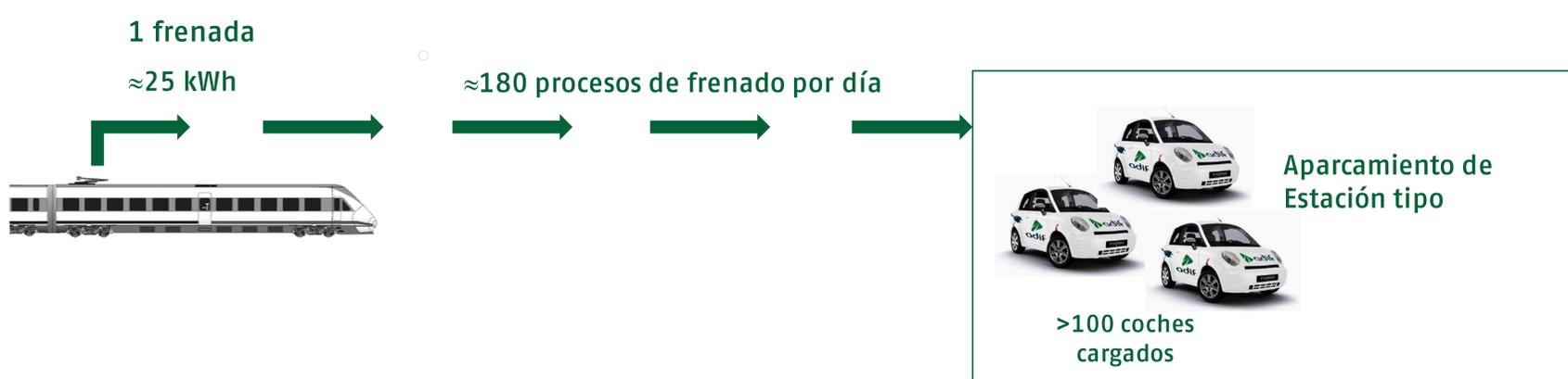
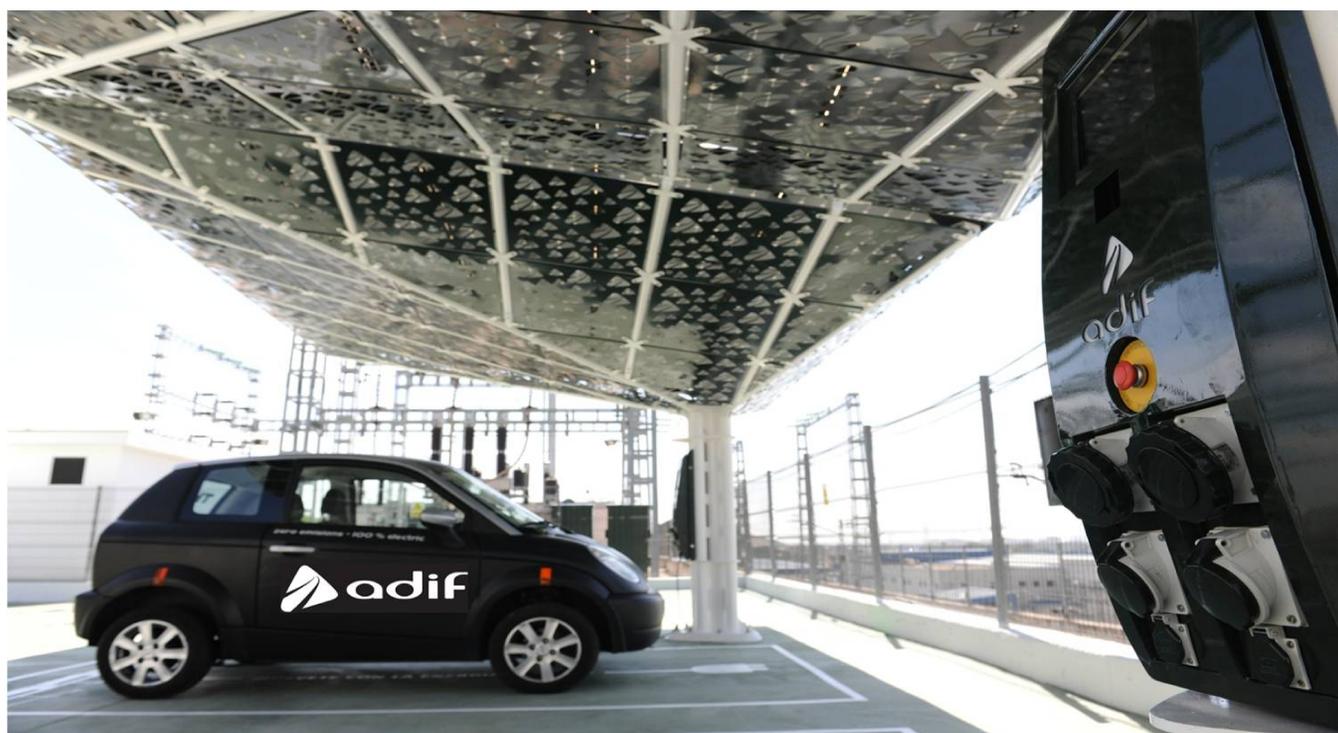


