



A Sonepar Company

# PORTAFOLIO DE RIESGO Y ARCO ELÉCTRICO PARA SU SEGURIDAD

Apoyamos la seguridad de sus trabajadores.  
Conozca nuestra solución de riesgo y arco eléctrico



Especialistas en soluciones eléctricas integrales

# Índice

## **1** Normatividad

**1.1** NFPA 70E

**1.2** Normatividad ASTM  
F1506

**1.3** Normatividad ASTM  
F1959

## **2** Clasificación de prendas

**2.1** Trabajos de  
mantenimiento

**2.2** Trabajos de  
subestación o cuartos  
de control

## **3** Reglamentos RETIE

**3.1** Resolución 1348 del  
2009

**3.2** Selección de equipos:  
5 reglas de oro:

**3.2.1** Equipos de protección  
individual y colectiva

**3.2.2** Elementos de bloqueo  
y etiquetado

**3.2.3** Detectores de tensión

**3.2.4** Puesta a tierra en corto  
circuito

**3.2.5** Señalización



A Sonepar Company

# 1 Normatividad

## 1.1 NFPA 70E



La norma NFPA 70E aborda las prácticas de trabajo relacionadas con la seguridad eléctrica necesarias para la protección de los empleados, con el objetivo de mitigar los peligros en los lugares de trabajo asociados con la energía eléctrica durante actividades como: instalación, inspección, operación, mantenimiento y demolición de conductores eléctricos, equipo eléctrico, señalización, equipo, conductores de comunicaciones y canales.

## 1.2 ASTM F1506



La ASTM F1506 son las especificaciones de rendimiento estándar para materiales textiles de las prendas de vestir que deben utilizar los electricistas expuestos a arcos momentáneos y a peligros térmicos relacionados. Estas especificaciones se verifican con el método de prueba ASTM 1506.

## 1.3 ASTM F1959



Esta norma especifica los valores de protección que deben cumplir las prendas para uso de electricistas expuestos a un arco eléctrico momentáneo y riesgos térmicos relacionados.



A Sonepar Company



# Cómo clasificar prendas de vestir según su riesgo con el método ASTM F1959

Categoría de riesgo	Descripción de la ropa (Cantidad típica de capas de tejido por prenda)	Mínimo ATPV (cal/cm <sup>2</sup> )
0	Material no inflamable y que no se funda o derrita (1)	N/A
1	Camisa y pantalón ignífugos (1)	4
2	Camiseta de algodón + camisa ignífuga + pantalón ignífugo (2)	8
3	Camiseta de algodón + camisa ignífuga y pantalón ignífugo + overoles ignífugos, o camiseta de algodón + overoles ignífugos (3)	25
4	Camiseta de algodón, camisa ignífuga y pantalón ignífugo + un saco multicapa (4)	40

Tabla. Requerimientos de seguridad para los empleados en áreas de trabajo según NFPA 70E. Fuente: NFPA 70E, Tabla 130.7 (C) (1), "Características de la Ropa de Protección"

## 2 Clasificación de prendas

### 2.1 Trabajos de mantenimiento EPP hasta 12(Cal/Cm<sup>2</sup>)

#### Protección Corporal

Tela UNIFORTE 100% algodón, prueba de protección térmica 12.0 (Cal/Cm<sup>2</sup>)



Tela UNISAFE 88% algodón, 12% para-armida, prueba de protección térmica 12.0 (Cal/Cm<sup>2</sup>)



Pasamontaña 12.1 (Cal/Cm<sup>2</sup>) con protección FR/ARC. Elaborado bajo los estándares de la NFPA 2112 utilizando insumos antillana certificados por UL



# Información antes de usar prendas ignífugas

Esta prenda es resistente a la llama, y fue diseñada para minimizar posibles quemaduras durante la exposición a la llama o al Arco Eléctrico Categoría 2. El usuario debe intentar escapar del área de riesgo lo más rápido posible para minimizar quemaduras potenciales.

No use para combate de incendios.

El usuario es responsable del uso adecuado de la prenda; no use esta prenda de manera estrecha, el torso, la piel, las piernas, las manos, deben de quedar con la tela holgada.

Esta prenda debe usarse acompañando de todos los elementos de protección al Arco Eléctrico, como: cascos, botas, protección facial y guantes. No respetar las recomendaciones de uso y no acatar las normas de seguridad, puede generar daños físicos serios o la muerte.

