Autonomía energética renovable para el manejo integral de bodega y viñedo: el nexo agua-energía en LIFE CLIMAWIN

Carroquino, J.[1,2], Gálvez-Jorcano, V.[1,3], Escriche-Martínez, C.[1,2]

[1] Intergia energía sostenible S.L., María de Luna 11, nave 19, 50018 Zaragoza. E-mail: javier.carroquino@Intergia.es

[2] Universidad San Jorge, Villanueva de Gállego, 50830 Zaragoza. E-mail: cristina.escriche@Intergia.es

[3] Universidad de Zaragoza, Calle Doctor Cerrada 1-3, 50005 Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

El proyecto europeo LIFE CLIMAWIN muestra que el conjunto de viñedo y bodega puede convertirse en modelo de sostenibilidad, mitigación y adaptación al cambio climático y economía circular. El paquete de trabajo WP4 aborda la gestión energética integral de la explotación, con el caso de estudio de Bosque de Matasnos (D.O. Ribera del Duero), en un paraje semi-natural sin acceso a la red eléctrica. En viñedo se necesita energía en bombeos de extracción y presurización para riego; en bodega refrigeración, climatización, maquinaria, iluminación, ofimática, zonas sociales y vivienda, a distancias de casi 2 km. La solución convencional pasaría por traer la red eléctrica hasta toda la finca o bien por instalar generadores diésel o diésel-fotovoltaicos en cada punto de consumo.

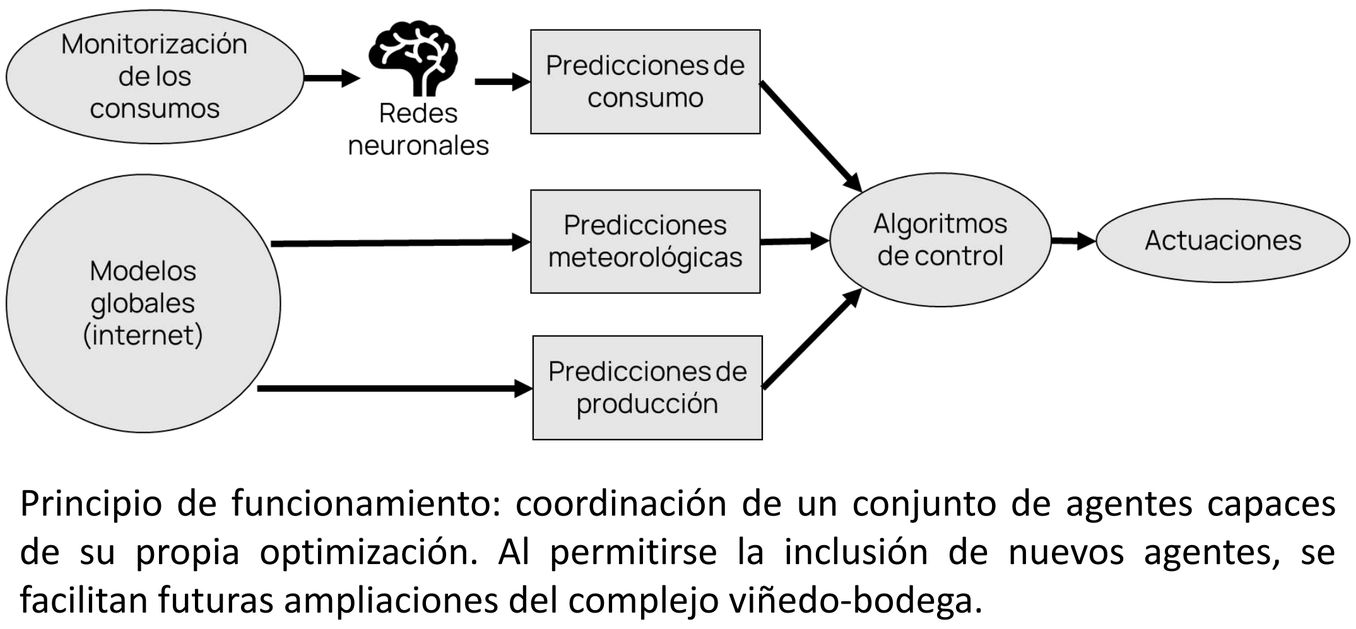


Para evitar el impacto ambiental, paisajístico, y los altos costes de una línea eléctrica dedicada, se ha desarrollado una microrred aislada, autónoma, que integra todos los puntos de consumo, generadores fotovoltaicos, baterías y generación diésel de respaldo. La función del sistema es ofrecer un suministro eléctrico de calidad, 24 horas del día, 365 días al año.



