

Interconexión de sistema de generación por energía solar para autoconsumo en implementación de movilidad sostenible en ESPOL

PROBLEMA

Debido a la basta cantidad de personal académico, administrativo y estudiantil que hacen uso de vehículos de combustión interna dentro del campus Prosperina-ESPOL, las emisiones de carbono no cesan de contaminar el ecosistema del campus universitario por lo que se buscan alternativas de movilización que sean amigables para el medio ambiente.

OBJETIVO GENERAL

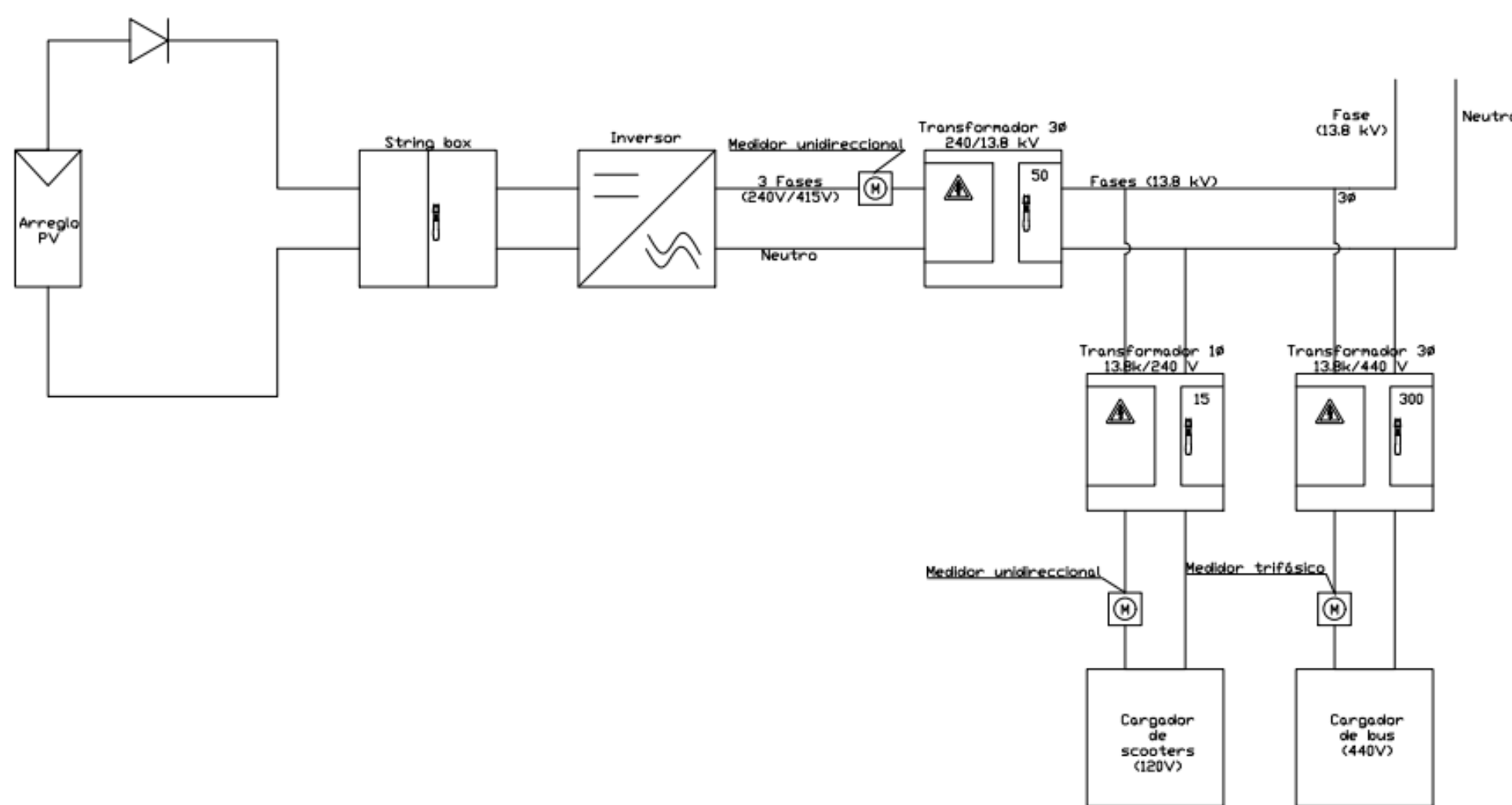
Asegurar la operación de un sistema de generación fotovoltaico mediante el diseño de la interconexión eléctrica del sistema de generación de 48.6 kWp y de una estación de carga para la conexión de un bus eléctrico de 130 kWh y cien scooters eléctricos de 0.29 kWh.

