



INFORME TÉCNICO

INFORME DE OPORTUNIDADES PARA CONECTARSE AL SISTEMA INTERCONECTADO NACIONAL – SIN, EXCLUSIVAMENTE DESDE EL PUNTO DE VISTA FÍSICO

Resolución CREG 101 094 de 2025

solicitudes.generacion@cens.com.co

CENTRALES ELECTRICAS DEL NORTE DE SANTANDER S.A ESP

Cucuta, enero de 2026

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Antecedentes Regulatorios y Normativos	3
3. Objeto del Informe.....	4
4. Alcance del Informe.....	4
5. Información Utilizada.....	4
6. Metodología de Análisis	4
6.1. Nomenclatura utilizada	5
6.2. Clasificación general de subestaciones	5
7. Resultados del Análisis	6
7.1. Clasificación general de las subestaciones	6
7.2. Resultados de disponibilidad por subestación	8
7.2.1 Sistema de Transmisión Nacional (STN)	8
7.2.2 Sistema de Transmisión Regional (STR)	9
7.2.3 Sistema de Distribución Local (SDL – hasta NT3)	9
8. Implicaciones Técnicas para la Planeación del Sistema.....	10
9. Riesgos y Consideraciones Regulatorias	10
10. Conclusiones.....	11
11. Recomendaciones	11

1. RESUMEN EJECUTIVO

En cumplimiento de lo dispuesto en la Resolución CREG 101 094 de 2025, la Circular UPME 119 de 2025 y el Acuerdo del Consejo Nacional de Operación (CNO), CENS E.S.P. presenta el presente Informe de Oportunidades de Conexión al Sistema Eléctrico, enfocado exclusivamente en la identificación de la disponibilidad física de infraestructura en las subestaciones del Sistema de Transmisión Nacional (STN), Sistema de Transmisión Regional (STR) y Sistema de Distribución Local (SDL) bajo su operación, hasta el nivel de tensión 3.

El informe constituye un insumo de carácter indicativo para los promotores interesados en la conexión de proyectos de generación o demanda, y no sustituye los estudios técnicos de conexión exigidos por la regulación vigente, ni representa un pronunciamiento sobre la viabilidad eléctrica, operativa o de capacidad de transporte del sistema.

La información aquí presentada corresponde a las condiciones físicas observadas a la fecha de elaboración del informe y podrá ser actualizada de acuerdo con los plazos establecidos en la regulación aplicable.

2. ANTECEDENTES REGULATORIOS Y NORMATIVOS

El sector eléctrico colombiano ha experimentado un incremento significativo en las solicitudes de conexión de proyectos de generación, autogeneración y demanda, lo que ha requerido la adopción de medidas regulatorias orientadas a garantizar la asignación eficiente de la capacidad de transporte y el uso óptimo de la infraestructura existente.

Mediante la Resolución CREG 101 094 de 2025, la Comisión de Regulación de Energía y Gas estableció un mecanismo transitorio para la asignación de capacidad de transporte de proyectos con obligaciones con el sistema o con trámites ambientales cumplidos, introduciendo nuevas responsabilidades para los transportadores y operadores de red.

En particular, el artículo 32 de la citada resolución establece la obligación de los transportadores del Sistema Interconectado Nacional de publicar un informe de oportunidades de conexión al sistema, limitado exclusivamente a la identificación de restricciones y consideraciones relacionadas con la disponibilidad de espacio físico en las subestaciones.

Adicionalmente, la Circular UPME 119 de 2025 define los lineamientos para la publicación y consulta de los escenarios de generación y demanda, los cuales deben ser utilizados por los interesados en la modelación de sus proyectos.

3. OBJETO DEL INFORME

El presente informe tiene como objetivo identificar, consolidar y divulgar la disponibilidad física de infraestructura existente en las subestaciones del STN, STR y SDL operadas por CENS E.S.P., hasta el nivel de tensión 3, con el fin de suministrar a los agentes interesados una referencia preliminar sobre las condiciones físicas para la conexión de nuevos proyectos de generación o demanda.

