

CAPITULO 4

TÍTULO 5: DISTANCIAS DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN

EBSA 4.5-DS



ÍNDICE

4.5.1

SECCIÓN 1: CONCEPTOS GENERALES

SECCIÓN 2: CLASIFICACIÓN DISTANCIAS DE SEGURIDAD

4.5.2

4.5.3

SECCIÓN 3: REQUISITOS TÉCNICOS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

SECCIÓN 4: CONTROL URBANO Y PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (POT)

4.5.4

4.5.5

SECCIÓN 5: CRITERIOS DE ENERGIZACIÓN

SECCIÓN 6: SEÑALIZACIÓN

4.5.6

4.5.7

SECCIÓN 7: ESPACIOS DE TRABAJO Y SEGURIDAD OPERACIONAL

SECCIÓN

4.5.1 CONCEPTOS GENERALES

1

4.5.1.1 INTRODUCCIÓN

Las distancias de seguridad eléctrica constituyen un requisito técnico, operativo, constructivo y urbanístico esencial para la protección de las personas, las edificaciones, el espacio público y la infraestructura eléctrica de EBSA. Estas distancias permiten prevenir riesgos eléctricos por contacto directo o indirecto, aproximaciones indebidas, interferencias con otras infraestructuras y afectaciones a la operación del sistema. Su cumplimiento es obligatorio en todas las etapas del ciclo de vida de las redes aéreas, incluyendo diseño, construcción, operación, mantenimiento, ampliación, inspección y energización.

4.5.1.2 OBJETIVO

La presente norma tiene como objetivo establecer los requisitos técnicos, operativos, constructivos, ambientales y urbanísticos necesarios para garantizar el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad eléctrica entre las instalaciones de EBSA y cualquier elemento susceptible de contacto, aproximación o interferencia, tales como edificaciones, vías, vegetación, infraestructura de telecomunicaciones y otros servicios. El cumplimiento de estos requisitos busca reducir el riesgo eléctrico, asegurar la confiabilidad del sistema y proteger la integridad de los usuarios, trabajadores y terceros, en todas las redes aéreas de EBSA.

4.5.1.3 ALCANCE

El presente documento aplica a redes aéreas de baja tensión (BT), media tensión (MT) y alta tensión (AT), así como a proyectos urbanísticos, desarrollos constructivos, infraestructura nueva o existente y trabajos ejecutados en proximidad o coexistencia con redes de telecomunicaciones u otros servicios. Incluye requisitos de obligatorio cumplimiento para diseñadores, constructores, interventores, personal operativo de EBSA, proveedores de infraestructura y autoridades urbanísticas, en lo relacionado con la verificación, control y conservación de las distancias de seguridad eléctrica.

4.5.1.4 FUNDAMENTOS NORMATIVOS APLICABLES

Normativa / Estándar	Descripción
RETIE 2024 – Libro 3	Establece los requisitos técnicos y de seguridad para las instalaciones eléctricas de generación, transmisión y distribución, incluyendo distancias mínimas de seguridad, señalización, protección de personas y condiciones para el diseño, construcción, operación, mantenimiento e inspección de redes eléctricas en Colombia.
ANSI C2 (NESEC)	Código Nacional de Seguridad Eléctrica de Estados Unidos que define criterios de seguridad para líneas aéreas y subterráneas, estructuras, cruces, separaciones, trabajos en proximidad y protección del público y de los trabajadores frente a riesgos eléctricos.
IEC 61936-1	Norma internacional que especifica los requisitos de diseño, construcción y operación de instalaciones eléctricas de potencia con tensiones superiores a 1 kV en corriente alterna, incluyendo distancias de seguridad, espacios de trabajo y medidas de protección.
IEEE 516 y 141	Estándares técnicos que proporcionan lineamientos para trabajos en proximidad y mantenimiento de instalaciones energizadas (IEEE 516) y prácticas recomendadas para el diseño y operación de sistemas eléctricos industriales y comerciales (IEEE 141 – Red Book).
Ley 388 de 1997	Marco normativo colombiano sobre ordenamiento territorial, que regula el uso del suelo, servidumbres, zonas de protección y compatibilidad entre infraestructura eléctrica y desarrollo urbano.
Ley 142 de 1994	Régimen de los servicios públicos domiciliarios en Colombia, que define las responsabilidades de los prestadores, usuarios y autoridades, incluyendo la obligación de garantizar la seguridad, continuidad y calidad del servicio eléctrico.

4.5.1.5 PRINCIPIOS DE SEGURIDAD

Toda distancia se define priorizando la seguridad humana por encima de consideraciones urbanísticas o arquitectónicas.

Las distancias del RETIE no pueden disminuirse bajo ninguna condición, salvo los casos expresamente permitidos por la norma.

Una licencia de construcción NO obliga a EBSA a energizar si incumple distancias eléctricas.

Tabla 1. Documentos de referencia, normas y reglamentos adicionales
 Los POT, PBOT y EOT deben respetar servidumbres eléctricas.

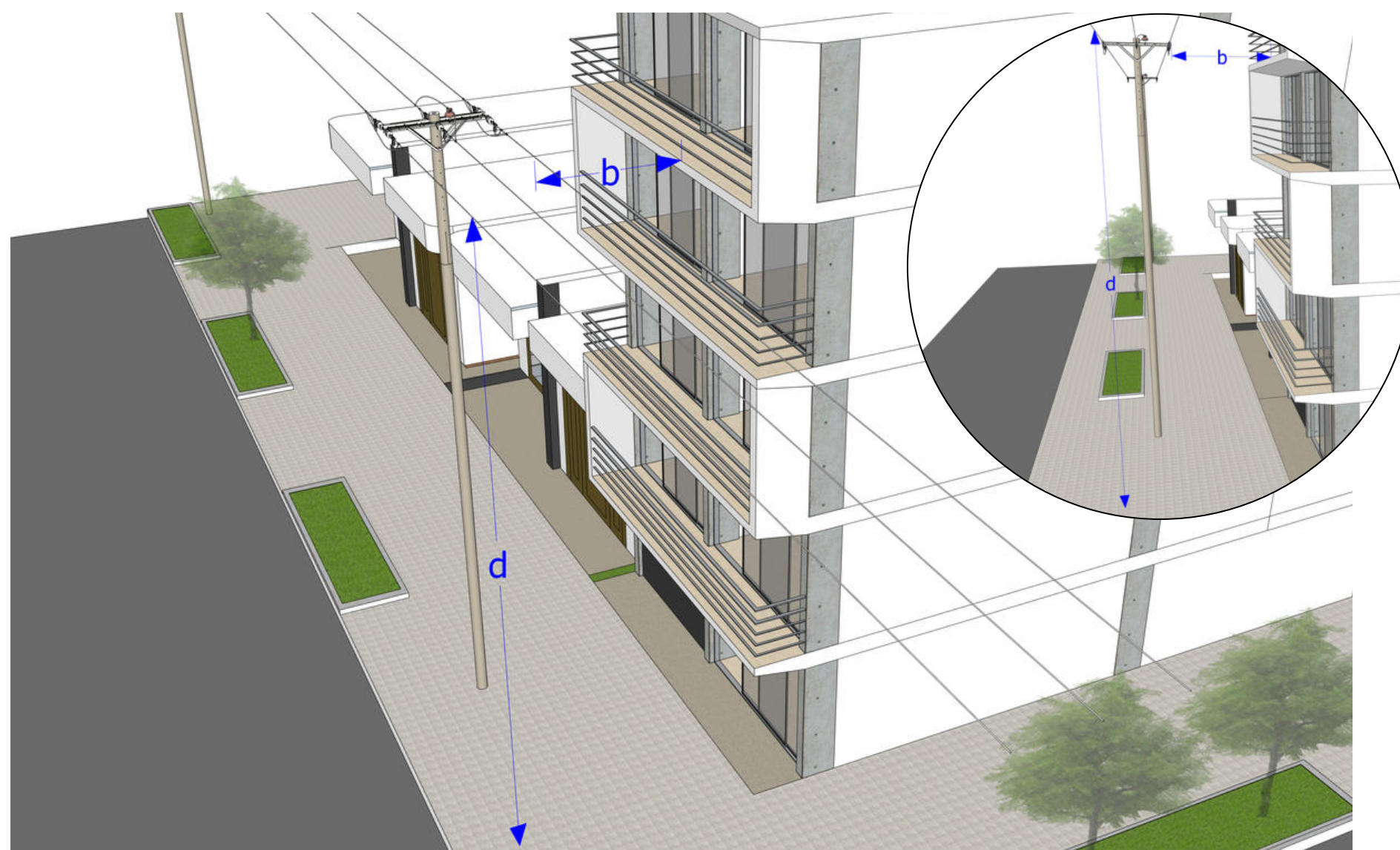
SECCIÓN

4.5.2 CLASIFICACIÓN DISTANCIAS
DE SEGURIDAD

2

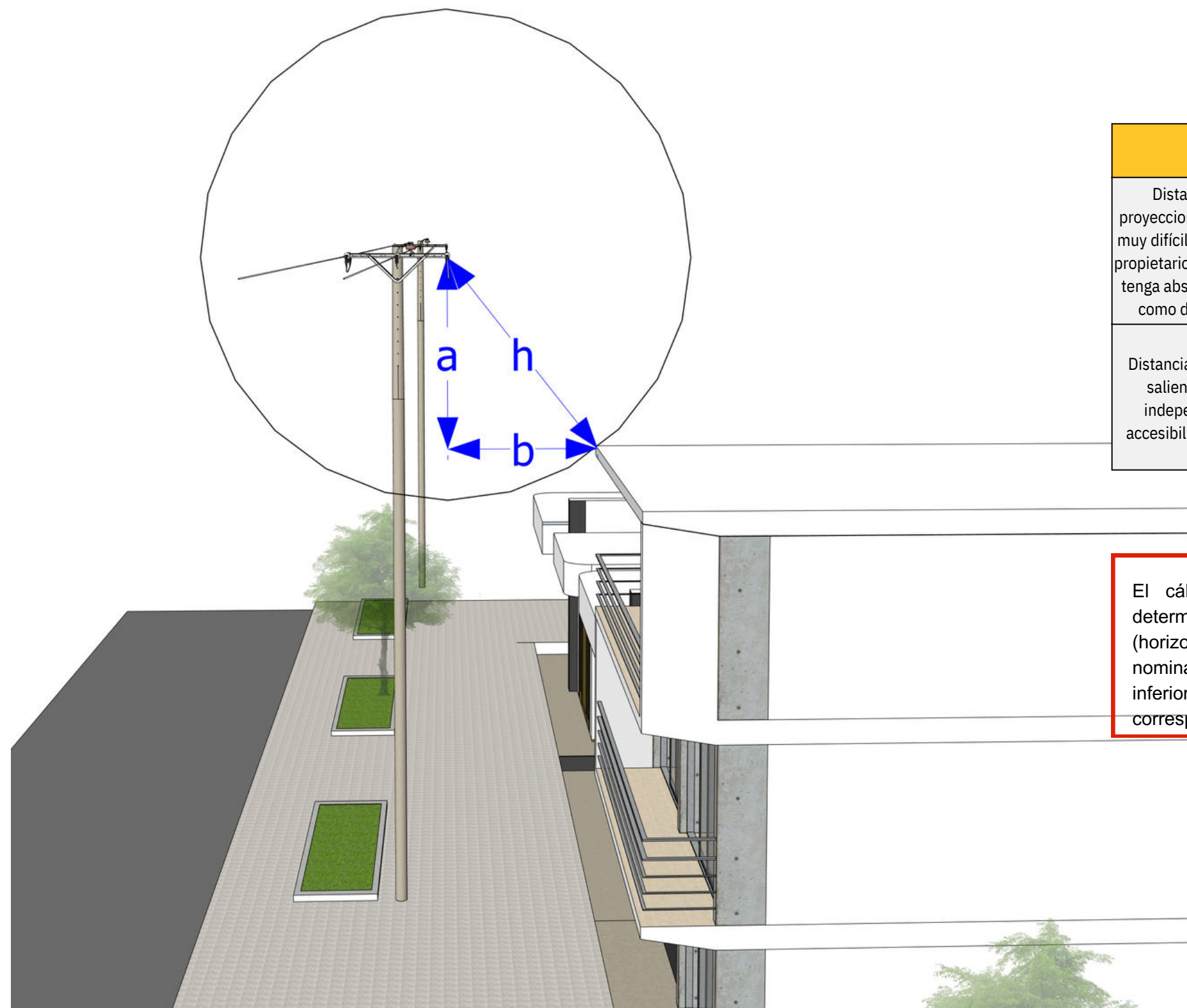
4.5.2.1 DISTANCIAS A CONSTRUCCIONES

Debe evaluarse distancia vertical, horizontal y diagonal para edificaciones, cubiertas, terrazas, balcones, ventanas, antenas y paneles solares.



Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia RETIE (m)	EBSA (factor de seguridad)
Distancia horizontal "b" a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas (Figura 3.10.1.a).	66/57,5	2,5	2,5
	44/34,5/33	2,3	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3	2,3
	< 1	1,7	1,7
Distancia vertical "d" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular (Figura 3.10.1.a), para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1	7,0
	66/57,5	5,8	6,5
	44/34,5/33	5,6	6,0
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6	6,0
	< 1	5	5,5

Figura 1. Distancias mínimas de seguridad entre redes aéreas y construcciones



Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)	EBSA (factor de seguridad)
Distancia vertical "a" sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas y siempre que el propietario o tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control tanto de la instalación como de la edificación (Figura 3.10.1.a).	44/34,5/33	3,8	4,5
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8	4,5
	< 1	0,45	0,5
Distancia horizontal "b" a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas (Figura 3.10.1.a).	66/57,5	2,5	2,5
	44/34,5/33	2,3	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3	2,3
	< 1	1,7	1,7

IMPORTANTE

El cálculo de la distancia correspondiente a la hipotenusa (h) deberá determinarse con base en las distancias mínimas de seguridad "a" (vertical) y "b" (horizontal) aplicables en zonas con construcciones, conforme al nivel de tensión nominal entre fases. En todos los casos, el valor resultante de h no deberá ser inferior al valor de la distancia horizontal "b" exigida para la tensión correspondiente, de acuerdo con la Tabla 3.10.1.a del RETIE 2024.

Figura 2. Cálculo de la distancia diagonal (hipotenusa) para verificación de distancias mínimas de seguridad a construcciones

En zonas educativas, tales como colegios, jardines infantiles, escuelas y centros de formación, queda prohibido el paso de redes aéreas eléctricas sobre patios de juego, parques infantiles, zonas de recreación o espacios destinados a actividades lúdicas y de permanencia de menores. Esta restricción aplica a todos los niveles de tensión y tiene como objetivo eliminar el riesgo eléctrico, proteger a la población infantil y garantizar condiciones seguras de operación y convivencia con la infraestructura eléctrica.

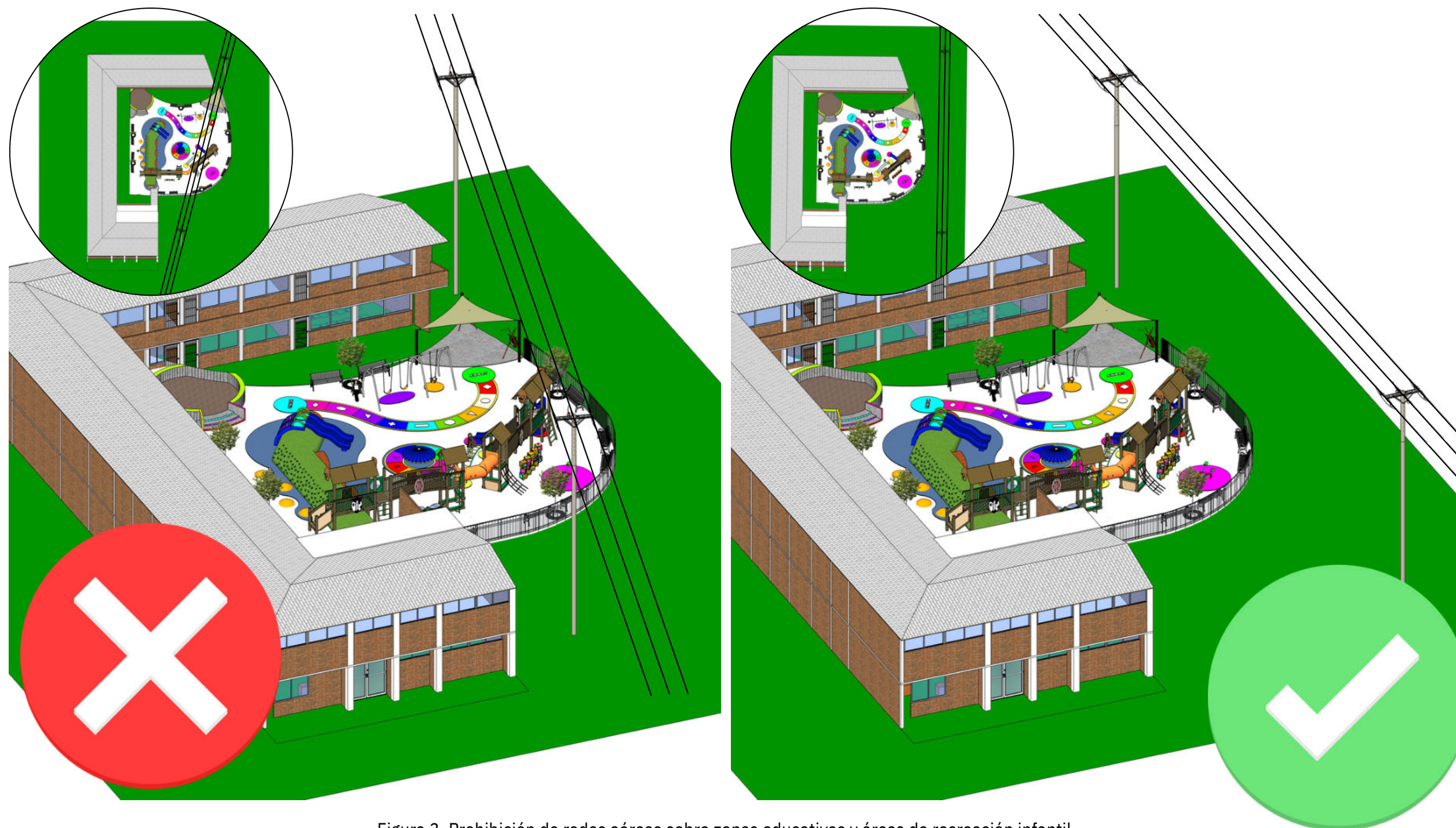
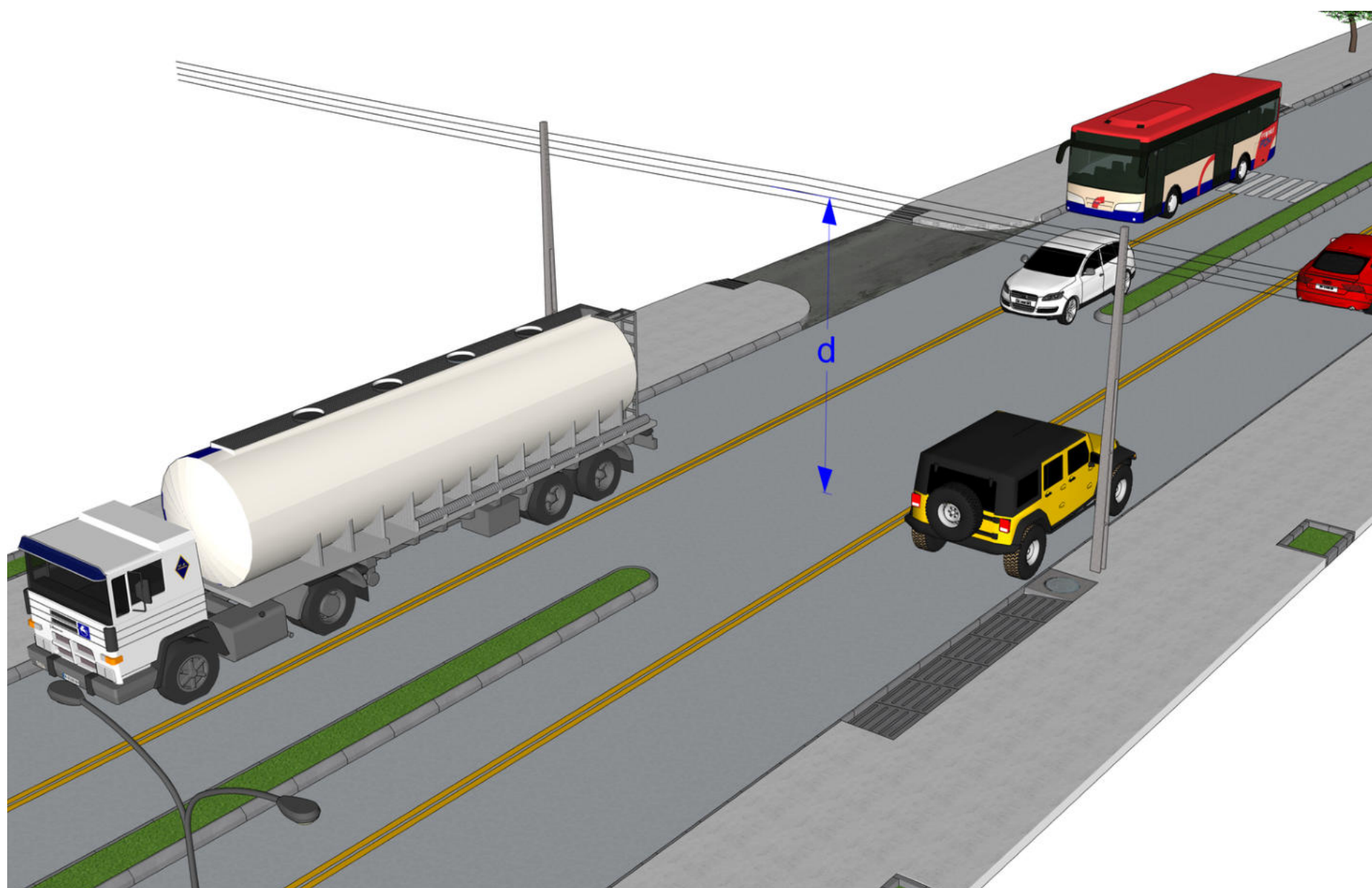


