Comunidades Energéticas

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

anese

Comunidades Energéticas

ANESE - Nuestros socios

ANESE es la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Energéticos, con más de 10 años de experiencia y que cuenta actualmente con 150 empresas asociadas de diferentes sectores.

Oro

BBVA, EDISON NEXT, endesa x, nedgia Grupo Naturgy

Plata

acciona Energía, DISA, Rhebo a Landis+Gyr company

Bronce

ABB, ACV YGNIS, artesolar, B.E.G., BOSCH Innovación para tu vida, Bureau Veritas, CaixaBank, CBRE, Circutor, Deutsche Bank, enso, factorenergia, GRENKE FAST // FORWARD // FINANCE, Grupo BC, KURITA, Prysmian Group, REPSOL, SACI, Schneider Electric, Smarkia, SOLAR CAPITAL, soriguē, STX, Suma Capital, SYLVANIA, TÜVRheinland Precisely Right., uponor, wilo, ZUMTOBEL THORN

Número

abora, ACLIMAR, ACT, Aeroxal Facility Services, airelimpio energía, AIRZONE, aliara energía, ALISEA, AMPERE ENERGY, anerpro, anesca, apclen, AQUATEC, ARMILIS, aster, avangreen, axpo, azigrene, Sabadell Professional, Bettergy, biosteam, cactus, CARLO GAVAZZI, CARTIF, caudalia, CERNEY, ces, cleanwatts, Clevergy, contigo energía, CONTROLINEN, creara, CUATRECASAS, Deloitte., E4e, ECO SOLUTIONS, ECOMT, ECONWARD, Ecrowd!, CUBO VERDE, eldu, elecnor, EMECECUADRADO, ENEOR, ENER2CROWD, enerfica, ENGIE, epsa, EQA, esaven, ferrovial energy solutions, FULTON, FUSIONA, g-advisory, gamma, gese, GreenFlex, greenyellow, Grenergy, HomeServe, Icoenergía, IMASA, ingem, INMAREPRO, S.L., INSSERCO S.A., ista, ITC Ingeniería Térmica y Climática, Keyter, LOGOS energía, MAINTENANCE IBERICA, S.A., mn, MITSUBISHI ELECTRIC, moneleg, monolitic, monrabal, oeste, OPERATIONAL, GENERA, remica, RIOS renovables, ROCKWOOL, ROZO, Savia, Schlaich Bergermann, SECE, Sedical, SICE, SIEMENS, signify, SOLAR FUTURO, solurgy, Energy, stratenergy, sunflower energía, SUSI PARTNERS, Tecman, tecnalia, TEON, TERMICOL, Thermal Heat, unen, Uni Eléctrica, urbaser, urbener, zabala, ZAFFERTEC

Comunidades Energéticas

Origen Normativo

Comunidades de Energías Renovables

DIRE UE 2018/2001

RDL 23/20

(Energía procedente de fuentes renovables)

Comunidades Ciudadanas de Energía

DIRE UE 2019/944

RDL 5/23

(mercado interior de la electricidad)

Son figuras jurídicas a través de las cuales la ciudadanía puede participar en el sector energético y favorecer la transformación del mismo

Existen diferencias entre las CER y las CCE que afectan fundamentalmente a las **tecnologías** que pueden utilizar, las **actividades** que pueden realizar y los **ámbitos del sector energético** donde pueden operar.

Sin embargo, en términos generales ambas tipologías de comunidades comparten características comunes en su **finalidad, autonomía y composición jurídica**.

Comunidades Energéticas

Movimientos normativos España

PNIEC – 1.13. Desarrollo de Comunidades Energéticas Locales (ene-20)

Introduce el concepto de comunidad energética local (comunidad de energías renovables y comunidad ciudadana de energía) y promueve el desarrollo normativo de la figura.

RDL 23/20 – Comunidades de Energías Renovables (jun-20)

Transposición de la figura CER (DIRE UE 2018/2001) (introduce como sujeto del Sector Eléctrico)

MITERD – Consulta Pública Comunidades Energéticas Locales (nov-20)

Consulta Pública para incorporar la figura de Comunidades Energéticas Locales.

PRTR – C7.R3. Desarrollo de Comunidades Energéticas Locales (ene-21)

Paquete de ayudas 100 M€ comunidades energéticas.

Subasta de Energías Renovables (sep-21)

Reserva de 300 MW para instalaciones fotovoltaicas de generación distribuida con carácter local (sólo se adjudicaron 5 MW)

Programas de ayudas y subvenciones y normativas autonómicas (2022/2023)

CER y CCE como beneficiarias de los programas de subvenciones (CE-IMPLEMENTA y otros autonómicos) / Aragón; Navarra

Plan +SE (oct-22)

Medida 35 . Aprobación de un RD que reglamente las CER

PRD consulta pública (abr 23 – may 23)

Desarrollo reglamentario de las CER y las CCE.

RDL 5/23 (jun - 23)

Transposición de la figura CCE (DIRE UE 2019/944) (introduce como sujeto del Sector Eléctrico) y algunos principios reguladores

CER y CCE aspectos comunes

- Abierta y voluntaria: accesible para todo tipo de personas físicas (incluidos hogares vulnerables), jurídicas (su participación no debe constituir su principal actividad comercial o profesional) o autoridades locales (incluido municipios), con derecho a abandonar libremente la comunidad (sin perjuicio de los requisitos establecidos por estatuto)
- Finalidad: proporcionar beneficios medioambientales, económicos o sociales a sus socios o miembros o a las zonas locales donde operan (en lugar de ganancias financieras).
- Autónomas y controlada por sus miembros: no debe existir posición de dominio.
- Forma jurídica: libertad de elección sobre cualquiera de las formas previstas en el ordenamiento jurídico (cooperativas, asociaciones, fundaciones, etc) que dispongan de personalidad jurídica propia y cuya forma y estatutos garanticen el cumplimiento de requisitos exigidos.
- Composición: mínimo 5 miembros o socios.

Comunidades Energéticas

Movimientos normativos España – Consulta pública PRD. Diferencias CER y CCE

Requisitos	CER	CCE
Miembros/ Socios	Personas físicas, Muncipios entidades loclaes, pymes y asociaciones.	Todo tipo de actores
Ámbito de actuación	Todo tipo de actuaciones y mercados con fuentes de ER.	Exclusivamente sector eléctrico
Control efectivo	Recae sobre **los socios o miembros situados en proximidad** y se debe garantizar la autonomía de la comunidad, quedando prohibida las siguientes situaciones: -Que un solo miembro o socio reúna más del 51% de los votos. -Que los estatutos o documentos que regulen el funcionamiento interno atribuyan posición de dominio a determinadas personas socias. -Que un solo miembro o socio tenga la facultad de nombrar o destituir a la mayoría de los miembros del órgano de administración.	Estará controlada por personas físicas, pequeñas empresas o autoridades locales, incluidos los municipios quedando prohibida las siguientes situaciones: -Que un solo miembro o socio reúna más del 51% de los votos. -Que los estatutos o documentos que regulen el funcionamiento interno atribuyan posición de dominio a determinadas personas socias. -Que un solo miembro o socio tenga la facultad de nombrar o destituir a la mayoría de los miembros del órgano de administración.
Proximidad	**Exigencia de proximidad.** Según la locación donde se ubique la CER, se considerará que los miembros están situados en las proximidades de un proyecto energético, si la propiedad de sus bienes inmuebles, su residencia habitual o titularidad del punto de suministros se ubica en: *- Municipios ≤ 5.000 habitantes:* el **municipio** donde se desarrolla el proyecto, así como los de **municipios directamente colindantes** (siempre que la población individual y conjunta de los municipios sea < 50.000 habitantes). *- Municipios 5.001 – 50.000 habitantes:* en el **municipio** donde se desarrolla el proyecto. *- Municipios > 50.000 habitantes:* en un radio de 5 km a redonda del emplazamiento del primer proyecto finalizado de la CER.	Sin requisitos de proximidad

Requisitos	CER	CCE
Derechos y obligaciones	▪ <u>Derechos:</u> - Producir, consumir, almacenar, vender energías renovables (contratos de compra de electricidad renovable). - Compartir la energía renovable que produzcan las unidades propias de producción (en seno de la CER). - Acceder a todos los mercados de la energía de manera no discriminatoria (directamente o de forma agregada). - Actuar como representantes de los consumidores para autoconsumo colectivo (previa autorización de sus miembros). - Derecho de uso o explotación o de cualquier otra naturaleza sobre los activos energéticos de los socios o usuarios (vendido, cedido o aportado, incluyendo activos propiedad de entidades locales) ▪ <u>Obligaciones:</u> - En caso de suministrar energía o proporcionar servicios de agregación u otros servicios energéticos comerciales estarán sujetas a las disposiciones de tales actividades. - Socios o miembros estarán sujetos a los derechos y obligaciones que regulen los estatutos o normas de régimen interno de cada entidad.	▪ <u>Derechos:</u> - Acceder a todos los mercados de la energía eléctrica de manera no discriminatoria (directamente o de forma agregada). En caso de acceder de forma directa, estrá sujetos a la regulación de las figuras de los mercado diario, intradiario y de balance. Actuar como comercializadores (mismas condiciones exigidas). - Actuar como representantes de los consumidores para autoconsumo colectivo (previa autorización de sus miembros). - Derecho de uso o explotación o de cualquier otra naturaleza sobre los activos energéticos de los socios o usuarios (vendido, cedido o aportado, incluyendo activos propiedad de entidades locales) ▪ <u>Obligaciones:</u> - En caso de actuar bajo cualquiera de las figuras reguladas por el sector eléctrico estarán sujetas al marco normativo de tales actividades. - Socios o miembros estarán sujetos a los derechos y obligaciones que regulen los estatutos o normas de régimen interno de cada entidad.

- **Registro de Comunidades Energéticas:** la Dirección General de Política Energética y Minas publicará y actualizará un registro oficial con las CER y las CCE que hayan enviado sus declaraciones responsables.
- **Marco Facilitador para las CER:**
  - AAPP garantizarán la eliminación de obstáculos reglamentarios y administrativos y reforzarán sus capacidades para propiciar y crear CER o participar directamente de ellas.
  - Gestor de la red de distribución correspondiente cooperará para facilitar las transferencias de energía.
  - Disposición de instrumentos que faciliten acceso a la financiación y la información.
- **Liberación de capacidad en nudos reservados para concurso para instalaciones de generación que formen parte de comunidades energéticas y autoconsumo:**
  - Reserva del 5% de capacidad en concursos de acceso para comunidades energéticas (CER y CCE)
  - Reserva del 10 % de capacidad en concursos de acceso para instalaciones de autoconsumo
- **Subastas del Régimen Económico de Energías Renovables (REER):**
  - Posibilidad de incorporar instalaciones pertenecientes a Comunidades Energéticas (CER y CCE) en las futuras subastas del REER.
  - Inclusión de cupos específicos y particularidades de estas figuras para que puedan competir en igualdad con otros participantes.

RDL 5/23

→ **Transposición de la figura de las CCE (comunidades ciudadanas de Energía)**

→ **Nuevos principios reguladores introducidos:**

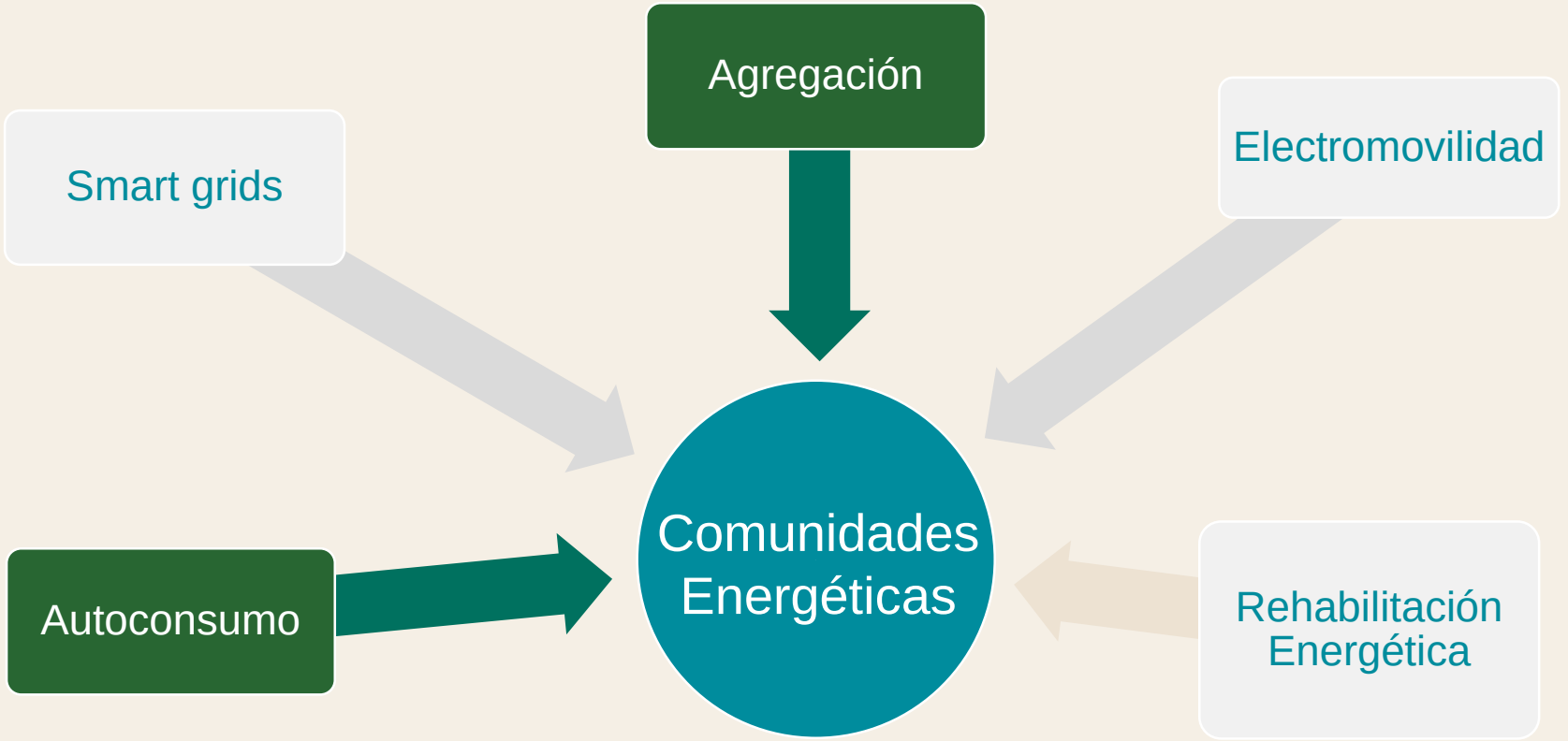
CER

- ✓ Derecho a producir, consumir, almacenar y vender energía de origen renovable a través de contratos de compraventa de electricidad, compartir la energía en la propia comunidad, así como el acceso a los mercados de energía (para las CER)
- ✓ AAPP: Facilitar el desarrollo de este tipo de comunidades: garantizar la eliminación de obstáculos reglamentarios y burocráticos injustificados y no otorgar a este tipo de comunidades un trato discriminatorio respecto a otros participantes del mercado en relación con sus actividades.

CCE

- ✓ Actuar como representantes de los consumidores para la realización del autoconsumo colectivo, sujeto a las autorizaciones correspondientes, y el acceso a los mercados organizados de producción de energía eléctrica de forma directa o indirecta.

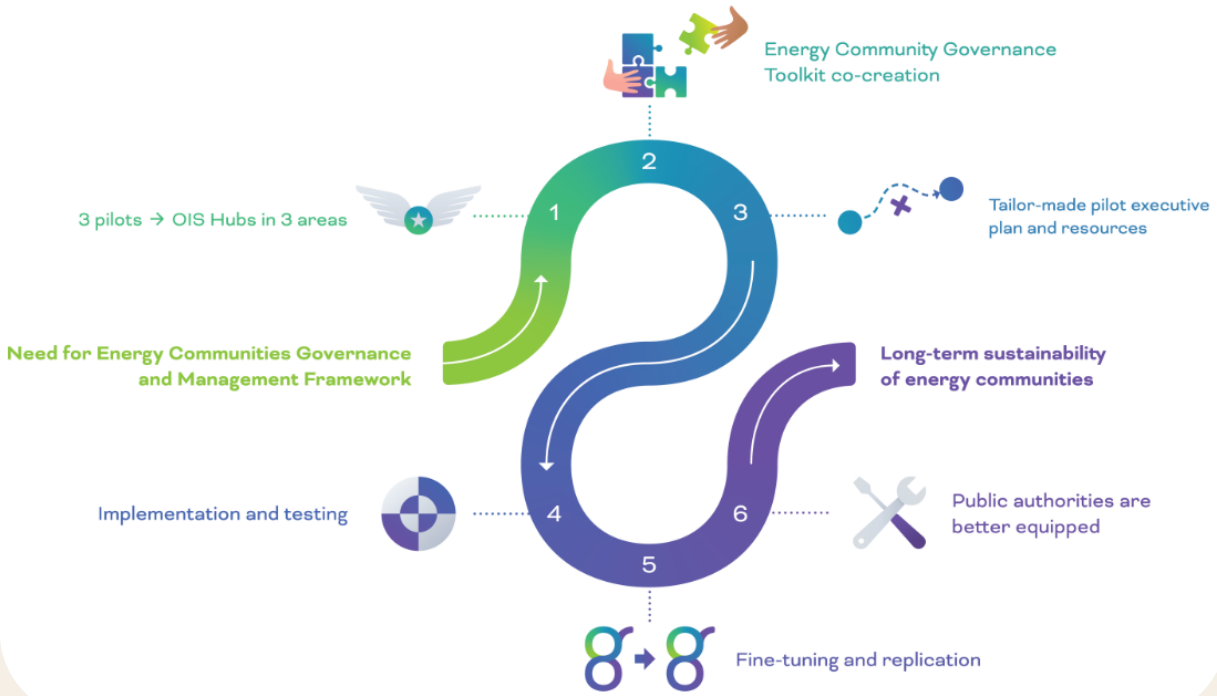
Existen otras figuras/conceptos/ tecnologías que son claves para el impulso de las CE



3 Pilots in Europe

comanage

Through the engagement of three key pilot regions in Italy, Poland and Spain, the project will provide the resources for local and regional governments to encourage the uptake and long-term success of energy communities.



Barreras Identificadas

Bureaucracy and administration.	Lack of experience with collective action.	Lack of financial entities buy-in into the EC model.	Lack of complete transposition of EU directives.	Lack of trust in actors/ processes.	Political, Administrative, and institutional support.
Lack of PA involvement.	Dependency on external entities.	Strictly economic motivation for joining EC.	Lack of clear policies, regulation, and measures.	Lack of standardized process.	Regulatory framework and legal status.
Dependency of Political situation.	Lack of knowledge and competencies.	Lack of financing.	Difficulty to engage females and young adults.	Lack of digitalization.	Decision - making and governance structure.
					Financial scheme and economic sustainability of the BM.
					Socio Economic make-up of partnership.
					Others

Co-funded by the European Union

Co-funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or CINEA. Neither the European Union nor CINEA can be held responsible for them.

Las **empresas de servicios energéticos** realizan proyectos de eficiencia energética asumiendo el **riesgo económico** y operacional ya que el **pago de sus servicios** se basa en la obtención de la **mejora de la eficiencia energética** en la instalación y el cumplimiento de los **ahorros energéticos** (Definición de ESE: Directiva 2006/32/EC)

ESE's como promotoras de las CCEE

Tecnologías y Servicios profesionales

- Asesoramiento
- Introducción de Eficiencia Energética (Iluminación, climatización, mejora de envolventes, motores, monitorización y gestión de la energía, etc.
- Introducción de Energías Renovables (térmicas y eléctricas): solar fotovoltaica, térmica, biomasa, gases renovables, etc.
- Digitalización
- Movilidad Sostenible.

