

Anexo - Topologías Indicativas de Conexión de plantas solares fotovoltaicas y eólicas en el SDL con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW

**Comité de Distribución y
SAPE**



Revisión	Fecha	Descripción
0	2022-02-14	Recomendación del anexo. (Resolución CREG 148 de 2021)

1. OBJETIVO y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Presentar las topologías de conexión indicativas al SDL, para plantas de generación solares fotovoltaicas y eólicas con capacidad efectiva neta o potencia máxima declarada igual o mayor a 5 MW.

2. DEFINICIONES

Activos de conexión a un SDL

De acuerdo con la Resolución CREG 015 de 2018, son los bienes que se requieren para que un OR se conecte físicamente a un Sistema de Transmisión Regional, STR, o a un Sistema de Distribución Local, SDL, de otro OR. También son activos de conexión los utilizados exclusivamente por un usuario final para conectarse a los niveles de tensión 4, 3, 2 o 1. Un usuario está conectado al nivel de tensión en el que está instalado su equipo de medida individual.

Capacidad efectiva Neta

De acuerdo con la Resolución CREG 081 de 2000 es la máxima capacidad de potencia neta (expresada en valor entero en MW) que puede suministrar una planta y/o unidad de generación en condiciones normales de operación, medida en la frontera comercial. Se calcula como la Capacidad Nominal menos el Consumo Propio de la planta y/o unidad de generación.

Frontera comercial

De acuerdo con la Resolución CREG 038 de 2014, corresponde al punto de medición asociado al punto de conexión entre agentes o entre agentes y usuarios conectados a las redes del Sistema de Transmisión Nacional o a los Sistemas de Transmisión Regional o a los Sistemas de Distribución Local o entre diferentes niveles de tensión de un mismo OR. Cada agente en el sistema puede tener una o más fronteras comerciales.

Niveles de Tensión

Los sistemas de Transmisión Regional y/o Distribución Local se clasifican por niveles, en función de la tensión nominal de operación, según la siguiente definición:

- Nivel IV (AT): Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 575 kV y menor a 220 kV.
- Nivel III (MT): Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 30 kV y menor de 575 kV.
- Nivel II (MT): Sistemas con tensión nominal mayor o igual a 1 kV y menor de 30 kV.
- Nivel I (BT): Sistemas con tensión nominal menor a 1 kV.

Potencia máxima declarada

De acuerdo con la Resolución CREG 024 de 2015 es el valor declarado al Centro Nacional de Despacho-CND- por el agente que representa al autogenerador, en el momento del registro de la frontera de generación del autogenerador y se expresará en MW, con una precisión de dos decimales. Este valor corresponde a la máxima capacidad que se puede entregar a la red en la frontera de generación del autogenerador.

Punto de Conexión

De acuerdo con la Resolución CREG 038 de 2014 es el punto de conexión eléctrico en el cual los activos de conexión de un usuario o de un generador se conectan al STN, a un STR o a un SDL; el punto de conexión eléctrico entre los sistemas de dos (2) Operadores de Red; el punto

de conexión entre niveles de tensión de un mismo OR; o el punto de conexión entre el sistema de un OR y el STN con el propósito de transferir energía eléctrica.

Tensión Nominal

Valor convencional de la tensión eficaz con el cual se designa un sistema, instalación o equipo y para el cual ha sido previsto su funcionamiento y aislamiento. Para el caso de sistemas trifásicos, se considera como tal la tensión entre fases¹.

3. TENSIONES NOMINALES EN EL SDL

Las tensiones nominales para redes trifásicas (3 o 4 conductores) en el Nivel de tensión 1 recomendadas en la Norma NTC 1340 son:

- 120/208V
- 127/220V
- 220V
- 277/480V
- 480V

Las tensiones nominales para redes trifásicas en el Nivel de tensión 2 recomendadas la Norma NTC 1340 son:

- 11400V
- 13200V
- 13800V

Las tensiones nominales para redes trifásicas en el Nivel de tensión 3 recomendadas la Norma NTC 1340 son²:

- 34500V
- 44000V

Las plantas objeto de este documento se conectarán a la tensión nominal del SDL donde esté su punto de conexión. Tener en cuenta que los valores de las tensiones nominales listados arriba son los recomendados en la Norma NTC 1340. Dependiendo de los estándares técnicos de cada Operador de Red-OR pueden existir otros valores.

