www.dingelingenieria.com

D`INGEL S.A.S
NIT 900.609.026-1
RESPONSABLE DE IVA
Calle 37 N° 84 B 06 Medellin
Tel. 2059556 Cel. 3014122573

Factura Electrónica De Venta No FEME 627

Resolucion Dian N° 18764026247707 de 04-03-2022
Habilitacion de numeracion de facturacion electronica FEME 372 a 2000

CLIENTE	INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO	**NIT**	890980153 1
		TELEFONO	448 05 20
DIRECCION	CALLE 73 73 A 226	**FECHA FACTURA**	**FECHA VENCIMIENTO** / **FORMA DE PAGO**
CIUDAD	Medellín	07-oct-22	06-nov-22 / Credito

Item	Descripción	Cant	Medida	Valor Unitario	IVA	Total
1	**SERVICIOS GENERALES** Mantenimiento del sistema de apantallamiento de la Institución Universitaria Pascual Bravo. Contrato VAD 894 de 2022	1,00	Und.	18.629.792	19%	18.629.792

Total Items 1

Valor en Letras

VEINTIDOS MILLONES CIENTO SESENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS PESOS M/CTE

SUBTOTAL	**18.629.792**
DESCUENTO	**0**
IVA	**3.539.660**
TOTAL FACTURA	**22.169.452**

Favor consignar a la Cuenta de Ahorros Bancolombia 362 962 167 25 a nombre de D´INGEL SAS

Esta factura se asemeja a una letra de cambio segun articulo 621, 773 y 774 del Codigo de Comercio. Su no pago oportuno genera interes segun el Art 884 del Codigo de Comercio. Es exigible ejecutivamente de acuerdo con el Art 488 del CPC

D´INGEL SAS SE ACOGE AL REGIMEN SIMPLE DE TRIBUTACION. NO PRACTICAR RETENCION EN LA FUENTE NI RENTENCION DE ICA

Orden de Compra
Corte de Obra
Otros Doc

Fecha y Hora de registro 06/10/2022 14:19:43

Recibido Por_____ **Firma Responsable**_____

Documento generado por World Office SAS. Nit 900.534.356-3
Fabricante y Proveedor Tecnológico: World Office Colombia SAS NIT 900534356-3 Software: World Office (wo_2)
CUFE: 9b43f9037b833bd7c2eca5c90a3428a3b1fb80b32068a47b1fff25287b43c2c6c076f21513c055df9b148fba0f85bc92 --Fecha y Hora de Expedición : 07/10/2022 2:57:11 p. m.

INFORME TECNICO SOBRE EL MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO Y PUESTA A TIERRA DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO.

SEPTIEMBRE
2022

Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas

Contenido

1. ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO 4

1.1 Operación y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas Según RETIE (Cap-10-6). 4

1.2 Beneficios. 5

1.3 Frecuencia. 5

2. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO. 5

2.1 Actividades ejecutadas. 7

2.2. Sistemas intervenidos en el mantenimiento preventivo. 7

2.3. Recomendaciones de comportamiento frente a rayos según artículo 16° del RETIE. 7

3. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. 9

3.1 Requisitos básicos de una puesta a tierra. 10

3.2 Valores recomendados de resistencia de puesta tierra según RETIE capítulo 15. 11

3.3 Pruebas de puesta a tierra. 12

3.4. Objetivo de pruebas 12

3.5 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra Según RETIE Articulo 15.5.1. 12

3.6. Metodología 13

3.7. Método de los dos puntos 13

3.8. Equipo utilizado 14

3.8.1 Características del equipo - Fluke 1653B 14

4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES 15

5. RESULTADOS DE RESISTENCIA. 16

5.1. Constitución de una puesta a tierra 22

5.2. Análisis de resultados. 24

5.3 Registro fotográfico de los correctivos aplicados durante el mantenimiento de los elementos que conforman parte del sistema de puesta a tierra y apantallamiento DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO 24

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 29

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. 30

INTRODUCCIÓN

El fallo de cualquier equipo eléctrico en una subestación o planta causa generalmente altos costos para la empresa, además de los costos asociados con la reparación del equipo, sumado a esto los costos ocasionados por las pérdidas de producción por paradas no deseadas, que pueden llegar a ser más altos que el costo del equipo.

El mantenimiento es el conjunto de acciones, operaciones y actitudes por tener o restablecer un bien en un estado específico de funcionamiento, asegurando su continuidad y correcta operación. Lo anterior se realiza mediante una planeación y programación de actividades que garanticen un verdadero beneficio económico. Un programa de mantenimiento se debe fundamentar en un conocimiento detallado del equipo y de su entorno.

El mantenimiento preventivo y predictivo es aquel que se realiza periódicamente con base al seguimiento de un plan predeterminado, realizando inspecciones al equipo con el fin de descubrir y corregir posibles defectos o problemas menores que pudiesen llegar a ocasionar fallas. Se puede justificar en que se ha logrado determinar que más del 93% de las fallas en los equipos están precedidas de ciertos signos o condiciones que indican que estas se van a producir.

También hay que tener en cuenta que los procesos de degradación son procesos acumulativos, por tal motivo las labores de mantenimiento no deben ser aplazadas hasta la aparición de problemas.

1. ACTIVIDADES DEL MANTENIMIENTO

Todos los equipos eléctricos y redes eléctricas funcionan de manera diferente y por lo tanto requieren diferentes modelos para la gestión del mantenimiento. Es necesario entonces estudiar el funcionamiento y las condiciones de operación de los equipos, para tomar la mejor decisión referente al tipo de mantenimiento a realizar.

Con respecto al mantenimiento de equipos y redes eléctricas, se pueden realizar actividades que van desde la limpieza, hasta la realización de pruebas de medición del factor de potencia, aislamiento eléctrico, comportamiento de bajo sometimiento de carga, etc.

1.1 Operación y Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas Según RETIE (Cap-10-6).

En todas las instalaciones eléctricas, incluyendo las construidas con anterioridad a la entrada en vigencia del ***RETIE*** *(mayo 1º de 2005), el propietario o tenedor de la instalación eléctrica debe verificar que ésta no presente alto riesgo o peligro inminente para la salud o la vida de las personas, animales o el medio ambiente.*

El propietario o tenedor de la instalación, será responsable de mantenerla en condiciones seguras, por lo tanto, debe garantizar que se cumplan las disposiciones del presente reglamento que le apliquen, para lo cual debe apoyarse en personas calificadas tanto para la operación como para el mantenimiento*. Si las condiciones de inseguridad de la instalación eléctrica son causadas por personas o condiciones ajenas a la operación o al mantenimiento de la instalación, el operador debe prevenir a los posibles afectados sobre el riesgo a que han sido expuestos y debe tomar medidas para evitar que el riesgo se convierta en un peligro inminente para la salud o la vida de las personas. Adicionalmente, debe solicitar al causante, que elimine las condiciones que hacen insegura la instalación y si este no lo hace oportunamente debe recurrir a la autoridad competente para que le obligue.*

ARTICULO 10.2. INTERVENCIÓN DE PERSONAS CON LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES

La construcción, ampliación o remodelación de toda instalación eléctrica objeto del RETIE, debe ser dirigida, supervisada y ejecutada directamente por profesionales competentes, que según la ley les faculte para ejecutar esa actividad y deben cumplir con todos los requisitos del presente reglamento

Conforme a la legislación vigente, la competencia para realizar bajo su responsabilidad directa actividades de construcción, modificación, reparación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, corresponderá a los siguientes profesionales, quienes responderán por los efectos resultantes de su participación en la instalación:

A. Ingenieros electricistas, electromecánicos, de distribución y redes eléctricas, de conformidad con las Leyes 51 de 1986, 842 de 2003, las demás que la adicionen, modifiquen o sustituyan. Ingenieros electrónicos, Ingenieros de Control y de otras ingenierías especializadas en

actividades relacionadas con las instalaciones eléctricas, solo podrán ejecutar la parte o componente de la instalación eléctrica que le corresponda a su especialización y competencia técnica y legal.

B. Tecnólogos en electricidad o en electromecánica, de acuerdo con la Ley 842 de 2003 y en lo relacionado con su Consejo Profesional se regirá por la Ley 392 de 1997 de conformidad con lo establecido en la Sentencia C - 570 de 2004.

C. Técnicos electricistas conforme a las Leyes 19 de 1990 y 1264 de 2008, en el alcance que establezca su matrícula profesional para el ejercicio de la profesión a nivel medio.

1.2 Beneficios.

Al diseñar y ejecutar un programa completo de mantenimiento se obtienen los siguientes beneficios:

- ✓ *Minimizar las reparaciones de emergencia maximizando la disponibilidad del equipo.*
- ✓ *Optimizar la mano de obra y repuestos utilizados y maximizar la vida útil del equipo.*
- ✓ *Disminuir el riesgo eléctrico.*

1.3 Frecuencia.

Los periodos de mantenimiento se estipulan generalmente en unidades como tiempo de operación continua, tiempo calendario o número de operaciones. Es necesario analizar las condiciones de funcionamiento y verificar que tan alejadas están de las especificadas por el fabricante, con el fin de ajustar de esta manera los tiempos de mantenimiento recomendados por este.