Financiación

- Modelos de Contratos para CCEE:
  - EPC
  - ESC
  - PPA
  - EPCM (llave en mano)
  - Contrato Energético Integral (5Ps)
  - Servitización.
- Gestión y canalización de Ayudas y subvenciones.
- Búsqueda de mecanismos de financiamiento.

Agregación

- Agregación de instalaciones de demanda, producción y almacenamiento para ofrecer distintos servicios al mercado:
  - Demand Response
  - V2M (V2G y V2B o V2H)
- Gestión de redes

Somos Servicios Energéticos.
Somos Sostenibilidad.
Somos Energía como Servicio.

avillar@anese.es
+34 91 737 38 38
C/ Paseo de la Habana, 4 - 1º Izda
28036 - Madrid

anese

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

ALISEA

PROYECTO ZIE COMUNIDADES ENERGETICAS

Tecnologías renovables aplicadas a Comunidades Energéticas

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

INDICE DE CONTENIDOS

1. **ALISEA**. Líneas de negocio
2. **COMUNIDAD ENERGÉTICA RENOVABLE**. Qué es. Cómo funciona.
3. **MODELO ZIE**. Propuesta de ALISEA y beneficios para la Comunidad
4. **PROCEDIMIENTO**. Fases y breve hoja de ruta
5. **CASO PRÁCTICO CEL**. Análisis previo: Datos. Generación. Resultados.
6. **PREGUNTAS Y/O ACLARACIONES.**

ALISEA, quién es y qué hace

Alisea ESCO S.A. Empresa de servicios energéticos (ESE), desarrolla las siguientes líneas de negocio:

- Servicios Energéticos. Proyectos ESE de alumbrado público y generación renovable en industria, edificios y Ayuntamientos.

- Eficiencia energética Proyectos de iluminación y telegestión en ayuntamientos, industria, …, y otros

- Energías Renovables. Proyectos de generación de energías renovables: fotovoltaica y microturbinas

- Tecnología y Sistemas. Implantacion de sistemas de telegestión y control, postes inteligentes, 5G,…

- CER´s producción, almacenamiento y suministro de energía gestionadas través de una plataforma tecnológica global

Qué es una Empresa de Servicios Energéticos

Empresa que proporciona **servicios de mejora de la eficiencia energética** afrontando cierto riesgo al hacerlo, y basa el **pago de los servicios** prestados en la **obtención de los ahorros** energéticos.

- Garantiza total o parcialmente los ahorros conseguidos durante el proyecto
- Distintas opciones de financiación (por el cliente, por la ESE, por un tercero o por fórmulas mixtas)
- Financiación de la inversión total o parcial
- Identificación e Implementación de las Medidas de Ahorro de Energía (MAES)
- Interlocutor único para el cliente facilitando así la implantación del proyecto - servi

Qué es una Comunidad Energética Renovable

Modelo organizativo y de gestión para el aprovechamiento de la capacidad de generación energética local de origen renovable

- **Organización** Asociativa, con la participación de Ciudadanos, Pymes y Ayuntamiento.
- **Objetivo** Producir energía con recursos locales (solar, hidráulica, biomasa, etc.), para ser distribuida a los asociados, consiguiendo ahorros energéticos y reduciendo la dependencia de los mercados de energía.
- **Resultados** Beneficios económicos, sociales y medioambientales
- **Entidad Jurídica** Reconocida por la UE: *Comunidad de Energía Renovable, (**CER**) (Directiva UE 2018 / 2001, fomento uso de energía procedente de fuentes renovables, Art. 22) (**CCE**): Directiva UE 2019/944, de 5 de junio de 2019, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad*
- **Participación** Basadas en la participación abierta y voluntaria, autónomas y efectivamente controladas por socios o miembros.
- **Viabilidad** Mediante la aplicación de recursos propios, financiación externa y subvenciones autonómicas y estatales.

Cómo funciona

Producción

- Se utilizan los recursos e instalaciones locales para la producción de energía *(principalmente cubiertas incluso de titularidad pública).*
- Toda la producción se gestiona de manera agregada, junto con el almacenamiento y el suministro energético.
- La generación local reduce la necesidad de suministro exterior, aunque no se produce una desconexión total de la red.

Consumo

- La producción se distribuye entre los asociados a la CER que auto consumen un porcentaje de sus necesidades.
- Lo usuarios pueden compensar sus excedentes de producción de manera individual o agregada.
- Los asociados se pueden beneficiar de precios más competitivos en la energía no generada y demandada de la red por negociación agregada.

Autoconsumo Colectivo

Real Decreto 244/2019, de 5 de abril, por el que se regulan las condiciones administrativas, técnicas y económicas del autoconsumo de energía eléctrica, establece que "un sujeto consumidor participa en un autoconsumo colectivo cuando pertenece a un grupo de varios consumidores que se alimentan, de forma acordada, de energía eléctrica proveniente de instalaciones de producción próximas a las de consumo y asociados a los mismos.

Autoconsumo Colectivo con participación de edificios y/o instalaciones municipales

- **Reducción de costes - Rápida amortización** Compartiendo la instalación se comparte también la inversión y la economía de escala, es decir, se produce más a menor coste mejorando con ello la rentabilidad de la inversión.

- **Mayor superficie disponible – Optimización de la generación** La superficie disponible será mayor y por tanto, existirán más zonas donde elegir la ubicación que optimice la producción fotovoltaica.

Instalaciones de producción próximas

- **Centrados** en las instalaciones de producción
- **Escalables** en capacidad de producción y en el tiempo. (limite 100 kW si RD 244)
- **Asociando** si asi se quiere los autoconsumos municipales
- Posibilidad de **integración** y **gestión**
- **Reparto** de producción disponible y asignación **óptima** según la curva de consumo
- **Porcentaje** de producción asociado **fijo**
- Limitaciones de distancia (s/ RD 20 2022, de diciembre del 2022, modifica 3.g.iii RD 244):
  - *i.* ***2000m : Instalación fotovoltaica*** *en* cubiertas de una o varias edificaciones, suelo industrial o estructuras artificiales con otro uso principal.
  - *ii.* ***500m :*** **resto** de casos

Beneficios ZIE para la comunidad

40%

Ahorros de hasta el 40% en consumo energético para el Conjunto de Asociados

BALANCE OPTIMO AUTOCONSUMO Y EXCEDENTES

CO_2

Reducción de emisiones de CO2 y beneficios medioambientales

ENERGÍA LOCAL DE ORIGEN RENOVABLE

Comunidad

Beneficios sociales y reducción de la pobreza energética

PROYECTOS EN COMUNIDAD

ZIE Estructura de ahorros obtenidos

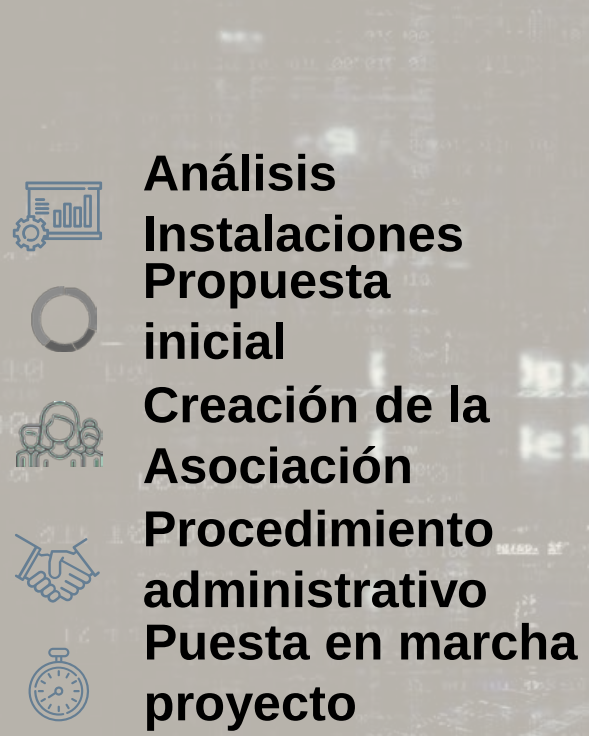
Cuota de asociado:

- Se calcula en función del reparto de producción disponible y la asignación óptima según la curva de consumo.
- En función de la energía producida.
- Puede ser modulada por la asociación.
- Se amortiza con el ahorro conseguido.
- Puede reducirse o hacerse nula por amortización anticipada.
- Sin necesidad de inversión.

Breve hoja de ruta

1. Propuesta y definición del alcance de la primera fase o fase piloto.
2. Análisis técnico económico de las instalación y propuesta de reparto de la producción, análisis de inversiones, ahorros estimados, etc.
3. Creación de la Asociación: estatutos y RRI. Promoción del proyecto. NIF. Registro asociación.
4. Cesiones (trámite del procedimiento administrativo). Integración ayuntamiento como asociado.
5. Solicitud de subvenciones.
6. Contratación desde la Asociación a ALISEA para la prestación de los servicios de:
    a. Diseño y desarrollo detallado del proyecto, tanto técnico como administrativo.
    b. Financiación inicial del proyecto. Retorno inversión por cobro de cuota por la producción asignada,.
    c. Posibilidad de amortización de la inversión realizada por ALISEA, reducción de plazos y cuotas para el mantenimiento de los servicios a largo plazo: gestión compra energia, mantenimiento y limpieza de las instalaciones, gestión de las altas y bajas de socios, informes periódicos, futuras actuaciones y mejoras, etc.
    d. Mejoras: Postes inteligentes para la promoción de los objetivos del proyecto, captación de socios, información municipal y del barrio, compras agrupadas, otros servicios energéticos, etc.

Fases del modelo ZIE



Análisis Instalaciones

Propuesta inicial

Creación de la Asociación

Procedimiento administrativo

Puesta en marcha proyecto

- Superficies y recursos disponibles
- Curva de demanda y excedentes

- Potencial de uso y asignaciones de producción
- Potencial de desarrollo de la CER
- Análisis de viabilidad y propuesta de proyecto

- Campaña de promoción
- Solicitud de subvenciones

- Publicación y adjudicación (si necesario)

- Desarrollo del proyecto y soporte a la asociación

Caso práctico. Datos de partida

- Número de participantes: 47 CUPS.
- Desglose: 12 edificios municipales, 35 viviendas particulares.
- Rol municipal: participación en la asociación y en los ahorros.
- Capacidad de producción FV por superficie: en principio sin límite.

TIPO DE TARIFA DE LOS ASOCIADOS	NÚMERO DE ASOCIADOS	CONSUMO ANUAL kWh/año y asociado	POTENCIA CONTRATADA (kW) (INDIVIDUAL Y SUMA)					
			P1	P2/RESTO	P3	P4	P5	P6
TOTALES	47,00	122.570,58	181,56	181,56	-	-	-	-
			8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	15,01

- Tipo de suministro: BT (2.0TD/3.0TD) (46/1)
- Precios energía indicados: sin iee ni iva
- Consumo anual acum.: 122.570,58 kWh/año

PRECIO ENERGIA (€/kWh) (sin impuestos) INDIVIDUAL Y PROMEDIO					
PUNTA/P1	LLANO/P2	VALLE/P3	P4	P5	P6
0,2628	0,2463	0,2284	-	-	-
0,3336	0,3004	0,2583	0,2543	0,2381	0,2556

Caso práctico. Generación renovable

- Tipo: solar FV sobre cubierta
- Zona: II
- Potencia instalada CER: 50 kWp
- Vida útil esperada: 25 años
- Desgaste placas: 0,55% anual
- Superficie ocupada: 242 m2 (109 módulos)
- Producción anual estimada: 71.190,02 (kWh/año)
- Autoconsumo/Excedentes: 44.537,91/26,652,11 (kWh/año)
- Consumo inicial/Dda. red final: 122.570,58/78.032,66 (kWh/año)
- Modalidad: Autoconsumo compartido (reparto s/ consumo) + mecanismo de compensación simplificado

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	TOTALES
Total consumos	24.614,1	24.204,8	54.859,7	994,0	703,0	17.195,0	**122.570,6**
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	TOTALES
Total AUTOconsumos	12.567,6	13.532,8	13.765,6	1.706,2	581,3	2.384,4	**44.537,9**
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	TOTALES
Total DDA RED	17.889,51	14.242,07	36.585,48	1.290,03	515,56	7.510,01	**78.032,66**
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	TOTALES
Total EXCEDENTES	10.747,12	6.339,71	6.874,64	754,20	206,16	1.730,29	**26.652,11**

Caso práctico. Resultados esperados

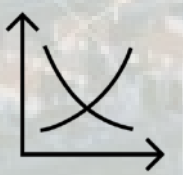
- Duración proyecto: 15 años (posible amortizar a partir del año 10).
- Cuota mensual: 652,58 € sin IVA (fijo para la CER y modulable a nivel individual).
- Costes incluidos: llave en mano + mantenimiento integral + gestión.
- Libertad de contratación con cualquier comercializadora: sí.
- Subvención prevista: no.
- Factura antes FV: 43.975,71 €/año – 358,78 €/MWh.
- Factura después FV: 28.742,93 €/año – 274,57 €/MWh.
- Ahorro bruto anual: 15.232,78 €/año (34,64%) (1.620,52 € Mec. Comp. Simplif. – 50 €/MWh).
- Ahorro neto anual inicial: 5.757,39 €/año (13,09%).

- IPC previsto proyecto inversión = 3%.
- Subvención prevista: no.
- Otros costes previstos: mantenimiento y gestión.

Ventajas ALISEA

#01
Experiencia.
Larga experiencia en proyectos de ahorros compartidos

#02
Tecnología.
Aportación de tecnologías novedosas



#03 **Viabilidad.**
Capacidad de financiación de proyectos según necesidades.

#04 **Mejoras.**
Integración de soluciones Smart City en las CER.

ALISEA

PROYECTO ZIE COMUNIDADES ENERGETICAS

MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION

Tecnologías renovables aplicadas a Comunidades Energéticas

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Ruben Barrio Martin
Director desarrollo de negocio ALISEA
ESCO S.A.
r.barrio@alisea.es
www.linkedin.com/in/rbarrio
+34 652 89 92 76

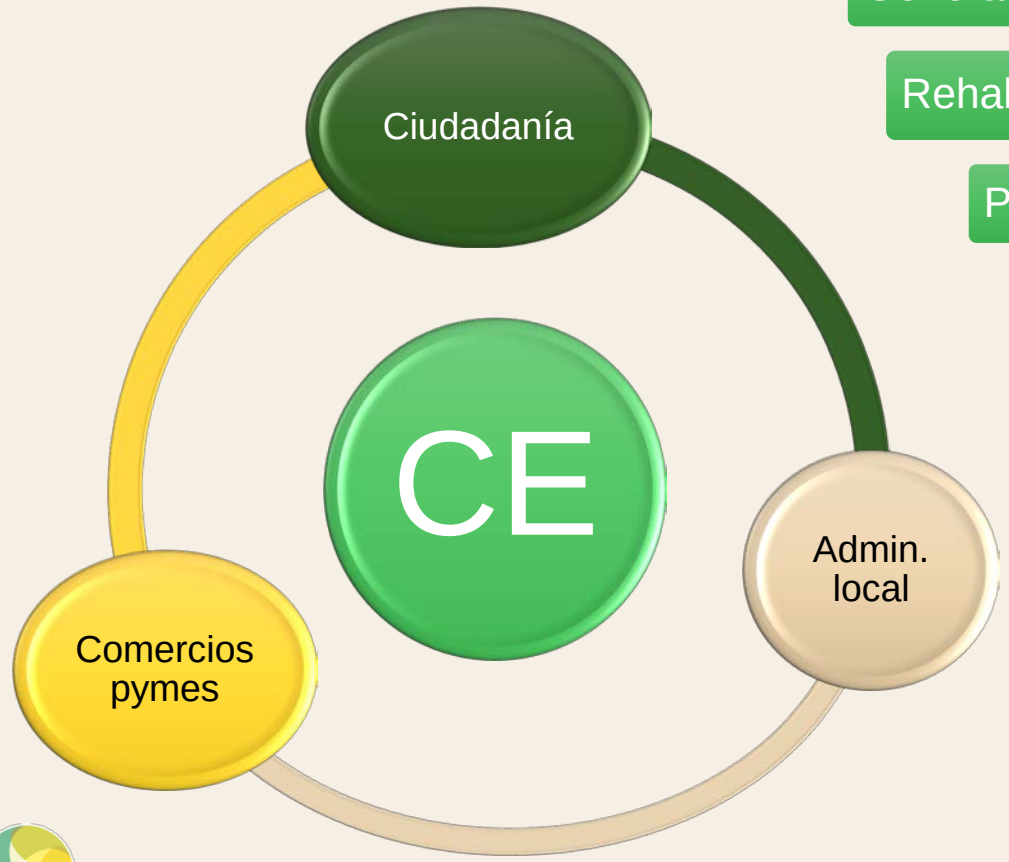
El papel de la administración local en el modelo de comunidad energética

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

FUNDACIÓN RENOVABLES

Desarrollo normativo

Posibilidades de las Comunidades energéticas



- Generación de energía renovable
- Rehabilitación y eficiencia energética
- Puntos recarga vehículos eléctricos

Diferentes niveles de implicación

- El ayuntamiento puede formar parte de la CE o puede actuar solamente como ente facilitador y asesor de todo el proceso.
- Desde empezar solo con formación, preparación para las ayudas, una pequeña instalación o un punto de recarga para VE.

Desarrollo normativo

Proyecto de Real Decreto de Comunidades Energéticas del 20 de abril de 2023

- Proyecto de real decreto por el que se desarrollan las figuras de las comunidades de energías renovables y las comunidades ciudadanas de energía.

Propuesta

- La trasposición diferencia estas dos figuras. Es necesario que estas figuras estén unidas bajo un único capítulo que englobe todas las posibilidades y con todas las tecnologías (eficiencia energética, vehículo eléctrico, autoconsumo, etc.)

- El texto preserva el carácter participativo y colaborativo de las CE. No menciona nada sobre la participación de grandes grupos empresariales en la “oferta” de comunidades energéticas.

- El texto dispone restricciones de distancia. Creemos que no deberían existir.

Tiempo excesivo en los procesos administrativos

Obstaculización por parte de las **distribuidoras** dilatando tiempos innecesariamente.

Conexión

Compensación de excedentes

Comunicación difícil

SOLUCIÓN

Facilitar la comunicación con las distribuidoras

- Papel del Ayuntamiento de Madrid como portavoz, facilitador de diálogo, comunicación e incluso ente de presión para el cumplimiento de los plazos.

Tiempo excesivo en los procesos administrativos

Informe de la Alianza por el Autoconsumo

- Identifica las barreras a las que se enfrenta la ciudadanía para unirse al autoconsumo colectivo energético.

- 3,58 MW afectados (participantes de la Alianza). Más de 500 casos reales.

La Generalitat sanciona a Endesa, que rechaza dos de cada tres autoconsumos colectivos solicitados.

Muestra por parte de las distribuidoras de voluntad de agilización.

alianza por el AUTOCONSUMO

Tiempo excesivo en los procesos administrativos

Trámites y autorizaciones innecesarias que alargan el proceso.

