



**OFICINA DE
TRANSFORMACIÓN
COMUNITARIA**



Tl.: 911 549 230 – email: oficinaenergia@rivasciudad.es – Presencial: Avenida José Hierro Nº 36, Rivas Vaciamadrid

Curso autoformativo sobre comunidades energéticas

Las comunidades energéticas son entidades de participación abierta y voluntaria, cuyos miembros se benefician de proyectos de energías renovables y eficiencia energética situados en sus proximidades. Las más conocidas son las comunidades de energías renovables donde, por ejemplo, un grupo de vecinos se une para instalar energía solar fotovoltaica y repartir la producción de dicha instalación. La finalidad primordial es proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus miembros, contribuyendo a alcanzar los objetivos climáticos municipales y nacionales. Una gran parte de las comunidades energéticas están participadas principalmente por vecinos, aunque también pueden formar parte las entidades locales, pymes y otros tipos de asociados.

La OTC de Rivas Vaciamadrid tiene como objetivo promover, asesorar y acompañar a las comunidades energéticas del municipio, así como colaborar con otras oficinas de transformación comunitarias (OTC) para lograr expandir este concepto por todo el territorio nacional. Este curso autoformativo incluye los aspectos principales para conocer y empezar a crear una comunidad energética o ser parte de ella.

Tabla de contenido

Introducción.....	3
1. Presentación	4
2. El Ayuntamiento hacia la soberanía energética.....	6
3. Compra directa de energía	8
4. Ciudadanía grupo de vecinos lideran creación de Comunidad Energética.....	10
5.- La solar fotovoltaica-rentable y riesgo reducido	15
6. Ejemplo real y carga de vehículo utilizando energía solar-instalaciones solares	16
7. Almacenamiento.....	19
8. Consumo de energía fotovoltaica sin instalar placas (autoconsumo colectivo).....	21
9. Movilidad inteligente y sostenible en nuestras calles	23
10. Supervisión automatizada.....	27



Introducción

El curso autoformativo sobre comunidades energéticas está dirigido a los ciudadanos, comercios y PYMES de Rivas que deseen crear una comunidad energética. Está formado por varios vídeos, materiales (este documento); cuestionario de autoevaluación y formulario de satisfacción del curso que se invita a los participantes a realizar al final del mismo.

Las principales características del curso autoformativo son las siguientes:

- Modalidad online, es un curso que se realiza de manera no presencial y durante un periodo.
- Gratuito para los participantes.
- Disponible desde enero 2024 en la [página web del Ayuntamiento](#)
- Para la inscripción en este curso:
 - Registrándose en el siguiente enlace <https://inscripciones.rivasciudad.es/inscripcion-a-cursos-y-talleres-otc/>
 - Enviando un correo electrónico con nombre completo y NIF/NIE a energia@rivasciudad.es
 - Mediante teléfono a 911 54 92 30 (horario de 10:30 a 14:00 y de 15:00 a 19:30)

Los principales contenidos del curso son los siguientes:

1. Presentación
2. El papel del ayuntamiento
3. Compra directa de energía
4. Ciudadanos liderando iniciativas comunitarias
5. Ejemplo real de instalación solar fotovoltaica y punto de recarga de vehículo eléctrico
6. Cómo se realizan las instalaciones fotovoltaicas
7. Almacenamiento de energía
8. Autoconsumo colectivo
9. Puntos de recarga de vehículos eléctricos
10. Supervisión automatizada de la energía



1. Presentación

RESUMEN

En el primer vídeo se realiza la presentación del curso y se exponen las funciones de la oficina de transformación comunitaria OTC del ayuntamiento de Rivas.

La ciudadanía de Rivas es una ciudadanía organizada y además aumenta el interés por el tema energético y en concreto por las comunidades energéticas por lo que el ayuntamiento a través de la OTC organiza este curso y así que la comunidad energética sea cada vez más global.

La OTC ofrece ayuda a los vecinos mediante acciones de asesoramiento y formación para la creación de comunidades energéticas como, por ejemplo, este curso autoformativo.

El objetivo de este curso es informar a los vecinos/as de Rivas acerca de la constitución de comunidades energéticas; también la relevancia de participación pública en algo tan importante como es la energía que mueve esta ciudad.

Experiencias de los vecinos que desean conocer y formar una comunidad energética, así como y otras materias importantes con relación a la eficiencia energética. También como el ayuntamiento realiza compra directa de energía y sus ventajas económicas. Incluye instalaciones reales de autoconsumo. Explicaciones de las diferentes partes de las instalaciones fotovoltaicas y carga de vehículo eléctrico entre otros temas relacionados con las comunidades energéticas.





MATERIALES

- Más información en: <https://www.rivasciudad.es/otc>
- Correo de contacto: oficinaenergia@rivasciudad.es
- Noticia sobre apertura de la OTC: <https://www.rivasciudad.es/noticias/transicion-ecologica/2022/05/06/abre-al-publico-la-oficina-de-transicion-energetica/862600182360/>

2. El Ayuntamiento hacia la soberanía energética

RESUMEN

En el segundo vídeo se indica el papel del Ayuntamiento de Rivas como promotor de la comunidad energética global, incluyendo aspectos sociales y medioambientales. El ayuntamiento ahora ya tiene más de 40 edificios con instalaciones fotovoltaicas y desea autoproducir toda la energía eléctrica consumida por instalaciones municipales y comercializarla con el resto de la población. La localidad de Rivas está impulsando a la ciudadanía en instalaciones de sistemas aprovechamiento eléctrico de energía solar fotovoltaica para autoconsumo a través de bonificaciones a nivel municipal en el impuesto de bienes inmuebles (IBI) y en el Impuesto de construcciones, instalaciones y obras (ICIO).

