



PORSCHE

PORSCHE TAYCAN

Dossier de prensa

ÍNDICE

Versión resumida

Página 3

En detalle

1. Propulsión	Pág. 8
2. Batería	Pág. 18
2.1 Control térmico	Pág. 21
3. Ecosistema de carga	Pág. 23
3.1 Porsche Charging Service	Pág. 28
3.2 Porsche Charging Planner	Pág. 29
3.3 Porsche Intelligent Range Manager	Pág. 31
4. Estructura y chasis	Pág. 33
4.1 Seguridad pasiva	Pág. 43
4.2 Sistemas de asistencia	Pág. 46
5. Diseño	Pág. 49
5.1 Diseño exterior	Pág. 49
5.2 Diseño interior	Pág. 53
6. Equipamiento	Pág. 58
6.1 Porsche Exclusive Manufaktur	Pág. 62
7. Historia	Pág. 65
8. Fabricación	Pág. 71
9. Glosario	Pág. 75

Más información y artículos complementarios relacionados con el Porsche Taycan en [Porsche Newsroom](#)

Versión resumida

El Taycan, el primer deportivo totalmente eléctrico de Porsche, inicia una nueva era en la compañía, que expande su gama de productos en el campo de la electromovilidad. El nuevo deportivo de cuatro puertas es un modelo único, capaz de unir el rendimiento y la conectividad típicos de Porsche a las cualidades necesarias para un uso diario. Y no solo eso, ya que los métodos de producción altamente avanzados y las características del Taycan establecen nuevas referencias en los campos de la sostenibilidad y la digitalización. Las primeras versiones de la nueva familia en llegar han sido los Taycan Turbo S y Taycan Turbo, que se encuentran entre los modelos de producción más potentes que el fabricante alemán tiene actualmente en su gama y se erigen en los máximos representantes de la estrategia E-Performance, que utiliza la electricidad no solo como beneficio para el medio ambiente sino también para mejorar las prestaciones. Al poco tiempo, se ha unido a sus hermanos el Taycan 4S, que se convierte en la versión de entrada. La primera variante sobre la base del Taycan que se sumará a la oferta será el Taycan Cross Turismo. En 2022, Porsche habrá invertido más de seis mil millones de euros en electromovilidad.

Prestaciones y eficiencia

La versión más potente de la gama Taycan, el Turbo S, tiene una potencia de hasta 560 kW (761 CV), gracias a las funciones *overboost* y *Launch Control*. Por su parte, el Taycan Turbo es capaz de generar hasta 500 kW (680 CV). El Taycan Turbo S acelera de 0 a 100 km/h en 2,8 segundos, mientras que el Taycan Turbo lo hace en 3,2 segundos. El Turbo S tiene una autonomía de hasta 412 kilómetros, que se elevan hasta 450 kilómetros en la versión Turbo (según el ciclo de homologación WLTP). La velocidad máxima de los dos modelos de tracción total es de 260 km/h.

La tercera variante de la gama se denomina Taycan 4S y se presenta en dos versiones según su batería. Con la denominada batería Performance ofrece una potencia de 390 kW (530 CV) y una autonomía de 407 kilómetros (WLTP), mientras con la batería Performance Plus, estas cifras se elevan hasta los 420 kW (571 CV) y 463 kilómetros (WLTP). La velocidad máxima y la aceleración de 0 a 100 km/h es la misma en ambos casos: 250 km/h y 4,0 segundos.

El Taycan es el primer vehículo de producción con un sistema eléctrico de 800 voltios, en lugar de los habituales 400 voltios. Esto supone una gran ventaja para los conductores en sus rutas por carretera, ya que en poco más de cinco minutos enchufado a la red de carga rápida con corriente continua (CC) la batería adquiere autonomía suficiente para cubrir una distancia de hasta 100 kilómetros (WLTP). El tiempo necesario para que la batería se cargue del 5 al 80% (en condiciones ideales) es de 22,5 minutos con la potencia máxima de carga de 270 kW.

Diseño puro, ADN Porsche

Con su diseño limpio y puro, el Taycan también da comienzo a una nueva era en cuanto a estilo, al mismo tiempo que conserva el inconfundible ADN Porsche. El frontal destaca por sus formas particularmente anchas y planas, con perfiles muy marcados. La silueta llama la atención por la línea deportiva del techo, con caída hacia la parte trasera. Las secciones laterales, claramente esculpidas, también son características. El elegante habitáculo, los pilares C bien resaltados y los hombros pronunciados dan como resultado una parte trasera poderosa, típica de la marca. También hay elementos innovadores como el logotipo de Porsche con efecto vidrio, que se ha integrado en la banda de luces de la parte posterior. Gracias al coeficiente C_x de 0,22, la carrocería del Taycan, con su trabajada aerodinámica, contribuye significativamente a mejorar la eficiencia y la autonomía de este modelo deportivo.