Saturación de las admin

Necesitan muchos recursos

Falta de formación en las admin locales y CCAA

SOLUCIÓN

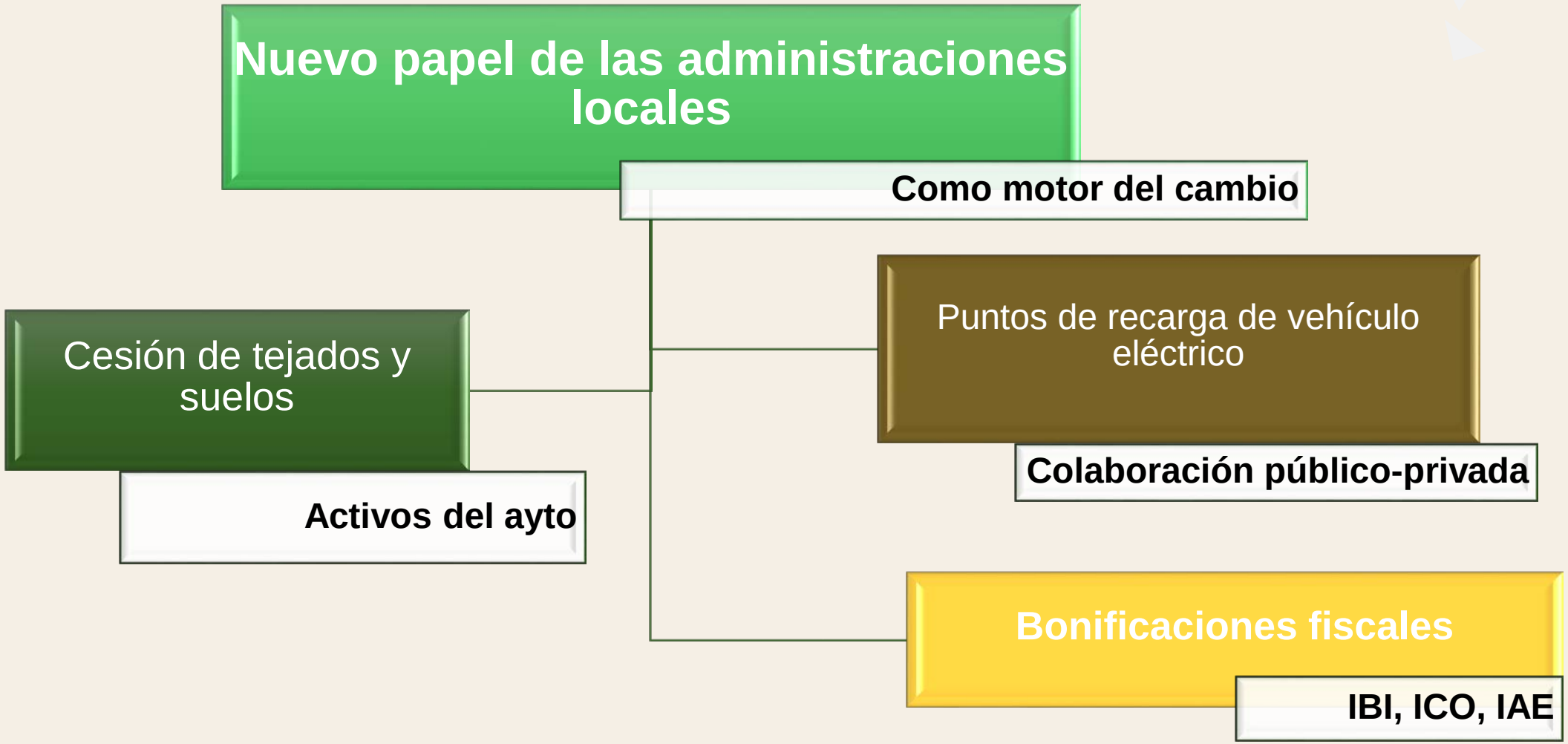
Tramitación mínima. Necesitamos grados de libertad

- Aluvión de proyectos en los próximos meses y años.
- Necesario formar al personal de las administraciones.

Ventanilla única

- Informar, asesorar y tramitar todas las gestiones relacionadas.
- La Oficina Verde puede ejercer este papel.
- IDAE saca a concurso ventanillas únicas

El papel de los aytos para el impulso de las comunidades energéticas. Identificación de problemas y soluciones.



Nuevo papel de las administraciones locales

Cesión de tejados y suelos para las instalaciones de autoconsumo colectivo y CE

2000 m entre generación y consumo

Obligación de sacar a concurso

DICOTOMÍA

¿Uso para la ciudadanía o para la autogeneración y consumo propio?

Consúltala. Link en la imagen

- **735.000 m2** de superficie aprovechable en azoteas y fachadas.
- **75 MW** de potencia instalable.
- **105 GWh** de producción anual.
- **60-75 M€**.

- 346 GWh de consumo anual propio Ayto.Madrid (2016).
- 30% cobertura con autoconsumo.
- Rehabilitación energética y electrificación.

Se pueden aprovechar otros espacios: como aparcamientos disuasorios, suelo municipal, pérgolas, etc.

FUNDACIÓN RENOVABLES

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Nuevo papel de las administraciones locales

Cesión de tejados y suelos para las instalaciones de autoconsumo colectivo y CE

2000 m entre generación y consumo

Obligación de sacar a concurso

SOLUCIÓN

Desarrollo complejo

- Desarrollar los criterios de adjudicación.
  - ¿Ayuntamiento quiere formar parte?
  - ¿Propiedad de la instalación?
  - ¿Todas las cubiertas y suelos a la vez?
  - ¿Tiempo determinado?
  - ¿Quién tiene prioridad?

Nuevo papel de las administraciones locales

Bonificaciones fiscales

IBI/ICIO

IAE

No son necesarias, pero ejercen de llamada

TRABAJO HECHO

Concepto: IBI	Autoconsumo	Condiciones individuales	Condiciones autoconsumo compartido
Aplicación	Instalaciones realizadas en inmuebles de uso residencial como no residencial.		
Requisitos	1) Que cuenten con licencia municipal. 2) No sea obligatoria de acuerdo con el CTE.	a) en Inmuebles no sujetos al régimen de propiedad horizontal.	a) en Inmuebles sujetos al régimen de propiedad horizontal. b) Participante en una inst. colectiva.
Solicitud	Anterior a la terminación del periodo de duración, efectiva desde el período impositivo siguiente al solicitado.		
Bonificación	50% de bonificación durante los 3 períodos impositivos siguientes.		
Condiciones	Bonificación anual no podrá exceder el 50% del coste de ejecución. La bonificación por todos los ejercicios no podrá superar el 95%.		La bonificación repercute a cada propietario.
Justificación	• Proyecto o memoria técnica • Declaración emitida por técnico competente, visada por el colegio oficial que corresponda o en su defecto justificante de habilitación técnica.		Además: • Documentación que manifieste la relación de los propietarios partícipes de la instalación y las cantidades repercutidas a cada uno de ellos.

Nuevo papel de las administraciones locales

Puntos de recarga de vehículo eléctrico

- Convenios de colaboración público-privados suscrito por el Ayuntamiento de Madrid
- Operados por empresas municipales (EMT o Mercamadrid)
- Puntos de recarga privados en lugares de acceso público

Total de 569 puntos de recarga en la ciudad de Madrid

112 añadidos en los últimos 6 meses

Caso de estudio: Vehículo eléctrico y autoconsumo en una comunidad energética

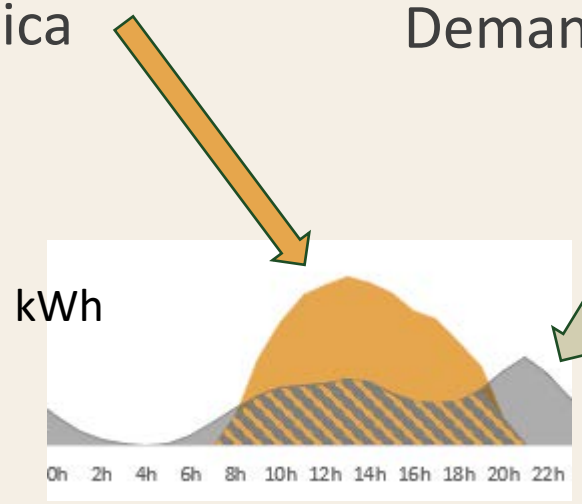
políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

FUNDACIÓN RENOVABLES

Parámetros utilizados

Producción fotovoltaica

Demanda eléctrica



Vehículo eléctrico

LCOE (Precio nivelado de la energía)

FUNDACIÓN RENOVABLES

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Estilos de vida analizados

1

USO AL TRABAJO

Lunes a viernes. Sábado y domingo en el hogar

30 km/día

13 kWh/100km (por ciudad)

4 kWh/día – 20 kWh/semana

20 h-8 h

2

USO DIARIO PUNTUAL

Actividades de forma rutinaria (todos los días de la semana)

10 km/día

13 kWh/100km (por ciudad)

1,3 kWh/día – 9 kWh/semana

Todo el día excepto momentos puntuales

3

USO EN FIN DE SEMANA

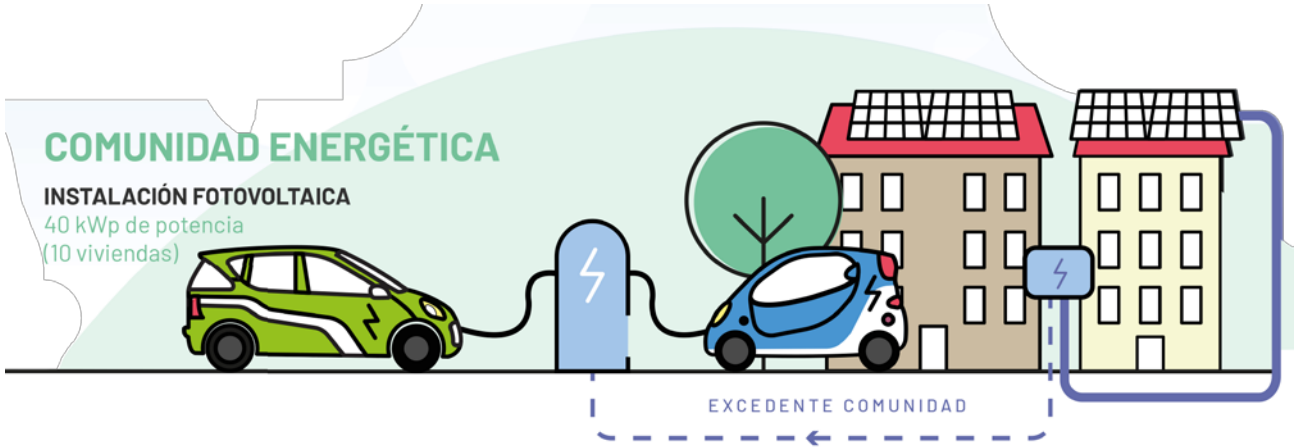
Desplazamiento fuera de la residencia habitual (solo fin de semana y de lunes a viernes en el hogar)

200 km/fin de semana

Por carretera (16 kWh/100km)

32 kWh/fin de semana
32 kWh/semana

Todo el día entre semana



Parte 1

Vehículo eléctrico con cargador unidireccional en una comunidad energética

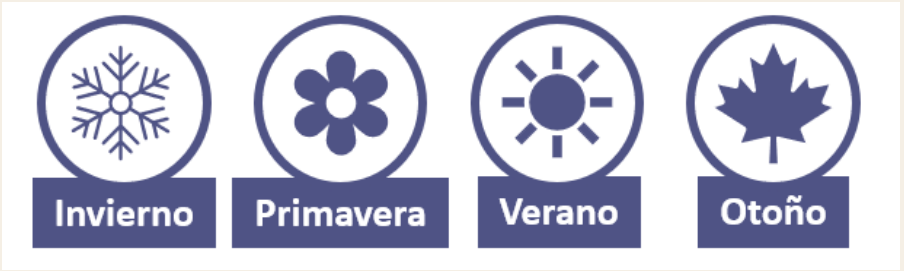
Consideraciones

Flujo de la Energía

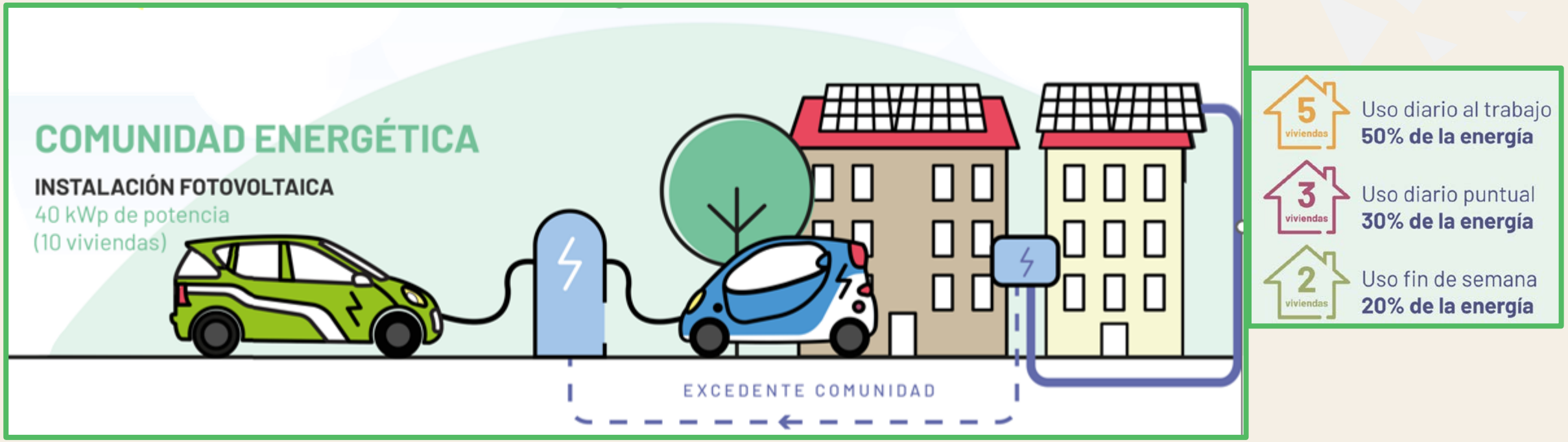
Siempre se priorizan la producción del autoconsumo para cubrir los consumos del hogar.
El vehículo eléctrico se carga con los **excedentes** del hogar.
Modo Full Green de los cargadores.

Análisis **semanal** horario →

Aplicado a cada **estación del año.**



El fin último es conseguir hacer la mayor parte de la carga necesaria semanal del vehículo con autoconsumo.
Cuando esto no se consiga se hará uso de red en su período más barato.



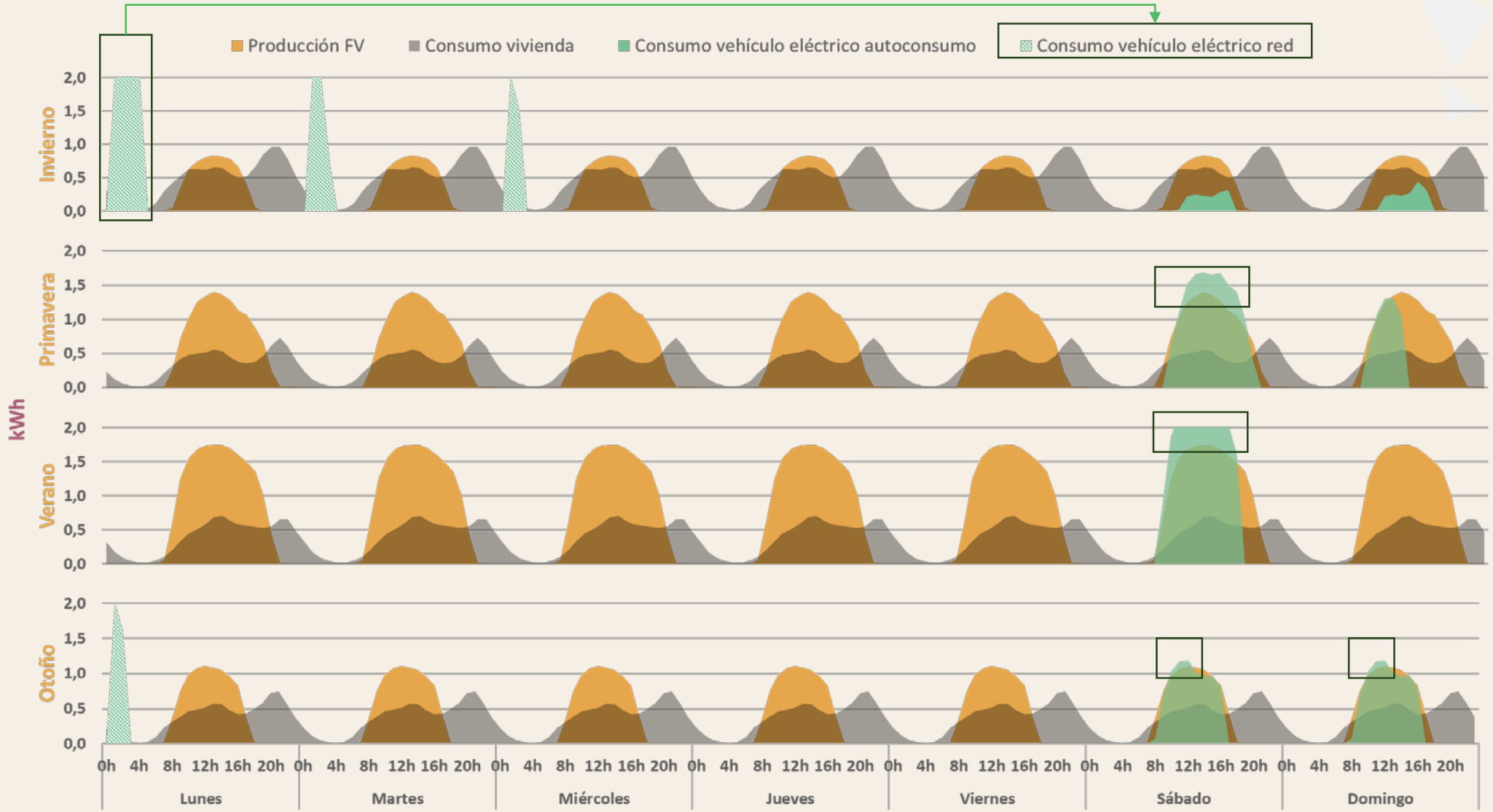
→ **10 viviendas = 10 coches** *(un coche por vivienda).*

→ Cada **miembro** (vivienda+coche) le corresponde el **10% de la energía generada** en la instalación fotovoltaica.

→ Los excedentes de cada miembro (vivienda + coche) son los que se reparten entre el resto de los miembros.

