

Metodología de gestión activa para la integración del vehículo eléctrico en el hogar.

I. Junquera, I. Zamora, J. García-Villalobos, P. Eguía

Department of Electrical Engineering – University of the Basque Country (UPV/EHU)

e-mail: ijunquera001@ikasle.ehu.es / iban.junquera@gmail.com

Follow us: www.facebook.com/EVV2G / www.facebook.com/RES-Renewable-Energy-Sources



Hoy en día, la mayoría de los conductores utilizan sus vehículos para ir a trabajar, realizar compras o regresar a casa. En general, la distancia recorrida por día es de unos 25 km. Así, se estima que los vehículos están aparcados un promedio del 96% del tiempo, estando los mismos infrautilizados. Sin embargo, ésta tendencia se puede revertir con la aparición de los vehículos eléctricos enchufables (PEVs).

En general, los PEVs son alimentados por baterías que pueden almacenar y entregar energía a la red. Es decir, pueden funcionar como generadores distribuidos y proporcionar diferentes servicios cuando están aparcados y conectados a la red doméstica. La explotación de estos servicios añade al PEV un valor económico extra, haciéndolos más rentables para los propietarios y acelerando su introducción en el mercado.

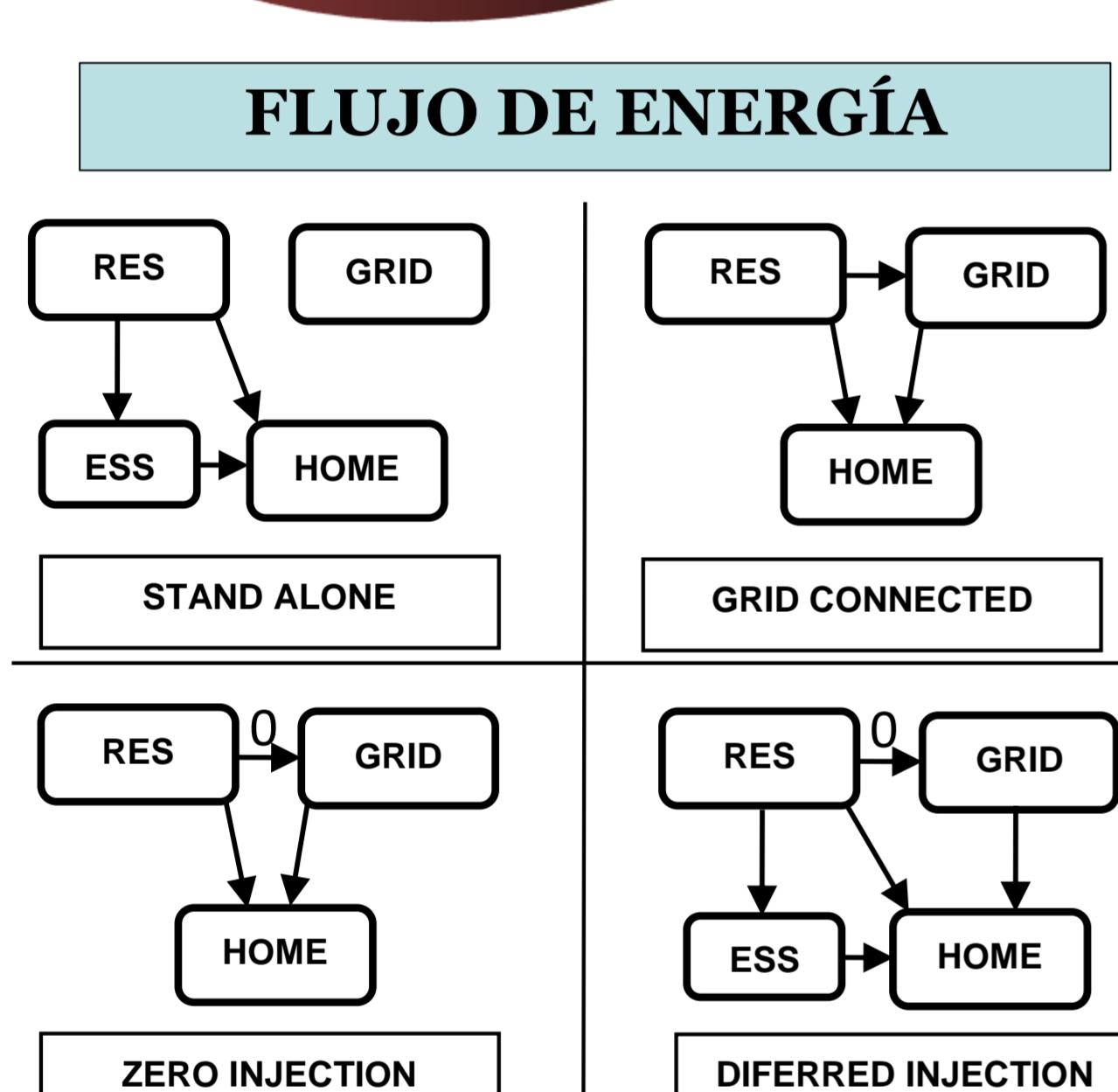
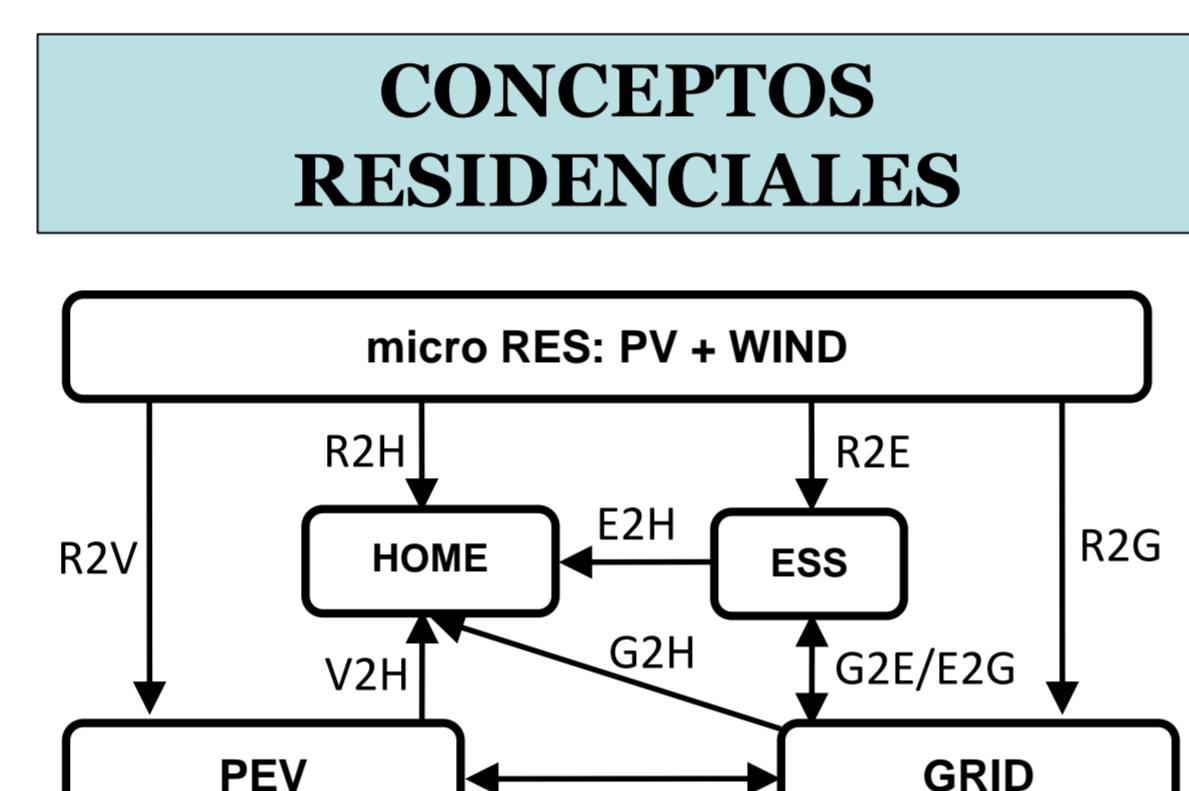
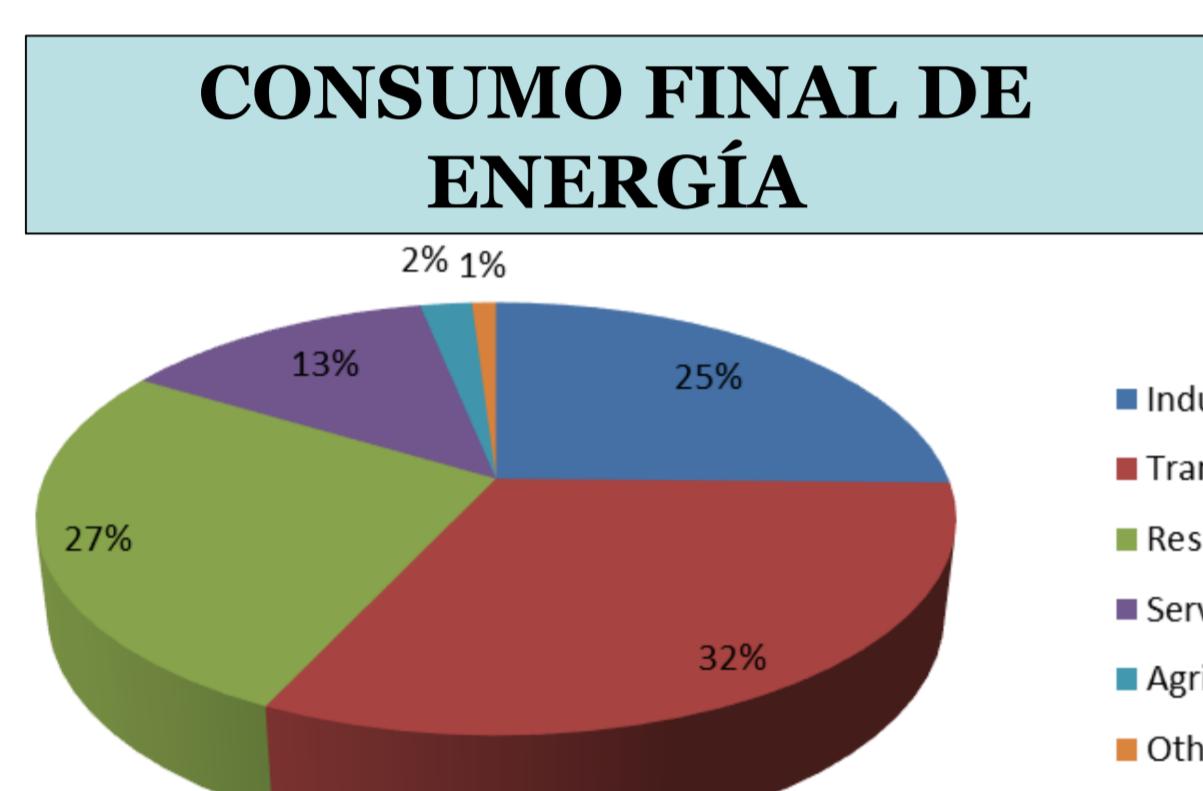
Además, los PEVs usados como almacenamiento de energía eléctrica pueden actuar como generadores de emergencia, suponen un mejor aprovechamiento de las energías renovables en el entorno residencial y en consecuencia, una mejora en la seguridad del suministro.

