



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.S.99.CL.P.13909.16.316.01

PAGE

1 di/of 11

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: ES

# ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

## NUEVO CONDUCTOR DE BARRA

### SUBESTACIÓN PUNTA PEUCO 110 kV

File: GRE.EEC.S.99.CL.P.13909.16.316.01

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
01	28/05/2024	Se incluye HCTG del proveedor	A.SIEGERT GLOBAL ICE	A.GOMEZ GLOBAL ICE	J.CEDIEL GLOBAL ICE
00	24/02/2023	Primera Emisión	A.SIEGERT GLOBAL ICE	A.GOMEZ GLOBAL ICE	J.CEDIEL GLOBAL ICE

#### GRE VALIDATION

	Carlos Lobos	Tania Guerrero
COLLABORATORS	VERIFIED BY	VALIDATED BY

PROJECT / PLANT <b>Don Humberto</b>	GRE CODE																		
	GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT				SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION						
	<b>GRE</b>	<b>EEC</b>	<b>S</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>C</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

CLASSIFICATION	FOR VALIDATION	UTILIZATION SCOPE	ISSUED FOR CONSTRUCTION
----------------	----------------	-------------------	-------------------------

This document is property of Enel Green Power S.p.A. It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power S.p.A.



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.S.99.CL.P.13909.16.316.01

PAGE

2 di/of 11

## CONTENIDO

1. OBJETIVO .....	3
2. NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	3
2.1. NORMAS .....	3
2.2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	3
3. PARÁMETROS AMBIENTALES .....	3
4. CARACTERÍSTICAS.....	4
4.1. MATERIAL .....	4
4.1.1. CABLE DE ALUMINIO.....	4
4.2. CABLEADO .....	4
4.3. REQUISITOS PARTICULARES .....	5
5. ENSAYOS .....	5
5.1. ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	5
6. EMPAQUE.....	5
6.1. MARCAS.....	6
7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.....	6
8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	7
8.1. INFORMACIÓN A ENTREGAR JUNTO CON LA OFERTA .....	7
8.2. INFORMACIÓN PARA APROBACIÓN DE ENEL.....	7
8.3. INFORMACIÓN FINAL.....	8
9. GARANTÍA DE CALIDAD .....	8
10. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD .....	8
11. MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO .....	8
12. ACEPTACIÓN Y ENTREGA.....	8
13. RECEPCIÓN .....	9
ANEXO 1 – HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS CONDUCTOR AAC PETUNIA .....	10

**1. OBJETIVO**

Las presentes Especificaciones Técnicas Generales, en adelante ETG, tienen por objeto definir las condiciones generales para el suministro del nuevo conductor de fase requerido para el tramo de barra de Cementos Polpaico en SE Punta Peuco 110 kV. Esta especificación considera el diseño, fabricación, pruebas en fábrica y transporte del conductor.

Los requerimientos particulares del suministro, se detallan en la hoja de características técnicas garantizadas (HCTG), que complementa a esta especificación técnica y se presenta en el ANEXO 1.

Cualquier discrepancia, conflicto, o inconsistencia entre esta Especificación y otros documentos, deberá ser comunicada al Mandante para su resolución, previo a la presentación de la oferta.

**2. NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA****2.1. NORMAS**

El conductor debe cumplir las prescripciones de la última edición de las siguientes normas:

- a. ASTM B231/B231M: Standard Specification for Concentric-Lay-Stranded Aluminum 1350 Conductors
- b. ASTM B230/B230M: Standard Specification for Aluminum 1350-H19 Wire for Electrical Purposes
- c. ASTM B233: Standard Specification for Aluminum 1350 Drawing Stock for Electrical Purposes.

En caso de discrepancia en la aplicación o interpretación de las normas emitidas por las autoridades anteriores u otros que se especifiquen en el desarrollo del proyecto, se procederá bajo las siguientes reglas:

- Cuando esta discrepancia es entre las normas indicadas y los planos y especificaciones del proyecto, éstos últimos prevalecerán, siempre y cuando sean más exigentes que la norma.
- Cuando esta discrepancia es entre dos o más puntos de la norma en uso, se aplicará la condición más restrictiva.

