	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

3.2.1 Agregados Finos

Será de aplicación general el Art. 6.3 del Reglamento CIRSOC 201, en particular el apartado 6.3.1.1 del mismo.

La línea de cribado será adoptada por el contratista, quién deberá proceder a la mezcla conveniente de arenas finas, medianas y gruesas para mantenerse dentro de los límites determinadas por el Art. 6.3.2.1.1. del citado reglamento. Antes de proceder al hormigonado efectuará pastones y probetas de ensayo.

3.2.2 Agregados Gruesos

Será de aplicación general el Art. 6.3 del reglamento CIRSOC 201 y en particular el apartado 6.3.1.2 del mismo. La línea de cribado será adoptada por el contratista y dentro de los límites indicados por el Art. 6.3.2.1.2 del reglamento CIRSOC 201. El tamaño máximo del agregado grueso se adecuará a la mínima separación entre armaduras y/o a las dimensiones de los elementos a materializar.

La cantidad de granos chatos cuya máxima dimensión supere en cinco (5) veces la mínima, no excederá del 10%.

3.3 Ensayos Adicionales

Antes de iniciarse los trabajos de hormigonado se realizarán ensayos de comprobación de la reacción álcali - agregados en un laboratorio de reconocida solvencia y a satisfacción de la inspección.

Antes de proceder al hormigonado de cualquier elemento definitivo deberá contarse con los resultados respectivos.

3.4 Agua

Regirá el Art. 6.5 del reglamento CIRSOC 201. El agua que se emplee no contendrá sustancias orgánicas, ácidas o alcalinas, aceites ni petróleo.

Se realizarán ensayos que garanticen la no agresividad del agua a utilizar.

3.5 Acero

Se utilizará acero Tipo III - ADN - 420 según CIRSOC 201 - Art. 6.7 y norma IRAM - IAS - U - 500 - 528.

Las barras deberán ser nuevas y estar libres de óxidos, manchas de grasa y aceites, pinturas u otros defectos.

Se requerirá los protocolos de ensayo de plegado, adherencia y tracción.



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

Las barras deberán conformarse de acuerdo a lo indicado en los respectivos planos y planillas, respetando en todo las dimensiones y mandriles de doblado allí indicadas.

4 TIPOS DE HORMIGONES

4.1 Hormigón Simple

Será tipo H13 (CIRSOC 201), con una consistencia de asentamiento de característica "A2".

4.2 Hormigón Armado

Será tipo H17 o H21 (CIRSOC 201), de acuerdo a lo que determinen los requerimientos del Proyecto Ejecutivo, para ambos tipos de hormigones se utilizará una consistencia de asentamiento "A2".

4.3 Hormigón Armado para Pilotes

Estará de acuerdo a lo que estipule el proyecto ejecutivo.
Para el caso de que no se detalle expresamente la resistencia solicitada se utilizara clase H30 (CIRSOC 201), consistencia de asentamiento "A2".

4.4 Hormigón para asiento de Fundaciones

Será de resistencia tipo H8 (CIRSOC 201), consistencia de asentamiento "A2".

5 PREPARACIÓN DEL HORMIGÓN

5.1 Preparación en Obra

Acopio de Materiales: Los volúmenes de áridos y cemento a utilizarse en cada uno de los hormigones parciales de las estructuras, deberán estar totalmente acopiados en obra antes de iniciar las tareas de preparación de la mezcla.

Será obligatorio el uso de una mezcladora mecánica. No esta permitido la ejecución de mezclas a mano.

Una vez que se coloquen los materiales dentro del tambor de la hormigonera se hará entrar gradualmente la cantidad de agua medida, manteniéndose, todo el pastón en remoción durante el tiempo necesario para lograr su total mezclado.

No será permitida la carga del tambor de la hormigonera hasta tanto no haya sido desocupado totalmente el pastón anteriormente preparado.-

Cuando se presenten heladas y bajas temperaturas el hormigonado se realizará solamente en las condiciones que establece el Reglamento CIRSOC 201, estipulaciones que se respetarán igualmente en lo que respecta a la protección del hormigón contra el frío.-



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

Al elaborar el hormigón se debe dar cumplimiento a las recomendaciones incluidas en la presente y en el Informe del Estudio de Suelos.-

5.2 Hormigón Elaborado

Para la utilización de hormigón elaborado el proveedor del mismo deberá satisfacer los requerimientos de los materiales componentes requeridos por el Reglamento CIRSOC 201 y Pliego de Condiciones específico de la obra en cuestión.

