

## **SECCIÓN 4 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

---

### **4.1 ALCANCES**

Estas especificaciones están destinadas a la adquisición de cables de potencia para media tensión, cuyo detalle es el siguiente:

Cables armados unipolares de 33 kV, de secciones 95 mm<sup>2</sup> (Planilla N° 1) y 185 mm<sup>2</sup> (Planilla N° 2) con conductores de cobre electrolítico – aislación tipo XLPE – categoría I, con pantalla metálica de cobre electrolítico y armadura formada por flejes de aluminio.

Responderá en cuanto a diseño y construcción a la norma IRAM 2178.

### **4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES**

Los cables unipolares tendrán las siguientes características:

**Conformación:** Cable armado unipolar subterráneo con conductores de cobre electrolítico; aislación de polietileno reticulado (XLPE); sobre el conductor y la aislación deberán tener aplicadas capas extruidas de polietileno reticulado semiconductor. Además deberán poseer un blindaje individual sobre la capa semiconductora externa, compuesta por flejes de cobre electrolítico; cubierta de separación de PVC; con armadura metálica formadas por flejes de aluminio y vaina exterior de protección de PVC, según Norma IRAM 2178.

En la cubierta exterior de protección de PVC debe marcarse, junto con las características principales de los cables, como mínimo, en forme legible y permanente la leyenda “ADIF S.E”, tipo de cable y sus características técnicas e identificación del fabricante y marcado de de la longitud a cada metro.

### **4.3 NORMAS**

Los Oferentes consignarán la norma de fabricación y ensayo a que responda su provisión. Deberán regirse por la Norma IRAM 2178.

#### **4.4 PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS**

La Planilla de Datos Técnicos Garantizados se debe considerar como parte de la presente Especificación Técnica. En ellas se indican los valores requeridos por ADIFSE y los valores ofrecidos por el Oferente. La columna de los valores ofrecidos se completará como Valor Garantizado, independientemente que figure algún valor en la columna de Valor Especificado, y se completará totalmente.

Se deberá acompañar de una copia de los Protocolos de ensayos de Tipo correspondiente a cables de características similares a los ofrecidos y que haya efectuado previamente el fabricante en laboratorios de reconocido prestigio.

**4.4.1 Planilla de datos Garantizados – Cable 33 kV de Sección 1 x 95 mm<sup>2</sup>**

<b>Planilla de Datos Garantizados - Cable 33 kV</b>				
<b>Planilla Nº 1</b>				
<b>Item</b>	<b>Características</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Especificado</b>	<b>Valor Garantizado</b>
<b>1</b>	<b>Características Generales</b>			
1,1	Marca			
1,2	Tipo			
1,3	Norma		IRAM 2178/9 - IEC 60502	
1,4	Tensión Nominal	kV	19 / 33	
1,5	Tensión Máxima	kV	36	
1,6	Categoría		I	
1,7	Número de Fases		1	
1,8	Número de Conductores y Sección Nominal	N x mm <sup>2</sup>	1 x 95	
1,9	Armadura		Aluminio	
1,10	Diámetro exterior aproximado	mm		
1,11	Radio mínimo de curvatura instalado.	m		
1,12	Radio mínimo de curvatura instalado.			
1,13	Masa aproximada	g/km		
1,14	Temperatura máxima de Operación Normal	°C	80	
<b>2</b>	<b>Conductor</b>			
2,1	Sección Nominal	mm <sup>2</sup>	95	
2,2	Material		Cobre electrolítico	
2,3	Forma			
2,4	Clase			
2,5	Tipo		Circular Compacto	
2,6	Número de Alambres			
2,7	Diámetro del Conductor Aproximado	mm		
2,8	Resistencia eléctrica en C.C. a 20°C	Ohm/km		

3	Capa Semiconductora Interna			
3,1	Interna			
3,2	Material		Polietileno Reticulado	
3,3	Espesor mínimo	mm		
3,4	Espesor mínimo absoluto	mm		
3,5	Resistividad máxima a 20 °C	Ohm.cm		
3,6	Resistividad máxima a máxima temperatura de operación normal	Ohm.cm		
4	Aislación			
4,1	Material		Polietileno Reticulado	
4,2	Espesor promedio mínimo	mm		
	Antes de envejecer			
4,3	Resistencia mínima a la tracción	N/mm <sup>2</sup>		
4,4	Alargamiento de rotura, mínimo	%		
	Después de envejecer			
4,5	Resistencia a la tracción			
4,6	Variación máxima	%		
4,7	Alargamiento a la rotura			
4,8	Variación máxima	%		
4,9	Alargamiento permanente máximo	%		
5	Pantalla Metálica			
5,1	Material		Cobre electrolítico	
5,2	Sección Nominal	mm <sup>2</sup>	16	
5,3	Resistencia máxima en C.C. a 20 °C	Ohm/k m		
5,4	Reactancia máxima 50 Hz	Ohm/k m		
5,5	Formación			
6	Cubierta de Separación Interna			
6,1	Material		PVC	
6,2	Tipo			
6,3	Espesor Nominal	mm		
7	Armadura			
7,1	Material		Aluminio	
7,2	Número de flejes		2	
7,3	Espesor nominal de cada fleje	mm		