Promociona la creación y puesta en marcha de comunidades energéticas junto con la OTC en busca de acuerdos para ceder cubiertas públicas e instalar módulos fotovoltaicos y que las comunidades se puedan beneficiar de ellas.

Queremos generar una comunidad energética local en la que democratizemos también la energía. La comunidad de energía global favorece a las viviendas que pueden tener placas solares, viviendas que no las pueden tener y a las familias que sencillamente no se pueden permitir invertir en una instalación.

CONTENIDO



EJEMPLO 1. Vivienda unifamiliar

Factura mensual de 75-100 €.

Superficie de vivienda de 290 m².

EJEMPLO 1: Vivienda unifamiliar			
Datos de entrada		Resultados	
Localización	Rivas Vaciamadrid	Número de paneles	6
Superficie útil de cubierta	72 m ²	Potencia instalación	2,7 kWp
		Ahorros medioambientales	7.120 km



Datos de 2 edificios de viviendas (20 viviendas/edificio).

Tipo de vivienda	Superficie	Superficie útil cubierta	Número de paneles	Potencia instalación
Edificio de viviendas	90 m ²	Edificio: 300 m ² Comunidad 1 vivienda	Edificio: 65 paneles Comunidad 1 vivienda: 3 paneles	Edificio: 29,25 kWp Comunidad 1 vivienda: 1,35 kWp
Edificio de viviendas	180 m ²	Edificio: 600 m ² Comunidad 1 vivienda	Edificio: 130 paneles Comunidad 1 vivienda: 6 paneles	Edificio: 58,5 kWp Comunidad 1 vivienda: 2,7 kWp

MATERIALES

- Web con información sobre uso de renovables en Rivas:
<https://www.rivasciudad.es/servicio/transicion-ecologica/2019/12/20/energias-renovables/862600113384/>
- Vídeos energías renovables OTC Ayuntamiento de Rivas
<https://www.rivasciudad.es/energia/renovables/>

3. Compra directa de energía

RESUMEN

En el tercer vídeo el ayuntamiento indica las principales ventajas de la compra directa de la energía;

Actualmente para los edificios públicos y servicios como la iluminación o los colegios como ejemplos se compra la energía eléctrica sin comercializadora. Además, se venden los excedentes del autoconsumo que genera sin una comercializadora intermediaria, ahorrando así en energía y costes.

El Ayuntamiento de Rivas ahorra 2,7 millones de euros gracias a la compra directa de energía. El Ayuntamiento ingresa más de 230.000€ en 2022 gracias a la venta a red de energía fotovoltaica.



CONTENIDO

Compra directa de energía

- Al inicio del día, se hace una estimación de la energía que se va a consumir a lo largo de este.
- Se compra la energía al mercado eléctrico que variará hora a hora, dependiendo de la oferta y la demanda.
- Ahorro derivado de evitar la comercializadora como intermediaria.



Fuente: esios.ree.es



Colegio Público Jarama

MATERIALES

- Mercado, precio de la electricidad: <https://www.esios.ree.es/es/pvpc#>

4. Ciudadanía grupo de vecinos lideran creación de Comunidad Energética

RESUMEN

Este vídeo expone algunas opiniones de vecinos de Rivas en relación a la creación de la comunidad energética.

La concienciación de la ciudadanía en relación con la crisis energética y medioambiental es un aspecto clave para el cambio. Desde el Ayuntamiento y la OTC se organizan talleres de creación de comunidades energéticas desde mediados del año 2023.

El cohousing o viviendas cooperativas de Rivas que comenzó con la cesión mediante concurso de un terreno a tres grupos de vecinos, se están diseñando y a futuro se construirán varios edificios como viviendas y usos comunes (desde la OTC se organizaron varios talleres para la dinamización y creación de comunidades energéticas con estos grupos a finales del año 2023).

Los vecinos desean construir un espacio limpio y sostenible, amigable con el medioambiente y que contribuya mediante la comunidad energética no solo a abastecer el consumo energético de los participantes sino poder ceder a otros usuarios cercanos con menos recursos.

Se pueden apuntar nuevas comunidades de propietarios o asociaciones que desde la OTC gestionaran las actividades de apoyo como nuevos talleres, jornadas y asesoramientos para ellos. Si tu comunidad o asociación está interesada en crear una comunidad energética pues escribir un correo electrónico a energia@rivasciudad.es.

CONTENIDO



Introducción

Promover la Comunidad Energética Local en un municipio significa desarrollar el potencial de las energías renovables fomentando:

- El autoconsumo
- La integración de las renovables en la edificación y en las áreas industriales del municipio

Se contribuye al desarrollo de un sector energético descarbonizado, competitivo y eficiente para alcanzar los objetivos medioambientales de la transición verde desde una perspectiva energética justa e inclusiva.