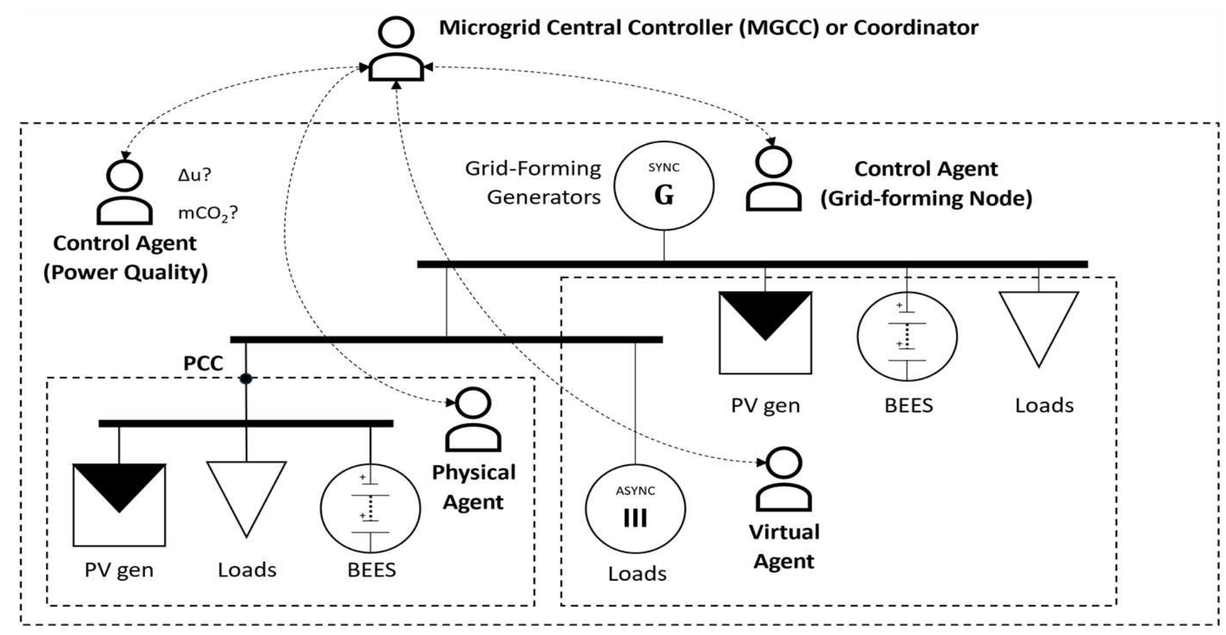
METODOLOGÍA

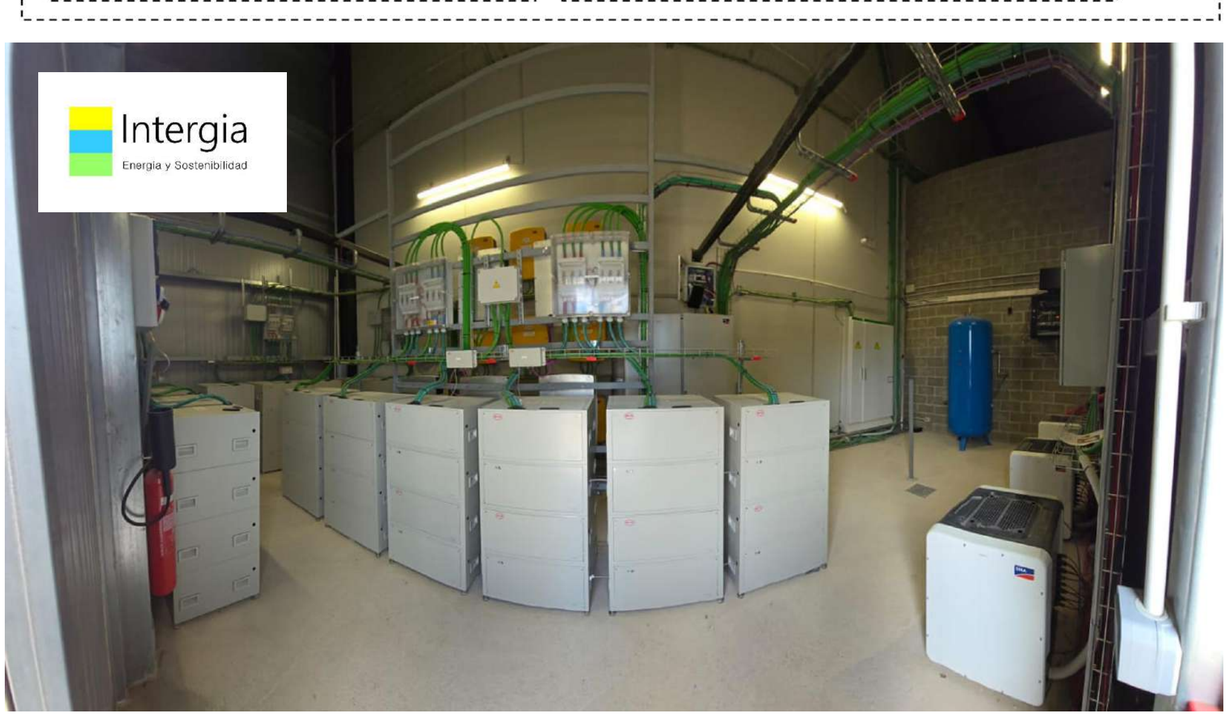
Se ha diseñado un sistema de control inteligente, para gestionar la acumulación eléctrica en baterías y la generación diésel. También se podrán gestionar los consumos diferibles, como los bombeos de extracción de agua o los sistemas de refrigeración y climatización, dotados de inercia térmica. La demanda de riego se considera de carácter agronómico y no diferible.



