




EMISIÓN	ELABORADO:	REVISADO:	APROBADO:	FECHA:
PRIMERA	Ing. Fausto Carrión	Ing. Bryan Quero	Ing. Jorge Proaño	Agosto 2023
SEGUNDA				
FINAL	Ing. Fausto Carrión	Ing. Bryan Quero	Ing. Jorge Proaño	Agosto 2023
FIRMA				

Derechos reservados sobre este documento. Queda prohibida la reproducción y/o distribución de este documento por personas o entidades ajenas al proyecto para el cual fue elaborado.

PROYECTO:	"SUC ESTUDIO TÉCNICO PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN SHUSHUFINDI GD"		
DOCUMENTO:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLES DE FUERZA Y CONTROL		
CÓDIGO:	SE-SU-23-ESP-02-10	N° HOJA:	1/10

REV. ENGYWORK:


REV. CLIENTE


	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLES DE FUERZA Y CONTROL	
	SUC ESTUDIO TÉCNICO PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN SHUSHUFINDI GD	

Contenido

1.	ALCANCE.....	3
2.	CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO	3
2.1.	Condiciones Ambientales	3
2.2.	Normas	3
2.3.	Características Constructivas	4
2.3.1.	General	4
2.4.	Características particulares para cables de baja tensión para fuerza y control (hasta 600V)	4
2.5.	Características particulares para cables de media tensión (15 kV).....	5
2.6.	Marcas, Embalaje y Transporte	5
2.7.	Pruebas	6
2.8.	Diseño y datos a suministrarse.....	7

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLES DE FUERZA Y CONTROL

1. ALCANCE

Estas Especificaciones Técnicas establecen los requisitos para el diseño, fabricación, pruebas, embalaje, transporte, almacenamiento, pruebas en sitio, etc. de cables de fuerza y control a ser utilizados en las subestaciones homologadas de la CNEL EP.

Los tipos y características de los cables que deberán suministrarse dentro del contrato, se detalla en la Tabla de Cantidades y Precios y en forma general son los siguientes:

- Cable de control - 600 V-125°C, SIS (varios calibres).
- Cable de control - 600 V-75°C, apantallado, concéntrico (varios calibres).
- Cable de control - 600 V-75°C, apantallado, multiconductor (varios calibres).
- Cable de fuerza - 600 V-75°C, (varios calibres).
- Cables de media tensión (15 kV).

2. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO

2.1. Condiciones Ambientales



Las condiciones ambientales son las siguientes:

ITEM	CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	DATOS ESPECIFICADOS
1.	CONDICIONES AMBIENTALES PARA DISEÑO DE LOS EQUIPOS.		
1.1	Máxima temperatura ambiente	°C	50
1.2	Mínima temperatura ambiente	°C	-5
1.3	Máxima temperatura promedio diaria	°C	32
1.4	Humedad relativa promedia	%	90
1.5	Precipitación pluvial media anual	mm	1.000
1.6	Elevación sobre el nivel del mar	m	1.000
1.7	Velocidad máxima del viento	km/h	90
1.8	Aceleración del suelo: horizontal / vertical	g	0,5 / 0,3

2.2. Normas

Se emplearán las siguientes normas para los cables de fuerza y control:

- Comisión Electrotécnica Internacional (International Electrotechnical Commission IEC): Publicaciones Nos. 173, 183, 227, 228, 230, 287, 304, 332, 502.
- ICEA: S 61 402; S 66 524; P 46 426; S 32 382
- NEMA: WC5, WC30
- ASTM: B3
- JIS: C3401; C3606; C3102; C3005
- IEEE 383

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLES DE FUERZA Y CONTROL	
	SUC ESTUDIO TÉCNICO PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN SHUSHUFINDI GD	

Para los cables de media tensión se aplicarán las siguientes normas :

- ASTM : B3, B8, B - 787, B – 496
- NEMA WC-74/ICEA-S-93-639
- UL -1072
- AEIC CS 5

En todos los casos regirá la versión vigente de cada norma a la fecha de la Convocatoria del Concurso, incluyendo los anexos, addenda o revisiones.

