



**INFORME DE MEDICIONES DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS EN LAS ZONAS ALEDAÑAS AL  
LOTE DONDE SE CONTRUIRÁ LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA OCCIDENTE (SEO) PROPIEDAD DE  
ENEL-CODENSA**

**Bogotá D.C, Colombia**

**Laboratorio de Innovación en Alta Tensión y Energías Renovables (LIAT-ER)  
Universidad Nacional de Colombia**

**Bogotá D.C. 15 de mayo de 2021**



Departamento de Ingeniería Eléctrica y electrónica  
Laboratorio de innovación en alta tensión y energías renovables LIAT-ER Carrera  
30 No. 45 – 03  
Edificio 411. Oficina 102C Bogotá, Colombia  
[liater\\_fibog@unal.edu.co](mailto:liater_fibog@unal.edu.co)

*Patrimonio  
de todos  
los colombianos*

## 1. PROCEDIMIENTO DE ENSAYO Y RESULTADOS

El procedimiento de ensayo se llevó a cabo según el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE, Resolución No. 90708 de agosto 30 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía. Las mediciones se llevaron a cabo en cinco zonas de interés; Hospital, Estación de servicio (EDS), lote de la Subestación Eléctrica de Occidente (SEO), Colanta y Colegio. Adicionalmente, se realizaron medidas debajo de las líneas de 115 kV. La descripción de cada uno de los puntos medidos en cada una de estas zonas se puede observar en las Tablas de la 1 a la 8.



Figura 1. Ubicación de las zonas de interés.

LABE no realiza muestreo, por lo tanto, solo garantiza los resultados sobre la muestra o elemento ensayado en las condiciones ambientales y de montaje señaladas en este informe.

- Zona Hospital

En la Tabla 1 se muestra la descripción de los puntos de medición y los resultados obtenidos en el interior del hospital. Por otro lado, en la Tabla 2 se muestra la descripción de los puntos de medición y los resultados obtenidos fuera del hospital.

Punto de medida	Descripción	Campo magnético [ $\mu$ T]	Campo eléctrico [V/m]
1	En frente de radiología	0,131	Menor a 10
2	En radiología	0,136	Menor a 10
3	En frente de laboratorio clínico	0,134	Menor a 10
4	Fuera del edificio	0,151	Menor a 10
5	En frente de la UCI	0,137	Menor a 10

**Tabla 1.** Puntos medidos en el interior del hospital.

Punto de medida	Descripción	Campo magnético [ $\mu$ T]	Campo eléctrico [V/m]
6	Punto de referencia (0 m)	0,710	14
7	A 11 m del punto de referencia	0,358	13
8	A 24 m del punto de referencia	0,218	12
9	A 31 m del punto de referencia	0,171	12
10	A 40 m del punto de referencia	0,155	Menor a 10
11	A 50 m del punto de referencia	0,177	Menor a 10
12	A 60 m del punto de referencia	0,177	Menor a 10
13	A 76 m del punto de referencia	0,170	Menor a 10
14	En frente del hospital	0,133	Menor a 10