Equipos	Unidades	Tamaño total
Fotovoltaica sobre bodega	324	179.82 kWp
Fotovoltaica sobre suelo A	45	20.25 kWp
Fotovoltaica sobre suelo B	144	45.72 kWp
Inversores de red	4	200 kW
Inversores cargadores	21	126 kVA ≈ 105 kW
Sistema de baterías	30	462 kWh
Generadores Diésel	2	200 kVA ≈ 160 kW

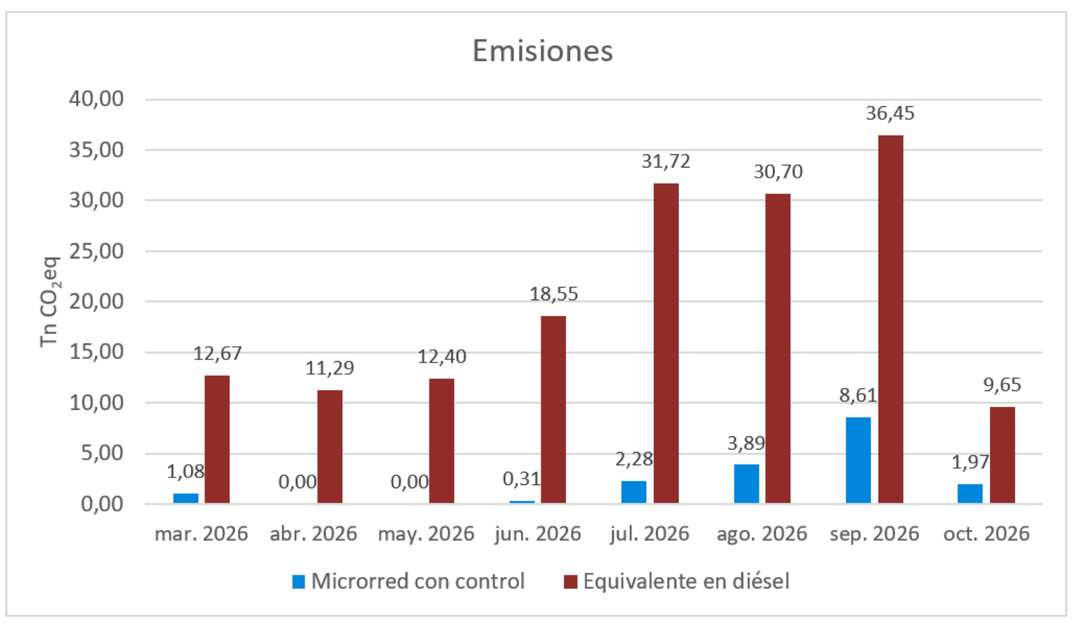
Principio de funcionamiento: coordinación de un conjunto de agentes capaces de su propia optimización. Al permitirse la inclusión de nuevos agentes, se facilitan futuras ampliaciones del complejo viñedo-bodega.





RESULTADOS

Con el sistema de control inteligente de la microrred aislada se alcanza una fracción renovable del 88,70%. El uso del generador diésel de apoyo se reduce hasta aproximadamente el 3% (262 horas al año).



Los costes de operación y las emisiones asociadas se reducen hasta el 34,2% por MWh, comparado con un escenario donde sólo se emplease el generador diésel.

CONCLUSIONES

A diferencia de otros sistemas de riego fotovoltaico, es posible regar en cualquier horario y durante todo el tiempo necesario.

El sistema de control, apoyado en previsiones de producción fotovoltaica y demanda, utilizando control predictivo por modelo, minimizará el coste de operación y las emisiones asociadas.