Aspectos legales que afectan a su forma jurídica:

- Valoración técnica de producción renovable para la comunidad
- Análisis económico-financiero.
- Aspectos sociales y otros.

Información específica

- **Autoconsumo colectivo:** para poder entender el autoconsumo y su papel en las comunidades energéticas, se describen a continuación las distintas figuras que participan en el mismo:

- Consumidor asociado: consume la energía de la instalación o instalaciones renovables cercanas
- Titular de la instalación de generación en autoconsumo: se inscribe como titular de la instalación fotovoltaica que, en instalaciones CON excedentes, es el sujeto productor. En las instalaciones SIN excedentes, el titular será el consumidor. En el caso de autoconsumos colectivos, la titularidad será repartida entre todos los consumidores asociados. En las instalaciones CON excedentes, el titular será el sujeto productor).
- Productor asociado: En instalaciones CON excedentes será uno de los consumidores asociados. En las instalaciones SIN excedentes no hay. En las instalaciones CON excedentes NO acogidas a compensación, será quien aparezca inscrito como productor en el Registro Administrativo de Instalaciones de Producción de Energía Eléctrica -RAIPRE- y por tanto realice la venta de la energía excedentaria.
- Propietario de la instalación de generación en autoconsumo: La persona física o jurídica que invierte.

Información específica

- **Autoconsumo y comunidad energética:**

Las comunidades energéticas de energías renovables (CER) aprovechan las oportunidades del autoconsumo colectivo, que pueden resumirse en el siguiente cuadro (fuente IDAE)

Para instalaciones de poca potencia situada en cubiertas municipales donde una parte de la energía se consume en el edificio municipal el modelo más favorable es el de autoconsumo colectivo CON excedentes y CON compensación, A TRAVÉS DE RED con al menos un consumidor conectado en RED INTERIOR.

Se aprovecha la "Instalación Próxima a Través de Red", permitiendo una instalación fotovoltaica (u otra planta generadora) produciendo en una cubierta o suelo para entregar esa energía a consumidores asociados que estén a menos de 1.000 metros de distancia, ambos conectados a una red de baja tensión.

Normativa

La **normativa europea**, introduce dos conceptos donde se definen las comunidades energéticas:

- *Comunidad Ciudadana de Energía, CCE (Directiva 944/2019* Art. 16, normas comunes para el mercado interior de la electricidad,)
- *Comunidad de Energía Renovable, CER (Directiva 2001/2018* Art. 22, fomento uso de energía procedente de fuentes renovables)

En el **marco jurídico español**

- *Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio* transpone la definición de la Comunidad de Energía Renovable (CER) que se definen según IDAE.
- **Comunidad energética (CE IMPLEMENTA IDAE)**: Persona jurídica basada en la participación abierta y voluntaria, efectivamente controlada por socios o miembros que sean personas físicas, pymes o entidades locales, que desarrolle proyectos de **energías renovables, eficiencia energética y/o movilidad sostenible que sean propiedad de dicha persona jurídica** y cuya finalidad primordial sea proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde operan, en lugar de ganancias financieras.
 - Participación abierta: el derecho de que cualquier persona física o jurídica para utilizar los servicios de la comunidad energética aceptando las responsabilidades de la afiliación a la misma, y pueda ser socia o miembro sin estar sujeta a condiciones injustificadas o discriminatorias.
 - Participación voluntaria: el derecho de cualquier miembro o socio a abandonar la comunidad energética, así como retirar su inversión, dentro de unos límites temporales razonables para limitar el potencial impacto en la sostenibilidad financiera de la misma.
 - Control efectivo: capacidad de un miembro de la comunidad energética de ejercer una influencia decisiva sobre sus decisiones.

Forma jurídica

¿Qué persona jurídica es la más adecuada?

- **Actualmente no existe la figura jurídica de “Comunidad energética”, no obstante, puede considerarse comunidad energética a** entidades jurídicas, públicas o privadas, que fomenten la participación en el sector energético de actores no participantes en el mismo tradicionalmente y cuya finalidad sea el desarrollo de energía renovable eléctrica y térmica, eficiencia energética, infraestructura para movilidad sostenible y gestión de la demanda.
- O reiterando la definición del programa CE IMPLEMENTA: la Comunidad energética es una persona jurídica basada en la participación abierta y voluntaria, efectivamente controlada por socios o miembros que sean personas físicas, pymes o entidades locales, que desarrolle proyectos de energías renovables, eficiencia energética y/o movilidad sostenible que sean propiedad de dicha persona jurídica y cuya finalidad primordial sea proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde operan, en lugar de ganancias financieras.
- *Las asociaciones y cooperativas pueden cumplir con estas definiciones.*

MATERIALES

- Asociación TARAY, viviendas colaborativas en Rivas Vaciamadrid: <https://www.tarayviviendascolaborativas.es/>
- Cohousing Cosmos de Rivas: <https://cohousingcosmosderivass.org/>
- La Corrala de Rivas, viviendas colaborativas en cesión de uso: <https://sites.google.com/view/lacorralladerivas/inicio>
- Guía rápida para constituir una Comunidad Energética: <http://www.navarra.es/NR/rdonlyres/3273BD73-5CE9-41C4-95B5-0A9D81534ECD/473224/GuiarapidaCE.pdf>

- Noticia sobre promociones de la OTC: <https://www.rivasciudad.es/noticias/transicion-ecologica/2023/11/29/la-otc-promueve-las-comunidades-energeticas-a-traves-de-varias-actividades/862600218613/>

5.- La solar fotovoltaica-rentable y riesgo reducido

RESUMEN

Se indica el funcionamiento de una instalación de módulos fotovoltaicos de 13 kWp con un inversor de red 8,2 kW cuenta con baterías para almacenar electricidad como ejemplo real de un vecino.