## Instrucciones: uso y mantenimiento de las prendas

### Prohibiciones

No restregar las prendas sobre superficies toscas, para evitar daños con los tejidos por rasgados o peladuras en las telas.

No utilizar Peróxido de Hidrógeno o Agua Oxigenada.

No sobrecargar la máquina, utilice siempre la capacidad normal.

No utilice barra de jabón, porque los residuos de soda cáustica comprometen la protección térmica.

No utilice productos clorados durante el lavado, esto compromete la resistencia y crea olores desagradables.

No secar al sol.



A Sonepar Company



## Instrucciones: uso y mantenimiento de las prendas. Recomendaciones.

Elegir la talla correcta, probarse la prenda antes usarla y lavarla.

Leer las recomendaciones de uso y cuidado ubicadas en la prenda. Lavar este tipo de prenda separada de prendas de otro tipo.

Al lavar las prendas es importante que queden libres de todo tipo de manchas, las cuales pueden ser inflamables, se recomienda pre lavar las manchas de grasas y aceites

Contaminantes inflamables reducirán el performance térmico para cualquier prenda resistente a la llama.

Es conveniente verificar la calidad del agua que se utilizará en el lavado, ya que el agua dura contiene sales que pueden producir capas y grumos en el proceso de lavado.

No es recomendable el uso de jabones (sales de ácidos grasos), para lavar las prendas ignífugas. los jabones pueden formar capas insolubles con el agua, que se depositan en las prendas. Las mismas capas de jabón pueden ser inflamables.

Cuando utilice secadora, secar a temperatura máxima de 60°C.

Lavar en lavadora, a temperatura máxima de 60°C.

No usar blanqueadores, o detergentes que contengan blanqueadores

Las prendas confeccionadas con tela ignífuga pueden ser lavadas y secadas en casa con los métodos convencionales, y si es necesario se pueden planchar sin que la tela pierda sus propiedades de resistencia a la flama.

Para evitar la transferencia de colores, las prendas deberán ser lavadas sepradas.

Las manchas difíciles o muy profundas en las prendas, se pueden remover más fácilmente si son pre-lavadas.

Es importante no sobrecargar la lavadora para asegurar un buen lavado y evitar que se formen arrugas. La carga debe permitir a la ropa moverse libremente durante los ciclos de lavado y enjuague.



A Sonepar Company



## 2.2 Trabajos subestacion EPP hasta 40 (Cal/Cm2)



### Chamarra corta

Amplia manga, construcción de doble elasticidad, cierre auto adherente retardante, bolsillo de túneles para herramientas

### Overol de Peto

Gancho y hebilla de alta resistencia, abertura frontal y piernas con cierre auto adherente retardante, bolsillo de túneles para herramientas

### Escafandray

Escafandra, careta de protección y casco

### Bolsa

Bolsa grande con bolsillo frontal

### KIT - Chamarra corta

Chamarra corta, overol con peto, escafandra, bolsa y lentes AFR

## Clasificación de Arco 40

Resistente a la flama, 9 oz Twill, 88% Algodón / 12% Nylon

No. Producto	Descripción	Color
AFK24VER__	Chamarra corta, overol con peto, escafandra, bolsa y lentes AFR	Azul marino
53140C01__	40 Cal Chamarra corta 88 / 12	Azul marino
52240C04__	40 Cal overol con peto   88 / 12	Azul marino
51240C00	40 Cal Escafandra	Azul marino

Los guiones bajos ( \_\_ ) están reservados para las tallas de la prenda: SM, MD, LG, XL, 2X & 3X



A Sonepar Company



# 2 Reglamento RETIE

Este reglamento muestra los principales parámetros a tener en cuenta para que una instalación sea lo más segura posible, es de obligatorio cumplimiento en Colombia y no se debe tomar como una guía de diseño eléctrico.

El reglamento debe ser aplicado a toda nueva instalación o ampliación, en los procesos de generación, transmisión, transformación, distribución y utilización de la energía eléctrica.