No se admitirán tiempos de viaje desde la preparación hasta el colado del hormigón, mayores a 1 (una) hora.

Las dosificaciones serán puestas a consideración de la Inspección de ENERSA, en forma previa a su utilización.

Está expresamente prohibido el agregado de agua en exceso respecto de la indicada en la dosificación aprobada por la Inspección de la Obra.

5.3 Aditivos

La Inspección autorizará el uso de aditivos en los términos previstos en el Art. 6.4. del Reglamento CIRSOC 201, previa solicitud del Contratista justificando expresamente su utilización.

6 COLADO DEL HORMIGÓN

Los controles de ejecución como así también, las condiciones de acarreo y colocación del hormigón deberán satisfacer los requisitos establecidos en el Reglamento CIRSOC 201 para los hormigones "Grupo H-I", Art. 6.6.3.

En los casos de bases armadas y encofradas se utilizarán vibradores de alta frecuencia (5000 a 9000 rpm) para compactarlos adecuadamente.

No se autorizará el colado de hormigones mientras este lloviendo, salvo que se disponga de protección adecuada a juicio de la Inspección.

No se admitirá verter libremente el hormigón desde alturas superiores a 1,50m.

7 ENSAYO DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Se efectuarán ensayos de resistencia a compresión sobre probetas según las Normas IRAM 1534 y 1546, tanto sobre los pastones de prueba, como en los hormigones colados en las estructuras. A los efectos de evaluar la resistencia de cada tipo de hormigón colocado in situ, se extraerá una muestra de hormigón fresco cada 6 m³ o fracción menor por día de trabajo y por estructura que se ejecute.



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-108-002	Revisión Nro.: 002
	Título: Construcción de Bases y Fundaciones	
	Fecha de Vigencia: 1998	Fecha de Revisión: 01/08/2005

Se entiende por muestra a un grupo de tres probetas como mínimo.

En los casos en que el hormigón utilizado no cumpla con las condiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201, Art. 6.6.3.11.2., o Art. 6.6.3.11.3 según corresponda se procederá según lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201, Art. 8.4.2., 6.6.3.11.4, 7.7. y 7.7.1.

8 PUESTA A TIERRA

Con el objeto de instalar el cable de puesta a tierra, se colocará en la base un caño de PVC flexible de 25 mm. de diámetro mínimo. La longitud mínima del mismo será tal que un extremo del mismo coincida con la bajada de tierra de la estructura y el otro lo haga con el plano vertical que delimita exteriormente la fundación.-


9 DETALLES DE TERMINACIÓN

La superficie superior de las bases se hará con leves pendientes desde el centro hacia afuera, para escurrimiento del agua de lluvia.-

En las bases que se ejecuten en zona urbana se pondrá especial cuidado en el logro de un acabado estético de las mismas, completando la tarea con un alisado en la superficie superior en cemento - arena en dosaje 1:3 fratazado, el que se realizará antes del fraguado definitivo del hormigón.

Los hormigones colados contra el suelo deberán ser adecuadamente compactados para evitar huecos o defectos superficiales de imposible inspección. Las partes de estas fundaciones que sobresalen del suelo se ejecutarán con encofrado con terminación T2, según el Reglamento CIRSOC 201.



