



PROVINCIA DE SANTA FE  
Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente

Reparación del sistema de protección catódica  
por corriente impresa del tablestacado metálico instalado  
en la margen oeste de la Laguna Setúbal – Ciudad de Santa Fe -  
Provincia de Santa Fe -

## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **REPARACION DEL SISTEMA DE PROTECCION CATODICA POR CORRIENTE IMPRESA DEL TABLESTACADO METALICO INSTALADO EN LA MARGEN OESTE DE LA LAGUNA SETUBAL - Av. 7 JEFES DE LA CIUDAD DE SANTA FE**

## **INDICE**

**Articulo 1) DISPERSORES PROFUNDOS PARA PROTECCION CATODICA**

**Articulo 2) PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE**

**Articulo 3) MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION DE OBRA**

## Artículo Nº1)      **DISPERSORES PROFUNDOS PARA PROTECCION CATODICA**

<b>Item Nº 1:</b> Provisión e instalación de dispersores profundos para protección catódica en perforaciones de 100 m de profundidad máxima, conteniendo cada uno de ellos 20 ánodos MMO con su coque y cables para proteger el tablestacado metálico existente y conexión (y/o reconexión) eléctrica a red de distribución
---

### 1.1                    **DESCRIPCIÓN**

Las tareas comprenden lo siguiente:

- Provisión de Anodos y Coke para dispersores de corriente;
- Construcción de perforación e instalación del sistema, y;
- Conexión y/o reconexión eléctrica

### 1.2                    **ANODOS**

#### 1.2.1                **Propósito**

La presente especificación tiene por objeto cubrir los requerimientos que deben cumplir los ánodos a ser utilizados en el sistema de protección catódica por corriente impresa

#### 1.2.2                **Alcance**

Esta especificación se aplicará a todos los trabajos en donde se requiera la utilización de ánodos en la obra: “ **REPARACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATODICA POR CORRIENTE IMPRESA DEL TABLESTACADO METALICO INSTALADO EN LA MARGEN OESTE DE LA LAGUNA SETUBAL - AV 7 JEFES DE LA CIUDAD DE SANTA FE – DPTO LA CAPITAL – PROVINCIA DE SANTA FE**”.

#### 1.2.3                **Características**

Se definen en este punto las características principales de los ánodos a proveer:

##### 1.2.3.1            **Tipo**

Los ánodos a instalar tendrán un sustrato de titanio recubierto con óxidos de metales nobles de la familia del platino, conocidos genéricamente como ánodos de Mixed Metal Oxide o por su acrónimo en inglés MMO. Se instalará un sistema de recuperación que permita la inspección y reparación en caso de falla de los electrodos.

##### 1.2.3.2            **Datos característicos**

Los ánodos a emplear responderán a las siguientes características

Longitud anódica total:	40m, formadas por secciones alimentadas eléctricamente en forma independiente. Se colocarán 20 secciones.-
Corriente de trabajo por sección:	5,0 Amper
Vida útil:	20 años (a 5 Amper)

La parte inferior de la sección más profunda estará ubicada al menos a 90m de profundidad y la parte superior de la sección menos profunda a 50m de profundidad. Los respectivos conductores de conexión deberán tener la longitud necesaria para ser conectados a la fuente de energía actual ubicada en las proximidades del ánodo.

### **1.2.3.3 Datos de fabricación**

Los ánodos deberán ser provistos con sus protocolos de fabricación, donde se indicarán los datos de origen y garantías del producto.-

### **1.2.4 Conductor**

Cada sección del ánodo deberá ser provista con un conductor unipolar de al menos 10mm<sup>2</sup> de sección transversal y con el aislamiento adecuado según norma IRAM 2178. La conexión entre la sección anódica y su conductor será realizada y ensayada en origen y se proveerá con certificación de conductividad de la conexión y con certificación de estanqueidad del aislamiento. El otro extremo del conductor de cada sección anódica será provisto con un Terminal estañado que asegure la conexión a la bornera de la fuente de energía existente.

## **1.3 COQUE PARA DISPERSORES DE CORRIENTE**

### **1.3.1 Objeto**

La presente especificación tiene por objeto cubrir los requerimientos que debe cumplir el coque a ser utilizado para la construcción de los dispersores de corriente de los ánodos para protección catódica.