Trabajos eléctricos pueden ser:

1. Desenergizados - 5 reglas de oro
2. Energizados - elementos de protección para trabajos en línea viva



## 3.1 Resolución 1348 de 2009

- Elementos de protección, herramientas y equipos de trabajo para subestaciones
- Elementos de protección personal y colectiva para su operación segura
- Banco o tapete aislante
- Pértiga de maniobras
- Alfombras dieléctricas
- Detector de tensión
- Cinta para demarcar el área de trabajo



A Sonepar Company

## 3.2 Selección de equipos: 5 reglas de oro

---

1

Equipos de protección individual y colectiva

2

Elementos de bloqueo y etiquetado

3

Detectores de tensión

4

Puesta a tierra en corto circuito

5

Señalización



A Sonepar Company

## 3.2.1 Equipos de protección individual y colectiva

### Protección manual y colectiva - guantes aislantes

La base de látex natural ofrece unas excelentes propiedades dieléctricas. Cuanto más grueso es el guante mayor es la resistencia eléctrica. El diseño ergonómico aumenta el confort, proporciona más suavidad al mismo tiempo que permite que el guante se ponga y se quite muy fácilmente

### Especificaciones y datos técnicos

Ref	Clase	Talla	Longitud (MM)	Espesor (MM)	Categorías	Tensión de trabajo (V) máx.	Tensión de ensayo (V) máx.	Tensión de resistencia (V) máx.
SG-25 T9 SG-25 T10	00	9 10	360	0.5	AZC	500 V AC	2500 V AC	5000 V AC
SG-50 T9 SG-50 T10	0	9 10		1.0	RC	1000 V AC	5000 V AC	10000 V AC
SG-10 T9 SG-10 T10	1	9 10		1.5	RC	7500 V AC	10000 V AC	20000 V AC
SG-20 T9 SG-20 T10	2	9 10		2.3	RC	17000 V AC	20000 V AC	30000 V AC
SG-30 T9 SG-30 T10	3	9 10		2.9	RC	26500 V AC	30000 V AC	40000 V AC
SG-40 T9 SG-40 T10	4	10 11	410	3.6	RC	36000 V AC	40000 V AC	50000 V AC

Significado de las letras en categorías: A: Ácido / Z: Ozono / H: Aceite / C: Temperatura muy baja / R: Resistencia a A+Z+H



A Sonepar Company



# Alfombras dieléctricas aislantes

Ofrecemos una gama de alfombras aislantes eléctricas, diseñadas para proteger seres vivos y partes de equipos eléctricos en transformadores, subestaciones eléctricas y otros lugares de trabajo de alto voltaje.

La norma europea IEC 61111: 2009, que reemplazó las normas nacionales de los estados miembros de la Unión Europea, clasifica las alfombras aislantes eléctricas de acuerdo con su resistencia a la ruptura eléctrica en cinco clases:

Clase	Tensión de trabajo	Tensión de prueba	Tensión soportada
0	1.000 V	5.000 V	10.000 V
2	17.000 V	20.000 V	30.000 V
3	26.000 V	30.000 V	40.000 V
4	36.000 V	40.000 V	50.000 V

Tras las pruebas realizadas en el centro de pruebas acreditado, han sido clasificadas y certificadas en las categorías 2,3 y 4

Referencia	Clase	Color	Dureza (Sha)	Superficie	Espesor (mm)	Fuerza	Peso
DEKO-S7-1	0	Gris	65	Acanallado	3.0	6	3,3
DEKO-S7-26	0	Negro	80	Acanallado	6.0	5	8,3
DEK2-S7-1	2	Gris	65	Acanallado	3.0	6	3,4
DEK3-H-1	3	Gris	65	Liso	3.5	6	4,6
DEK3-S1-2	3	Negro	80	Acanallado	5.0	5	6,9
DEK4-H-1	4	Gris	65	Liso	4.5	6	6,1
DEK4-S7-1	4	Gris	65	Acanallado	4.5	6	6,1

Ofrecemos una gama de alfombras aislantes eléctricas que están sujetas a un fuerte control de alta tensión.



A Sonepar Company



# Pértigas telescópicas – múltiples tramos

Las pértigas telescópicas tienen la función de salvaguardar las distancias en trabajo eléctrico.

Estas pértigas tienen la longitud ajustable dependiendo de la altura del trabajo. Con ellas, el operador puede realizar la detección y la puesta a tierra (se requiere un detector de voltaje y un equipo de puesta a tierra) a una distancia segura.