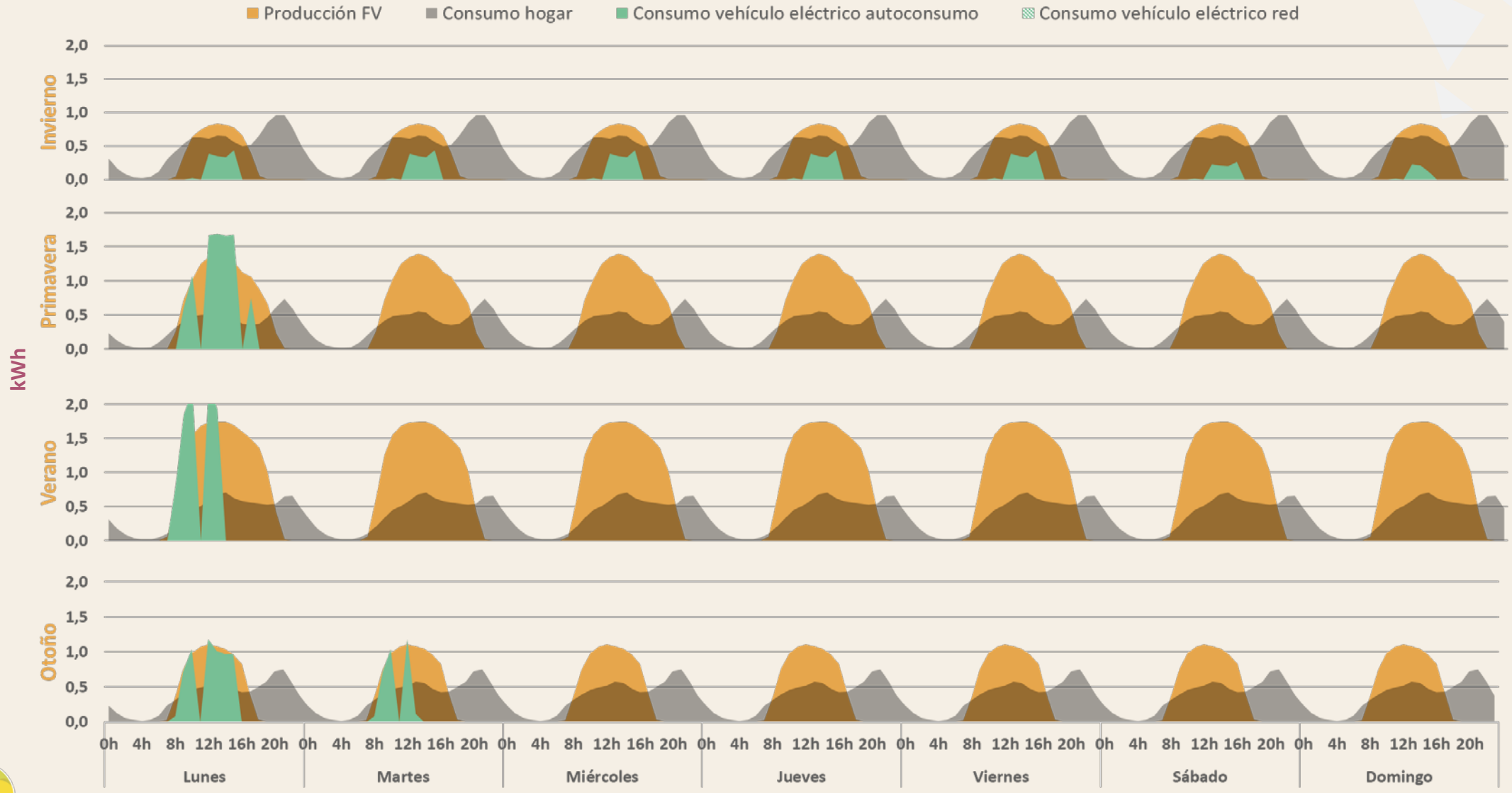
Escenario 1: vehículo eléctrico con cargador unidireccional

BALANCE ENERGÉTICO – *Uso del vehículo eléctrico al trabajo*



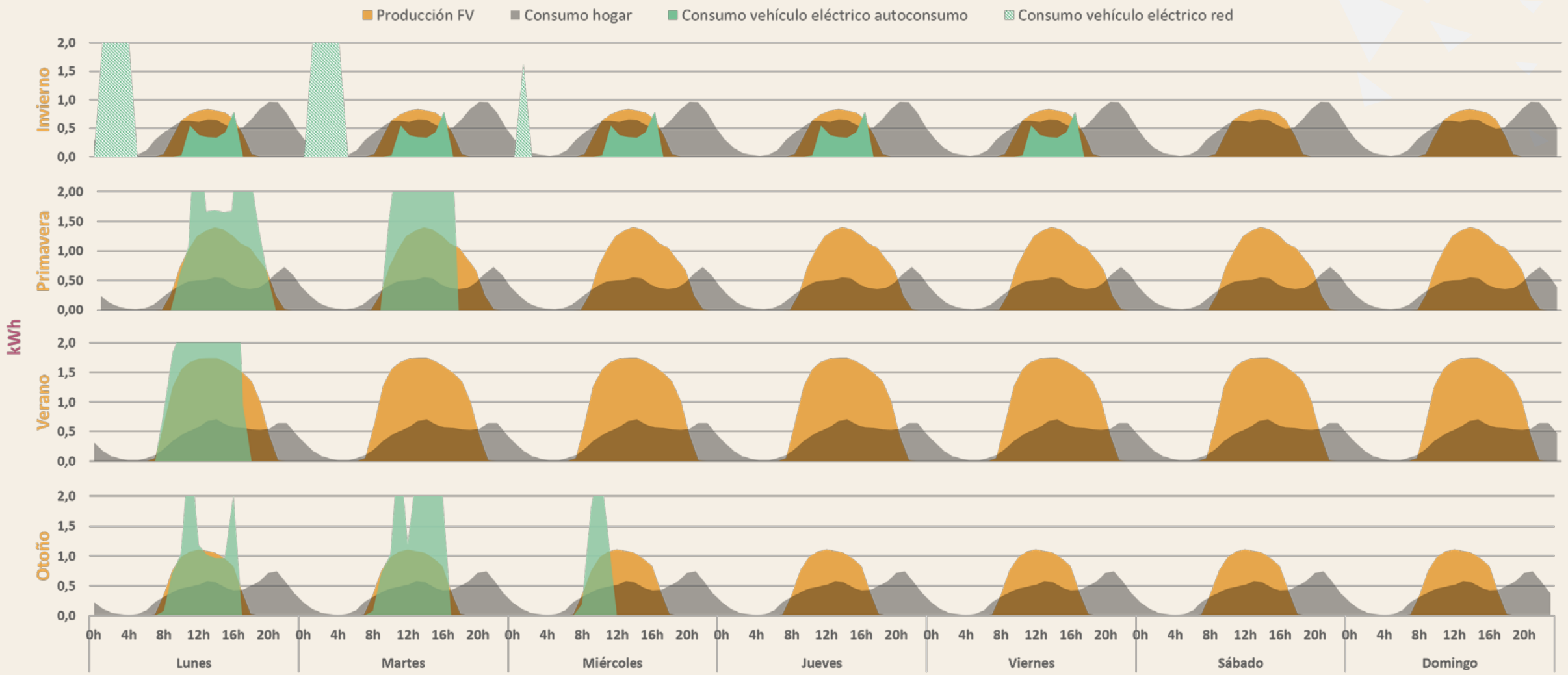
Escenario 1: vehículo eléctrico con cargador unidireccional

BALANCE ENERGÉTICO – *Uso del vehículo eléctrico puntual diario*



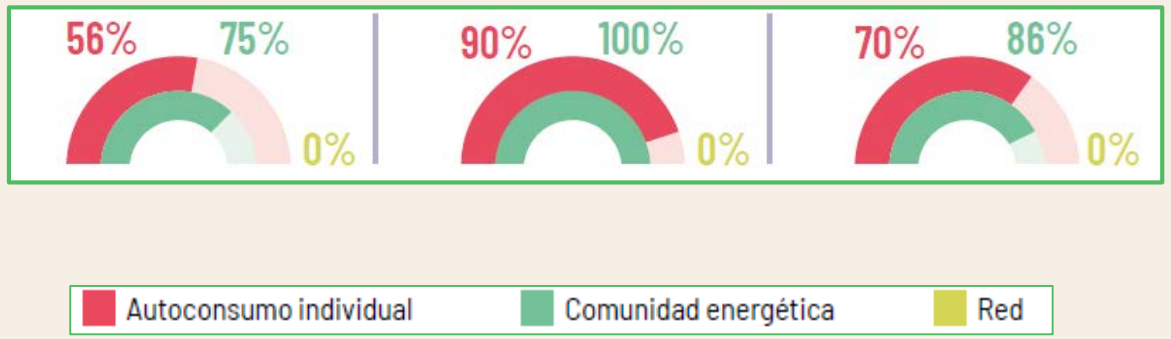
Escenario 1: vehículo eléctrico con cargador unidireccional

BALANCE ENERGÉTICO – *Uso del vehículo eléctrico en el fin de semana*



Comparación de la comunidad energética con un autoconsumo individual

Autosuficiencia energética del vehículo eléctrico gracias al autoconsumo

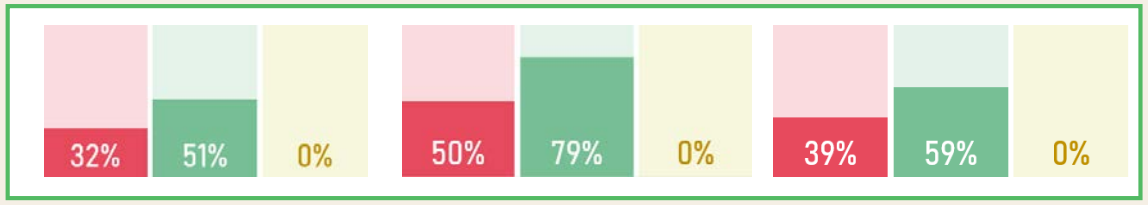


→ Superando siempre el 50%

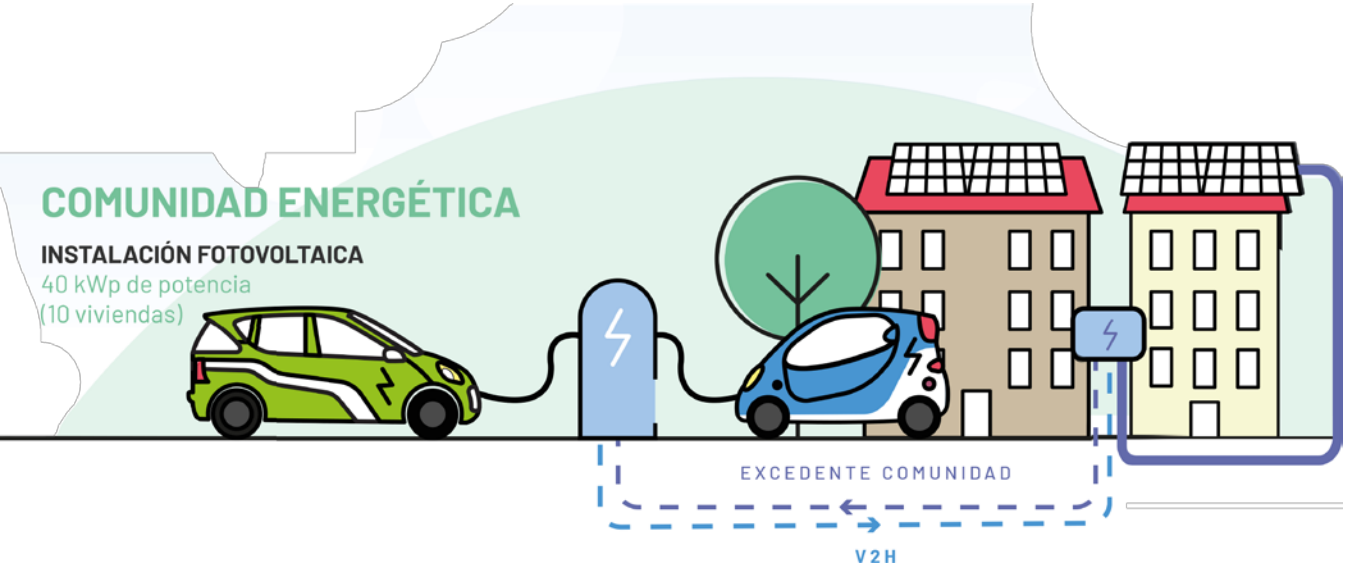
→ El poder de compartición en la comunidad energética muestra mejoras de entre 10 y 20 puntos con respecto al autoconsumo individual

Datos respecto a un vehículo eléctrico cargado solo con la red

Ahorro económico anual en el vehículo eléctrico gracias al autoconsumo



→ Tarifa valle de red: 0,16 €/kWh
→ LCOE autoconsumo individual (4kWp): 0,07 €/kWh
→ LCOE autoconsumo en comunidad energética (40 kWp): 0,05 €/kWh

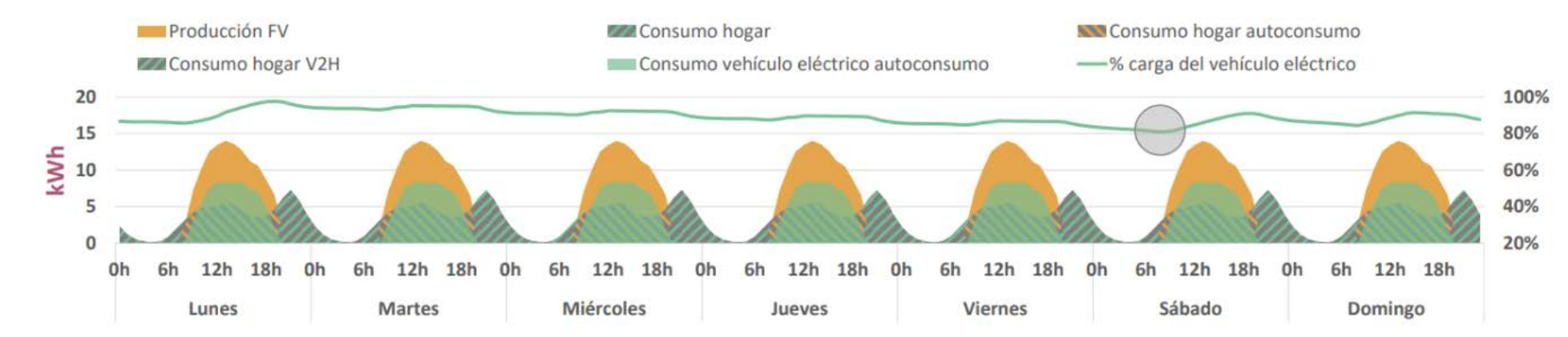


Parte 2

Vehículo eléctrico con cargador bidireccional en una comunidad energética

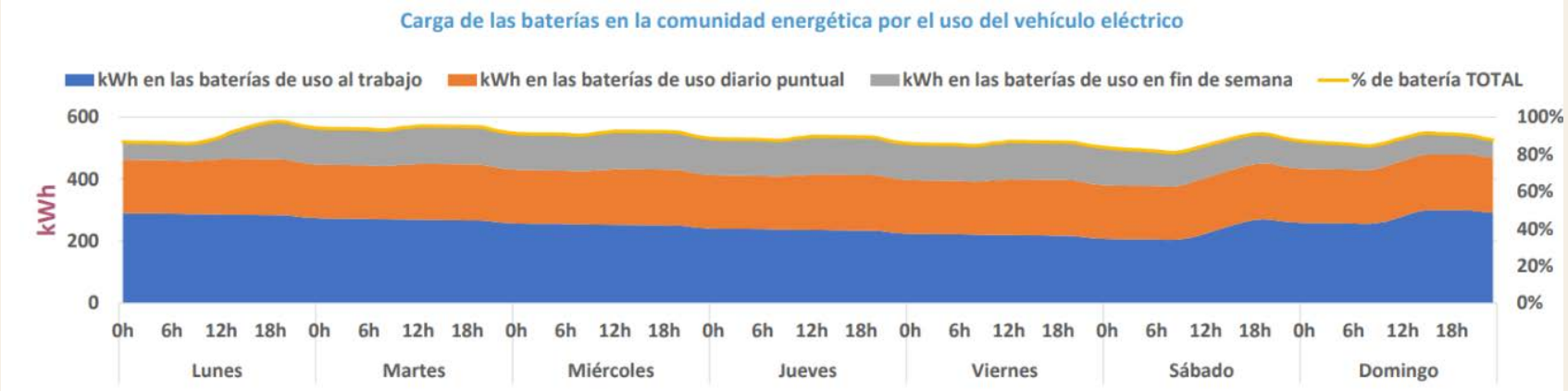
Escenario 2: vehículo eléctrico con cargador bidireccional

BALANCE ENERGÉTICO – *Uso del vehículo eléctrico en el fin de semana*



→ Mínimo de la flota de baterías es un 81%

→ En ningún momento se precisa energía de la red.



Más potenciales en mano de la Administración

→ Ya existe tecnología para suministro V2H. No todos los vehículos eléctricos pueden hacerlo.

→ El papel de la Administración pasa a ser vital. Es necesario presionar a las administraciones para que obliguen a fabricar vehículos con esta tecnología.

→ El V2G (Vehicle to Grid) amplia este potencial, haciendo factible la creación de puntos distribuidos de almacenamiento que puedan a ayudar a descongestionar la red. Es necesario reconocer esta figura y reforzarla por parte de la Administración.

Gracias

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

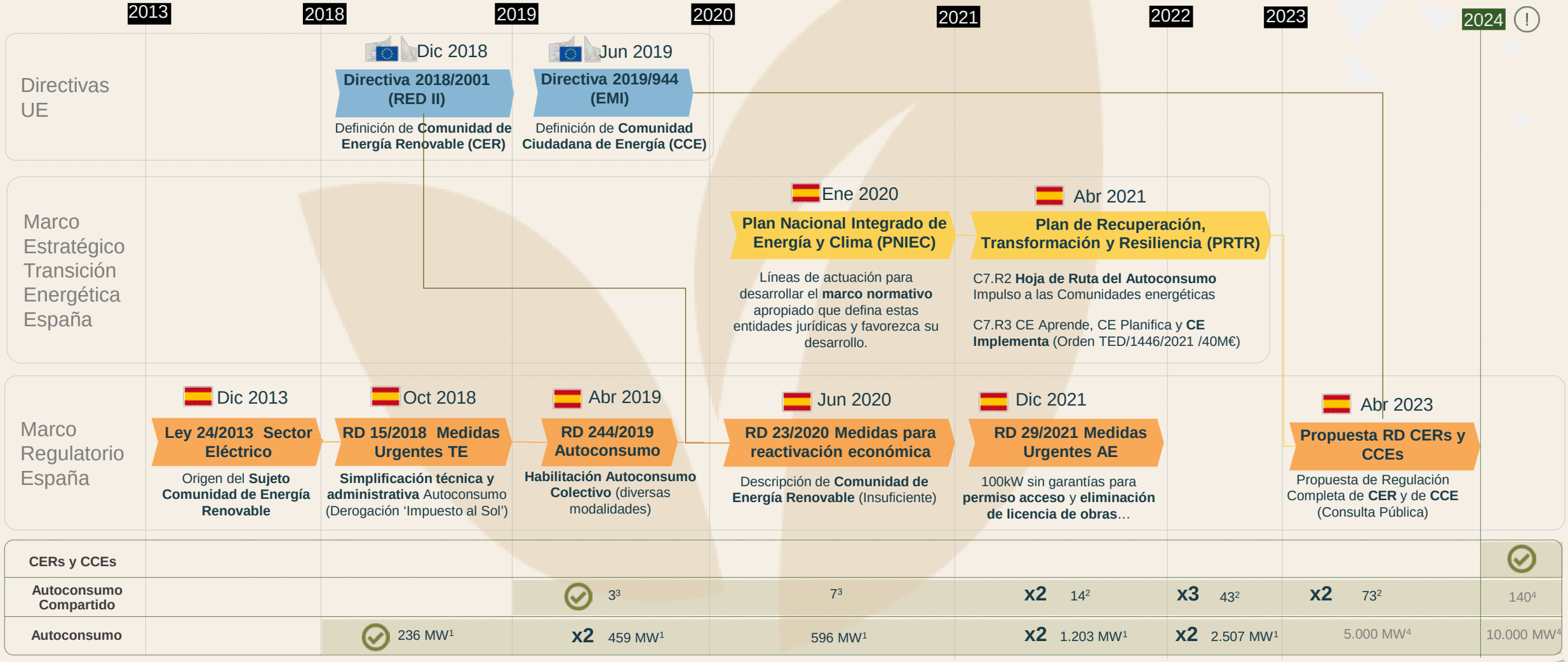
FUNDACIÓN RENOVABLES

Plataformas Digitales para la evolución del Autoconsumo Compartido

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

minsait

Evolución de las Comunidades Energéticas en España desde el 2013 hasta el momento de oportunidad actual



1. Fuente: REE y UNEF
2. Fuente: IDAE
3. Fuente: Amigos de la Tierra
4. Proyección

Importancia de las Herramientas digitales en la gestión de Comunidades Energéticas…

¿Qué es una Comunidad Energética **Hoy**?

Autoconsumo Compartido

1 Es un conjunto de consumidores que comparten generación renovable detrás del contador para reducir su factura,…

2 …y que formalizan su constitución, y los coeficientes de reparto de la misma, ante la Distribuidora, para que esta pueda mantener la estabilidad de la red de distribución, …

3 …y comunicar a la Comercializadora la información necesaria que le permita compensar en las facturas de los consumidores, la generación compartida de forma acorde con sus tarifas y según coeficientes de reparto, así como para que pueda adecuar de forma acompasada sus procesos de compra de energía en mercado,

Adicionalmente…

¿Qué es una Comunidad Energética **Minsait**?