Con respecto al equipo eléctrico, la mayoría de los estudios de mantenimiento basados en la experiencia han llegado al consenso de que el periodo de tiempo para la realización de un programa completo de mantenimiento NO debe ser mayor a un año, *sin embargo, en las pruebas de análisis de tendencias se recomienda normalmente periodos de tiempo menores, con el fin de obtener la información necesaria para realizar los diagnósticos del estado de los equipos.*

2. *MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE APANTALLAMIENTO DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO.*

Si bien no existe un medio para evitar las descargas atmosféricas, se pueden tomar medidas para garantizar la integridad de las personas, infraestructura y equipos eléctricos y electrónicos. Según la NTC 4552 hay componentes que cumplen diferentes funciones para prevenir daños ante una descarga atmosféricas, estos son:

COMPONENTE	FUNCIÓN QUE CUMPLE
1. Sistema de protección interno	Limitar las sobretensiones transitorias al interior de la instalación.
1.1 Equipotencialización con DPS o conductores	Limitar sobretensiones.
1.2 Apantallamientos localizados	Reducir efectos internos del campo magnético en equipos electrónicos.
1.3 Topología de cableados	Contribuir a la compatibilidad electromagnética
1.4 Instalación de filtros	Controlar las perturbaciones conducidas
2. Sistema de protección externo	Canalizar el rayo hasta el suelo en forma segura
2.1 Terminales de captación	Interceptar el rayo
2.2 Bajantes	Conducir el rayo, reducir el di/dt, atenuar efectos internos de campo magnético
2.3 Puestas a tierra de protección contra rayos	Dispersar y disipar l a corriente del rayo.
3. Prevención de riesgos	
3.1 Guía de seguridad personal	Lograr comportamientos seguros de las personas
3.2 Sensor de tormentas: fijo o portátil	Suspender actividades de alto riesgo

Tabla 1. *Componentes y funcion que cumplen.*

Para saber que compoenentes usar y que disposicion deben de tener se debe realizar una analisis de riesgo En el área del Proyecto y con base al análisis de riesgo por caída de rayos realizado bajo la norma IEC 62305-2, se debe evidenciar si es o no requerido un sistema de apantallamiento, utilizando el método electro geométrico se determinará la alternativa técnico-económica más viable para ser implementada y así aumentar el nivel de protección contra descargas de rayo en el sitio en mención. De igual el objeto involucra la unificación con el sistema actual de puesta a tierra existente.

"La evaluación del nivel de riesgo por rayos, debe considerar la posibilidad de pérdidas de vidas humanas, pérdida del suministro de energía y otros servicios esenciales, pérdida o graves daños de bienes, pérdida cultural, así como los parámetros del rayo para la zona tropical, donde está ubicada Colombia y las medidas de protección que mitiguen el riesgo; por tanto, debe basarse en procedimientos establecidos en normas técnicas internacionales como la IEC 62305-2, de reconocimiento internacional o la NTC 4552-2.".

Para que estos componentes operen óptimamente se debe realizar un mantenimiento periódico con personal calificado, el cual incluya la verificación y reparación de los elementos que están dispuestos en el sistema de apantallamiento, en el cual puede incluir dese pintura, realizar una correcta disposición del cableado del anillo equipotencial del sistema, medidas de continuidad, cambio de puntas impactadas, entre otras.

2.1 Actividades ejecutadas.

Dentro del alcance contemplado en la cotización para La ***Institución Universitaria Pascual Bravo está contemplado dentro del mantenimiento general al sistema de apantallamiento, realizar las siguientes pruebas como parte de inspección las cuales son:***

- *Realizar limpieza general a componentes que conforma el sistema de apantallamiento.*
- *Ajuste y torque a Tornillería.*
- *Verificación de equipontencializacion de las puntas captadoras del sistema.*
- *Cambio de terminales o tornillería que se encuentra deteriorada.*

2.2. Sistemas intervenidos en el mantenimiento preventivo.

UBICACION	*SISTEMA*	*Cant*
Institución Universitaria Pascual Bravo	*Sistema de apantallamiento.*	*01*
Institución Universitaria Pascual Bravo	*Sistema de puesta a tierra.*	*01*

Tabla 2. *Sistemas intervenidos en el mantenimiento.*

2.3. Recomendaciones de comportamiento frente a rayos según artículo 16° del RETIE.

Según RETIE es recomendable seguir recomendaciones ante una tormenta eléctrica.

a. A menos que sea absolutamente necesario no salga ni permanezca a la intemperie.
b. Busque refugio en estructuras que ofrezcan protección contra el rayo, tales como:

- *Edificaciones bajas que no tengan puntos sobresalientes.*
- *Viviendas y edificaciones con un sistema adecuado de protección contra rayos.*
- *Refugios subterráneos.*
- *Automóviles y otros vehículos cerrados, con carrocería metálica*

c. De ser posible, evite los siguientes lugares, que ofrecen poca o ninguna protección:

- *Bajo los árboles con mayor riesgo de impacto de rayos, es decir, los más altos.*
- *Campos deportivos abiertos.*
- *Tiendas de campaña y refugios temporales en zonas despobladas.*
- *Vehículos descubiertos o no metálicos.*
- *Torres de comunicaciones o de energía eléctrica.*

d. En los siguientes lugares extreme precauciones:

- *Terrazas de edificios.*
- *Terrenos deportivos y campo abierto.*
- *Piscinas y lagos.*
- *Cercanías de líneas eléctricas, cables aéreos, cercas ganaderas, mallas eslabonadas, vías de ferrocarril y tendederos de ropa.*
- *Árboles aislados.*
- *Torres metálicas (de comunicaciones, de líneas de alta tensión, de perforación, etc.).*

e. Si debe permanecer en un lugar con alta densidad de rayos a tierra:

- *Busque zonas bajas.*
- *Busque zonas pobladas de árboles, pero evitando árboles aislados.*
- *Busque edificaciones y refugios seguros.*
- *Si tiene que escoger entre una ladera y el filo de una colina, sitúese en el filo.*

f. Si se encuentra aislado en una zona donde se esté presentando una tormenta eléctrica:

- *No se acueste sobre el suelo.*
- *Junte los pies.*
- *Adopte la posición de cuclillas.*
- *No coloque las manos sobre el suelo.*
- *No se escampe bajo un árbol.*

g. Atienda las señales de alarma y siga las órdenes que impartan los brigadistas de emergencias, cuando se cuente con detectores de tormentas.

h. Desconecte los equipos electrónicos que no posean dispositivos de protección contra rayos.

3. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.

El presente análisis, determina qué tan efectivo es el sistema de puesta a tierra para disipar las corrientes eléctricas en el terreno, bajo condiciones normales o de cortocircuito, sin exceder ningún límite operacional de los equipos o afectar adversamente la continuidad del servicio, o poner en riesgo la vida humana.

***Con el correr del tiempo, los terrenos con un alto contenido de humedad, un alto contenido de sal y altas temperaturas pueden degradas las varillas de puesta a tierra y sus conexiones**. De modo que, aunque el sistema de puesta a tierra cuando fue instalado inicialmente tenía valores adecuados de resistencia de puesta a tierra. La resistencia del sistema de puesta a tierra puede aumentar si se corroen las varillas de puesta a tierra (si el sistema del anillo o maya se encuentren abiertas en sus nodos y puntos finales de conexión si cuenta con este.)*

Según el RETIE en el (Cap. 15-6) Los componentes del sistema de puesta a tierra tienden a perder su efectividad después de unos años, debido a corrosión, fallas eléctricas, daños mecánicos e impactos de rayos. Los trabajos de inspección y mantenimiento deben garantizar una continua actualización del SPT para el cumplimiento del RETIE. Si una inspección muestra que se requieren reparaciones, estas deben ser realizadas sin retraso y no ser pospuestas hasta el próximo ciclo de mantenimiento.

La inspección debe hacerse por personal calificado, el cual debe entregar registros e informe de lo observado, dicha inspección incluye la verificación de la documentación técnica, reportes visuales, pruebas y registros.

***SISTEMA DE PUESTA A TIERRA (SPT):** Conjunto de elementos conductores continuos de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente eléctrica.*

***ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA**: Es el conductor o conjunto de conductores enterrados que sirven para establecer una conexión con el suelo.*

Sin un sistema de puesta a tierra eficaz, podría verse expuesto a riesgos de descargas eléctricas, además de errores de instrumentación, problemas de distorsión de armónicos, problemas de factores de potencia y un sin número de dilemas intermitentes.

Además de ayudarlo a mantenerse a salvo, un buen sistema de puesta a tierra mejorará la confiabilidad de los equipos y reducirá la probabilidad de sufrir daños debido a rayos o corrientes de falla.