Proyecto Ferrolinera®

La red ferroviaria y su potencial como
"Agregador de servicios de recarga para
vehículo electrónico"



ADIF posee una amplia y distribuida red de aparcamientos en lugares en los que por su emplazamiento la afluencia de vehículos es muy grande.

Los tiempos de estacionamiento en los aparcamientos de ADIF generalmente son largos, en muchos casos el tiempo que dura una jornada laboral. Por tanto, la situación estratégica de las Ferrolineras® tendrá en cuenta a aquellos usuarios del ferrocarril que dejan estacionado su vehículo en períodos de entre 8 y 12 h. En este caso, se ofrecerán recargas lentas (varias horas).

Pero también se podrán ofrecer recargas rápidas (menos de 1 h) para aquellos usuarios que lo precisen.

ADIF dispone de más de 13.000 km de líneas.

FERROLINERA® ha suscitado un gran interés en las Agencias Públicas de Energía, por el gran potencial que supondría el sistema como Agregador e puntos de recargas del vehículo eléctrico.

Desde el punto de vista de las emisiones, supondría evitar la liberación a la atmosfera de más de 5 t de CO₂ por estación y día.

Uno de los principales valores de esta iniciativa es la extrapolación de la invención tecnológica a cualquier red eléctrica ferroviaria nacional e internacional.



ACORTAMOS DISTANCIAS. ACERCAMOS PERSONAS.
www.fomento.es

Proyecto Ferrolinera®

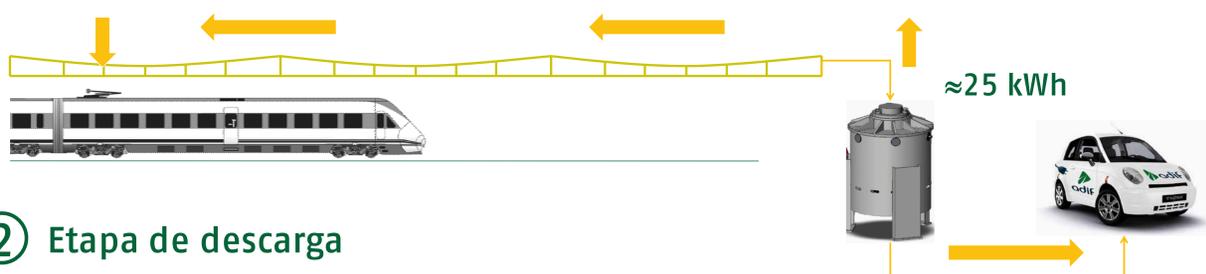
Sistema de almacenamiento mediante volante de inercia

El volante almacena la energía eléctrica en energía mecánica (cinética)