### **1.3.2 Alcance**

Esta especificación se aplicará a todos los trabajos en donde se requiera la utilización de los dispersores para los ánodos en la obra: “REPARACION DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATODICA POR CORRIENTE IMPRESA DEL TABLESTACADO METALICO INSTALADO EN LA MARGEN OESTE DE LA LAGUNA SETUBAL - AV 7 JEFES DE LA CIUDAD DE SANTA FE – DPTO LA CAPITAL – PROVINCIA DE SANTA FE”.

### 1.3.3 Material a utilizar

Se utilizará coque de petróleo calcinado que cumpla con las siguientes características técnicas:

Carbono fijo: 99,0% Mínimo

Material Volátil 0,02%

Cenizas: 0,6% Máximo

Deberá ser de granulometría máxima 3mm libre de polvo

Resistividad efectiva del material: 0,02 ohm cm

Densidad Aparente (bulk density) Mayor de 64 lb/ft<sup>3</sup>

### 1.3.4 Embalaje

Se acondicionará para su transporte y depósito en bolsas de 50Kg como máximo, de polipropileno tejido (exterior) y polipropileno de alta densidad (interior).-

### 1.3.5 Ensayos y resultados

#### 1.3.5.1 Ensayos en fábrica

Todo el material será provisto con su correspondiente protocolo de ensayo, en el que deberán indicarse los datos de resistividad del material, método de medición, características de la muestra ensayada (Lote de referencia, presión de compactación, composición química, etc.).

Todos estos datos estarán avalados por un laboratorio reconocido de plaza, por cada partida o lote entregado se efectuará un ensayo, debiéndose consignar muestras del mismo tamaño (a las extraídas para los ensayos) a fin de efectuar nuevos ensayos si correspondiera.

#### 1.3.5.2 Ensayos en campo

### Medición directa

Se procederá a extraer muestras del material de distintas bolsas seleccionadas al azar sobre las partidas instaladas en cada dispenser, se realizará una medición de resistividad para cada muestra mediante el empleo de una caja de suelos M.C. Millar Co y un medidor de resistividad tipo NILSON 400, GEOM 2, METREL o similar, en este caso el valor de resistencia se indica en forma directa.

### Medición indirecta

En caso que no se tengan medidores de este tipo podrán emplearse baterías de 9Volts, Amperímetro Fluye serie 87, 89 o similar y un voltímetro Fluke serie 12 o similar, el valor de la resistencia del coque surgirá de la relación  $V / I$ .

#### **1.3.5.3 Metodología**

Todas las muestras serán extraídas en presencia de personal idóneo, convenientemente identificadas y lacradas para su despacho a Laboratorio y consignación. Previo a la medición de resistividad de las muestras, el coque será colocado en una bandeja de chapa y humectado con agua desmineralizada por medio de un rociador, posteriormente se volcará en la caja de suelos y se ubicará una tapa no metálica sobre la que se colocará una pesa de 500g a manera de compactación.

Finalmente se procederá a medir la resistividad del coque, **Ítem 1.3.5.2**

##### **1.3.5.3.1 Valores inferiores a los indicados en 1.3.3**

El material será liberado para su instalación.

##### **1.3.5.3.2 Valores superiores a los indicados en 1.3.3**

El material será rechazado, con retiro de obra a cargo del proveedor.

## **1.4 PROCEDIMIENTO DE INSTALACION**

### **1.4.1 Objeto**

Esta especificación define la metodología a seguir para la instalación de los ánodos de corriente impresa y sus dispersores de corriente a ser utilizados en el sistema de protección catódica.

### **1.4.2 Alcance**

Este procedimiento será de aplicación en todas las unidades de protección catódica de corriente impresa con dispersor profundo a instalar en la obra: **“REPARACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATODICA POR CORRIENTE IMPRESA DEL TABLESTACADO METALICO INSTALADO EN LA MARGEN OESTE DE LA LAGUNA SETUBAL - AV 7 JEFES DE LA CIUDAD DE SANTA FE – DPTO LA CAPITAL – PROVINCIA DE SANTA FE”**

### **1.4.3 Procedimiento**

Se describen a continuación las distintas etapas para la instalación de los ánodos y construcción de los lechos dispersores.

Previamente al inicio de los trabajos la contratista deberá indagar en las distintas reparticiones nacionales, provinciales, municipales o concesionarias, si existe algún tipo de interferencia/s en el lugar de trabajo.