Diseño interior único con grandes pantallas digitales

El habitáculo señala el comienzo de una etapa nueva, con su estructura clara y su arquitectura singular. El cuadro de instrumentos curvado e independiente constituye el punto más alto del salpicadero. De este modo, se centra claramente en el eje de visión del conductor. Una pantalla central de información y entretenimiento de 10,9 pulgadas (27,7 cm) y otra opcional para el acompañante se combinan para formar una banda de vidrio integrada en una superficie de acabado *black panel*. La interfaz de usuario ha sido diseñada desde cero para el Taycan. Los mandos de control clásicos, como interruptores y botones, se han reducido considerablemente. Ahora, el manejo es inteligente e intuitivo, tanto de las funciones táctiles como de la función de

control por voz, que responde al comando "Hey Porsche".

Con el Taycan, Porsche ofrece por primera vez la posibilidad de elegir un habitáculo completamente libre de cuero. Los interiores fabricados con innovadores materiales reciclados ponen de manifiesto la idea de sostenibilidad que persigue este deportivo eléctrico. Los reposapiés traseros (son huecos en la batería moldeados para ganar espacio en la parte posterior), aseguran un mayor confort en la segunda fila de asientos y permiten reducir la altura del coche para lograr esa silueta baja típica de los deportivos. En cuanto al espacio de almacenaje, existen dos maleteros en el Taycan: uno delantero con una capacidad de 81 litros y otro trasero de 366 litros.

Innovadores sistemas de propulsión y transmisión de dos velocidades

El Taycan tiene motores eléctricos excepcionalmente eficientes en los ejes delantero y trasero, lo que hace que todas las versiones tengan tracción total. Tanto la autonomía como la potencia continua que ofrecen los sistemas de propulsión se benefician de la alta eficiencia de los motores síncronos que montan. El motor eléctrico, la transmisión y el inversor se agrupan en un conjunto de formas muy compactas. Los módulos tienen la mayor densidad de potencia (kW por litro de espacio) de todos los sistemas de propulsión eléctricos que hay actualmente en el mercado. Una característica especial de los motores eléctricos es el diseño "en horquilla" de las bobinas del estátor. Esta tecnología permite incorporar más sección de cobre en este último componente, lo que aumenta la potencia y el par con el mismo volumen. La transmisión de dos

velocidades ubicada en el eje trasero es un elemento innovador desarrollado por Porsche. La primera marcha le permite al Taycan acelerar con contundencia en la salida desde parado, mientras que la segunda marcha, con una relación más larga, asegura una alta eficiencia y grandes reservas de potencia, incluso a velocidades muy elevadas.

Todos los sistemas del chasis conectados

Porsche utiliza para el chasis del Taycan un control central que conecta todos sus sistemas. El Porsche 4D Chassis Control analiza y sincroniza en tiempo real todas las funciones que intervienen en la dinámica de conducción. Los innovadores sistemas de chasis incluyen la suspensión neumática adaptativa con tecnología de tres cámaras, el control electrónico de amortiguadores PASM (Porsche Active Suspension Management), el sistema electromecánico de estabilización de balanceo Porsche Dynamic Chassis Control Sport (PDCC Sport) y el sistema Porsche Torque Vectoring Plus (PTV Plus). El control de la tracción total mediante dos motores eléctricos y el sistema de recuperación de energía son únicos. Las pruebas realizadas durante las fases de desarrollo han demostrado que aproximadamente el 90% del frenado diario se realiza solo con los motores eléctricos, sin necesidad de actuar sobre el sistema hidráulico de frenada.

El perfil de los diferentes modos de conducción sigue básicamente la misma filosofía que en otros modelos Porsche. Sin embargo, en este caso se complementa con configuraciones especiales que permiten sacarle el máximo partido al sistema eléctrico. Hay cuatro modos de conducción disponibles: "Range", "Normal", "Sport" y "Sport Plus". Además, algunos sistemas permiten configuraciones personalizadas en un quinto modo "Individual".