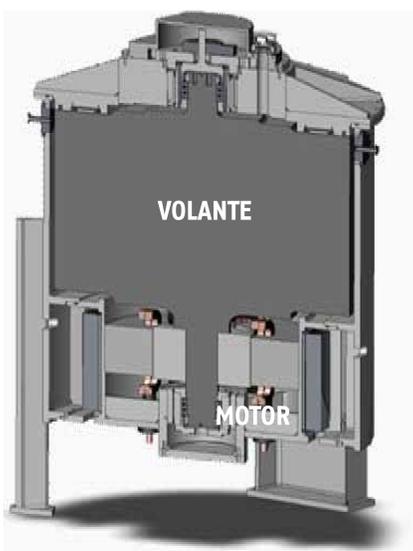
① Etapa de carga (ALMACENAMIENTO)

- Tren frenando y devolviendo energía a la catenaria (25 kWh)
- Esa energía alimenta al motor del volante y éste comienza a acelerarse hasta su velocidad nominal (6.500 rpm)
- Al llegar a esta velocidad, el motor deja de alimentarse
- El volante espera la correspondiente consigna de descarga



② Etapa de descarga

- El volante recibe la consigna de descarga
- El motor se comporta ahora como generador
- Suministra la energía eléctrica a la catenaria y/o al vehículo eléctrico hasta una velocidad de giro mínima (≈ 900 rpm)



55 kWh
350 kW
6500 rpm

Esencialmente, un volante de inercia es una batería mecánica. Simplemente es una masa que rota sobre un eje.

El tipo de energía almacenada en un volante de inercia es mecánica (energía cinética). La energía es proporcionada al volante por un motor eléctrico acoplado al mismo eje, mediante el cual el volante eleva su velocidad hasta su valor nominal (proceso de carga). La devolución de la energía se realiza haciendo funcionar a la máquina eléctrica como generador. En este proceso el volante de inercia reduce su velocidad hasta un valor mínimo de diseño (proceso de descarga).

El volante de inercia forma parte de un ambicioso plan de ADIF en su compromiso con la eficiencia energética.

El desarrollo se realiza al amparo del Proyecto Singular Estratégico SA2VE financiado por el **Ministerio de Ciencia e Innovación**.