**Tabla 2.** Puntos medidos en el exterior del hospital.



**Figura 2.** Puntos perfil lateral zona Hospital



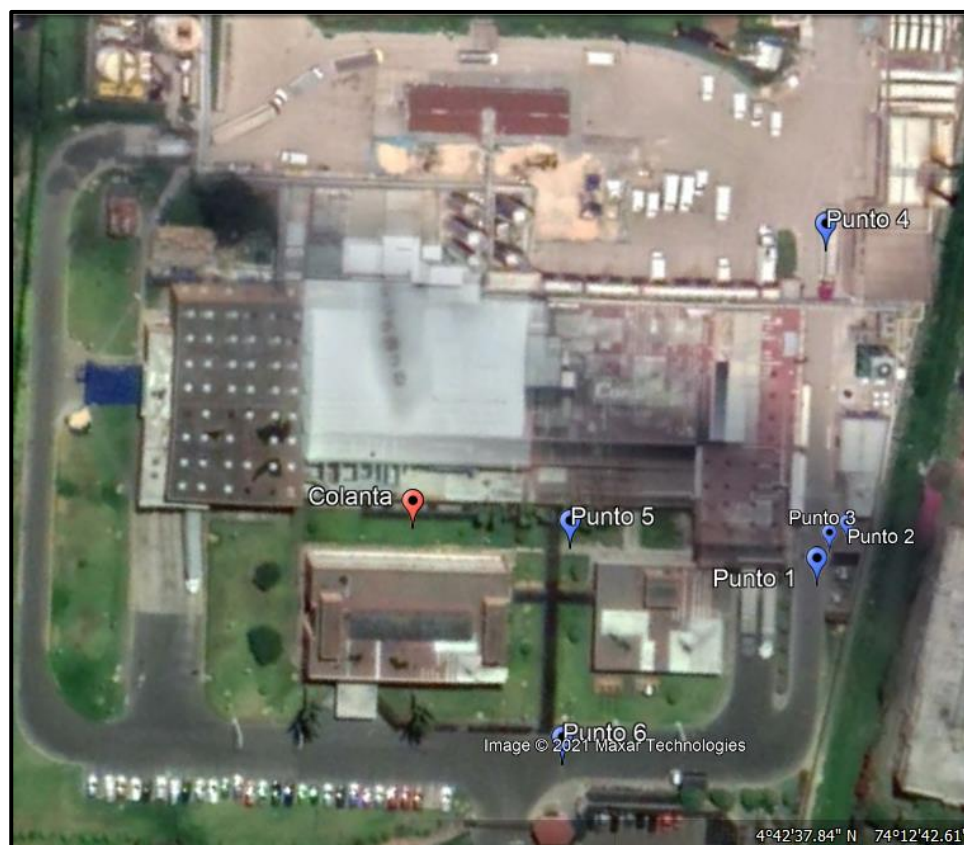
- **Zona Colanta**

En la Tabla 3 se muestra la descripción de los puntos de medición y los resultados obtenidos en el interior de Colanta.

Punto de medida	Descripción	Campo magnético [ $\mu$ T]	Campo eléctrico [V/m]
1	En frente de la subestación de Colanta	1,79	Menor a 10
2	En el cuarto de control	14,7	Menor a 10
3	Entrada del cuarto de control	11,9	Menor a 10
4	Al frente del área de servicio	0,222	Menor a 10
5	Al frente del casino	1,63	Menor a 10
6	Al frente de la portería	0,163	20

**Tabla 3.** Puntos medidos en Colanta.

**Nota:** La ubicación de los puntos de medida se puede observar en la Figura 3.



**Figura 3.** Puntos dentro de COLANTA.

- Zona Colegio

En la Tabla 4 se muestra la descripción de los puntos de medición y los resultados obtenidos en el interior del colegio. Por otro lado, en la Tabla 5 se muestra la descripción de los puntos de medición y los resultados obtenidos al exterior del colegio.

Punto de medida	Descripción	Campo magnético [μT]	Campo eléctrico [V/m]
1	Entrada del colegio	0,640	21
2	Cancha del colegio	0,212	Menor a 10
3	Zona de juegos	0,425	Menor a 10
4	Sala de informática	0,214	Menor a 10