El sistema de puesta a tie rra tiene por finalidad proteger la vida de las personas, evitar daños en los equipos por sobretensiones y mejorar la efectividad de las protecciones eléctricas, ***al proporcionar una adecuada conducción de la corriente de falla a tierra física.***

De acuerdo con lo anterior, en una instalación de una puesta a tierra, es importante el valor de la resistencia que se tenga con respecto a tierra; independiente del número de electrodos y elementos que haya necesidad de utilizar para lograr este propósito. Por ello, siempre que se instala un sistema de puesta a tierra, se debe medir el valor de la resistencia a tierra y confrontarlo con los límites establecidos, para garantizar una buena puesta a tierra del sistema eléctrico.

En las instalaciones eléctricas de uso final, el sistema de tierra se compone de las puestas a tierra instaladas en los pararrayos, transformadores, condensadores, reguladores, equipos de maniobra, neutros y elementos metálicos, cuyos electrodos de puesta a tierra están generalmente constituidos por varillas enterradas.

Con la interconexión de las puestas a tierra (a través del neutro) se logra disminuir el valor de la resistencia entre neutro y tierra, que asegura la operación correcta de las protecciones y limita la tensión a tierra que puede aparecer entre las fases no falladas cuando ocurre una falla a tierra.

3.1 Requisitos básicos de una puesta a tierra.

Los requisitos principales de una puesta a tierra se pueden resumir en lo siguiente:

- *Permitir la conducción a tierra de cargas estáticas o descargas atmosféricas.*
- *Garantizar niveles seguros los valores de la tensión a tierra de equipos o estructuras accidentalmente energizados y mantener en valores determinados la tensión fase–tierra de sistemas eléctricos, fijando los niveles de aislamiento.*
- *Permitir a los equipos de protección aislar rápidamente las fallas.*

Ahora bien, para realizar adecuadamente estas funciones, una puesta a tierra debe presentar las siguientes características:

- *Baja resistencia.*
- *Capacidad de conducción.*

De una forma general se espera que una puesta a tierra tenga suficiente capacidad de dispersión de determinados valores de corriente hacia el suelo sin permitir que los potenciales en la superficie de este suelo tengan niveles comprometedores para la seguridad de las personas por causa de una falla (control de gradiente de potencial).

3.2 Valores recomendados de resistencia de puesta tierra según RETIE capítulo 15.

Un buen diseño de puesta a tierra debe reflejarse en el control de las tensiones de paso, de contacto y transferidas; sin embargo, la limitación de las tensiones transferidas principalmente en subestaciones de media y alta tensión es igualmente importante. En razón a que la resistencia de puesta a tierra es un indicador que limita directamente la máxima elevación de potencial y controla las tensiones transferidas, pueden tomarse los siguientes valores máximos de RPT Adoptados de las normas técnicas IEC 60364-4-442, ANSI/IEEE 80, NTC 2050, NTC 4552:

APLICACIÓN.	***VALORES MÁXIMOS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA.***
Estructuras y torrecillas metálicas de líneas o redes con cable de guarda	***20 Ω***
Subestaciones de alta y extra alta tensión.	***1 Ω***
Subestaciones de media tensión.	***10 Ω***
Protección contra rayos.	***10 Ω***
Punto neutro de acometida en baja tensión.	***25 Ω***
Redes para equipos electrónicos o sensibles	***10 Ω***

Tabla 1. *Valores de referencia para resistencia de puesta a tierra según RETIE.*

Cuando por valores altos de resistividad del terreno, de elevadas corrientes de falla a tierra o tiempos de despeje de esta, o que por un balance técnico-económico no resulte práctico obtener los valores de la tabla de valores de resistencia a tierra, siempre se debe garantizar que las tensiones de paso, contacto y transferidas en caso de una falla a tierra no superen las máximas permitidas.

3.3 Pruebas de puesta a tierra.

*El presente informe, tiene como objeto presentar las medidas de la puesta a tierra existente **DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO**.*

3.4. Objetivo de pruebas

- ✓ *Medir la resistencia de puesta a tierra individual compuesta por los electrodos **DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO**.*
- ✓ *Analizar los resultados obtenidos a partir de las mediciones citadas y emitir las recomendaciones que sean pertinentes con el fin de realizar un mantenimiento preventivo y correctivo.*
- ✓ *Servir como documento de referencia para la medición de la RPT de sistemas de puesta a tierra instalados en la red.*
- ✓ *Cumplir con los requisitos técnicos estipulados por el Reglamento técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.*

3.5 Medición de Resistencia de Puesta a Tierra Según RETIE Articulo 15.5.1.

La Resistencia de puesta a tierra debe ser medida antes de la puesta en funcionamiento de un-Sistema eléctrico, como parte de la rutina de Mantenimiento o excepcionalmente como parte de la verificación de un-Sistema de puesta a tierra. Para su medición se puede aplicar el método de Caída de Potencial, cuya disposición de montaje se muestra en la Figura 1.

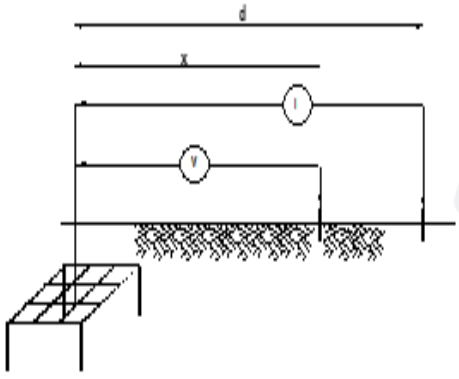


***Figura 1.** Esquema de medición de resistencia de puesta a tierra*

*En donde **d** es la distancia de ubicación del electrodo auxiliar de corriente, la cual debe ser 6,5 veces la mayor dimensión de la puesta a tierra a medir, para lograr una precisión del 95% (según **IEEE 81**). **x** es la distancia del electrodo auxiliar de tensión. La resistencia de puesta a tierra en ohmios se calcula con V/I.*

El valor de resistencia de puesta a tierra que se debe tomar al aplicar este método es cuando la disposición del electrodo auxiliar de tensión se encuentra al 61,8% de la distancia del electrodo auxiliar de corriente, siempre que el terreno sea uniforme. Igualmente, se podrán utilizar otros métodos debidamente reconocidos y documentados en las normas y prácticas de la ingeniería.

3.6. Metodología

La metodología para seguir es realizar mediciones en campo sobre cuál es el valor de resistencia de puesta a tierra de los electrodos o la malla existente ya embebida en el suelo y compararlo con los valores establecidos en la norma ICONTEC 2050 y en el REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE).

3.7. Método de los dos puntos

*La resistencia de puesta a tierra se mide, como parte de la rutina de mantenimiento o excepcionalmente como parte de la verificación del sistema de puesta a tierra. Para su medición se puede aplicar el método de los dos puntos, cuya disposición de montaje para medición se muestra en la **figura 2.***

En este método se mide el total de la resistencia del electrodo en estudio más la resistencia de un electrodo auxiliar. La resistencia del electrodo auxiliar se considera muy pequeña comparada con la del electrodo en estudio y por tanto el resultado de la medición es tomado como la resistencia del electrodo en estudio.

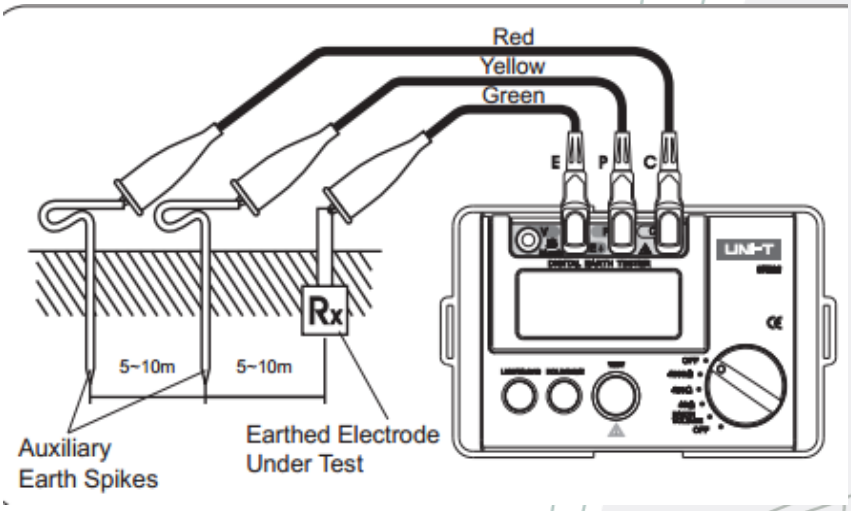


Figura 2. *Método de los dos puntos para medir la RPT.*

3.8. Equipo utilizado

- ✓ ***Cableado:*** *El calibre del cable va desde 18 a 22 AWG de cobre, conductor de cableado B normal según ASTM B8. Cuando el equipo viene para distancias normalizadas y fijas en su medición el cable puede ser multiconductor y apantallado y con los terminales de conexión.*
- ✓ ***Equipo de medida:*** *Para la medida de resistencia del suelo se utilizó un Fluke 1653B.*

