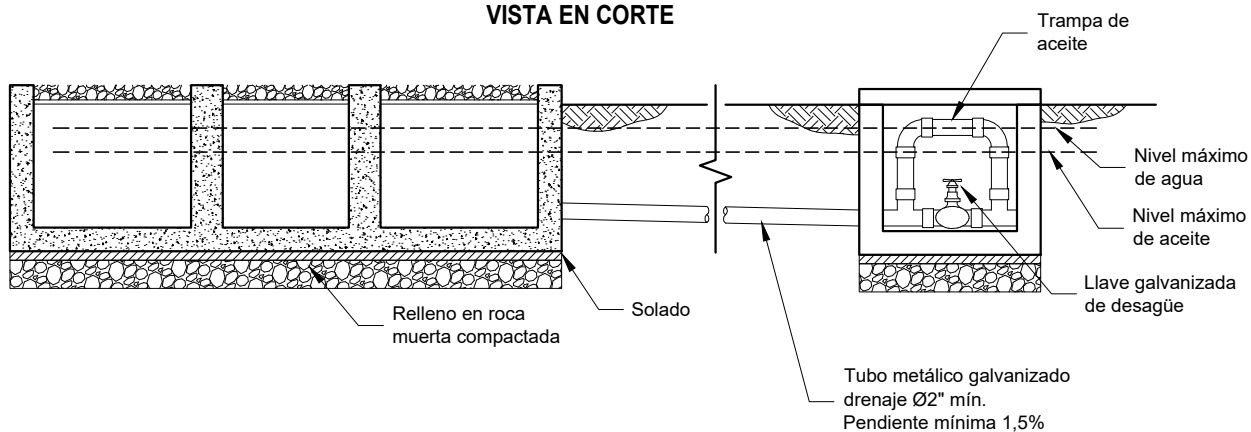
NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS107	
REV. 1	HOJA	1 / 2