2.3. Características Constructivas



2.3.1. General

- a) Los cables deben ser adecuados para instalación interior o exterior, en canaletas de cables secas o húmedas, o para instalarse directamente enterrados en ductos metálicos o plásticos, o en bandejas abiertas.
- b) El cable debe ser tratado para que pueda resistir condiciones de clima tropical.
- c) El cable debe ser embobinado en un tambor (carrete) o formado en rollo, según el caso, y ser adecuadamente empacado y protegido para evitar daños durante el transporte.
- d) En la chaqueta del cable debe estar marcado la longitud de cada metro, en toda su extensión.
- e) Cada rollo de cable debe contener las siguientes marcas gravadas en una placa de aluminio:
 - Clase de cable
 - Número y diámetro (o sección) de conductores
 - Longitud
 - Peso
 - Dirección de rotación de la bobina (en el carrete)
 - Posición del extremo final del cable (en el carrete)
 - Nombre del fabricante
 - Año y mes de fabricación

2.4. Características particulares para cables de baja tensión para fuerza y control (hasta 600V)

Los cables de control y fuerza serán del tipo TC-THHN o cables multiconductores con aislamiento de XLPE con apantallamiento de cobre con las siguientes características:

- a) Conductor: Cobre suave cableado, pureza mínima 99,99%, conforme a las normas aplicables.
- b) Aislamiento:
 - Para los cables de fuerza, el conductor desnudo será aislado con polietileno reticulado y la capa de protección (chaqueta exterior) de cloruro de polivinilo (PVC) retardante a la llama, resistente a la abrasión, el calor y la humedad,

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLES DE FUERZA Y CONTROL	
	SUC ESTUDIO TÉCNICO PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN SHUSHUFINDI GD	

para una temperatura de operación en lugares secos, húmedos y mojados de 75 grados centígrados.

- Para los cables de control, el conductor desnudo será aislado con polietileno reticulado, con apantallamiento metálico a través de todo el cable: (Cinta de cobre o de aluminio) y la capa de protección (chaqueta exterior) de cloruro de polivinilo (PVC) retardante a la llama, resistente a la abrasión, el calor y la humedad, para una temperatura de operación en lugares secos, húmedos y mojados de 75 grados centígrados. Para los switchgears y demás equipos donde se lo especifique, los cables de control deben ser tipo SIS (retardante a la llama y libre de PVC, con temperatura de 125°C).
- c) La identificación de los conductores en los cables multiconductores se realizará utilizando el sistema de numeración, para el sistema de numeración, los conductores serán identificados mediante números progresivos impresos en el aislante.
- d) Para los cables de dos o más conductores debe proveerse el correspondiente material de relleno constituido por material plástico no higroscópico (PVC o polietileno negro).

2.5. Características particulares para cables de media tensión (15 kV)

Los cables de media tensión serán del tipo MV – 90 XLPE para una temperatura de operación de 90° C



- a) Conductor: Cobre suave cableado, pureza mínima 99,99%, cableados en forma concéntrica o unilay comprimidos.
- b) Aislamiento:

Se aplicará directamente sobre el conductor una capa de material semiconductor. Luego, se lo cubrirá aislamiento de polietileno reticulado XLPE en catenaria de atmósfera seca mediante proceso de triple extracción y sobre este, una capa de material termoestable. A continuación se aplicará un apantallamiento de material semiconductor y sobre este, una pantalla al 100% con cinta de cobre. Sobre el apantallamiento metálico se colocará un separados de cinta poliéster y, por último, una chaqueta de PVC.

2.6. Marcas, Embalaje y Transporte

Cada carrete del suministro tendrá marcada, en forma legible y durable en una placa metálica de aluminio, la siguiente información:

- Nombre de CNEL EP y de la S/E
- Clase de conductor
- Número y diámetro (o sección) del conductor
- Longitud
- Peso neto del conductor
- Peso bruto total

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLES DE FUERZA Y CONTROL	
	SUC ESTUDIO TÉCNICO PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN SHUSHUFINDI GD	

- Dirección de rotación de la bobina
- Posición del extremo final del cable
- Nombre del fabricante
- Año y mes de fabricación

Una tarjeta con tinta permanente, conteniendo la misma información será colocada al final del cable, dentro de cada carrete.

Se pintará una flecha con la leyenda “Desenrolle en este sentido”, a cada lado del carrete para indicar el sentido de rotación para el tendido.

EMBALAJE

El embalaje de todo el suministro deberá resistir cualquier condición adversa durante el transporte y manipuleo hasta el sitio de las obras y deberá ser hecho utilizando materiales nuevos y sin uso anterior.

