

NOTAS

REFERENCIA

TRANSENER S.A.	
GERENCIA DE INGENIERIA	
DESTINO	CALIFICACION
	APROBADO
	APROB. C/Obsev.
ARCHIVO	DEVUELTO p/corrección
RETELAVINO	VISADO
	OBSERVADO
	INFORMATIVO
	FECHA 20/11/18

NOTAS INSPECCIÓN

DOCUMENTO DE INGENIERIA DE DETALLE	
18 ENE. 2019	
APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	Ing. SERGIO O. LISCIA Inspector Titular Aprovechamiento Hidroeléctrico del Río Santa Cruz - Presas Condor Cliff - La Barrancosa
051786	

QUEDA PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE REPRESAS PATAGONIA UTE

D						
C						
B						
A						
EO	EMISIÓN ORIGINAL	20-11-2018	ILV	ILV	M.M.	M.M.
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	VERIFICÓ



REPRESAS PATAGONIA
ELING-CGGC-HCSA-UTE

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA
SECRETARIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA
SUBSECRETARIA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA

SUPERVISIÓN



Transener

APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ
CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA

PROVEEDOR:



ELECTROINGENIERÍA S.A.

LÍNEA DE TRANSMISIÓN 500 kV

VERIFICADO

Conforme especificaciones de Contrato y tomando los departamentos necesarios para el cumplimiento de las obras y los Aprovechamientos

Ing. Daniel de la Torre

3/12/18

FECHA

Etapa De Proyecto:

ID

E.T. Condor Cliff – La Barrancosa – Río Santa Cruz
PUESTA a TIERRA ESTRUCTURAS y ALAMBRADOS
Especificación Técnica

REPRESENTANTE TÉCNICO

Pag. 1/12

Form. A4


Esc. s/e

Doc. N°

L-CCLLBA-5-01-G-ET-004


Rev.

EO

 REPRESAS PATAGONIA ELING-CGGC-HCSA-UTE	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARIA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA		Revisión: Fecha: Página: 2 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA		Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO

ÍNDICE

1. **OBJETO**
2. **GENERALIDADES**
3. **ALCANCE**
4. **NORMAS**
5. **MATERIALES**
6. **EMBALAJES, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**
7. **ENSAYOS DE REMESA**
8. **MONTAJE DE PUESTA A TIERRA DE ESTRUCTURAS**
 - a. *Instalación Inicial*
 - b. *Medición final de la Resistencia de Puesta a Tierra*
 - c. *Instalación Final*
9. **MONTAJE DE PUESTA A TIERRA DE ALAMBRADOS, CERCOS Y OTROS**
10. **DOCUMENTACION TECNICA – CONFORME A OBRA**
11. **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

 REPRESAS PATAGONIA ELING-CGGO-HCSA-UTE	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARIA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA		Revisión: Fecha: Página: 3 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA		Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO

1. OBJETO

La presente especificación tiene por objeto establecer las condiciones técnicas bajo las cuales se suministrarán los materiales y montarán las puestas a tierra de estructuras y alambrados y sus accesorios para estructuras arriendadas y autosoportadas.

2. GENERALIDADES

La presente especificación técnica describe el alcance del suministro y tareas a realizar, calidad de los materiales, diseños básicos, características constructivas, valores de resistencia y mediciones a realizar de la puesta a tierra de estructuras, cercos, alambrados e instalaciones aledañas a la línea.

Se suministrarán todos los materiales necesarios, el montaje y conexión de los mismos, como así también se realizarán todas las operaciones necesarias para la verificación y obtención del funcionamiento del sistema de puesta a tierra, tal como se indica en la presente especificación.

Las estructuras deberán tener la puesta a tierra instalada y aprobada antes de comenzar con el tendido de cables de guardia y conductores.

Todos los alambrados y otros elementos en que se requiera puesta a tierra deberán tenerla instalada y aprobada antes de la energización de la línea.


3. ALCANCE

Dentro del suministro y montaje de puestas a tierra de estructuras y alambrados se incluye:

- Jabalinas
- Cordón de acero cincado
- Alambres de A°G° y de acero recubierto de cobre
- Accesorios (terminales, bulones, arandelas, preformados, aisladores, tomacables. etc.).

