

INFORME 2019-2020 PUNTO DE RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS VINCULADOS A SISTEMAS AISLADOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTÁICA E HIBRIDACIÓN ENERGÉTICA INTELIGENTE UBICADO EN C/KALAMOS. LAS ROZAS DE MADRID



1 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.1 GENERADOR FOTOVOLTAICO

Formado por dos pérgolas de captación de 632 m² de superficie total y 384 módulos, con una potencia nominal de 220 Wp. Consta asimismo de 4 inversores, que son unidades trifásicas con una potencia nominal de 19959 W y tensión nominal MPP in de 335-560 Vcc.

La producción anual total estimada es de 122.227 kWh/año, de los que se pueden aprovechar en el punto de recarga hasta un 65%, volcándose el resto en el edificio municipal contiguo para autoconsumo.

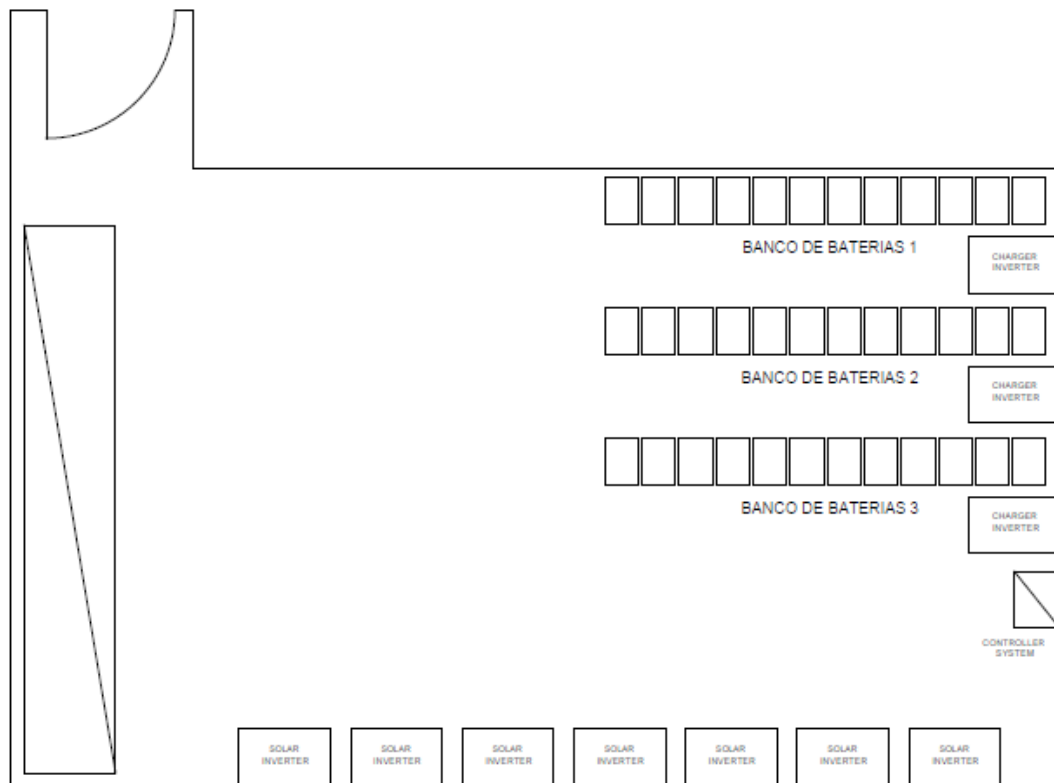
1.2 CARGADOR Y SISTEMA MODULAR DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA

La instalación cuenta con un cargador de vehículos eléctricos (VE) con salida para dos cargas simultáneas de 22 kW a través de conector Type 2 normalizados. El cargador es compatible con los modos de carga 2 y 3, estándares actuales de carga de VE en la Unión Europea. Para la alimentación de este cargador de VE la instalación cuenta con un sistema de acumulación por baterías, cargadores inversores de las baterías y sistema de conmutación automática de redes.