3.8.1 Características del equipo - Fluke 1653B



	Live Circuit Detection:	Inhibits test if terminal voltage > 30 V prior to initiation of test
	Maximum Capacitive Load:	Operable with the 5 µF load
Loop Impedance Measurement (High Current Mode and Non-Trip Mode)	Range:	100 - 500 VAC (50/60 Hz)
	Input connection:	Soft Key selection
	Loop impedance:	Phase to earth
	Line impedance:	Phase to neutral
	Limit on consecutive tests:	Automatic thermal shutdown after 50 consecutive tests at 10 second intervals (typical)
	Max. Test Current. High Current and Non-Trip Modes:	
	Maximum Test Current @ 400 V	20 A sinusoidal for 10 ms
	Maximum Test Current @ 230 V	12 A sinusoidal for 10 ms
	Range/Resolution:	20 Ω/0.01 Ω
	Range/Resolution:	200 Ω/0.1 Ω
	Range/Resolution:	2000 Ω/1 Ω
	Accuracy (no Trip mode):	± (3% + 6 digits)
	Accuracy (Hi Current mode):	± (2% + 4 digits)
PFC, PSC Test	Computation:	PFC or PSC determined by dividing measured mains voltage by measured loop (L-PE) resistance or line (L-N) resistance
	Range:	0 - 25 kA
	Resolution (I_k < 1000 A):	1 A
	Resolution (I_k >= 1000 A):	0.1 kA
	Accuracy:	Determined by accuracy of loop resistance and mains voltage measurements.
RCD Testing [1]	G	General, no delay
	S	Time delay
	A	Responds to pulsed signal
	AC	Responds to AC
Tripping Time Test (ΔT)	Trip Time Accuracy	±(1% Reading + 1 digit)
	Multiplier:	x ½
	Current Settings:	10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
	Current Accuracy:	+0% - 10%
	RCD Type [1]:	G
	Measurement Range:	310 ms (Europe), 2000 ms (UK)
	RCD Type [1]:	S
	Measurement Range:	510 ms (Europe), 2000 ms (UK)
	Multiplier	x 1
	Current Settings:	10, 30, 100, 300, 500, 1000 mA
	Current Accuracy:	+10% - 0%
	RCD Type [1]:	G
	Measurement Range:	310 ms
	RCD Type [1]:	S
	Measurement Range:	510 ms

AC Voltage Measurement	Range:	500 V
	Resolution:	0.1 V
	Accuracy (50 - 60 Hz)	± (0.8% + 3 digits)
	Input Impedance	3.3 MΩ
	Overload Protection	660 Vrms
Continuity Testing	Range (autoranging):	20 Ω, 200 Ω, 2000 Ω
	Resolution:	0.01 Ω, 0.1 Ω, 1 Ω
	Test Current:	> 200 mA
	Open Circuit Voltage:	> 4 V
	Accuracy:	± (1.5%+3 digits)
Insulation Resistance Measurement	Test Voltage:	250 - 500 - 1000 V
	Test Voltage:	50 V
	Test Current:	1 mA @ 50 kΩ
	Insulation Range:	10 kΩ - 50 MΩ
	Resolution:	0.01 MΩ
	Accuracy:	± (3% + 3 digits)
	Test Voltage:	100 V
	Test Current:	1 mA @ 100 kΩ
	Range/Resolution:	20 MΩ/0.01 MΩ
	Range/Resolution:	100 MΩ/0.1 MΩ
	Accuracy:	± (3% + 3 digits)
	Test Voltage:	250 V
	Test Current:	1 mA @ 250 kΩ
	Range/Resolution:	20 MΩ/0.01 MΩ
	Range/Resolution:	200 MΩ/0.1 MΩ
	Accuracy:	± (1.5% + 3 digits)
	Test Voltage:	500 V
	Test Current:	1 mA @ 500 kΩ
	Range/Resolution:	20 MΩ/0.01 MΩ
	Range/Resolution:	200 MΩ/0.1 MΩ
	Accuracy:	± (1.5% + 3 digits)
	Range/Resolution:	500 MΩ/1 MΩ
	Accuracy:	10%
	Test Voltage:	1000 V
	Test Current:	1 mA @ 1 MΩ
	Range/Resolution:	20 MΩ/0.01 MΩ
	Range/Resolution:	200 MΩ/0.1 MΩ
	Accuracy:	± (1.5% + 3 digits)
	Range/Resolution:	500 MΩ/1 MΩ
	Accuracy:	10%

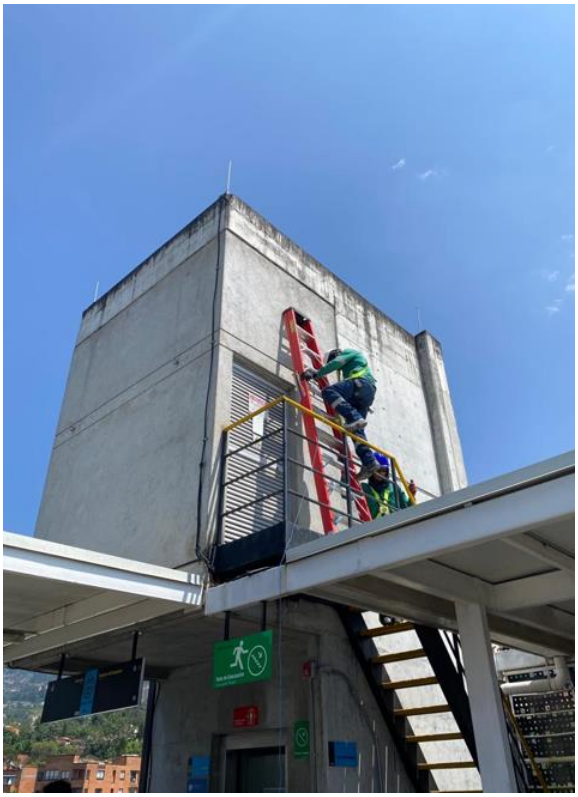
4. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

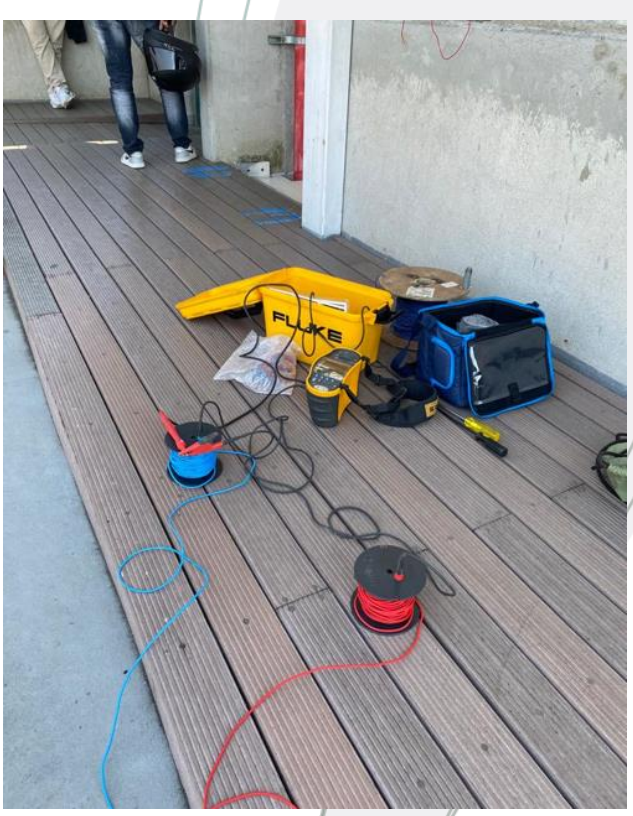
Las mediciones del sistema de puesta a tierra ***DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO.*** *Se hicieron las siguientes pruebas como parte de inspección las cuales son:*

- *Revisión cables del sistema de puesta a tierra.*
- *Realización de ensayos de equipotencialidad del sistema de puesta a tierra.*
- *Medición de resistencia de puesta a tierra.*
- *Se realizaron mediciones de resistencia de puesta a tierra de los puntos conectados al sistema de descarga a tierra.*
- *Se realizó medición de la puesta a tierra existente con respecto a tierra física.*

5. RESULTADOS DE RESISTENCIA.

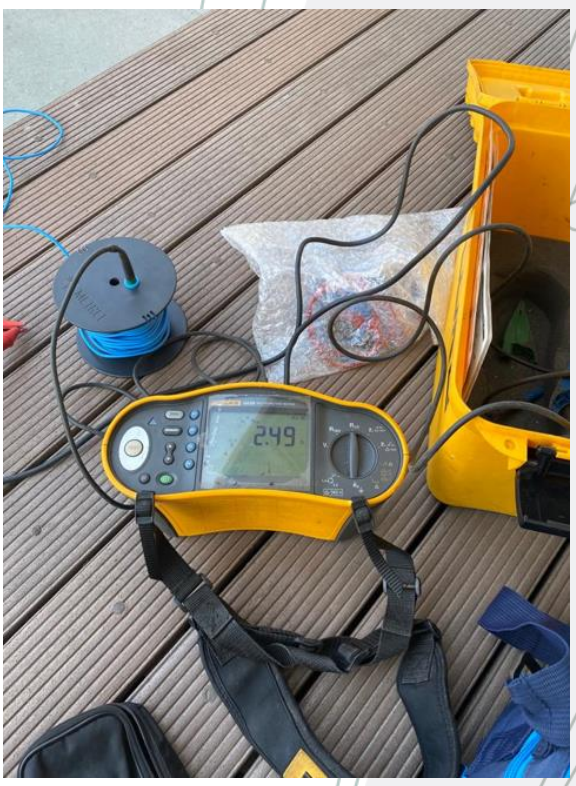
Se realizaron mediciones en los electrodos del sistema de puesta a tierra de los diferentes bloques intervenidos en el mantenimiento que se realizó en ***LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO****. Con el fin de obtener un valor más exacto en cada uno de los puntos a evaluar estos fueron los resultados:*