En detalle

1. Propulsión

Cifras de aceleración vertiginosas, gran capacidad de tracción y potencia disponible permanentemente. Estas son las premisas que debe cumplir todo buen coche deportivo. El nuevo Taycan satisface estas exigencias. Por eso es único en su segmento. En la versión superior Turbo S, el Taycan alcanza los 560 kW (761 CV) de potencia gracias a las funciones *overboost* y *Launch Control*; el Taycan Turbo llega hasta los 500 kW (680 CV), mientras el Taycan 4S ofrece dos niveles de potencia en función de la batería elegida: con la batería Performance consigue hasta 390 kW (530 CV) y con la Performance Plus, hasta 420 (571 CV).

Prestaciones y autonomía	4S Performance	4S Performance Plus	Turbo	Turbo S
0 - 100 km/h (s)	4,0	4,0	3,2	2,8
0 - 200 km/h (s)	13,3	12,9	10,6	9,6
Velocidad máxima (km/h)	250	250	260	260
Autonomía máxima WLTP (km)	407	463	450	412

El Taycan se activa seleccionando un modo de conducción con el pedal de freno pisado, aunque también se puede hacer pulsando un botón. Por analogía a la posición del contacto de los otros

modelos Porsche, el botón de arranque "Power" está situado a la izquierda del volante, en el salpicadero.

Motores eléctricos síncronos con bobinado en horquilla

Los modelos Taycan Turbo S, Taycan Turbo y Taycan 4S poseen dos motores eléctricos, uno en el eje delantero y otro en el trasero, lo que hace que todas las versiones tengan tracción total.

Tanto la autonomía como la potencia continua que ofrecen los sistemas de propulsión se benefician de la alta eficiencia de sus motores síncronos. El motor eléctrico, la transmisión y el inversor con modulación del pulso se agrupan en un conjunto de formas muy compactas. El módulo trasero está instalado en paralelo al eje. Para aumentar el volumen del maletero, este módulo va colocado encima del inversor, en una solución de diseño escalonada. El módulo del eje delantero tiene una disposición coaxial y ocupa muy poco espacio.

Los dos potentes motores eléctricos de los ejes delantero y trasero son síncronos de imanes permanentes (Permanent Magnet Synchronous, PSM). Disponen de un rotor con imanes permanentes de alta calidad que generan un campo magnético natural. Como resultado, el rotor se mueve en sincronía con el campo magnético giratorio del estátor, de ahí el nombre de PSM. Un inversor con modulación del pulso determina la frecuencia del campo giratorio en el estátor, estableciendo así la velocidad del rotor. El diseño, la función y el excelente comportamiento térmico de los motores síncronos de imanes permanentes permiten alcanzar el alto rendimiento típico de Porsche.

Una característica especial de los motores eléctricos de Taycan es el llamado bobinado de horquilla, en el que las bobinas en el solenoide del estátor están formadas por cables rectangulares en lugar de redondos. Antes de ser insertados en el núcleo laminado del estátor, los cables se doblan y adquieren forma de horquilla, de ahí su nombre. Los extremos se sueldan entre sí mediante láser. La tecnología de horquilla permite bobinar los cables de una manera más compacta y, por tanto, integrar más cobre en el estátor. Mientras que los procedimientos de bobinado convencionales logran un factor de llenado de cobre de entre el 45% y el 50 %, aquí es casi del 70 %. Esto aumenta la potencia y el par sin incrementar el volumen. Otra ventaja importante para un deportivo de altas prestaciones como el Taycan es que un estátor de horquilla se puede refrigerar de forma considerablemente más eficiente.

Inversores con modulación de pulso para controlar los motores

El inversor con modulación de pulso es el componente fundamental para activar los motores eléctricos. Hay uno para cada módulo y su función es transformar la corriente continua suministrada por la batería en la corriente alterna necesaria para accionar los motores. Al frenar, la situación se invierte: en este caso, los inversores transforman la corriente alterna que se obtiene de la recuperación en corriente continua para cargar la batería. En el Taycan Turbo S se utiliza en el eje delantero un inversor con una intensidad de corriente máxima de 600 amperios, que puede lograr aún más potencia y par que los inversores delanteros de 300 amperios de los Taycan Turbo y 4S. Todos ellos funcionan con una sorprendente eficiencia de casi el 98 por ciento.

Caja de cambios de dos velocidades

En el eje delantero, la fuerza del motor eléctrico llega a las ruedas a través de un engranaje planetario y de un ligero diferencial epicicloidal integrado. El conjunto es compacto, coaxial al eje delantero y tiene una sola velocidad, con relación de 8:1.

