

**Análisis de cortocircuito del Colegio Nuestra Señora del Rosario, Cachira Norte de  
Santander**

Anderson Enrique Corzo Ariza – 2182188

Andrés Mantilla Pereira – 2182183

Jorge Luis Ortega Guerrero – 2182198

Universidad Industrial de Santander

Bucaramanga

2025

## Índice de Contenido

Introducción .....	3
Metodología.....	3
Resultados .....	4
Observaciones:.....	5
Conclusiones .....	5
Referencias .....	6

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Diagrama unifilar del sistema eléctrico modelado en LSPS</i> .....	4
<b>Figura 2</b> <i>Curvas tiempo-corriente (TCC) generadas en LSPS.</i> .....	4

## Introducción

El análisis de cortocircuito permite evaluar la seguridad de las instalaciones eléctricas frente a fallas, verificando que los dispositivos de protección seleccionados sean capaces de interrumpir las corrientes máximas previstas sin comprometer la continuidad del servicio ni la integridad de los equipos. Para este caso se utilizó el software LSPS (LSPowerSoft), siguiendo los lineamientos de la IEC 60909 y los criterios establecidos en el RETIE y la NTC 2050.

## Metodología

Se modeló el sistema eléctrico del colegio, considerando:

- Acometida de CENS: 220 V, con impedancia equivalente de  $1.71 + j0.0994 \, \Omega$  y corriente disponible de 75 A.
- Tablero principal (TABT): punto de conexión de las cargas y del sistema fotovoltaico.
- Sistema fotovoltaico: inversor de 36 kVA conectado en paralelo al TABT, modelado como fuente de corriente limitada.
- Dispositivos de protección: interruptores termomagnéticos (MCB) y caja moldeada (MCCB), ingresados con sus valores de corriente nominal, capacidad interruptiva ( $I_{cu}$ ) y curvas de disparo.

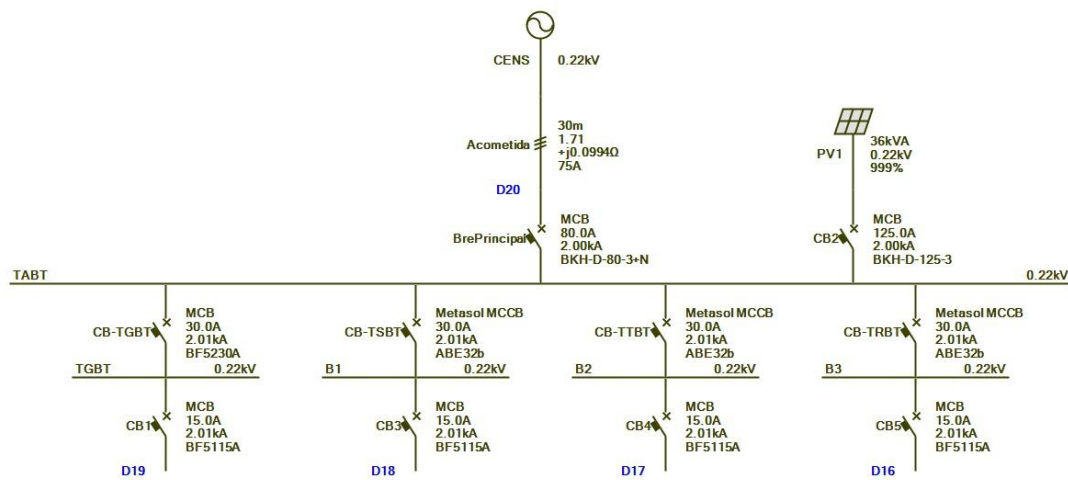
El cálculo de corrientes de cortocircuito se efectuó según el método de corriente simétrica de la IEC 60909, mientras que la coordinación de protecciones se evaluó mediante el módulo de curvas tiempo-corriente de LSPS.

## Resultados

En la Figura 1 se observa el esquema unifilar generado en LSPS, que incluye la acometida, el tablero general, las derivaciones hacia tableros secundarios y el sistema fotovoltaico.

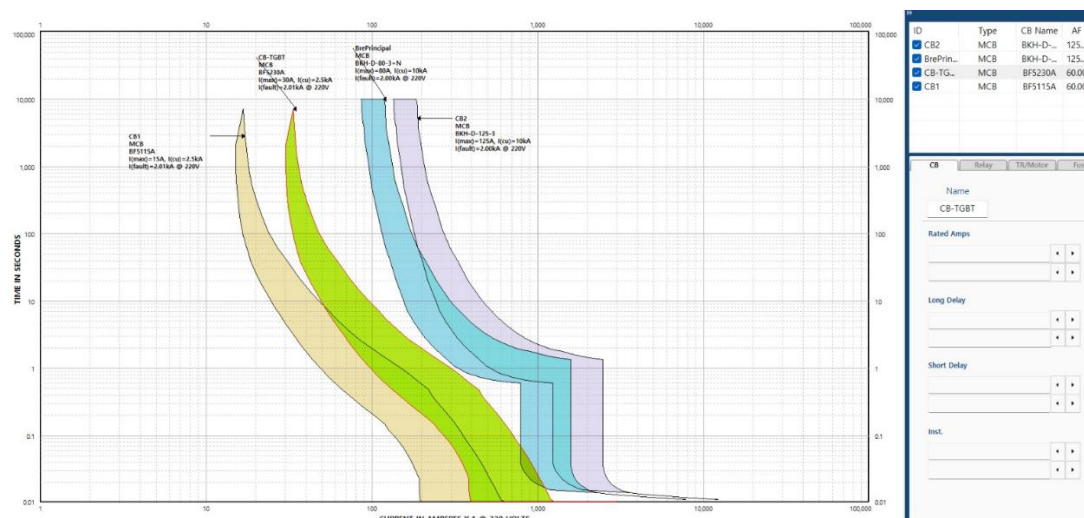
**Figura 1**

*Diagrama unifilar del sistema electrico modelado en LSPS*



**Figura 2**

*Curvas tiempo-corriente (TCC) generadas en LSPS.*



### Observaciones:

- Los breakers secundarios (15 A y 30 A) coordinan correctamente con el breaker principal (80 A).
- El breaker del inversor FV (125 A) opera selectivamente sin comprometer la protección de la acometida.
- Todas las protecciones poseen una capacidad interruptiva mayor a la corriente máxima calculada (2.01 kA), asegurando operación segura.

### Conclusiones

1. La corriente máxima de cortocircuito trifásico en el TABT es de 2.01 kA, valor inferior a la capacidad interruptiva de los dispositivos de protección instalados.

2. Las protecciones cumplen con la IEC 60947-2, la NTC 2050 y el RETIE, garantizando desconexión segura de fallas.

3. El sistema fotovoltaico de 36 kVA se integra al tablero principal sin comprometer la seguridad ni la selectividad del sistema de protección.

4. El uso de LSPS permite validar el diseño bajo las condiciones exigidas por el operador de red (CENS).

### **Referencias**

- International Electrotechnical Commission. (2016). IEC 60909-0: Short-circuit currents in three-phase a.c. systems – Part 0: Calculation of currents. IEC.

- International Electrotechnical Commission. (2017). IEC 60947-2: Low-voltage switchgear and controlgear – Part 2: Circuit-breakers. IEC.

- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2020). NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano (Segunda actualización). ICONTEC.

- Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2021). Resolución CREG 174 de 2021.

- LSPowerSoft. (2025). Manual de usuario LSPS – Módulo de cortocircuito y protecciones.