**2.2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

A parte de lo especificado en este documento, se debe considerar y seguir lo indicado y especificado en los siguientes documentos de referencia:

- Especificaciones Técnicas del Proyecto Don Humberto. ENEL GREEN POWER.
- Ingeniería básica desarrollada y entregada por ENEL GREEN POWER.
- GRE.EEC.S.00.XX.A.00000.16.001.02 AIS Substations
- GRE.EEC.D.99.CL.P.13909.16.176 Disposición de Equipos
- GRE.EEC.C.99.CL.P.13909.16.315 Memoria de Cálculo Nuevo Conductor de Barra
- GRE.EEC.D.99.CL.P.13909.16.197 Planos de conjuntos ferretería y conectores AT.

**3. PARÁMETROS AMBIENTALES**

Las condiciones de servicio normales al aire libre son:

Condición	Valor
Altura de instalación	550 m.s.n.m.
Temperatura mínima	-5 °C
Temperatura máxima	40 °C
Temperatura media	25 °C
Presión del viento máxima	40 kgf/m <sup>2</sup> (25,30 m/s)
Precipitación media anual	350 mm

Condición	Valor
Nivel de Contaminación IEC 60815	"e", Nivel Muy Fuerte
RUSCD	53.7 mm/kV
Presión atmosférica	74,63 cm-Hg
Nivel cerámico	1

Los valores expuestos anteriormente son extraídos de la información entregada como Ingeniería básica de parte de ENEL GREEN POWER.

#### 4. CARACTERÍSTICAS

##### 4.1. MATERIAL

La materia prima utilizada en el alambroón de aluminio debe tener una pureza del 99.5% y debe cumplir con los requisitos de la norma ASTM B233

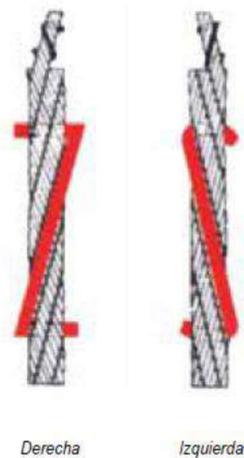
##### 4.1.1. CABLE DE ALUMINIO

Los alambres deben ser de aluminio 1350-H19, con una conductividad mínima del 61% IACS, según la norma ASTM B230.

##### 4.2. CABLEADO

El cableado será clase AA. Los conductores estarán formados por alambres dispuestos en capas, cableados concéntricamente y deben cumplir con las características técnicas de fabricación especificadas en la norma ASTM B231.

Su construcción se hará con giro hacia la derecha para la capa exterior (sentido de las agujas del reloj visto desde el observador, sentido "Z"). Todos los cables deberán ser cableados con una tensión uniforme. La dirección de las diferentes capas interiores se irá alternando, según se ilustra en la siguiente gráfica:



La torsión se refiere por definición a los hilos externos respecto al cordón (cordón espiroidal) y del cordón respecto al cable.

Z= arrollamiento derecho.  
S= arrollamiento izquierdo.

El cableado deberá ser lo suficientemente cerrado para asegurar que no exista apreciable reducción de diámetro cuando está sometido al 10% de la resistencia mínima a la rotura.

Todos los alambres permanecerán naturalmente en su posición en el cable terminado y, cuando la línea se corta, los extremos se mantendrán en la posición o serán corregidos fácilmente por la mano y permanecerán en ella. Esto se puede lograr por cualquier medio o procedimiento, tales como preformación o post-formación.

**4.3. REQUISITOS PARTICULARES**

El conductor deberá satisfacer los siguientes requisitos eléctricos y mecánicos:

Calibre [MCM]	Sección [mm <sup>2</sup> ]	Código	Clase	Alambres	mm	Masa [kg/km]	Resistencia a la tracción [kN]	Resistencia DC [ $\Omega$ /km] @20°C
750	380	PETUNIA	AA	37	3,62	1046	58,6	0,076

**5. ENSAYOS**

Las pruebas especificadas en el presente documento, serán efectuadas en laboratorios propios del fabricante o de terceros, seleccionados de común acuerdo entre las partes, y todos los instrumentos, equipos o sistemas de medición deben ser calibrados de tal manera que se garantice la trazabilidad a patrones nacionales o internacionales e incluyan información sobre las medidas realizadas y las incertidumbres asociadas.

Se debe asegurar la trazabilidad de los instrumentos en el sistema de confirmación metrológica, respaldándose en los certificados o informes de calibración para el equipo, que incluya y valide la fuente, fecha, incertidumbre y las condiciones bajo las cuales se obtuvieron los resultados.