CONDUCTOR DE COBRE DE FUERZA Y CONTROL

El conductor de cobre de fuerza y control (varios calibres) se suministrará en carretes de madera con eje de acero no retornable a la fábrica, nuevos y estarán adecuadamente protegidos contra daños por contacto, durante el transporte y manipuleo, y empacados en forma segura hasta la subestación.

Cada carrete de conductor continuo, sin uniones ni fallas, será embalado de tal manera que guarde un espacio libre de por lo menos 10 cm entre la última capa de cable y el filo del carrete. La variación permitida entre la longitud de cable especificada para cada carrete y la existencia en cada uno de ellos no será mayor de $\pm 0,5\%$.

Los terminales de los cables se sujetarán firmemente a los carretes y cualquier parte expuesta de los mismos se cubrirá con material impermeable. Los carretes se cerrarán convenientemente con listones de madera, de tamaño adecuado y asegurados con sunchos de acero de 20 mm de ancho como mínimo.

Los carretes completos serán adecuados para almacenaje prolongado a la intemperie.



TRANSPORTE

El Contratista entregará todo el suministro en las bodegas que la CNEL EP indique o en el sitio de la obra.

2.7. Pruebas

A más de las pruebas de rutina en cada conductor, de calidad y diseño en cada muestra, que el fabricante realice; se deberán realizar las pruebas que se indican a continuación, obligándose el Contratista a entregar los Protocolos de cada una de estas pruebas.

- Resistencia a la tracción del conductor, aislamiento y chaqueta.
- Elongación en el conductor, aislamiento y chaqueta.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLES DE FUERZA Y CONTROL	
	SUC ESTUDIO TÉCNICO PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN SHUSHUFINDI GD	

- c) Resistividad del conductor.
- d) Rigidez dieléctrica en tramos completos del cable terminado.
- e) Pruebas de envejecimiento en el aislamiento y la chaqueta.
- f) Resistencia del aislamiento en tramos completos del cable terminado.

El Contratista suministrará los reportes de estas pruebas para los cables de todas las secciones y número de conductores.

2.8. Diseño y datos a suministrarse

Información a ser incluida en la oferta.

- a) Planos del embalaje propuesto para el despacho de los conductores.
- b) Certificados de pruebas realizadas en conductores similares.
- c) Datos informativos y garantizados que se señalen en los Formularios para la presentación de ofertas.

Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato.

- a) Lista de diseños y datos para información.
Dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la fecha de la suscripción del contrato, el Contratista enviará a la CNEL EP, para información, una lista de los dibujos, datos técnicos e instrucciones de los bienes que él se propone suministrar.
- b) Planos y demás información para información.



Antes de iniciar la fabricación, el Contratista remitirá a la CNEL EP, para información, los diseños, cálculos y datos técnicos que demuestren completamente que los bienes a suministrarse cumplen con los requerimientos de estas especificaciones. Los planos deberán entregarse también en formato AUTOCAD última versión.

Los datos incluirán, aunque no estarán necesariamente limitados a lo siguiente:

- Reportes de pruebas en fábrica, con indicación de los procedimientos, normas a aplicarse y cronograma de ejecución.
- Catálogos detallados de los fabricantes.
- Especificaciones de los cables, con indicación precisa de los tipos y características de los que se suministrarán.
- Tablas de ampacidades y demás características eléctricas y mecánicas.

2.9 Medidas y Pagos

Las medidas para el pago de los conductores serán hechas de acuerdo al número real de unidades o medidas del material suministrado y al valor establecido en la Tabla de Cantidades y Precios.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CABLES DE FUERZA Y CONTROL	
	SUC ESTUDIO TÉCNICO PARA LA REPOTENCIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN SHUSHUFINDI GD	

Cables Tipo XHHW-2 600V (Sistema métrico de unidades)

Cross (X) Linked Polyethylene Insulation, High Heat resistant (90°C), 2: Suitable for Dry and Wet Locations



Normas de fabricación: UL 44, NTC-ICONTEC 3277. Alambres y cables con aislamiento de caucho