## BTMS 4/6

Longitud replegada: 1.70 metros  
Longitud extendida: 5.97 metros (4 secciones)

## BTMS 5/9

Longitud replegada: 2.00 metros  
Longitud extendida: 8.75 metros (5 secciones)

## BTMS 6/12

Longitud replegada: 2.30 metros  
Longitud extendida: 11.80 metros (6 secciones)

### Características eléctricas

Secciones	Tensión de trabajo	Referencia
C+A	132 KV	BMTS-4/6
C+B+A	380 KV	
D+A	132 KV	BMTS-5/9
D+B+A	380 KV	
D+C+B+A	420 KV	
E+A	132 KV	BMTS-6/12
E+B+A	380 KV	
E+C+B+A	420 KV	
E+D+C+B+A	420 KV	



A Sonepar Company



## Protección cabeza y facial

### Visor en policarbonato

Visor en policarbonato de 1.98 mm de espesor que proporciona un paso de luz visible de un 55%, cuenta con recubrimiento anti empañante y anti rayaduras en ambas caras del visor.

- La pantalla cuenta con un rango de protección mayor (24Cmx5 / Cm2) frente a otros modelos
- La careta absorbe 99.9% de los rayos dañinos UV A, B y C, 180-380nm
- El protector de barbilla proporciona una mejor protección extendida debajo de la barbilla y al mismo tiempo permite mayor rango de movimiento de la cabeza. El protector permanece fuera de la vista cuando esta en la posición baja.



### Certificaciones: Nivel de protección 1 y 2



ANSI Z87



A Sonepar Company



## Protección pies (Botas Dieléctricas)

Marluvas es pionera en el uso de composite, una tecnología revolucionaria que presenta características dinámicas e innovadoras para el producto. El resultado es un calzado con comodidad, resistencia y alta performance que se adapta fácilmente a los varios sectores productivos. Características principales:

- Protección eléctrica y mecánica
- Ausencia de componentes metálicos
- Puntera de composite contra el riesgo de caída de materiales pesados sobre los dedos del pie (ortejos)
- Plantilla resistente a la perforación por objetos puntiagudos
- Suela en PU Doble Densidad, más liviano, que posibilita mejor ajuste al pie y contribuye para reducir el estrés y fatiga muscular, además, posee característica aislante y mejor adherencia en pisos resbaladizos

### Normatividad Técnica

#### Puntera en Composite

Cumple normas: ASTM F2413-11  
"Resistencia a la compresión"

NTC:ISO 20345:2007 "Resistencia a la compresión y al impacto en la puntera"

#### Aislante dieléctrico 18.000 Voltios

Cumple normas: ASTM F2413-11  
"Resistencia al choque eléctrico"

NTC:ISO 20345:2007 "Resistencia a la compresión y al impacto en la puntera"

#### Resistencia a hidrocarburos Tipo A y B

Cumple normas: ASTM D471  
"Resistencia a hidrocarburo"

NTC:ISO 20345:2007 "Resistencia a hidrocarburos"

#### Suela antideslizante

Cumple normas: NTC:ISO 20345:2007



A Sonepar Company



## 3.2.2 Elementos de bloqueo y etiquetado

Pasos para el control de energías peligrosas (osha 29CFR 1910.147)

- Preparación para apagar
- Apagado de equipos
- Aislamiento de equipos
- Fijación de candados y tarjetas
- Control de energía almacenada
- Verificación del aislamiento de equipos



## 3.2.3 Detectores de tensión

### IEC 61243

- Detector de tensión electrónico con microcontrolador y detección por contacto directo
- Nueva adquisición de tecnología avanzada que garantiza una señal perfecta y segura incluso en entornos de campo eléctrico conflictivos
- La presencia de tensión se indica mediante LED rojo de alta luminosidad y zumbador de presión acústica elevada
- La ausencia de tensión se indica mediante LED verde de alta luminosidad
- Batería baja que indica mediante LED naranja
- Sistema de auto verificación para el circuito completo pulsando el botón de prueba
- Deja de funcionar cuando la batería es baja
- Rango de temperatura de trabajo: de  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $+55^{\circ}\text{C}$
- Auto ignición con presencia de tensión
- Apagado automático a modo de espera pasados dos minutos con ausencia de tensión
- Fuente de alimentación: batería alcalina de 9V, modelo 6LR61 (incluido)
- Uso en interior y exterior mediante pértiga aislante



## 3.2.4 Puesta a tierra en Corto Circuito

### Cuadros eléctricos de baja tensión

#### Mod. ECBT-NH

Equipo de puesta a tierra y cortocircuito para cuadros eléctricos de baja tensión.