El diseño de las puestas a tierra se realizarán conforme a las indicaciones que se encuentran en los planos L-CCLLBA-5-01-G-PL-005 / 006 / 007 / 008. En dichos planos también se indican los pasos a seguir en el montaje para alcanzar los valores de resistencia de puesta a tierra requeridos.


SERGIO O. LISCIA
 Inspector Titular

 REPRESAS PATAGONIA ELING-CGEO-HCSA-UTE	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARIA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA		Revisión: Fecha: Página: 4 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA		Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO

4. NORMAS

En los mismos planos se indican las especificaciones y normas a las que responderán los distintos materiales.

En caso de que existiera alguna diferencia entre esta especificación y las normas prevalecerá la especificación.

5. MATERIALES

En el presente Apartado se indican las características técnicas que deberán cumplir los materiales a emplear para la provisión.

Se utilizarán básicamente los materiales indicados en los planos. Los que se propongan (no indicados en ellos) deberán satisfacer las normas IRAM, IEC y GB-T correspondientes.

Todos los elementos de hierro serán galvanizados en caliente conforme a lo indicado en las normas respectivas.

Todos los sistemas y elementos para conexiones deberán ser previamente presentados a la aprobación de la Inspección/supervisión, suministrándose los planos y muestras correspondientes.

Todos los elementos que superficialmente sean de cobre, bronce o similar, deberán tener un recubrimiento que disimule en forma efectiva su color; el material a utilizar y su técnica de aplicación se someterán a la aprobación de la Inspección / supervisión.


Toda superficie de cobre, bronce o similar que quede en contacto con acero galvanizado deberá ser estañada.

La recepción de los materiales se efectuará conforme a las normas correspondientes o especificaciones particulares aquí mencionadas.

Aceros galvanizados

- Cordones

Las características de los cordones de acero a emplear para la conexión de jabalinas y/o instalación de contrapesos, están definidas en la norma ASTM A-363 ó IRAM 722 y en la presente especificación.

 REPRESAS PATAGONIA ELING-CGCC-HCSA-UTE	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARIA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA		Revisión:
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA		Fecha: Página: 5 de 12
		Doc. N°	L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO

Se adoptará una misma calidad de acero para toda la provisión de cordones de aceros,

El diámetro será de 9,15 mm, formación 7x3,05 mm, sección 51,14 mm².

- **Jabalinas**

La característica del acero a utilizar se indica en la norma IRAM 2310.

El diámetro será de 24 mm y de longitud 2.500 mm para las torres y de diámetro 14,6 mm y longitud 1.000 mm para los alambrados y demás instalaciones metálicas ajenas a la línea.

- **Morsetos bifilares**

El galvanizado se ajustará a lo especificado en la norma ASTM A-123.

- **Alambre de Puesta a Tierra y Preformados (para alambrados)**

Galvanizado según ASTM-123.

Acero-cobre

- **Alambres**

Las características de los alambres de acero recubiertos de cobre están definidas en la norma IRAM 2466.

- **Jabalinas**

Serán de diámetro 16,2 mm del tipo JL 16 x 1000 según IRAM 2309.


- **Alambre de Puesta a Tierra y Preformados (para alambrados)**

Recubrimiento según norma IRAM 2466

6. EMBALAJES, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Se almacenarán debidamente todos los materiales, preservándolos de daños, en lugares perfectamente definidos y acordes con los cuidados que ellos merezcan. Se hará ordenadamente de modo que se pueda acceder libremente a cualquiera de ellos. Tanto los materiales como sus embalajes no deberán estar en contacto con el suelo.

Todos los aspectos inherentes a estas actividades a desarrollar en la obra, incluyendo lo establecido en la norma IRAM – 9590 – 1, serán tratados en un Procedimiento o Instrucción de

 REPRESAS PATAGONIA ELING-CGEC-HCSA-UTE	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARIA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA		Revisión: Fecha: Página: 6 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA		Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO

Trabajo, el que contendrá los formularios que para cada tipo de material deberán ser completados por el contratista a medida que ingresen los componentes a los depósitos de obra. Tales registros contendrán como mínimo:

LEAT 500 kV

(la que corresponda)

Fecha de recibido.