D'ingel S.A.S
Desarrollo en Ingeniería Eléctrica









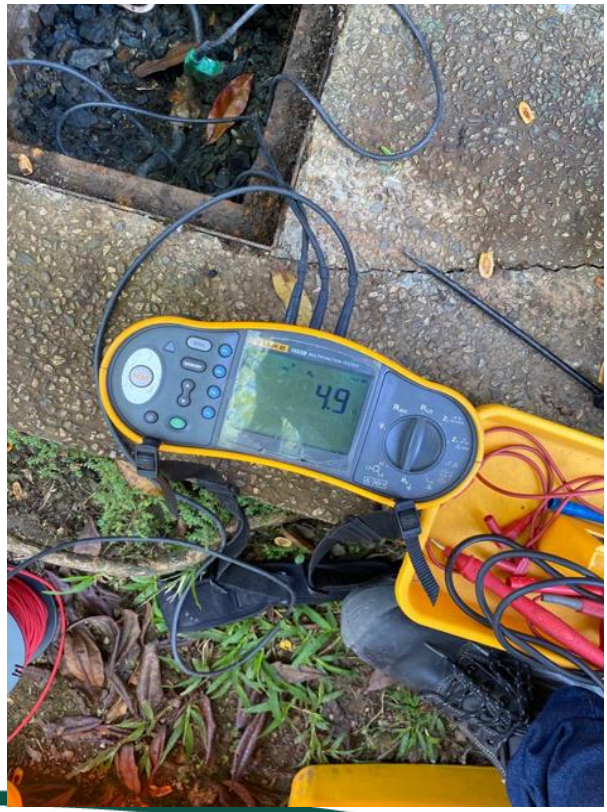
Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

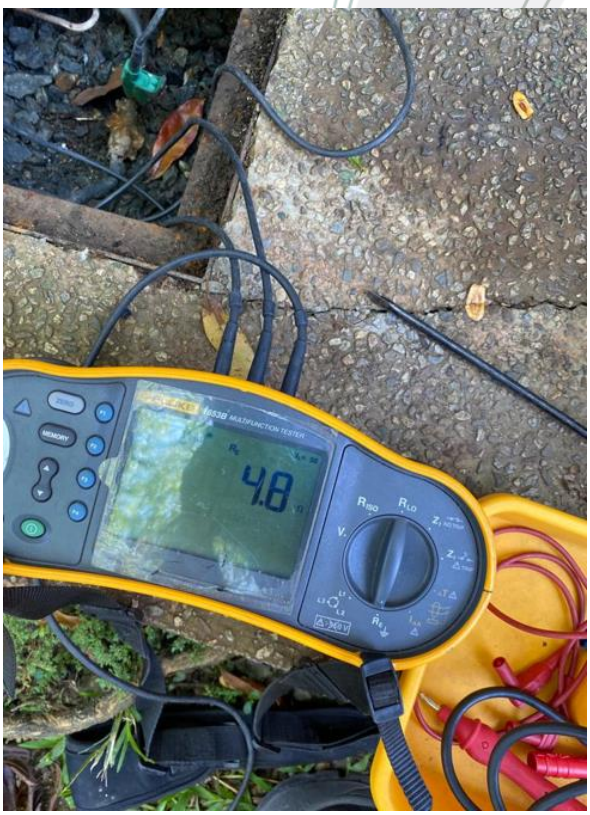
Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas

D'ingel S.A.S
Desarrollo en Ingeniería Eléctrica









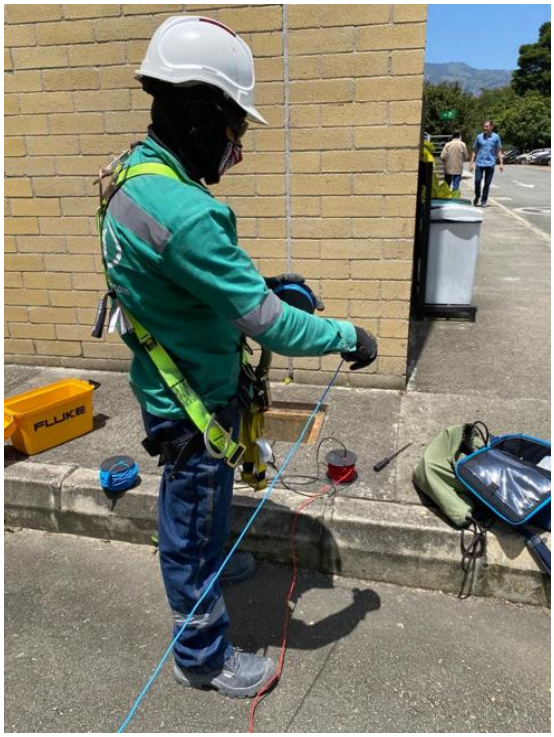
Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas

D'ingel S.A.S
Desarrollo en Ingeniería Eléctrica





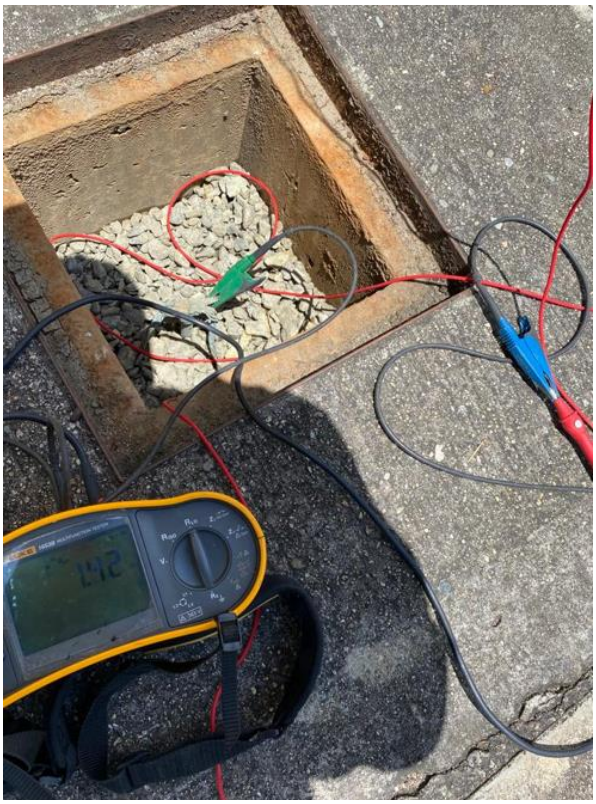




Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas

D'ingel S.A.S
Desarrollo en Ingeniería Eléctrica









Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

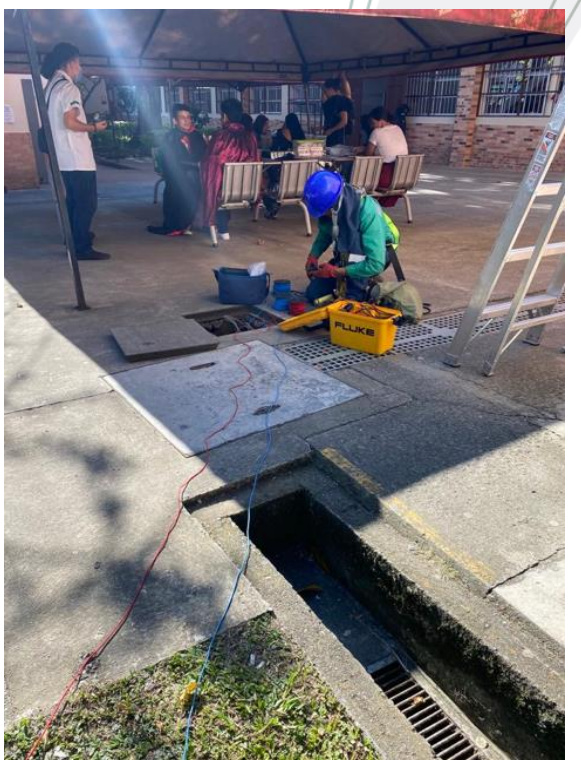
Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas

D'ingel S.A.S
Desarrollo en Ingeniería Eléctrica



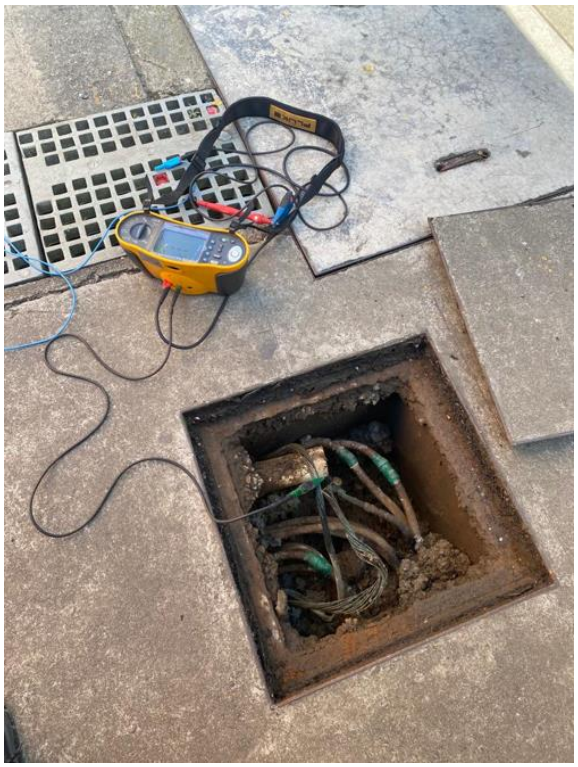






Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas





La resistencia de cualquier electrodo de puesta a tierra debe ser menor de 10Ω Para este tipo de instalaciones (Norma ICONTEC 2050 Sección 250-84), es decir para cumplir con los estándares y norma establecidos.