Figura 3. Prohibición de redes aéreas sobre zonas educativas y áreas de recreación infantil

4.5.2.2 DISTANCIAS A VÍAS DE TRÁNSITO

Considera vehículos altos, maquinaria agrícola, camiones con volco y topografía. La distancia debe garantizarse bajo flecha máxima.

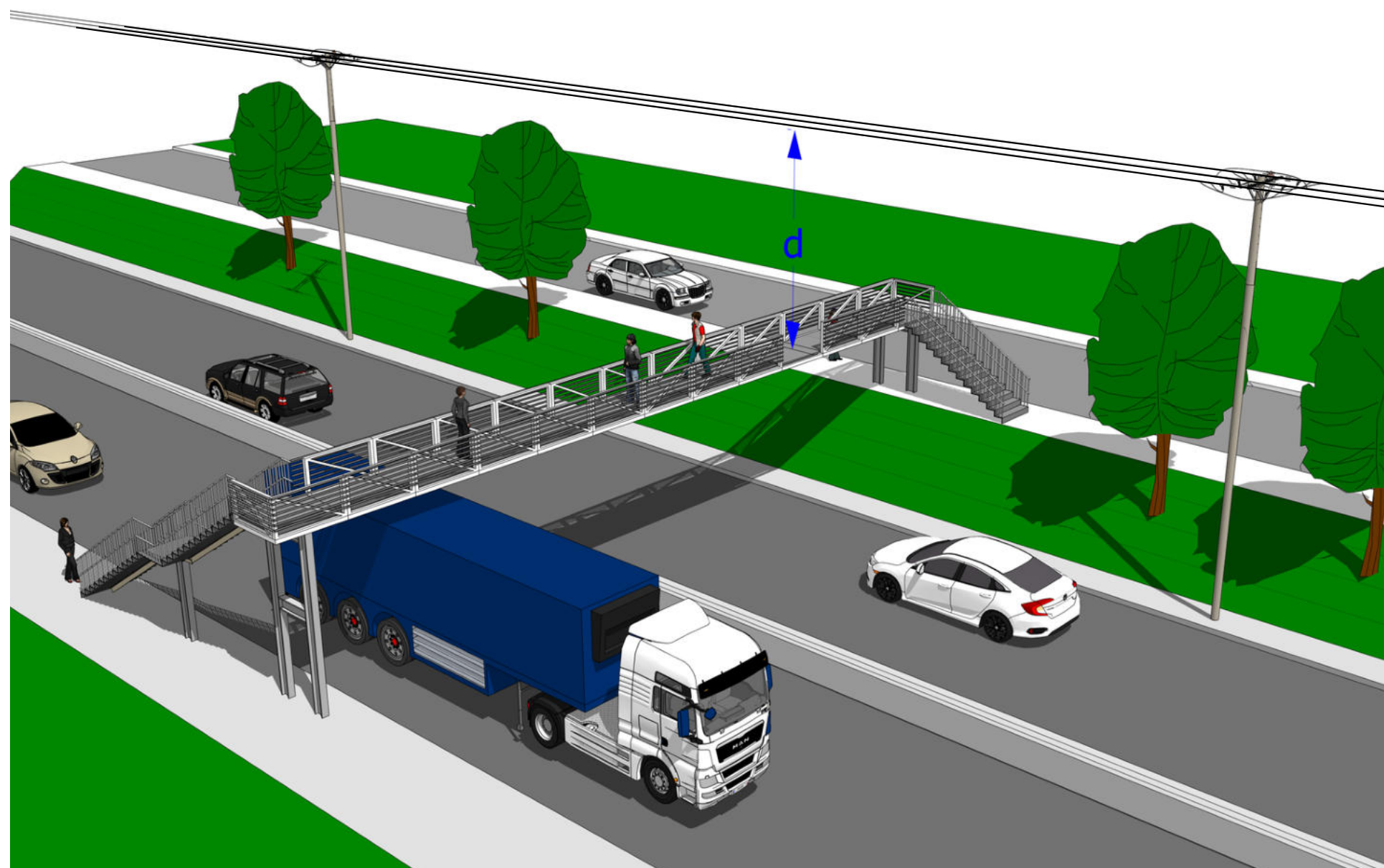


Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)	EBSA (factor de seguridad)
Distancia vertical "d" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular (Figura 3.10.1.a), para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1	7,0
	66/57,5	5,8	6,5
	44/34,5/33	5,6	6,5
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6	6,5
	< 1	5	5,5

Figura 4. Distancias mínimas de seguridad de redes aéreas respecto a vías de tránsito vehicular

4.5.2.3 DISTANCIAS A PUENTES PEATONALES

Distancia vertical desde el borde del puente hasta el conductor bajo flecha máxima.



Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)	EBSA (factor de seguridad)
Distancia vertical "d" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular (Figura 3.10.1.a), para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1	7,0
	66/57,5	5,8	6,5
	44/34,5/33	5,6	6,5
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6	6,5
	< 1	5	5,5

Figura 5. Distancia mínima vertical de seguridad entre redes aéreas y puentes peatonales

4.5.2.4 DISTANCIAS A ESCENARIOS DEPORTIVOS

Prohibido pasar líneas aéreas sobre canchas, graderías o zonas deportivas.

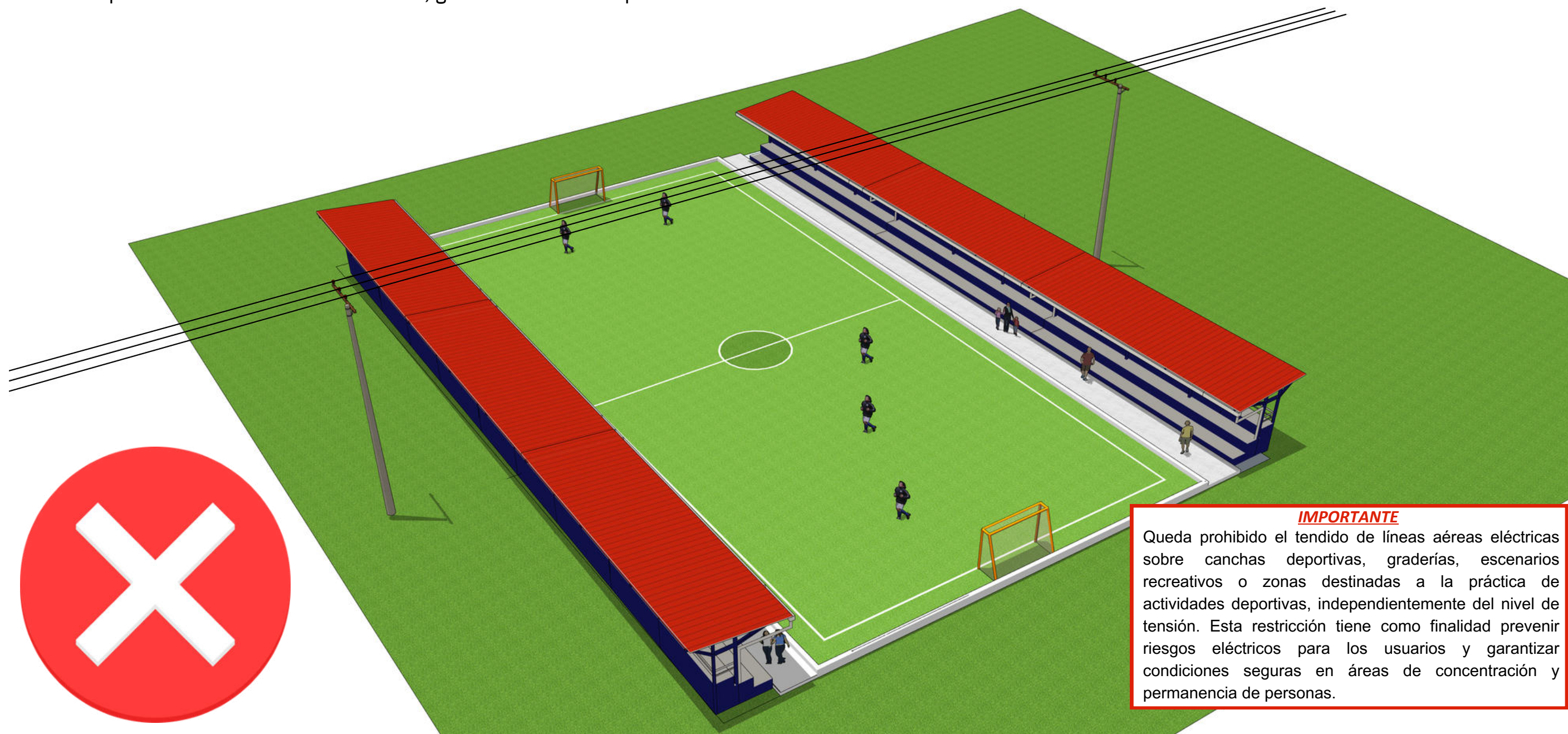
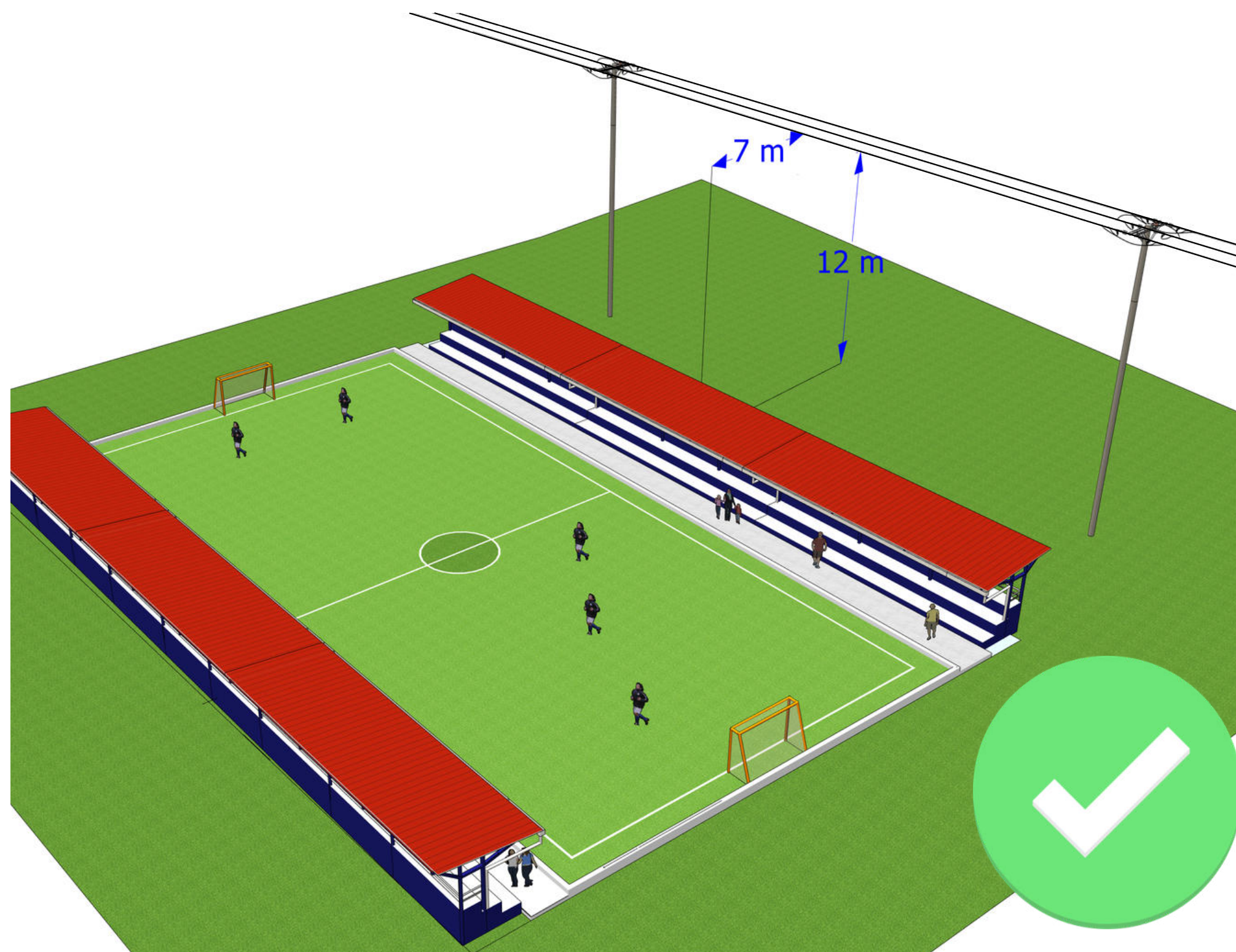


Figura 6. Prohibición del paso de líneas aéreas sobre escenarios deportivos

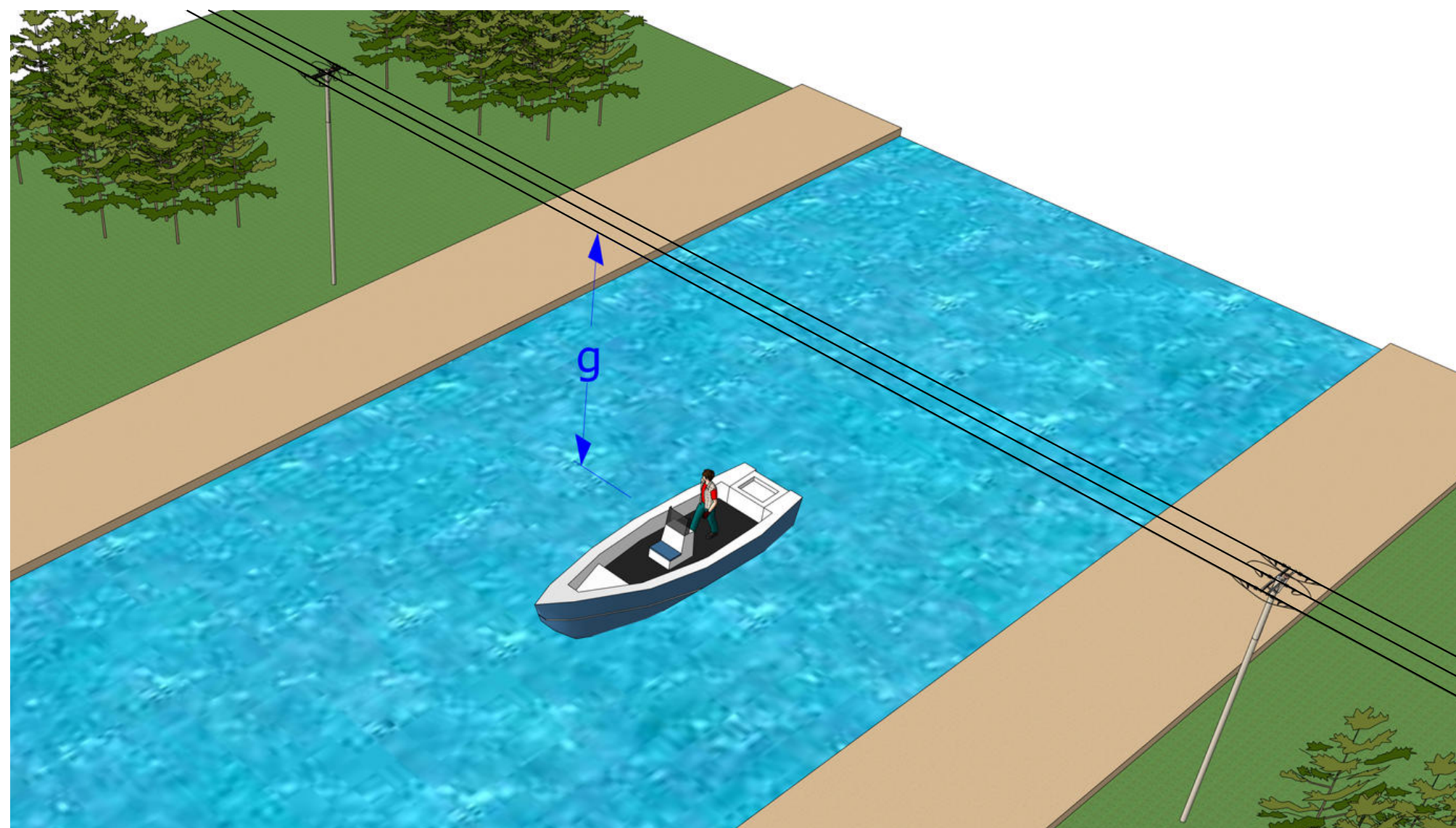


Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)	EBSA (factor de seguridad)
Distancia mínima vertical al piso en cruces por espacios usados como campos deportivos abiertos, sin infraestructura, en la zona de servidumbre, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificaciones ubicadas debajo de los conductores.	500	14,6	16
	230 / 220	12,8	14
	115 / 110	12	13,5
	66 / 57,5	12	13,5
	44 / 34,5 / 33	12	13,5
Distancia mínima horizontal en cruce cercano a campos deportivos que incluyan infraestructura, tales como graderías, casetas o cualquier tipo de edificación asociada al campo deportivo.	500	11,1	11,1
	230 / 220	9,3	9,3
	115 / 110	7,0	7,0
	66 / 57,5	7,0	7,0
	44 / 34,5 / 33	7,0	7,0
	13,8 / 13,2 / 11,4 / 7,6	7,0	7,0
< 1	7,0	7,0	

