

A C C I O N A


1 0 0 % E C O

P O W E R E D

D A K A R

2 0 1 5



100% Eco
Powered  **acciona**

W W W . A C C I O N A . E S



Creemos que no sólo podemos competir en la prueba del motor más dura del mundo, si no que podemos hacerlo de manera diferente, sin generar ningún tipo de emisión y marcando un camino que muchos más puedan recorrer en el futuro.

ACCIONA presenta el ACCIONA 100% EcoPowered, el primer vehículo 100% eléctrico en participar en el RALLY DAKAR, la competición de motorsport más dura del mundo.

Un auto 100% propulsado por energías limpias y 0 emisiones, que supone toda una revolución histórica en la competición.

Un proyecto totalmente pionero que no sólo se enfrenta a una competición en cuya última edición abandonaron el 50% de los participantes, sino que además deberá superar retos añadidos propios de las particularidades del auto, como:

AUTONOMÍA: enfrentar una carrera con etapas de larga distancia y con un sistema de repostaje ideado exclusivamente.

EFICIENCIA: sistema eléctrico de motorización y almacenaje de energía en las condiciones más extremas.

LOGÍSTICA: el único vehículo eléctrico precisa de todo un sistema logístico para recargar y cambiar las baterías durante la carrera.

SOLIDEZ: un prototipo absolutamente inédito que será sometido a las condiciones más extremas para demostrar su viabilidad, eficiencia y competitividad para el futuro.



El auto y el reto: **tecnología del futuro aplicada**

Características principales:

- ✓ **Categoría:** T1 "Challenge NRJ-Energías Alternativas"
- ✓ **Sistema energético:** 350 Km de autonomía en condiciones de carrera
- ✓ **Sistemas de recarga de baterías a través de la red eléctrica:** toma de corriente doméstica (220 V), conexión industrial (400 V) y sistema de recarga rápida (50 kW)
- ✓ **Longitud total:** 5,05 m / **Ancho total:** 2,18 m / **Distancia entre ejes:** 3,16 m
- ✓ **Altura:** 1,90 m (variable en función de compresión amortiguación)
- ✓ **Peso máximo:** 2.550 Kg (a máxima capacidad energética) / **Peso medio:** 2.100 kg (al 75% de capacidad energética) / **Peso mínimo:** 1.250 Kg (al 25% de capacidad energética)
- ✓ **Chasis:** Tubular de Cromo molibdeno
- ✓ **Carrocería:** Composite de alta resistencia y ligereza
- ✓ **Motor:** Eléctrico síncrono de 220 kW (300CV) a 6.000 rpm
- ✓ **Torque:** 700 Nm
- ✓ **Baterías:** Ion de Litio de 140 kWh en 4 packs extraíbles
- ✓ **Panel fotovoltaico:** De alto rendimiento 100 Wh
- ✓ **Velocidad máxima:** 150 Km/h auto-limitada electrónicamente
- ✓ **Consumo:** de 20 a 45 kWh/100 Km (en función del tipo de terreno)
- ✓ **Emisiones CO₂ en carrera:** 0

CHASIS

Tubular de cromo molibdeno.
Ligero y un 25% más resistente que el acero



PANEL SOLAR

De 0,25 m² y con capacidad de generación energética de 100 Wh (12V)

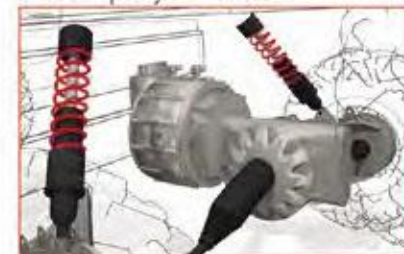


CARROCERÍA

Composite de fibra de alta resistencia y ligereza

MOTOR ELÉCTRICO SÍNCRONO

De 220 kW (300 CV) a 6.000 rpm y 700 Nm Par



TOMA DE CARGA EN LA RED ELÉCTRICA

Trifásica de 220-415 V de 16 a 32 A y "electrolinera" de 50 kW en carrera

MÓDULOS DE BATERÍAS DE CELDAS (ION LITIO)

Ensambladas en packs refrigerados de 35 kWh/UD Total on-board 4 packs (140 kWh)



DIRECCIÓN HIDRÁULICA-ELÉCTRICA

De altas prestaciones y resistencia



ILUMINACIÓN NOCTURNA

Mediante tecnología LED

AMORTIGUACIÓN

Hidráulica-Nitrógeno (gas) de 5 niveles de regulación y 450 mm de recorrido

NEUMÁTICOS

Traseros de 35" y delanteros de 33" anti-pinchazos



Propulsión Eléctrica

El desarrollo del **ACCIONA 100% EcoPowered** ha requerido dos años de I+D+i para conseguir una óptima integración entre la tecnología de propulsión eléctrica alimentada por baterías, y las características propias de un vehículo de alta competencia preparado para afrontar una aventura extrema como el **Dakar**.