PROPUESTA

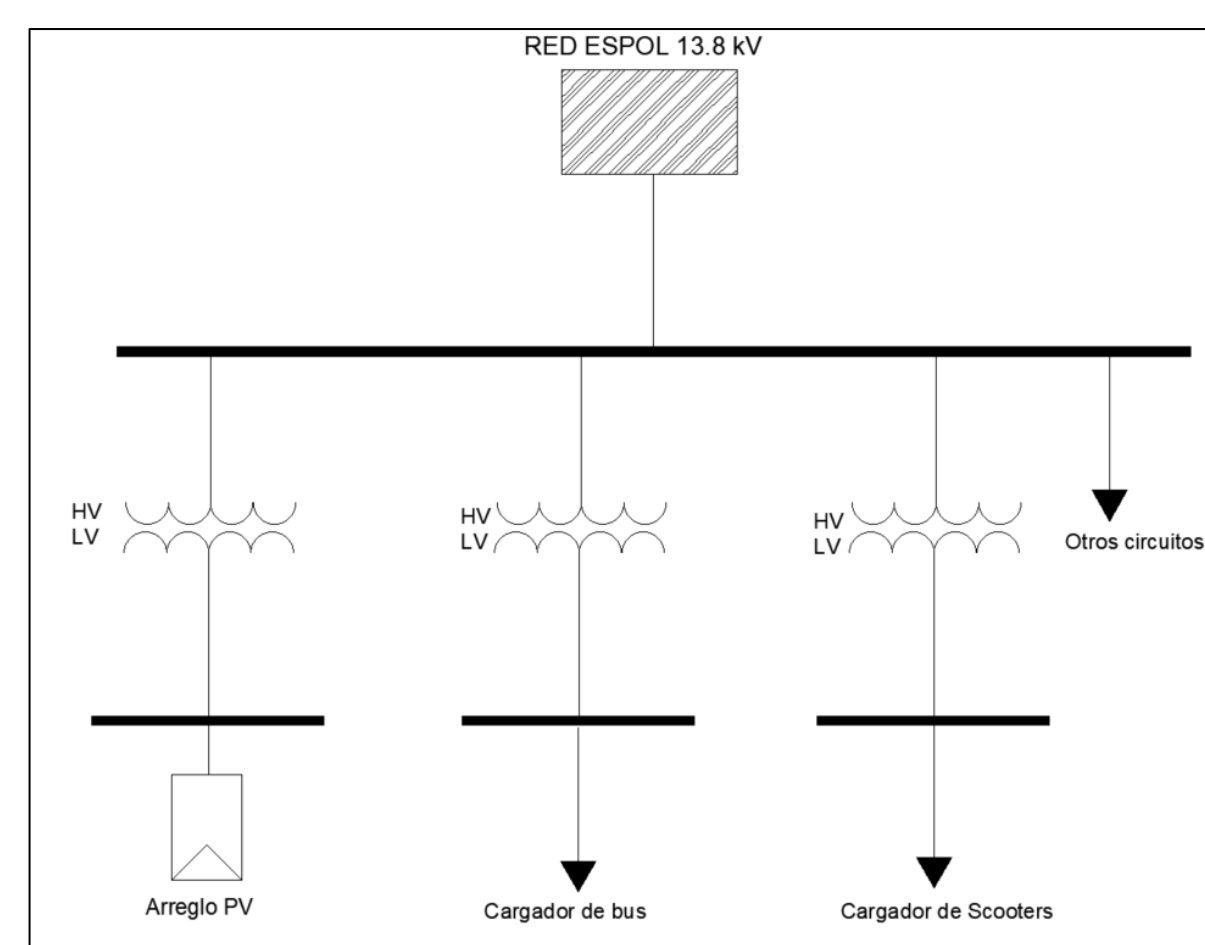
Diseñar la interconexión del centro de carga y el sistema de generación fotovoltaico con la red de distribución con el fin de asegurar una operación adecuada del sistema y prevenir problemas de abastecimiento, ya sea excesivo o carente, y de esta manera inyectar el exceso de energía a la red o tomar lo faltante de la misma dependiendo de la necesidad del sistema de generación fotovoltaica.



A-) Campus politécnico



B-) Diagrama esquemático de la interconexión.



C-) Diseño del sistema de potencia.