	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.:001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05


ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GI-114- 001

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA PROYECTOS Y OBRAS

1	OBJETO	2
2	CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODA LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	2
2.1	Idioma	2
2.2	Sistema Métrico Legal Argentino	2
3	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA ESTACIONES Y SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS	2
3.1	Planos generales	2
3.2	Planos de detalle	3
3.2.1	Obras Civiles	3
3.2.2	Planos Electromecánicos	3
3.2.3	Sistema de Protecciones, Mediciones y Alarmas	3
3.2.4	Sistema de Control	3
3.2.5	Sistemas de Comunicaciones	3
3.3	Memorias descriptivas y cálculos	4
3.4	Especiales	4
3.5	Instrucciones e Informes	4
3.5.1	Generalidades	4
3.5.2	Instrucciones para el Funcionamiento y Mantenimiento	5
3.5.3	Instrucciones de Montaje	5
3.5.4	Instrucciones de Operación y Mantenimiento	5
3.5.5	Listado orientativo de Instrucciones	5
3.5.6	Informes	5
4	DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN	6
5	PLAZOS Y FORMA DE PRESENTACIÓN	6
5.1	Presentación	6
5.2	Plazo de entrega	6
5.3	Entregas anticipadas	7
5.4	Nuevos envíos, posteriores al vencimiento de plazos	7
5.5	Planos rechazados	7
6	PROCESO DE APROBACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	7
6.1	Presentación inicial y revisión	7
6.2	Plazo para corrección de la documentación por el contratista	8
6.3	Plazo para consideración de documentación por el comitente	9
7	DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA	9
8	PLANOS DEL COMITENTE	9
9	DERECHOS LEGALES	10

Nº Modificación	Fecha	Descripción	Autor
000	12/12/02	Emisión	Eduardo Melano Claudio Prete
001	01/08/05	Emisión ENERSA	ENERSA



	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.:001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA GI-114-001

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA PROYECTOS Y OBRAS

1 OBJETO

La presente Especificación establece las características que debe reunir la documentación técnica a presentar en proyectos y obras de estaciones transformadoras AT/MT, subestaciones MT/MT y líneas de transmisión y subtransmisión.

2 CARACTERÍSTICAS COMUNES A TODA LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

2.1 Idioma

Todos los Planos, datos de Proyecto, instrucciones, informes, ilustraciones y especificaciones serán confeccionados en idioma castellano. Los catálogos y especificaciones impresas podrán ser suministrados en cualquier idioma siempre y cuando se adjunte traducción al castellano de todas las partes escritas que correspondan al Proyecto. La exactitud de dicha traducción será certificada por el Contratista.

2.2 Sistema Métrico Legal Argentino

Todas las unidades de medida utilizadas serán las del Sistema Métrico Legal Argentino.

3 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA ESTACIONES Y SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS

El Contratista deberá presentar planos generales, de detalle y demás documentación específica que indique el Pliego correspondiente, según corresponda a la obra a realizar. Los listados que figuran a continuación son indicativos. El Contratista preparará y someterá a aprobación del Comitente, un listado de planos detallado e incluirá todos los catálogos de equipos, memorias de cálculo, instrucciones y otra información pertinentes.

3.1 Planos generales

- Plano civiles generales con vistas y cortes.
- Plano general de dimensiones con vistas y cortes e indicación de ubicación de equipos anclaje, espacio para acceso de cables.
- Informe de los estudios pedidos de cada sistema y memorias de cálculo
- Planos generales de dimensiones de equipos principales de cada sistema.



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.: 001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

3.2 Planos de detalle

3.2.1 Obras Civiles

- Planos civiles en general
- Planos Civiles de playa
- Planos de edificios
- Planos de plantas, cortes y de montaje

3.2.2 Planos Electromecánicos

- Esquemas Unifilares
- Esquemas Funcionales
- Esquemas Multifilares
- Planos eléctricos
- Planos de plantas, cortes y de montaje
- Planos de Tableros, Generales, Cortes y Vistas
- Disposición de Equipos
- Diagramas de bloques
- Planos de borneras y planillas de Cableado entre equipos
- Planos de borneras y planillas de Cableado

3.2.3 Sistema de Protecciones, Mediciones y Alarmas

- Diagramas de bloques
- Disposición de tableros
- Tableros; Planta, vistas, cortes y detalles de montaje
- Cableado interno
- Planos de borneras y planillas de cableado
- Memorias descriptivas de los equipos

3.2.4 Sistema de Control

- Diagrama en bloque
- Listado de puntos a incorporar al Sistema de Control
- Planos de borneras y planillas de cableado
- Ubicación de Equipos
- Hardware del Sistema de Control
- Software del Sistema de Control

3.2.5 Sistemas de Comunicaciones

- Diagrama de bloque detallado
- Disposición de tableros
- Tableros Planta, vistas, cortes y detalles de montaje
- Cableado interno
- Planos de borneras y planillas de cableado
- Memorias descriptivas de los equipos



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.:001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

3.3 Memorias descriptivas y cálculos

- Memorias descriptivas de los siguientes sistemas:
 - Protecciones
 - Control
 - Comunicaciones
 - Servicios Auxiliares
- Cálculo de la Malla de Puesta a Tierra
- Cálculo de Esfuerzos electrodinámicos en barras y equipos.
- Cálculo de Fundaciones.