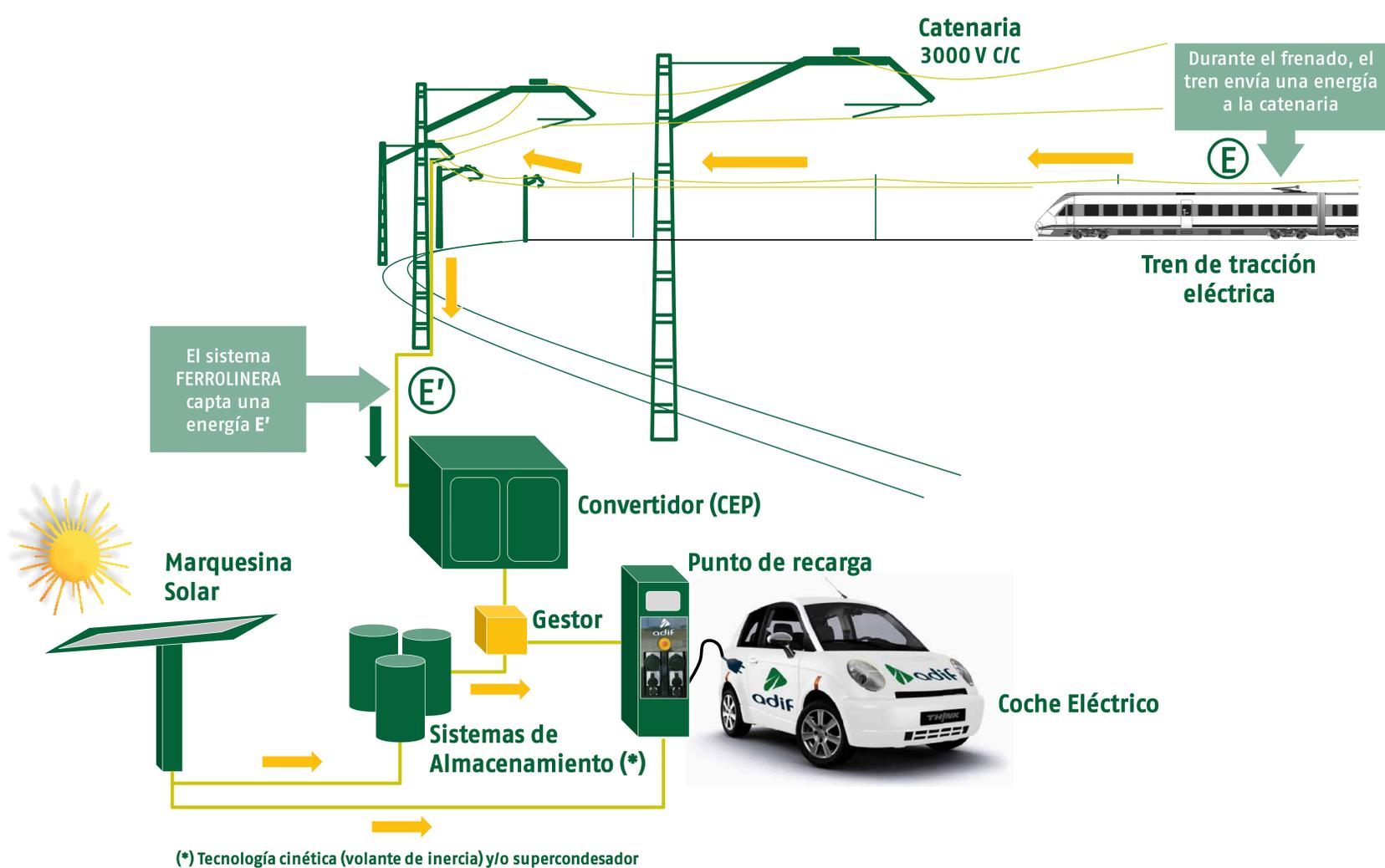
La recuperación de la energía de frenado en toda la red de ADIF permitiría poder ahorrar en torno al 8% de la energía eléctrica de tracción consumida. A modo de ejemplo, en 2007 esto hubiera supuesto un ahorro de unos 170 GWh.



ACORTAMOS DISTANCIAS. ACERCAMOS PERSONAS.
www.fomento.es

Proyecto Ferrolinera®

Conexión de vehículos eléctricos a la catenaria del ferrocarril



FERROLINERA® es un nuevo sistema patentado por ADIF para la recarga de vehículos eléctricos. La energía eléctrica que se suministra al vehículo es la energía generada por el tren cuando frena (frenado eléctrico).

De la energía que se genera en el proceso de frenado eléctrico, una parte es aprovechada por otros trenes y otra se disipa en forma de calor en las resistencias que lleva el tren en el techo.

Lo que hace el sistema FERROLINERA® es captar la energía de frenado sobrante para cargar eléctricamente las baterías de los coches eléctricos.

El sistema está formado por los siguientes elementos principales:

- **Convertidor Electrónico de Potencia** para conexión a catenaria
- **Sistema de Almacenamiento**, empleado para optimizar los ciclos de carga
- **Punto de recarga** para carga lenta y rápida.

Se ha dotado a la FERROLINERA® de una **planta de generación de energía eléctrica fotovoltaica**, de forma que exista otras fuentes de energía renovables.