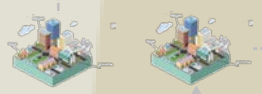
11 …habilitando nuevos mecanismos de estabilidad de Red a través de la gestión de Recursos Energéticos Distribuidos

Mercados Locales de Flexibilidad

11 …facilitando nuevos modelos de negocio como la agregación de demanda para proveer servicios al sistema

9 …conectada con las Distribuidoras para una plena visibilidad[1] y potencial control de las comunidades

10 …y abierta a cualquier proveedor de servicios energéticos para que provea servicios a la comunidad (mantenimiento, operación…)



8 …que proporciona comparativas para establecer mejores-prácticas

Comunidad Ciudadana de Energía

4 …es una **Plataforma de SW**, proporcionada por la Administración Pública a sus ciudadanos y empresas, para conformar y gestionar Comunidades Energéticas de forma más eficiente…

5 …que incorpora cualquier activo energético gestionable (integración multiprotocolo) para su optimización conjunta dentro de la Comunidad

6 …que da visibilidad de las Comunidades existentes a los ciudadanos y empresas para que se sumen a ellas …

7 …que da visibilidad agregada de los ahorros facilitados, de la generación renovable incorporada y de las toneladas de CO2 evitadas

1. Lo que fomentaría una ampliación de los límites físicos actuales

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

…potenciando objetivos UE, PRTR y PNIEC, y en consonancia con planes autonómicos

PNIEC Energía y Clima

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

PERTE de Energías Renovables, Hidrógeno renovable y Almacenamiento.

		Energía Renovable	Eliminar Barreras	Ahorro & Eficiencia Energética	Movilidad Sostenible	Modelos de Negocio	Gestión de la Demanda	Integración en el Sistema
¿Qué es una Comunidad Energética **Hoy**?	1 Compartir generación renovable para reducir la factura.	✓		✓				
	2 Formalizar ante la Distribuidora para mantener la estabilidad de la red		✓					✓
	3 Compensación de forma acorde con tarifas y según coeficientes de reparto		✓	✓				
¿Qué es una Comunidad Energética **Minsait**?	4 Plataforma de SW, proporcionada por la Administración, para conformar y gestionar Comunidades Energéticas		✓	✓				
	5 Incorpora cualquier activo energético gestionable (integración multiprotocolo) para su optimización conjunta			✓	✓		✓	
	6 7 Visibilidad de las Comunidades existentes y de sus beneficios, para fomentar la adopción de las mismas	✓	✓	✓	✓		✓	
	8 Conectada con las Distribuidoras para plena visibilidad, ampliación de límites y potencial control de las comunidades			✓		✓	✓	✓
	9 Proporcionando comparativas entre Comunidades para establecer mejores-prácticas			✓				
	10 Abierta a proveedores de servicios energéticos para la Comunidad (mantenimiento, operación…)		✓	✓		✓		
	11 Nuevos mecanismos de estabilidad de Red a través de la gestión de Recursos Energéticos Distribuidos			✓		✓	✓	✓
	11 Nuevos modelos de negocio como la agregación de demanda para proveer servicios al sistema			✓		✓	✓	✓

Beneficios derivados de Plataformas Comunes de SW

minsait

✓ Beneficio Directo ✓ Beneficio Indirecto

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Invertir en Plataformas de SW un %[1] muy bajo respecto del coste del HW, aumenta la rentabilidad y potencia los beneficios para el sistema

Beneficios para la Comunidad Energética

- € Reducción del coste de acceso a una plataforma de gestión de Comunidad Energética
- x Mayor adopción de participantes en la Comunidad Energética por reducción del tiempo de gestión durante los trámites
- € Reducción del gasto energético mediante la optimización local de sus activos
- € Reducción del consumo mediante control inteligente de los activos (termostatos)
- x Aumento del nº activos energéticos gestionables que redunda en los ahorros ya descritos
- € Reducción del ROI en la compra de coche eléctrico y baterías
- € Optimización de la compensación energética por mayor adhesión de participantes
- x Aumento del nº de participantes en la Comunidad Energética
- € Reducción de Tarifas derivada de un menor coste del sistema
- € Aumento del beneficio y Ahorros de la Comunidad Energética aplicando las *best practices* de otras
- € Reducción de costes por disponer de ofertas de servicios más competitivas con la entrada de un mayor número de empresas ofertantes especializadas
- € Reducción de los costes de peaje de acceso a redes gracias al ahorro para el DSO
- € Nuevos ingresos para los miembros de la Comunidad Energética por la participación en mecanismos de flexibilidad energética al sistema

Comunidad Energética Minsait

4 Plataforma de SW, proporcionada por la Administración

5 Incorpora cualquier activo energético gestionable para su optimización conjunta

6 Visibilidad de las Comunidades existentes y sus beneficios

7

8 Conectada con las Distribuidoras para plena visibilidad, ampliación de límites y potencial control

9 Comparativa entre Comunidades

10 Abierta a proveedores de servicios energéticos

11 Nuevos mecanismos de estabilidad de Red y Agregación de Demanda

Beneficios para el Sistema

- o Aumento del nº de consumidores con acceso energía más asequible
- o Aumento de venta de coches eléctricos y sistemas de almacenamiento con el consecuente aumento de empleos
- o Reducción de emisiones derivado de el aumento de la movilidad sostenible, así como del aprovechamiento en sistemas de almacenamiento de excedentes de autoconsumo
- x Incremento de la adopción de Comunidades Energéticas
- € Reducción de costes de operación del DSO gracias a la visibilidad y control de las Comunidades Energéticas
- x Aumento de penetración de las Comunidades Energéticas gracias a la relajación de criterios para su conformación
- o Fomentar la cultura de la Eficiencia Energética
- o Incremento de los puestos de trabajo por aparición de nuevas empresas locales que proveen servicios a las Comunidades Energéticas
- € Reducción de las congestiones y sus riesgos asociados
- € Reducción de los eventos de desvío de frecuencia y sus costes asociados
- Reducción de los precios de mercado de servicios auxiliares

minsait

€ Beneficio Económico x Beneficio Multiplicador o

políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Clientes que usan este tipo de Herramientas

Plataformas de Nuevos Servicios Energéticos

Nuevo offering tecnológico y de servicios para la integración de Recursos Energéticos Distribuidos, dando respuesta global a las nuevas regulaciones emergentes alrededor de la distribución de la cadena de valor eléctrica.

En 2030

Comunidades energéticas	Vehículo eléctrico	Almacenamiento detrás del contador	Respuesta de la demanda
x12	**x60**	**x30**	**x10**

Comunidades Energéticas · Recarga Inteligente · Optimización Local · Optimización VPP · Mercados de Flexibilidad · Flexibilidad de Red

Multi-Servicio, Multi-Stakeholder

Objetivos

Por Stakeholder

1 Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs)

Amplía cartera de servicios convirtiéndose en Agregador de Demanda y accediendo a nuevos ingresos

2 Proveedores de Movilidad Eléctrica

Mejora márgenes de explotación optimizando el coste de suministro y participando en servicios de flexibilidad

3 Operador de Red de Distribución

Migra de CAPEX a OPEX en la operación de red aprovechando la digitalización de sus clientes y el potencial de sus recursos flexibles

4 Comercializadoras de Electricidad

Diferencia sus servicios en un mercado muy competitivo y mejora sus márgenes migrando a un modelo *Energy-as-a-Service*

5 Operador de Comunidades Energéticas

Escala su modelo de negocio, desde el autoconsumo colectivo hacia la operación centralizada de comunidades multi-activo

6 Nuevos Actores en la Transición Energética

Aprovecha las nuevas oportunidades del sector eléctrico y posiciona tu nuevo rol como nuevo agente o promotor

Referencias

Por Stakeholder · Por Caso de Uso

Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs)	Optimización Local	Comunidades Energéticas
Proveedores de Movilidad Eléctrica	Optimización Local	Mercados de Flexibilidad
Operador de Red de Distribución	Flexibilidad de Red	Comunidades Energéticas
Operador de Comunidades Energéticas	Consultoría	Comunidades Energéticas

MUCHAS GRACIAS

Oficina verde

MADRID

C/ Bustamante esquina C/ Villa del Prado

915 168 754

oficinaverde@emvs.es

https://www.emvs.es/OficinaVerde

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

MÁS ALLÁ DE FV

POSIBILIDADES Y BENEFICIOS DE LA ENERGÍA GEOTÉRMICA EN COMUNIDADES ENERGÉTICAS

políticas de vivienda | MADRID | emvs EMPRESA MUNICIPAL DE LA VIVIENDA Y SUELO | Oficina verde

Borja Badenes Badenes
Universitat Politècnica de València

geoplat

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

COMUNIDADES ENERGÉTICAS

Las comunidades energéticas son agrupaciones locales centradas en **la transición a energías renovables** y la **descentralización energética**, donde los **consumidores juegan un rol activo** en la generación y gestión de energía.

EJES

Producción de electricidad renovable y local

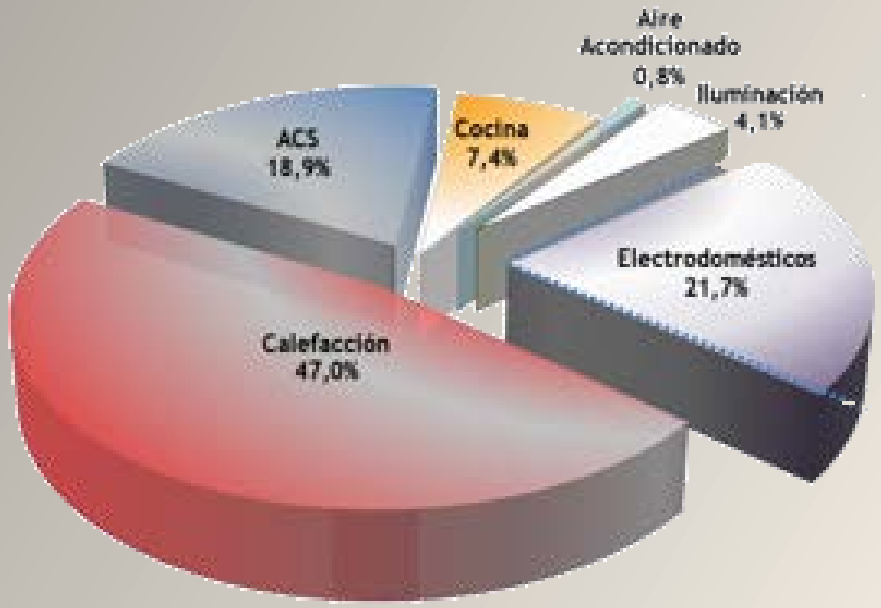
Las comunidades energéticas priorizan la producción de electricidad renovable y local, impulsando la sostenibilidad y la autogestión energética

Producción de energía térmica renovable y local

En el corazón de las comunidades energéticas, las redes de distrito facilitan la producción de energía térmica renovable y local, a través de una distribución sostenible y eficiente

Movilidad sostenible

Las comunidades energéticas deben impulsar la movilidad sostenible, forjando un camino hacia un transporte más limpio y conectado para todos.



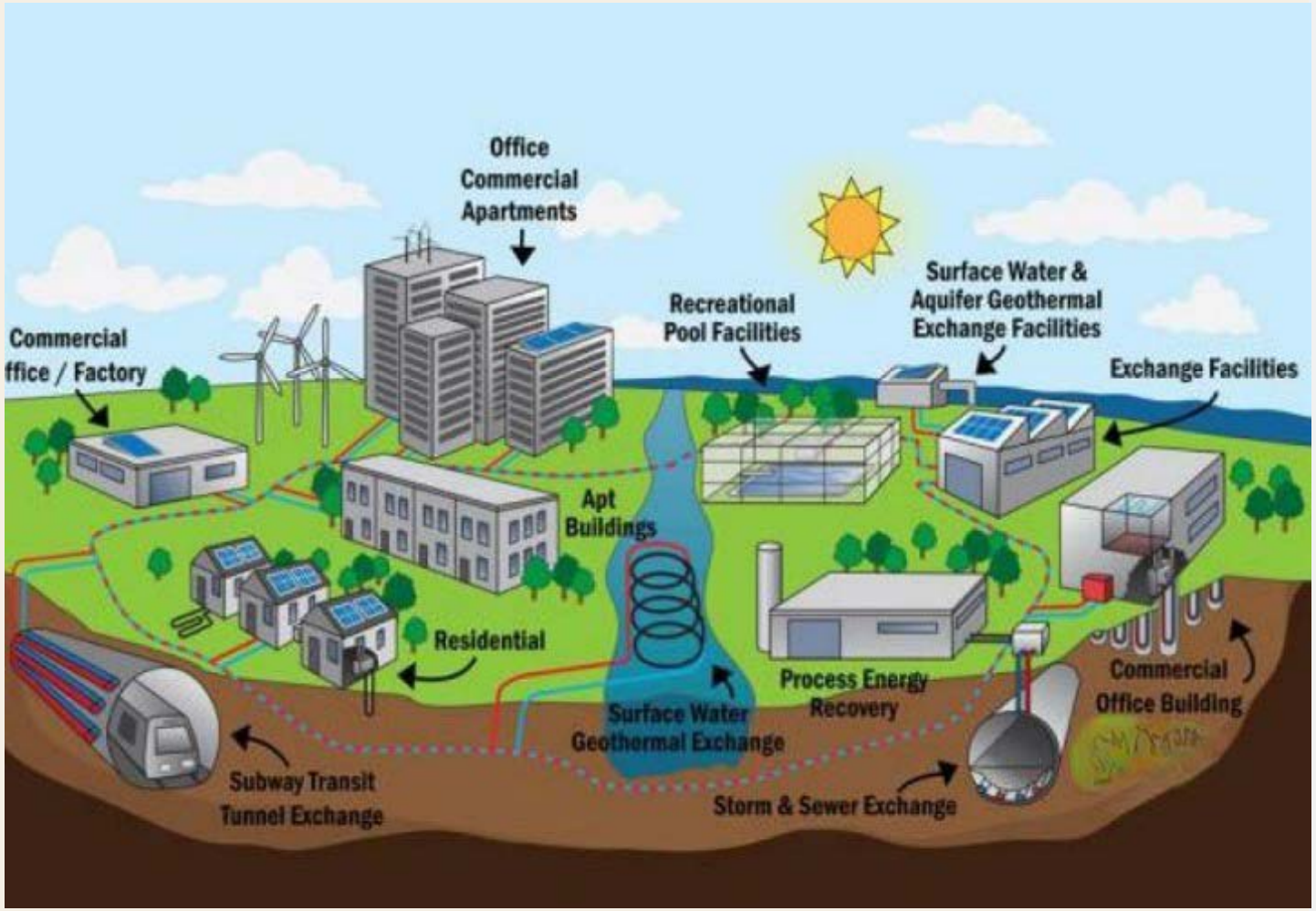
España 2018:

- Calefacción: 43,1%
- Refrigeración: 1 %
- Agua caliente: 17%
- Cocina: 7,4%
- Luces y electrodomésticos: 31,4%

Fuente: Eurostat

LA ENERGÍA GEOTÉRMICA SOMERA

La energía geotérmica somera juega un **papel fundamental** en las comunidades energéticas, al combinar características esenciales: una **fuente inagotable, local, limpia y renovable**. Su **integración con otras energías renovables** y **eficiencia energética** la posicionan como una pieza clave para una **comunidad energética resiliente y de cero emisiones**



LA ENERGÍA GEOTÉRMICA SOMERA

VERSATILIDAD

RENOVABLE

LOCAL

INTEGRACIÓN EERR

DESCENTRALIZACIÓN

PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

RED DE DISTRITO EN OLOT (GIRONA)

Objetivo: Reducir costes de explotación de las infraestructuras municipales aprovechando los recursos forestales de la comarca.

Población: 34.000 habitantes.

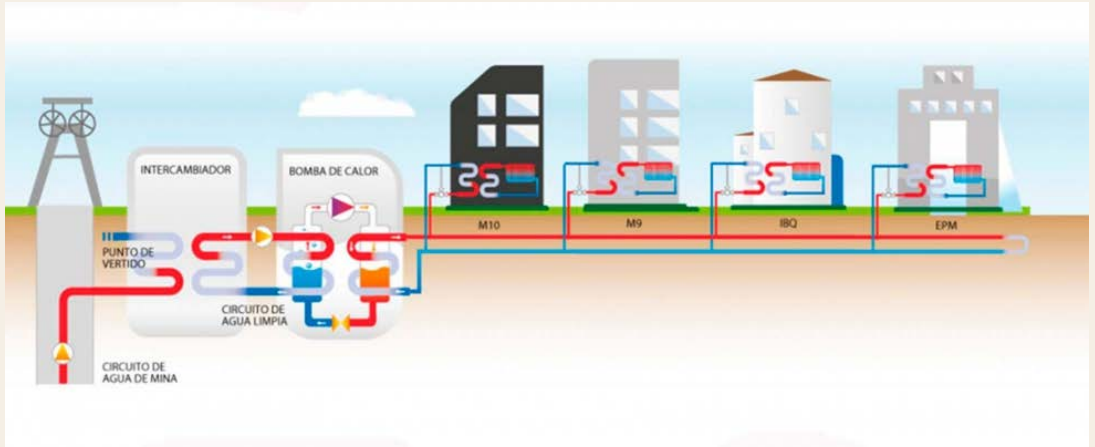
Tipo de Instalación:

- Energía térmica con biomasa: Potencia total de 600 kW
- Energía geotérmica para frío (24 pozos + 3 bombas de calor).
- Combustible: Astillas de madera + electricidad fotovoltaica.

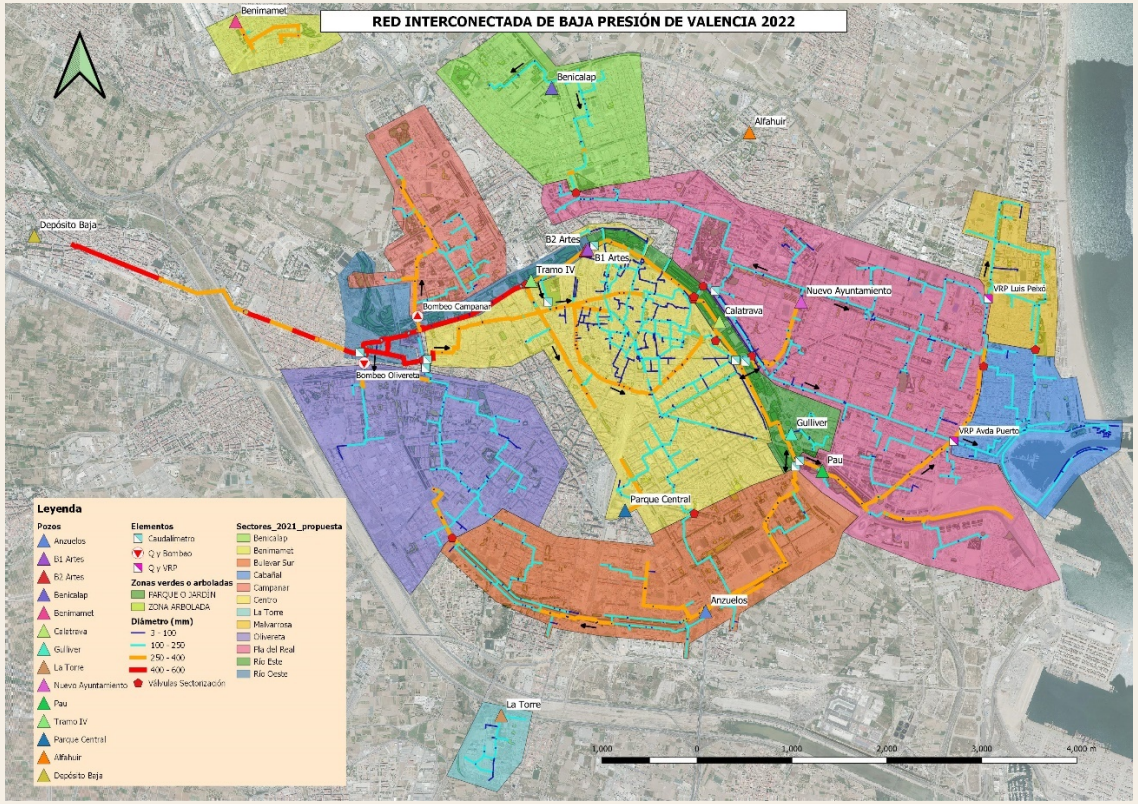
Cobertura: El mercado municipal, dos residencias para mayores, un museo, un centro cívico, el antiguo hospital y dos comercios.