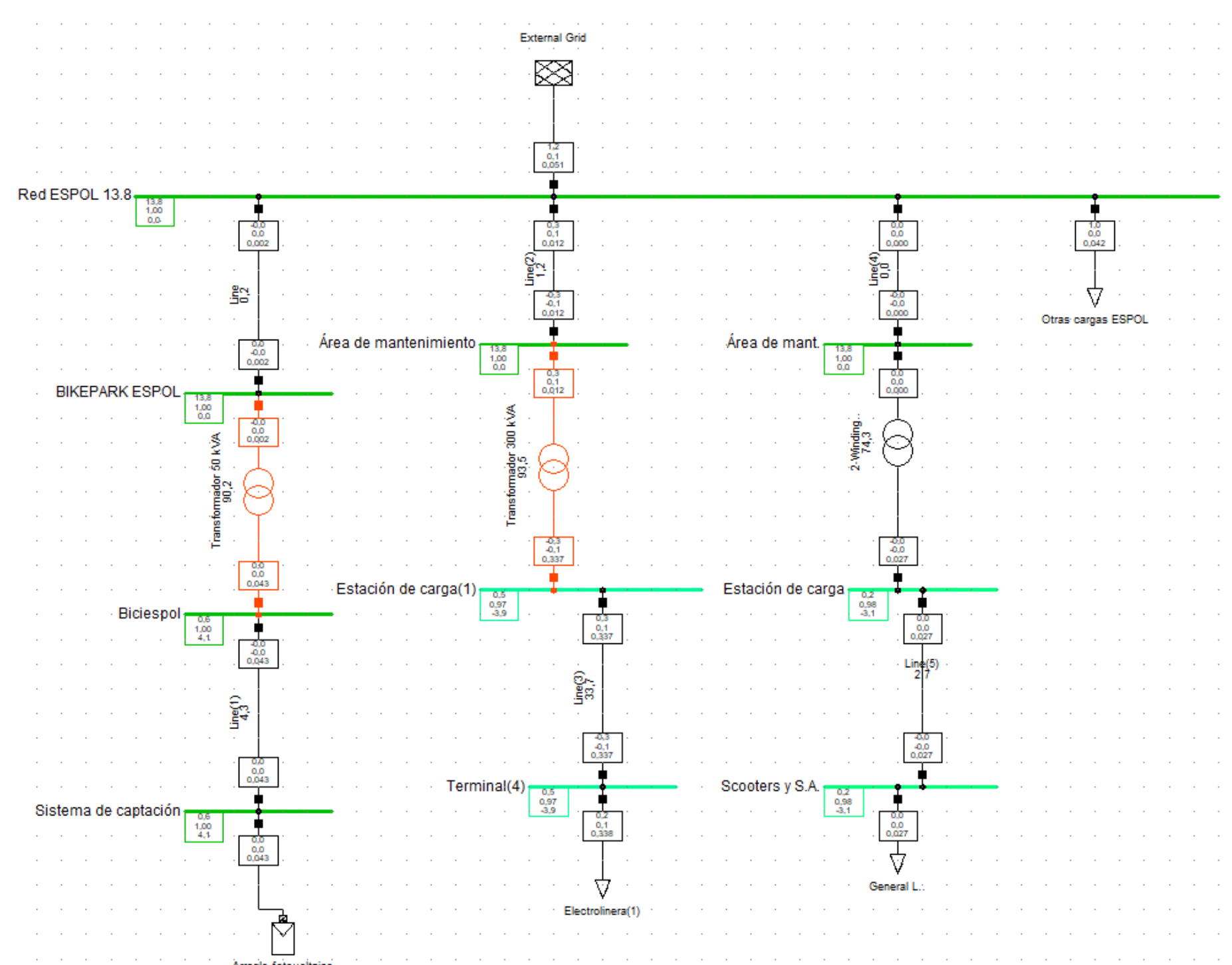
RESULTADOS

Descripción	KgCO ₂ -EQ
Red eléctrica	2387.5
Sistema de Captación	311.6
Cese de consumo de diésel	-20481.5
Total	-17782.4

D-) Disminución en emisiones de dióxido de carbono

Ítem	Costo
Sistema de captación	\$59,924.66
Interconexión	\$56,409,66
Total	\$ 116,334.32

E-) Costo total de la implementación del sistema



E-) Flujo de potencia de la interconexión efectuado en DigSILENT

CONCLUSIONES

- Con el redimensionamiento del sistema se optó a que el sistema de generación fotovoltaica tenga una capacidad nominal de 45.9 kWp, teniendo ahora con un arreglo de 102 paneles solares distribuidos en 6 cadenas de 17 paneles conectados en serie para el suministro de energía eléctrica a la red del campus politécnico.
- Con el análisis de huella de carbono realizado y considerando tanto el consumo de electricidad como el de combustible se determinó que el reemplazo de un bus a diésel por un bus eléctrico disminuiría en un aproximado de 17 toneladas de dióxido de carbono provenientes del campus politécnico.
- Por medio del software DigSILENT PowerFactory se pudo diseñar la interconexión como un sistema de potencia simplificado y al realizar el flujo de carga a condiciones nominales y las características de los equipos eléctricos y conductores se pudo observar que no existe sobrecarga en el modelo planteado para la conexión con la red de media tensión del campus politécnico.
- Considerando el costo de inversión y el ahorro anual proyectado se estima una amortización en 15 años.