La instalación cuenta con los siguientes elementos:

- Sistema Híbrido de Potencia.
- Sistema Modular de Almacenamiento PHR 26-51kWh.
- Sistema integrado de Monitorización.

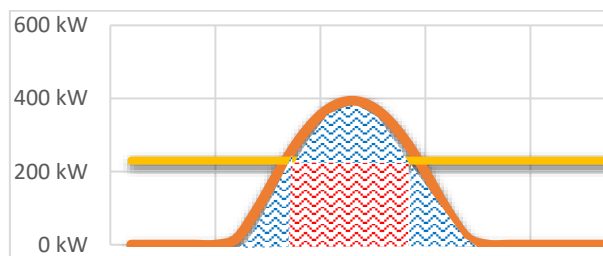
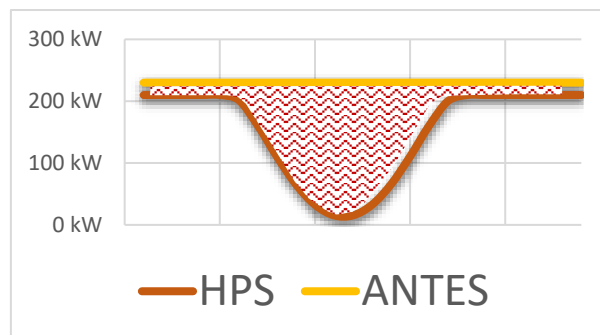
El sistema de recarga HPC AVANGREEN tiene como objeto la aplicación de un sistema inteligente e híbrido de energías fotovoltaica–red eléctrica para la reducción de consumos energéticos de sistemas de recarga de vehículos eléctricos. Aprovecha de forma inteligente la energía convencional procedente de la red de suministro eléctrico y la energía renovable producida en la instalación de captación de energía fotovoltaica existente.



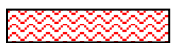
Con la utilización de un sistema inteligente híbrido sin conmutación se produce una reducción del consumo de energía eléctrica proveniente de la red de suministro de forma significativa. Gracias al sistema de almacenamiento se podrán originar ahorros de hasta el 50% del consumo de cada punto en recargas completas para un mínimo de 2 vehículos al día.

El Sistema incluye un módulo PHR de almacenamiento de energía mediante baterías de una capacidad de 51 kWh. Cuando se conecta el sistema híbrido se produce un ahorro continuo pues se aprovecha al máximo la energía fotovoltaica producida, que sigue alimentando al cargador sea cual sea la producción instantánea de los paneles.

1.3 OPTIMIZACIÓN DE CONSUMO ENERGÉTICO SIN CONMUTACIÓN Y CAPACIDAD DE CARGA SIMULTÁNEA

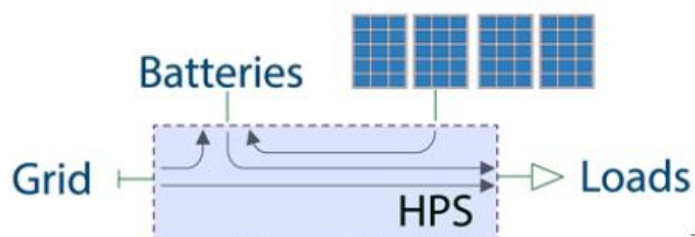


ENERGÍA FOTOVOLTAICA DESAPROVECHADA



AHORRO

Esquema de funcionamiento apoyado en la utilización de energía fotovoltaica sin conmutación:



La energía procedente de la energía fotovoltaica generada es almacenada en baterías cuando no existe demanda en ese momento de ninguna recarga. Estas baterías pueden

igualmente almacenar energía procedente de la red de suministro en horario nocturno, es decir, cuando el coste de la energía de red es menor.