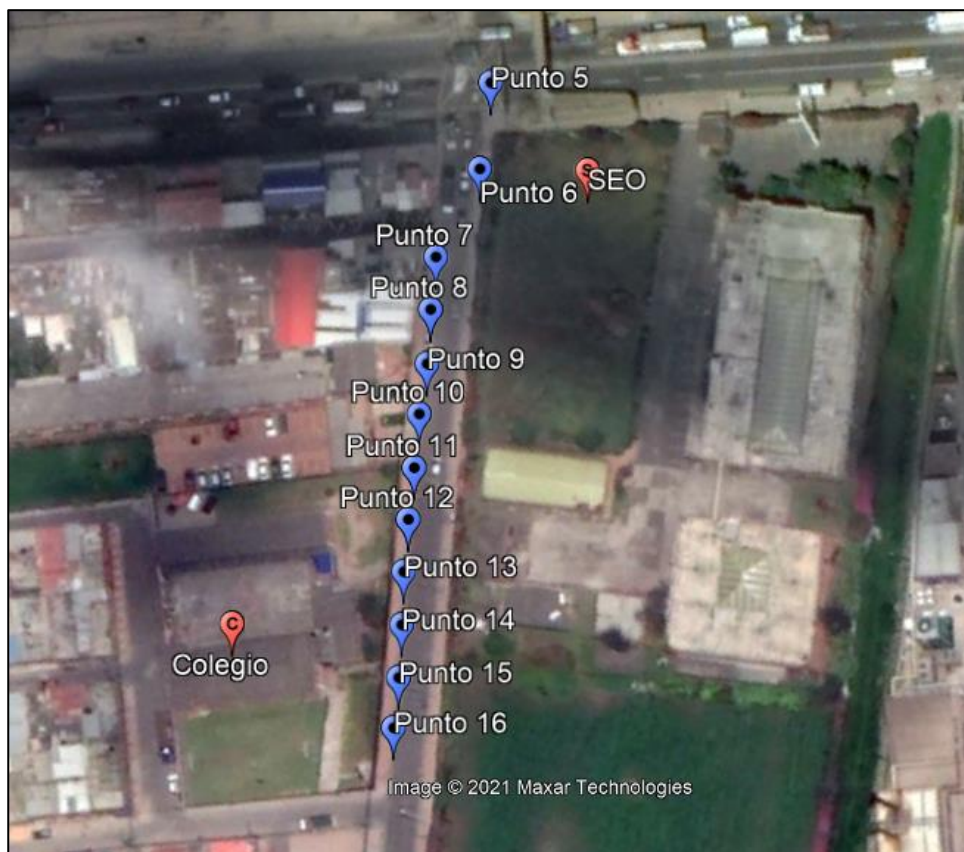
**Tabla 4.** Puntos medidos en el interior del colegio.

Punto de medida	Descripción	Campo magnético [μT]	Campo eléctrico [V/m]
5	Al lado del poste de la línea de 115 kV	0,702	Menor a 10
6	Cerca a poste de media tensión	0,461	Menor a 10
7	Debajo de la línea que cruza hacia la acera del colegio (Punto de referencia)	0,701	Menor a 10
8	A 10 m del punto de referencia	0,776	Menor a 10
9	A 20 m del punto de referencia	0,747	Menor a 10
10	A 30 m del punto de referencia	0,780	Menor a 10
11	A 40 m del punto de referencia	0,823	Menor a 10
12	A 50 m del punto de referencia	0,797	Menor a 10
13	A 58 m del punto de referencia	0,880	Menor a 10
14	A 70 m del punto de referencia	0,953	Menor a 10
15	A 80 m del punto de referencia	0,872	Menor a 10
16	A 90 m del punto de referencia	0,861	Menor a 10

**Tabla 5.** Puntos medidos en el exterior del colegio.

**Nota:** La ubicación de los puntos de medida para esta zona se puede observar en la Figura 5.

ESPACIO DEJADO EN BLANCO INTENCIONALMENTE



**Figura 4.** Puntos perfil lateral zona Colegio.

- **Zona Estación de servicio (EDS)**

En la Tabla 6 se muestra la descripción de los puntos de medición y los resultados obtenidos en la estación de servicio.

Punto de medida	Descripción	Campo magnético [μT]	Campo eléctrico [V/m]
1	A 6,4 m del poste de líneas de media tensión	0,421	30
2	A 10 m del poste de media tensión	0,395	24
3	A 20 m del poste de media tensión	0,300	13
4	A 30 m del poste de media tensión	0,314	13
5	Frente a EDS	0,174	Menor a 10
6	Frente a la zona residencial	0,179	Menor a 10
7	Frente a la subestación	0,153	Menor a 10
8	Al lado de zona residencial	0,372	30
9	Lugar donde es almacenado el combustible	0,369	26

**Tabla 6.** Puntos medidos en la EDS.

- **Medidas línea 115 kV**

En la Tabla 7 se muestra la descripción de los puntos de medición y los resultados obtenidos debajo de las líneas de 115 kV.