4. ALCANCE DEL INFORME

El alcance del presente informe se limita exclusivamente a:

- Identificación de la disponibilidad de espacio físico en subestaciones del STN, STR y SDL.
- Descripción general de la configuración de las subestaciones.
- Identificación de restricciones físicas para la instalación de nuevos equipos.
- Identificación preliminar de posibilidades de expansión física.

El informe no incluye:

- Análisis eléctricos del sistema.
- Evaluación de capacidad de transporte.
- Estudios de flujo de carga, cortocircuito o estabilidad.
- Pronunciamientos sobre la viabilidad técnica u operativa de las conexiones.

5. INFORMACIÓN UTILIZADA

Para la elaboración del presente informe se utilizaron las siguientes fuentes de información:

- Inventario de activos de subestaciones de CENS E.S.P.
- Planes de expansión del STN, STR y SDL.
- Información técnica de configuración de subestaciones.
- Reportes de infraestructura física disponibles.
- Lineamientos establecidos en la Resolución CREG 101 094 de 2025.
- Contenido definido por el CNO para el informe de oportunidades de conexión.

6. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

La identificación de oportunidades de conexión se realizó mediante la evaluación de la disponibilidad física de infraestructura en las subestaciones del STN, STR y SDL, considerando los siguientes criterios:

- Configuración general de la subestación.
- Disponibilidad de bahías libres o espacios para nuevas celdas.
- Disponibilidad de áreas para ampliación de barrajes.
- Disponibilidad de espacio para equipos de control, protección y comunicaciones.
- Posibilidad de expansión dentro del predio actual o en predios aledaños.
- Restricciones físicas existentes (topográficas, prediales, urbanísticas, ambientales).

6.1. Nomenclatura utilizada

Con el fin de estandarizar la interpretación de la información técnica presentada en las tablas del presente informe, se adoptó la siguiente nomenclatura para la descripción de las configuraciones de barras y tecnologías de subestaciones:

Sigla	Descripción
Bs	Barra sencilla
Bp+T	Barra principal más transferencia
Bs+by	Barra sencilla más bypass
AIS	Subestación aislada en aire (Air Insulated Substation)
DB	Doble Barra
GIS	Subestación aislada en gas (Gas Insulated Substation)
Prefabricadas	Subestaciones prefabricadas o modulares
Híbridas	Subestaciones con configuración combinada AIS/GIS

6.2. Clasificación general de subestaciones

En concordancia con los lineamientos establecidos en la Resolución CREG 101 094 de 2025 y el Acuerdo del CNO, las subestaciones analizadas fueron clasificadas de acuerdo con su nivel de disponibilidad física para la conexión de nuevos proyectos de generación o demanda.

Esta clasificación constituye una herramienta técnica de apoyo para la planeación del sistema y no representa un pronunciamiento sobre la viabilidad eléctrica de las conexiones.

Las categorías definidas son las siguientes:

Categoría	Disponibilidad física	Descripción
A	inmediata	Subestaciones que cuentan con bahías libres y espacio físico suficiente para la instalación de nuevos equipos, sin requerir ampliaciones significativas de infraestructura.
B	condicionada	Subestaciones que no cuentan con bahías disponibles, pero presentan posibilidades de expansión física mediante obras de adecuación, ampliación de patio o modificaciones de configuración.

Categoría	Disponibilidad física	Descripción
C	Sin disponibilidad	Subestaciones que no cuentan con bahías disponibles ni espacio físico suficiente para ampliaciones dentro del predio actual.

La clasificación anterior se fundamenta en el análisis de la configuración de las subestaciones, la ocupación de bahías, las restricciones prediales y las posibilidades de expansión física de la infraestructura existente.