7,4	Masa de Cinc	gr/m <sup>2</sup>		
8	Cubierta Exterior			
8,1	Material		ST2 (IRAM 2307)	
8,2	Tipo			
8,3	Espesor promedio mínimo	mm		
	Antes de envejecer			
8,4	Resistencia mínima a la tracción		N/mm <sup>2</sup>	
8,5	Alargamiento de rotura mínimo		%	
	después de envejecer			
8,6	Resistencia mínima a la tracción		N/mm <sup>2</sup>	
8,7	Resistencia a la tracción			
8,8	Variación máxima		%	
8,9	Alargamiento de rotura mínimo		%	
8,10	Alargamiento a la rotura			
8,11	Variación máxima		%	
9	Intensidad de Corriente Admisible			
9,1	Cables unipolares disposición plana enterrados con temperatura del terreno de 25 °C, a 1 m de profundidad	A		
10	Acondicionamiento - S/IRAM 9590			
10,1	Largo de expedición	m		
10,2	Tolerancia por largo	%		
10,3	Tolerancia total	%		
10,4	Acondicionado en		Carretes	

**4.4.2 Planilla de datos Garantizados – Cable 33 kV de Sección 1 x 185 mm<sup>2</sup>**

<b>Planilla de Datos Garantizados - Cable 33 kV</b>				
<b>Planilla Nº 2</b>				
<b>Item</b>	<b>Características</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor Especificado</b>	<b>Valor Garantizado</b>
1	<b>Características Generales</b>			
1,1	Marca			
1,2	Tipo			
1,3	Norma		IRAM 2178/9 - IEC 60502	
1,4	Tensión Nominal	kV	19 / 33	
1,5	Tensión Máxima	kV	36	
1,6	Categoría		I	
1,7	Número de Fases		1	
1,8	Número de Conductores y Sección Nominal	N x mm <sup>2</sup>	1 x 185	
1,9	Armadura		Aluminio	
1,10	Diámetro exterior aproximado	mm		
1,11	Radio mínimo de curvatura instalado.	m		
1,12	Radio mínimo de curvatura instalado.			
1,13	Masa aproximada	g/km		
1,14	Temperatura máxima de Operación Normal	°C	80	
2	<b>Conductor</b>			
2,1	Sección Nominal	mm <sup>2</sup>	185	
2,2	Material		Cobre electrolítico	
2,3	Forma			
2,4	Clase			
2,5	Tipo		Circular Compacto	
2,6	Número de Alambres			
2,7	Diámetro del Conductor Aproximado	mm		
2,8	Resistencia eléctrica en C.C. a 20°C	Ohm/k m		

3 Capa Semiconductora Interna				
3,1	Interna			
3,2	Material		Polietileno Reticulado	
3,3	Espesor mínimo	mm		
3,4	Espesor mínimo absoluto	mm		
3,5	Resistividad máxima a 20 °C	Ohm.cm		
3,6	Resistividad máxima a máxima temperatura de operación normal	Ohm.cm		
4 Aislación				
4,1	Material		Polietileno Reticulado	
4,2	Espesor promedio mínimo	mm		
	Antes de envejecer			
4,3	Resistencia mínima a la tracción	N/mm <sup>2</sup>		
4,4	Alargamiento de rotura, mínimo	%		
	Después de envejecer			
4,5	Resistencia a la tracción			
4,6	Variación máxima	%		
4,7	Alargamiento a la rotura			
4,8	Variación máxima	%		
4,9	Alargamiento permanente máximo	%		
5 Pantalla Metálica				
5,1	Material		Cobre electrolítico	
5,2	Sección Nominal	mm <sup>2</sup>	16	
5,3	Resistencia máxima en C.C. a 20 °C	Ohm/k m		
5,4	Reactancia máxima 50 Hz	Ohm/k m		
5,5	Formación			
6 Cubierta de Separación Interna				
6,1	Material		PVC	
6,2	Tipo			
6,3	Espesor Nominal	mm		
7 Armadura				
7,1	Material		Aluminio	
7,2	Número de flejes		2	
7,3	Espesor nominal de cada fleje	mm		

7,4	Masa de Cinc	gr/m <sup>2</sup>		
8	Cubierta Exterior			
8,1	Material		ST2 (IRAM 2307)	
8,2	Tipo			
8,3	Espesor promedio mínimo	mm		
	Antes de envejecer			
8,4	Resistencia mínima a la tracción		N/mm <sup>2</sup>	
8,5	Alargamiento de rotura mínimo		%	
	Después de envejecer			
8,6	Resistencia mínima a la tracción		N/mm <sup>2</sup>	
8,7	Resistencia a la tracción			
8,8	Variación máxima		%	
8,9	Alargamiento de rotura mínimo		%	
8,10	Alargamiento a la rotura			
8,11	Variación máxima		%	
9	Intensidad de Corriente Admisible			
9,1	Cables unipolares disposición plana enterrados con temperatura del terreno de 25 °C, a 1 m de profundidad	A		
10	Acondicionamiento - S/IRAM 9590			
10,1	Largo de expedición	m		
10,2	Tolerancia por largo	%		
10,3	Tolerancia total	%		
10,4	Acondicionado en		Carretes	

#### **4.5 Inspección en fábrica**

La inspección y recepción en fábrica se realizará de acuerdo a lo especificado en las normas de fabricación IRAM 2178.

Antes de la realización de los ensayos de rutina en fábrica, el Contratista proveerá a la Inspección de Obra las Especificaciones particulares del respectivo fabricante del cable con la planilla de datos garantizados.

La entrega de esta documentación, deberá ser realizada diez días anteriores a la fecha de ejecución de los ensayos.

Los cables serán provistos en carretes de madera, en largos de cable de 1000 a 1250 metros.