Cuando el vehículo eléctrico se conecta al punto de recarga el sistema da prioridad al suministro de energía eléctrica de origen renovable disponible en ese preciso momento, de forma que alimenta el punto de recarga mediante la energía fotovoltaica que se produce en la marquesina. Si esta energía no es suficiente, el sistema elegirá de forma automática conectarse a aquella fuente más económica, que pueden ser las baterías o bien la propia red eléctrica según sea el coste de la energía que ha almacenado el sistema (renovable o tarifa nocturna) y comparándolo con el coste en tiempo real de la energía de red en ese preciso momento.

El sistema HPC de recarga permite la “mezcla automática en tiempo real” de la energía renovable y la de red. De esta forma, el sistema sincroniza de una forma óptima la red eléctrica con cualquier fuente de generación energética alternativa, todo ello sin sistemas de conmutación, interrupciones ni cortes. En el sistema conmutado, cuando la demanda de energía del cargador es mayor que la energía fotovoltaica disponible el sistema conmuta a la red de distribución y la energía es desaprovechada.

Será posible cargar hasta 5 vehículos al día al 100% de su capacidad y con energía de origen 100% fotovoltaica por cada punto de recarga. A partir de este número de recargas, el resto de los vehículos que se conecten a los puntos de recarga serán cargados mediante energía procedente de la red, como en un punto de recarga standard pero con un coste mínimo, ya que se corresponderá con la energía almacenada en el sistema de acumulación de los puntos de recarga en horarios valle, es decir, en los de menor precio de la energía de red.

1.4 SISTEMA DE MONITORIZACIÓN

Sistema de Monitorización integrado

El sistema de Monitorización engloba toda una tecnología orientada a la telegestión y proceso de datos de sistemas, vinculada a puntos de consumo Multisite. El núcleo del sistema lo compone un sistema de adquisición de datos, compatible con los protocolos

de comunicación más habituales del sector (ModBUS RTU y TCP, RS-232, Canopen, ProfiBUS, CC-Link, OPC). Asimismo, tiene comunicación directa hacia y desde Internet, para hacer posible el acceso a estos datos y la telegestión de los parámetros elegidos por el usuario.

Información para el Gestor del Punto de recarga

El sistema nos mantendrá continuamente informados en tiempo real de valores técnicos de cada uno de puntos de recarga conectados:

- ✓ Visualización del estado libre u ocupado de cada punto de recarga.
- ✓ Porcentaje y coste de energía almacenada en baterías.
- ✓ Coste de la energía para la siguiente recarga.
- ✓ Horas de utilización desde tiempo T0.
- ✓ Valores de tensión y corriente instantáneos, promedios, esperados.
- ✓ Valores de potencia consumida.
- ✓ Valores de armónicos de tensión y corriente.
- ✓ Consumo de Energía Activa y Reactiva Instantánea.
- ✓ Fallos en el sistema.
- ✓ Información de sensores externos y/o sistemas integrados.

El módulo de informes generará:

- ✓ Consumos Instantáneos.
- ✓ Consumos periódicos: Anual, Mensual, Diario entre distintas fechas seleccionables y por zonas o servicios.
- ✓ Ratios de consumo.
- ✓ Histórico de consumo.
- ✓ Listados de eventos y alarmas.

Posibilidad de incorporación de información para el Usuario

Mediante la implementación de una aplicación por medio de Internet, existe la posibilidad de mejorar el sistema, de manera que el usuario puede visualizar en su Smart Phone o Tablet información en tiempo real de los siguientes aspectos:

- ✓ Localización de los puntos de recarga en un radio seleccionable en la propia aplicación, partiendo de una dirección o desde la geolocalización del usuario.
- ✓ Visualización del estado libre/ocupado de cada punto de recarga.
- ✓ Cálculo del tiempo estimado de recarga del vehículo del usuario en función de la capacidad de sus baterías y el porcentaje que desee recargar, previa introducción de los datos por parte del usuario en modo opcional.
- ✓ Opción de reserva del punto de recarga seleccionado limitado a un tiempo máximo en función del grado de utilización de dicho punto y la distancia del usuario al mismo.