#### **1.4.3.1 Selección del lugar de instalación**

Una vez determinado el lugar de la perforación (próxima a la agotada) y cualquiera sea el resultado de las indagaciones realizadas anteriormente, se ejecutará previo a la iniciación del pozo para la instalación del ánodo – dispersor, un sondeo manual de 1m x 1m x 1m a fin de verificar la inexistencia de estructuras enterradas en la zona de emplazamiento del ánodo dispersor.

#### **1.4.3.2 Perforación**

Se efectuará una perforación por sistema rotativo hasta la profundidad de encamisado (arcillas plásticas no mayor a 20 m), se encamisará dicho tramo con cañería de PVC de diámetro 14” (355,60 mm ), dicha cañería tendrá un espesor mínimo de 4,9mm.

Una vez bajada la camisa e introducida en la formación arcillosa se procederá al cementado de la camisa por medio de un sistema de ventana o similar de manera de asegurar un espesor mínimo de la capa de cemento de 1” para cumplimentar con el aislamiento de las napas superiores con una relación agua-cemento que indique la **Inspección de Obra** (aprox. 50lt de agua por cada bolsa de cemento).- La inyección deberá realizarse hasta que dicha mezcla cubra perfectamente todos los espacios y llegue hasta la superficie del terreno.

Transcurrido un tiempo mínimo de fraguado de 48hs (24h con acelerante de fragüe), se continuará con la perforación en 12” (304,80 mm ) con inyección de bentonita hasta lograr una profundidad que asegure una longitud mínima de columna de 70m por debajo de la zona cementada.

Una vez realizada la perforación, se alivianará la inyección, posteriormente se lavará el pozo y se realizará un perfilaje para determinar la ubicación de los ánodos.

#### **1.4.3.3 Perfil resistivo**

Esta determinación permitirá detectar la existencia de zonas altamente resistivas que pueden condicionar la efectividad del sistema de protección catódica. Se efectuará la medición de la resistencia de puesta a tierra con el uso de una sonda y aplicando el método de los tres puntos. Las determinaciones se realizarán, en cada perforación, cada 2m a partir de la terminación del caño camisa y hasta la máxima profundidad perforada, 90 m.

#### **1.4.3.4 Instalación de los ánodos**

Tomando en consideración las mediciones del perfil resistivo se procederá a ubicar los ánodos dentro de la perforación, evitando las zonas altamente resistivas y tratando que la separación entre los extremos próximos de las secciones anódicas sea de 0.5m. Los ánodos se ubicarán centrados en la perforación y adosados a una cañería de venteo de PVC de 1" de diámetro, con ranuras o perforaciones para permitir el venteo de gases. Los extremos de los conductores de alimentación de cada sección anódica serán numerados, correspondiendo el N° 1 a la sección anódica bajada en primer término, es decir la que está ubicada más próxima al fondo del pozo, y la de numeración mas alta a aquella bajada en último lugar, es decir la más próxima a la superficie.

Concluido el montaje de los ánodos se realizará el llenado del pozo con coque de petróleo calcinado, definido en el Punto 1.3 del presente artículo. Para ello se introducirá en la perforación una manguera hasta cerca del fondo de la perforación, y por medio de una bomba auxiliar o del mismo equipo perforador se inyectará el coque desde abajo hacia arriba, desplazando el material que se encuentre en suspensión. A medida que se produce el asentamiento del coque se irá levantando la manguera y se medirá el drenaje individual de corriente de cada sección anódica. Se concluirá con el llenado del coque una vez que se haya asegurado una altura de no menos de 5m por encima de la última sección anódica instalada. Pasadas 48hs se verificará el asentamiento del coque y se completará el llenado hasta lo arriba indicado.

La perforación deberá ser cerrada con una cámara con tapa ubicada a 30cm de profundidad con respecto al nivel del terreno. La tapa podrá ser removida para una eventual inspección. Por debajo de esta tapa externa se ubicará una segunda tapa para evitar que, ante robo o rotura de la primera, alguien pueda caer accidentalmente en la perforación. Los conductores anódicos se encamisarán con caño de PVC de 100mm de diámetro desde la cámara en la boca de la perforación hasta su ingreso al gabinete que aloja a la estación de potencia. El caño camisa deberá ser cubierto con una malla plástica que permita alertar ante futuras excavaciones. Los conductores de las secciones anódicas deberán ser conectados a la bornera existente en la fuente de energía.