Figura 7. Distancias mínimas de seguridad aplicables en escenarios deportivos cuando no existe cruce directo de redes aéreas

4.5.2.5 DISTANCIAS A CUERPOS DE AGUA

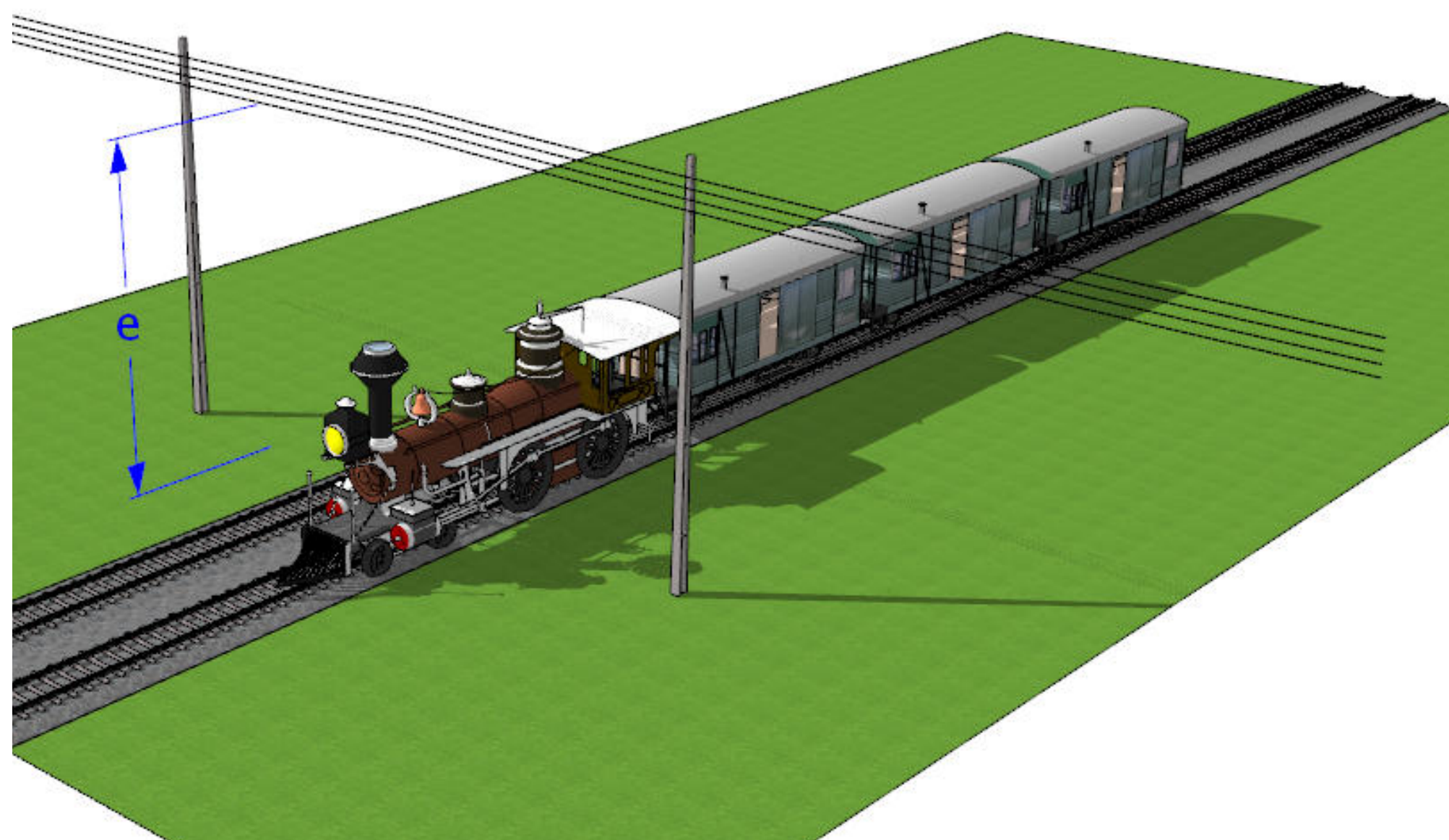
Considera crecientes máximas, humedad y riesgo de arco eléctrico. No se permiten reducciones.



Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)	EBSA (factor de seguridad)
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua "g" en cruce con ríos, canales navegables o flotantes, adecuadas para embarcaciones con altura superior a 2 m y menor de 7 m	500	12,9	14,5
	230/220	11,3	12,5
	115/110	10,6	12
	66/57,5	10,4	11,5
	44/34,5/33	10,2	11,5
	13,8/13,2/11,4/7,6	10,2	11,5
Distancia mínima vertical respecto del máximo nivel del agua "g" en cruce con ríos, canales navegables o flotantes, no adecuadas para embarcaciones con altura mayor a 2 m	< 1	9,6	11
	500	7,9	9
	230/220	6,3	7
	115/110	5,6	6,5
	66/57,5	5,4	6
	44/34,5/33	5,2	6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,2	6
	< 1	4,6	5

Figura 8. Distancias mínimas de seguridad de redes aéreas sobre cuerpos de agua

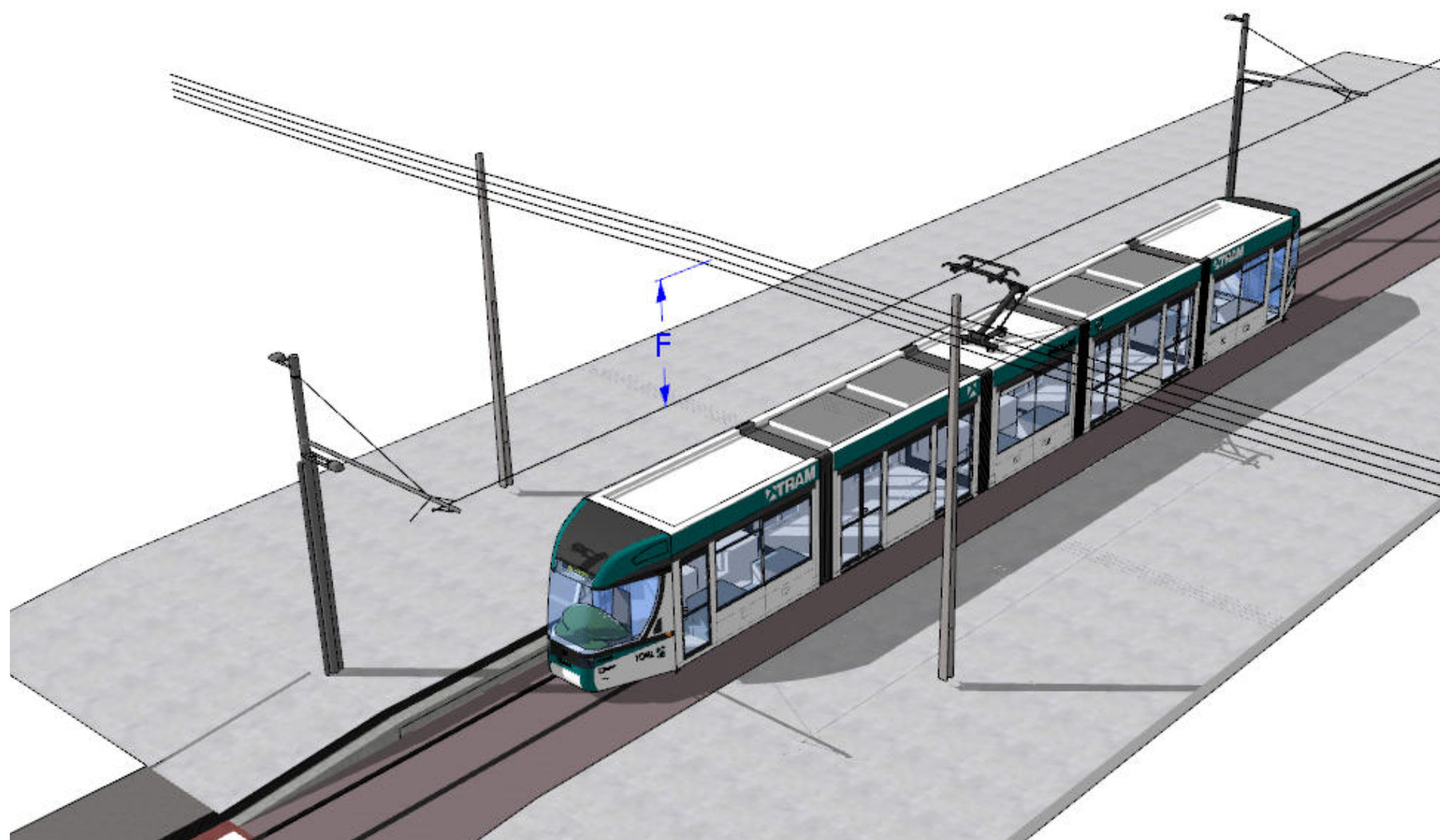
4.5.2.6 DISTANCIAS EN CRUCES DE FERROCARRILES SIN ELECTRIFICAR



Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)	EBSA (factor de seguridad)
En áreas de bosques y huertos donde se dificulta el control absoluto del crecimiento de las plantas y sus copas puedan ocasionar acercamientos peligrosos, o donde se requiera el uso de maquinaria agrícola de gran altura o existan cruces de ferrocarriles sin electrificar, se deberá aplicar como distancia mínima la distancia "e" (Figura 11.2.2).	500	11,1	12,5
	230/220	9,3	10,5
	115/110	8,6	9,5
	66/57,5	8,3	9,5
	44/34,5/33	8,1	9
	13,8/13,2/11,4/7,6	8,1	9
	< 1	7,5	8,5

Figura 9. Distancia mínima vertical "e" de seguridad en cruces de redes aéreas sobre ferrocarriles no electrificados

4.5.2.7 DISTANCIAS A LOS CONDUCTORES ALIMENTADORES DE FERROCARRILES ELECTRIFICADOS



Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Distancia (m)	EBSA (factor de seguridad)
Distancia mínima vertical en el cruce "f" a los conductores alimentadores de ferrocarriles electrificados, teleféricos, tranvías y trole-buses (Figura 11.2.3).	500	4,8	5,5
	230/220	3,0	3,5
	115/110	2,3	2,5
	66/57,5	2,0	2,5
	44/34,5/33	1,8	2
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	2
< 1	1,2	1,5	

Figura 10. Distancia mínima vertical "f" de seguridad entre redes aéreas y conductores alimentadores de ferrocarriles electrificados

4.5.2.8 DISTANCIAS EN CRUCES DE LÍNEAS

Aplican para MT-MT, MT-BT y telecomunicaciones. Verificar flecha máxima y mínima.

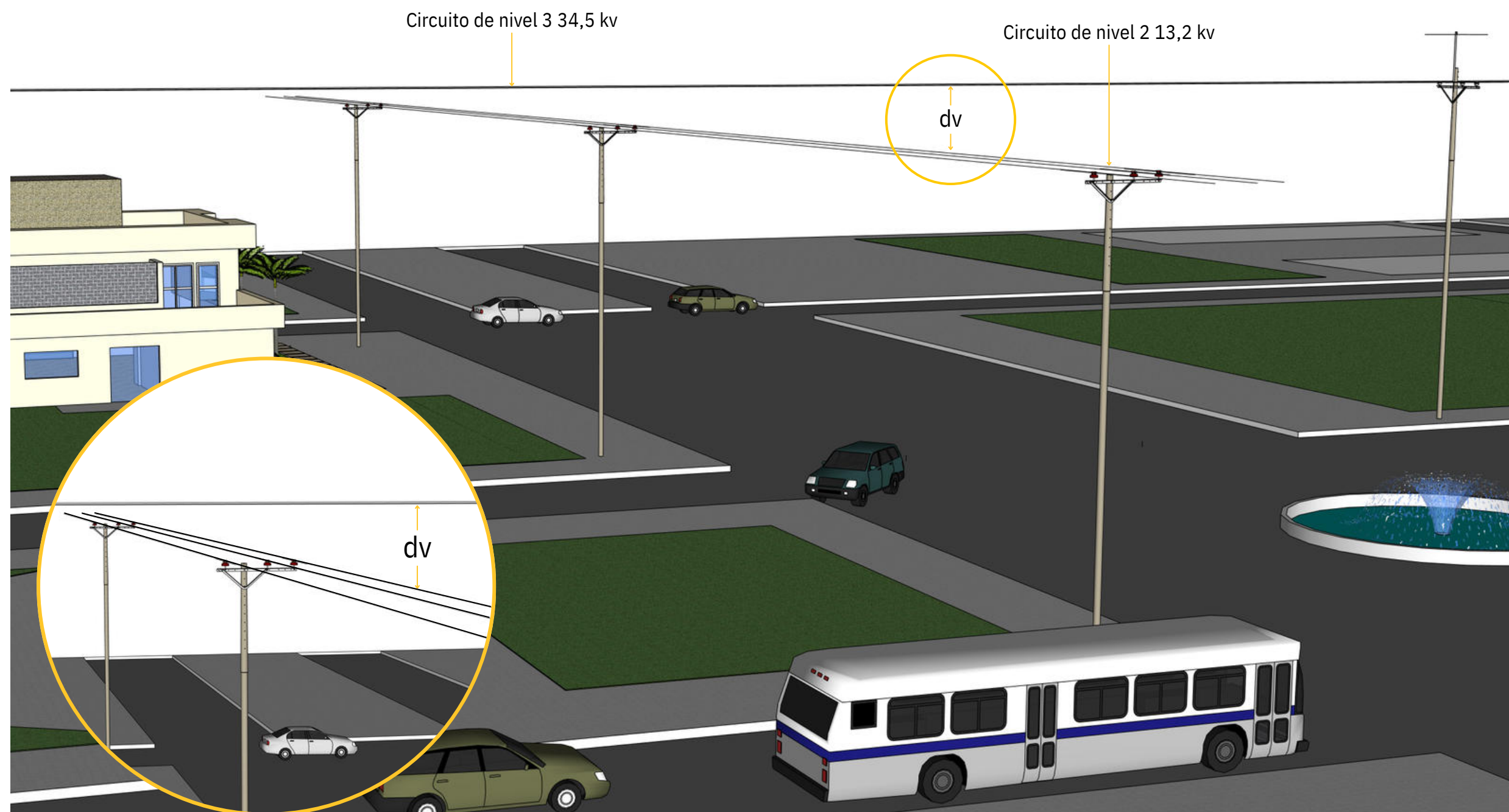


Figura 11. Distancias mínimas de seguridad en cruces entre líneas aéreas

Distancias verticales mínimas en vanos con líneas de diferentes tensiones

	DISTANCIAS EN METROS									
		500	4,8	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	5,3
	230/220	3,0	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,9	3,6	
	115/110	2,3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2		
	66	2,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5			
	57,5	1,9	1,3	1,3	1,3	1,4				
	44/34,5/33	1,8	1,2	1,2	1,3					
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	1,2	0,6						
	<1	1,2	0,6							
	Comunicaciones	0,6								
Tensión nominal (kV) entre fases de la línea superior	Comunicaciones	<1	13,8/13,2/ 11,4/7,6	44/34,5/ 33	57,5	66	115/110	230/220	500	
	Tensión nominal (kV) entre fases de la línea inferior									

4.5.2.9 DISTANCIAS ENTRE SEPARADORES EN RED COMPACTA

Cuando se utilicen conductores cubiertos de dos (2) o tres (3) capas en redes compactas, con el propósito de reducir las distancias mínimas de seguridad, se deberán instalar aisladores tipo espaciadores o separadores de fases. Estos dispositivos deberán disponerse en tramos no mayores a diez (10) metros, garantizando la adecuada separación y estabilidad de los conductores. El espaciador no deberá zafarse ni perder su fijación respecto del cable mensajero que soporta la red, ni de los conductores de fase que separa, bajo ninguna condición de operación normal o contingencia.