3.4 Especiales

Contenido en los manuales de operación y Mantenimiento se incluirán además


- Diagramas lógicos (en bloques) del funcionamiento de uno o más módulos que intervengan en la funcionalidad de un conjunto parcial o total del equipo o aparato suministrado.
- Diagramas en bloques de protecciones y sus lógicas de interacción implementada con relés o eventualmente en forma estática.
- Circuitos electrónicos de cada tarjeta o módulo integrante de cada equipo suministrado.
- Vistas en planta de cada módulo tarjeta con códigos de identificación de componentes.
- Listas de componentes con códigos de identificación, descripción marca y modelo de cada uno de ellos, por cada tarjeta o módulo.
- Listado de materiales utilizados en el hardware, con indicaciones de N° de tarjeta, N° de circuito, impreso, descripción, marca y modelo de zócalos del tipo insertable y accesorios.
- Planos eléctricos particulares específicos de cada equipo o sistema con integración de módulos particulares para el suministro. Si se tratara de planos standard de fabricante con una más versiones de módulos o elementos opcionales, el Contratista incluirá, en cada caso en cada leyenda, en cada posición modular y en cada lugar donde figuren las opciones, la versión utilizada para el suministro contractual.

3.5 Instrucciones e Informes

3.5.1 Generalidades

Una vez terminado el proyecto, el Contratista deberá presentar un manual de instrucciones detalladas. Las instrucciones deberán ser presentadas lo más pronto posible, de modo tal que la versión final revisada esté disponible en obra para ser usada en la planificación de dichos



 ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.: 001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

trabajos con anticipación suficiente a su efectivización. Después que el Comitente haya revisado dichas instrucciones deberán entregarse Cinco (5) copias encuadernadas de las mismas utilizando papel de tipo y calidad previamente aprobados.

Esta documentación, en su versión final aprobada, formará parte del Conforme a Obra.

3.5.2 Instrucciones para el Funcionamiento y Mantenimiento.

Una vez terminado el proyecto deberán presentarse instrucciones detalladas para el funcionamiento y mantenimiento que incluyan copias en tamaño reducido de planos relativos a ellas, listado de partes integrantes y catálogos con información sobre todos los equipos provistos y que sean necesarias o útiles durante su funcionamiento, mantenimiento, reparación, desmontaje o armado, como así también para la reparación e identificación de piezas para ordenar su reemplazo.

3.5.3 Instrucciones de Montaje

Deberán presentarse instrucciones detalladas del montaje de la totalidad del equipamiento, acompañadas con copias en tamaño reducido de los planos que muestren las secuencias del montaje. Tanto las instrucciones y los Planos deberán incluir información sobre el manipuleo e izaje de las piezas mayores a suministrar, tolerancias de montaje y precauciones especiales a tener en cuenta en el mismo.

3.5.4 Instrucciones de Operación y Mantenimiento.

Deberán presentarse instrucciones detalladas para la Operación y mantenimiento que incluyan copias en tamaño reducido de Planos relativos a ellas, listado de partes integrantes y catálogos con información sobre todos los equipos provistos y que sean necesarias o útiles durante su funcionamiento, mantenimiento, reparación, desmontaje o armado, como así también para la reparación e identificación de piezas para ordenar su reemplazo.

3.5.5 Listado orientativo de Instrucciones

- Instrucciones de instalación
- Instrucciones de mantenimiento y operación
- Procedimientos de ensayos en fábrica
- Procedimiento en obra de verificación, ensayo y puesta en servicio.
- Procedimiento de ensayos de operación

3.5.6 Informes

El Contratista deberá presentar tres (3) copias de todos los protocolos de ensayo en fábrica y en obra y de los informes finales relativos al Contrato. Dichos protocolos e informes deberán entregarse encuadernados para ser utilizados como manuales de referencia.