1.5 PANEL INFORMATIVO, SEÑALIZACIÓN Y UBICACIÓN

La instalación se acompaña con un panel informativo y divulgativo del sistema que incluirá indicaciones de uso y explicación de la tecnología utilizada y consideraciones sobre su beneficio ambiental y sostenibilidad.

DATOS DE USO Y CONSUMO

2019		Nº Recargas	kWh / Recarga	Carga Total kWh
	may-19	151	15,70	2.370,70
	jun-19	144	16,26	2.341,44
	jul-19	141	17,17	2.420,97
	ago-19	91	20,10	1.829,10
	sep-19	154	22,75	3.503,50
	oct-19	142	19,70	2.797,40
	nov-19	155	19,66	3.046,83
	dic-19	132	23,38	3.087,00
	TOTAL 2019	1.110		21.396,94

2020	ene-20	119	24,43	2.907,17
	feb-20	128	22,75	2.912,40
	mar-20	112	25,67	2.875,60
	abr-20	65	21,95	1.407,29
	TOTAL 2020	424		10.102,46

TOTAL HISTORICO	20/11/2018- 15/04/2020	44.902,00 kWh
------------------------	-------------------------------	----------------------

El 85% de la energía utilizada en la recarga de vehículos en este punto tiene su origen en la generación fotovoltaica.

La emisión de CO₂ por vehículo y su relación con el consumo promedio de combustible es la siguiente:

- Los motores de gasolina emiten 2,3 kg de CO₂ por cada litro de gasolina quemado y los motores diésel 2,6 kg de CO₂ por cada litro de gasóleo. Un coche en marcha emitirá una cantidad de CO₂ proporcional por cada kilómetro que recorra quemando combustible. Normalmente se mide en gramos por kilómetro.
- Actualmente se considera que un vehículo convencional medio emite 133 gr/km de CO₂.
- También se considera que el consumo medio de los vehículos eléctricos actualmente es de 14 kWh/100km. Si tenemos en cuenta que las emisiones actuales medias del mix de generación eléctrica español son de 0,234 kgCO₂/kWh.

En base a estos datos podemos obtener la siguiente tabla:

Energía anual media consumida (kWh)	Emisiones CO ₂ anuales por generación convencional (Kg)	Emisiones anuales de la energía consumida en el punto de recarga (Kg CO ₂)	Emisiones en vehículos convencionales (Kg CO ₂)	Emisiones anuales evitadas	
				(Kg CO ₂)	(Kg NO _x)
31.500	7.371	1.105,65	29.925	28.819,35	33,75

Por tanto, con esta tecnología se obtiene, para las emisiones debidas a la circulación, una reducción en CO₂ equivalente de más del 96% sobre las emisiones de un vehículo convencional y de un 85% sobre los puntos de recarga convencionales, amén de la eliminación de otros contaminantes.

Para un vehículo tipo, suponiendo una media recorrida de 20.000 Km/año, obtendríamos las siguientes cifras:

	Emisiones de CO ₂ evitadas(Kg/año)	Emisiones de NOx evitadas (Kg/año)	Valor monetario de los servicios al ecosistema producidos (€/año)
Sistema de recarga convencional	2.004,8	3	106,53
Sistema de recarga híbrido	2.561,72	3	132,03

Se ha estimado un máximo de 5 recargas diarias alimentadas en un 100% con energía renovable generada en la instalación fotovoltaica, y el resto, hasta 8, alimentadas con energía convencional, lo cual arroja los siguientes datos y ahorros:

	Energía convencional suministrada	Energía renovable suministrada	Energía total suministrada por el punto de recarga
kWh/año	48.180	80.300	128.480
Km recorridos	344.142	573.571	917.713
Emisiones CO ₂ generadas (Kg./año)	11.274	0,00	11.274
Emisiones CO ₂ vehículo convencional (Kg./año) (para el mismo kilometraje)	45.771	76.285	122.056

Reducción de emisiones (Tm. y %)	34,50 (75%)	76,29 (100%)	110,78 (91%)
-------------------------------------	-------------	--------------	--------------