Uno de los principales retos ha sido el cálculo y diseño del sistema de baterías y propulsión eléctrica. Por un lado tenían que garantizar una elevada autonomía en todo tipo de terrenos en largas distancias (almacenar mucha energía en el mínimo de baterías posible), y por otro, no representar un lastre excesivo para el comportamiento dinámico del vehículo.

Utiliza un sistema de baterías extraíbles, cuyo número puede variar en función del kilometraje de cada etapa, para no llevar peso excesivo.

La **generación de energía on-board**, se basa en un sistema de paneles fotovoltaicos de alta eficiencia, que garantiza un aporte de energía 100% renovable para los sistemas telemétricos y de seguridad.

El **motor eléctrico síncrono de alta eficiencia (cerca al 95%)** y el sistema inverter de recuperación de energía en frenadas, bajadas o deceleraciones, más conocido como **KERS (Kinetic Energy Recovery System)** es otro de los principales “aliados” para alcanzar la meta con éxito.

El desarrollo estuvo a cargo de un equipo multidisciplinario de **20 personas**, junto con el **Departamento de Innovación de ACCIONA**.





SISTEMA ENERGÉTICO

Uno de los principales retos de este proyecto es el diseño de un sistema de baterías que puedan acumular la suficiente energía para afrontar las largas y duras etapas del Dakar, sin que estas ocupen un espacio excesivo o queden fuera de los límites establecidos por los criterios y reglamentación técnica de la FIA, y de las categorías de la organización del Dakar (ASO).

El peso total del vehículo y la decisión en cuanto a la potencia óptima del propulsor eléctrico, son otros de los principales retos que el equipo de ingeniería ha tenido que afrontar.

Para el cálculo de la energía necesaria, el equipo de diseño se ha basado en experiencias similares en otras categorías de la competición eléctrica y en las equivalencias teóricas entre un consumo de combustible de un modelo de similares características y de combustión fósil. Los parámetros obtenidos se han trasladado a los niveles de eficiencia propios de un sistema de propulsión eléctrica, consiguiendo así los perfiles de consumo medio de energía eléctrica y por lo tanto, la capacidad de las baterías. La autonomía mínima exigida por el reglamento deportivo de la ASO es de 250 km para la categoría de

vehículos 100% eléctricos. El ACCIONA 100% EcoPowered, se ha diseñado para un sistema energético capaz de alcanzar los 350 km de autonomía en condiciones de carrera.

El resultado de este estudio concluyó en la necesidad de equipar el vehículo con 4 packs de baterías intercambiables (35 kWh/ud), que representan más 2 m³ de volumen y de 400 Kg de peso por unidad. Esta configuración energética acabó por determinar la tipología y dimensiones del vehículo y la categoría en la que quedaría inscrito el ACCIONA 100% EcoPowered, siendo la categoría T1 Challenge NRJ – Energías Alternativas, la que más se adaptaba a nuestras necesidades.

La eficiencia del motor-inversor eléctrico y el sistema de recuperación de energía cinética (KERS) representan otro elemento imprescindible para garantizar la máxima eficiencia energética del vehículo y por lo tanto su autonomía.

El panel fotovoltaico presente en el alerón trasero, alimenta de energía 100% renovable al sistema eléctrico de 12v del que dependen, entre otros, los sistemas de navegación y emergencia, aportando así un plus de operatividad a estos sistemas.

A) SISTEMA ENERGÉTICO PRINCIPAL (BATERÍAS DE ION DE LITIO)

El sistema energético principal del ACCIONA 100% EcoPowered, se basa en cuatro packs de baterías de Ion de Litio extraíbles, capaces de almacenar un total de más de 140 kWh (equivalente a la potencia contratada de 32 viviendas) y aportar la potencia pico necesaria para alimentar adecuadamente al motor eléctrico síncrono de 220 kW y 700 Nm de par motor, en los momentos de carrera que se requiera de una máxima propulsión.

Los packs de baterías una vez agotados, se reemplazan por unos energéticamente cargados al máximo de su capacidad. La maniobra de sustitución de baterías se realizará en puntos autorizados por la organización y durante el recorrido de cada etapa.

El ACCIONA 100% EcoPowered está equipado con múltiples sistemas de recarga de sus baterías a través de la red eléctrica. Con una toma de corriente doméstica de 220 V 16 A, una conexión industrial de 400 V 16-32 A y un sofisticado sistema de recarga rápida de 50 kW, más conocido como "electrolinera". Este último es el seleccionado para la recarga de las baterías durante las etapas.