La conformidad de producto se verificará mediante protocolos de pruebas tipo, certificados de producto con norma y pruebas de rutina e inspección en laboratorios con equipos calibrados que garanticen el cumplimiento de los parámetros aquí establecidos. Los protocolos de los ensayos tipo serán solicitados en caso de ser necesario.

Las pruebas de rutina y recepción están destinadas a eliminar los elementos que presenten defectos de fabricación.

En caso de ser requerido y de común acuerdo entre las partes, por razones de orden económico, por la naturaleza de los ensayos o por las exigencias del proceso, podrán realizarse cambios sobre el plan de muestreo establecido en la presente especificación, "CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO" (tipo de muestreo, nivel aceptable de calidad, nivel de inspección y tipo de inspección).

El fabricante o en su defecto el comercializador debe indicar en su oferta en cuál laboratorio se harán las pruebas de recepción.

El costo de los ensayos será a cargo del fabricante.

**5.1. ENSAYOS DE RECEPCIÓN**

Los siguientes ensayos aplican como de rutina para la recepción del producto:

- a) Medida del diámetro del cable y de los alambres que lo conforman.
- b) Medida de la resistencia eléctrica del conductor. La resistividad eléctrica debe ser la mínima especificada para alambres antes de cablear.
- c) Ensayos para demostrar la carga de rotura del conductor completo pueden hacerse por acuerdo entre el comprador y el fabricante.
- d) Ensayo de rotura de los alambres. Los alambres de aluminio removidos del conductor completo deben tener una carga de rotura no menor del 95 % de la carga de rotura mínima especificada para alambres antes de cablear.

**6. EMPAQUE**

El cable se despachará en carretes de madera de pino, sajo o eucalipto, adecuadamente protegido con duelas que deben ser de madera similar de 15 mm de espesor, de tal manera que durante el transporte y almacenamiento no sufra daños el material por humedad, contacto o golpes y no se deterioren por almacenamiento a la intemperie. El carrete debe tener la resistencia adecuada y estar exento de defectos que puedan dañar el cable.

La longitud de conductor sobre cada carrete no debe exceder los 1000m.

Los carretes deberán cumplir con lo estipulado en la norma NEMA WC-26.

Los planos de dimensiones y detalles de los carretes deben ser presentados con la oferta y posteriormente, para la aprobación por parte de la Empresa, al inicio del contrato.

La madera deberá ser nueva, de calidad reconocida y debe ser sometida a un tratamiento de preservación para evitar el ataque de hongos, parásitos y demás agentes naturales.

Los carretes deben tener una estructura fuerte y resistente para que puedan soportar sin deteriorarse el manejo durante el transporte, cargue y descargue y todas las demás operaciones de tendido y montaje de los conductores.

Todos los carretes deben ser pintados en su superficie interior y exterior para protegerlos debidamente contra la intemperie.

El orificio para el manejo de los carretes debe ser circular, centrado en su eje, con un diámetro mínimo de 75 mm, provisto de flanche metálico en cada cara del carrete cuando su peso bruto sea igual o mayor a 400 kg. Adicionalmente, los carretes con un peso bruto (carrete más conductor) de 1000 kg ó mayor deben estar provistos de un tubo metálico, con un diámetro interior no menor de 75 mm, que atraviese el carrete.

El cable debe embobinarse por capas uniformes y la última capa debe protegerse con un recubrimiento de material impermeable.

Para la prueba de inmunización para los carretes de madera se acepta la garantía del proveedor de los mismos al oferente.

Los dos extremos del cable deben asegurarse firmemente a los carretes, y deben sellarse completamente por medio de una caperuzas o material aislante, con el fin de prevenir la penetración de humedad en los cables. La punta interior del cable no debe aflorar en las caras del carrete.

Los carretes tendrán una protección exterior construida con listones de madera (duelas), fijadas sobre el borde de las alas del carrete y asegurada con cinta o fleje de acero o plástica (zunchados).

Los carretes deben ser numerados consecutivamente y este número debe marcarse en forma indeleble en su placa de identificación. No se admite marcación diferente.