CALIBRE AWG o mm²	Nº. HILOS	CLASE DE CABLEADO	ÁREA (mm²)	DIÁMETRO CONDUCTOR (mm)	ESPESOR AISLAMIENTO (mm)	DIÁMETRO SOBRE AISLAMIENTO (mm)	PESO TOTAL APROX (kg/km)	RESISTENCIA ELÉCTRICA DC a 20°C¹ (ohm/km)	CAPACIDAD DE CORRIENTE² (A)³	CANTIDAD DE CORRIENTE² (A)⁴
14	7	B	2.08	1.79	0.76	3.39	26	8.45	35	25
12	7	B	3.31	2.25	0.76	3.85	39	5.31	40	30
10	7	B	5.26	2.85	0.76	4.45	58	3.34	55	40
8	7	B	8.37	3.59	1.14	5.97	96	2.10	80	55
6	7	B	13.30	4.52	1.14	6.90	146	1.32	105	75
4	7	B	21.15	5.71	1.14	8.09	223	0.831	140	95
2	7	B	33.63	7.20	1.14	9.58	344	0.523	190	130
1	19	B	42.41	8.18	1.40	11.10	435	0.415	220	150
1/0	19	B	53.48	9.18	1.40	12.10	541	0.329	260	170
2/0	19	B	67.43	10.31	1.40	13.23	674	0.261	300	195
3/0	19	B	85.03	11.58	1.40	14.50	841	0.207	350	225
4/0	19	B	107.2	13.00	1.40	15.92	1051	0.164	405	260
250	37	B	126.7	14.18	1.65	17.62	1248	0.139	455	290
300	37	B	152.0	15.52	1.65	18.96	1487	0.116	505	320
350	37	B	177.3	16.78	1.65	20.22	1725	0.0992	570	350
400	37	B	202.7	17.94	1.65	21.38	1963	0.0868	615	380
500	37	B	253.4	20.04	1.65	23.48	2437	0.0694	700	430
600	61	B	304.0	22.00	2.03	26.18	2939	0.0578	780	475
700	61	B	354.7	23.75	2.03	27.93	3412	0.0496	855	520
750	61	B	380.0	24.59	2.03	28.77	3649	0.0463	885	535
800	61	B	405.4	25.39	2.03	29.57	3896	0.0434	920	555
900	61	B	456.0	26.94	2.03	31.12	4358	0.0386	985	585
1000	61	B	506.7	28.38	2.03	32.56	4830	0.0347	1055	615

- Notas:**
1. La resistencia eléctrica fue calculada utilizando una resistividad del cobre de 17.241 ohm-mm²/km.
 2. Temperatura sin el conductor de 90°C y temperatura ambiente de 30°C. Según el NEC y NTC-ICONTEC 2050, para los calibres 14, 12 y 10 AWG, la protección de sobrecorriente debe ser 15, 20 y 30 A respectivamente.
 3. Un conductor al aire, a una temperatura del aire de 30°C.
 4. No más de tres conductores portadores de corriente en una canalización; o directamente enterrados, temperatura ambiente de 30°C.
 5. Según el NEC y NTC-ICONTEC 2050, para uso en bandejas, el calibre mínimo debe ser 1/0 AWG para conductores de fase y 4 AWG para conductores de tierra.
 6. Los datos aquí establecidos son aproximados y están sujetos a las tolerancias de manufactura.

MV90 15KV 100% INSULATION LEVEL								
Calibre Conductor	Diámetro Conductor	Espesor Aislamiento	Diámetro Aislado	Espesor Cubierta	Diámetro Total	Peso Total	Capacidad (A)	
							Ducto Enterrado Temp. Amb. 20°C	Aire Libre Temp. Amb. 40°C
AWG / Kcmil	mm	mm	mm	mm	mm	kg / km		
2	6.9	4.45	17.3	2.03	25.7	880	155	195
1	7.8	4.45	18.1	2.03	26.7	981	175	225
1/0	8.8	4.45	19.1	2.03	27.7	1,111	200	260
2/0	9.8	4.45	20.1	2.03	28.8	1,272	230	300
3/0	11.0	4.45	21.3	2.03	30.1	1,461	260	345
4/0	12.4	4.45	22.7	2.03	31.5	1,706	295	400
250	13.4	4.45	23.8	2.03	32.9	1,936	325	445
350	15.9	4.45	26.7	2.03	36.1	2,515	390	550
500	19.3	4.45	30.1	2.03	39.0	3,302	465	685
750	24.7	4.45	36.4	2.79	47.6	5,011	565	885
1000	28.5	4.45	40.2	2.79	52.6	6,438	640	1060