7. RESULTADOS DEL ANÁLISIS

7.1. Clasificación de las subestaciones por nivel de tensión

Subestación	Configuración barra	Tipo	Nivel tensión kV	Departamento	Municipio
Belen	AN	STN	230	Norte De Santander	Cúcuta
Belen	AN	STR	115	Norte De Santander	Cúcuta
Belen	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cúcuta
San Mateo	Bp+T	STN	230	Norte De Santander	Cúcuta
San Mateo	Bp+T	STR	115	Norte De Santander	Cúcuta
San Mateo	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cúcuta
Sevilla		STR	115	Norte De Santander	Cúcuta
Sevilla	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cúcuta
Palermo	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Chinácota
Pamplona	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Pamplona
Planta Zulia	Bs	STR	115	Norte De Santander	Cúcuta
Planta Zulia	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cúcuta
Planta Tibú	Bs	STR	115	Norte De Santander	Tibú
Planta Tibú	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Tibú
Convencion	Bs	STR	115	Norte De Santander	Convención
Convencion	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Convención

Subestación	Configuración barra	Tipo	Nivel tensión KV	Departamento	Municipio
Ocaña	Bp+T	STN	230	Norte De Santander	Ocaña
Ocaña	Bs	STR	115	Norte De Santander	Ocaña
Ocaña	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Ocaña
Aguachica	Bs	STR	115	Norte De Santander	Aguachica
Aguachica	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Aguachica
Ayacucho	Bs	STR	115	Norte De Santander	La Gloria
Ayacucho	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	La Gloria
Patios	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Los Patios
Cornejo	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	San Cayetano
Culebra	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	El Zulia
Salazar	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Salazar
Sardinata	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Sardinata
Tarra	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	El Tarra
La Gabarra	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Tibú
San Pablo	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Teorama
Oru	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	El Tarra
Pelaya	Bs	SDL	34.5	Cesar	Pelaya
El Zulia	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	El Zulia
Abrego	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Ábrego
Cachira	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cáchira
La Mata	Bs	SDL	34.5	Cesar	Cáchira
Montesitos	Bs	SDL	34.5	Cesar	Aguachica
La Miel	Bs	SDL	34.5	Cesar	Cáchira
Los Mangos	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cáchira

Subestación	Configuración barra	Tipo	Nivel tensión KV	Departamento	Municipio
San Antonio	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cáchira
Los Alpes	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cáchira
Insula	Bp+T	STR	115	Norte De Santander	Cúcuta
Insula	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cúcuta
Escobal	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cúcuta
El Saman	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Villa Del Rosario
Atalaya	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cúcuta
Buturama	Bs	STR	115	Cesar	Aguachica
Gramalote	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Gramalote
Gamarra	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Gamarra
Campo Dos	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Tibú
Guaduas	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Cornejo
Toledo	Bs	STN	230	Norte De Santander	Toledo
Toledo	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Toledo
Samore	DB	STN	230	Norte De Santander	Toledo
Samore	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	Toledo
San Roque	Bs	SDL	34.5	Norte De Santander	El Zulia

7.2. Resultados de disponibilidad por subestación

A continuación, se presentan los resultados del análisis de disponibilidad física en las subestaciones del Sistema de Transmisión Nacional operadas por CENS E.S.P., considerando la configuración de barras, la tecnología de la subestación y la disponibilidad de bahías y espacio físico para la instalación de nuevos equipos.

7.2.1 Sistema de Transmisión Nacional (STN) – 230 kV

Subestación	Bahías existentes	Bahías disponibles	Clasificación
BELEN	3	0	C
SAN MATEO	6	0	B
OCAÑA	6	0	B

Subestación	Bahías existentes	Bahías disponibles	Clasificación
SAMORE	3	0	B
TOLEDO	3	0	B

7.2.2 Sistema de Transmisión Regional (STR) – 115 kV

Subestación	Bahías existentes	Bahías disponibles	Clasificación
BELEN	9	0	C
SAN MATEO	8	0	B
SEVILLA	5	0	C
PLANTA ZULIA	4	0	B
PLANTA TIBU	7	0	B
CONVENCION	4	0	C
OCAÑA	10	0	B
AGUACHICA	1	0	C
AYACUCHO	6	0	B
INSULA	6	0	B
BUTURAMA	5	0	B