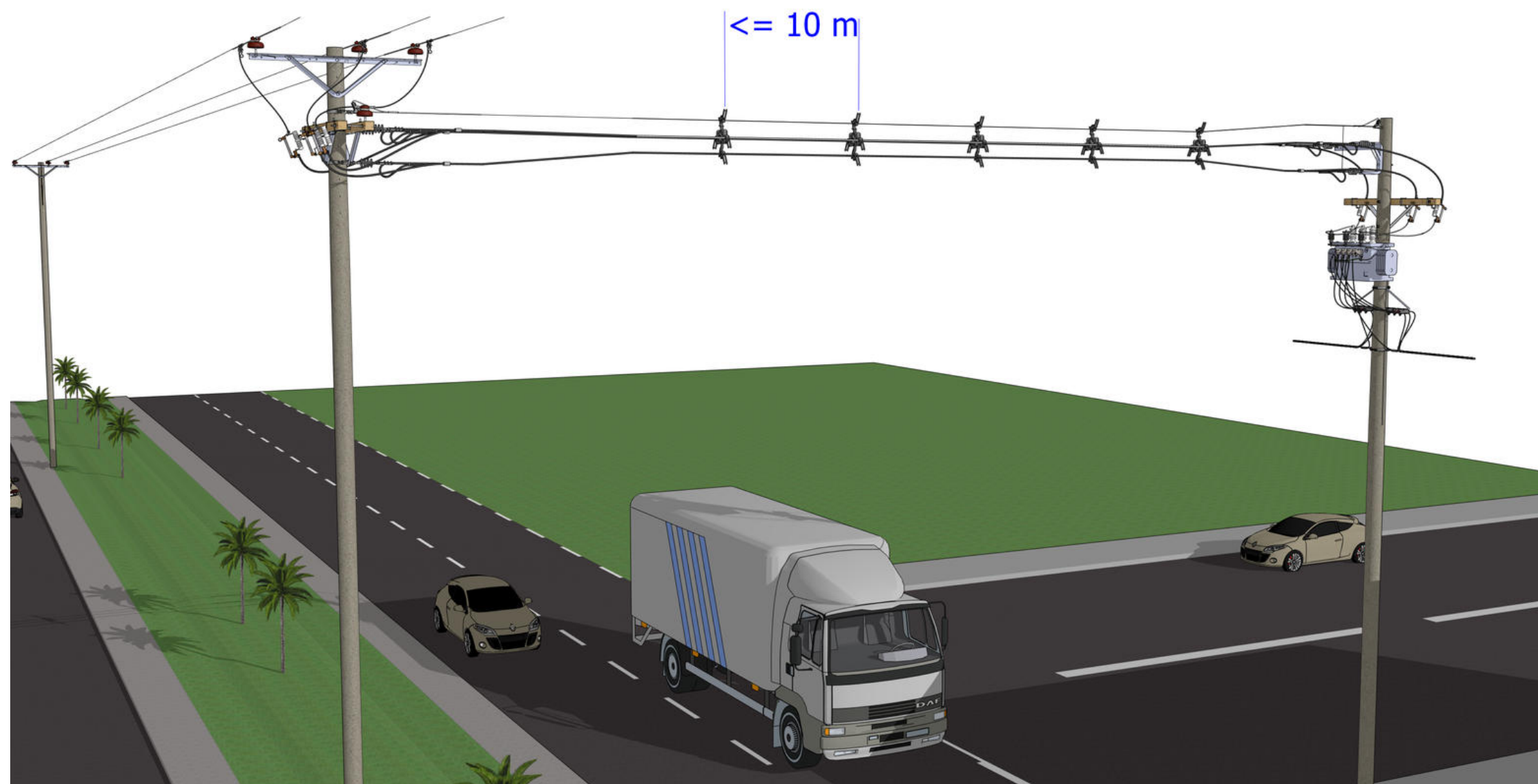
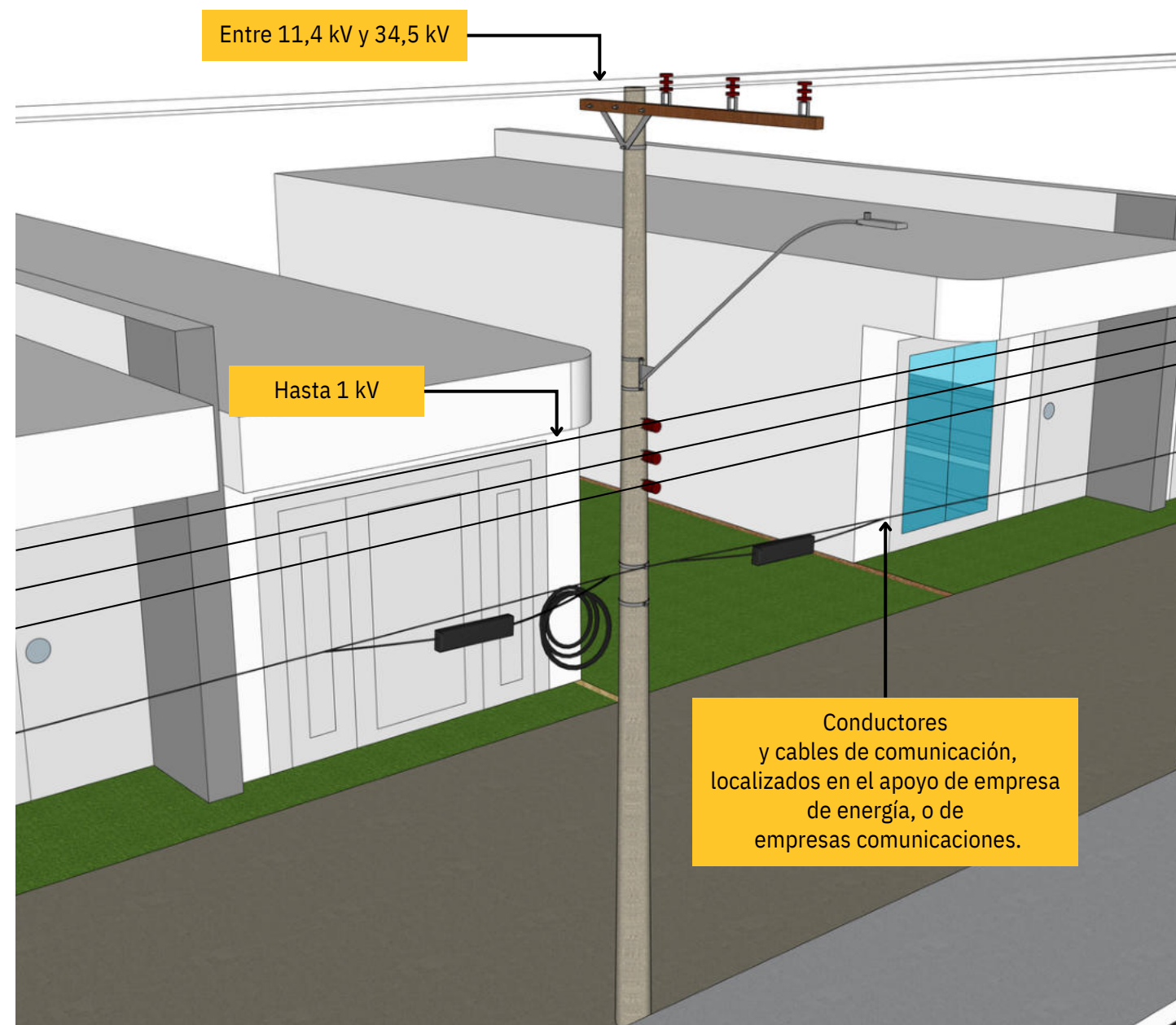


Figura 12. Separación máxima entre espaciadores en redes compactas con conductores cubiertos

4.5.2.10 DISTANCIAS EN ESTRUCTURAS COMPARTIDAS

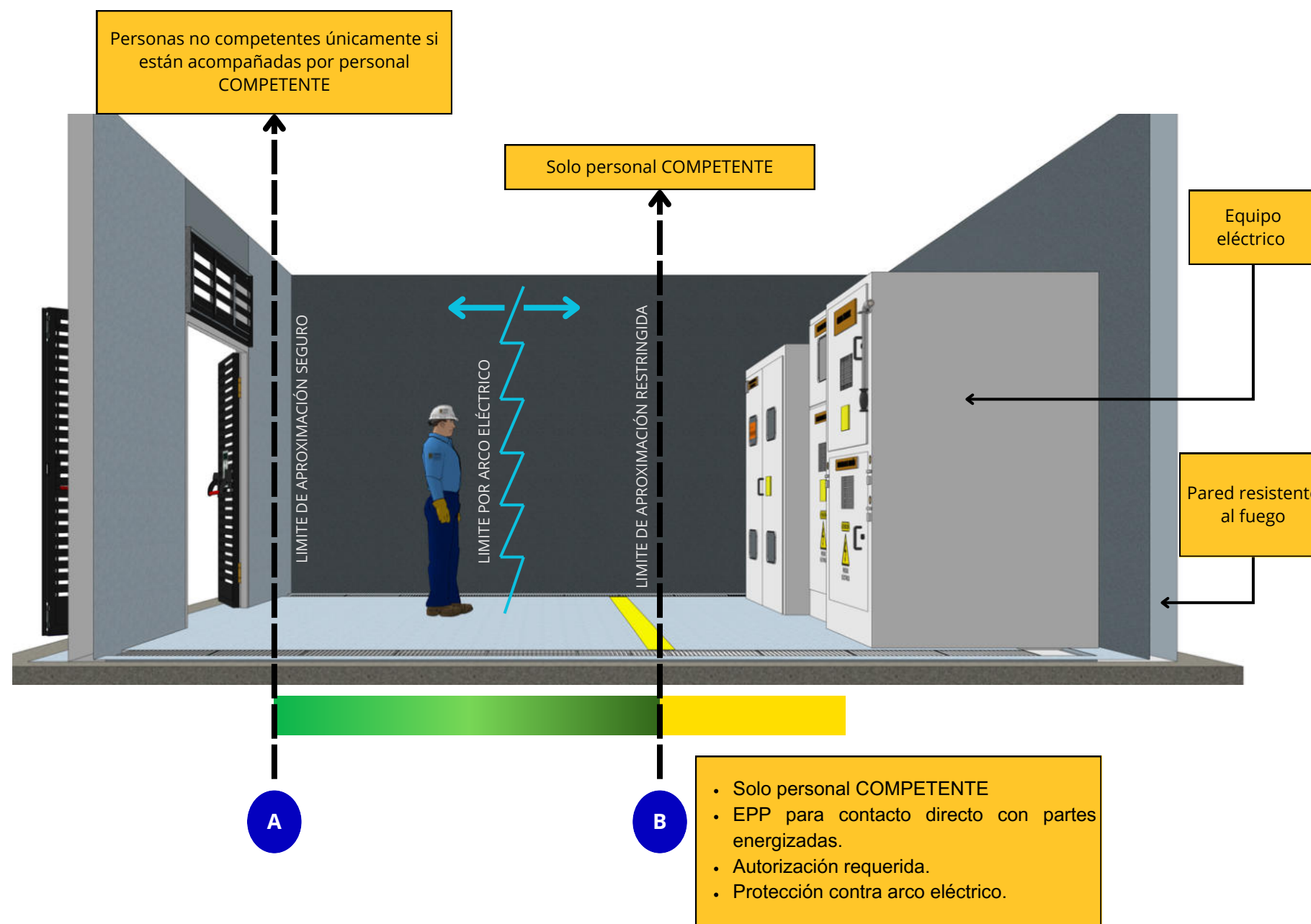
Incluye MT, BT, telecomunicaciones y alumbrado público. Evitar contacto mecánico y acoplamientos.



		CONDUCTORES A MAYOR ALTURA	
		CONDUCTORES DE SUMINISTRO A LA INTEMPERIE (TENSIÓN EN kV)	
		HASTA 1 kV	ENTRE 7,6 Y 66 kV
CONDUCTORES A MENOR ALTURA	Conductores y cables de comunicación, localizados en el apoyo de empresa de energía, o de empresas comunicaciones.	0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV.
	Conductores de suministro eléctrico a la intemperie	Hasta 1 kV	0,4
		Entre 1 kV y 7,6 kV	No permitido
		Entre 11,4 kV y 34,5 kV	No permitido
	Entre 44 kV y 66 kV	No permitido	0,6 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV

Figura 13. Distancias mínimas de seguridad en estructuras compartidas entre redes eléctricas y telecomunicaciones

4.5.2.11 DISTANCIAS PARA TRABAJOS EN PROXIMIDAD



Tensión nominal	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida [m] – Incluye movimientos involuntarios
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta	
100 V – 300 V	3,0 m	1,0 m	0,3 m
301 V – 1 kV	3,0 m	1,0 m	0,3 m
1,1 kV – 5 kV	3,0 m	1,5 m	0,5 m
5,1 kV – 15 kV	3,0 m	1,5 m	0,7 m
15,1 kV – 45 kV	3,0 m	2,5 m	0,8 m
45,1 kV – 75 kV	3,0 m	2,5 m	1,0 m
75,1 kV – 150 kV	3,3 m	3,0 m	1,2 m
150,1 kV – 250 kV	3,6 m	3,3 m	1,6 m
250,1 kV – 500 kV	6,0 m	6,0 m	3,5 m
500,1 kV – 800 kV	8,0 m	8,0 m	5,0 m

IMPORTANTE

Las distancias indicadas en esta tabla son de carácter referencial y pueden variar según el nivel de tensión del sistema eléctrico. Para su correcta aplicación, se debe consultar la Tabla 3.10.5.c del RETIE 2024, donde se establecen los límites de aproximación seguro y restringido para diferentes niveles de tensión, de acuerdo con los criterios de seguridad vigentes.

Figura 14. Límites de aproximación para trabajos en proximidad a partes energizadas

4.5.2.12 DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA : TIPO HORIZONTAL TANGENCIAL

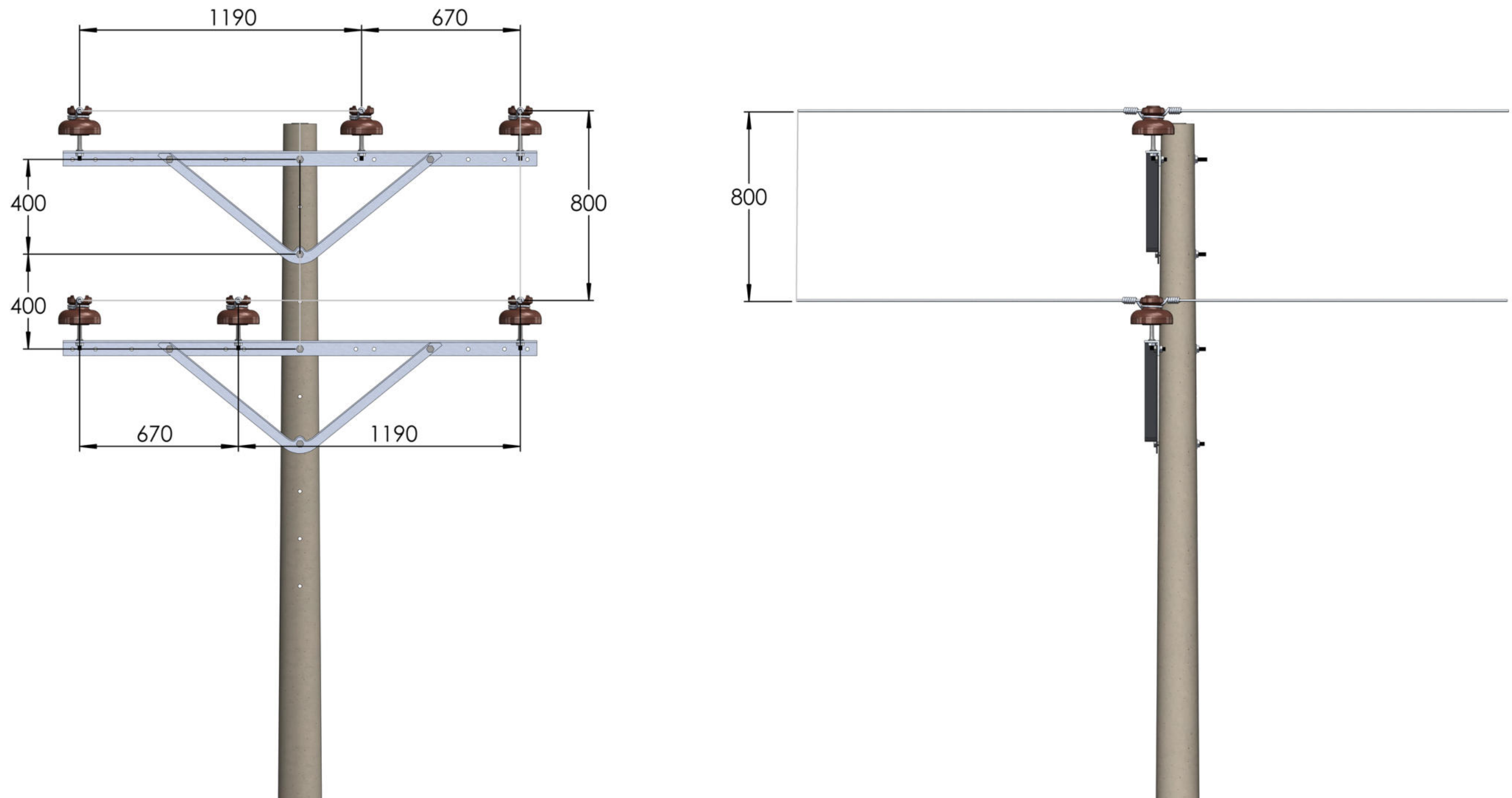


Figura 15. Distancias mínimas entre conductores sobre la misma estructura en configuración horizontal tangencial

4.5.2.13 DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA : TIPO HORIZONTAL SEMIBANDERA

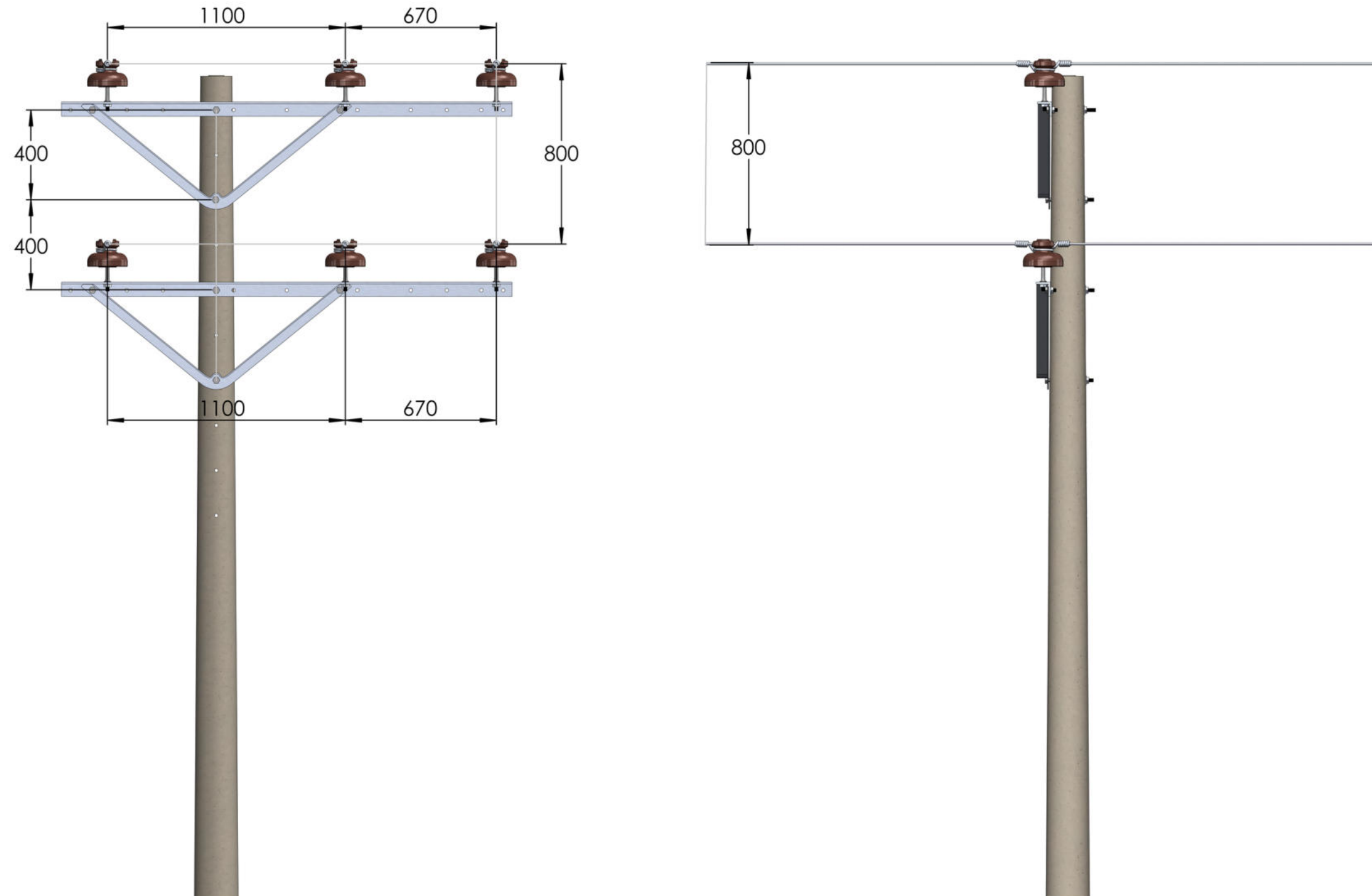


Figura 16. Distancias mínimas entre conductores sobre la misma estructura en configuración horizontal semibandera