Aparte del hardware adicional, es necesario implementar un software que haga posible una gestión energética óptima en el hogar, mediante un sistema de V2H (vehicle to home) adecuado. Los sistemas V2H están diseñados para implantarse en hogares inteligentes, con dispositivos que sean capaces de gestionar la energía. De este modo, el objetivo de la presente tesis doctoral es determinar una metodología que permita la integración, mediante gestión activa, del PEV dentro del entorno residencial.

Todo ello teniendo en cuenta el tipo de tecnología de PEV (híbrido o batería), costumbres de los usuarios, control y gestión de la energía en el hogar y tipo de instalación residencial. Además, se ha de tener en cuenta la legislación vigente en los diferentes países y enmarcar la investigación en un contexto internacional adecuado a los reglamentos actuales.



Energía Residencial & Vehículo Electrico



OPORTUNIDADES DE MERCADO

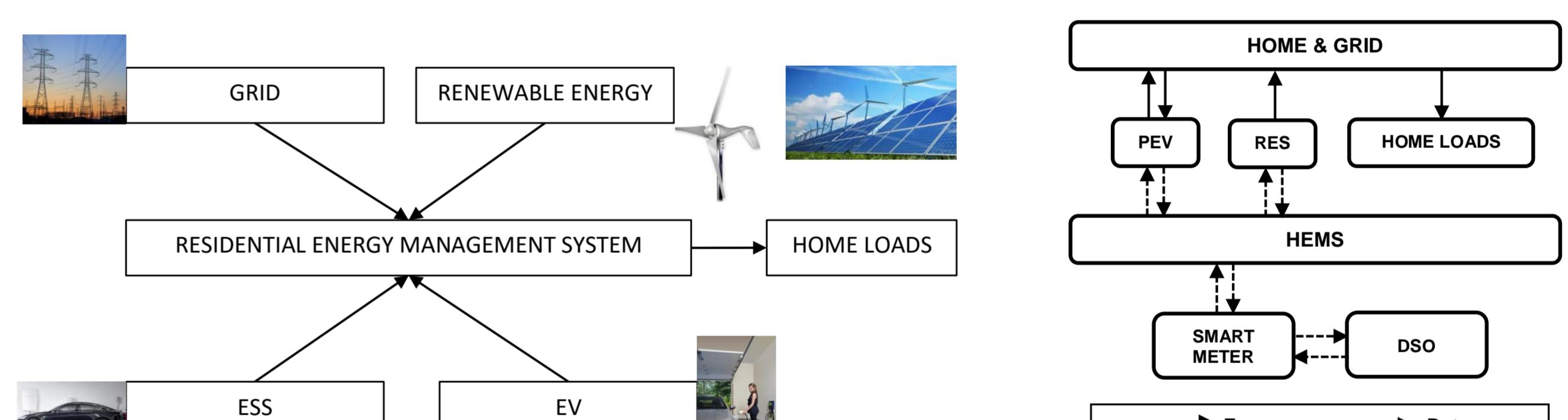
- Nuevas figuras o entidades.
- Agregadores.
- Nuevos modelos de negocio.
- Preferencias de usuarios.
- Perfiles de carga.
- Electrodomésticos con conectividad y control.
- Energías Renovables.
- Tarifas adecuadas.
- Integración:
 - Vehículo – Red residencial.

Vehicle to Home (V2H)

El objetivo del concepto V2H es explotar las posibilidades de PEV para almacenar energía desde fuentes locales de energía distribuida (DER), como los módulos fotovoltaicos o generadores eólicos pequeños y proporcionar energía a las cargas. La tecnología V2H puede reducir las facturas de energía, mejorar la eficiencia general del sistema y proporcionar energía de reserva y respaldo.