VISTA EN PLANTA



VISTA EN CORTE



Notas

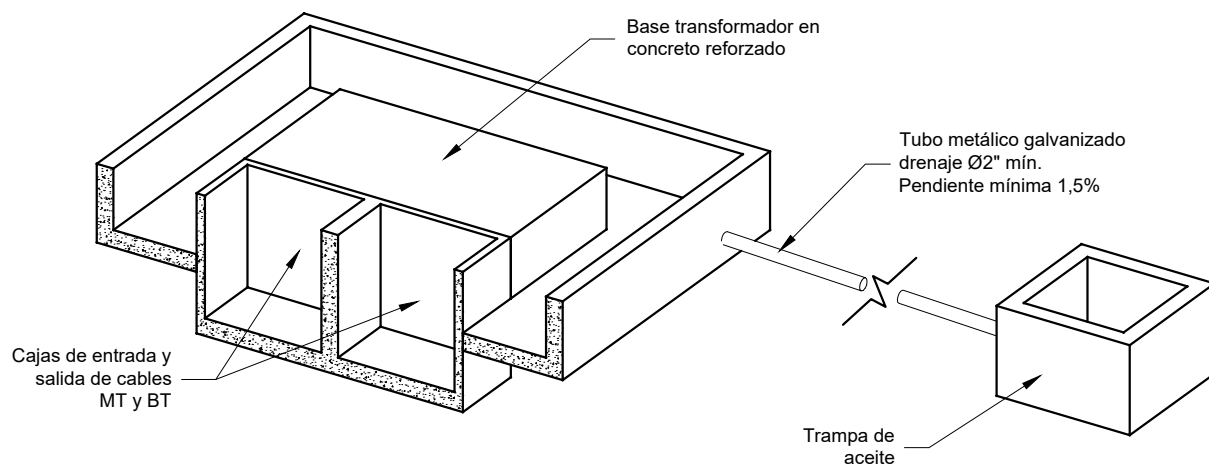
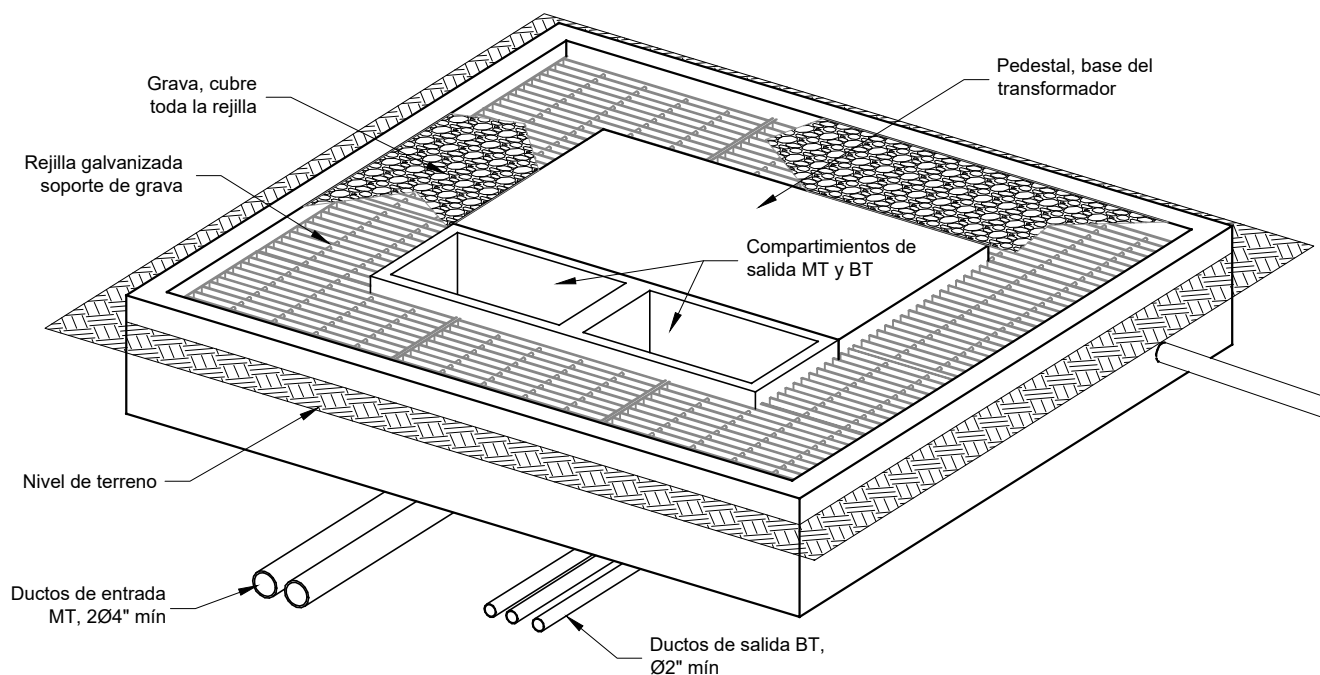
1. Todo transformador con aceite dieléctrico, instalado sobre el suelo, cuya capacidad sea igual o superior a 112,5 kVA deberá tener un foso colector de aceite con capacidad de contener el 100 % del volumen total de aceite del transformador a instalar. (RETIE 23.1, lit. v)
2. Se deberá garantizar que las paredes en concreto reforzado del foso colector soportan el peso del transformador.
3. En los planos del proyecto se deberá ubicar la trampa de aceite respectiva.



FOSO COLECTOR DE ACEITE PARA TRANSFORMADORES CONVENCIONALES EN ACEITE

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS107	
REV. 1	HOJA	2 / 2



Notas

1. Todo transformador con aceite dieléctrico, instalado sobre el suelo, cuya capacidad sea igual o superior a 112,5 kVA deberá tener un foso colector de aceite con capacidad de contener el 100 % del volumen total de aceite del transformador a instalar. (RETIE 23.1, lit. v)
2. Las cajas de entrada y salida de cables deben coincidir con los compartimientos respectivos del transformador.
3. En los planos del proyecto se deberá ubicar la trampa de aceite respectiva.