MULTICONDUCTORES TGP

Formación Calibre	Area de la Sección Transversal Nominal	Número de Hilos	Espesor de Cubierta Externa		Diámetro Externo Total Aproximado		Peso Total Aproximado	Radio de Curvatura Mínimo	Resistencia Eléctrica C.D Máx. @ 30 °C
AWG	mm²	#	pulgadas	mm	pulgadas	mm	kg/km	mm	Ω/km
2 x 14	2,08	7	0,045	1,14	0,331	8,42	103	126	9,01
2 x 12	3,31	7	0,045	1,14	0,369	9,38	139	141	5,68
2 x 10	5,26	7	0,045	1,14	0,437	11,1	204	167	3,56
2 x 8	8,37	7	0,060	1,52	0,571	14,51	339	218	2,24
2 x 6	13,3	7	0,060	1,52	0,647	16,44	475	247	1,41
2 x 4	21,2	19	0,080	2,03	0,817	20,75	759	311	0,886
3 x 14	2,08	7	0,045	1,14	0,349	8,850	126	133	9,01
3 x 12	3,31	7	0,045	1,14	0,389	9,890	174	148	5,67
3 x 10	5,26	7	0,045	1,14	0,462	11,74	259	176	3,56
3 x 8	8,37	7	0,060	1,52	0,605	15,36	429	230	2,24
3 x 6	13,3	7	0,060	1,52	0,687	17,44	612	262	1,41
3 x 4	21,2	19	0,080	2,03	0,866	22,00	977	330	0,886
4 x 14	2,08	7	0,045	1,14	0,377	9,580	154	144	9,020
4 x 12	3,31	7	0,045	1,14	0,423	10,74	215	161	5,680
4 x 10	5,26	7	0,045	1,14	0,505	12,82	323	192	3,570
4 x 8	8,37	7	0,060	1,52	0,661	16,78	533	282	2,240
4 x 6	13,3	7	0,060	1,52	0,752	19,11	768	287	1,410
4 x 4	21,2	19	0,080	2,03	0,949	24,10	1 255	362	0,887

Nota: La capacidad de corriente para el cable instalado al aire, puede encontrarse en la columna para 60 °C, de la Tabla 310-16 del NEC. Para temperaturas ambientales mayores a 30 °C, multiplique las ampacidades de la columna de 90 °C, por los factores de corrección por temperatura, de la mencionada Tabla; y use la ampacidad que resulte menor, entre este último cálculo y la ampacidad a 60 °C (terminal de 60 °C).

CABLE DE CONTROL TC-THHN

CABLE DE CONTROL TIPO TC - THHN SIN PANTALLA

16 AWG (19 hilos) Tipo TC - THHN			
NÚMERO DE CONDUCTORES	Espesor Chaqueta (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Peso Total (kg/km)
2	1,14	7,2	72,52
3	1,14	7,57	87,59
4	1,14	8,23	105,93
5	1,14	8,92	126,40
6	1,14	9,41	145,18
7	1,14	9,66	161,91
8	1,14	10,029	178,51
9	1,14	10,40	196,77
10	1,52	11,65	233,37
12	1,52	12,88	275,24
15	1,52	14,11	332,35
19	1,52	15,34	405,77
20	1,52	15,83	425,61
25	1,52	18,00	522,10
30	1,52	19,03	609,83
37	2,03	21,28	773,20

12 AWG (19 hilos unilay) Tipo TC - THHN o THWN			
NÚMERO DE CONDUCTORES	Espesor Chaqueta (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Peso Total (kg/km)
2	1,14	8,84	129,17
3	1,14	9,33	162,49
4	1,14	10,22	201,00
5	1,14	11,14	243,23
6	1,14	11,79	282,88
7	1,14	12,12	319,40
8	1,14	12,61	355,42
9	1,52	13,86	415,32
10	1,52	14,52	456,58
12	1,52	16,16	542,19
15	1,52	17,80	662,16
19	1,52	19,44	818,40
20	1,52	20,10	859,59
25	2,03	24,01	1110,49
30	2,03	25,38	1302,87
37	2,03	27,02	1567,38

10 AWG (19 hilos unilay) Tipo TC - THHN o THWN			
NÚMERO DE CONDUCTORES	Espesor Chaqueta (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Peso Total (kg/km)
2	1,14	10,49	191,40
3	1,14	11,11	243,71
4	1,14	12,21	303,57
5	1,14	13,36	369,22
6	1,14	14,18	431,21
7	1,14	14,60	488,78
8	1,14	15,21	545,33
9	1,52	16,59	631,65
10	1,52	17,41	695,85
12	1,52	19,46	828,42
15	1,52	21,51	1015,67
19	1,52	23,57	1260,58
20	1,52	24,39	1324,66
25	2,03	29,03	1698,96
30	2,03	30,74	2000,96
37	2,03	32,80	2416,91