B) SISTEMA DE PROPULSIÓN ELÉCTRICA Y RECUPERACIÓN DE ENERGÍA CINÉTICA

La propulsión del ACCIONA 100% EcoPowered depende íntegramente de un motor eléctrico del tipo síncrono, equipado con un sistema "inverter" (inversor de polaridad), diseñado para la recuperación de la energía cinética (KERS) en los momentos de deceleración o frenadas. Se trata de un motor con una potencia pico considerable (220 kW) equivalente a 300 CV de combustión y con un par de empuje que alcanza los 700 Nm, todo un portento de tan solo 80 Kg de peso, frente a los más de 280 Kg de sus equivalentes en combustión interna.

C) SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA FOTOVOLTAICA

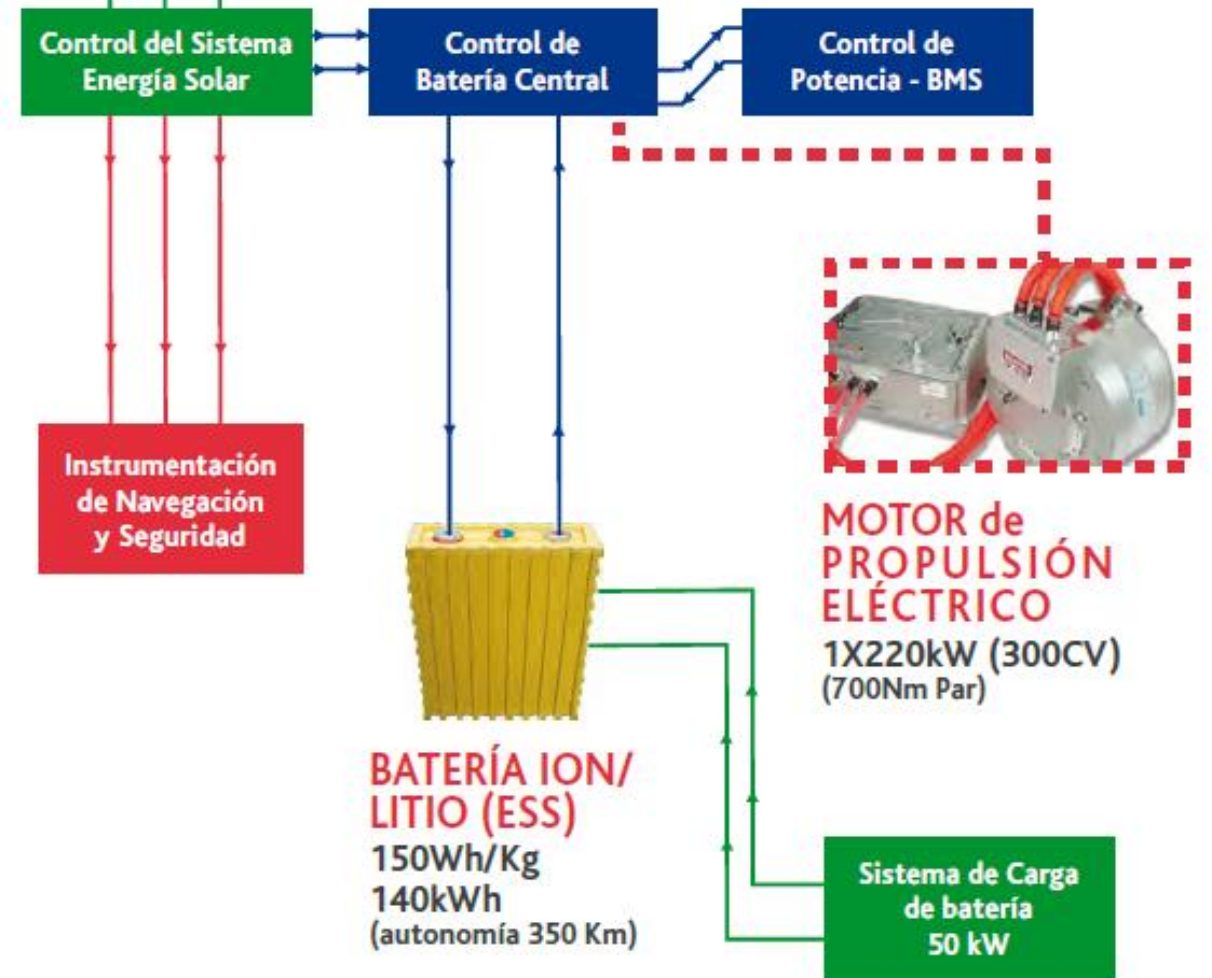
La generación de energía fotovoltaica mediante un panel solar de alto rendimiento de 0,25 m² instalado en el alerón posterior del coche, es otro elemento característico que incorpora el ACCIONA 100% EcoPowered. Con una capacidad de generación energética de 100 Wh (12 V) 100% renovable, es capaz de alimentar los sistemas de telemetría y seguridad de todo el coche.