La tarifa actual de vertido y compra a la red eléctrica está programado a un software que puede controlar desde un dispositivo (tablet o similar) con el que se puede interactuar con todos los aparatos eléctricos de su vivienda; de esta forma analiza y ve cuando es rentable vender, cargar baterías o encender la calefacción.

Además, se ven las previsiones meteorológicas para poder sacarle el máximo partido a su sistema.

El aprovechamiento y ahorro es debido a que al conocer mejor las previsiones meteorológicas y dependiendo del uso por ejemplo la calefacción solo se encenderá cuando sea necesaria

Es importante conocer que interesa calcular cuales son las necesidades y establecer unas baterías, inversores y módulos que se ajusten a los usos de cada vivienda. También otros puntos que destaca es la independencia, la flexibilidad del mercado y energía totalmente limpia con lo que se reduce la huella de carbono.

CONTENIDO Y MATERIALES



6. Ejemplo real y carga de vehículo utilizando energía solar- instalaciones solares

RESUMEN

En el sexto vídeo se muestra como las instalaciones fotovoltaicas están muy extendidas en Rivas y es una tecnología que se utiliza desde hace muchos años con buenos resultados. Permite ahorrar en la energía eléctrica de la vivienda e incluso puedes compartir con los vecinos y recibir su energía sin cables.

Principales partes y funcionamiento de la energía solar fotovoltaica. Los paneles fotovoltaicos transforman la energía de la radiación solar en energía eléctrica. Esta electricidad pasa por un inversor, y pasa la corriente continua a corriente alterna. Todo el sistema tiene una serie de protecciones eléctricas para evitar accidentes.

El ayuntamiento aprovecha las cubiertas municipales como polideportivos, colegios, etc. para instalar este tipo de sistemas y así poder usar la energía del sol en estos edificios.

Los excedentes generados por la producción de fotovoltaica municipal, podrían compartir en una futura comunidad energética con el resto de los miembros, que podrían ser, por ejemplo, pymes o residentes del municipio.

Cada vehículo eléctrico que se utiliza reduce más de 1500 kg de emisiones de gases contaminantes. Un vehículo eléctrico gasta cuatro veces menos que uno con combustible fósil.

Se indica un ejemplo real de una vivienda con instalación fotovoltaica y punto de recarga para vehículo eléctrico indicando como la electricidad generada por esta instalación funciona para autoconsumo en la casa. Adicionalmente, esta dispone de un punto de recarga privado en el garaje de la vivienda donde se puede enchufar el vehículo eléctrico. La carga del vehículo puede hacerse por la noche durante las horas valle, o por el día aprovechando la producción de la fotovoltaica siendo de fácil uso.

CONTENIDO [MP1][PE2]



ELEMENTOS DE UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

- **Paneles fotovoltaicos:** Generan electricidad en corriente continua (CC), a partir de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor incorporado en los paneles.
- **Estructura soporte:** Estructura opcional sobre la que se apoya el panel fotovoltaico para una orientación e inclinación óptimas.
- **Inversor:** Transforma la corriente continua en corriente alterna (CA).



ELEMENTOS DE UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

- **Baterías:** Permiten el almacenamiento de energía eléctrica (no son imprescindibles, pero en algunos casos son muy recomendables).
- **Regulador:** Recibe la corriente de los paneles, la estabiliza y suministra a consumos en CC, a las baterías y al inversor.
- **Medidor bidireccional:** Permite medir y facturar la energía vertida o consumida de la red.
- **Mecanismo anti vertido:** Es un dispositivo que impide en todo momento el vertido de energía eléctrica a la red (opcional).



MODALIDADES DE AUTOCONSUMO

Las instalaciones de autoconsumo deberán pertenecer a una de las siguientes modalidades según el Real Decreto 244/2019 definidas en el artículo 9 de la Ley 24/2013, del 26 de diciembre, del Sector Eléctrico:

1. **Autoconsumo sin excedentes:** Instalaciones de autoconsumo que disponen de un sistema anti vertido que impide la inyección de la energía sobrante a la red de distribución.
2. **Autoconsumo con excedentes:** Instalaciones que pueden inyectar energía excedentaria en las redes de distribución. Dentro de este grupo se pueden dividir en:
 - **Acogida a compensación:** Si se cumplen una serie de condiciones.
 - **No acogida a compensación:** Si alguna de las condiciones no se cumplen o voluntariamente opten por no acogerse a ella.

