## **INSTALACIÓN DE SISTEMA DE ATERRAMIENTO**

**UNIDAD: Global (Glb.)**

1. 1. DEFINICIÓN

Este ítem corresponde a la instalación del sistema de aterramiento de todo el área de emplazamiento del recinto que contendrá la Estación Distrital de Regulación de 6,0 m x 5,0 m.

Para la instalación del sistema de aterramiento se deberá realizar la excavación de zanjas y fosas donde se clavarán las jabalinas de aterramiento y se extenderá la malla de aterramiento de acuerdo al estudio de resistividad del terreno, cálculo del sistema de puesta a tierra y planos constructivos que deberá presentar la empresa Contratista y que será sujeto a la aprobación por parte del Supervisor de Obra.

* 1. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad. Para ello el Contratista deberá proveer el equipo necesario para las mediciones de resistividad como ser un telurómetro de cuatro puntas, y todo el material y herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos como jabalinas de aterramiento tipo Cooperweld del diámetro y longitud que se obtenga del estudio, conectores para jabalinas Cooperweld, terminales de compresión tipo ojal, soldadura cadweld y cable de cobre desnudo de los diámetros y longitudes que especifique el cálculo realizado por una empresa especializada.

* 1. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la determinación de la resistividad del terreno y cálculo del sistema puesta a tierra, el contratista podrá encargar a una empresa especializada que se encuentre legalmente establecida en el país, o bien en el exterior. El informe de resistividad del suelo y el cálculo del sistema de aterramiento deberán ser expresamente aprobados por el Supervisor.

La resistividad del terreno podrá ser determinada utilizado un telurómetro de cuatro puntas, con distancias de 1.5, 3, 4.5, 6 y 9 m o lo que la empresa especialista vea conveniente, para que posteriormente mediante el método wenner o shulumberger se determine la estratificación del terreno y su resistividad eléctrica respectiva.

Realizado este ensayo, la empresa especializada determinará el número de jabalinas a instalar en tierra, así como el diámetro y longitud de las mismas y su configuración en el terreno de tal manera que la resistencia de puesta a tierra de la malla no sea mayor a 5 Ω, cumpliendo lo especificado en las normas NFC-17-102-4.1 y NEC 250, lo cual estará sujeto a la aprobación del Supervisor de Obra.

Se procederá entonces a realizar la excavación de zanjas de 0,60 m de profundidad mínima y ancho suficiente para para permitir la soldadura cadweld de la malla de aterramiento.

Se instalarán entonces las jabalinas con una separación mínima de 1,80 metros entre sí. La longitud de las jabalinas en ningún caso será menor de 2,50 metros.

Donde así lo recomiende el estudio presentado por la empresa Contratista se realizará el acondicionamiento y tratamiento resistivo del terreno, para lo cual se cavarán fosas del diámetro y profundidad especificados, en cuyo interior se deberán clavar las jabalinas de aterramiento. Posteriormente el personal eléctrico deberá rellenar la fosa con elementos químicos como geo gel, Thor gel y mucha agua.

Finalmente, se deberán conectar las jabalinas de aterramiento empleando cable de cobre desnudo del diámetro recomendado en el estudio mediante soldadura cuproaluminotérmicas (cadweld). La empresa Contratista deberá medir la resistencia obtenida una vez finalizado el tendido de la malla.

Para cada una de las mallas de aterramiento se instalara una cámara de inspección para tareas de medición, mantenimiento y verificación de la resistencia de aterramiento.

* 1. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

* 1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Instalación del Sistema de Aterramiento será medido en forma global, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que el sistema de aterramiento implementado en las instalaciones de cada uno de los lotes que comprende el proyecto responde a las especificaciones solicitadas. Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos referenciales y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será en compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

**CÓMPUTOS MÉTRICOS**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **>** | **(M03) - OBRAS ELÉCTRICAS** | | | | | | |
| Nº | **Descripción** | **Longitud, m** | **Ancho, m** | **Altura, m** | **Veces** | **Cómputo** | **Unidad** |
| 1 | INSTALACIÓN DE SISTEMA DE ATERRAMIENTO |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 1,00 | **Glb.** |