#### **1.4.4 Medición de resistencia del cuerpo anódico**

Al finalizar la instalación se medirá la resistencia de puesta a tierra de cada sección anódica individual y la del conjunto, empleando el método de los tres puntos. Esta información junto con el perfil resistivo obtenido con la sonda, ítem 1.4.3.3, se adjuntará a la documentación de puesta en marcha a entregar a la finalización de las obras. La resistencia

de puesta a tierra deberá ser inferior a 1 (uno) ohm.

## **1.5 CONEXIÓN ELECTRICA**

### **1.5.1 Objeto**

Esta especificación define la metodología a seguir para la conexión eléctrica de las estaciones de energía y verificación de su apropiado funcionamiento.

### **1.5.2 Alcance**

Este procedimiento será de aplicación en todas las estaciones de energía de la obra: “REPARACIÓN DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CATODICA POR CORRIENTE IMPRESA DEL TABLESTACADO METALICO INSTALADO EN LA MARGEN OESTE DE LA LAGUNA SETUBAL - AV 7 JEFES DE LA CIUDAD DE SANTA FE – DPTO LA CAPITAL – PROVINCIA DE SANTA FE”.

### **1.5.3 Procedimiento**

Se corroborará la conexión eléctrica de las estaciones de energía a la red de distribución y en caso necesario se procederá a su reconexión. A continuación se conectará cada estación a la red de energía. Terminada la instalación de los ánodos con sus dispersores de corriente se procederá a conectar los conductores de los segmentos anódicos al correspondiente borne en cada estación de energía, identificando los conductores con la posición del segmento y se deberá verificar el pasaje de corriente en cada sección anódica. Se verificará el apropiado funcionamiento del sistema, posicionando la regulación del transformador para garantizar que las tablestacas se encuentran protegidas catódicamente. Se deja constancia que a partir de mediados de 2008 las estaciones de energía 1, 2 y 3 tienen interrupción del suministro de energía eléctrica.

## **1.6 DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA**

Finalizada la instalación y dentro de los 15 días posteriores, se entregará un plano conforme a obra de cada instalación, se adjuntarán los datos de medición de resistencia de puesta a tierra inicial, corriente inicial de cada sección anódica y las indicaciones para el control durante su vida útil.

## **1.7 INFORMACION A DISPOSICION PARA CONSULTA**

Durante el período 2002-2008 el sistema mostró un comportamiento apropiado, requiriendo un valor estacionario de corriente de 30 A por estación de energía. En los Anexos I y II se muestran gráficas de corriente y potencial catódico en función del tiempo, respectivamente.

Asimismo, en el Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente, están disponibles para la consulta, los antecedentes relacionados con la zona de emplazamiento

de las obras, que resultan de interés para a los fines de la realización de los trabajos.

Dicho material se halla a disposición de los Oferentes en la sede del M.ASPYMA Almirante Brown 4751 – (3000) Santa Fe. T.E.: (0342) 4574771 – 4573733-Int. 226/227/116