Longitud de la red: 1800 m

RED DE DISTRITO EN MIERES (HUNOSA)



- Aprovechamiento geotérmico de las aguas de mina.
- Ampliaciones previstas hasta potencia 6 MWt
- Premiada por la Agencia Internacional de la Energía



REDES SECUNDARIAS CONDENSACIÓN BOMBAS GEOTÉRMICAS

Redes de distrito de 5ª generación utilizan infraestructuras urbanas existentes, optimizando bombas de calor al condensar o disipar en agua, integrándose perfectamente en el tejido urbano y redefiniendo la sostenibilidad de nuestras ciudades.

MUCHAS GRACIAS

C/ Bustamante esquina C/ Villa del Prado

Oficina verde

MADRID

915 168 754

oficinaverde@emvs.es

https://www.emvs.es/OficinaVerde

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

REOLTEC

Plataforma Tecnológica y de Innovación del sector eólico.

5 de octubre de 2023 – Oficina Verde

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

REOLTEC. QUIÉNES SOMOS

¿QUÉ ES REOLTEC?

- **REOLTEC es la Plataforma Tecnológica y de Innovación del sector Eólico.**

¿QUÉ HACEMOS?

- Coordinar actividades de I+D+i fomentando la colaboración público-privada**:**

I+D+i

REOLTEC. OBJETIVOS

- Identificar las prioridades en investigación e innovación.
- Información de actualidad sobre oportunidades de financiación
- Análisis del sector en I+D+i
- Reforzar la colaboración para realizar proyectos
- Actividades de transferencia tecnológica
- Internacionalización de la I+D+i

I+D+i

REOLTEC. Socios

- Empresas
- Centros Tecnológicos y de Investigación
- Universidades
- Asociaciones
- Clusters

+ 110 SOCIOS

REOLTEC. Actividades I+D+i

Secretaría Técnica

AEE
Asociación Empresarial Eólica

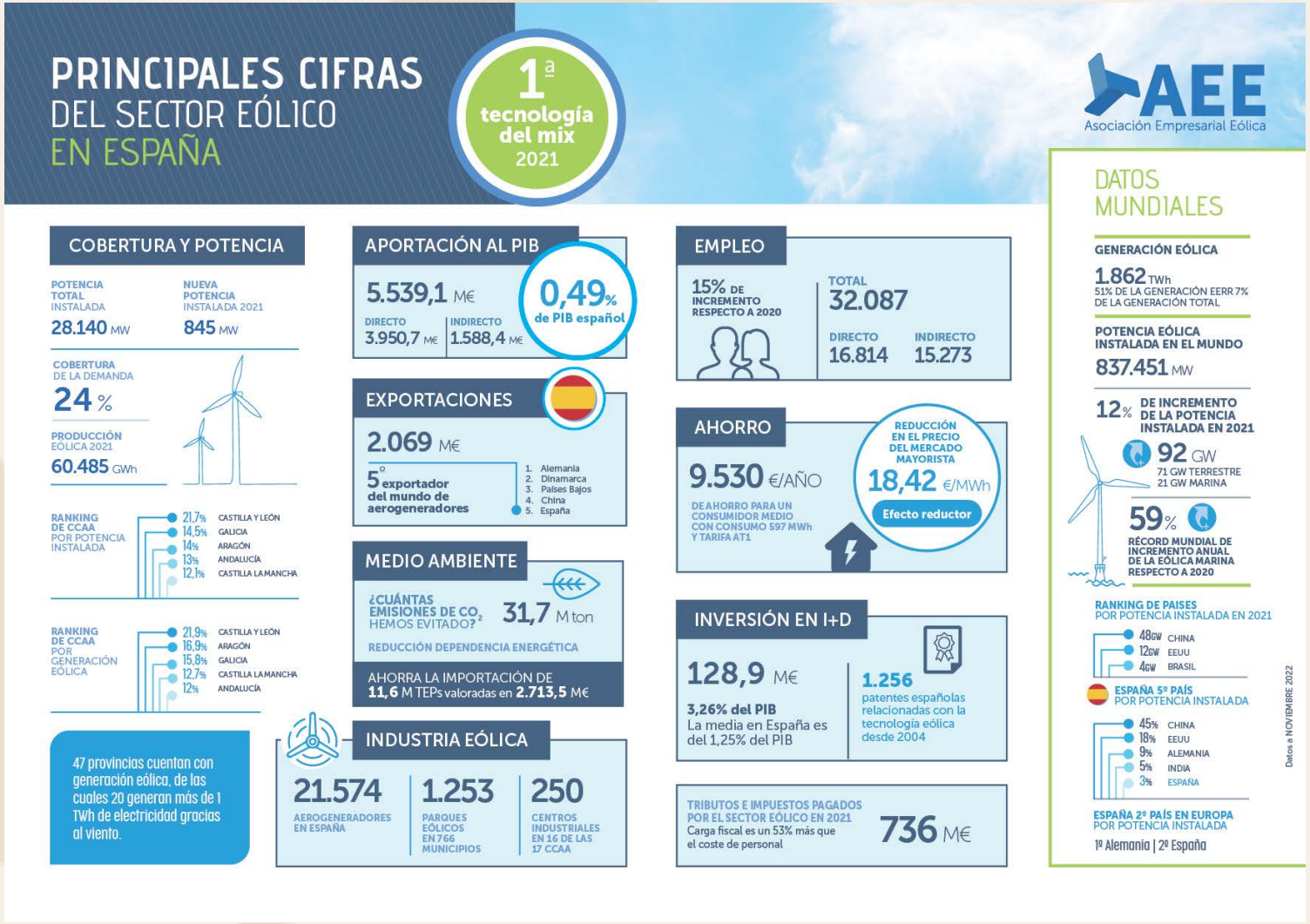
REOLTEC. Secretaría Técnica AEE

- Con más de 300 entidades asociadas, AEE representa **toda la Cadena de Valor del sector Eólico**

- Consultorías
- Promotores
- Fabricantes
- Ingenierías
- Logística
- Servicios O&M
- Seguros
- Financieras
- Legal
- Asociaciones regionales

REOLTEC. Cifras del sector Eólico

- 24 % Cobertura de la demanda
- 29.813 MW de potencia eólica
- 60.485 GWh producción eólica
- 1.345 parques eólicos
- 32.000 personas trabajan en el sector
- 31,7 M de toneladas de CO2 evitadas al año



REOLTEC. Comunidades Energéticas. Fundamentos prácticos.

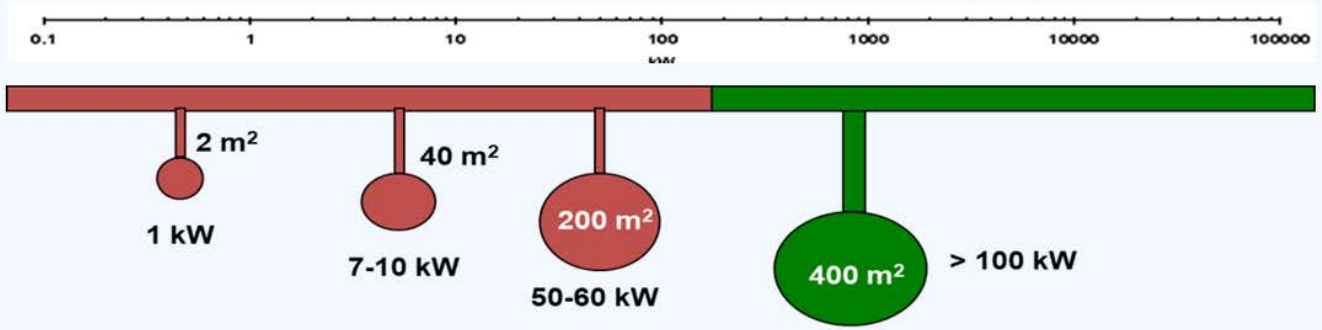
Clasificación por tamaños:

PLANTAS DE GENERACIÓN:
Gran eólica

Generación Distribuida

APLICACIONES INDUSTRIALES:
Minieólica/Eólica de Media Potencia

APLICACIONES DOMÉSTICAS:
Micro/minieólica

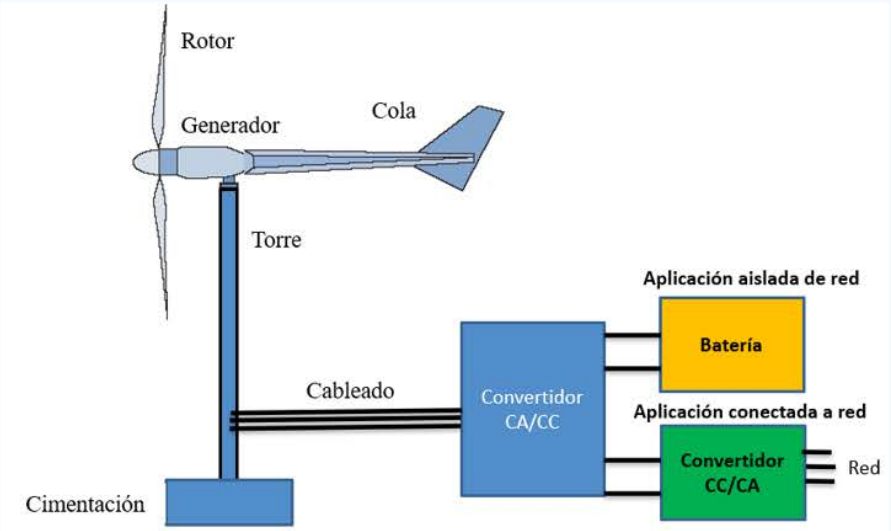


Según IEC 61400-2

Según IEC 61400-1

Componentes de un aerogenerador de pequeña potencia

- **Aerogenerador**
  - Rotor
  - Generador
  - Cola
- **Sistema de control y acondicionamiento de potencia.**
- **Torre**
- **Cimentación**
- **Cableado**



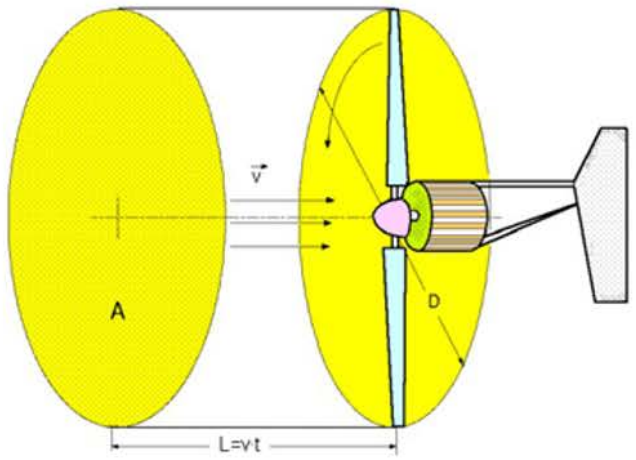
Fundamentos de energía eólica - Potencia Teórica Disponible

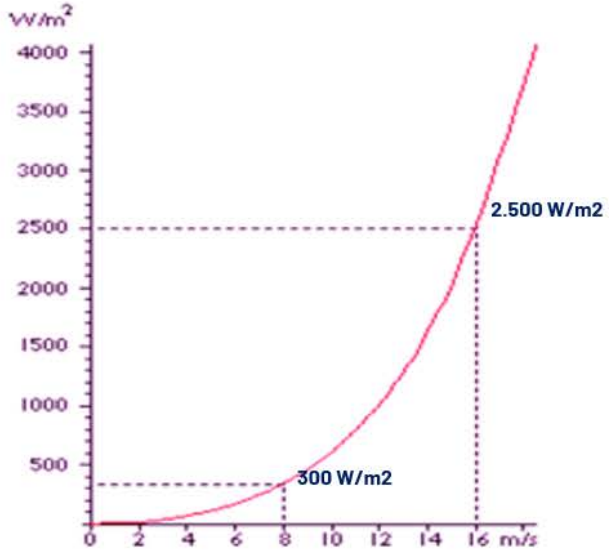
La energía que lleva el viento es energía cinética, originada por la masa de aire en movimiento:

$$E = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Sustituyendo la masa del volumen de aire, la potencia disponible del viento equivale a:

$$P_o = \frac{\rho \cdot A \cdot v^3}{2}$$

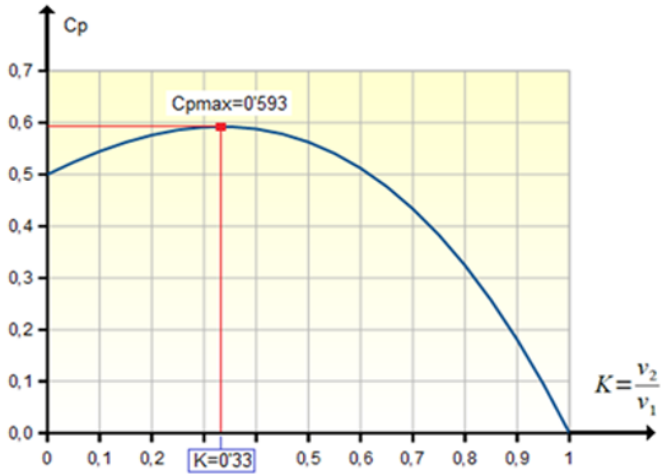




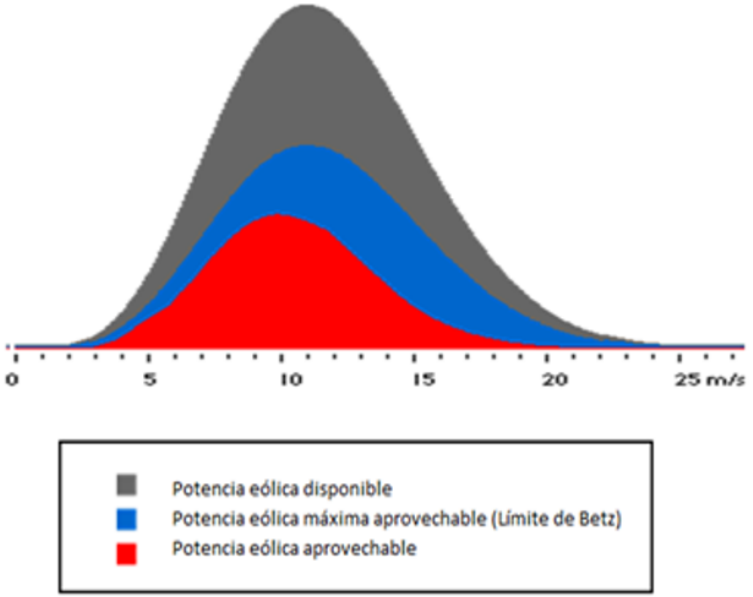
Si v x2 → P x8

Fundamentos de energía eólica - Potencia Real y Límite de Betz

- El coeficiente de potencia C_p sirve para caracterizar la eficiencia de un rotor eólico. **Cpmax = 0,59**
- Las posteriores limitaciones constructivas de la máquina (pérdidas mecánicas o eléctricas) hacen que el valor práctico de CP se encuentre por debajo del valor teórico de Betz. **(Cp ≤ 0,5)**

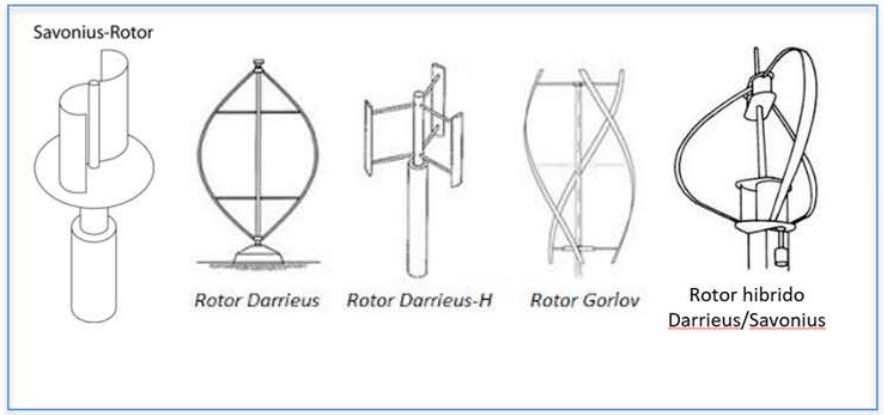


Representación teórica de la ecuación Cp



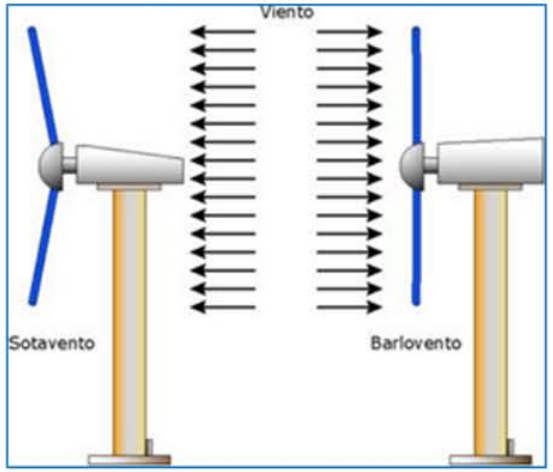
Tipos de aerogeneradores:

Eje vertical



- Mas silenciosa
- No necesita sistema de orientación
- Opera mejor en alta turbulencia
- Menor eficiencia Cp hasta 0.35
- Pocos modelos disponibles

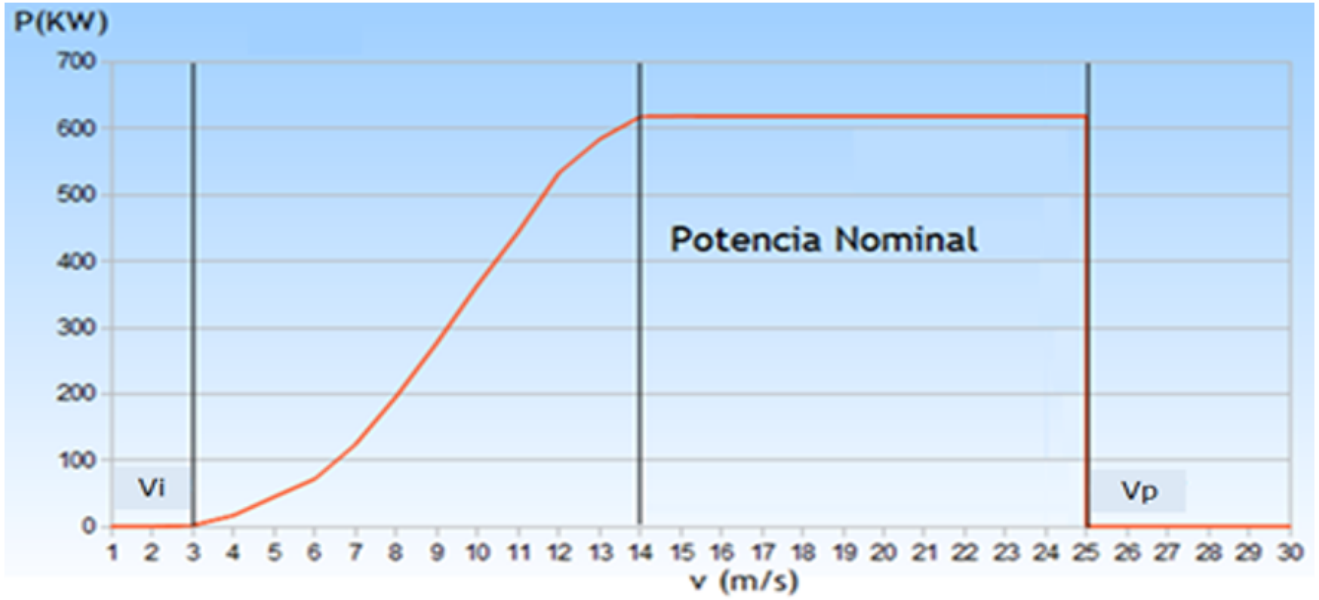
Eje horizontal



- Mas eficiente Cp hasta 0.5
- Muchos modelos disponibles
- Mas ruidosa
- Necesita sistema de orientación
- Dificultad para operar en alta turbulencia

Curva de Potencia de un aerogenerador

La curva de potencia de un aerogenerador representa la potencia eléctrica que es capaz de suministrar en función de la velocidad del viento incidente.