4.5.2.14 DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA : TIPO HORIZONTAL BANDERA

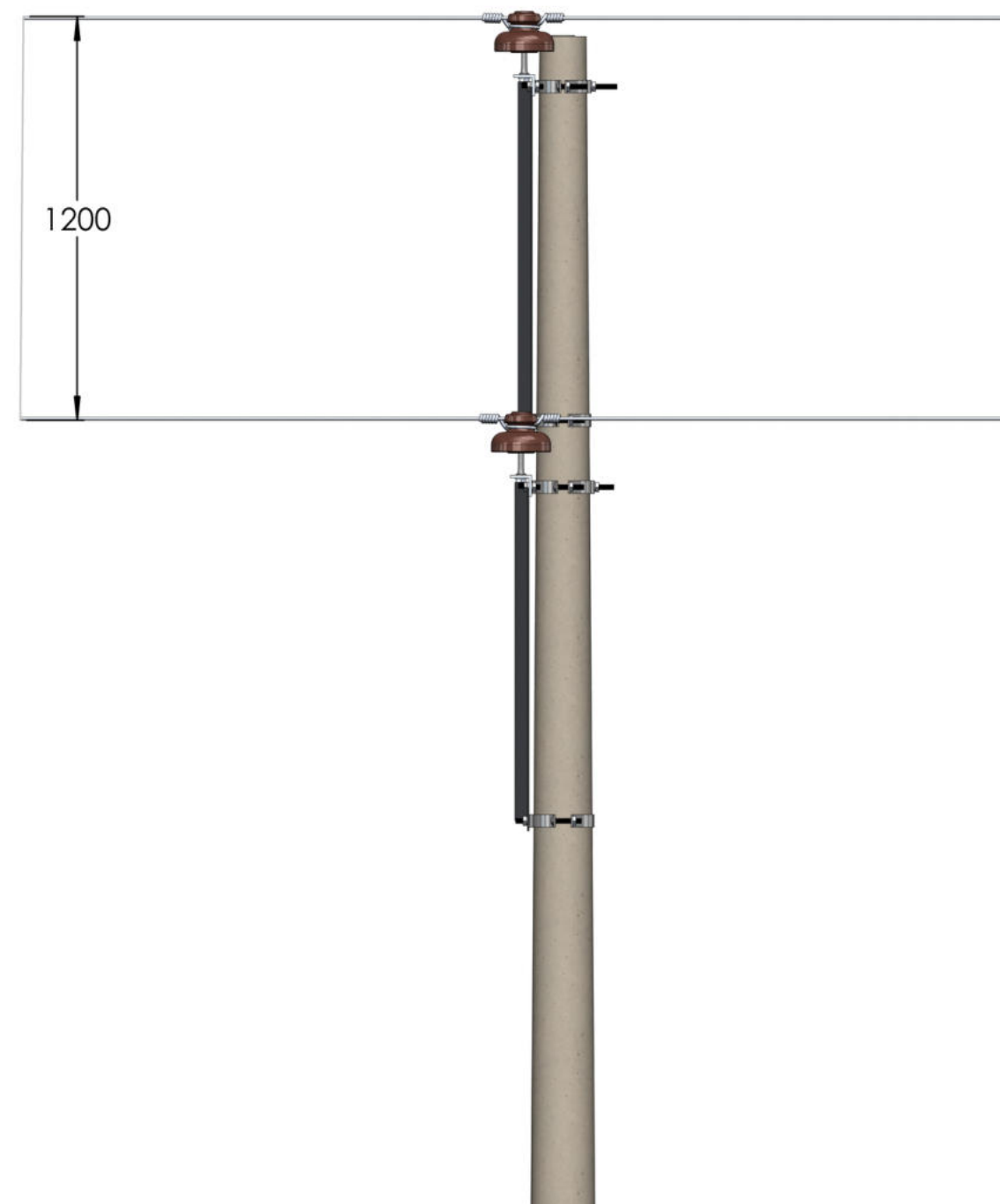
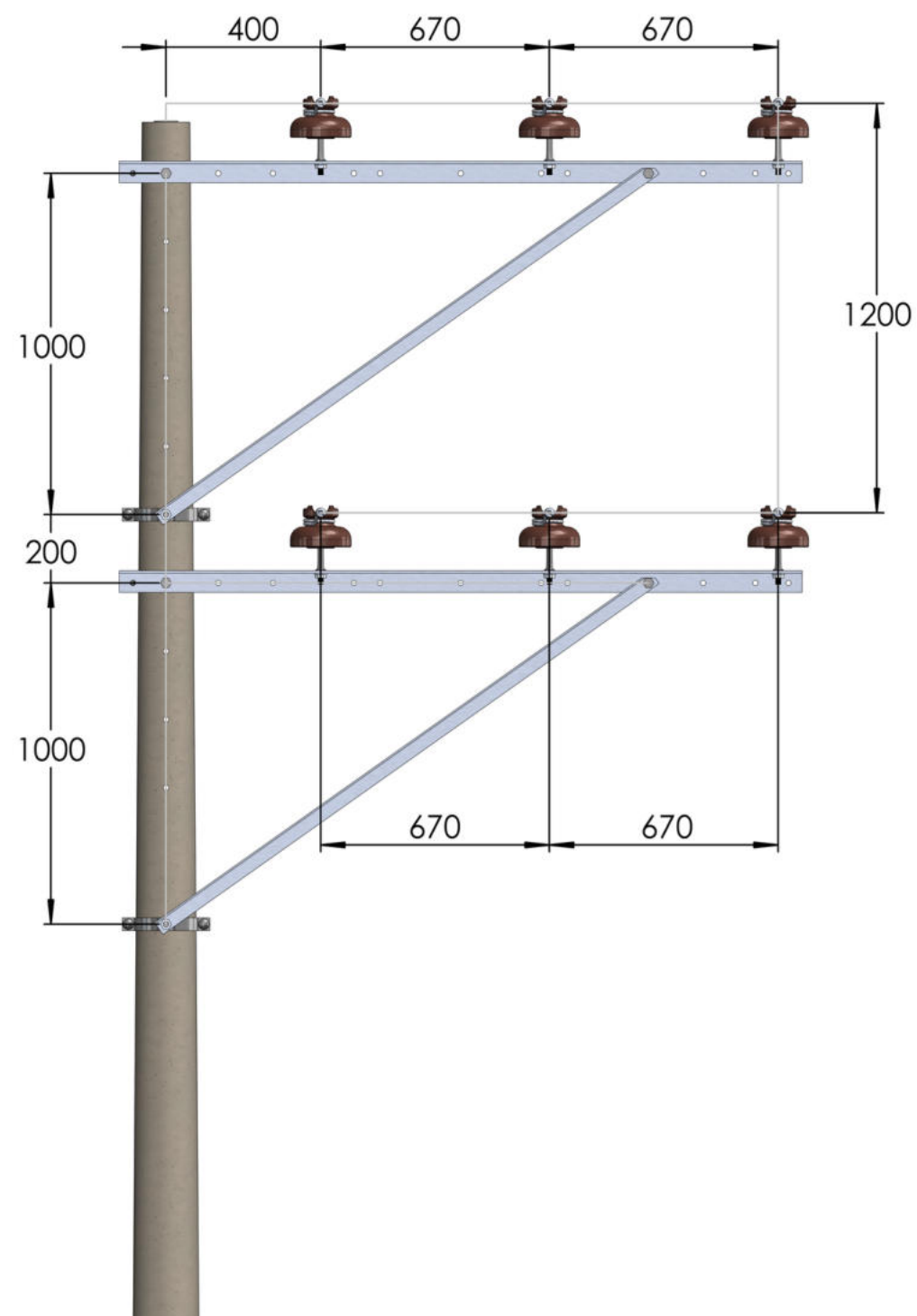


Figura 17. Distancias mínimas entre conductores sobre la misma estructura en configuración horizontal bandera

4.5.2.15 DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA : TIPO VERTICAL PULL OVER

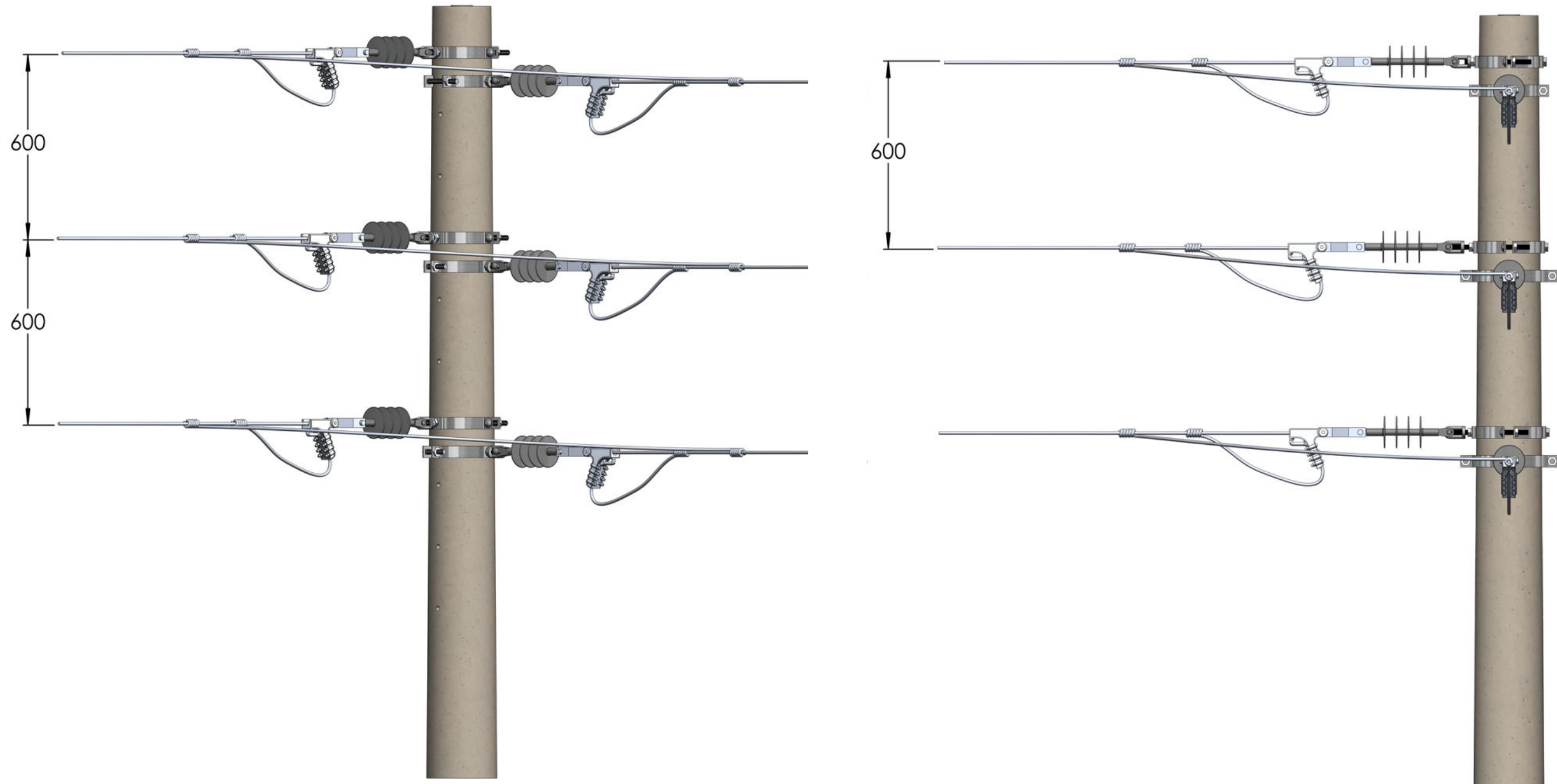


Figura 18. Distancias mínimas entre conductores sobre la misma estructura en configuración vertical tipo pull over

4.5.2.16 DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA : TIPO H DOBLE PLANO

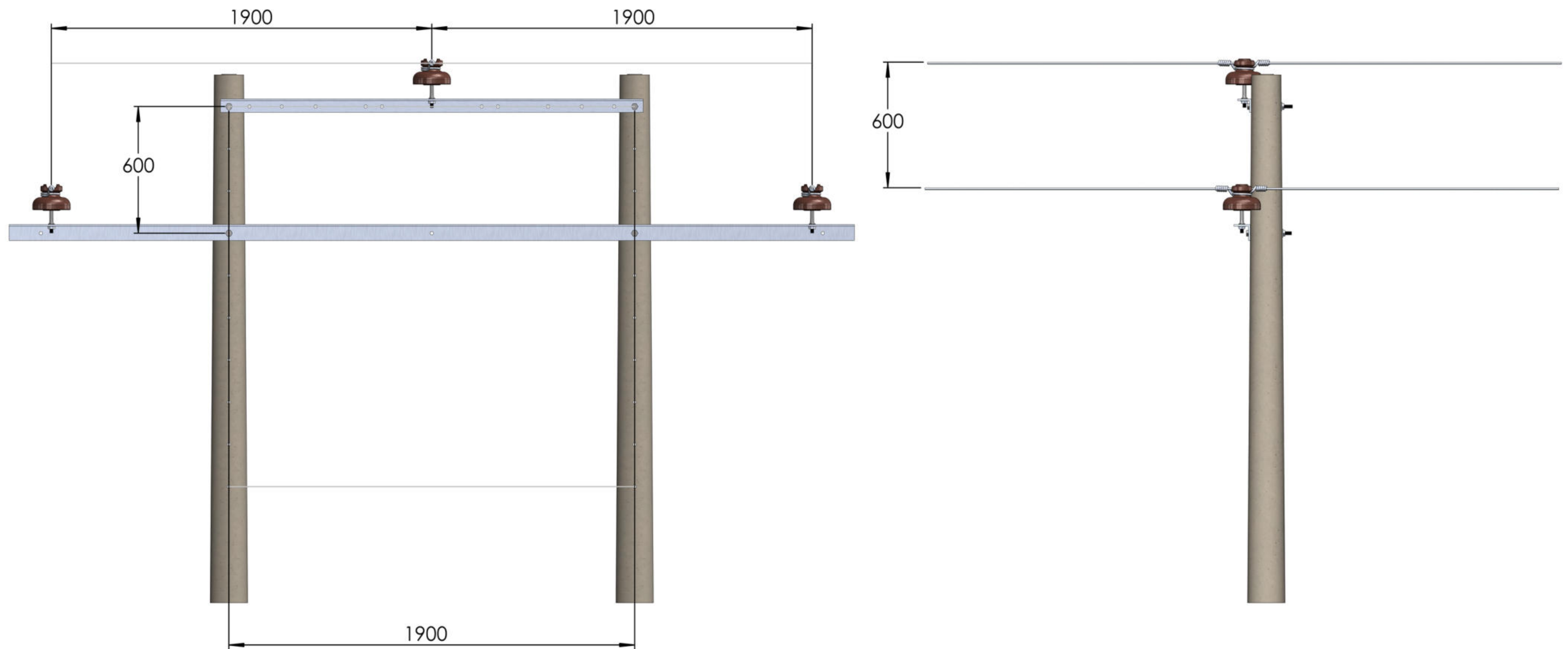


Figura 19. Distancias mínimas entre conductores sobre la misma estructura en configuración horizontal tipo H doble plano

4.5.2.17 DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA : TIPO HORIZONTAL EN H

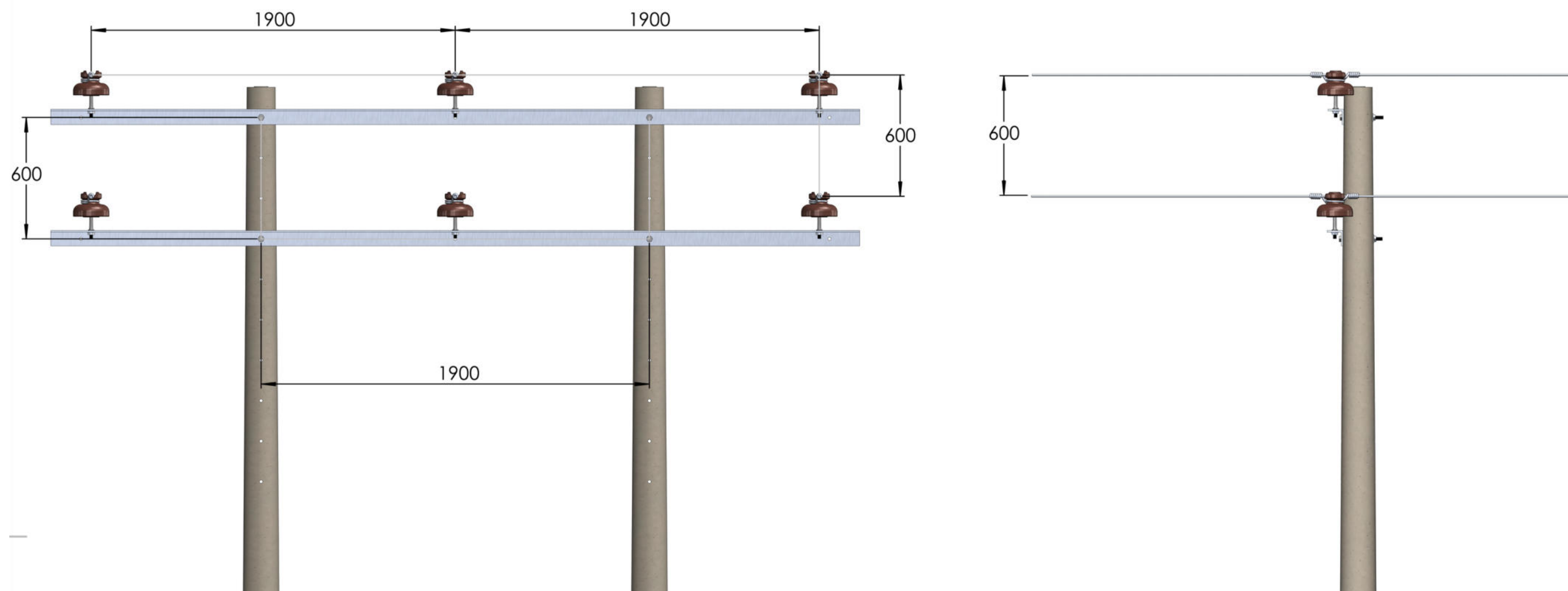


Figura 20. Distancias mínimas entre conductores sobre la misma estructura en configuración horizontal tipo H