MODALIDADES DE AUTOCONSUMO

Las condiciones que se deben cumplir para acogerse a compensación en la modalidad de autoconsumo con excedentes son las siguientes:

- I. La fuente de energía primaria sea de origen renovable.
- II. La potencia de la instalación no supere los 100 kW.
- III. Único contrato de suministro.
- IV. Contrato de compensación de excedentes de autoconsumo.
- V. La instalación no está sujeta a un régimen retributivo.



MATERIALES

- Preguntas frecuentes sobre acceso y conexión (MITECO) – Nivel intermedio: <https://energia.gob.es/electricidad/Paginas/preguntas-frecuentes-acceso-conexion.aspx?Faq=Potencia%20instalada>
- Guía profesional de tramitación del autoconsumo (IDAE) – Nivel avanzado: <https://energia.gob.es/electricidad/Paginas/preguntas-frecuentes-acceso-conexion.aspx?Faq=Potencia%20instalada>

7. Almacenamiento [Ef3]

RESUMEN

En el vídeo sobre almacenamiento se explica una instalación fotovoltaica de autoconsumo con excedentes;

La potencia es de 7 kWp (kilovatios pico) y un inversor de 6 kW convierte la energía de las placas a la de la casa -continua a alterna, adicionalmente existen dos baterías de 15 kW cada una (funcionamiento óptimo de las mismas gracias al gran almacenaje).

Además, un conmutador de red que sirve para que la vivienda no se quede sin suministro eléctrico cuando se va la luz y hay sol en el exterior, esto es muy importante tenerlo en cuenta. La vivienda en particular no utiliza gas para climatizar se cambió por bombas de calor para calefacción y aire acondicionado, así como calentamiento para agua caliente con térmica con una resistencia eléctrica.

Adicionalmente, las baterías se programan mediante una app para que, en caso de no tener producción solar, éstas se carguen desde la red eléctrica durante las horas con el precio de energía más barato y así ir regulando la carga y descarga de las baterías. Con el excedente se invierte directamente en una batería virtual que se pueda usar en una segunda vivienda o meter en una bolsa acumulando dinero y utilizar en los meses de menor producción solar



Otro apartado importante es el uso de las aplicaciones para tener motorizado tanto el sistema fotovoltaico como la climatización de la vivienda y controlar las temperaturas, gasto de excedentes para que el consumo de las baterías sea menor y así tener un mayor impacto en la mejora y ahorro energético. Se cargan las baterías en las horas más baratas y según el día anterior hay una predicción.

Se comentan optimizadores para los paneles solares, si tienen bajo rendimiento por sombras, placas colocadas a varias alturas o algún defecto de cada módulo. Estos optimizadores mejoran un 30-40% el rendimiento total.

CONTENIDO

Almacenamiento

Excedentes

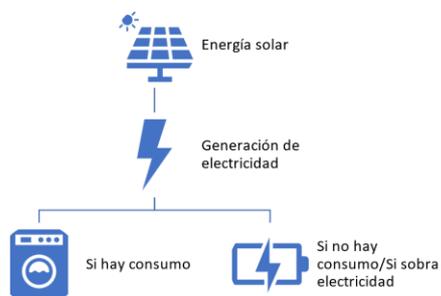
- Cuando una instalación genera más electricidad de la que se está consumiendo existen dos opciones:
 1. Vender la energía a la red
 2. Almacenar la energía para su consumo más adelante

Peak shaving

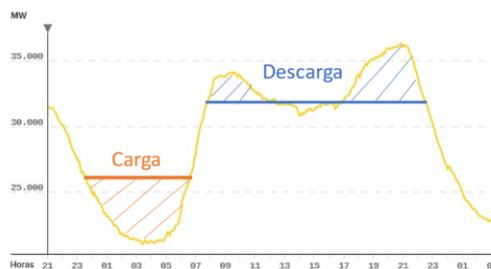
- El almacenamiento de energía se puede aprovechar para cargar las baterías cuando se generan excedentes o cuando la energía está más barata y se consume cuando la energía está más cara.

Almacenamiento

Excedentes



Peak shaving



MATERIALES

- Estrategia de almacenamiento energético (MITECO) – Nivel intermedio: https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/prensa/estrategiaalmacenamiento_tc_m30-522655.pdf
- Preguntas frecuentes sobre almacenamiento y capacidad de gestión – Nivel avanzado: <https://energia.gob.es/electricidad/energias-renovables/Preguntas-Frecuentes/Paginas/FAQs-regimen-economico-energias-renovables.aspx?Faq=Almacenamiento%20y%20capacidad%20de%20gesti%C3%B3n>

8. Consumo de energía fotovoltaica sin instalar placas (autoconsumo colectivo)

RESUMEN

En el vídeo sobre el consumo de energía fotovoltaica sin la instalación de placas se expone cómo se puede realizar una instalación fotovoltaica entre varios usuarios, y que la energía que se produzca se reparta entre ellos, sin necesidad de que estén directamente conectados.

Por ejemplo, para repartir entre vecinos de un mismo edificio o incluso de distintos edificios (hasta 2km). El reparto de energía se define con coeficientes de reparto, que todos los implicados han de aprobar.

Una comunidad energética es una persona jurídica (asociación o cooperativa) que es la propietaria de la(s) instalación(es). Esta comunidad genera la energía y la reparte entre sus usuarios a través de esos coeficientes.