14 AWG (19 hilos unilay) Tipo TC - THHN o THWN			
NÚMERO DE CONDUCTORES	Espesor Chaqueta (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Peso Total (kg/km)
2	1,14	7,86	94,11
3	1,14	8,28	116,15
4	1,14	9,03	142,19
5	1,14	9,81	170,94
6	1,14	10,37	197,66
7	1,14	10,65	221,93
8	1,14	11,0685	245,93
9	1,14	11,49	272,07
10	1,52	12,81	318,51
12	1,52	14,20	377,04
15	1,52	15,60	458,08
19	1,52	16,99	563,02
20	1,52	17,55	590,99
25	1,52	20,01	727,63
30	1,52	21,18	854,09
37	2,03	23,59	1075,90

➤ MV-90 (MEDIA TENSIÓN 5, 8, 15, 25 KV)

1C, 15kV, 175 mil XLP (100%), TS, PVC

CONDUCTOR		Diámetro de conductor (mm)	Espesor de Aislamiento (mm)	Diámetro con Cinta de cobre (mm)	Espesor Promedio de chaqueta (mm)	Espesor Mínimo en un punto de chaqueta (mm)	Diámetro Externo Aprox. (mm)	Peso total kg / km	Capacidad de Corriente (Amp)	
CALIBRE	Sección Transversal (mm ²)								Ducto *	En conducto aislado al aire **
(AWG o kcmil)										
2	33,62	6,81	4,45	18,75	2,03	1,78	22,81	756,71	155	150
1	42,4	7,60	4,45	19,54	2,03	1,78	23,60	859,23	175	170
1/0	53,49	8,55	4,45	20,49	2,03	1,78	24,55	987,29	200	195
2/0	67,44	9,57	4,45	21,51	2,03	1,78	25,57	1143,17	230	225
3/0	85,02	10,80	4,45	22,74	2,03	1,78	26,80	1337,97	260	260
4/0	107,2	12,10	4,45	24,04	2,03	1,78	28,10	1576,23	295	295
250	126,7	14,17	4,45	26,11	2,03	1,78	30,17	1814,44	325	330
350	177	16,79	4,45	28,73	2,03	1,78	32,79	2345,45	390	395
500	253	20,04	4,45	31,98	2,03	1,78	36,04	3126,67	465	480

* La capacidad está basada en la Tabla 310,77, tres conductores en ducto enterrado, temperatura de conductor 90°C y temperatura ambiente de la tierra 20°C

** La capacidad en conducto al aire está basada en la Tabla 310,73 tres conductores en conducto aislado al aire, temperatura de conductor 90°C y temperatura ambiente de 40°C

1C, 15kV, 220 mil XLP (133%), TS, PVC

CONDUCTOR		Diámetro de conductor (mm)	Espesor de Aislamiento (mm)	Diámetro con Cinta de cobre (mm)	Espesor Mínimo en un punto de chaqueta (mm)	Diámetro Externo Aprox. (mm)	Peso total kg / km	Capacidad de Corriente (Amp)	
CALIBRE	Sección Transversal (mm ²)							Ducto *	En conducto aislado al aire **
(AWG o kcmil)									
2	33,62	6,81	5,59	21,03	1,78	25,09	855,36	155	150
1	42,4	7,60	5,59	21,82	1,78	25,88	960,94	175	170
1/0	53,49	8,55	5,59	22,77	1,78	26,83	1092,68	200	195
2/0	67,44	9,57	5,59	23,79	1,78	27,85	1252,50	230	225
3/0	85,02	10,80	5,59	25,02	1,78	29,08	1452,05	260	260
4/0	107,2	12,10	5,59	26,32	1,78	30,38	1695,35	295	295
250	126,7	14,17	5,59	28,39	1,78	32,45	1941,56	325	330
350	177	16,79	5,59	31,01	1,78	35,07	2482,71	390	395
500	253	20,04	5,59	34,26	1,78	38,32	3276,49	465	480

* La capacidad está basada en la Tabla 310,77, tres conductores en ducto enterrado, temperatura de conductor 90°C y temperatura ambiente de la tierra 20°C

** La capacidad en conducto al aire está basada en la Tabla 310,73 tres conductores en conducto aislado al aire, temperatura de conductor 90°C y temperatura ambiente de 40°C