4. TOPOLOGÍAS INDICATIVAS DE CONEXIÓN NIVEL DE TENSION 1

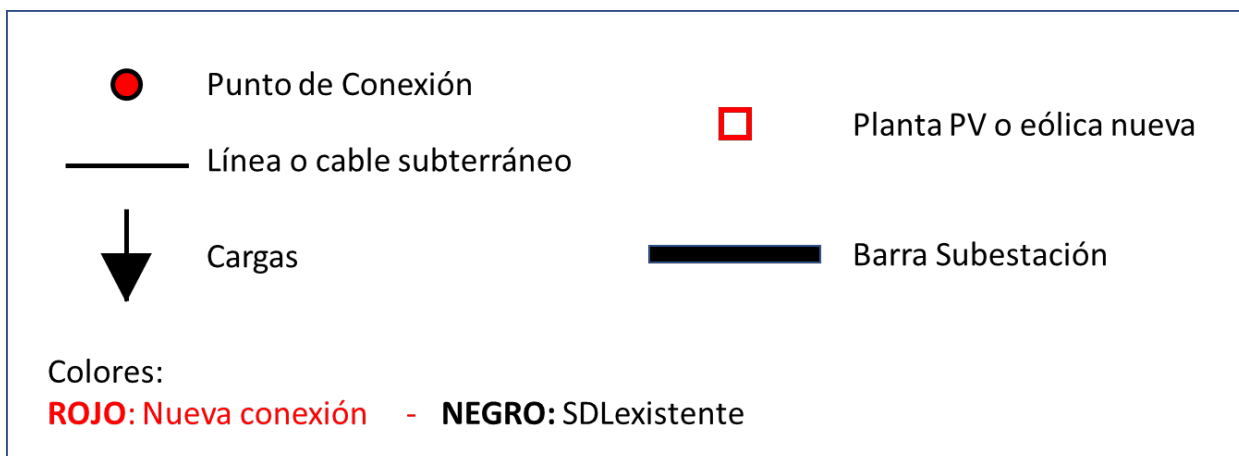
Teniendo en cuenta las corrientes nominales esperadas para plantas con capacidad igual o mayor a 5 MW y los límites que establece cada OR para la regulación de la tensión, no se recomienda la conexión de plantas dentro del ámbito de aplicación de este documento a sistemas con tensiones nominales en el Nivel 1

5. TOPOLOGÍAS INDICATIVAS DE CONEXIÓN NIVEL DE TENSION 2 y 3

Convenciones

¹ Definición tomada de la NTC 1340:2004 TENSIONES Y FRECUENCIA NOMINALES EN SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN REDES DE SERVICIO PÚBLICO