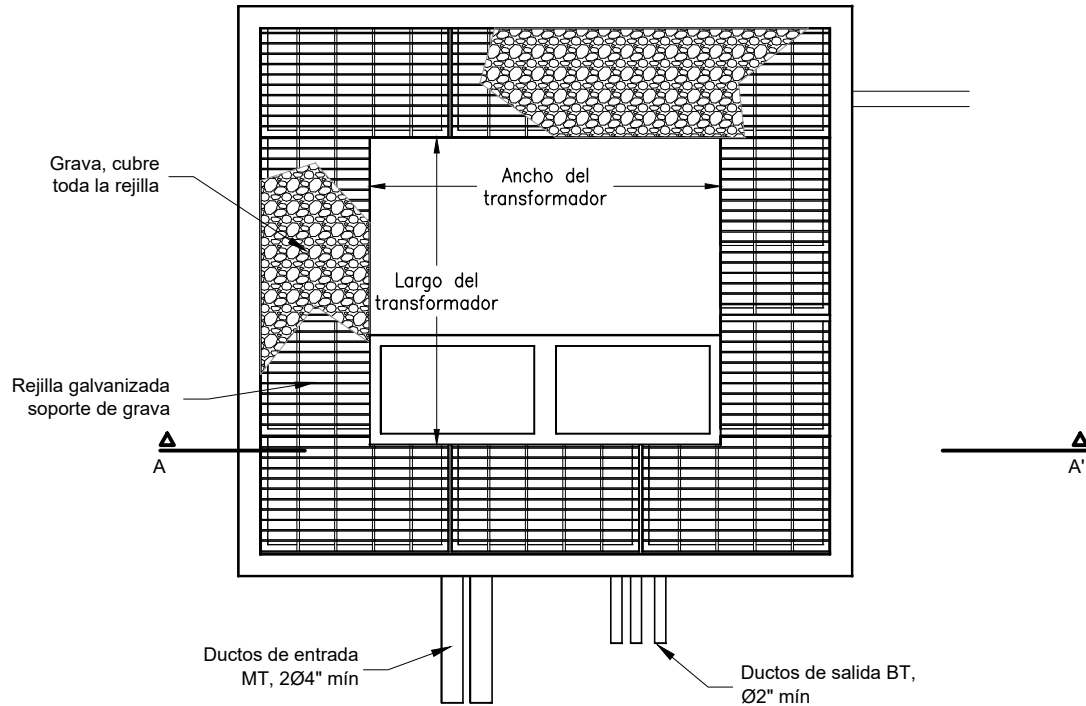


FOSO COLECTOR DE ACEITE PARA TRANSFORMADORES TIPO PEDESTAL

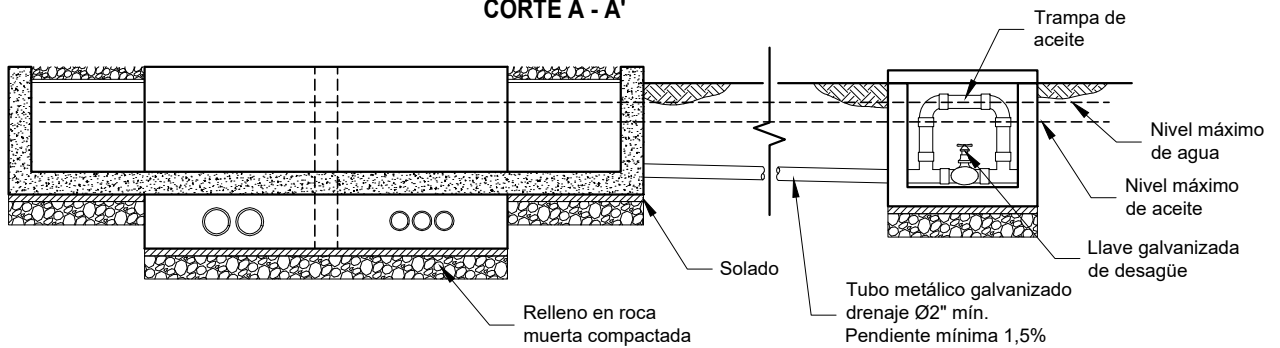
NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS108	
REV. 1	HOJA	1 / 2