4.5.2.18 DISTANCIAS ENTRE CONDUCTORES SOBRE LA MISMA ESTRUCTURA : CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

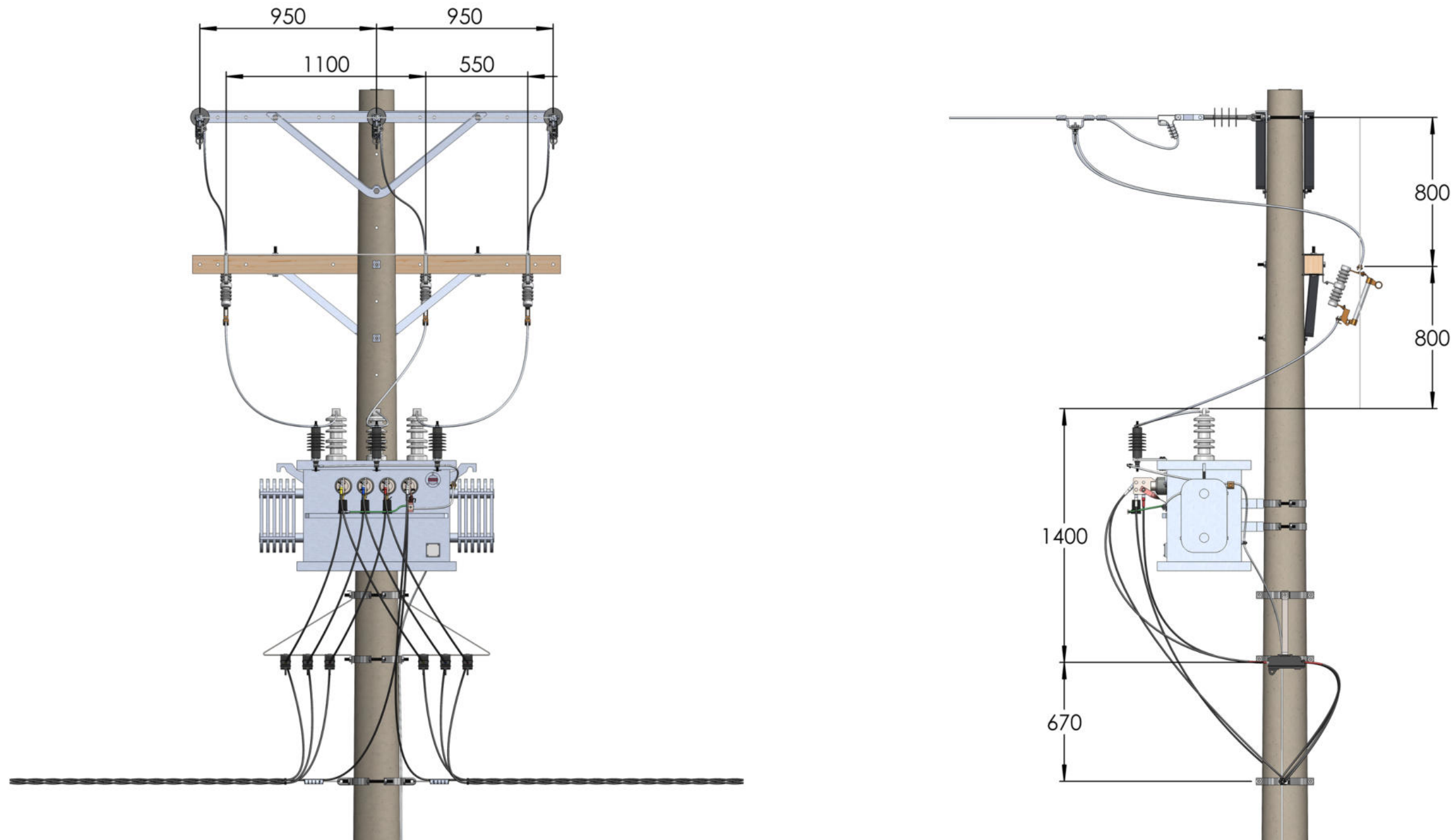


Figura 21. Distancias mínimas entre conductores sobre la misma estructura en centros de transformación aéreos

SECCIÓN

4.5.3 REQUISITOS TÉCNICOS DE
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO



4.5.3.1 CONSTRUCCIÓN

El constructor es el responsable directo de la correcta ejecución de las obras, y deberá garantizar que la construcción de las instalaciones eléctricas en baja y media tensión se realice estrictamente conforme al diseño aprobado, a la normativa técnica vigente y a las condiciones de seguridad establecidas por EBSA.

Para tal efecto, el constructor deberá cumplir, como mínimo, con los siguientes lineamientos:

- Ejecutar la obra siguiendo estrictamente el diseño aprobado, sin realizar modificaciones en trazado, geometría, tracción, altura de conductores, ubicación de apoyos o configuración de estructuras, salvo que exista aprobación técnica previa y escrita por parte de EBSA.
- Verificar y medir en campo las alturas reales de instalación durante el proceso constructivo, asegurando el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad a nivel del suelo, edificaciones, fachadas, ventanas, accesos vehiculares y peatonales, así como frente a otras redes existentes.
- Instalar crucetas, aisladores, herrajes, conductores y accesorios alineados, nivelados y dentro de las tolerancias permitidas, garantizando la estabilidad mecánica de las estructuras y la correcta distribución de esfuerzos.
- En ningún caso se permitirá reducir distancias de seguridad por razones de facilidad constructiva, optimización de materiales o condiciones operativas, aun cuando estas faciliten la ejecución de la obra.
- Instalar señalización de advertencia como “Cable No Aislado”, etiquetas de identificación de fases, circuitos o elementos especiales, siempre que aplique según el tipo de red y conforme a los criterios de seguridad definidos en la normativa vigente.
- Instalar camisas protectoras, guardacables o elementos de protección mecánica en los puntos donde los conductores puedan estar expuestos a daños, contactos accidentales o interferencias, tales como bajantes, cruces, templete retenidos o zonas accesibles al público.
- Garantizar que las redes trenzadas de baja tensión, luminarias y elementos asociados no generen riesgo comunitario, evitando interferencias con fachadas, ventanas, balcones, accesos o zonas de circulación.
- Verificar que las estructuras nuevas o intervenidas mantengan coherencia con la infraestructura existente, evitando configuraciones que comprometan la seguridad, la operación futura o las labores de inspección y mantenimiento.
- Queda expresamente prohibido modificar la tracción, geometría, flecha, altura de conductores o configuración de la estructura durante la construcción sin la correspondiente aprobación técnica de EBSA, aun cuando dichas modificaciones se consideren menores.
- El constructor deberá dejar la obra en condiciones que permitan su inspección técnica, garantizando accesibilidad visual y física a los elementos críticos de la instalación.

Nota importante:

El incumplimiento de cualquiera de los criterios anteriores será causal de observaciones, rechazo de la obra o exigencia de correcciones, sin perjuicio de las responsabilidades técnicas y contractuales a que haya lugar.

4.5.3.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

EBSA debe realizar **inspecciones periódicas** para verificar el cumplimiento de las distancias de seguridad, evaluar el **estado estructural y mecánico de la red**, y ejecutar el control de la vegetación y el crecimiento de árboles que puedan afectar dichas distancias. Asimismo, **debe atender las denuncias o reportes de terceros**, revisar los cambios urbanísticos que se desarrollen en cercanías a la red y, cuando se identifiquen **invasiones a las distancias de seguridad**, proceder a la **suspensión de la energización** hasta que se restablezcan las condiciones seguras. En ningún caso se otorgará factibilidad de servicio cuando no se cumplan las distancias mínimas exigidas.

Estas acciones permiten garantizar la seguridad de las personas, la confiabilidad del sistema y **el cumplimiento de la normativa vigente**.

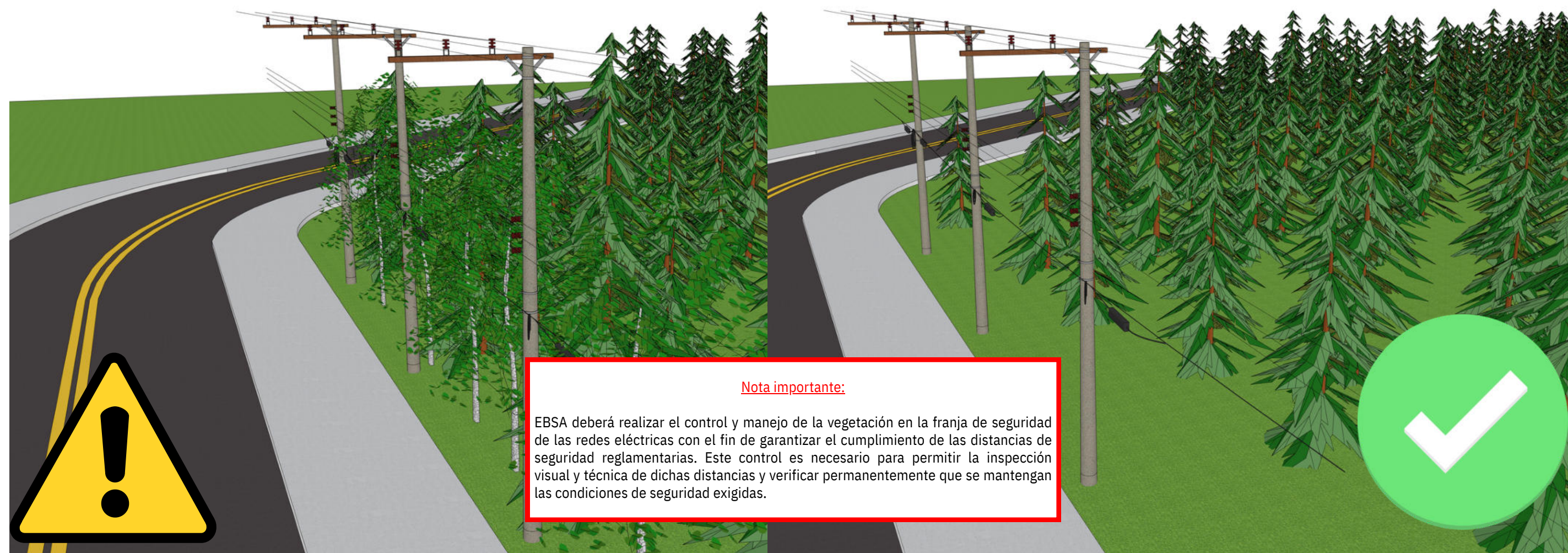


Figura 22. Inspección y control de vegetación para el mantenimiento de las distancias mínimas de seguridad en redes aéreas

SECCIÓN

4.5.4 CONTROL URBANO Y PLANES
DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
(POT)



4.5.4.1 APLICACIÓN EN LICENCIAS DE CONSTRUCCIÓN

Las licencias de construcción otorgadas por las autoridades competentes deben respetar estrictamente las distancias de seguridad eléctrica, zonas de servidumbre y franjas de protección asociadas a las redes eléctricas existentes o proyectadas, de conformidad con el RETIE y la normativa técnica de EBSA. En caso de que un funcionario, curador urbano o autoridad municipal otorgue una licencia que desconozca o viole dichas distancias, EBSA deberá poner en conocimiento de la autoridad competente (Procuraduría u organismo de control correspondiente) la presunta irregularidad para lo de su competencia.

EBSA no estará obligada a energizar edificaciones que incumplan las distancias de seguridad eléctrica o que invadan servidumbres legalmente establecidas, aun cuando cuenten con licencia de construcción expedida por otra autoridad.

4.5.4.2 APLICACIÓN EN POT, PBOT Y EOT

Los municipios deben incorporar en sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT), Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) y Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) las disposiciones relacionadas con corredores eléctricos, zonas de protección, servidumbres y áreas no edificables asociadas a la infraestructura eléctrica.

Toda regulación urbanística deberá reconocer, respetar y armonizarse con la presente norma técnica de EBSA, garantizando que el desarrollo urbano no genere riesgos eléctricos, ni comprometa la operación, mantenimiento y expansión de las redes eléctricas.

4.5.4.3 RESPONSABILIDAD POR INCUMPLIMIENTO

La construcción de edificaciones o desarrollos urbanísticos que violen las distancias de seguridad eléctrica constituye una infracción al RETIE y a la normativa técnica vigente, lo cual puede dar lugar a sanciones disciplinarias, administrativas o fiscales, según corresponda.

EBSA deberá informar a las autoridades competentes, tales como alcaldías municipales, inspecciones urbanísticas, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) u otros organismos de control, cuando identifique incumplimientos que pongan en riesgo la seguridad de las personas o la integridad de la infraestructura eléctrica.

4.5.4.4 RESPONSABILIDADES DEL USUARIO Y CONSTRUCTOR

El usuario, propietario del predio y/o constructor es responsable de garantizar que las obras, edificaciones y usos del suelo se desarrollen sin afectar las condiciones de seguridad, operación y mantenimiento de la infraestructura eléctrica, y en estricto cumplimiento de la normativa técnica vigente y de las disposiciones establecidas por EBSA.

En tal sentido, deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes responsabilidades:

- Respetar las distancias de seguridad eléctrica y las servidumbres, franjas de protección y corredores eléctricos definidos para las redes de baja y media tensión, tanto existentes como proyectadas.
- Abstenerse de instalar antenas, cables, cuerdas, avisos, cerramientos, cubiertas, andamios u otros elementos sobre, debajo o en proximidad a las líneas eléctricas, cuando dichas instalaciones puedan reducir las distancias de seguridad o generar riesgo eléctrico.
- No utilizar conductores de baja tensión trenzados (BT) como puntos de anclaje, tendedores, soportes mecánicos o elementos de sujeción para usos ajenos a la infraestructura eléctrica.
- Informar oportunamente a EBSA cualquier proyecto de ampliación, modificación estructural, cambio de uso del predio o intervención constructiva que pueda afectar las distancias de seguridad eléctrica o la infraestructura existente.
- Gestionar de manera preventiva el control de vegetación dentro del predio, evitando que árboles, ramas o elementos naturales invadan las zonas de seguridad de las redes eléctricas.
- No manipular, intervenir ni modificar la infraestructura eléctrica de propiedad de EBSA, incluyendo postes, conductores, herrajes, luminarias, transformadores, cajas o equipos asociados, sin autorización expresa
- Presentar a EBSA los diseños eléctricos debidamente elaborados y certificados por un profesional competente, conforme a la normativa técnica aplicable, cuando se requiera conexión, modificación o ampliación del servicio eléctrico.

SECCIÓN

4.5.5 CRITERIOS DE ENERGIZACIÓN

5

EBSA no energizará instalaciones eléctricas que presenten cualquiera de las siguientes condiciones, por constituir riesgo eléctrico, incumplimiento normativo o afectación a la seguridad pública:

- EBSA no energizará instalaciones eléctricas construidas dentro de la zona de servidumbre eléctrica o que invadan las franjas de seguridad establecidas. Tampoco se energizarán redes que no cumplan con las distancias de seguridad definidas en el RETIE o en la normativa técnica de EBSA, independientemente de que la obra se encuentre finalizada.
- No se permitirá la energización de instalaciones que carezcan de señalización de advertencia cuando esta sea obligatoria, ni aquellas que no cuenten con camisas protectoras, guardacables u otros elementos de protección mecánica exigidos para prevenir riesgos a las personas.
- Las redes trenzadas de baja tensión instaladas de forma que representen riesgo para la comunidad, por interferencia con fachadas, ventanas, accesos, circulación peatonal o vehicular, serán causal directa de no energización.
- Asimismo, EBSA no energizará instalaciones que presenten instalaciones sobrecargadas, esfuerzos mecánicos indebidos, puntos de contacto no controlados, o condiciones que comprometan la integridad estructural de la red.
- No se autorizará la energización de construcciones recientes no reportadas previamente, cuando estas invadan distancias de seguridad o pongan en riesgo la infraestructura existente.
- Las instalaciones eléctricas que no cuenten con diseños certificados por un profesional competente, o que no permitan la verificación documental y en campo de las distancias de seguridad, tampoco serán energizadas.

Finalmente, EBSA no energizará obras ejecutadas con modificaciones no aprobadas, que difieran del diseño autorizado o que hayan sido intervenidas sin la validación técnica correspondiente.

Nota importante:

La energización solo se realizará una vez se corrijan todas las condiciones observadas, se restablezcan las distancias de seguridad y se garantice el cumplimiento integral de la normativa vigente.

SECCIÓN

4.5.6 SEÑALIZACIÓN



4.5.6.1 SEÑALIZACIÓN POR PROXIMIDAD A EDIFICACIONES

Cuando los conductores pasen a menos de 1 metro del límite definido por las distancias de seguridad, se deben instalar en haz y colocar avisos con la leyenda visible 'cable no aislado'

El material de señalización utilizado debe ser resistente a la radiación UV, a la humedad y a la lluvia, de naturaleza no metálica y no conductora, y contar con una durabilidad mínima de cinco (5) años en condiciones ambientales normales.

1. Esta señalización aplica en zonas donde exista posibilidad de percepción errónea del riesgo, especialmente en áreas urbanas con presencia de balcones, ventanas, terrazas, techos accesibles, patios internos, fachadas con mantenimiento frecuente o tránsito de personas.
2. El aviso "Cable No Aislado" debe instalarse en un punto visible desde cualquier acceso o zona de tránsito humano.
3. El tamaño del aviso debe permitir su lectura a una distancia mínima de 10 metros.

Los avisos deben instalarse en cada tramo donde exista proximidad a edificaciones, en postes cercanos, en estructuras de cambio de dirección y en lugares con presencia de usuarios vulnerables, tales como colegios, conjuntos residenciales y zonas comerciales. La señalización es obligatoria antes de la energización de la red correspondiente y deberá mantenerse durante la ejecución de obras, remodelaciones o maniobras temporales en las que se modifique la distancia real del conductor respecto al entorno.

Nota aclaratoria

Cuando se utilice cable cubierto y cruce frente a construcciones (fachadas, balcones, ventanas u otras áreas accesibles), se debe instalar la señal de advertencia "Cable No Aislado".

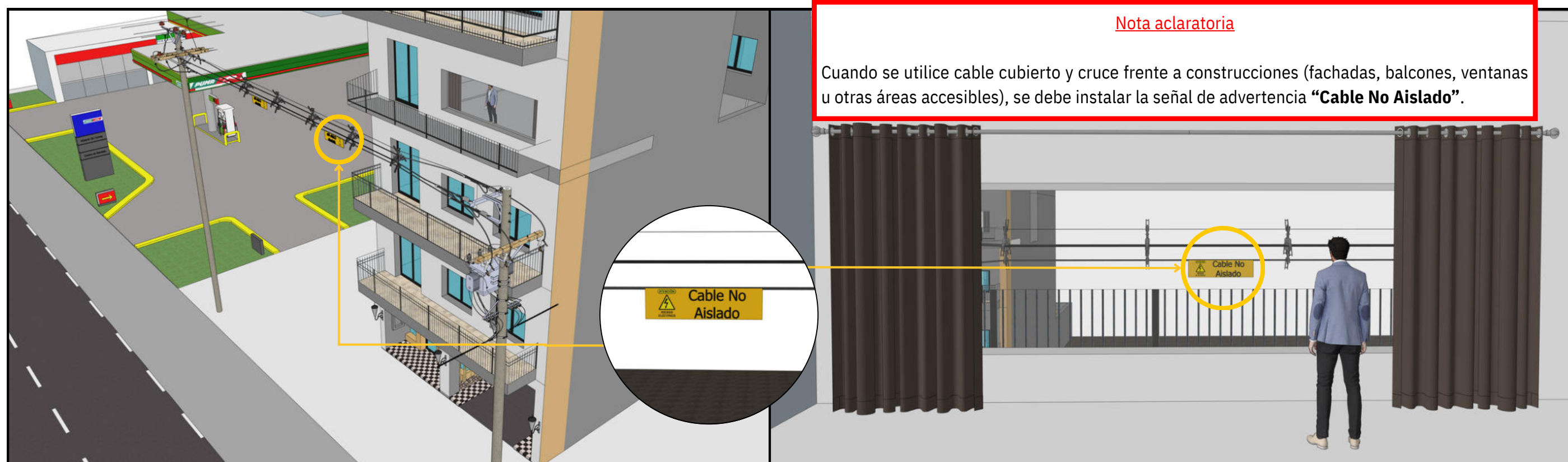


Figura 23. Señalización obligatoria por proximidad de conductores a edificaciones

4.5.6.2 IDENTIFICACIÓN DE FASES Y NEUTRO

La identificación de fases y neutro debe realizarse utilizando la nomenclatura A, B y C para las fases y N para el neutro, aclarando que esta marcación no indica nivel de tensión, sino únicamente el orden de fases. La identificación debe ser coherente en toda la red y visible desde el nivel del suelo para las cuadrillas de operación, mantenimiento y personal autorizado.