También se indica que *se puede instalar fotovoltaica en tu vivienda o edificio y compartir la electricidad generada con otros vecinos de tu barrio*. Si no puedes instalar paneles en tu vivienda, puedes recibir energía de una instalación fotovoltaica cercana sin necesidad de tirar un cable.

CONTENIDO

Las betas de reparto

Los coeficientes de reparto β determinan cómo se reparte la energía generada por la instalación de autoconsumo entre los consumidores asociados. Indica el % de la energía producida que se otorga a un consumidor. Estas β de reparto:

- Deberán reflejarse en un documento “acuerdo de reparto” firmado por todos los consumidores y remitido a la empresa distribuidora
- Para determinar los coeficientes, los consumidores pueden elegir aquél que mejor encaje en sus necesidades.
- Cualquier criterio será aceptable siempre que el reparto se firme por todos los participantes.
- Los coeficientes decididos podrán ser iguales para todas las horas o podrán informarse diferentes coeficientes para cada hora del año siempre que sumen 1.



MATERIALES

- Vídeo sobre AUTOCONSUMO (IDAE) - Nivel Básico: <https://youtu.be/7f-M8VCA9KQ>
- Vídeo sobre COMUNIDADES ENERGÉTICAS (IDAE) - Nivel Básico: <https://youtu.be/efZhMyep9sl?list=PLr8GOWz2ItsEOs1x3MCZPLEpwmZMPFRc>
- VISOR COMUNIDADES ENERGÉTICAS (IDAE) - Nivel Básico: <https://informesweb.idae.es/visorccee/>
- Vídeo sobre Subvención CE Implementa a comunidades energéticas (IDAE) – Nivel Intermedio: <https://www.youtube.com/watch?v=LtgiXiZrQKs>
- Guía AUTOCONSUMO COLECTIVO (IDAE) - Nivel Medio: https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/publicaciones_idae/2023_06_30_Guia_Autoconsumo_Colectivo.pdf
- Guía 5 PASOS PARA CONVERTIRTE EN AUTOCONSUMIDOR (IDAE) - Nivel Básico: https://www.idae.es/sites/default/files/documentos/publicaciones_idae/GUIA_05_PASOS-PARA-CONVERTIRSE-EN-AUTOCONSUMIDOR_052023.pdf
- Jornada divulgativa sobre comunidades energéticas, eficiencia energética e implantación de fotovoltaica para autoconsumo (Rivas Vaciamadrid) – Nivel Medio: <https://www.youtube.com/watch?v=zRbdRND0ZSk>
- Guía PROFESIONAL DE TRAMITACIÓN DE AUTOCONSUMO (IDAE) - Nivel Avanzado: <https://www.idae.es/publicaciones/guia-profesional-de-tramitacion-del-autoconsumo>
- Web sobre el programa de incentivos a proyectos piloto singulares de comunidades energéticas: <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/comunidades-energeticas/programa-de-incentivos-proyectos-piloto-singulares-de>

9. Movilidad inteligente y sostenible en nuestras calles

RESUMEN

Los puntos de recarga de vehículos eléctricos pueden tener distintos tipos de conectores dependiendo de la potencia de la recarga (es decir, la velocidad a la que se carga el vehículo). Las recargas se pueden gestionar a través de una app.

En Rivas hay 22 puntos de recarga para vehículos con conectores Tipo 2 y SCHUKO de carga máxima 22 kW en un año se han evitado la emisión de 52 toneladas de CO₂ a la atmosfera gracias a las 18000 recargas de vehículos **eléctricos**[MP4][EE5].

CONTENIDO

Los vehículos eléctricos están propulsados por motores eléctricos. Estos motores suelen alimentarse de una batería donde se almacena la energía. Dependiendo de la capacidad de la batería, el vehículo tendrá una autonomía, que se refiere a la distancia que puede recorrer ese vehículo en ciertas condiciones (suele ser a una velocidad determinada, en terreno llano).

Múltiples vehículos disponen de una versión eléctrica, desde lo más grandes como trenes, autobuses, coches, motos, hasta individuales como bicicletas, patines y más. El motivo principal de la electrificación es el desplazamiento de las emisiones de gases contaminantes de los núcleos urbanos, a las centrales eléctricas. Por lo que, cuanta más electricidad sea generada por fuentes sostenibles, menos emisiones indirectas generarán estos vehículos. Otros vehículos son electrificados con la finalidad de reducir el esfuerzo físico la persona (como bicicletas y patines) como sustitutos a otros vehículos más contaminantes.

Existen múltiples beneficios de la electrificación de los vehículos de combustión, como la reducción de emisiones contaminantes, que deriva a una mejor calidad del aire y de la salud de la ciudadanía; reducción de la contaminación acústica; mayor rendimiento del vehículo, por lo tanto, menor consumo; par motor mayor a bajas revoluciones, es decir, mayor capacidad de aceleración.

CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Hay que diferenciar los vehículos eléctricos dependiendo del nivel de electrificación que tengan. En la actualidad podemos distinguir 3 tipos:



▪ Vehículo 100% eléctrico (BEV):

Eléctrico puro, toda la energía para su movimiento procede de la electricidad almacenada en las baterías. Para hacer una recarga completa deben enchufarse a una toma de corriente.

CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

- **Vehículo híbrido puro (HEV):**

Incluyen un motor térmico y un motor eléctrico de apoyo. La reducción de emisiones puede ser de entre el 15% y el 35% dependiendo del grado de hibridación.

- **Vehículo híbrido enchufable (PHEV):**

El motor eléctrico adquiere todo el protagonismo y el térmico pasa a ser el de apoyo. Las baterías son hasta 10 veces más grandes que en un híbrido puro. Para medias y largas distancias, no son la opción ideal.



MODOS DE RECARGA

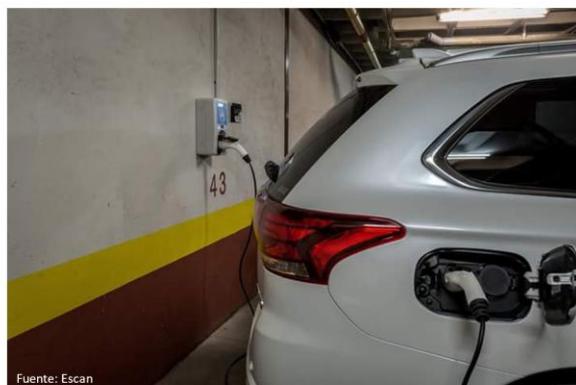
Los vehículos eléctricos e híbridos enchufables necesitan una fuente de alimentación externa para la recarga de sus baterías eléctricas. Esta necesidad ha dado lugar a la estandarización de 4 modos de carga de los coches eléctricos, diferenciados en características y uso:

- **Modo de recarga 1, carga lenta:**

Se recomienda únicamente para bicicletas y patinetes eléctricos utilizando un enchufe convencional.

- **Modo de recarga 2, carga lenta convencional:**

Pensada para la recarga doméstica de coches eléctricos, a partir de 3,7 kW. Carga completa de coche eléctrico entre 6-8 h.



Fuente: Escan



MODOS DE RECARGA

- **Modo de recarga 3, carga semi rápida:**

Es el modo más seguro y fiable, además de que es más rápido que el modo 2. Se utilizan como mínimo 7,4 kW y se obtiene la carga completa en 1-3 horas.

- **Modo de recarga 4, carga rápida y ultrarrápida:**

Aquella que se realiza en una estación fuera de nuestra vivienda y nos permite recargar como mínimo un 70% de la batería en menos de 30 minutos. Se necesitan como mínimo 50 kW de potencia.



Fuente: Escan

TIPOS DE CONECTORES

Existen diferentes tipos de conectores para realizar la carga de nuestro vehículo eléctrico.

- **Conector tipo 1 Yakazi:**

Conector adoptado por los mercados asiáticos y americanos. Permite una carga de hasta 32 A y 7,4 kW.

- **Conector tipo 2 Mennekes:**

Este conector es actualmente el conector homologado como standard Europeo. Permite cargas desde 3,7 kW hasta 44 kW.

- **Conector CHAdeMO:**

Desarrollado por una asociación de empresas japonesas de automóviles. Diseñado para soportar 50 kW y 125 A.

- **Conector Combo 2:**

Permite cargar el vehículo en modos 2, 3 y 4 a través de una sola toma. Hasta 44 kW en corriente alterna y 100 kW en continua.



Fuente: Escan

BICICLETAS ELÉCTRICAS

Las bicicletas eléctricas nos ofrecen una alternativa a la movilidad en las calles de la ciudad. Podemos distinguir dos principales categorías:

- Uso individual
- Uso compartido

En los últimos años se ha observado un aumento en el uso de los servicios públicos de bicicletas eléctricas. Sus principales beneficios son:

- Evitar atascos.
- Reducción de la contaminación.
- Menor esfuerzo requerido que una bici convencional.



MATERIALES

- Vídeos sobre movilidad eléctrica (Ayto. de Madrid) – Nivel básico: <https://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Movilidad-y-transportes/Movilidad-electrica/?vgnextfmt=default&vgnextoid=11afe5827c160810VgnVCM2000001f4a900aRCRD&vgnnextchannel=220e31d3b28fe410VgnVCM1000000b205a0aRCRD&idCapitulo=11830017>
- Guía de movilidad eléctrica (Ayto. de Madrid) – Nivel básico: <https://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Sostenibilidad/EspeInf/MOVEL/Ficheros/Gu%C3%ADa%20Movilidad%20Electrica%20Ayto%20Madrid.pdf>
- Guía de movilidad eléctrica para las entidades locales (Red Eléctrica Española) – Nivel intermedio: https://www.ree.es/sites/default/files/downloadable/Guia_movilidad_electrica_para_entidades_locales.pdf
- Dotaciones mínimas para la infraestructura de recarga de vehículos eléctricos (DBHE 6) – Nivel avanzado: https://www.mitma.gob.es/recursos_mfom/audienciainfopublica/recursos/anejo_de_real_decreto.pdf
- Web sobre programa MOVES III (IDAE) – nivel intermedio: <https://www.idae.es/ayudas-y-financiacion/para-movilidad-y-vehiculos/programa-moves-iii>

10. Supervisión automatizada[MP6][Ef7]

RESUMEN

En el vídeo 10 se explica algunas instalaciones y servicios que tienen sistemas de monitorización, de tipo BMS o también denominado SCADA que usa el ayuntamiento de Rivas-Vaciamadrid dentro de la concejalía de Innovación y Modernización para los diferentes edificios públicos para el ahorro de energía y mejor de la eficiencia energética.