Denominación del material recibido

Fabricante

Lista de envío

Remesa

Lotes de fabricación contenidos en la remesa

Cantidades

Ubicación de los materiales en el depósito

Fecha de envío a piquete

Registro de cualquier defecto que se detecte sobre los materiales

Otras Instrucciones de Trabajo a ser integradas al Plan de Calidad, especificarán los cuidados que serán tenidos en cuenta durante la ejecución de los trabajos, tales como los movimientos y transportes de los materiales dentro de los depósitos, traslados a piquete y durante el montaje, tratamiento y destino de los excedentes. También contemplarán el cuidado del medio ambiente, particularmente para estos últimos.

7. ENSAYOS DE REMESA


La provisión será sometida a ensayos de remesa.

El costo de los mismos y de los materiales utilizados serán por cuenta y cargo del contratista.

El contratista constituirá remesas con los materiales y las presentará para aprobación de la Inspección / supervisión.

Las remesas presentadas estarán constituidas de acuerdo con las entregas comprometidas en el


Ing. ERGIO O. LISCIA
 Inspector Titular

 REPRESAS PATAGONIA ELING-CGSC-HCSA-UTE	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARIA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA		Revisión: Fecha: Página: 7 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA	Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO	

Programa de Fabricación y Entrega aprobado por la inspección / supervisión.

La Inspección / Supervisión verificará la calidad del material presentado mediante los denominados. Ensayos de Remesa. Para estos ensayos, serán de aplicación las normas correspondientes.

La oportunidad de ejecución de estos ensayos se deducirá del Programa de Fabricación y Entrega antes mencionado.

Estos ensayos podrán ser destructivos o no destructivos. En el primer caso, el material involucrado no será enviado a obra y deberá ser reemplazado por el contratista a su costa, completando de esta forma la remesa.

Solamente se dará por aprobada la remesa cuando estén aprobados todos y cada uno de los controles indicados.

8. MONTAJE DE PUESTA A TIERRA DE ESTRUCTURAS

Se prevé utilizar un solo tipo de jabalina en toda la obra. En función de la torre a poner a tierra y de las propiedades del suelo se emplearán distintas cantidades de jabalinas y/o contrapesos en cada piquete.

Los sistemas de puesta a tierra se describen en los planos L-CCLLBA-5-01-G-PL-005 / 006 / 007 / 008.

Asimismo dichos planos contienen toda la información necesaria para la implementación y materialización, de cada uno de los sistemas de puesta a tierra indicándose en los mismos las secuencias de instalación a seguir en cada caso.

Las estructuras deberán tener la puesta a tierra instalada y aprobada antes de comenzar el tendido de cables.


Todos los elementos que superficialmente sean de cobre, bronce o similar, deberán tener un recubrimiento que disimule en forma efectiva su color. El material a utilizar y su técnica de aplicación se someterán a la aprobación de la Inspección / supervisión.

Se utilizarán básicamente los materiales indicados en los planos. Los que se propongan (no indicados en los planos) deberán satisfacer las normas IRAM correspondientes.

Todos los elementos de acero serán galvanizados en caliente. Toda superficie de cobre, bronce o similar que quede en contacto con acero galvanizado deberá ser estañada.

Todos los sistemas y elementos para conexiones deberán ser previamente presentados a la


Ing. SERGIO O. LISCIA
 Inspector Titular

 REPRESAS PATAGONIA ELING-CGSC-HCSA-UTE	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA		Revisión: Fecha: Página: 8 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA		Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO

aprobación de la Inspección / supervisión, suministrándose los planos y muestras correspondientes”.

a. Instalación Inicial

Una vez completado el replanteo de piquetes, el Contratista procederá a realizar las mediciones de resistividad del suelo en correspondencia con cada piquete. En base a los valores obtenidos definirá la configuración inicial del sistema de puesta a tierra a instalar en cada estructura, confeccionando una planilla donde constará:

LEAT 500 kV..... (la que corresponda)

N° de piquete

Fecha de medición

Valor medido

Operador

Conjunto inicial del sistema a instalar

Estado del tiempo

Cantidad de días transcurridos desde la última lluvia

Dicha planilla deberá ser aprobada por la Inspección de Obra

Las instalaciones mínimas estarán de acuerdo con los planos de puesta a tierra ya mencionados.

Las jabalinas serán de acero galvanizado de sección circular, de 24,00 mm de diámetro y 2 500 mm de longitud.


Las conexiones y los contrapesos serán de cable de acero galvanizado de 9,15 mm de diámetro formación de 7 hilos, según norma ASTM A-363.