Las conexiones son el punto débil de todos los circuitos eléctricos, en especial los de puesta a tierra, sujetos al envejecimiento y la corrosión. La capacidad de un circuito de puesta a tierra de proteger la seguridad de las personas dependerá de la calidad de las conexiones realizadas.

El conductor correspondiente a la malla de puesta a tierra debe rodear el perímetro para encerrar tanta área como sea practico; encerrar una mayor área reduce la resistencia de la malla a tierra.

5.1. Constitución de una puesta a tierra

La resistencia ofrecida al paso de la corriente eléctrica a través de un electrodo hacia el suelo tiene tres componentes principales ***(ver figura 3):***

- ✓ *Resistencia del electrodo (metal)*

- ✓ *Resistencia de contacto entre el electrodo y el suelo. Se puede despreciar si el electrodo está exento de cualquier cubierta aislante como tintas, pinturas, grasa, etc.; y si la tierra está bien compactada en la zona de contacto de sus paredes.*

- ✓ *Resistencia de la tierra circundante: ésta es realmente la componente que influye en el valor de la resistencia de una puesta a tierra y depende básicamente de la resistividad del suelo y de la distribución de la corriente proveniente del electrodo.*

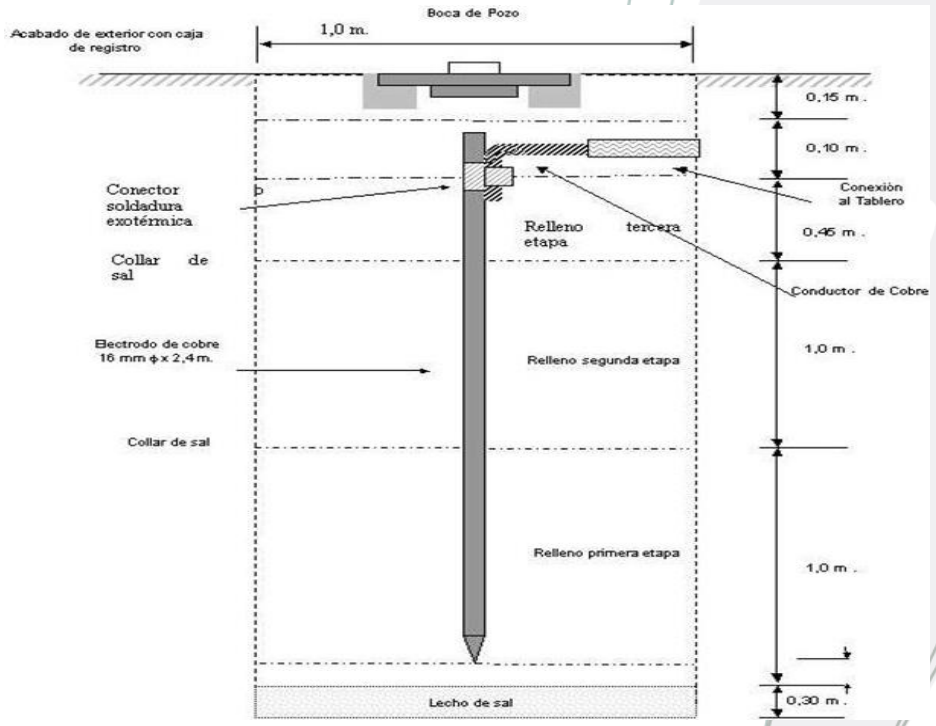


Figura 3. *Elementos que constituyen un sistema puesto a tierra.*

Definición

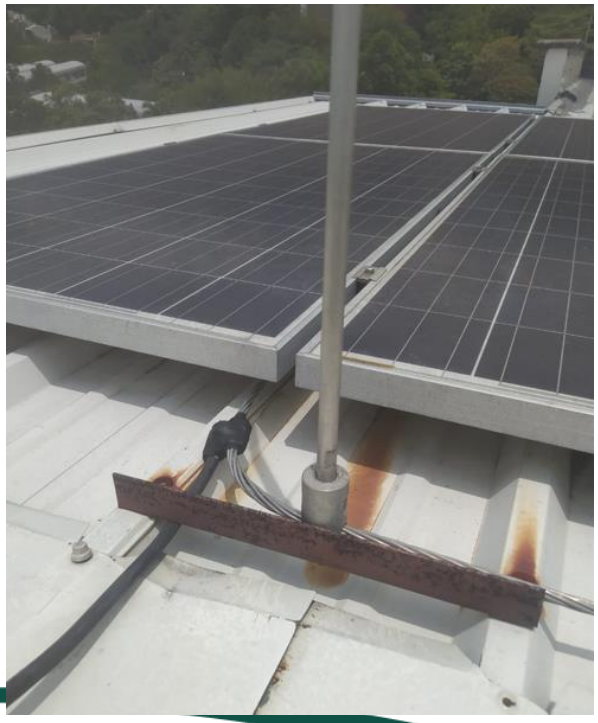
Alrededor del electrodo de puesta a tierra, la resistencia del suelo es la suma de las resistencias serie de las celdas o capas concéntricas circundantes del suelo, localizadas progresivamente hacia fuera del electrodo. A medida que aumenta la distancia, las capas del suelo presentan una mayor área transversal a la corriente y por tanto una menor resistencia. Se sigue entonces que la resistencia de puesta a tierra reside esencialmente en las capas de suelo más próximas al electrodo. Normalmente para una varilla de 2.4 metros, el 90% del valor de la resistencia de puesta a tierra se encuentra dentro de un radio de 3.0 metros.

5.2. Análisis de resultados.

Los resultados obtenidos del valor de la resistencia de puesta a tierra en los tableros principales que conforman el sistema ***DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO****.* ***Cumplen con los establecidos en las normas técnicas*** *IEC 60364-4-442, ANSI/IEEE 80, NTC 2050, NTC 4552, dando un valor de referencia por debajo del nivel máximos permisible por la normatividad.*

5.3 Registro fotográfico de los correctivos aplicados durante el mantenimiento de los elementos que conforman parte del sistema de puesta a tierra y apantallamiento DE LA INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO.

Durante el mantenimiento preventivo se encontraron algunos errores técnicos los cuales fueron corregidos, se encontró oxido en las bases y en la tornillería, cableado sin estar debidamente sujetado, cajas de inspección de puesta a tierra sin lecho filtrante, bajantes sin señalización de bajante de pararrayos y demas errores técnicos los cuales fueron reportados en el anterior informe. A forma de ilustración se muestran algunas de estas correcciones en el siguiente registro fotográfico.