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.: 001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

4 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA LÍNEAS DE TRANSMISIÓN Y SUBTRANSMISIÓN

Se presentarán los planos e información, cuya nómina se da continuación.

- Cálculo mecánico del conductor
- Cálculo y planos de los diferentes tipos de fundaciones a utilizar.
- Cálculos y planos de cada estructura a utilizar.
- Verificación de alturas libres.
- Tabla de tensado
- Planos de toda la morsetería y aisladores con dimensiones.
- Planimetría general georreferenciada
- Planialtimetría con detalles
- Planialtimetría de cruces especiales.
- Protocolos de ensayos
- Memoria con una descripción general de la obra.

5 PLAZOS Y FORMA DE PRESENTACIÓN

5.1 Presentación

El Contratista deberá someter a la aprobación del Comitente sus estudios, planos, datos del Proyecto, instrucciones para instalación, operación y mantenimiento, procedimientos de pruebas y puesta en servicio, procedimientos para ensayos y catálogos citados en el pliego o Documentos Contractuales correspondientes. A tal efecto deberá presentar tres copias en papel blanco en tamaño a definir y una copia en CD en Autocad 14 o inferior para los planos y en Word o Excel 2000, según corresponda al tipo de Documentación.


La secuencia de los envíos deberá ser tal que permita la revisión inmediata de la información al ser recibida. Los planos del Contratista y toda información que presenta oficialmente, deberán estar firmados por un representante autorizado del Contratista que acredite que los datos incluidos en ellos han sido revisados por el Contratista y son correctos para ser utilizados en el Proyecto.

El Contratista, después de la firma del Contrato, deberá preparar y presentar al Comitente, junto con el programa de trabajos requerido en cada pliego en particular, un programa de entrega de estudios técnicos y Planos de acuerdo con lo requerido, con las fechas en que propone entregar dichos Planos. A partir de entonces, conjuntamente con cada actualización del programa de trabajos, el Contratista revisará este programa de entrega de Planos y ratificará o rectificará el que estuviere vigente.

5.2 Plazo de entrega

Se presentarán los planos e información requeridos dentro del período subsiguiente a la firma del Contrato que se indica en días calendarios. Esta obligación está sujeta a las penalidades establecidas en el apartado, "Plazos Contractuales y Sanciones Penales" del Pliego correspondiente. El Comitente podrá bajo ciertas circunstancias conceder al Contratista una



 ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.: 001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

extensión en las fechas que se estipulan para entrega de planos para lo cual éste deberá presentar una solicitud por escrito y obtener la aprobación del Comitente también por escrito. Para representar las características descriptas en lo que sigue más abajo puede a veces necesitarse más de un Plano, en cuyo caso el conjunto de los Planos requeridos por las características de que se trata se presentará dentro del período mencionado. Los otros Planos Generales y/o información se presentarán de acuerdo con un programa convenido entre el Contratista y el Comitente.

5.3 Entregas anticipadas

El Contratista podrá presentar al Comitente Planos antes de las fechas definidas según el programa establecido, siempre y cuando vayan acompañados de toda la información complementaria que le permita su revisión. Un envío anticipado que no incluya en su totalidad tales requisitos, no será considerado como cumplimiento del programa de entrega de Planos.

5.4 Nuevos envíos, posteriores al vencimiento de plazos

El Contratista podrá modificar sus Planos y remitirlos nuevamente después del vencimiento de las fechas indicadas en el Programa, sin ser pasible de multas, si demuestra que tales modificaciones no afectan los Planos de construcción correspondientes a los equipos contratados. Los Planos enviados nuevamente que contengan correcciones de importancia o que afecten los Planos de construcción o equipos contratados ya aceptados, serán considerados como si fueran enviados por primera vez y su entrega queda sujeta a las disposiciones del apartado correspondiente.

5.5 Planos rechazados

Los planos rechazados no serán utilizados por el Comitente. El Comitente devolverá al Contratista los planos rechazados.