#### **6.1. MARCAS**

En cada carrete se deberá marcar el peso neto, longitud de conductor, sección y tipo de conductor, peso bruto del carrete incluido el conductor y toda otra identificación necesaria, en una tarjeta resistente firmemente sujeta al extremo del conductor dentro del carrete. Esta misma información, junto con la identificación del Fabricante y del Contrato de Suministro, el número de serie del Fabricante, número de orden de fabricación, número de carrete, fecha de fabricación, y todas las marcas necesarias para el envío y destinación, deberán pintarse en el exterior del carrete con pintura indeleble.

En cada carrete deberá indicarse, claramente con una flecha, el sentido en que puede hacerse rodar el carrete sin que se suelte el conductor.

#### **7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

Los criterios de aceptación y el tipo de muestreo para todos los diferentes ensayos serán de acuerdo con lo indicado a continuación, y será potestad del mandante aplicar o modificar el plan de muestreo señalado en este numeral.

Se procederá la extracción de la muestra aleatoriamente, de tal manera que se asegure la representatividad del lote de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla:

Cantidad de Lotes	Muestra	Cantidad de muestra	Cantidad de muestras acumulada	Cantidad aceptación	Cantidad Rechazo
1 a 3	Primera	Todos	Todos	0	1
4 a 90	Primera	3	3	0	1
91 a 50	Primera	8	8	0	2
	Segunda	8	16	1	2
501 a 1200	Primera	13	13	0	3
	Segunda	13	26	3	4

Se considera que un (1) lote cumple con los requisitos dimensionales, mecánicos y eléctricos, cuando al probar todos los elementos de la muestra se encuentra el número de elementos defectuosos permitidos o menos.

En el lote rechazado el fabricante deberá ensayar cada uno de los elementos que lo componen, remitir los resultados de las pruebas a la empresa y solicitar nuevamente la inspección de los mismos.

Los elementos rechazados de los lotes aprobados y las unidades componentes de los lotes definitivamente rechazados no podrán formar parte del suministro en cumplimiento del pedido.

**8. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

ENEL GREEN POWER se reserva el derecho de revisar y comentar los planos y documentos técnicos que le deberá enviar el Contratista. La ratificación, toma de conocimiento, otros pronunciamientos o la omisión de pronunciamiento de ENEL GREEN POWER no liberarán al Contratista de sus obligaciones, ni limitarán sus responsabilidades en el cumplimiento de este Contrato.

**8.1. INFORMACIÓN A ENTREGAR JUNTO CON LA OFERTA**

Los oferentes de este suministro, deben presentar como mínimo los siguientes antecedentes junto con su oferta:

- a. HCTG debidamente completada.
- b. Catálogo de los suministros

**8.2. INFORMACIÓN PARA APROBACIÓN DE ENEL**

El fabricante deberá proporcionar un conjunto de documentación específica de acuerdo con los requisitos establecidos en este documento.

- a. Programa detallado de fabricación y pruebas de los conductores suministrados, con indicación de la fecha de comienzo y duración de la fabricación, número de turnos diarios y cualquier otra información necesaria.
- b. Instrucciones para la manipulación, transporte, almacenamiento por tiempo prolongado y mantenimiento de los conductores en sus carretes.
- c. Certificados de Calidad de los Conductores, junto a los Protocolos de Pruebas.
- d. Plano detallado de la construcción del carrete para el embalaje del conductor, que contenga lo siguiente:
  - o Dimensiones.
  - o Pesos.
  - o Lista de materiales.
  - o Características del listonado.
  - o Descripción y ubicación de los materiales usados como protección del conductor en el carrete.
  - o Vista de frente, laterales y corte del carrete, mostrando los detalles de construcción.
  - o Indicación de las zonas del carrete pintadas con pintura de aluminio.
- e. Instrucciones de montaje en el sitio, que indiquen:
  - o Cómo llevar a cabo controles del material a su llegada al patio.

- o Cómo preservar temporalmente los dispositivos en el sitio de construcción.
  - o Herramientas manuales y equipos especiales.
  - o Arreglos para la implementación.
  - o Diseños de referencia.
- f. Lista de documentación, materiales y accesorios suministrados.
- g. Lista de proveedores de subcomponentes principales.
- h. Plan de calidad (QP), Plan de control de calidad (QCP).

Además de las copias en papel requeridas, el Contratista deberá enviar los documentos indicados en archivos digitales.