## 1.8 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

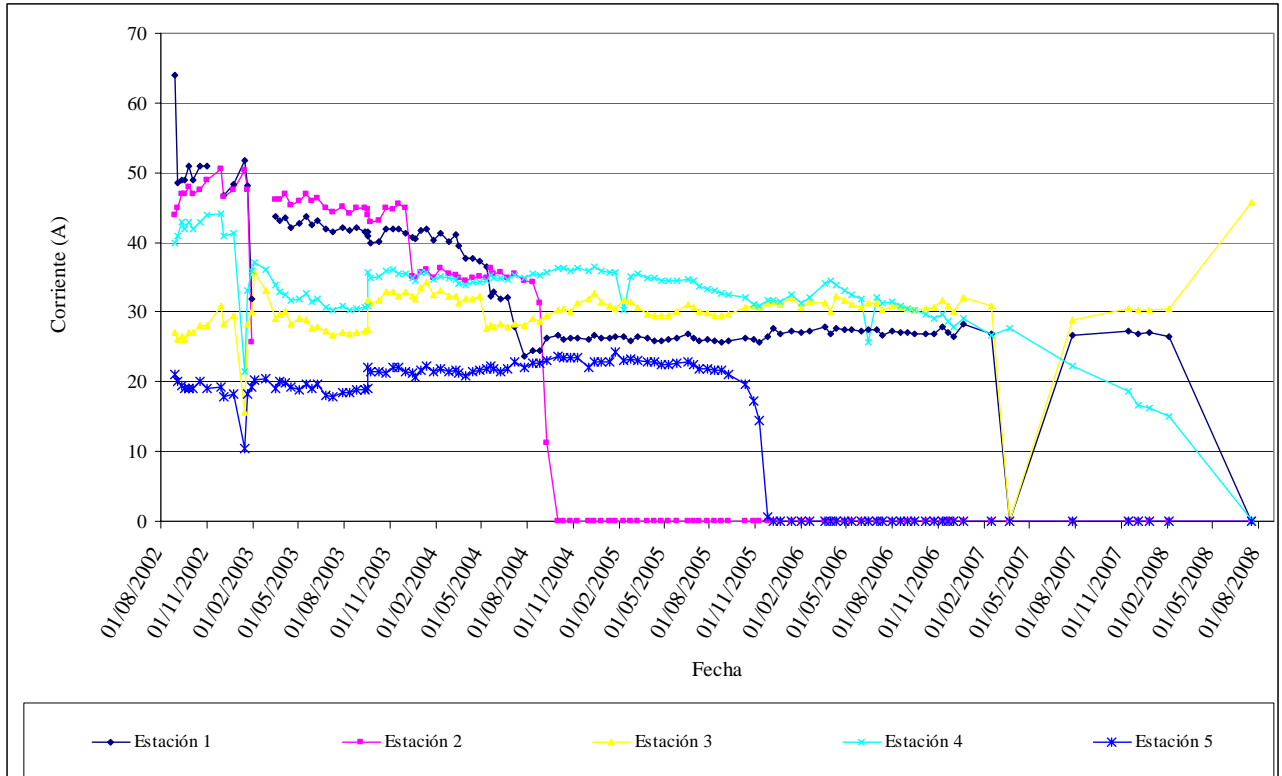
Los trabajos ejecutados según este artículo se medirán por **Unidad (Nº) de Dispersores Profundos, provistos, contruidos y conectados a la estación de energía correspondiente**, y se pagarán al precio unitario establecido en el contrato para el respectivo ítem.

Dicho precio será compensación total por todos los gastos derivados del empleo de materiales, mano de obra, equipos, herramientas, elaboración del **Proyecto Constructivo**, adopción de medidas de precaución, y todo otro gasto necesario para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a lo especificado, a lo indicado en los planos e instrucciones impartidas por la Inspección.