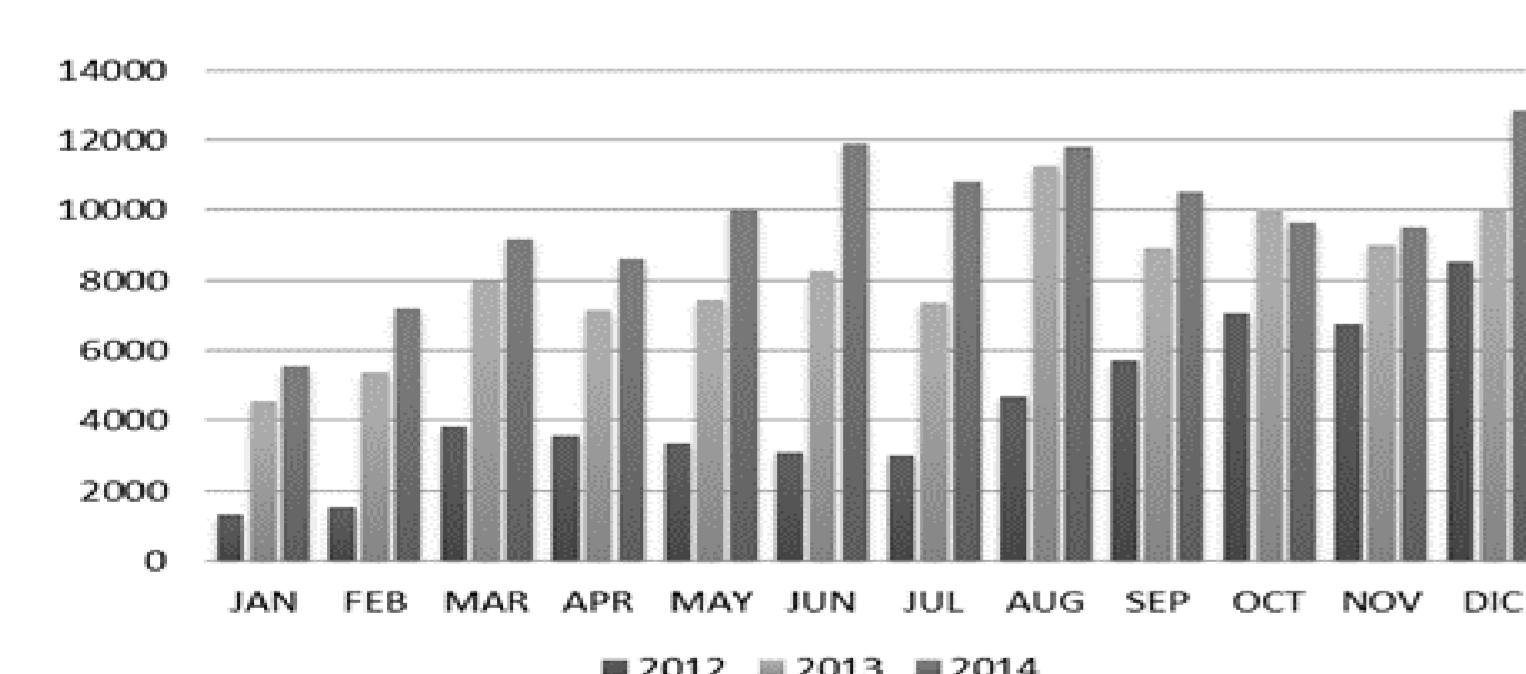
El sistema V2H está compuesto por al menos un PEV, un cargador bidireccional, cargas del hogar, generación distribuida a pequeña escala, un medidor inteligente, red local y un sistema de gestión de energía en el hogar (HEMS). El HEMS permite reducir el consumo eléctrico del hogar teniendo en cuenta los precios de la electricidad, el estado de carga del PEV, la producción local de energía, el consumo de energía en casa y las preferencias del usuario.

HEMS pueden aplicar algoritmos para reducir los costes de la factura eléctrica mediante la compra de energía a bajo precio y venta a precios más altos en un mercado liberalizado de la energía.



LEVEL	CHARGER	LOCATION	POWER SUPPLY	SETTINGS	CONNECTORS
AC LEVEL 1	ON-BOARD	RESIDENTIAL	120Vac/16A	1,7kW	NEMA 5-15, SAE J1772
AC LEVEL 2	ON-BOARD	RESIDENTIAL & COMERCIAL	208-240Vac/16A 208/240Vac/80A	3,4kW 19,2kW	SAE J1772
DC LEVEL 1	OFF-BOARD	CHARGING STATIONS	208/480Vac (3-phase)	Up tp 500Vdc/80A	SAE J1772 Combo
DC LEVEL 2	OFF-BOARD	CHARGING STATIONS	208/480Vac (3-phase)	Up tp 500Vdc/200A	SAE J1772 Combo

Las ventas de Vehículos Eléctrico Enchufables (PEVs) han crecido en los últimos años. Dependiendo del modelo, cada PEV puede almacenar aproximadamente entre 5-40 kWh de energía. Esta energía puede ser utilizado, no sólo para fines de transporte, sino también para otros fines como el suministro de energía para los hogares (V2H) o edificios (V2B) e incluso para servicios auxiliares a los operadores de redes de distribución, a través del concepto vehículo a la red (V2G).



Los mercados marcan una tendencia positiva hacia una transición en la movilidad que aboga por una movilidad eléctrica y una integración del vehículo eléctrico paulatina.