Los archivos que se entreguen, según corresponda, deberán ser compatibles con los siguientes programas:

- Planos AUTOCAD
- Textos WORD
- Planillas EXCEL

### 8.3. INFORMACIÓN FINAL

El fabricante deberá proporcionar la siguiente documentación específica al final del proceso de suministro, instalación y puesta en servicio.

- a. Protocolos de pruebas en realizadas en fábrica y en sitio
- b. Manuales de operación y mantenimiento de todo el suministro, en idioma español

### 9. GARANTÍA DE CALIDAD

En la oferta se explicitarán las características del sistema de calidad, detallando los controles que se realizarán la fabricación y suministro; los exigidos a los proveedores de componentes y accesorios, y los necesarios durante el montaje. También se especificará la garantía total del comportamiento de los componentes y accesorios del material suministrado.

La oferta deberá incluir una descripción del equipamiento con que se realizarán los ensayos ofrecidos.

El Oferente presentará un Manual de Calidad, para seguimiento de fabricación, en el que se detallará la implementación de lo indicado en la oferta. Este deberá ser aprobado por el Cliente.

El suministro estará sujeto a dieciocho (18) meses de garantía por la mano de obra, materiales y funcionamiento, a contar de la fecha de puesta en servicio del material y no menos de veinticuatro (24) meses a contar de la fecha de su recepción.

El Oferente será responsable de todos los gastos que impliquen la reparación o sustitución de piezas dañadas o defectuosas durante el período que dure la garantía.

### 10. REQUERIMIENTOS DE CALIDAD

El Proveedor deberá demostrar que tiene implementadas y funcionando en su fábrica un sistema de Control de Calidad con programas y procedimientos documentados en manuales, cumpliendo con la última revisión de la Norma ISO 9001 e idealmente cumplir con la certificación de gestión ambiental última revisión de la Norma ISO 14001.

### 11. MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

El Proveedor deberá entregar manuales completos con las instrucciones necesarias para efectuar el montaje, la instalación y el mantenimiento del suministro.

### 12. ACEPTACIÓN Y ENTREGA

La aceptación por parte de ENEL GREEN POWER, no liberará al Proveedor de la responsabilidad por el suministro del equipamiento de acuerdo a todos los requerimientos de la orden de compra, ni invalidará los reclamos que ENEL GREEN POWER pueda realizar por elementos defectuosos o insatisfactorios.

Si el comportamiento del suministro, una vez instalado, no satisface los requerimientos



Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.S.99.CL.P.13909.16.316.01

PAGE

9 di/of 11

especificados, será responsabilidad del Proveedor tomar todas las medidas para corregir dichas deficiencias, sin demora y sin costo adicional para ENEL GREEN POWER.

En el caso de que posterior a aprobada y emitida la orden de compra se detecte alguna diferencia entre lo solicitado y lo suministrado, será responsabilidad y a costo del Proveedor corregirla de manera tal de cumplir cabalmente con lo solicitado en esta especificación y hojas de características técnicas garantizadas adjuntas, sin que ello quite el derecho a ENEL GREEN POWER de tomar todas las acciones legales por incumplimiento de contrato en caso de ser necesarias.

**13.**

**RECEPCIÓN**

La recepción final del suministro estará condicionada al cumplimiento total de los requerimientos técnicos especificados, a la entrega por parte del Oferente de toda la información mencionada en la presente ETG y a los certificados de las pruebas realizadas, debidamente aprobados por el Cliente.