D'ingel S.A.S
Desarrollo en Ingeniería Eléctrica









Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas

D'ingel S.A.S
Desarrollo en Ingeniería Eléctrica









Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas

D'ingel S.A.S
Desarrollo en Ingeniería Eléctrica









Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas





Calle 37 No. 84 B 06
Medellín - Colombia
(4)205 95 56 301 412 2573
www.dingelingenieria.com

Dingel Ingeniería
@SASDINGEL
@dingelsas

6. *CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.*

- ✓ *En general el sistema de apantallamiento se encontraba en buen estado, sin embargo, se encontraron algunos soportes que no estaban debidamente fijados, se encontró tornillería oxidada, puntas de captación dobladas y sin estar debidamente fijadas, todos estos hallazgos fueron corregidos como se muestra en el registro fotográfico.*

- ✓ *Los resultados de la prueba de medición de la malla de puesta a tierra que se realizaron están dentro de los valores recomendados por el RETIE, el resultado arrojado por el equipo fue menor a 10 Ω, la norma pide que para este tipo de instalaciones el valor de esta resistencia debe de ser menor a 10 Ω. Los valores se pueden ver en el registro fotográfico.*

- ✓ *Las pruebas de equipotencializacion que se realizaron entre las puntas del apantallamiento y las cajas de inspección del sistema de puesta a tierra muestran que estas están unidas, estos se pueden ver en los resultados mostrados por el equipo FLUKE estos datos se pueden ver en el registro fotográfico.*

- ✓ *Para tener una buena seguridad con los equipos de trabajo y tener un buen respaldo ante una eventual descarga eléctrica, se recomienda que todos los equipos y los elementos metálicos sean conectados por medio de cableado al sistema de puesta a tierra de toda la planta.*

- ✓ *Al ser el lugar propenso a impactos de rayos, es recomendable realizar mantenimientos preventivos cada 6 meses al sistema de apantallamiento con el fin de tener control de este para evitar daños futuros y tener un buen sistema de protección ante una eventual descarga.*

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1) *Ministerio de Minas y Energía, República de Colombia. "Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas". 2013. RETIE.*

2) *Instituto colombiano de normas técnicas y certificación, Norma técnica colombiana, NTC 4552, Protección contra rayos principios generales, 2004.*

3) *Instituto colombiano de normas técnicas y certificación, Norma técnica colombiana, NTC 2050, Código Eléctrico Colombiano, 2004.*

REALIZADO POR
Departamento de proyectos y estudios energéticos
DINGEL 2022

CERTIFICACION PAGO APORTES PARAFISCALES Y SISTEMAS DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL

Medellín, Octubre 07 de 2022

Señores
INSTITUCION UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
Medellin

*YO **Jairo Enrique De Los Rios Gallego**, identificado con cédula de ciudadanía No.**71.331.596** en calidad de **Representante legal**, manifiesto bajo la gravedad del juramento que **D'INGEL SAS** ha cumplido con las obligaciones a los sistemas de salud, ARL, pensiones y obligaciones parafiscales señaladas en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002, durante los seis meses anteriores a la fecha de cierre de la presente contratación, y a la fecha se encuentra a Paz y Salvo por estos conceptos.*

Cordialmente,

Jairo Enrique De Los Rios Gallego
C.C:71.331.596
Representante Legal

SuAporte | AUTOLIQUIDACION CONSOLIDADA

Fecha creación reporte: 2022-10-07, 11:57:29 AM **Tipo Planilla:** E: PLANILLA EMPLEADOS EMPRESAS. **Numéro Planilla:** 58745485

Periodo Cotización: septiembre de 2022 **Periodo Servicio:** octubre de 2022

PAGADO 07/10/2022

I. DATOS DEL APORTANTE

Razón Social	D INGEL SAS		
Documento	NI900609026	**Dirección**	CL 37 #84 B - 06
Tipo de Empresa	EMPLEADOR	**Teléfono**	2059556
Tipo Persona	JURÍDICA	**Forma Presentación**	ÚNICO
Ciudad	MEDELLIN	**Departamento**	ANTIOQUIA
Representante Legal	DELOSRIOS GALLEGO JAIRO ENRIQUE	**Identificación**	CC 71331596
Total Afiliados	22	**ARP**	ARL SURA

II. DETALLE DEL APORTANTE

Datos del Afiliado				Novedades																				Pensiones			Salud			Riesgos			Cajas			Parafiscales				Total
Identificación	Apellidos y Nombres	Tipo Cotizante	Subtipo Cotizante	ING	RET	RET P	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	COR	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	Días AFP	Días EPS	Días ARP	Días CCF	Administradora	IBC Pensión	Aporte Pensión	Administradora	IBC Salud	Aporte Salud	Tarifa	IBC Riesgos	Aporte Riesgos	Administradora	IBC Caja	Aporte Caja	Aporte SENA	Aporte ICBF	ESAP	Aporte Ministerio	Total
CC 1000536565	SARA MARIA OSORIO DE LOS RIOS	01	00												X					0	2	2	2	2	(230201) PROTECCION	$ 66.667	$ 10.700	(EPS010) EPS SURA	$ 66.667	$ 2.700	0,000	$ 66.667	$ 0	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 51.111	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 13.400
CC 1000536565	SARA MARIA OSORIO DE LOS RIOS	01	00																	0	28	28	28	28	(230201) PROTECCION	$ 1.073.334	$ 171.800	(EPS010) EPS SURA	$ 1.073.334	$ 43.000	0,522	$ 1.073.334	$ 5.700	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.073.334	$ 43.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 263.500
CC 1007155438	BRANDON STIVEN VERGARA CASTILLO	01	00												X					0	3	3	3	3	(230301) PORVENIR	$ 100.000	$ 16.000	(EPS010) EPS SURA	$ 100.000	$ 4.000	0,000	$ 100.000	$ 0	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 66.666	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 20.000
CC 1007155438	BRANDON STIVEN VERGARA CASTILLO	01	00										X							0	27	27	27	27	(230301) PORVENIR	$ 1.076.135	$ 172.200	(EPS010) EPS SURA	$ 1.076.135	$ 43.100	6,960	$ 1.076.135	$ 74.900	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.076.135	$ 43.100	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 333.300
CC 1020416118	JHON DAVID TEJADA LONDOÑO	01	00										X							0	30	30	30	30	(230201) PROTECCION	$ 1.474.310	$ 235.900	(EPS010) EPS SURA	$ 1.474.310	$ 59.000	6,960	$ 1.474.310	$ 102.700	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.474.310	$ 59.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 456.600
CC 1024487175	DUBER TORO LOAIZA	01	00										X							0	30	30	30	30	(230201) PROTECCION	$ 1.824.519	$ 292.000	(EPS010) EPS SURA	$ 1.824.519	$ 73.000	6,960	$ 1.824.519	$ 127.000	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.824.519	$ 73.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 565.000
CC 1035441859	JESUS DAVID PEREZ SIERRA	01	00												X					0	5	5	5	5	(230301) PORVENIR	$ 166.667	$ 26.700	(EPS002) SALUD TOTAL EPS	$ 166.667	$ 6.700	0,000	$ 166.667	$ 0	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 166.665	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 33.400
CC 1035441859	JESUS DAVID PEREZ SIERRA	01	00										X							0	25	25	25	25	(230301) PORVENIR	$ 1.265.624	$ 202.500	(EPS002) SALUD TOTAL EPS	$ 1.265.624	$ 50.700	6,960	$ 1.265.624	$ 88.100	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.265.624	$ 50.700	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 392.000
CC 1035831156	ALEX EDUARDO LONDOÑO TORRES	01	00																	0	30	30	30	30	(230301) PORVENIR	$ 1.200.000	$ 192.000	(EPS010) EPS SURA	$ 1.200.000	$ 48.000	2,436	$ 1.200.000	$ 29.300	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.200.000	$ 48.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 317.300
CC 1036948538	DANIEL MUÑOZ CANTILLO	01	00																	0	30	30	30	30	(230301) PORVENIR	$ 1.700.000	$ 272.000	(EPS010) EPS SURA	$ 1.700.000	$ 68.000	6,960	$ 1.700.000	$ 118.400	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.700.000	$ 68.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 526.400
CC 1037587953	ZULLY CELENE DE LOS RIOS GALLEGO	01	00																	0	30	30	30	30	(230201) PROTECCION	$ 2.550.000	$ 408.000	(EPS010) EPS SURA	$ 2.550.000	$ 102.000	0,522	$ 2.550.000	$ 13.400	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 2.550.000	$ 102.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 625.400
CC 1037653350	ANDREA JARAMILLO JARAMILLO	01	00																	0	30	30	30	30	(230201) PROTECCION	$ 1.350.000	$ 216.000	(EPS010) EPS SURA	$ 1.350.000	$ 54.000	0,522	$ 1.350.000	$ 7.100	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.350.000	$ 54.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 331.100
CC 1039458468	ZABDIEL ALONSO PLATA LOBO	01	00								X		X							0	30	30	30	30	(230201) PROTECCION	$ 2.155.988	$ 345.000	(EPS010) EPS SURA	$ 2.155.988	$ 86.300	6,960	$ 2.155.988	$ 150.100	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 2.155.988	$ 86.300	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 667.700
CC 1063301723	JUAN EUDES SANCHEZ MORFIL	01	00		X															0	6	6	6	6	(230301) PORVENIR	$ 286.000	$ 45.800	(EPS010) EPS SURA	$ 286.000	$ 11.500	6,960	$ 286.000	$ 20.000	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 891.764	$ 35.700	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 113.000
CC 1073327626	YAN CARLOS AGUIRRE AGUIRRE	01	00								X		X							0	30	30	30	30	(230301) PORVENIR	$ 1.796.067	$ 287.400	(EPS010) EPS SURA	$ 1.796.067	$ 71.900	2,436	$ 1.796.067	$ 43.800	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.796.067	$ 71.900	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 475.000
CC 1148141357	JUAN CAMILO MONTOYA GUTIERREZ	01	00										X							0	30	30	30	30	(230301) PORVENIR	$ 2.069.621	$ 331.200	(EPS010) EPS SURA	$ 2.069.621	$ 82.800	6,960	$ 2.069.621	$ 144.100	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 2.069.621	$ 82.800	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 640.900
CC 3197541	GUSTAVO VERGARA SANABRIA	01	00										X							0	30	30	30	30	(230301) PORVENIR	$ 2.391.793	$ 382.700	(EPS010) EPS SURA	$ 2.391.793	$ 95.700	6,960	$ 2.391.793	$ 166.500	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 2.391.793	$ 95.700	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 740.600
CC 3482711	JOHN FREDY GRACIANO MUÑOZ	01	00										X							0	30	30	30	30	(25-14) COLPENSIONES	$ 2.031.715	$ 325.100	(EPS037) NUEVA EPS	$ 2.031.715	$ 81.300	6,960	$ 2.031.715	$ 141.500	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 2.031.715	$ 81.300	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 629.200
CC 71331596	JAIRO ENRIQUE DE LOS RIOS GALLEGO	01	00														X			0	9	9	9	9	(231001) COLFONDOS	$ 900.000	$ 144.000	(EPS010) EPS SURA	$ 900.000	$ 36.000	0,000	$ 900.000	$ 0	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 900.000	$ 36.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 216.000

ARUS, Línea Expertos en PILA: Barranquilla: 385 24 44 - Bogotá: 485 4485 - Bucaramanga: 697 87 27 - Cali: 485 9444 - Cartagena: 693 77 27 - Pereira: 340 13 27 - Manizales: 892 80 27 - Medellín: 604 2727 - Desde otras ciudades: 018000 51 99 77. Línea Ética: 018000 517806.