Esta implementado en más 54 instalaciones municipales, se regula de forma remota desde la aplicación todos los sistemas de temperaturas de climatización (calderas), riego, alumbrado público, gas o las instalaciones fotovoltaicas. SCADA (acrónimo en inglés de Supervisory Control And Data Acquisition) se usa con la parte de predicción para controlar la compra y el rendimiento de las instalaciones solares esto es importante para ver si existen anomalías en la producción.

Este es un referente ya que es uno de los únicos ayuntamientos que tiene un sistema unificado con tantos servicios e información además cada concejalía lo gestiona de forma autónoma; por tanto, se puede ver por concejalía o por edificio, ejemplo casa de la juventud que es la más grande

En iluminación se programa solamente un horario y en algunas instalaciones - (pista deportiva) mediante sensores solo se encienden cuando entra una persona. El horario y la cantidad de energía eléctrica depende del uso de cada vía siendo usualmente encendido sobre 6 de la madrugada con baja intensidad y va aumentando; después reducción si es de día y por la tarde se encenderá en invierno sobre las seis de la tarde y en verano sobre las nueve, lo que permite ahorros de energía para el ayuntamiento.



Por ejemplo, en el de Fuente de casa grande se ve que está en funcionamiento y el consumo actual; si hay mucho viento o se desea por otro motivo que no siga funcionando se puede dar la orden de paro; también el riego esta monitorizado y se puede gestionar; por tanto, el SCADA o BMS permite la gestiona global y energética de todos los edificios e instalaciones



Rivas no tiene una comercializadora que le suministre la energía eléctrica, sino que utiliza el método de la compra directa, va al mercado libre a comprar y vender. La producción cubre el 80 % de edificios municipales y los excedentes se venden en el mercado. El ahorro total ronda los 2.800.000 €.

Para más información consultar esta página web: <https://www.rivasciudad.es/servicio/ciudad-inteligente/2021/02/04/ahorro-en-compra-directa-de-energia/862600153365/>

Proyecto 50-50: <https://www.rivasciudad.es/servicio/ciudad-inteligente/2020/03/04/proyecto-50-50-2/862600125485/>

Por tanto, cada concejalía del ayuntamiento, gracias a este programa puede controlar y programar todos los edificios, vías, pistas deportivas, alumbrado público, fuentes ornamentales para mejorar la eficiencia energética. Lo que significa un ahorro económico de cuatro veces lo que hubiese estado pagando sin toda la implementación fotovoltaica mediante el mercado libre y el autoconsumo.

CONTENIDO

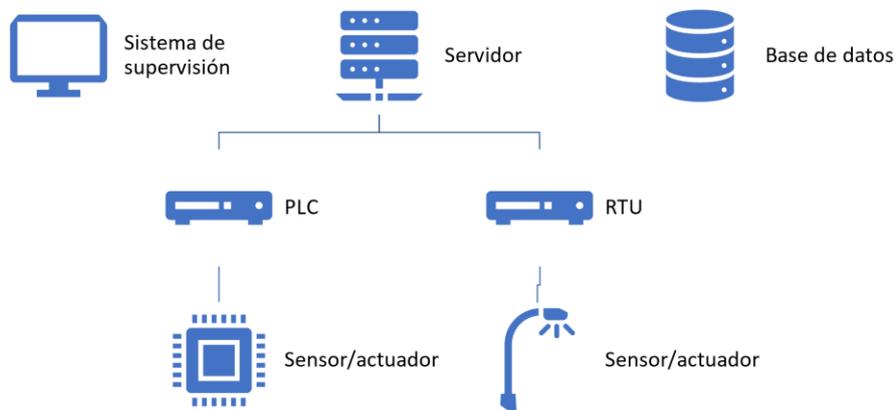
Sistema SCADA

- SCADA significa: Control de Supervisión y Adquisición de Datos.

Este se usa para:

- Monitorear en tiempo real
- Controlar los equipos de forma remota
- Analizar los datos de funcionamiento
- Realizar informes en base a los análisis

Sistema SCADA



Estos sistemas permiten que desde el ayuntamiento se gestione y controlen varios parámetros para mejorar por ejemplo la iluminación, control del tráfico, también los botones de socorro contra la violencia de género en algunas farolas.

MATERIALES

- Vídeo sobre sistema inteligente de riego y alumbrado (Rivas Vaciamadrid) – Nivel básico: <https://www.youtube.com/watch?v=KJFH8uxwQRY>
- Web sobre certificación del sistema de gestión energética ISO 50001 (AENOR) – Nivel básico: <https://www.aenor.com/certificacion/eficiencia-energetica/eficiencia-energetica-50001>

Los participantes del curso están invitados a ver los 10 vídeos de los temas mencionados y a realizar el test final de evaluación y el cuestionario de satisfacción. Ambos deben enviarse a oficinaenergia@rivasciudad.es