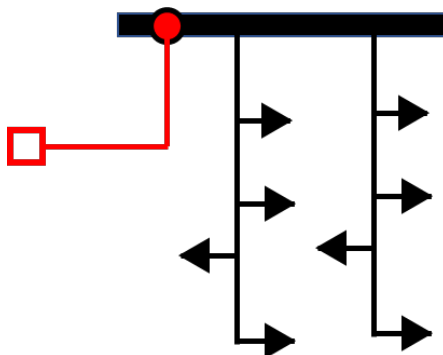
² Algunos OR utilizan también 33 kV



Consideraciones generales

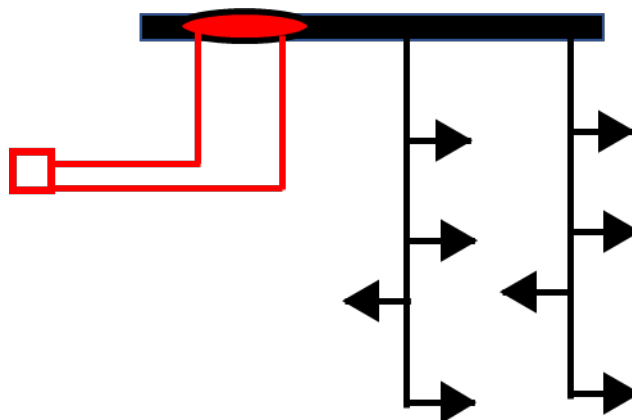
- Las topologías presentadas en esta sección son indicativas. La selección final de la topología de conexión dependerá de las características específicas de cada proyecto y del SDL donde se conecte. Su definición hace parte del Proceso de Conexión y corresponderá a la aprobada en el concepto de asignación de capacidad, emitido por la UPME.
- Las plantas objeto de este documento se conectarán a la tensión nominal del SDL donde esté su punto de conexión. En todo caso, el promotor del proyecto deberá tener en cuenta que la tensión en el punto de conexión podrá estar en el rango de $\pm 10\%$ de la tensión nominal de acuerdo con la regulación vigente.
- La conexión al SDL debe contar con los dispositivos que permitan la conexión y desconexión de la planta de acuerdo con lo establecido en el Acuerdo 1322 de 2020 o aquellos que lo modifiquen, adicionen o sustituyan.
- En los niveles de tensión 2 y 3 es permitida la conexión de las plantas por medio de una derivación en T, mientras en el Nivel de tensión 4 y en el STN no lo es (ver Resolución CREG 060 de 2019).
- Las plantas despachadas centralmente pueden compartir Activos de Conexión de acuerdo con lo establecido en la Resolución CREG 200 de 2019 o aquellas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. En las topologías indicativas de abajo se ilustra el caso de conexión de una planta individual. Esto no restringe la posibilidad de compartir Activos de Conexión en el caso de plantas despachadas centralmente.

1. Conexión Radial desde una subestación existente



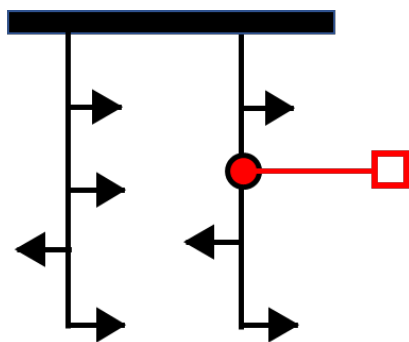
En este caso la planta de generación puede acogerse a la configuración (barra sencilla, doble barra, interruptor y medio, etc) de la subestación a la cual se conectará. En caso de requerir un cambio, la planta deberá validar la disponibilidad física y acordar con el OR.

2. Conexión radial doble desde la subestación

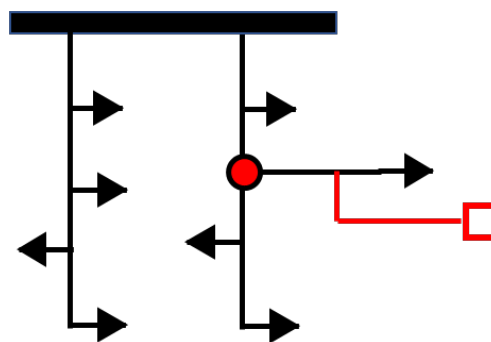


En este caso la planta de generación puede acogerse a la configuración (barra sencilla, doble barra, interruptor y medio, etc.) de la subestación a la cual se conectará. En caso de requerir un cambio, la planta deberá validar la disponibilidad física y acordar con el OR.

3. Derivación



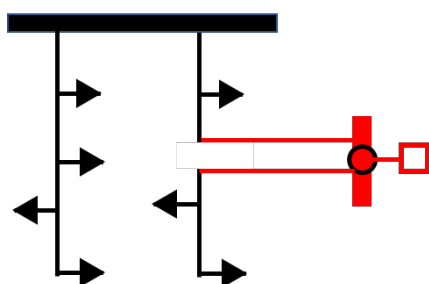
Caso Planta Generación



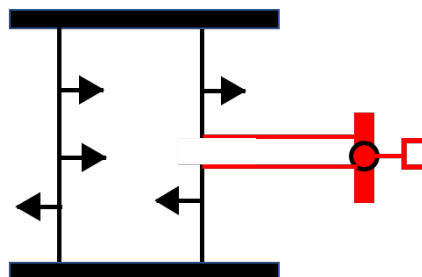
Caso Autogeneración

Se debe especificar si el equipo de seccionamiento operará con carga y remotamente por parte del OR.

4. Derivación entrada y salida (LLO)



Ejemplo Caso Conexión Red
Radial



Ejemplo Caso Conexión Red
Anillada

En este caso la planta de generación acordará con el Operador de Red la configuración final de la subestación a la cual se conectará (barra sencilla, doble barra, interruptor y medio, etc).