La marcación deberá aplicarse, como mínimo, en los siguientes puntos:

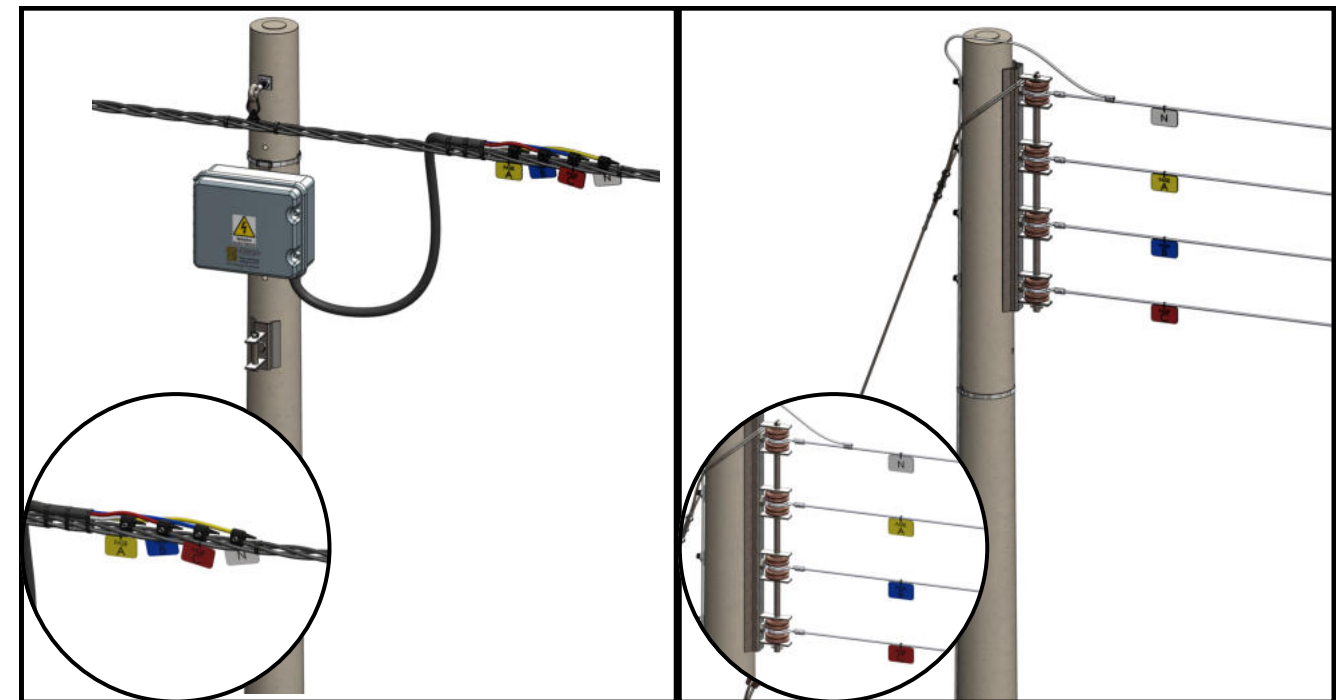
- Terminales en MT y BT.
- Estructuras de derivación en MT y BT.
- Puntos de maniobra en MT y BT.
- Transformadores.
- Pedestales.
- Dispositivos de protección.

Los marcadores de fase y neutro deben cumplir las siguientes características:

- Ser resistentes a la intemperie.
- Permitir lectura en condiciones nocturnas.
- Utilizar colores normalizados conforme a los criterios de EBSA.
- Contar con fijación segura que evite desprendimientos.

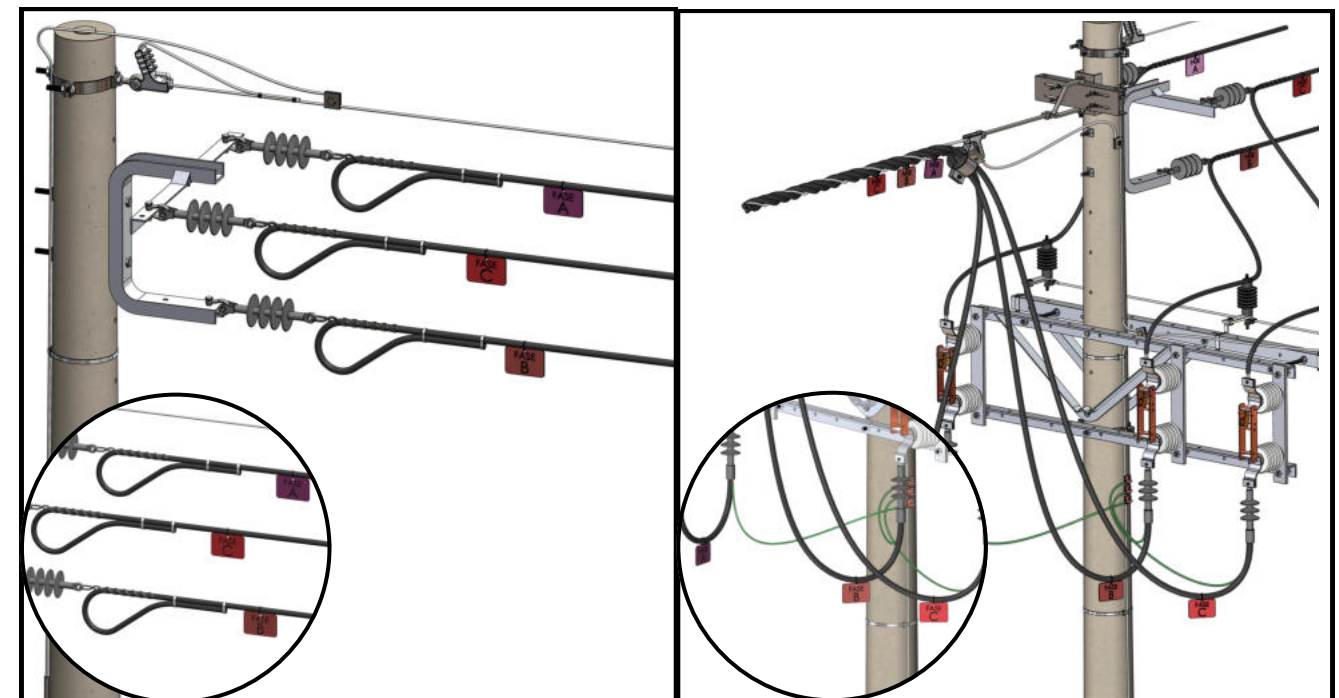
En el caso de redes subterráneas, la identificación deberá repetirse en:

- Cámaras de inspección.
- Cajas de paso.
- Transiciones aéreo-subterráneas.
- Codos premoldeados.



Red Trenzada BT - Derivación de Circuito

Red Abierta BT - Fin de Circuito



Red Compacta MT 13,2 kV - Fin de Circuito

Red Aislada MT 13,2 kV - Transición de Circuito

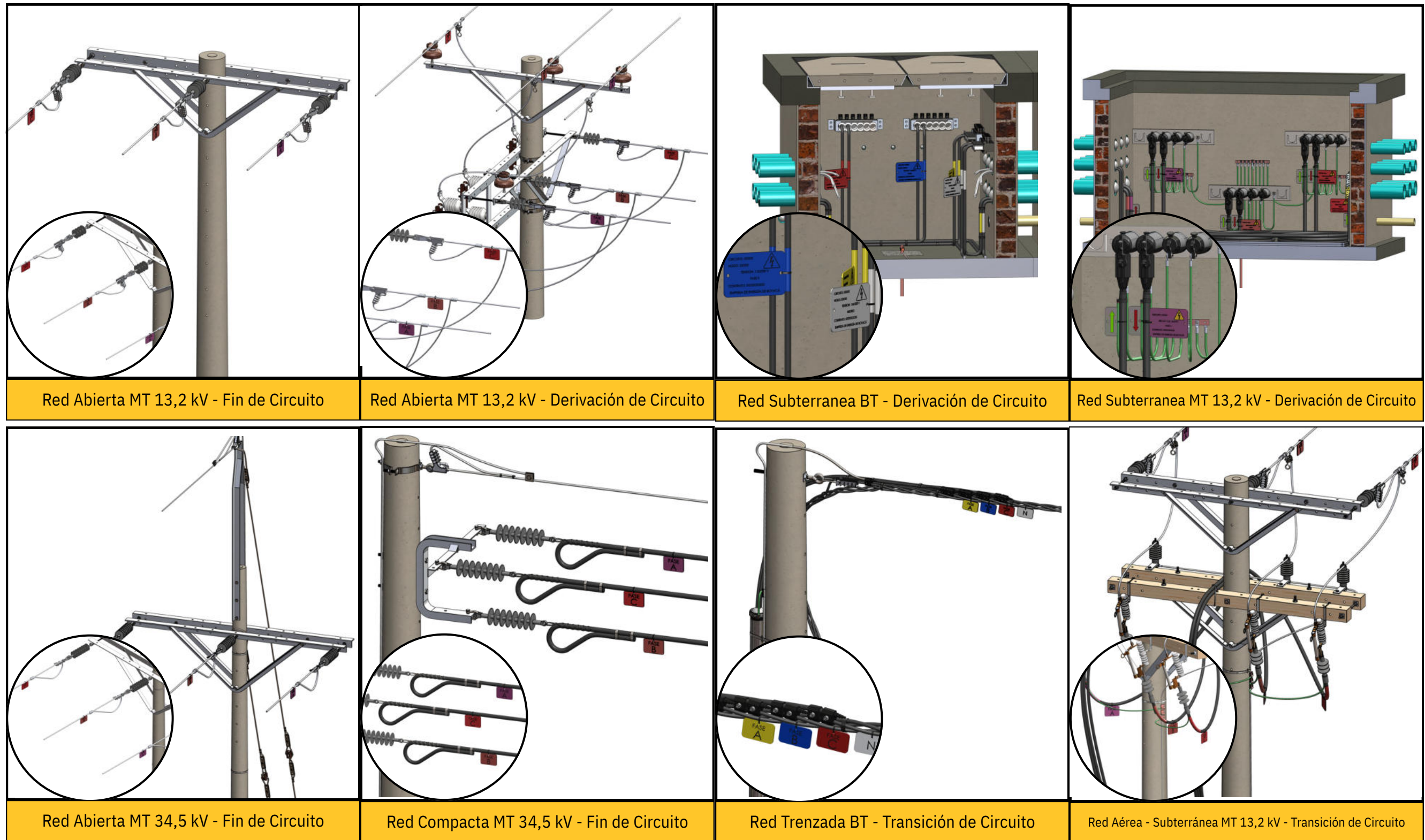


Figura 24. Ejemplo de identificación de fases (A, B, C) y neutro (N) en redes aéreas de distribución MT y BT.

4.5.6.3 SEÑALIZACIÓN EN TEMPLETES

En las estructuras retenidas, los templetes deben contar obligatoriamente con una camisa protectora o un sistema alternativo de señalización, cuya función es evitar el contacto accidental con el cable de templete o retenida. Esta protección aplica para personas, maquinaria, animales, vehículos y trabajadores externos o no eléctricos, reduciendo el riesgo de accidentes y eventos de origen eléctrico o mecánico.

La camisa protectora o el sistema alternativo debe garantizar alta visibilidad, sobresaliendo claramente del entorno mediante colores de alta percepción, preferiblemente amarillo EBSA, o mediante el uso de material retroreflectivo. La protección debe cubrir completamente la zona accesible de la retenida, desde el nivel del suelo hasta la altura de riesgo.

En cuanto a los requisitos técnicos, la camisa protectora debe:

- Ser resistente a la radiación UV.
- Resistir humedad, lluvia y heladas.
- Presentar alta resistencia al impacto.
- No degradarse por exposición prolongada al ambiente.
-

La instalación debe realizarse asegurando una fijación firme, mediante sistemas de cierre que impidan desprendimientos por vibración eólica o por manipulación no autorizada.

La instalación de camisa protectora o sistema alternativo es obligatoria sin excepción en todas las estructuras retenidas ubicadas en zonas rurales, independientemente del nivel de tensión de la red.

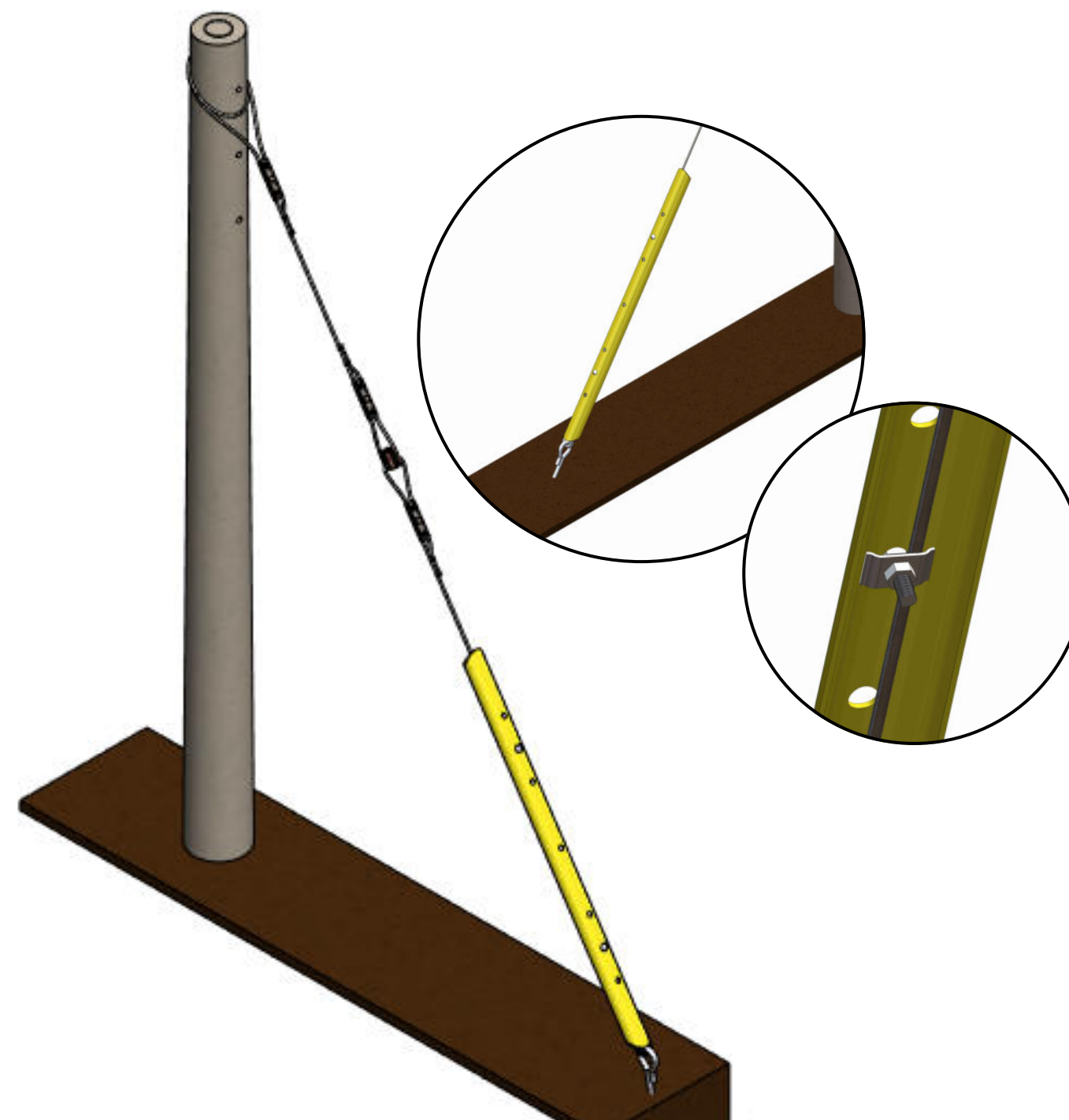


Figura 25. Señalización y protección en templetes de estructuras retenidas

4.5.6.4 SEÑALIZACIÓN EN TRANSICIONES

En las transiciones aéreo–subterráneas y afloramientos de redes eléctricas, es obligatoria la señalización visible y permanente de las canalizaciones, con el fin de advertir la presencia de infraestructura eléctrica, facilitar su identificación operativa y reducir el riesgo de contacto accidental.

Para tal efecto, toda tubería, ducto o protección metálica o no metálica expuesta deberá señalizarse mediante franjas de color naranja, con un ancho mínimo de 10 cm, dispuestas de forma continua y claramente visible a lo largo del tramo accesible o expuesto. Esta señalización permite diferenciar la canalización eléctrica de otros servicios y es obligatoria tanto en zonas urbanas como rurales, interiores o exteriores.

Adicionalmente, en el caso específico de las transiciones aéreo–subterráneas, deberá instalarse una señalización complementaria con el número de seccionamiento o código identificador del circuito, asignado por EBSA. Dicho código debe ubicarse en un punto visible de la transición o afloramiento, ser legible desde el nivel del suelo y permitir la identificación rápida del seccionamiento asociado, facilitando las labores de operación, maniobra, mantenimiento e inspección.

La señalización, tanto de franjas como del código de seccionamiento, deberá ser resistente a la intemperie, a la radiación UV, a la humedad y a impactos mecánicos, y contar con un sistema de fijación que evite desprendimientos o deterioro prematuro. La ausencia, deterioro o instalación incorrecta de esta señalización será considerada condición no conforme y podrá ser causal de observación, exigencia de corrección o no energización de la instalación, según corresponda.