VISTA EN PLANTA



CORTE A - A'



Notas

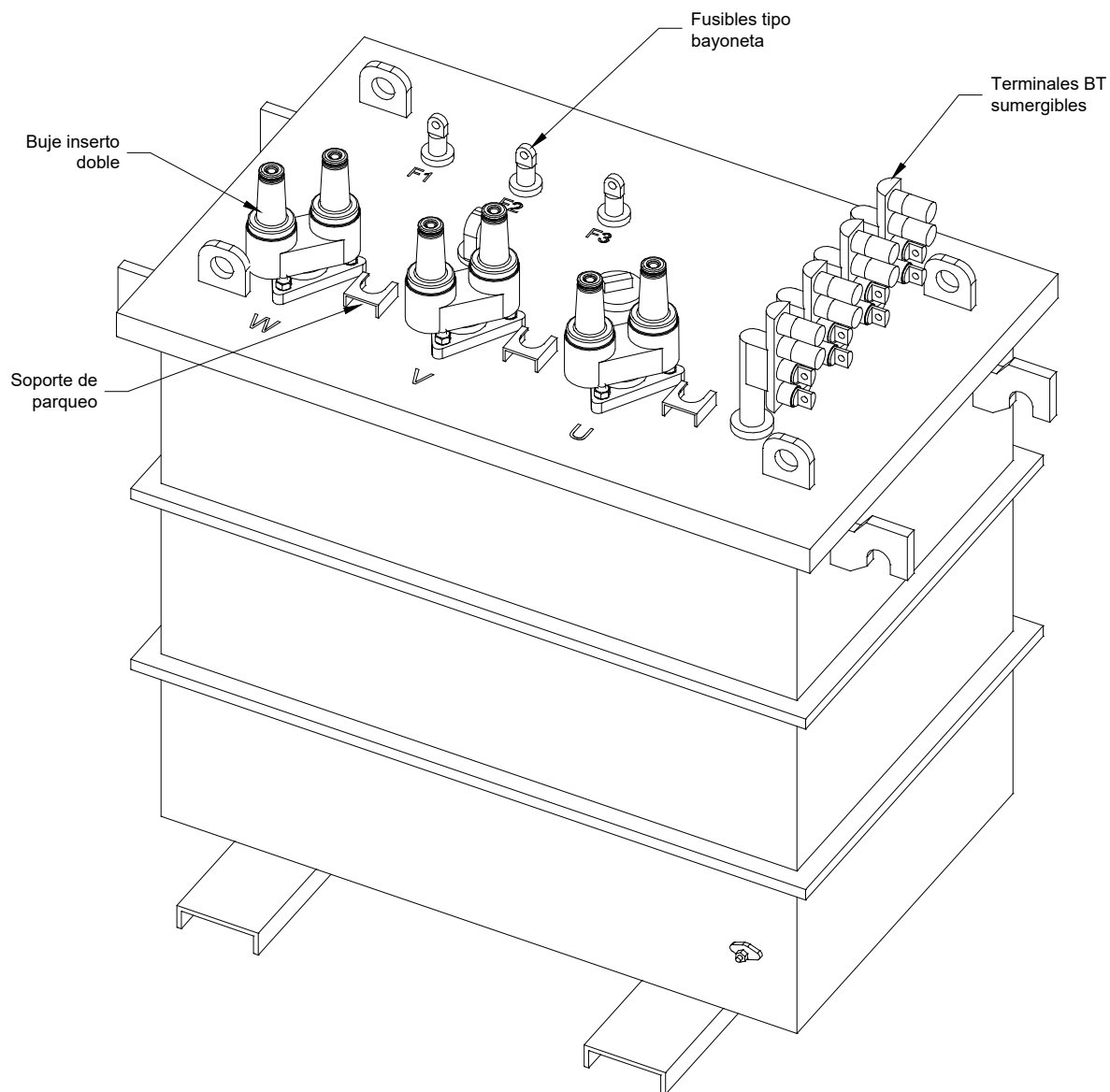
1. Todo transformador con aceite dieléctrico, instalado sobre el suelo, cuya capacidad sea igual o superior a 112,5 kVA deberá tener un foso colector de aceite con capacidad de contener el 100 % del volumen total de aceite del transformador a instalar. (RETIE 23.1, lit. v)
2. Las cajas de entrada y salida de cables deben coincidir con los compartimientos respectivos del transformador.
3. En los planos del proyecto se deberá ubicar la trampa de aceite respectiva.