En el hincado la cabeza de las jabalinas será protegida con una máscara para evitar el deterioro de las mismas por el efecto de los golpes

En las zonas de más alta resistividad se utilizarán contrapesos con o sin jabalinas, conforme a los diseños y característica que se indican en los respectivos planos.

Cuando la resistencia mecánica del suelo al hincado de la jabalina sea tal que impida


Ing. SERGIO QUILISCIA
 Inspector Titular

 REPRESAS PATAGONIA ELING-CGBC-HCSA-UTE	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA	Revisión: Fecha: Página: 9 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA	Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO

su colocación se continuará, si es necesario, con la secuencia prevista de contrapeso.

La profundidad de instalación de los mismos será de 0,75 m en suelos cultivables, de 0,50 m en suelos no cultivables y de 0,25 m en suelos cementados o rocosos; el ancho será el mínimo que permita llevar a cabo la instalación, ésta será fijada por la Inspección / Supervisión.

Los rellenos y compactados de los suelos donde se instalen las puestas a tierra, restituirán las condiciones del suelo natural y no producirán alteraciones en la superficie del terreno. En terrenos cultivados se restituirá el espesor de tierra vegetal. El relleno será compactado suficientemente y terminado de modo que las aguas no erosionen el suelo a lo largo de los chicotes.

Los cables de conexión a patas de torres autosoportadas o mástiles de arriendadas pasarán el hormigón de la fundación a través de caños colocados en fustes de las mismas o en las bases de apoyo respectivamente.

Los caños serán de PVC de 25 mm de diámetro, de paredes cuyo espesor sea suficiente para evitar su aplastamiento los que deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección / Supervisión.


El extremo superior del caño será sellado, con un producto durable y flexible que será aprobado previamente por la Inspección / Supervisión.

Se considera para la resistencia de puesta a tierra (R_{pat}) un valor promedio de 25 Ohm entre tres estructuras (la estructura a medir y las dos adyacentes) a lo largo de la línea. Cualquier valor individual no puede superar los 50 Ohm.

Para el caso de estructuras ubicadas hasta 5 km de las EE.TT, la resistencia de la puesta a tierra no deberá superar los 10 Ohm como promedio de todas las estructuras del tramo, admitiéndose como máximo que solo una puesta a tierra supere este valor, con un máximo de 20 Ohm.

Si se presentan casos que superen las dos exigencias arriba consignadas, se deberá consultar a la Inspección / supervisión sobre las medidas a adoptar.


 Ing. SERGIO O. LISCIA
 Inspector Titular

	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA	Revisión: Fecha: Página: 10 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA	Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO

b. Medición final de la Resistencia de Puesta a Tierra

Se realizará la medición de la resistencia de puesta a tierra en cada piquete. La metodología y equipo de medición a utilizar, serán siguiendo los lineamientos de la norma IRAM 2281 - Parte II.

Las mediciones se efectuarán durante períodos de clima estable y siempre después de dos (2) días a partir del cese de la caída de lluvias.

Las distancias a las cuales se colocarán los electrodos auxiliares estarán en concordancia con el tamaño del sistema de puesta a tierra a instalar.

Las mediciones se realizarán previo al tendido de cualquier cable (conductores y cables de guardia).

Las mediciones ordenadas correlativamente serán presentadas a la Inspección / Supervisión.

El equipo para medición de las puestas a tierra será sometido a la aprobación de la Inspección / Supervisión.

c. Instalación Final

En función de los valores de resistencia de puesta a tierra medidos, se ejecutarán las ampliaciones de las puestas a tierra instaladas conforme con las secuencias especificadas en los planos y a las resistencias de puesta a tierra que sean requeridas.


Con esta finalidad se procederá al empleo de contrapesos o jabalinas adicionales o una combinación de ambas.

9. MONTAJE DE PUESTA A TIERRA DE ALAMBRADOS, CERCOS Y OTROS

Los alambros, cercos o cualquier otra instalación metálica longitudinal que no se encuentre naturalmente puesta a tierra y que cruce o corra a cierta distancia del eje de la línea, deberá ser equipada con conexiones a tierra. Estas se harán según las indicaciones del plano correspondiente.

Las jabalinas serán de acero galvanizado o de acero-cobre (según se instalen en suelos normales o agresivos respectivamente) de sección circular, macizas, de 14,6 mm de diámetro y 1,00 m de longitud.