6 PROCESO DE APROBACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

6.1 Presentación inicial y revisión

La documentación técnica que el Contratista debe presentar será revisada por el Comitente, como conclusión de la revisión se calificará en una de las siguientes formas:


Código 1: APROBADA

Código 2: APROBADA CON LAS OBSERVACIONES INDICADAS

Código 3: RECHAZADA

Una copia de cada documento calificado será devuelta al contratista, sin observaciones para el caso de aprobación (código 1), o con las observaciones que hubiere merecido para los restantes casos. En todos los casos la documentación será devuelta sellada, incluyéndose en el sello la calificación merecida.



	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.: 001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

Toda la documentación que haya merecido la calificación "APROBADA", habilita al Contratista a la fabricación, construcción y/o provisión del suministro contratado.

Si la documentación ha sido calificada como "APROBADA CON LAS OBSERVACIONES INDICADAS" el Contratista podrá fabricar, construir y/o proveer el suministro contratado siempre y cuando incorpore en su diseño las observaciones realizadas a la documentación por parte del Comitente.

Si la calificación ha sido "RECHAZADA", el Contratista deberá presentarla nuevamente dentro de los plazos más abajo establecidos.

La aprobación de la documentación no exime al contratista de las modificaciones que fuera necesario de efectuar en obra sobre el proyecto presentado, ya que los detalles técnicos no son generalmente suficientes para una evaluación completa, y están condicionados de aprobación definitiva por la inspección de obras.

Los planos y/o documentación aprobados posibilitan al contratista la ejecución de las obras, sin que por ello deban considerarse aprobados definitivamente, y no sujetos a modificación.

6.2 Plazo para corrección de la documentación por el contratista

Para adecuar la documentación técnica calificada con el código 3, el Contratista dispondrá de diez (10) días corridos. El plazo indicado deberá medirse entre la fecha de devolución de la documentación al contratista y la fecha de la nueva presentación.

Ante la nueva presentación el Comitente se reserva un plazo para dar respuesta de diez (10) corridos, entendiéndose que de subsistir las observaciones el contratista deberá adecuar indefectiblemente la documentación, en el plazo fijado en el presente apartado.

El contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de plazo, ya sea para entrega de documentación o entrega de las obras a causa de las correcciones a la documentación técnica que resulte calificada con el código 3.

La nueva presentación se identificará con una letra progresiva y número de orden que indique la revisión, y de igual modo se indicará la fecha de ejecución de la corrección. Esta fecha no tendrá validez para el cómputo de los plazos de entrega citados anteriormente.

Con la nueva presentación el Contratista deberá entregar tres (3) copias.

Para la documentación calificada con el código 2, APROBADA CON LAS OBSERVACIONES INDICADAS, no será necesaria una nueva presentación hasta la entrega conforme a obra.

Deberá entenderse, a todos sus efectos, que el contratista con la aprobación que recibe de la Inspección de Obra no transfiere su responsabilidad, siendo por lo tanto único responsable del buen funcionamiento de las instalaciones y de la calidad de los componentes suministrados.



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.:001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

6.3 Plazo para consideración de documentación por el comitente

El Comitente se reserva un plazo de treinta (30) días corridos para el estudio, calificación y devolución al contratista de la documentación técnica presentada.

Este plazo se podrá ampliar, a criterio del Comitente, cuando el Contratista no respete el cronograma de entregas de forma tal que el volumen de la documentación presentada por el contratista supere la capacidad de revisión del Comitente.

Este plazo deberá medirse entre la fecha de presentación y la fecha de devolución de la documentación al contratista.

7 DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Los planos conforme a Obra se entregarán de acuerdo a los siguientes criterios:

De acuerdo a la entrega progresiva del suministro y cuando el Comitente lo solicite, el Contratista entregará para su revisión y aprobación todos los planos en soporte magnético, más dos (2) juegos de copias completos con todas las correcciones surgidas de las respectivas verificaciones y ensayos.

Previo a la recepción provisional de la Obra, y luego de aprobados los planos Conforme a Obra, el Contratista deberá entregar al Comitente cuatro (4) juegos de dichos planos, en tamaño A3, encuadernados y con un índice que indique su número y título. Uno de estos juegos será firmado por el Representante del Contratista y del Comitente.