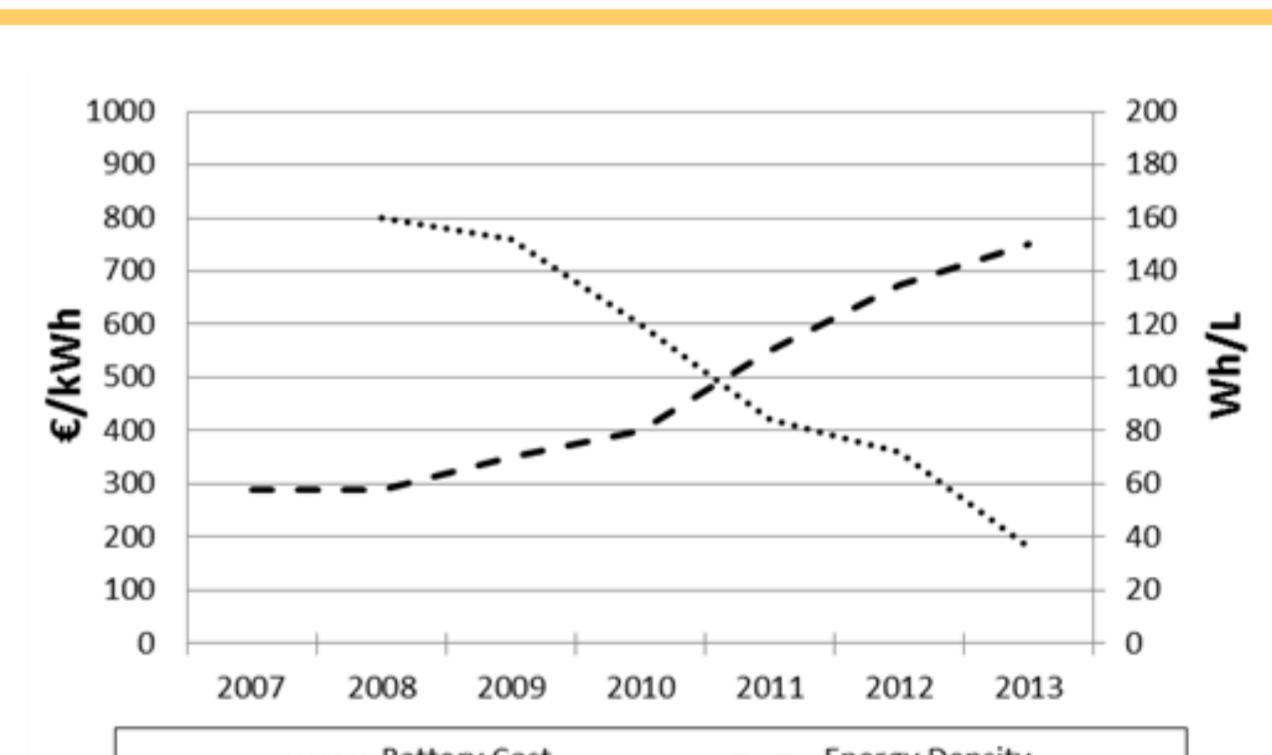
Recientes informes muestran análisis detallados del mercado global del vehículo eléctrico hacia cualquier infraestructura (V2X). Estos informes revelan un incremento en la industria de la movilidad, marcando cifras que rondan más de 37 billones de dólares durante 2016 y ventas de vehículos eléctricos con posibilidad de integración con la red, en cualquiera de sus infraestructuras, de más de 46 millones de unidades.

Esto beneficia tanto al usuario como a las empresas eléctricas mediante los servicios auxiliares, la gestión de la energía y la calidad de suministro.

Las claves para realizar una óptima integración del PEV en la red residencial son: la conectividad y los servicios proporcionados.

Empresas involucradas en la integración del PEV - red:

BMW, General Motors, Tesla, Qualcomm, Apple, Driveless Transportation, Iberdrola, Endesa, Google Inc, Honda, Hyundai, Intel, Panasonic, Verizon, Texas Instruments, Twitter, Volkswagen, ...



Por otra parte, el costo de la batería del PEV es el responsable del 20-40% del precio. En los últimos años, la densidad de energía de las baterías se han mejorado de 60Wh/L a 150Wh/L mientras que el coste por kWh ha caído de 800 € a aproximadamente 200 €. En corto-medio plazo se espera que el costo de la batería continúe cayendo debido a las mejoras tecnológicas y la situación del mercado.

Conclusiones

En el futuro, PEVs se utilizarán no sólo para los desplazamientos, sino también para proporcionar otros servicios. Se pueden considerar tres oportunidades principales: V2G, V2B y V2H. El concepto V2H es el menos ambicioso, pero también, el más sencillo de aplicar, debido a que no requiere de entidades externas para que esté plenamente operativo y proporcionar ventajas más visibles para los usuarios. V2H necesita un importante crecimiento de la cuota de mercado PEV, una mejora en las infraestructuras residenciales y un marco de regulación favorable y estable.

DOCTORADO INTERUNIVERSITARIO: "SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA"