Antes de imprimir, asegúrese que sea realmente necesario. Proteger el medio ambiente está en nuestras manos.

Pagado: 07/10/2022 **Empresa NI900609026 D INGEL SAS** **Planilla Nro: 58745485** **Periodo Cotización: septiembre de 2022** **Periodo Servicio: octubre de 2022**

II. DETALLE DEL APORTANTE

Datos del Afiliado				Novedades																				Pensiones			Salud			Riesgos			Cajas			Parafiscales				Total
Identificación	Apellidos y Nombres	Tipo Cotizante	Subtipo Cotizante	ING	RET	RET P	TDE	TAE	TDP	TAP	VSP	COR	VST	SLN	IGE	LMA	VAC	AVP	VCT	IRP	Días AFP	Días EPS	Días ARP	Días CCF	Administradora	IBC Pensión	Aporte Pensión	Administradora	IBC Salud	Aporte Salud	Tarifa	IBC Riesgos	Aporte Riesgos	Administradora	IBC Caja	Aporte Caja	Aporte SENA	Aporte ICBF	ESAP	Aporte Ministerio	Total
CC 71331596	JAIRO ENRIQUE DE LOS RIOS GALLEGO	01	00																	0	21	21	21	21	(231001) COLFONDOS	$ 2.100.000	$ 336.000	(EPS010) EPS SURA	$ 2.100.000	$ 84.000	0,522	$ 2.100.000	$ 11.000	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 2.100.000	$ 84.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 515.000
CC 71527123	WILMER DE JESUS HERNANDEZ VALLE	01	00										X							0	30	30	30	30	(230301) PORVENIR	$ 2.270.638	$ 363.400	(EPS010) EPS SURA	$ 2.270.638	$ 90.900	6,960	$ 2.270.638	$ 158.100	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 2.270.638	$ 90.900	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 703.300
CC 71767902	HECTOR ARBEY DE LOS RIOS GALLEGO	01	00																	0	30	30	30	30	(230301) PORVENIR	$ 2.550.000	$ 408.000	(EPS010) EPS SURA	$ 2.550.000	$ 102.000	2,436	$ 2.550.000	$ 62.200	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 2.550.000	$ 102.000	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 674.200
PT 1421818	SIOMEL ANDRES ORTIZ	01	00												X					0	2	2	2	2	(230201) PROTECCION	$ 66.667	$ 10.700	(EPS010) EPS SURA	$ 66.667	$ 2.700	0,000	$ 66.667	$ 0	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 63.555	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 13.400
PT 1421818	SIOMEL ANDRES ORTIZ	01	00										X							0	28	28	28	28	(230201) PROTECCION	$ 1.751.425	$ 280.300	(EPS010) EPS SURA	$ 1.751.425	$ 70.100	6,960	$ 1.751.425	$ 121.900	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.751.425	$ 70.100	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 542.400
PT 4841870	YORDANY JOSE BUSTAMANTE ATENCIO	01	00	X																0	11	11	11	11	(230201) PROTECCION	$ 366.667	$ 58.700	(EPS040) SAVIA SALUD	$ 366.667	$ 14.700	2,436	$ 366.667	$ 9.000	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 366.667	$ 14.700	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 97.100
PT 4842179	FREDDY ENRIQUE RINCON ARAUJO	01	00	X																0	11	11	11	11	(230201) PROTECCION	$ 366.667	$ 58.700	(EPS040) SAVIA SALUD	$ 366.667	$ 14.700	2,436	$ 366.667	$ 9.000	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 366.667	$ 14.700	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 97.100
PT 5694693	OMER ENRIQUE GONZALEZ GONZALEZ	01	00										X							0	30	30	30	30	(230201) PROTECCION	$ 1.905.500	$ 304.900	(EPS002) SALUD TOTAL EPS	$ 1.905.500	$ 76.300	2,436	$ 1.905.500	$ 46.500	(CCF03) COMFENALCO ANTIOQUIA	$ 1.905.500	$ 76.300	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 504.000

III.TOTALES

IBC Pensión	IBC Salud	IBC Riesgos	IBC Cajas	Aportes Pensión	Aportes Salud	Aportes Riesgos	Aportes Cajas	Aportes Sena	Aportes ICBF	Aportes ESAP	Aportes Min Educación	(Incapacidades, Licencias, Saldos a Favor) EPS	Incapacidades ARP	SUBTOTAL SIN INTERESES DE MORA	TOTAL INTERESES DE MORA	TOTAL FINAL
$ 36.856.004	$ 36.856.004	$ 36.856.004	$ 37.409.764	$ 5.897.700	$ 1.475.100	$ 765.870	$ 1.483.200	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 0	$ 884.430	$ 9.621.870	$ 0	$ 9.621.870

ARUS, Línea Expertos en PILA: Barranquilla: 385 24 44 - Bogotá: 485 4485 - Bucaramanga: 697 87 27 - Cali: 485 9444 - Cartagena: 693 77 27 - Pereira: 340 13 27 - Manizales: 892 80 27 - Medellín: 604 2727 - Desde otras ciudades: 018000 51 99 77. Línea Ética: 018000 517806.

Antes de imprimir, asegúrese que sea realmente necesario. Proteger el medio ambiente está en nuestras manos.



REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
1.037.587.953
NUMERO

DE LOS RIOS GALLEGO
APELLIDOS

ZULLY CELENE
NOMBRES

Zully De los Rios G.
FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 19-DIC-1987
MEDELLIN
(ANTIOQUIA)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.44 ESTATURA
A+ G.S. RH
F SEXO

05-MAY-2006 ENVIGADO
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADORA NACIONAL
ALMABEATRIZ RENGIFO LOPEZ

P-0112100-18152521-F-1037587953-20061017 01567 06290A 02 215920703

República de Colombia
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL | JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

243062-T



ZULLY CELENE
DE LOS RIOS GALLEGO
C.C. 1037587953
RES. INSCRIPCION 470 DEL 08/06/2018
INSTITUCION UNIVERSITARIA DE ENVIGADO

OSCAR EDUARDO FUENTES PEÑA
DIRECTOR GENERAL

250170 269571

Identificación Plástica S.A. 180017/0118

República de Colombia
Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL | JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

Esta tarjeta es el único documento que lo acredita como Contador Público de acuerdo con lo establecido en la Ley 43 de 1990. Es personal e intransferible.

Agradecemos a quien encuentre esta tarjeta comunicarse al PBX: (57)(1) 6444450 o devolverla a la UAE – Junta Central de Contadores a la Calle 96 No. 9 A – 21 Bogotá D.C

Zully De los Rios G.

FIRMA

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL **JUNTA CENTRAL DE CONTADORES**

Certificado No:

869089039925FC48C

LA REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

JUNTA CENTRAL DE CONTADORES

CERTIFICA A:
QUIEN INTERESE

Que el contador público **ZULLY CELENE DE LOS RIOS GALLEGO** identificado con CÉDULA DE CIUDADANÍA No 1037587953 de ENVIGADO (ANTIOQUIA) Y Tarjeta Profesional No 243062-T SI tiene vigente su inscripción en la Junta Central de Contadores y desde la fecha de Inscripción.

NO REGISTRA ANTECEDENTES DISCIPLINARIOS ******************************
****
****

Dado en BOGOTA a los 11 días del mes de Agosto de 2022 con vigencia de (3) Meses, contados a partir de la fecha de su expedición.

DIRECTOR GENERAL

ESTE CERTIFICADO DIGITAL TIENE PLENA VALIDEZ DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 2 DE LA LEY 527 DE 1999, DECRETO UNICO REGLAMENTARIO 1074 DE 2015 Y ARTICULO 6 PARAGRAFO 3 DE LA LEY 962 DEL 2005

Para confirmar los datos y veracidad de este certificado, lo puede consultar en la página web www.jcc.gov.co digitando el número del certificado