La transmisión de dos velocidades ubicada en el eje trasero es un elemento innovador desarrollado por Porsche. La primera marcha le permite al Taycan acelerar con contundencia en la salida desde parado, mientras que la segunda, con una relación más larga, asegura una alta eficiencia y grandes reservas de potencia, incluso a velocidades muy elevadas.

Además de la relación del engranaje epicicloidal que da lugar a la segunda velocidad, hay otro engranaje adicional para la primera velocidad, con una relación muy corta. Aproximadamente, 15 revoluciones del motor corresponden a una vuelta de rueda. El resultado es un par en la rueda muy alto de casi 12.000 Nm, lo que permite una aceleración vertiginosa en la arrancada.

La primera velocidad se utiliza sobre todo en los modos de conducción "Sport" y "Sport Plus". En estos modos también está disponible la función *Launch Control*. Cuando se activa, la caja de cambios mantiene durante más tiempo la primera marcha, para engranar después la segunda con gran rapidez.

La segunda marcha ofrece la misma relación 8:1 que la transmisión del eje delantero. En este caso, ocho revoluciones del motor eléctrico corresponden a una vuelta de la rueda. Gracias a ello, las versiones más potentes del Taycan pueden alcanzar los 260 km/h y contar con grandes reservas de aceleración a altas velocidades. El eje trasero cuenta con un diferencial autoblocante.

Recuperación de energía

En los vehículos con motor de combustión, al frenar, la energía cinética se convierte en calor. En los vehículos eléctricos, es posible recuperar gran parte de dicha energía al utilizar los motores eléctricos como generador y alimentar la batería con esa corriente generada.

La capacidad máxima de recuperación de energía de hasta 265 kW es significativamente superior a la de la mayoría de competidores. Se recupera energía en frenadas de hasta 3,8 m/s².

En el Taycan se puede elegir entre tres configuraciones distintas de recuperación de energía al levantar el pie del acelerador. En la primera, no hay retención, el coche sigue avanzando por inercia y, por tanto, no hay recuperación de energía. En la segunda, la retención es moderada y, en la tercera, es más acusada para recuperar el máximo de energía posible.

Con la estrategia de controlar la recuperación principalmente a través del pedal del freno, se consigue que el usuario experimente un comportamiento previsible en las deceleraciones, independientemente de la temperatura y la carga de la batería. Aun así, gracias a la elevada capacidad de recuperación del Taycan de hasta 265 kW, aproximadamente el 90 por ciento de los procesos de frenado en el uso diario se realizan únicamente a través de los motores eléctricos, sin que se active el sistema de frenos. Debido a ello, el intervalo de cambio de pastillas prescrito por Porsche es, por primera vez, de seis años.

Los modos de conducción permiten elegir entre la máxima deportividad o una mayor autonomía

El perfil de los modos de conducción del nuevo Taycan sigue, por principio, la misma filosofía que en los demás modelos de Porsche. Sin embargo, se añaden unos ajustes específicos enfocados a permitir el uso óptimo de la propulsión puramente eléctrica. Hay cuatro modos de conducción disponibles: "Range", "Normal", "Sport" y "Sport Plus". Además, el modo "Individual" permite configurar ajustes a conveniencia del usuario. Los modos "Sport Plus" e "Individual" forman parte del paquete Sport Chrono (de serie en el Turbo S) e incluyen un conmutador integrado en el volante.

"Range"

El modo "Range" persigue el mayor nivel de eficiencia. La velocidad máxima está limitada entre 90 y 140 km/h (ajustable), pero siempre se puede superar esa barrera pisando el pedal del acelerador. La tracción integral se gestiona de la manera más eficiente posible. En caso extremo, el Taycan puede llegar a impulsarse únicamente mediante el eje delantero. En este modo de conducción, las tomas de aire, la altura del chasis (-20 milímetros) y el alerón trasero se ajustan a la mínima resistencia aerodinámica. También el sistema de climatización, la suspensión neumática o la iluminación se utilizan en el modo más eficiente.

"Normal"

En el ajuste básico, el Taycan entrega la potencia a las cuatro ruedas de forma lineal y eficiente. Las tomas de aire de refrigeración solo se abren en caso necesario, el alerón trasero se ajusta en

función de la velocidad y el chasis rebaja su altura cuando es necesario. La climatización y el control de cruce adaptativo funcionan en este modo sin restricción alguna, mientras la suspensión neumática ofrece el máximo confort.