Punto de medida	Descripción	Campo magnético [μT]	Campo eléctrico [V/m]
1	Debajo de poste a 100 m de subestación, sentido contrario a Colanta	0,339	52
2	A 10 m la portería de Codensa (Punto de referencia)	0,253	61
3	A 10 m del punto de referencia, frente a portería de Codensa	0,267	103
4	A 20 m del punto de referencia	0,299	119
5	A 45 m del punto de referencia	0,358	147
6	A 80 m del punto de referencia	0,413	198
7	A 110 m del punto de referencia, frente a la portería de Colanta	0,404	251
8	A 110 m del punto de referencia, acercándose 3 m hacia la portería de Colanta.	0,345	209

**Tabla 7.** Puntos medidos desde la subestación hacia Colanta

**Nota:** La ubicación de los puntos de medida para esta zona se puede observar en la Figura 5.



**Figura 5.** Puntos medidos línea de 115 kV (De subestación hacia Colanta).



- ZONA SEO

En la Tabla 8 se muestra la descripción de los puntos de medición y los resultados obtenidos en la Subestación Eléctrica de Occidente.

Punto de medida	Descripción	Campo magnético [ $\mu$ T]	Campo eléctrico [V/m]
1	A 30 m del muro frontal y a 5 m del muro lateral	0,180	81
2	A 30 m del muro frontal y a 10 m del muro lateral	0,163	36
3	A 30 m del muro frontal y a 15 m del muro lateral	0,140	Menor a 10
4	A 38,5 m del muro frontal y a 15 m del muro lateral	0,134	24
5	A 38,5 m del muro frontal y a 10 m del muro lateral	0,160	28
6	A 53,5 m del muro frontal y a 10 m del muro lateral	0,140	Menor a 10
7	Zona trasera	0,900	Menor a 10
8	Zona trasera	0,970	Menor a 10

**Tabla 8.** Puntos medidos SEO.

**Nota:** La ubicación de los puntos de medida se pueden observar en la Figura 6.



**Figura 6.** Puntos medidos al interior de la SEO.



**Criterio de conformidad:**

De acuerdo con el artículo 14 del anexo general del RETIE resolución 9 0708 de agosto 30 de 2013, las personas que por sus actividades están expuestas a campos electromagnéticos o el público en general, no debe ser sometido a campos que superen los valores establecidos de la Tabla 9.

Tipo de exposición	Intensidad de campo eléctrico (V/m)	Densidad de flujo magnético ( $\mu$ T)
Exposición ocupacional en un día de trabajo de ocho horas.	8300	1000
Exposición del público en general hasta ocho horas continuas	4160	200

**Tabla 9.** Valores límites de exposición a campos electromagnéticos.

**2. RESPONSABLES**

---

**Ing. FRANCISCO A. SUÁREZ**  
**SUPERVISÓ**

Ingeniero de Pruebas - LABE  
Universidad Nacional de Colombia

---

**Ing. FRANCISCO J. AMÓRTEGUI G.**  
**APROBÓ**

Jefe Técnico de Ensayos - LABE  
Universidad Nacional de Colombia

El Laboratorio de Ensayos Eléctricos Industriales (**LABE**) de la Universidad Nacional de Colombia, preparó este informe bajo contrato para **Laboratorio de Innovación en Alta Tensión y Energía Renovables (LIAT-ER)**. **LABE** NO DA NINGUNA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, EN CUANTO A LOS RESULTADOS QUE SE OBTENDRÁN POR ALGUNA PERSONA O ENTIDAD A PARTIR DEL USO DEL CONTENIDO DE ESTE INFORME. **LABE** no da ninguna garantía expresa o implícita de la comerciabilidad o de la aptitud para un propósito determinado de ninguno de los productos mencionados en este informe. **LABE** no conserva muestras testigo, por lo tanto, solo garantiza los resultados sobre la muestra o elemento ensayado y en las condiciones ambientales y de montaje señaladas en este informe. Este informe solo podrá reproducirse en su totalidad y con la correspondiente autorización de **LABE**.

-----FIN DEL INFORME-----