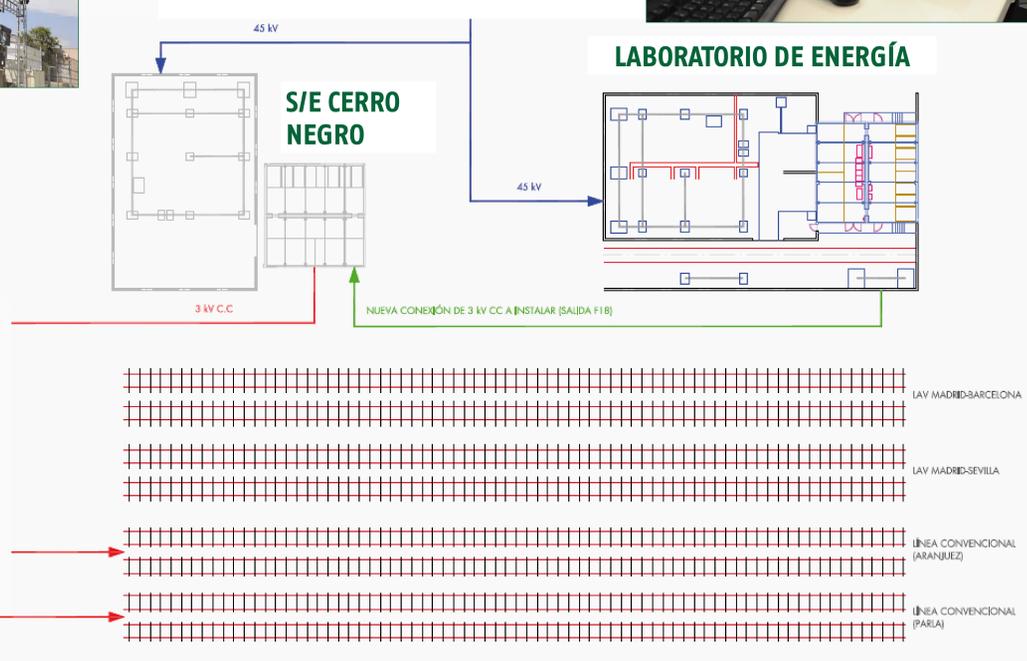
Un gestor de control establece las consignas predeterminadas que cargan al coche eléctrico, teniendo en sí una auténtica red eléctrica inteligente (**smart grid**).



ACORTAMOS DISTANCIAS. ACERCAMOS PERSONAS.
www.fomento.es

Laboratorio de Energía

El centro neurálgico de ADIF para el desarrollo de pruebas eléctricas en la red de tracción ferroviaria



El Laboratorio de Energía es una nueva instalación destinada a la realización de pruebas con diferentes tecnologías experimentales que pueden –o podrán– emplearse en el sistema de tracción eléctrica ferroviaria.

Se trata de una instalación adecuada para la realización de ensayos que requieran la tensión de tracción de la red de ADIF, no habiéndose concebido como una instalación sustitutiva a las que ofrecen los laboratorios de ensayos existentes, sino como una instalación complementaria (estos laboratorios no están conectados por lo general al sistema eléctrico ferroviario).

En general, el Laboratorio de Energía es un recinto adecuado para ensayar cualquier equipo que, antes de ser instalado en una subestación eléctrica de tracción en servicio, requiera ser probado en un entorno controlado sin prescindir de la conexión necesaria a la catenaria.

Un tipo de equipamiento especialmente adecuado a probar, es el que se basa en Electrónica de Potencia.

Características:

- Alimentación desde línea subterránea de 45 kV en configuración simple.
- Calle única con elementos de medida, corte y protección convencionales.
- 2x1 transformador de potencia de 6,6 MVA.
- 1x1 transformador de SS/AA de 250 kVA.
- Acometida de Alta Tensión para subestación eléctrica móvil (existe vía auxiliar para su instalación).
- Foso de ensayos situado sobre lo que constituiría la segunda calle.
- SALA TÉCNICA para albergar los diferentes equipos a probar. En esta sala se encuentra también el interruptor de protección con la línea de 3000 V C/C.
- SALA DE CONTROL desde la que se realizan y verifican los ensayos por el personal técnico.



ACORTAMOS DISTANCIAS. ACERCAMOS PERSONAS.
www.fomento.es