"Sport"

Para aprovechar mejor el rendimiento. En este modo, el comportamiento se vuelve más dinámico. El eje trasero, regulado de forma dinámica, realiza la mayor parte de la tracción. También la estrategia de refrigeración y calentamiento de la batería va encaminada a ofrecer las mejores prestaciones. En este caso, los elementos móviles de las tomas de aire se regulan térmicamente, es decir, en función de la capacidad de refrigeración necesaria, mientras el alerón trasero lo hace en función de la velocidad. El sistema de climatización funciona sin restricciones, y tanto la luz de curva como el control de cruce adaptativo funcionan de forma más dinámica (este último, entre otras cosas, acelera de forma más contundente). La suspensión neumática rebaja la altura del Taycan hasta 22 milímetros, dependiendo de la velocidad, y otros elementos como el eje trasero direccional, obtienen una puesta a punto más deportiva.

"Sport Plus"

"Sport Plus" cumple los deseos del conductor de forma más dinámica. La estrategia de refrigeración y calentamiento de la batería está enfocada a lograr el máximo rendimiento. Aquí, las tomas de aire están totalmente abiertas y el alerón se despliega pronto para ofrecer mayor apoyo aerodinámico en la parte trasera. La adaptación del chasis, incluyendo la dirección del eje

trasero y el PDCC, se optimiza para alcanzar el máximo rendimiento en circuito. El chasis se queda de forma permanente en la posición más baja (-22 milímetros).

Todos los elementos que intervienen en la dinámica del Taycan son controlados por una centralita electrónica, que agrupa toda la información y activa las funciones necesarias de manera muy rápida. Los sistemas que regulan la tracción son cinco veces más rápidos que los convencionales. Por ejemplo, cuando una rueda tiene poco agarre, los motores eléctricos hacen los ajustes necesarios a una velocidad realmente elevada. Sentir cómo trabaja el sistema sobre superficies de baja adherencia como nieve o hielo es una experiencia impresionante.

Prestaciones siempre convincentes

El sistema eléctrico proporciona capacidad de aceleración inmediata y contundente. No obstante, Porsche va un paso más allá al lograr que esto sea posible varias veces consecutivas. Por ejemplo, el nuevo Taycan Turbo S es capaz de repetir diez veces seguidas, sin problema alguno, su impresionante aceleración de 0 a 100 km/h en un tiempo de 2,8 segundos. También a velocidades elevadas ofrece una gran capacidad de recuperación de forma continuada. El Taycan demuestra así que puede ofrecer un alto rendimiento sin pérdidas de potencia.

Launch Control: Máxima aceleración

El sistema *Launch Control* permite la máxima aceleración desde cero y está disponible de serie en el Taycan. Utiliza una función *overboost* mediante la cual los motores eléctricos ofrecen una

mayor potencia durante un tiempo determinado. Este pico de potencia es de 560 kW (761 CV) en el Taycan Turbo S.

Sonido Porsche

El sonido de un Porsche es su tarjeta de presentación acústica. Cualquier amante de la marca reconoce el inconfundible rugido de un motor bóxer de seis cilindros. Los sonidos que entran en juego en el sistema de propulsión no solo crean un vínculo emocional con el coche, sino que además son un importante sistema de advertencia temprana, por ejemplo, de las condiciones de tracción. Los coches eléctricos también tienen su propia sonoridad. En el Taycan, el resultado es el Porsche Electric Sport Sound, que se ha adaptado específicamente al carácter del vehículo y a cada situación de conducción. En el Taycan Turbo S, este sonido es de serie; en los Taycan Turbo y 4S, es opcional. Además, toda la gama incorpora también de serie un sistema para cumplir las disposiciones legales sobre protección de peatones, que está perfectamente armonizado con el Porsche Electric Sport Sound.

Porsche ya adquirió experiencia con el sonido de los vehículos eléctricos durante el desarrollo del 919 Hybrid. En el simulador de carreras, los pilotos oficiales solo podían pilotar al límite el vehículo vencedor de Le Mans si escuchaban el sonido real del sistema de propulsión, adecuado a la situación virtual de conducción que estaban viviendo. Del mismo modo, a través del sentido del oído, los conductores perciben información de manera rápida e intuitiva durante la conducción. Por ejemplo, el chirrido característico de los neumáticos informa sobre la calidad del asfalto, la humedad o el límite de tracción; el ruido aerodinámico puede hacer referencia a la velocidad o a un cambio de rumbo en el viento; el sonido del motor o la caja de cambios hablan sobre potencia y agilidad.