7.2.3 Sistema de Distribución Local (SDL – hasta NT3) – 34.5 kV

Subestación	Bahías existentes	Bahías disponibles	Clasificación
BELEN	5	0	C
SAN MATEO	6	0	B
SEVILLA	3	0	C
PLANTA ZULIA	2	0	B
PLANTA TIBU	4	0	B
CONVENCION	3	0	C
OCAÑA	2	0	B
AGUACHICA	5	0	C
AYACUCHO	3	0	B
INSULA	3	0	B
BUTURAMA	3	2	A
PALERMO	1	0	B
PAMPLONA	1	0	C
PATIOS	4	0	C
CORNEJO	1	0	B
CULEBRA	3	0	B
SALAZAR	1	0	B
SARDINATA	2	0	B
TARRA	1	0	B
LA GABARRA	1	0	B
SAN PABLO	1	0	B
ORU	1	0	B
PELAYA	1	0	B
EL ZULIA	1	0	B
ABREGO	3	0	B

CACHIRA	1	0	B
LA MATA	1	0	B
MONTESITOS	1	0	B
LA MIEL	1	0	B
LOS MANGOS	1	0	B
SAN ANTONIO	1	0	B
LOS ALPES	1	0	B
ESCOBAL	1	0	B
EL SAMAN	1	0	B
ATALAYA	1	0	B
GRAMALOTE	2	0	B
GAMARRA	2	0	B
CAMPO DOS	2	0	B
GUADUAS	2	0	C
SAN ROQUE	3	0	B

8. IMPLICACIONES TÉCNICAS PARA LA PLANEACIÓN DEL SISTEMA

Los resultados del análisis evidencian que la disponibilidad física de infraestructura constituye un factor determinante para la conexión de nuevos proyectos de generación y demanda, particularmente en subestaciones con alta ocupación de bahías y limitaciones prediales.

En este contexto, la planeación del sistema deberá considerar:

- La necesidad de ampliaciones físicas en subestaciones estratégicas.
- La optimización del uso del espacio disponible.
- La coordinación con los planes de expansión del STN y STR.
- La articulación con los escenarios de generación y demanda publicados por la UPME.

9. RIESGOS Y CONSIDERACIONES REGULATORIAS

El presente informe se desarrolla en el marco de las obligaciones establecidas por la Resolución CREG 101 094 de 2025. No obstante, se identifican los siguientes riesgos regulatorios:

- Posibles inconsistencias entre la información reportada por CENS E.S.P. y la información publicada en la Ventanilla Única de la UPME.
- Limitaciones de información actualizada sobre infraestructura física.
- Incremento en la presión de solicitudes de conexión en subestaciones con restricciones físicas.
- Riesgo de fraccionamiento artificial de proyectos de generación.

10. CONCLUSIONES

- El presente informe constituye un instrumento de referencia para los interesados en la conexión de proyectos al sistema eléctrico operado por CENS E.S.P.
- La disponibilidad física de infraestructura en subestaciones del STN, STR y SDL es heterogénea, evidenciándose subestaciones con restricciones significativas de espacio.
- La información presentada es de carácter indicativo y no sustituye los estudios de conexión exigidos por la regulación vigente.
- La planeación del sistema deberá incorporar estrategias de expansión física en subestaciones críticas para garantizar la atención futura de solicitudes de conexión.

11. RECOMENDACIONES

Con el fin de garantizar una adecuada planificación de los proyectos de generación y una correcta articulación con la infraestructura del sistema eléctrico operado por CENS E.S.P., se recomienda a los promotores de proyectos:

- Realizar un acercamiento temprano con CENS E.S.P.
- Solicitar visitas técnicas a las subestaciones de conexión potencial con el propósito de verificar en sitio las condiciones físicas de infraestructura, espacio disponible y restricciones existentes.