**ANEXO 1 – HOJA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS CONDUCTOR AAC PETUNIA**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
<b>1</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>			
1.1	Subestación		Don Humberto – Patio de Mufas – Punta Peuco	OK
1.2	Ubicación Subestación		Santiago-Chile	OK
1.3	Especificación Técnica Enel		GRE.EEC.S.00.XX.A.00000. 16.001.02 AIS Substations	OK
1.4	Estándar		ASTM B231/B231M	ASTM B231 / B230M
1.5	Cantidad	m		
	- Cantidad SE Don Humberto	m	300	-
	- Cantidad Patio de Mufas	m	80	-
	- Cantidad SE Punta Peuco	m	60	-
	- Reserva	m	160	-
	- Cantidad Total	m	600	1000
1.6	Fabricante		Por Proponente	HENAN DELAI ELECTRIC
1.7	País y Lugar de Fabricación		Por Proponente	CHINA / HENAN
1.8	Modelo		Por Proponente	AAC PETUNIA
<b>2</b>	<b>CONDICIONES DE SERVICIO</b>			
2.1	Instalación		Exterior	OK
2.2	Tipo de clima		Templado mediterráneo	OK
2.3	Altitud	msnm	550	OK
2.4	Temperatura mínima	°C	-5	OK
2.5	Temperatura máxima	°C	40	OK
2.6	Precipitación media anual	mm	350	OK
2.7	Radiación UV máx año 2021 Santiago (Dir. Meteorológica)		14	OK
2.8	Nivel de contaminación (IEC 60815)		e	OK
2.9	RUSCD	mm/kV	53,7	OK
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</b>			
3.1	Tensión nominal del sistema	kV	110	OK
3.2	Frecuencia	Hz	50	OK
3.3	Tensión más elevada para el equipo	kV	123	OK
3.4	Tensión soportada de frecuencia industrial (valor rms)	kV	230	OK
3.5	Tensión soportada de impulso tipo rayo (valor peak)	kV	550	OK
3.6	Nivel de corriente de cortocircuito	kA	40	OK
<b>4</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DEL CONDUCTOR TERMINADO</b>			
4.1	Tipo		AAC	AAC
4.2	Código		PETUNIA	PENUTIA
4.3	Dirección del cableado		Mano derecha	MANO DERECHA
4.4	Área nominal de la sección transversal	mm <sup>2</sup> - MCM	380 / 750	381 / 750
4.5	Número de alambres en total	hebras	37	37
4.6	Diámetro exterior del conductor	mm	25,31	25,34 +/- 0,251
4.7	Peso nominal del conductor	kg/km	1046	1046 +/- 40,56
4.8	Coefficiente de dilatación lineal	1/°C	Por proponente	-
4.9	Módulo de elasticidad	Kg/mm <sup>2</sup>	Por proponente	-
4.10	Resistencia eléctrica en c.c. a 20°C	Ohms/Km	0,076	0.0759
4.11	Resistencia a la rotura	Kg	5968	5975,54
4.12	Rango de temperatura de operación del conductor	°C	-10 a +80	-10 a +80
<b>5</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DEL ALAMBRE DE ALUMINIO</b>			

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	REQUERIDO	OFRECIDO
5.1	Tipo		1350-H19	1350-H19
5.2	Norma		ASTM B230	ASTM B230
5.3	Clase		Por proponente	-
5.4	Sección transversal	mm <sup>2</sup>	Por proponente	-
5.5	Diámetro del alambre	mm	3,62	3,62
5.6	Número de alambres	hebras	Por proponente	37
<b>5</b>	<b>DISEÑO GENERAL</b>			
	Longitud nominal tira continua del conductor	m	Por proponente	1000
	Tolerancia tira continua de conductor por carrete	%	0% a +3%	0% a +3%
<b>6</b>	<b>PRUEBAS FAT</b>			
6.1	Lugar de las pruebas		Por Proponente	HENAN DELAI ELECTRIC
6.2	Pruebas a los alambres de aluminio según norma ASTM B230/B230M		Sí	HENAN DELAI ELECTRIC
6.3	Pruebas al conductor terminado AAC según norma ASTM B231/B231M		Sí	HENAN DELAI ELECTRIC
<b>7</b>	<b>GARANTÍA</b>			
7.1	Período de garantía desde la entrega del equipo en sitio	meses	18	18
<b>8</b>	<b>INFORMACIÓN A ENTREGAR EN LA OFERTA</b>			
8.1	HCTG debidamente completado		Sí	SI
8.2	Catálogo del suministro		Sí	SI
<b>9</b>	<b>INFORMACIÓN A ENTREGAR PREVIO A FABRICACIÓN</b>			
9.1	Programa detallado de fabricación y pruebas, certificados de calidad de los conductores, protocolos de pruebas plano detallado de la construcción del carrete para el embalaje del conductor, etc		Requerido	OK
<b>10</b>	<b>INFORMACIÓN A ENTREGAR JUNTO CON EL EQUIPO</b>			
10.1	Planos definitivos		Requerido	SI
10.2	Manual de instalación, operación y mantenimiento en español.		Requerido	SI
10.3	Protocolos de pruebas FAT		Requerido	SI

(\*) El proveedor deberá verificar, confirmar y completar la información requerida en las hojas de características técnicas garantizadas.

*Hoja 7*  
**F= 9@7**