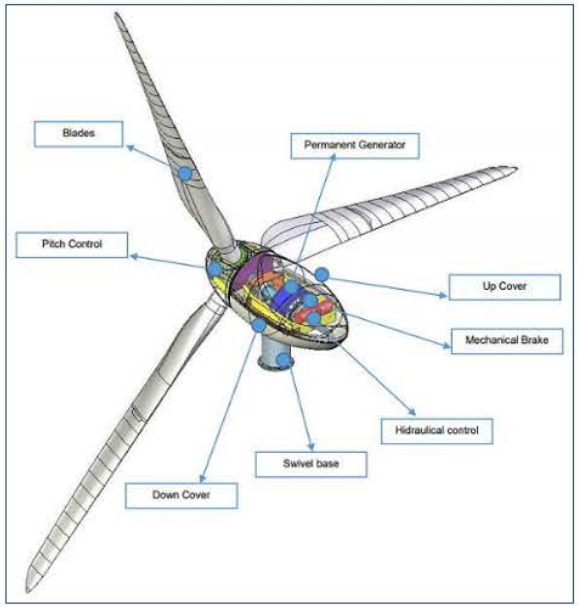


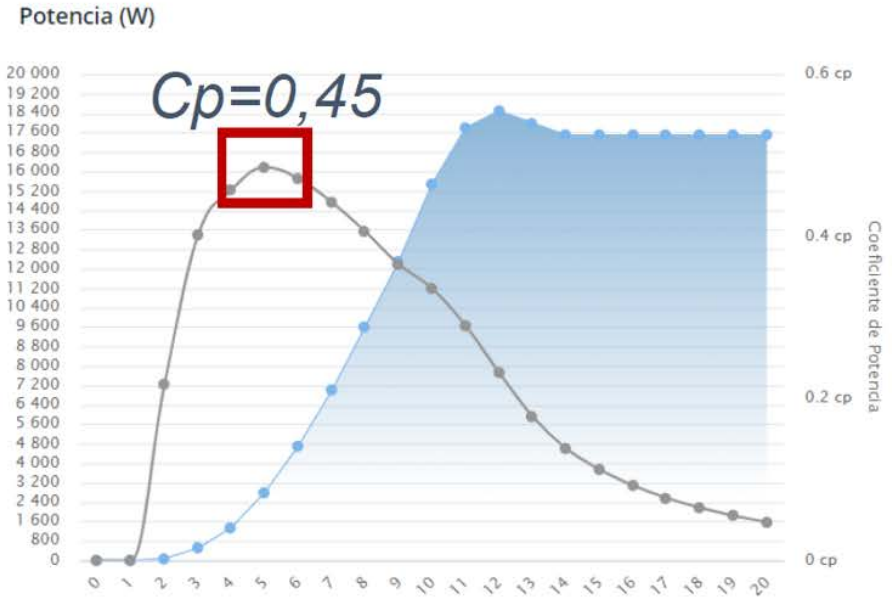
Vi: Existe una **velocidad mínima** de conexión o arranque, a la cual el aerogenerador comienza a entregar potencia, pero ésta es muy reducida.

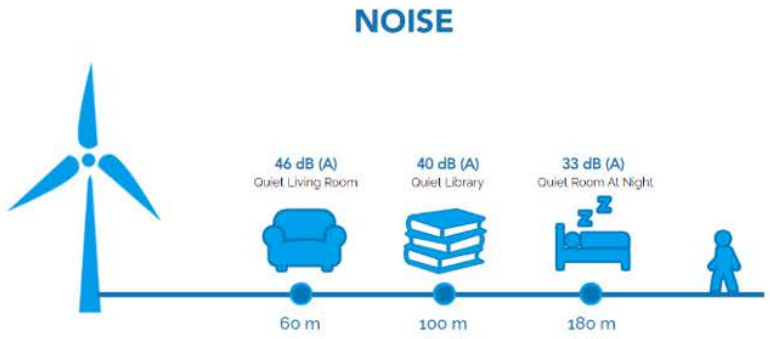
Vn: La velocidad **nominal** es la velocidad a la que la máquina desarrolla su máxima potencia o potencia nominal. En rotores tripala de eje horizontal suele estar comprendida entre 10 y 15m/s.

Vp: Velocidad de **parada** a la cual es aerogenerador se detiene por seguridad. En rotores tripala se sitúa en el rango de 25 a 35 m/s.

REOLTEC. Comunidades Energéticas. Fundamentos prácticos.





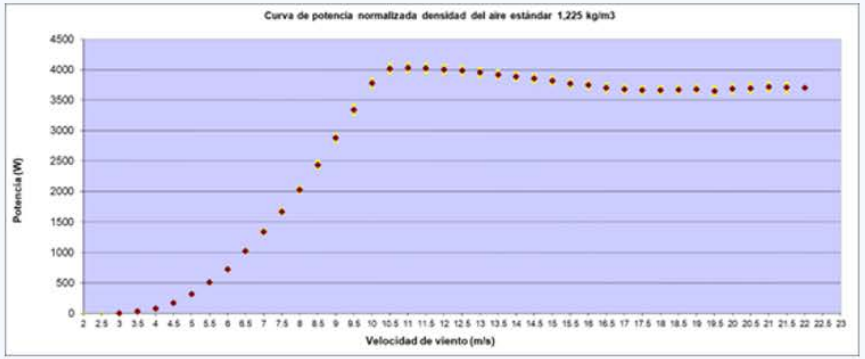


- La tecnología de la mini eólica actual ya dispone de coeficiente de producción muy cercanos a la gran eólica.
- Con grado de operación de más del 90%
- Adaptada para integrarse en entornos poblados, con reducción de ruido.
- 100% gestionable remotamente.

REOLTEC. Comunidades Energéticas. Fundamentos prácticos.

La tecnología eólica distribuida está certificada

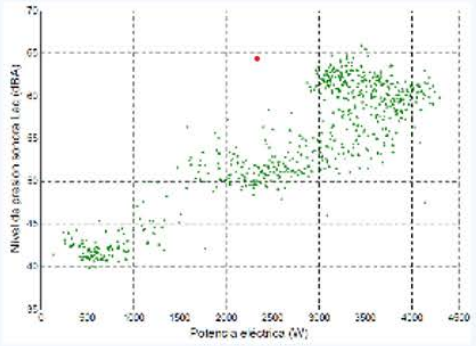
- Esta tecnología además esta certificada
- Fabricada bajos las normas internacionales IEC 61400-2
- Con el aval de los centros de ensayos más prestigiosos actualmente.

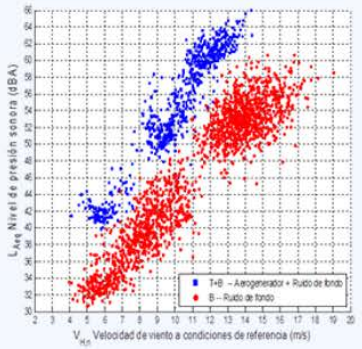


Ensayos en tejado
Altura edificio: 11.60.
Altura torre: 5 m

Ensayo en emplazamiento
Clase 1 en Olvega (Soria)

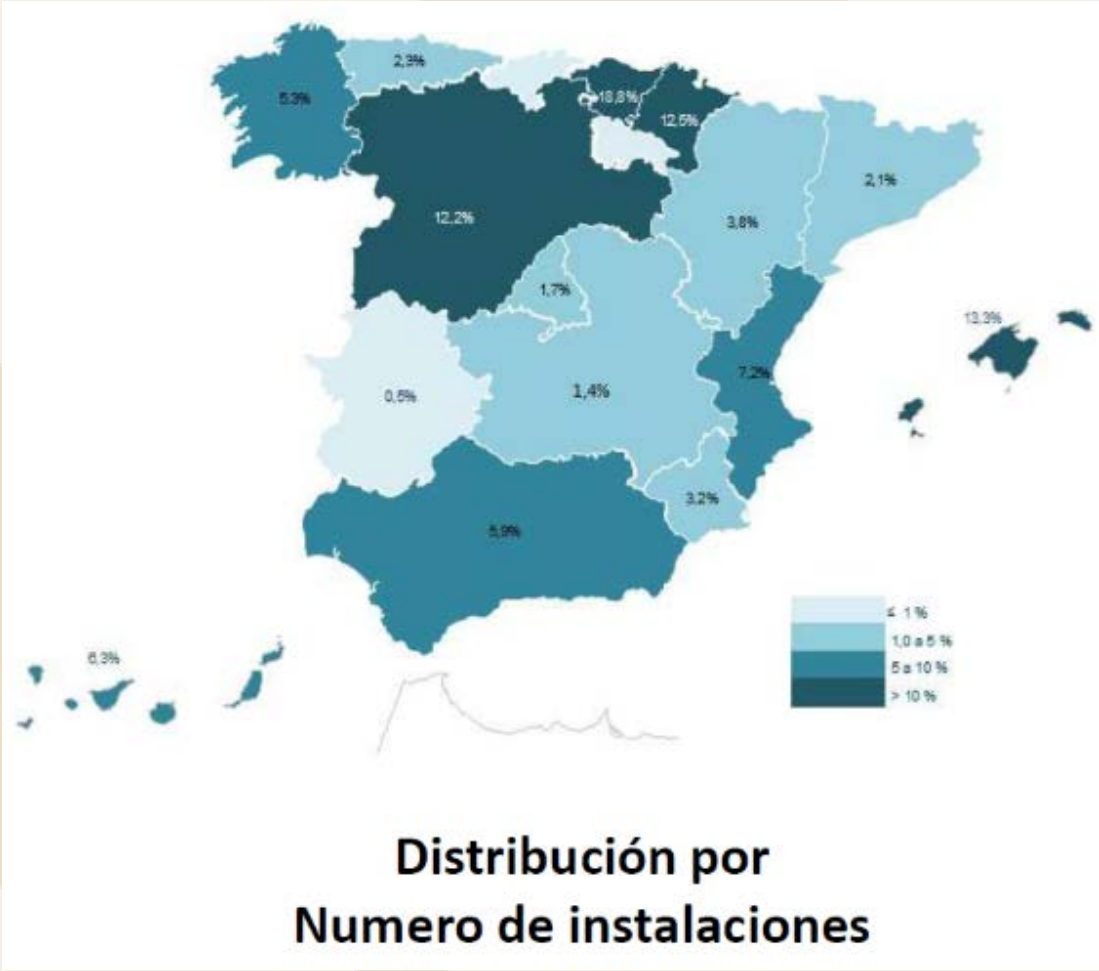
Emisión de ruido acústico





REOLTEC. Comunidades Energéticas. Fundamentos prácticos.

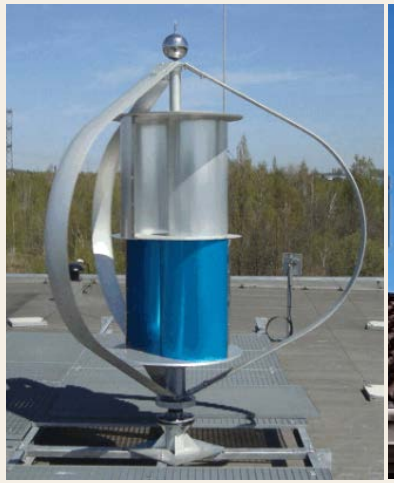
Instalaciones en España de pequeña y mediana potencia no conectadas a la red



Distribución por Numero de instalaciones

REOLTEC. Casos prácticos. Eólica de pequeña potencia

- Aerogeneradores de eje vertical.

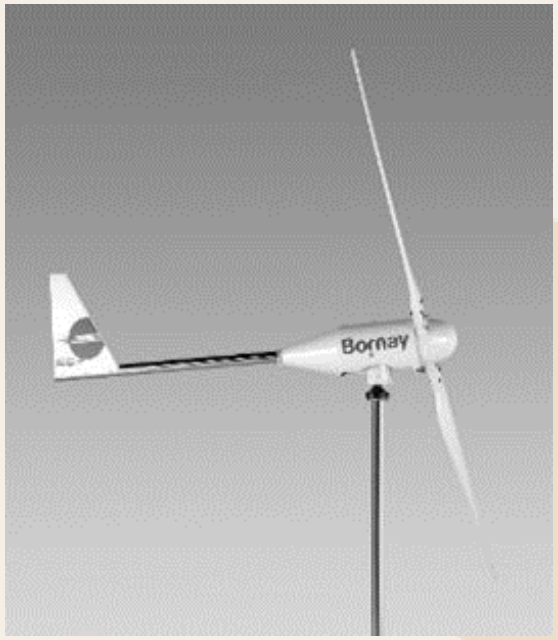


REOLTEC. Casos prácticos. Eólica de pequeña potencia

- Aerogeneradores de eje horizontal.

REOLTEC. Casos prácticos. Fabricantes y modelos

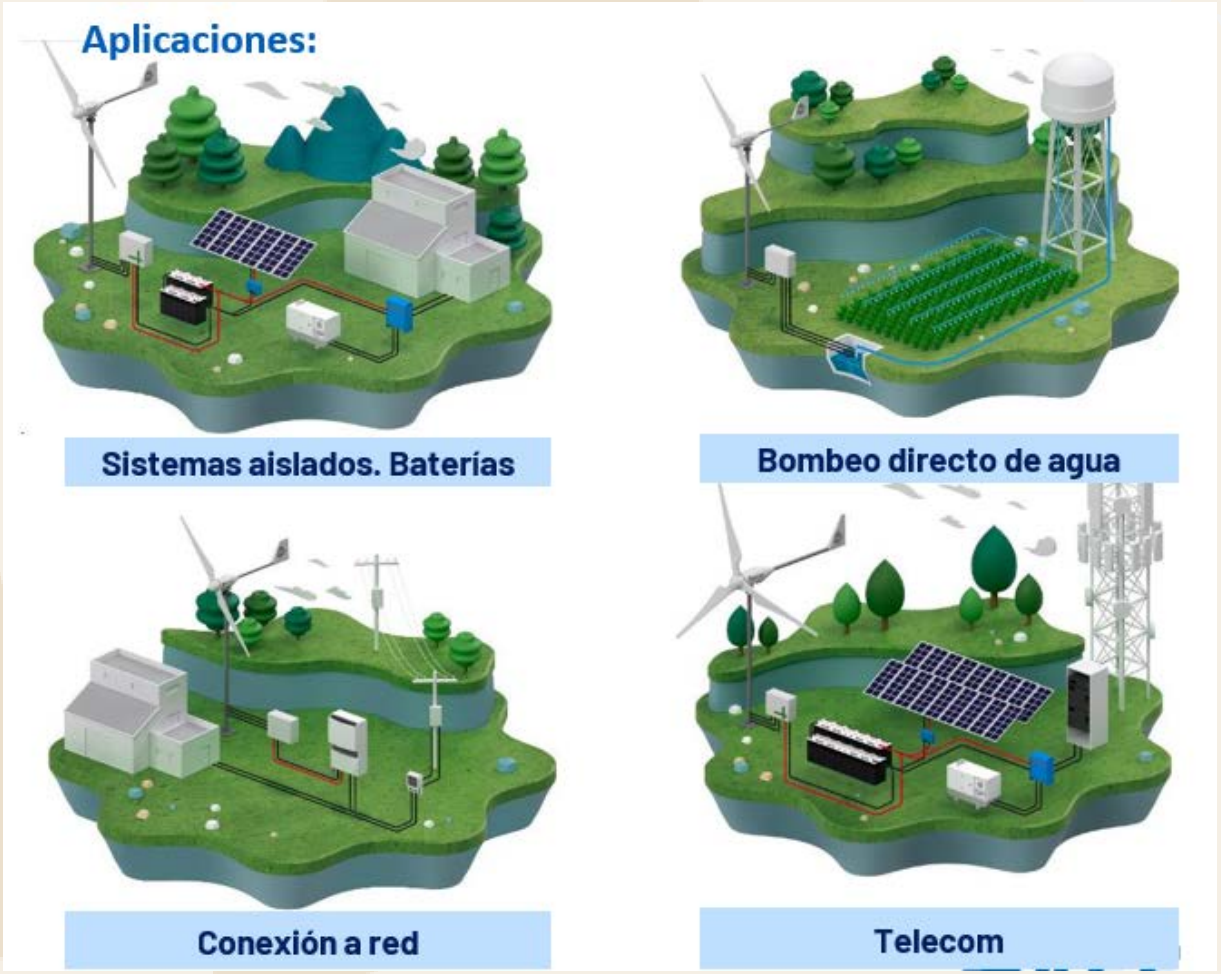
- BORNAY AEROGENERADORES.



Wind 13 – 1 kW

Wind 25.2 – 3 kW

Wind 25.3 – 5 kW



REOLTEC. Casos prácticos. Fabricantes y modelos

- ENAIR-RYSE Energy

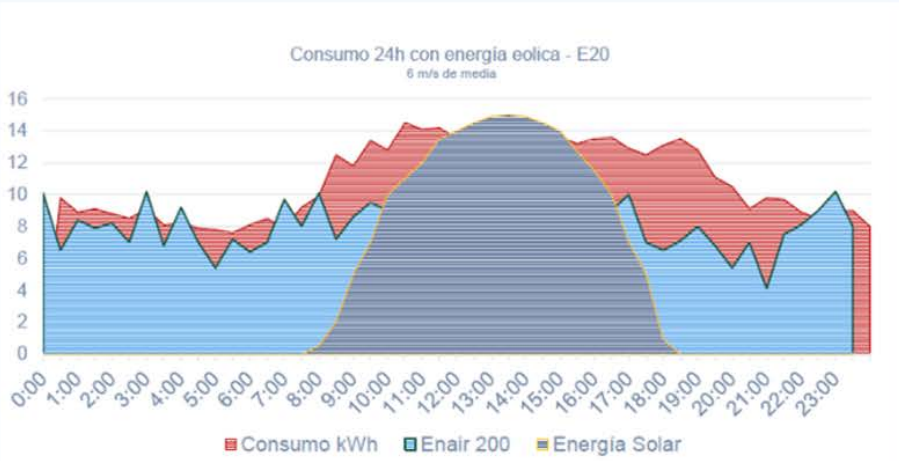
- Modelos de:
  - 3kW
  - **5kW**
  - **10KW**
  - **20KW**
  - **60KW**

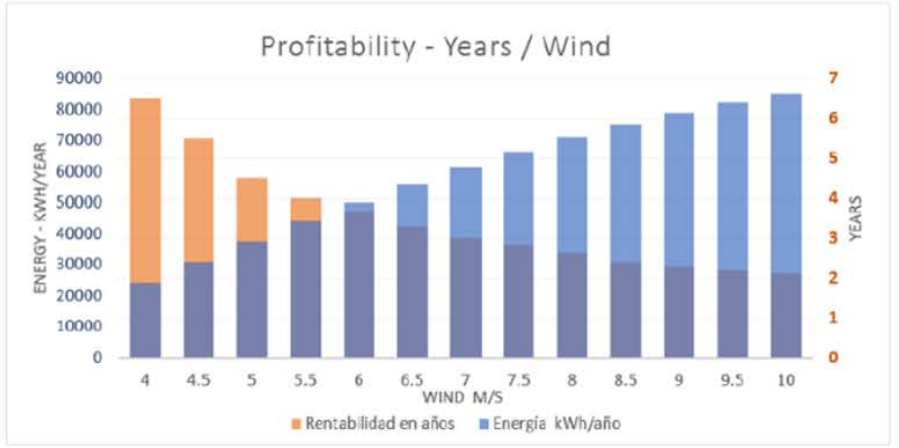
REOLTEC. Casos prácticos. Granja ENAIR-RYSE

- Instalación **híbrida solar + eólica** en granja, dedicada a la producción de leche.
- Consumo aproximado de 130kWh/día

Datos eólicos de generación diaria, mensual y anual.