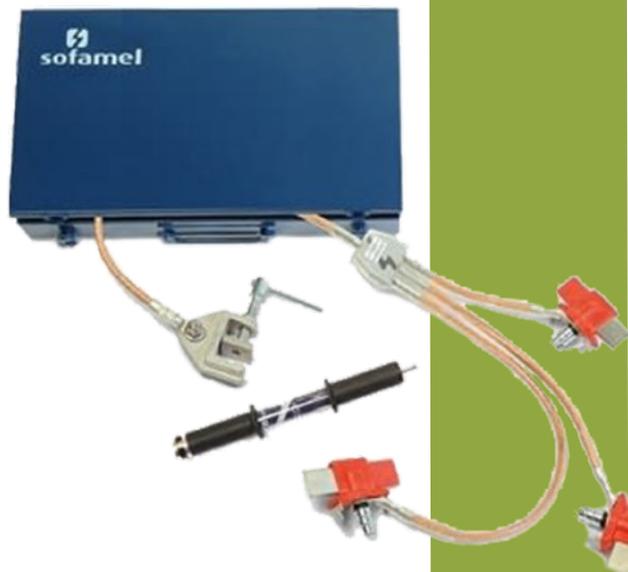
El objetivo principal de su instalación es la protección del trabajador ante la puesta en funcionamiento accidental o un posible retorno de tensión durante los trabajos de reparación.

Dispone de una pértiga aislada adecuada para la extracción de las cuchillas mediante rosca M-10.

Conforme a la **norma IEC 61230**.

#### Compuesto por:

- 3 cuchillas seccionadoras y de puesta a tierra NH1-3
- 3 cables de cobre con cubierta aislante de PVC de 25 mm<sup>2</sup> de sección y 0,2 - 0,4 - 0,6 m de largo para cortocircuito de las fases
- 1 cable de cobre con cubierta aislante de PVC de 25 mm<sup>2</sup> de sección de 0,5 m para puesta a tierra
- 1 conector de derivación de 4 salidas
- 1 pértiga aislada para la colocación de las cuchillas
- 1 torno de tierra TT-38A
- 1 cofre metálico para el transporte y almacenamiento del equipo



# Líneas aéreas de media tensión - Pinzas a tornillo

## Mod. PATL-MPUB

Equipo de puesta a tierra y cortocircuito líneas aéreas de media tensión.

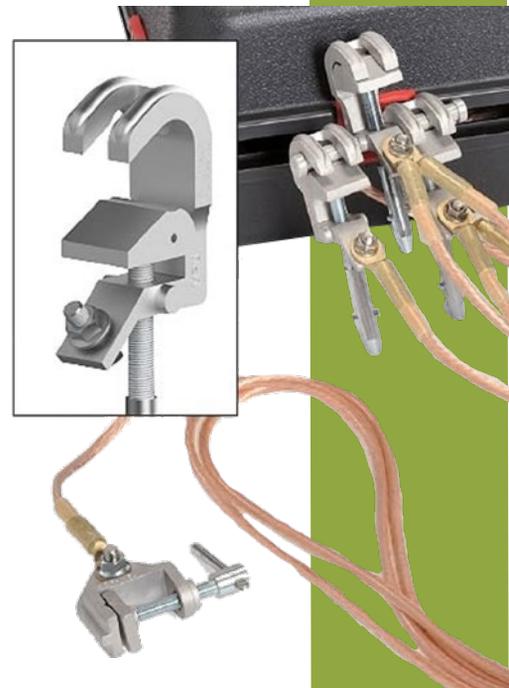
El objetivo principal de su instalación es la protección del trabajador ante la puesta en funcionamiento accidental o un posible retorno de tensión durante los trabajos de reparación.

La pinza MPUB se instala sobre el conductor mediante apriete por tornillo. Este equipo dispone de una pinza MPUP (portadora) que facilita la izada y colocación de las tres pinzas al mismo tiempo, reduciendo considerablemente el tiempo de instalación.

Conforme a la **norma IEC 61230**.