Los planos Conforme a Obra serán digitalizados utilizando AutoCad 14® o inferior, almacenados en soporte magnético adecuado.

Toda otra documentación generada durante el periodo de obra se presentará soportada en medios informáticos, Microsoft Office 2000, (Word o Excel según corresponda). De esta documentación se entregará un total de cuatro (4) copias en formato A4, debidamente encuadernadas y almacenadas en soporte magnético, una de ellas firmada por el Representante del Contratista y del Comitente.

Todos los gastos que demande el cumplimiento de este punto serán a cargo del Contratista entendiéndose que están incluidos en el precio de su oferta.

No se procederá a la recepción provisional si el Contratista no diera cumplimiento con lo estipulado en este punto.

8 PLANOS DEL COMITENTE

Los planos emitidos por el Comitente incluidos en los Pliegos correspondientes (Documentos Contractuales) no pretenden definir el proyecto de los equipos y/o sistemas, sino que son meramente ilustrativos de las características generales de los



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Especificación Técnica: GI-114-001	Revisión Nro.:001
	Título: Documentación Técnica para Proyectos y Obras	
	Fecha de Vigencia: 12/12/02	Fecha de Revisión: 01/08/05


mismos, salvo cuando específicamente se indique que deben respetarse limitaciones o se exijan determinadas dimensiones o alturas. Los códigos de designación de los equipos usados en los pliegos correspondientes son provisorios. El Comitente definirá el código después de firmado el Contrato. El Contratista deberá usar este código obligatoriamente en sus planos, manuales, etc.

9 DERECHOS LEGALES

Tanto los planos como toda la documentación a entregar por el Contratista serán de exclusiva propiedad de ENERSA.

Por tal concepto ENERSA podrá disponer libremente de la documentación, para su utilización en futuras contrataciones o ampliaciones sin que el Contratista tenga facultad alguna para formular reclamos por supuestos derechos de autor.



 ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Procedimiento: DTI-001-01	Revisión Nro.: 01
	Título: Métodos para la Medición de Puestas a Tierra	
	Fecha de Vigencia: 15/03/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

PROCEDIMIENTO DTI-001-01

MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DE PUESTAS A TIERRA

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	2
1.1	Objeto	2
1.2	Caracterización del Método	2
2	MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DE JABALINAS.....	3
2.1	Medición de puesta a tierra de jabalinas con telurímetro	3
1.1.2	Campo de aplicación.....	3
1.1.3	Procedimiento.....	3
1.1.4	Equipo de medición.....	5
1.1.5	Casos especiales.....	5
2.2	Medición de puesta a tierra de jabalinas con pinza de medición de alta frecuencia.....	6
2.2.1	Campo de aplicación.....	6
2.2.2	Procedimiento.....	7
2.2.3	Equipo de medición.....	7
3	MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE MALLAS DE PUESTA A TIERRA DE PEQUEÑA EXTENSIÓN. MÉTODO DE LA PENDIENTE	8
3.1	Procedimiento.....	8
3.2	Equipamiento de medición.....	11
4	MEDICIÓN DE RESISTENCIA DE MALLAS DE PUESTA A TIERRA EN MALLAS DE GRAN EXTENSIÓN. METODO CONVENCIONAL.....	12
4.1	Procedimiento.....	12
4.2	Equipamiento de medición.....	15
4.2.1	Fuente de alimentación.....	15
4.2.2	Conexión a los electrodos de corriente y tensión	16
4.2.3	Jabalinas y elementos menores.....	16
4.2.4	Procedimiento transitorio.....	16
5	PROTOCOLO.....	17
6	LIMITACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA MEDICIÓN	17
7	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	18
8	RESISTIVIDAD DEL TERRENO	18
9	VALORES RECOMENDADOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.....	19
10	CORRECCIÓN DE VALORES INSUFICIENTES DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.....	20
11	SEGURIDAD.....	21
12	REFERENCIAS	21

Nº Modificación	Fecha	Descripción	Autor
00	15/03/02	Emisión	Eduardo Melano Claudio Prete
01	01/08/05	Emisión ENERSA	ENERSA



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Procedimiento: DTI-001-01	Revisión Nro.: 01
	Título: Métodos para la Medición de Puestas a Tierra	
	Fecha de Vigencia: 15/03/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

PROCEDIMIENTO DTI-001-01

MÉTODOS PARA LA MEDICIÓN DE PUESTAS A TIERRA

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

El presente Procedimiento se aplica tanto a puestas a tierra constituidas por jabalinas, como es el caso normal de las puestas a tierra de estructuras de líneas aéreas y puestos de transformación, o mallas de subestaciones y estaciones transformadoras, y tiene por objeto definir las técnicas de medición apropiadas en cada caso.