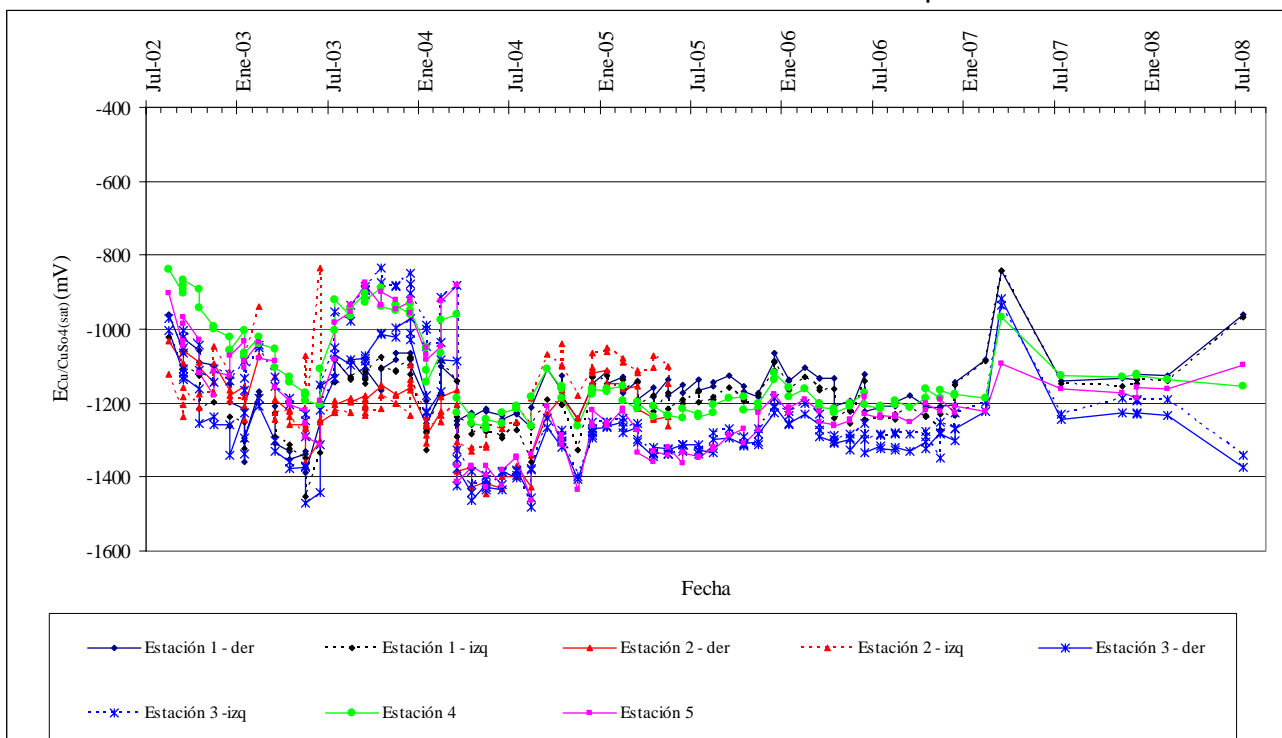
La Contratista deberá incluir, en el precio unitario del presente ítem, la incidencia de los costos provenientes de la provisión e instalación de todos los accesorios – propios a la construcción de los dispersores profundos y comunes a todos ellos - necesarios para dejar en funcionamiento el sistema de protección catódica, de acuerdo a las presentes Especificaciones Técnicas, Especificaciones Técnicas de la Empresa Provincial de la Energía de la Provincia de Santa Fe.

La Empresa Contratista también será la encargada de gestionar los trámites necesarios pertinentes, ante la Empresa Provincial de la Energía (E.P.E.) no recibiendo por ello pago adicional alguno, ni por cualquier otra tarea no especificada en el presente Artículo, pero necesaria para dejar en funcionamiento el Sistema de Protección Catódica por corriente impresa del tablestacado metálico de defensa costera de la Av. Siete Jefes.

### Anexo I. Corriente en función del tiempo para las estaciones de energía.



### Anexo II. Potencial de las tablestacas en función del tiempo.



---

## Artículo Nº2) PROYECTO CONSTRUCTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE

### 2.1 Introducción

Sobre la base de la documentación técnica (memoria, planos y especificaciones técnicas) incorporada al legajo de la presente licitación, la Contratista deberá elaborar el proyecto constructivo de los trabajos a realizar o de Ingeniería de detalle de la obra. El mismo, se limitará a optimizar lo incorporado en dicha documentación, debiendo realizar todos los estudios y tareas que resulten necesarias para tal fin, sin provocar alteraciones que modifiquen o cambien la funcionalidad y finalidad de la obra de protección catódica y cumpliendo con los plazos previstos en la presente especificación.

Dentro del marco conceptual expresado en el párrafo anterior, la Contratista confeccionará la totalidad de los planos de cada una de las partes de las obras a construir con los elementos suficientes para definir claramente la implantación y construcción de las mismas. Las tareas incluyen la confección de los planos generales y de detalle de ubicación de los dispersores.

La Contratista deberá realizar las tramitaciones ante las Empresas o Concesionarias encargadas de las prestaciones de servicios eléctricos, de agua, gas, etc, a los fines de adecuar los cruces de dichas instalaciones con la presente obra.

Todos los gastos derivados de las tareas que demanden la elaboración del Proyecto Constructivo descriptos en el presente artículo, deberán considerarse incluidos en los Gastos Generales de la obra.

### 2.2 Plazo de presentación de los trabajos y aprobación de la documentación

La Contratista debe presentar la documentación que se exige en el presente artículo, dentro de un plazo **de diez (10)** días contados a partir de la fecha que indique fehacientemente la Repartición para la realización del Proyecto Constructivo. Con la misma presentará también la Metodología Constructiva y el Plan de Trabajo de todas las tareas y los antecedentes de los profesionales responsables de elaborar la documentación técnica.