### Compuesto por:

- 2 pinzas MPUB de aleación de aluminio y apriete por tornillo. Para conductores cilíndricos de diámetro comprendido entre 4 y 30 mm
- 1 pinza MPUP de aleación de aluminio (portadora) y apriete por tornillo. Para conductores cilíndricos con diámetro comprendido entre 4 mm y 30 mm
- 2 cables de cobre de 2,5 m de largo con cubierta aislante de PVC y de sección según modelo (16, 25, 35 mm<sup>2</sup>)
- 1 cable de cobre de 15,0 m de largo con cubierta de PVC y de sección según modelo (16, 16, 25 mm<sup>2</sup>)
- 1 torno de puesta a tierra TT-38A
- 1 piqueta de puesta a tierra
- 1 pértiga telescópica (1,10 m replegada y 2 m extendida)
- 1 cofre de plástico para el transporte y almacenamiento del equipo
- 1 funda para el transporte de la pértiga y la piqueta



## Líneas aéreas y subestaciones de alta tensión - Pinzas ligeras

### Mod. PAT-MPL

Equipo de puesta a tierra y cortocircuito para líneas aéreas y subestaciones de alta tensión.

El objetivo principal de su instalación es la protección del trabajador ante la puesta en funcionamiento accidental o un posible retorno de tensión durante los trabajos de reparación.

Conforme a la **norma IEC 61230**.



#### Compuesto por:

- 3 pinzas MPL de aleación de aluminio y apriete por tornillo. Para conductores cilíndricos de diámetro comprendido entre 5 y 45 mm y pletinas
- 3 cables de cobre con cubierta de PVC aislante. Sección y longitud según modelo
- 3 tornos de puesta a tierra TT-50
- 3 bolsas para el transporte y almacenamiento del equipo



## 3.2.5 Señalización

### Panoplias de salvamento rescate y primeros auxilios

En el caso de accidente eléctrico, la rapidez de intervención es fundamental.

La panoplia contiene todos los útiles de salvamento en un único lugar, accesible a todos los usuarios para una rápida intervención en caso de necesidad.

El kit de maniobra de rescate contiene los siguiente elementos:

- 1 pértiga de salvamento BS-45
- 1 detector de tensión con pértiga de 5-36 kV
- 1 cofre plástico para guantes
- 1 par de guantes clase 3
- 1 cizalla corta cables aislada VC-300/25
- 1 pipeta
- 1 banqueta aislante de 45 kV
- 1 par de zapatillas aislantes
- 1 placa de primeros auxilios
- 1 placa de instrucciones
- Producto suministrado con tornillos y clavos (para colgar)



### Kit de maniobra y rescate primeros auxilios, prevención y señalización

Contiene los siguientes elementos:

- 1 pértiga de tres secciones replegable de 1,5m
- 1 detector óptico y acústico de 5 a 36 kV en bolsa de nylon
- 1 gancho de salvamento con cabezal universal
- 1 par de guantes aislantes SG-40 T10 almacenado en bolsa de nylon
- 1 alfombra aislante de 60cm x 1m tensión de trabajo 36 kV
- 1 pipeta de respiración
- 1 inmovilizador de cuello
- 1 manta ignífuga de 1,2 x 1,8 m
- 1 camilla



# Nuestra propuesta de valor



- 01 ASESORÍA TÉCNICA
- 02 COBERTURA
- 03 SOLUCIONES INTEGRALES
- 04 SERVICIO

## Contáctenos

### Bogotá

Calle 18 No. 69F-26  
PBX (57 1) 587 4400 – 587 4040

### Barranquilla

Calle 110 Av. Circunvalar No 3 – 79  
Europark Etapa I, Bodega 2  
PBX (57 5) 385 0101

### Cartagena

Transversal 53 No. 21 – 65  
Multicentro el Bosque Local No. 7  
PBX (57 5) 693 9884

### Cali

Calle 23 No.5 – 98  
PBX (57 2) 687 0800

### Medellín

Calle 30 No.55-21  
PBX (57 4) 354 8090

### Bucaramanga

Calle 59 No. 13 – 88 Bodega 2  
Autopista Bucaramanga-Girón  
PBX (57 5) 385 80 26

### Pereira

Carrera 9ª No. 15-78  
Bodega 2 Sector la Popa, Dosquebradas  
PBX (57 6) 330 2077

### Neiva

Calle 19 Sur No.6A - 65  
PBX (57 8) 870 7843

### Ibagué

Avenida Miro lindo No. 71-149  
Zona Industrial El Papayo  
PBX (57 8) 264 64 18



A Sonepar Company

Melexa S.A.S.



[www.melexa.com](http://www.melexa.com)



A Sonepar Company

Especialistas en soluciones  
eléctricas integrales