SISTEMA DE FLUJOS



PANEL SOLAR
48V-0,15kWh

- ENTRADAS de energía
- FLUJOS de energía
- CONSUMOS de energía



ACCIONA
Dakar Team



Vengo del mundo del motor y del alpinismo. El proyecto "7 Cumbres" (escalar las cumbres más altas de cada continente) me hizo tomar consciencia del enorme reto medioambiental al que nos enfrentamos, y la travesía de la Antártida (98% en solitario) me hizo comprometerme. Desde ese momento decidí

que todas mis aventuras futuras y toda mi actividad general, estarían enfocadas a aportar valor en la lucha por la sostenibilidad. He corrido 8 veces el Rally Dakar y en 2011 fui el primer español en participar pilotando un coche sin copiloto.



LOGROS DEPORTIVOS

RALLY DAKAR

2011: Piloto Team "Racing 4 Change" Primer piloto español participando en el Dakar con un Buggy monoplaza (sin copiloto).

2007: Piloto Team "Saunier Duval".

2006: Piloto Team "Saunier Duval".

2005: Piloto Team "Saunier Duval".

2001: Copiloto Paul Belmondo en Team "Toyota Trophy".

2000: Copiloto Pep Busquets en Team "Don Piso". 1er. Equipo en la historia en terminar el Dakar conduciendo sólo con las manos (Piloto en silla de ruedas).

1999: Piloto Motos Team "Objetivo Dakar".

1998: Piloto Motos Team "Objetivo Dakar".

RALLY DEL ATLAS (Marruecos)

1996: Piloto Motos.

BAJA ESPAÑA-ARAGÓN

2005: Piloto Coches.

2000: Copiloto Pep Busquets.

1990: Piloto motos.

OTRAS AVENTURAS

Ø Travesía integral de la Antártida desde la costa hasta el Polo Sur en total autosuficiencia y sin ningún tipo de energía externa. 1152 Km. extremos realizados en un 98% en solitario.

Ø Proyecto "7 Summits": Escalar la montaña más alta de cada continente, culminando con el Everest (8.848 m) como punto final.

Ø Corredor habitual de Ultramaratonos. Realizadas más de 100 pruebas extremas de diferentes disciplinas.



LOGROS DEPORTIVOS

2014

Campeón de las ELECTROSeries (ECOSeries) Mercedes ECO Team.

Copa del Mundo FIA de Rallies de Energías Alternativas.

EcoRally Comunidad Valenciana.

ECO RallyRACC (Cat Eléctricos).

2013

Campeón de las ELECTROSeries (ECOSeries) Mercedes ECO Team.

Record de Europa de distancia con un vehículo 100x100 eléctrico.

Trophée Andros eléctrico Test Drive. Pas de la Casa Circuit (Andorra).

ECO RallyRACC de Cataluña (Cat Eléctricos).

2012

Campeón de las ELECTROSeries (ECOSeries) Mercedes ECO Team.

Primer campeonato de Europa en Circuitos permanentes.

2008

Formula 3000 tests Drive.

2001

24 horas del Circuito de Barcelona-Cataluña.

2000

24 horas del Circuito de Barcelona-Cataluña.

OTRAS MODALIDADES

Ø Participante en diferentes competiciones estatales de ciclismo de montaña BTT en la modalidad de XCcountry, Maratón o gran fondo.

Ø Triatlón de Barcelona (Garmin) modalidad Olímpica Élite.

ACCIONA
Dakar Team



Mi trayectoria profesional como ingeniero, ha estado siempre vinculada a las tecnologías relacionadas con la protección del medio ambiente, en especial en los sectores de la hidráulica y las energías renovables. A nivel deportivo, siempre he apostado por la fórmula más ecológica y eficiente del momento, hasta descubrir la tecnología eléctrica en el motorsport, con la que he conseguido ganar durante tres años consecutivos (del 2012 al 2014) el campeonato ElectroSeries (primer campeonato

de Europa de coches 100% eléctricos en circuitos permanentes), así como ostentar el actual récord de Europa de distancia con un vehículo eléctrico conseguido en año 2013. Mi objetivo como piloto de competición, es demostrar que las tecnologías del motor basadas en las energías alternativas y respetuosas con el medio ambiente, son el camino a seguir y representan el mejor banco de pruebas para su perfeccionamiento e introducción en nuestra sociedad.



Contactos y kit de prensa
www.presslatam.com

Albert Bosch, piloto

[+34 648 527 747](tel:+34648527747)

albert@albertbosch.info

Agustin Payá, copiloto

[+34 699 906 880](tel:+34699906880)

ap@electrikboy.com

Diego Pini, Director Chile de Acciona

[+56 9 6495 4948](tel:+56964954948)

diegoramiro.pini@acciona.com