VEL. VIENTO ALTURA DEL EJE: 5.7m/s
FACTOR DE DENSIDAD: 106.30%
POTENCIA MEDIA DE SALIDA: 4210W
ENERGÍA ANUAL: 36881kWh/año
ENERGÍA MENSUAL: 3073kWh/mes
TIEMPO OPERATIVO: 92%
MARGEN DE PÉRDIDAS: 18
ENERGÍA DIARIA: 101.1kWh/día





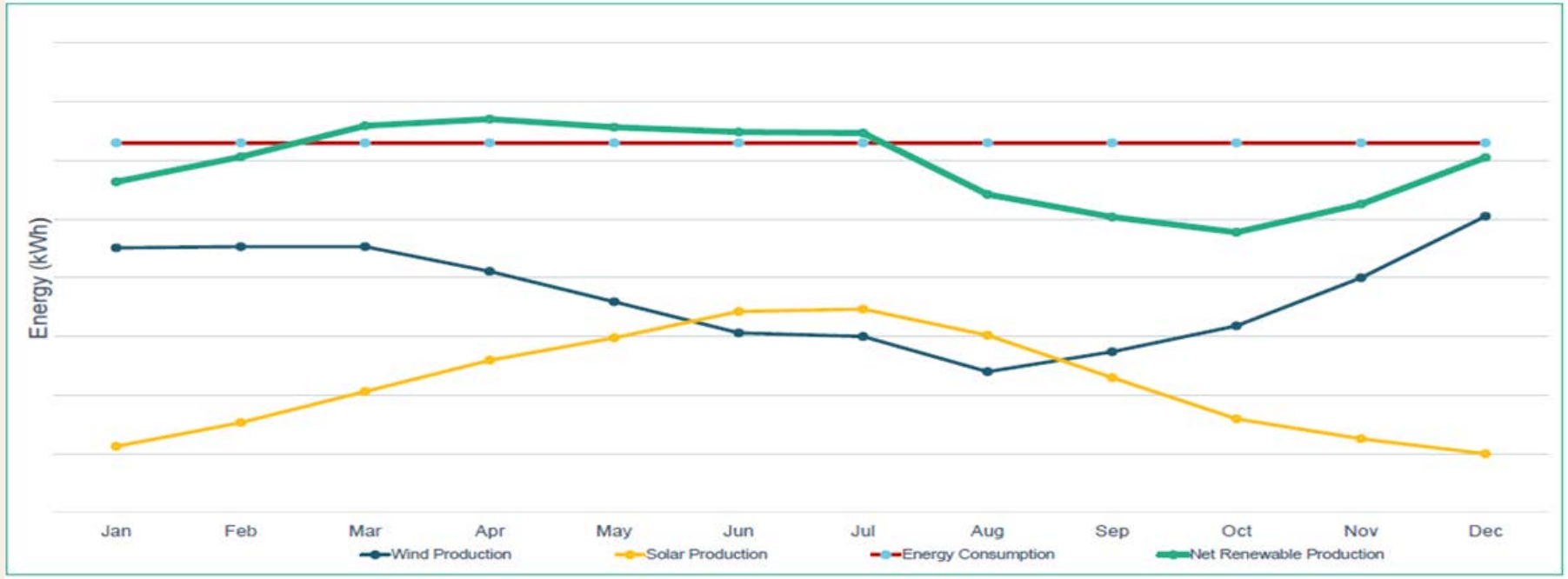
Un diseño bien realizado tendrá unos periodos de retorno de menos de 15 años en conexión a red, y menos de 7 años en Off-Grid. Si disponemos de ayudas se reduce a la mitad.

REOLTEC. Casos prácticos. Granja ENAIR-RYSE

RESULTADOS

Solución	Capacidad solar (kWp)	N.º de turbinas: E20	Producción solar (kWh/año)	Producción eólica (kWh/año)	Producción total: Solar + Eólica (kWh/año)	Demanda total (kWh/año)
Sistema híbrido renovable Ryse Energy	30	1	28,635	54,470	83,105	97,560

ANÁLISIS DEMANDA / GENERACIÓN



Cobertura de demanda de hasta el 90%

REOLTEC. Casos prácticos. ENAIR-RYSE

ENAIR-RYSE Energy

Energía limpia descentralizada en Tonga

Proporcionando acceso a la electricidad en Ghana

Viento a agua en Kenia

Reduciendo el consumo de diésel en telecomunicaciones en Chile

Energía eólica aislada de red en el Caribe

Centros de investigación en Finlandia

Acceso a electricidad aislada para 700 personas sin acceso previo en Cabo Verde

Descarbonización de instalaciones industriales en México con instalación en azotea

Suministro de energía a una piscifactoría en el mar

Suministro de energía renovable a una estación remota de monitoreo de oleoductos en España

REOLTEC. Casos prácticos. Fabricantes y modelos

NORVENTO

Modelo de aerogenerador **NED100**:

- Aerogenerador de eje horizontal barlovento tripala.
- Potencia nominal: 100 kW. **Dos clases:**
- **Clase II A IEC 61400-1** Diámetro de rotor: 22 m
- **Clase III A IEC 61400-1** Diámetro de rotor 24 m
- Regulación de potencia por cambio activo del ángulo de paso de las palas.
- Operación a velocidad variable con convertidor de potencia total.
- Accionamiento directo. Generador imanes permanentes.
- Frenado del rotor mediante regulador CC/CC
- Sistema de orientación activo.
- Torre tubular de acero **con tres alturas** (24,5 m (IEC IIA)/29,5 m (IEC IIIA)/36 m (IEC IIIA))

REOLTEC. Casos prácticos. Fabricantes y modelos

KLIUX ENERGY

Dispone de un modelo de aerogenerador:

- Aerogenerador **Kliux Zebra** de 2 kW. **Eje vertical**. Nueve palas
- Rotor de 3,1 m x 2,36 m
- Potencia nominal: 1,8 kW @11 m/s
- 9 Palas de poliuretano expandido
- Generador de imanes permanentes y transmisión
- Auto orientado.
- Bajo par de arranque.
- Regulación de potencia aerodinámica.
- Bajo mantenimiento
- Baja emisión de ruido acústico.

REOLTEC. Casos prácticos. Ejemplos en España.

Universidad de Navarra

Universidad de Zaragoza

Madrid.Combinación minieólica con fotovoltaica

CCIB de Barcelona

Conserjeria de Industria del Gobierno de Navarra en Pamplona

Fábrica de Bornay en Castalla (Alicante)

Aerogeneradores Technowind en UPM Madrid

Valencia. Vivienda unifamiliar.

REOLTEC. Casos prácticos. Ejemplos en España.

Ejemplos de instalaciones España:

Gasolinera-restaurante (Canarias)

Se trata de una instalación de autoconsumo para abastecer la demanda energética de una estación de servicios, un restaurante y las oficinas

Restaurante (Canarias)

Restaurante dedicado a grandes eventos con altos consumos energéticos

Cantera Galicia (en ejecución)

Instalación de autoconsumo con ventas de excedentes a la red

Aerogenerador nED100 instalado en una gasolinera-restaurante en Canarias.

Norvento

REOLTEC. Casos prácticos. Ejemplos en España.

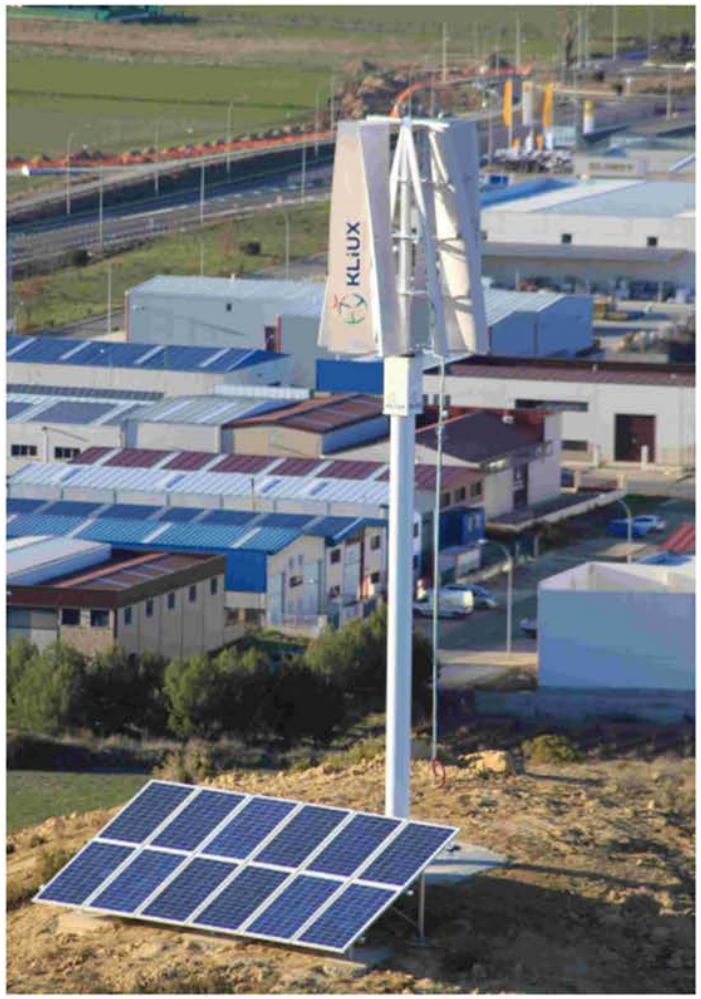
Sede central de Norvento Enerxía (Lugo)

Un edificio desconectado de la red eléctrica y de gas que se abastece íntegramente con energías renovables

Biorrefinería en España (en ejecución)

Un sistema híbrido eólico-fotovoltaico con sistema de almacenamiento aportará la energía renovable para dar cobertura a la demanda eléctrica de los procesos de la biorrefinería

REOLTEC. Casos prácticos. Ejemplos en España.



Caso Práctico

Bodega de tamaño medio, aislada de la red, con unos consumos de 63.000 kWh/año mediante generadores y cuyo objetivo es ahorrar en su factura de gasoil y reducir los costes de mantenimiento.

Kliux Energies le propone la siguiente configuración de componentes:

- 1 aerogenerador Kliux Zebra
- 50 kWp de potencia instalada en módulos fotovoltaicos
- Reguladores eólicos y solares necesarios
- Módulo de comunicaciones
- Banco de baterías 48 V / 5.000 Ah
- Inversor aislado para gestión de baterías
- Grupo electrógeno de apoyo

- 100% de la cobertura de las necesidades energéticas
- Ahorros cercanos a los 200.000 € en los primeros 10 años*
- Amortización de la instalación en 5 años
- 37.500 kg de CO_2 evitados = 1.250 árboles plantados

Proyecto, montaje e instalación eléctrica incluidos.
Ayudas y subvenciones reducirían la inversión y el periodo de amortización.

** Vida útil del aerogenerador y los módulos fotovoltaicos: 25 años*

REOLTEC. Casos prácticos. Ejemplos en España.

Caso Práctico

Una nave industrial con picos de consumo en horas de producción y con unos consumos de 150.000 kWh/año, cuyo objetivo es reducir los costes y cubrir, al menos, el 40% de los consumos mediante fuentes de energías renovables.

Kliux Energies le propone la siguiente configuración de componentes:

- 1 aerogenerador Kliux Zebra
- 50 kWp de potencia instalada en módulos fotovoltaicos
- Reguladores eólicos y solares necesarios
- Módulo de comunicaciones y estación meteorológica

- 43% de la cobertura de las necesidades energéticas
- Ahorros de más de 40.000 € en los primeros 10 años*
- Amortización de la instalación en 5 años
- 375.000 kg de CO_2 evitados = 1.250 árboles plantados

Proyecto, montaje e instalación eléctrica incluidos.
Ayudas y subvenciones reducirían la inversión y el periodo de amortización.

** Vida útil del aerogenerador y los módulos fotovoltaicos: 25 años*

MUCHAS GRACIAS

C/ Orense, 34 Torre Norte – Planta 4 28020 Madrid
+34 91 745 12 76
stecnica@reoltec.net
https://reoltec.net/

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Tabla resumen Plan Rehabilita 2023 (abierta convocatoria)

ZETU (Zonas de Especial Transformación Urbana)	ACCESIBILIDAD	75%	Máximo: 10.000€ /vivienda
	CONSERVACIÓN	50%	Máximo: 5.000€ /vivienda
	EFICIENCIA ENERGÉTICA	60%	Máximo: 8.000€ /vivienda Mejora una letra o reduce demanda 30% 70% si participa en Plan de Monitorización
		70%	Máximo: 8.000€ /vivienda Mejora dos letras o reduce demanda 50% 80% si participa en Plan de Monitorización
ZIRE (Zonas de Impulso a la Rehabilitación Energética)	ACCESIBILIDAD	40%	Máximo: 4.000€ /vivienda
	CONSERVACIÓN	40%	Máximo: 4.000€ /vivienda
	EFICIENCIA ENERGÉTICA	50%	Máximo: 8.000€ /vivienda Mejora una letra o reduce demanda 30% 60% si participa en Plan de Monitorización
		60%	Máximo: 8.000€ /vivienda Mejora dos letras o reduce demanda 50% 70% si participa en Plan de Monitorización
ZETU y ZIRE	EFICIENCIA ENERGÉTICA	90%	Para las comunidades de propietarios legalmente constituidas en comunidades energéticas, comunidades ciudadanas de energía y comunidades de energías renovables
		80%	Para las actuaciones del art. 9.3.c. 1 y 2
		80%	Para las actuaciones del art. 9.3.c. 3
	SALUBRIDAD	75%	Máximo: 10.000€ /vivienda

PRESUPUESTO PLAN REHABILITA 2023

50 M€ (1)

- **Subvenciones hasta el 80%** para tejados solares, paneles fotovoltaicos, instalaciones de energía renovables, tanto para autoconsumo individual como almacenamiento. Incluidos los costes de los estudios técnicos y jurídicos destinados a la constitución de las comunidades energéticas o similares. *(art. 9.3.c.2).*
- **Subvenciones hasta el 90%** para comunidades energéticas legalmente constituidas en comunidades energéticas, comunidades ciudadanas de energía y comunidades de energías renovables. *(art. 9.3.c.2).*

(1) Presupuesto ampliable hasta el 100% de la cuantía inicial

políticas de vivienda | MADRID emvs | Oficina verde

Caso práctico. Programa 3 (vivienda unifamiliar en Madrid ciudad)

Aplicación de dos tipos de ayudas. Orden 1429 y Plan REHABILITA 2023

VIVIENDA UNIFAMILIAR DE 95 m²
(mejora de 3 letras en el certificado energético)

Presupuesto de la obra

- Aislamiento térmico 14.600 €
- Paneles fotovoltaicos 11.083 €
- Coste total de la obra: **25.683 €**

Fondos Next Generation (Orden 1429/2022)

SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO EN FACHADA Y CUBIERTA INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS				
Presupuesto por obra	**Ahorro energético**	**Subvención por obra**	**Ahorro económico (subvención)**	**Coste por vecino**
25.683	**76%**	**80%**	**18.800**	**6.883 €**

- Se cumple el requisito previo de reducción de la demanda: D>35%
- 80% del coste total de la obra: 20.546 € luego me dan máximo **18.800 €**

Fuente: Cálculos CE3X

Plan REHABILITA 2023 (Zona ZETU)

ZETU (Zonas de Especial Transformación Urbana)	ACCESIBILIDAD	75%	Máximo: 10.000€ /vivienda
	CONSERVACIÓN	50%	Máximo: 5.000€ /vivienda
	EFICIENCIA ENERGÉTICA	60%	Máximo: 8.000€ /vivienda Mejora una letra o reduce demanda 30% 70% si participa en Plan de Monitorización
		70%	Máximo: 8.000€ /vivienda Mejora dos letras o reduce demanda 50% 80% si participa en Plan de Monitorización
ZETU y ZIRE	EFICIENCIA ENERGÉTICA	90%	Para las comunidades de propietarios legalmente constituidas en comunidades energéticas, comunidades ciudadanas de energía y comunidades de energías renovables
		80%	Para las actuaciones del art. 9.3.c. 1 y 2

- 70% del coste total de la obra, si mejora 2 letras CEE: 10.222 € (máximo 8.000 €)
- 80% coste del proyecto de Energías Renovables (sin límite superior): 8.866 €
- Subvención total: **16.866 €**

Orden 1429 Fondos Next Gen	18.800
Plan Rehabilita 2023	16.866
TOTAL	**35.666**

La suma de las ayudas supera el presupuesto de la obra (25.683 €),
luego me dan el 100%: 25.683 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

Caso práctico. Programa 3 (vivienda unifamiliar en municipio de la Comunidad de Madrid)

Aplicación de tres tipos de ayudas. Orden 1429, deducción en el IRPF y bonificación en el IBI

VIVIENDA UNIFAMILIAR DE 95 m²
(mejora de 3 letras en el certificado energético)

Presupuesto de la obra

- Aislamiento térmico 14.600 €
- Paneles fotovoltaicos 11.083 €
- Coste total de la obra: **25.683 €**

Fondos Next Generation (Orden 1429/2022)

SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO EN FACHADA Y CUBIERTA INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS				
Presupuesto por obra	**Ahorro energético**	**Subvención por obra**	**Ahorro económico (subvención)**	**Coste por vecino**
25.683	**76%**	**80%**	**18.800**	**6.883 €**

- Se cumple el requisito previo de reducción de la demanda: D>35%
- 80% del coste total de la obra: 20.546 € luego me dan máximo **18.800 €**

Fuente: Cálculos CE3X

Deducción en el IRPF

			DEDUCCIÓN IRPF	
			Vivienda habitual	Vivienda en alquiler *(puesta en régimen de alquiler antes del 31/12/2024)*
			Plazo para realizar las obras hasta el 31/12/2023	
CUOTA ÍNTEGRA ESTATAL IRPF	PRIMERA DEDUCCIÓN (base máxima 5.000 €)	Reducción del 7% demanda de calefacción y refrigeración (según certificado energético)	20%	
	SEGUNDA DEDUCCIÓN (base máxima 7.500 €)	Reducción del 30% del CEPNR(*) según certificado energético, o consigan calificación A o B	40%	
	TERCERA DEDUCCIÓN (base máxima 5.000 €/año). Duración 3 años: 15.000 €	Reducción del 30% del CEPNR(*) según certificado energético, o consigan calificación A o B	Edificios residenciales (fin de obras 31/12/2024)	
			60%	

- El CEPNR se reduce más de un 30%
- 40% COSTE OBRA no subvencionable
  6.883 € = 2.753 €

Bonificación en el IBI (50% durante 3 años)

VIVIENDA UNIFAMILIAR	
Presupuesto de ejecución material (PEM)	**11083**
IBI	**700**
BONIFICACIÓN IBI (50%)	**350**
BONIFICACIÓN (3 años)	**1.050**
LÍMITE BONIFICACIÓN (50% PEM)	**5541**
CANTIDAD A BONIFICAR	**1.050**

Coste final de la obra, tras aplicación de ayudas y deducciones:

6.883 € - 2.753 € - 1.050 € = 3.079 €

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
políticas de vivienda | MADRID emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde

MUCHAS GRACIAS

C/ Bustamante esquina C/ Villa del Prado

Oficina verde

MADRID

915 168 754

oficinaverde@emvs.es

https://www.emvs.es/OficinaVerde

políticas de vivienda | MADRID | emvs Empresa Municipal de la Vivienda y Suelo | Oficina verde