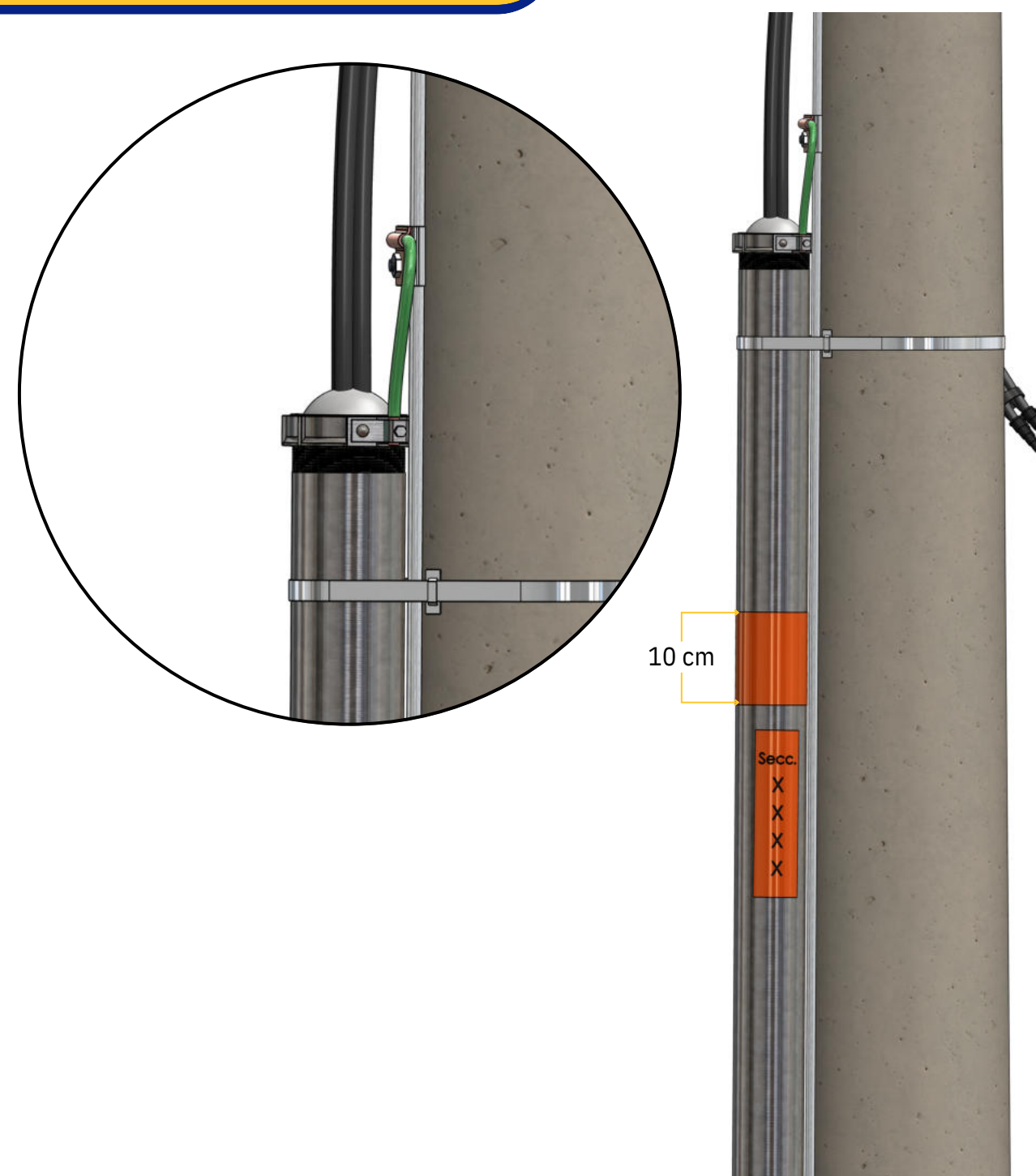


Figura 26. Identificación y señalización de canalizaciones eléctricas en transiciones aéreo-subterráneas

4.5.6.5 SEÑALIZACIÓN EN CT PEDESTAL E INTERIOR

Los transformadores tipo pedestal y tipo local deben contar con señalización visible, permanente y claramente legible, destinada a advertir el riesgo eléctrico, restringir el acceso de personal no autorizado y facilitar la identificación operativa y administrativa del equipo dentro del sistema de distribución. Esta señalización constituye un requisito obligatorio de seguridad y debe estar instalada antes de la energización del transformador.

Como mínimo, estos transformadores deben disponer de:

- Señalización de riesgo eléctrico, que advierta la presencia de tensión y el peligro asociado.
- Avisos de uso obligatorio de elementos de protección personal (EPP) para actividades de operación, maniobra o mantenimiento.
- Identificación visible del número de nodo, asignado por EBSA, que permita la trazabilidad del equipo.
- Aviso de prohibición de acceso a personal no autorizado, indicando que la intervención está restringida a personal calificado.
- Identificación del proveedor de red – EBSA, mediante rótulo o placa institucional.

La señalización debe ubicarse en zonas visibles desde el nivel del suelo, preferiblemente en caras frontales o puntos de acceso, sin interferir con la operación del equipo, los sistemas de ventilación ni los mecanismos de apertura.

Adicionalmente, deberá mantenerse en buen estado durante toda la vida útil del transformador, siendo responsabilidad del propietario u operador garantizar su conservación. La ausencia, deterioro o ilegibilidad de la señalización será considerada una condición no conforme y podrá ser causal de no energización o exigencia de corrección por parte de EBSA.

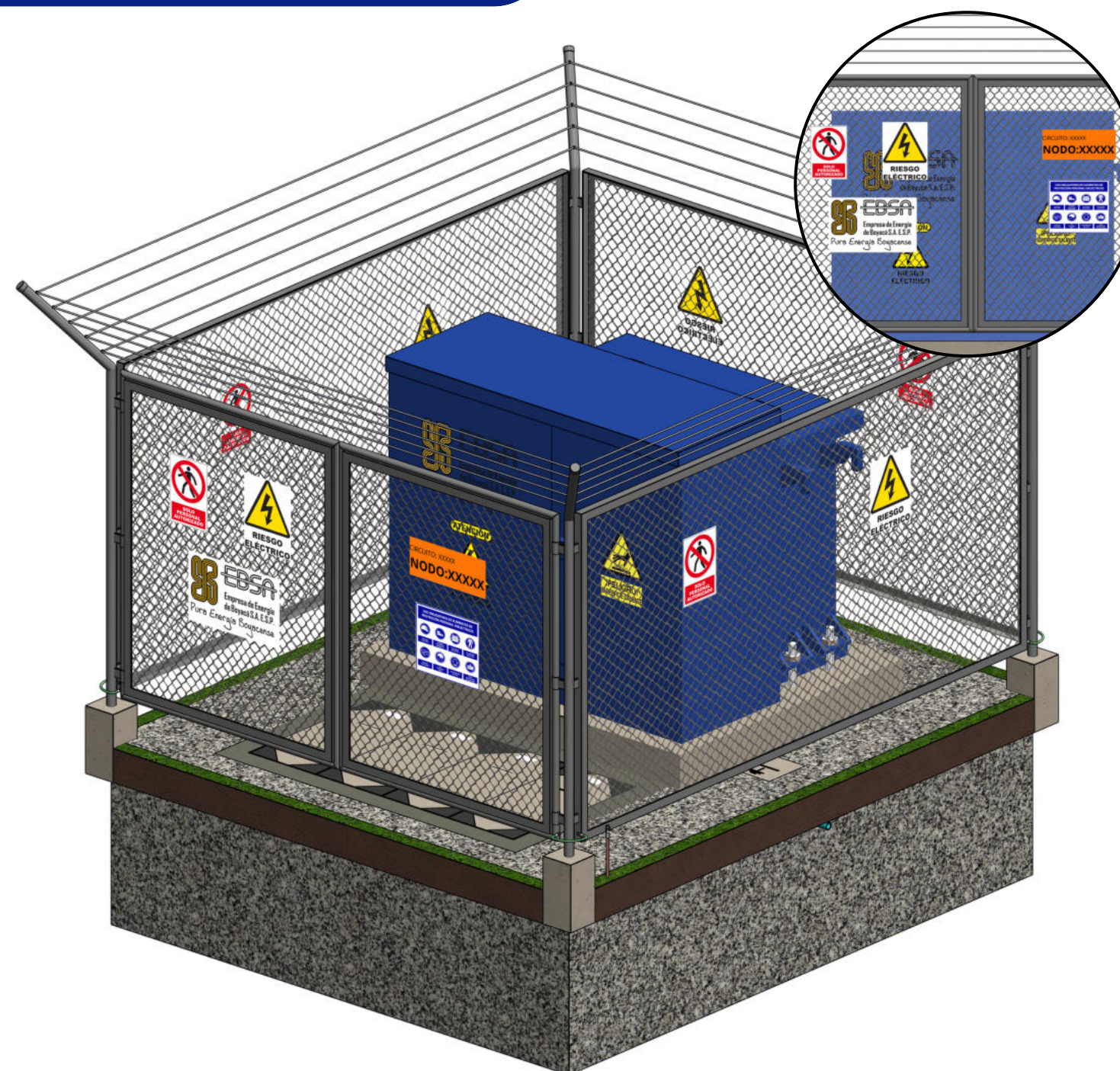


Figura 27. Señalización obligatoria en centros de transformación tipo pedestal e interior

- Todas las subestaciones y cuartos eléctricos deben contar con señalización completa, visible y permanente, orientada a advertir el riesgo eléctrico, restringir el acceso a personal no autorizado y facilitar la identificación operativa de la instalación. Dicha señalización debe instalarse en las puertas, portones, cerramientos y celosías, sin excepción, de forma que sea claramente visible desde el exterior. La ausencia, deterioro o ubicación inadecuada de la señalización será considerada condición no conforme y podrá ser causal de no energización o exigencia de corrección por parte de EBSA.



Figura 28. Disposición de señalización de seguridad, identificación operativa y control de acceso en cerramientos de subestaciones y cuartos eléctricos

- Toda instalación eléctrica que utilice tubería sobrepuesta, ya sea en áreas interiores o exteriores, debe señalizarse mediante franjas de color naranja con un ancho mínimo de 10 cm, con el fin de identificar claramente su uso eléctrico y diferenciarla de tuberías destinadas a otros servicios. Esta señalización es obligatoria en los tramos visibles o expuestos, y debe mantenerse continua, legible y en buen estado durante toda la vida útil de la instalación. La ausencia de esta señalización será considerada condición no conforme y podrá ser causal de observación o exigencia de corrección.

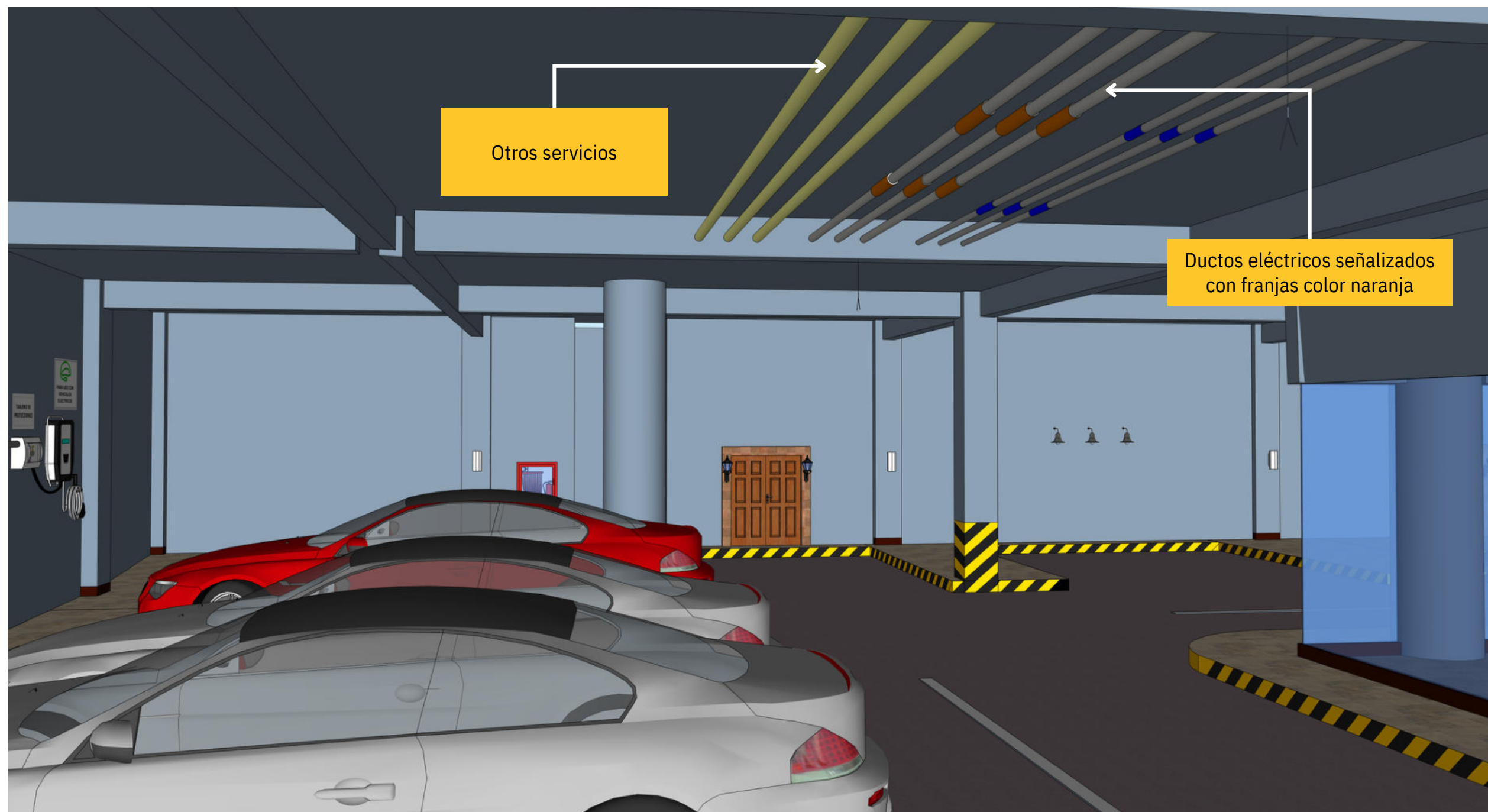


Figura 29. Señalización obligatoria de tuberías eléctricas sobrepuestas mediante franjas color naranja

SECCIÓN

4.5.7 ESPACIOS DE TRABAJO Y
SEGURIDAD OPERACIONAL



4.5.7.1 ESPACIOS DE TRABAJO BT Y MT

Los espacios de trabajo son áreas obligatorias destinadas a permitir la operación, maniobra, inspección y mantenimiento seguro de los equipos eléctricos. Estos espacios deben mantenerse permanentemente libres de obstáculos, contar con condiciones adecuadas de iluminación, piso seguro y señalización, y cumplirse antes de la energización.

Se definen dos categorías principales según el nivel de tensión: Baja Tensión (BT) y Media Tensión (MT).

Espacio de trabajo para Baja Tensión (BT) – hasta 1.000 V

Aplica a tableros, celdas BT, bancos de capacitores, centros de control de motores, gabinetes, medidores y equipos similares. El espacio debe permitir una operación frontal segura, apertura total de puertas y movilidad del personal, garantizando lectura de instrumentos y maniobras sin riesgo eléctrico.

Espacio de trabajo para Media Tensión (MT) – 13,2 kV y 34,5 kV

Aplica a celdas MT, seccionadores, interruptores, transformadores tipo pedestal o interior, celdas de medida, cámaras subterráneas y compartimentos de subestaciones. El espacio debe permitir maniobras seguras, considerando el riesgo de arco eléctrico, la presencia de superficies conductoras y la configuración del equipo, conforme a RETIE y NTC 2050.

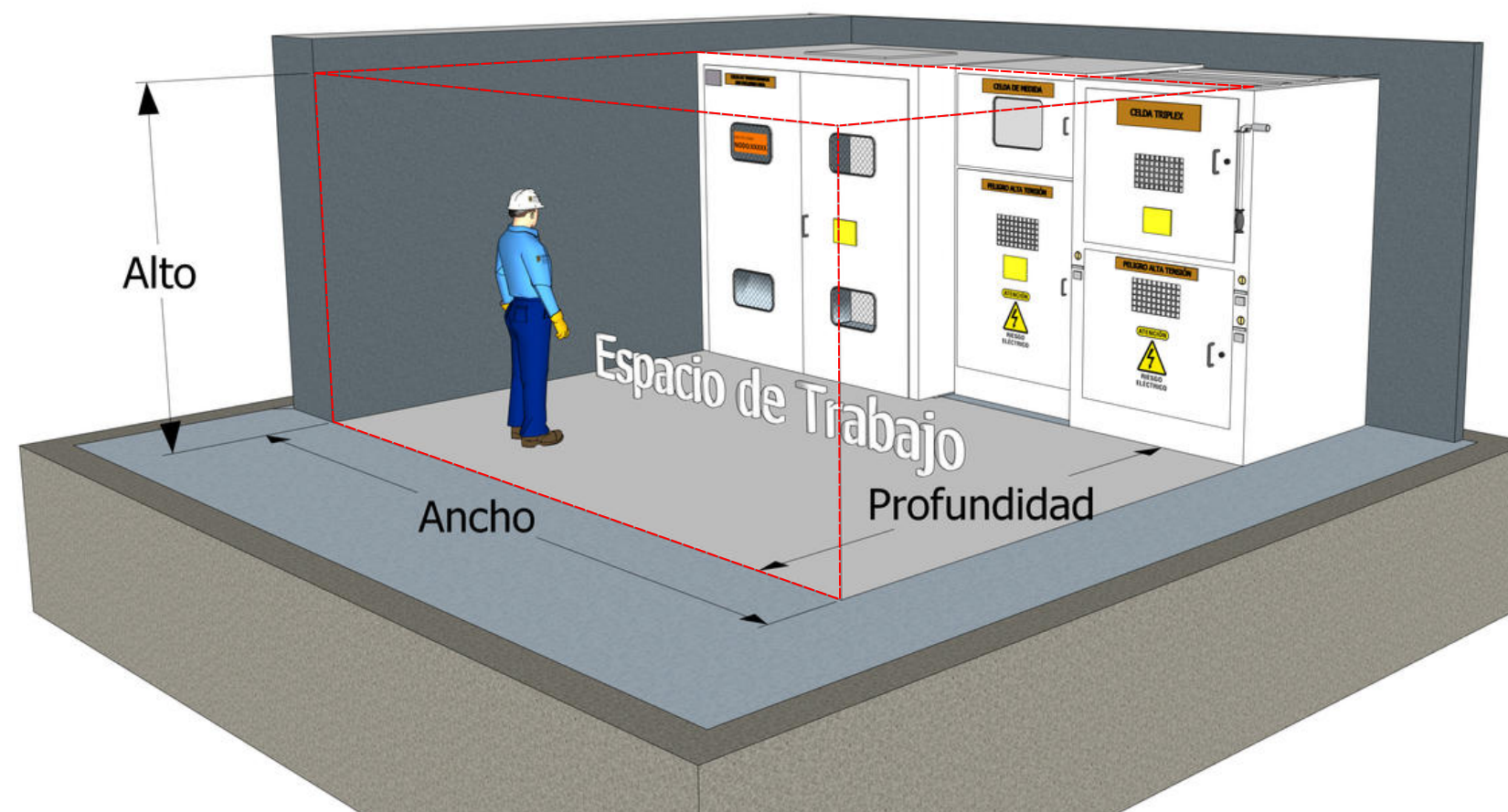


Figura 30. Espacios de trabajo en baja y media tensión

Criterio	Baja Tensión (BT ≤ 1.000 V)	Media Tensión (MT 13,2 / 34,5 kV)
Altura mínima	2,0 m desde piso o plataforma, o la altura del equipo si es mayor	2,0 m libres desde piso o plataforma
Ancho mínimo	0,76 m o el ancho del equipo (el mayor)	0,92 m o el ancho del equipo (el mayor)
Profundidad mínima	0,90 m libres frente al equipo	Según NTC 2050 Tabla 110.34(A)
Valores típicos de profundidad	Único valor: 0,90 m	1,5 – 1,8 m (frente a superficie no conductora)
		1,8 – 2,0 m (frente a superficie conductora)
		Hasta 2,8 m (partes energizadas opuestas)
Apertura de puertas	Obligatoria a 90° sin obstrucciones	Debe permitir operación con puertas abiertas
Señalización mínima	Riesgo eléctrico, nivel de tensión, acceso restringido	Riesgo eléctrico, nivel de tensión, acceso restringido
Condición para energizar	EBSA no energiza si no se cumplen dimensiones o señalización	EBSA no energiza si no hay maniobra segura o distancias