La Repartición podrá formular observaciones, requerir demostraciones, fundamentaciones, etc., e imponer correcciones, reelaboraciones y toda tarea que considere pertinente para la aprobación de la documentación de proyecto presentada; o si correspondiere, dar su aprobación.

El Contratista deberá presentar los trabajos con las observaciones incorporadas al mismo, dentro de **los diez (10)** días corridos a partir de su formulación. Esto no exime al Contratista de la responsabilidad que le cabe como proyectista y ejecutor del proyecto.

La obra no podrá dar comienzo hasta que la Inspección de Obra comunique la aprobación de la documentación final de Ingeniería presentada por la Contratista.

La totalidad de los plazos consignados deben entenderse como días corridos.

## 2.3 Documentación mínima a presentar

### Datos Generales:

- Plano general de ubicación de los pozos

### Datos técnicos:

- Protocolos de fabricación de los ánodos con datos de origen y garantía
- Certificación de conductividad y de estanqueidad de la conexión ánodo-conductor
- Protocolos de ensayos del coque acorde ítem 1.3.5.1.
- Relevamiento de los perfiles resistivos de cada pozo
- Resistencia a tierra de cada segmento del dispensor
- Valores de corriente, voltaje y potencial de las tablestacas en el momento de la reconexión y días posteriores

### Planos:

- Planos de ubicación de obra, generales y de detalle, incluidas interferencias, obras laterales, etc
- Coordenadas de cada pozo con referencia a la fuente de energía
- Relevamiento subterráneo eléctrico y de los conductos de venteo
- Planimetrías de detalle de los dispensores
- Documentación fotográfica de la instalación

En la instancia de la presentación final, toda la documentación deberá ser presentada en original y tres (3) copias y en soporte magnético. Los planos generales y de detalle se presentarán en formato IRAM doblados en A4 y las memorias descriptivas y/o técnicas encarpadas con hojas tamaño A4. Estará debidamente rubricada y firmada por los responsables del proyecto y representante técnico de la empresa contratista.

Previo a la presentación de la documentación final, se realizará una presentación preliminar, que será considerada como un Informe de Avance, en el cual se harán las observaciones que la Repartición estime pertinentes. Para dichas presentaciones se harán en 3 (tres) juegos de copias, uno de los mismos quedará como antecedente para la Oficina que realice las observaciones, otro será devuelto a la Empresa conjuntamente con la lista de observaciones a completar, y el tercer juego quedará en el expediente.

La Empresa Contratista será la responsable del Proyecto Constructivo de las obras definitivas y provisorias, como así también, si fuese necesario, de las tramitaciones ante los Entes Oficiales, incluidas todas las modificaciones que estos Entes exijan para la aprobación del inicio de los trabajos.

## **2.4 FORMA DE PAGO**

La elaboración de los Informe de avance y Documentación final del Proyecto Constructivo, según lo establecido por las presentes especificaciones, no recibirán pago directo alguno, y su costo deberá considerarse incluido en el **Item N°1.**

Si el Contratista no cumpliera satisfactoriamente con lo expuesto en las presentes especificaciones, se hará pasible de aplicación de una multa reiterativa diaria del 1/2 o/oo ( medio por mil ) del valor del contrato mientras dure la infracción, conforme a lo dispuesto por el Artículo N° 80 del Pliego Único de Bases y Condiciones.

---

## **Artículo N°3) MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACION DE OBRA**

### **3.1 DESCRIPCIÓN**

El Contratista deberá suministrar todos los medios de locomoción y transporte de su equipo, repuestos, materiales auxiliares no incluidos en forma directa en algún ítem de la obra, etc. y los colocará en el lugar de la ejecución de los trabajos, adoptando todas las medidas necesarias a fin de comenzar con la realización de los distintos ítems del Presupuesto dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones.

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de derechos de arrendamientos o escrituración de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores, viviendas, campamentos, locales, depósitos y demás instalaciones.

El Contratista construirá o instalará las oficinas, depósitos, silos, plantas hormigoneras y demás instalaciones que sean necesarias para la correcta ejecución en tiempo y forma de los trabajos contratados además de los campamentos principales y secundarios los cuales se ajustarán estrictamente a las disposiciones legales vigentes en el orden Nacional, Provincial y/ o Municipal sobre mantenimiento, seguridad e higiene de alojamiento del personal obrero.