1.2 Caracterización del Método

El principio básico de los procedimientos de medición a emplear es el correspondiente al "Método de Caída de Potencial", que consiste esencialmente en el paso de una corriente entre el elemento de puesta a tierra a medir y un electrodo colocado en el terreno, alejado convenientemente del primero, al cual podemos definir como electrodo de corriente. Entre ambos elementos se coloca un tercer electrodo, que es utilizado para medir la tensión entre ese punto del terreno y la pieza bajo estudio.

La separación de los electrodos debe ser tal que no exista ningún tipo de influencia entre las superficies equipotenciales generadas por el elemento que forma la puesta a tierra a medir y por el electrodo de corriente. Esta distancia estará definida fundamentalmente por la mayor de las dimensiones del sistema a medir. En el caso de una jabalina, esta distancia corresponde a su longitud; si el sistema a medir es una malla de puesta a tierra, su mayor longitud será la diagonal mayor de la misma.

Se emplearán técnicas distintas si las puestas a tierra a medir son jabalinas individuales o en general electrodos (o sistemas completos de puesta a tierra) de reducida extensión, o si se trata de mallas extensas



ENERSA Energía de Entre Ríos S.A.	Procedimiento: DTI-001-01	Revisión Nro.: 01
	Título: Métodos para la Medición de Puestas a Tierra	
	Fecha de Vigencia: 15/03/02	Fecha de Revisión: 01/08/05

2 MEDICION DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA DE JABALINAS

2.1 Medición de puesta a tierra de jabalinas con telurímetro

1.1.2 Campo de aplicación

Se miden por este procedimiento jabalinas individuales o grupos de ellas, como en el caso de la puesta a tierra de líneas aéreas y puestos de transformación. También se incluyen mallas de subestaciones de reducida extensión.

1.1.3 Procedimiento

Esta medición se realizará con un equipo medidor de resistencia de puesta a tierra del tipo electrónico. El mismo deberá estar provisto con cables, jabalinas auxiliares, y de todos los elementos accesorios necesarios para una medición segura y confiable.

Con este método de medición de puesta a tierra de jabalinas, cualquiera sea el sistema donde se encuentre, el electrodo a medir debe ser desconectado del resto de la instalación de tierra existente.

Una vez que la jabalina de estudio se encuentra en condiciones de ser medida, de acuerdo a lo indicado en los párrafos anteriores, y atento a las condiciones de operación de las instalaciones de su entorno, se instalarán dos jabalinas auxiliares, razonablemente alineadas, a una distancia de 20 m para la jabalina de corriente (o tierra auxiliar), y de 12 m para la jabalina de potencial (o sonda), a partir de la jabalina en estudio, a efectos de realizar un primer conjunto de mediciones.

Grupos de jabalinas o mallas de reducida extensión: Las distancias mencionadas deben incrementarse en caso de sistemas de puesta a tierra constituidos por más de una jabalina, o por cables enterrados en forma de malla. La distancia desde el sistema de tierra a medir hasta el electrodo de tensión será un 60% de la distancia total hasta el electrodo de corriente, tal cual se encuentra especificado en este numeral. Valores orientativos no limitantes se dan en la siguiente tabla (página 26 del Manual del usuario del Megger DET2/2)

Dimensión máxima (m) del sistema de puesta a tierra	Distancia del electrodo de potencial al centro del sistema de puesta a tierra (m)	Distancia al electrodo de corriente al centro del sistema de puesta a tierra (m)
5	62	100
10	93	150
20	124	200

Los electrodos auxiliares se enterrarán a una profundidad de 0,50 m como mínimo.