FOSO COLECTOR DE ACEITE PARA TRANSFORMADORES CONVENCIONALES EN ACEITE

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS107	
REV. 1	HOJA	2 / 2



Notas

1. El transformador deberá permitir la instalación de DPS por el lado de AT, ya sea con bujes insertos dobles, o utilizando un transformador tipo malla con bujes de entrada y salida.
2. Los terminales secundarios deben ser del tipo sumergible.

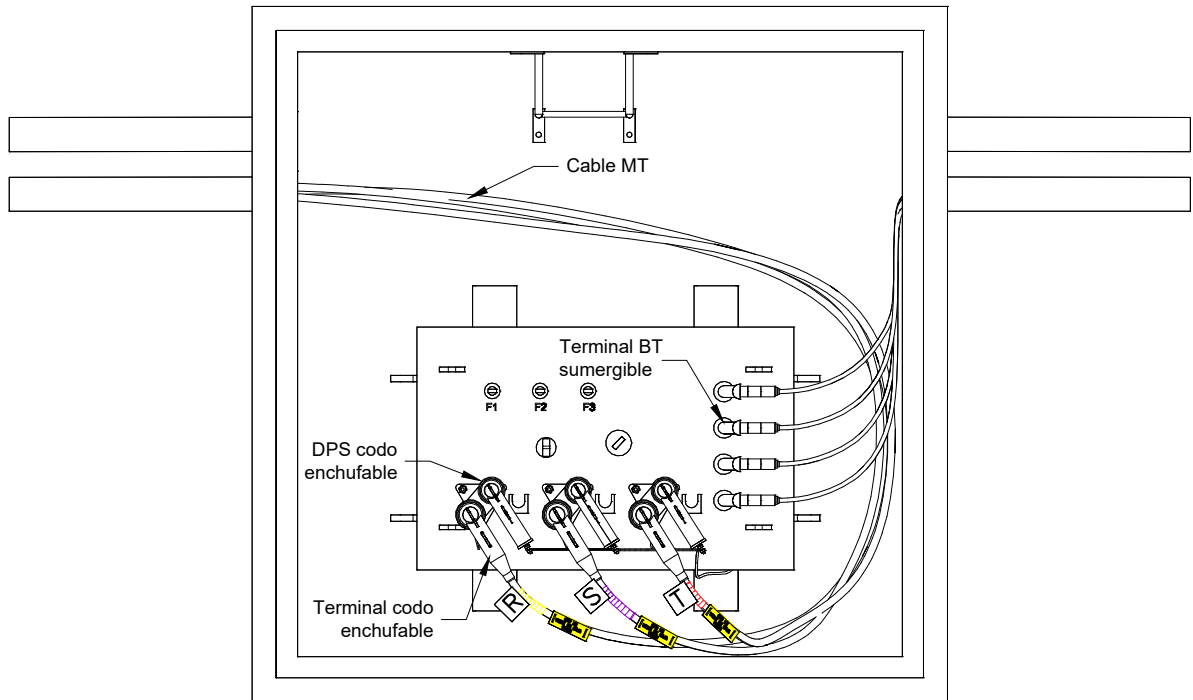


TRANSFORMADOR SEMI SUMERGIBLE

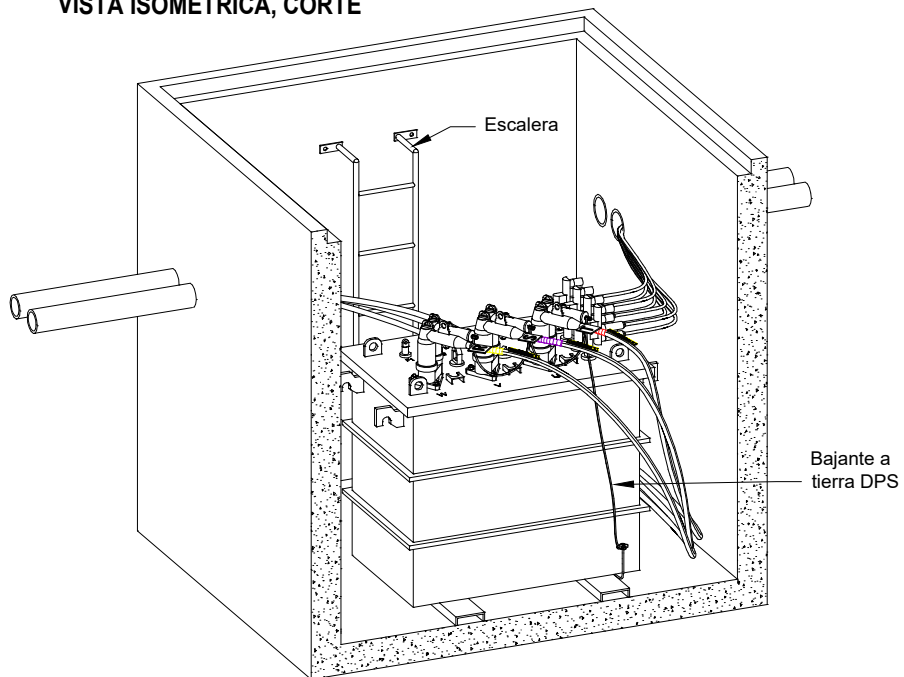
NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS109	
REV. 1	HOJA	1 / 1