Los gastos que demanden estas instalaciones como ser aranceles, honorarios, permisos, impuestos y demás contribuciones corren por cuenta del Contratista.

Una vez finalizados los trabajos, el Contratista retirará de la zona de obra y de los lugares ocupados para la ejecución de la misma todos sus obradores e instalaciones, máquinas y repuestos, restos de hormigones, mamposterías, acopios, recortes de hierros, maderas y demás materiales en desuso con el objeto de mantener las mismas condiciones ambientales existentes en el lugar antes del comienzo de la obra, todo a entera satisfacción de la Inspección.

### **3.2 INSTRUMENTAL Y ELEMENTOS A CARGO DEL CONTRATISTA**

El contratista deberá suministrar a los diez (10) días de la firma del Acta de Replanteo o de Iniciación de los Trabajos según corresponda, el instrumental y los elementos necesarios para el funcionamiento de la Inspección de Obra.

El costo de aprovisionamiento, instalación, reparación y reposición del instrumental y elementos estará a cargo del contratista. Estos elementos e instrumentales y los solicitados para funcionamiento de la inspección, serán devueltos al contratista en el estado en que se encuentren, luego de la recepción definitiva de la obra.

### **3.2.1 Equipos y elementos para el laboratorio de la Inspección**

El contratista proveerá al laboratorio de la Inspección los equipos y elementos que sean necesarios para efectuar los ensayos citados en las especificaciones generales y particulares, aún cuando no figuren en la misma. Estos elementos serán provistos con el comienzo de la obra y se deberán reponer aquellos que se deterioren o estén inutilizados.

### **3.2.2 Equipos de comunicación**

\* 1 (uno) teléfono celular móvil (a los fines de la cotización deberá considerarse una duración promedio mensual de llamadas de 200 minutos).

### **3.2.3 El Artículo 20º) de Pliego de Bases y Condiciones Complementarias a los efectos de la aplicación del presente ítem, queda completado con lo siguiente:**

**3.2.3.1** La descripción de los equipos pertenecientes a la Empresa que el Contratista haya previsto utilizar en la obra, será suministrada en triplicado a la Inspección de Obras, a los diez (10) días de firmado el contrato. El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Repartición el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio. Deberá acompañar al Plan de Trabajos y Aprovisionamiento, las fechas de incorporación del mismo en forma detallada y de acuerdo con la secuencia de ejecución programada.

**3.2.3.2** Cualquier tipo de equipo inadecuado, inoperable o que en opinión de la Inspección de Obra no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado mediante Orden de Servicio al efecto, debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones en forma inmediata, no permitiéndose la prosecución de los trabajos involucrados hasta que el Contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente.

**3.2.3.3** La inspección y aprobación del equipo por parte del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente no exime al Contratista de su responsabilidad de proveer y mantener el equipo en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.

**3.2.3.4** La Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar del trabajo, con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación, a fin de asegurar la conclusión de la misma dentro del plazo fijado.

**3.2.3.5** El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, materiales, enseres, rendimientos, costos operativos, etc., los que estarán en cualquier momento a disposición del Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente.

**3.2.3.6** El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que refiere a las fechas propuestas por él, motivará que la Repartición aplique las penalidades previstas en la Ley de Obras Públicas No 5188, su Decreto Reglamentario y el Pliego Único de Bases y Condiciones.

### **3.3 FORMA DE MEDICION Y PAGO**

La provisión, colocación y mantenimiento de: mano de obra, herramientas, equipos, materiales y transportes necesarios para efectuar la movilización de maquinarias y personal del contratista; instalar sus campamentos; funcionamiento de la Inspección, suministro de equipos de laboratorio; material para el replanteo, y todo otro gasto especificado por trabajos e instalaciones inherentes a la ejecución de la obra, no imputable como gasto directo de algún ítem en particular o que no se especificara incluido en gastos generales por este Pliego; no recibirán pago directo alguno y su costo deberá quedar prorrateado dentro de los **gastos generales de la obra.**

Si el Contratista no cumpliera satisfactoriamente con lo expuesto en las presentes especificaciones, se hará pasible de aplicación de una multa reiterativa diaria del 1/2 o/oo ( medio por mil ) del valor del contrato mientras dure la infracción, conforme a lo dispuesto por el Artículo N° 80 del Pliego Único de Bases y Condiciones.