Ing. SERGIO O. LISCIA
 Inspector Titular

	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARÍA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARÍA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA		Revisión: Fecha: Página: 11 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA	Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO	

También se realizarán seccionamientos de alambrados, con elementos aislantes, según figura en planos. Se admitirán otros tipos de aisladores siempre que los mismos tengan una resistencia mínima a la tracción de 250 Kg.

En los planos mencionados más arriba se indican los lineamientos a seguir para definir las cantidades de seccionamientos y puesta a tierra, como asimismo su ubicación, en función de las distancias de los alambrados a la línea y del ángulo que forman con la misma.

Se deberán relevar todos los alambrados y otros elementos metálicos existentes dentro de una franja de terreno de 1.000 metros a cada lado del eje de la línea y efectuar sobre planos de Planimetría la disposición de las puestas a tierra y seccionamientos de alambrados necesarios.

Todos los alambrados y otros elementos en que se requiera su puesta a tierra, deberán tener la misma instalada y aprobada antes de la energización de la línea.

La Inspección / Supervisión de Obra indicará los lugares donde se realizará una medición de verificación de los valores de resistencia de puesta a tierra de cercos, alambrados y/u otras instalaciones próximas a la línea, aproximadamente cada kilómetro.


10. DOCUMENTACION TECNICA – CONFORME A OBRA

Se presentará la siguiente documentación técnica:

- *Planillas de configuración final con cómputo y tipo de materiales de cada uno de los diseños, empleados para torres, alambrados, etc.*
- *Planillas con los valores medidos de resistencia de puesta a tierra (etapa inicial y las correspondientes a las configuraciones finales).*
- *Planimetría de la línea con la configuración definitiva de la puesta a tierra de cercos y alambrados y seccionamientos de los mismos e indicación de los puntos de medición mencionados en el siguiente párrafo.*
- *Planilla con mediciones de los valores de resistencia de puesta a tierra de los alambrados de acuerdo a lo indicado en el punto 9.*

La documentación anterior, con las adecuaciones que correspondan, deberá ser presentada obligatoriamente como Conforme a la Obra antes de la Habilitación Comercial de las instalaciones.


 Ing. SERGIO O. LISCIA
 Inspector Titular

 REPRESAS PATAGONIA ELING-CGGC-HCSA-UTE	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINERÍA SECRETARIA DE ENERGÍA ELÉCTRICA SUBSECRETARIA DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA		Revisión: Fecha: Página: 12 de 12
	APROVECHAMIENTOS HIDROELÉCTRICOS DEL RÍO SANTA CRUZ CONDOR CLIFF Y LA BARRANCOSA		Doc. N° L-CCLLBA-5-01-G-ET-004 EO

11. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Con la finalidad de asegurar la calidad de los materiales y el, montaje a que se refiere esta Especificación, se elaborará, dentro del Plan de Calidad que aplicará dentro de la presente Ampliación, los Procedimiento y/o Instrucciones de Trabajo que deberán contener obligatoriamente todas las recomendaciones y requerimientos contenidos en el presente documento y aquellos que estime necesarios para lograr el objetivo propuesto.

Asimismo, contendrán los modelos de formularios (o registros) a ser completados durante el proceso de fabricación y ejecución de los montajes. La información contenida en dichos formularios deberá asegurar la trazabilidad de los elementos instalados e identificará a los responsables de la producción y del aseguramiento de la calidad.

Los procedimientos y/o instrucciones de trabajo arriba consignados serán presentados a la aprobación de la Inspección / supervisión con SESENTA (60) días de antelación respecto de la iniciación de la fabricación y de la iniciación de los montajes, de acuerdo al Cronograma de Obra aprobado.

Adicionalmente, se preparará Procedimientos y/o Instrucciones de Trabajo que contemplen los siguientes aspectos y requisitos:

- Procedimiento de medición de la resistividad del suelo en correspondencia con los piquetes de la línea, con planilla diaria de mediciones.
- Compilación de datos y determinación de los tipos de puesta a tierra a instalar.
- Instructivos de Trabajo sobre instalación de puestas a tierra y medición de resistencias de puesta a tierra obtenidas. Planilla diaria de instalación.
- Definición de las ampliaciones de puestas a tierra ya instaladas y procedimiento de instalación: Instrucción de Trabajo y Planilla diaria de medición final.-