VISTA EN PLANTA



VISTA ISOMÉTRICA, CORTE

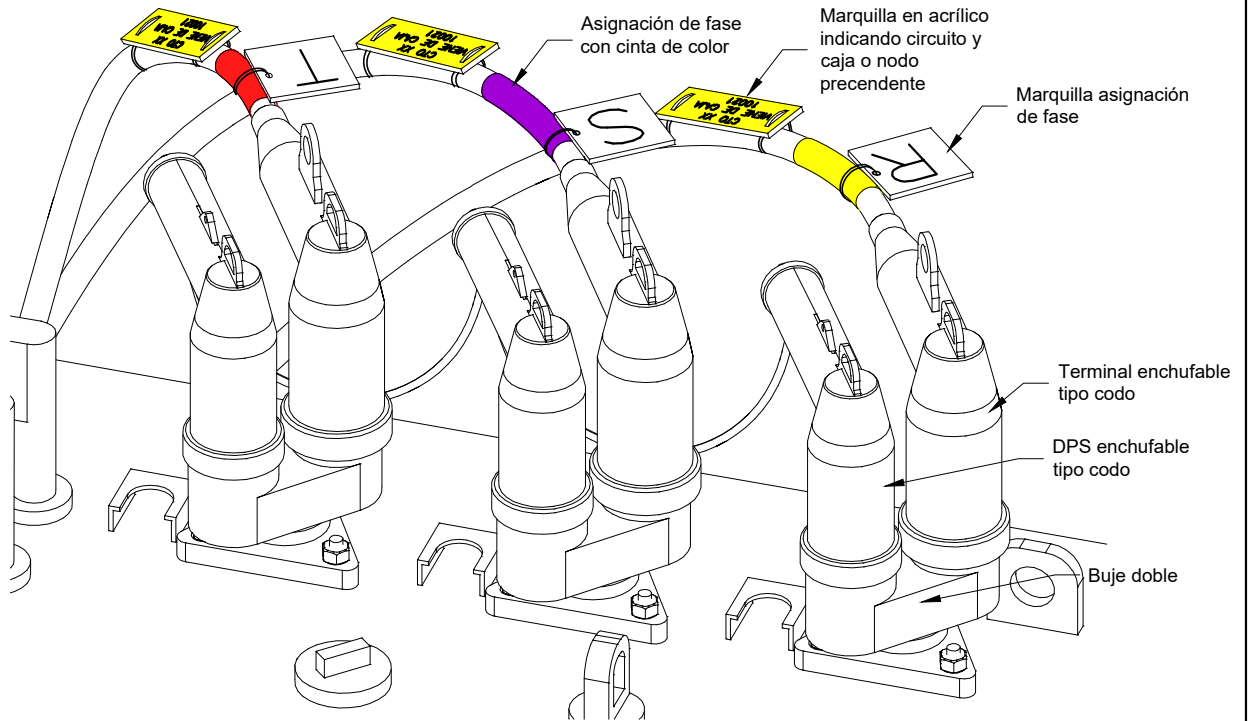


TRANSFORMADOR SEMISUMERGIBLE INSTALADO EN CÁMARA TIPO 4

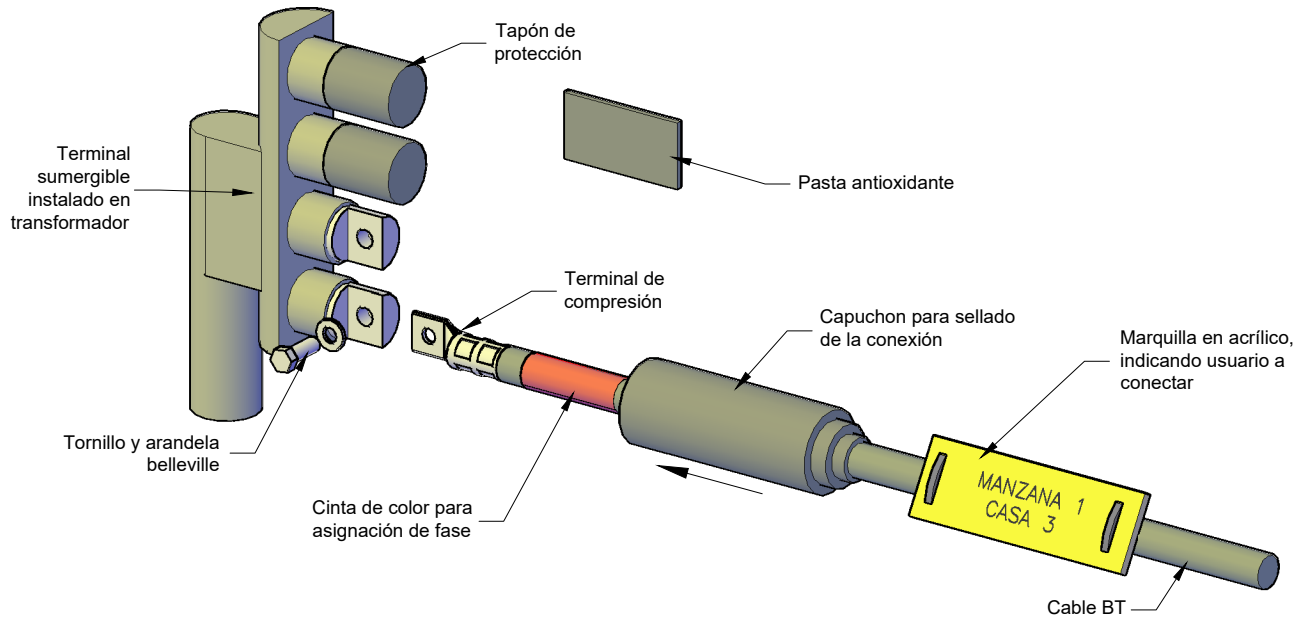
NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Última Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS110	
REV. 1	HOJA	1 / 2

DETALLE CONEXIÓN PRIMARIA



DETALLE CONEXIÓN BT EN TERMINAL SUMERGIBLE



**TRANSFORMADOR SEMISUMERGIBLE
INSTALADO EN CÁMARA TIPO 4
DETALLE CONEXIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA**

NORMA DE CONSTRUCCIÓN REDES SUBTERRÁNEAS

	FECHA	NOMBRE
Aprobado	JUL 2020	F.J.G.
Ultima Revisión	JUL 2020	A.M.R.
NORMA	CTS110	
REV. 1	HOJA	2 / 2