El sistema Porsche Electric Sport Sound hace que el sonido del sistema de propulsión del vehículo, con su carácter innovador, sea puramente emocional, tanto en el exterior como en el interior. Para ello, se atenúan selectivamente los ruidos molestos y se amplifican los más agradables y pasionales. El resultado es una composición auditiva digna de un Porsche, con un mensaje claro en favor del motor eléctrico. El conductor puede activar y desactivar este sistema seleccionando el modo "Sport Plus" directamente en el menú "Drive" del Porsche Communication Management (PCM) o a través de las teclas configurables de acceso directo.

La ley exige una advertencia acústica

Por el contrario, no se puede desconectar el Acoustic Vehicle Alerting System (AVAS) a bajas velocidades. Desde el 1 de julio de 2019, en la Unión Europea (UE) es obligatoria la instalación de un generador de sonidos de advertencia en vehículos eléctricos. Esto se hace para proteger a otros usuarios de la vía pública cuando se circula a una velocidad de hasta 20 km/h. Lo mismo sucede en China y Japón. El reglamento establece unas condiciones marco muy detalladas sobre cómo debe sonar el AVAS y cómo no debe hacerlo. Se hace referencia, por ejemplo, al volumen acústico mínimo y máximo, y a determinados componentes del sonido. La normativa equivalente en EE. UU. exige incluso un sonido cuando el vehículo está parado pero activo, y obliga a elevar el volumen hasta que se alcanzan los 32 km/h.

Este sonido también lo han establecido los ingenieros de Porsche atendiendo a las normativas legales, del modo más emocional y deportivo posible. El AVAS se omite por encima de los márgenes de velocidad exigidos legalmente, a unos 50 km/h. Con el Porsche Electric Sport Sound activado, se superponen con armonía el sonido del AVAS y el sonido deportivo emocional.

2. Batería

La batería está instalada en la parte inferior del Taycan. Esto baja el centro de gravedad y se traduce en una dinámica más deportiva. La carcasa de la batería es un elemento portante de la estructura, que sirve para alojar componentes de la electrónica y la refrigeración, además de para protegerlos contra los agentes climáticos.

La carcasa estanca es una construcción en sándwich compuesta por una cubierta superior y una estructura de soporte inferior. Entre estos elementos hay un bastidor tubular de múltiples secciones que aloja la batería. Los elementos de refrigeración están unidos con adhesivo a la estructura inferior. El alojamiento de la batería está protegido por una placa de acero. Esta disposición permite, por una parte, una gran cantidad de espacio para las celdas y, por tanto, una mayor capacidad de la batería. Y, por otra parte, logran un peso bajo del vehículo. Se han utilizado modernas técnicas de unión, como soldadura con gas inerte MIG ("Metallschweißen

mit inertem Gasen", un tipo de soldadura metálica) en el bastidor de la batería, soldadura con láser en la estructura inferior y la placa de protección, y adhesivo por termoconducción en los conductos que hay bajo la batería.

Sistema eléctrico de 800 voltios: ahorro de peso, carga más rápida

El Taycan es el primer vehículo de serie que ofrece una tensión de 800 voltios en lugar de los 400 voltios habituales de los automóviles eléctricos. Esto permite unas cifras de potencia elevadas y constantes, disminuye el tiempo necesario para la carga y reduce el peso y el espacio destinado al cableado.

Precisamente la reducción de los tiempos de carga, la rebaja de peso y lograr un buen nivel de autonomía son los grandes desafíos a los que se enfrentan los vehículos puramente eléctricos de altas prestaciones. El sistema de 800 voltios es una solución innovadora de Porsche para alcanzar estos objetivos de la manera más eficaz.

La potencia puede aumentar con un incremento de tensión o de intensidad. El aumento de la intensidad hace que tanto los enchufes como los cables sean más pesados y, por lo tanto, más difíciles de manejar. En cambio, aumentar el voltaje puede mejorar significativamente el rendimiento de carga sin sacrificar la facilidad de uso. En comparación con el aumento del nivel de intensidad, aumentar la tensión también tiene la ventaja de que las pérdidas adicionales debidas a la resistencia óhmica son menores. Al duplicar el nivel de voltaje, la corriente se puede

reducir en el vehículo mientras la potencia permanece igual, acortando así la sección transversal de los cables.

En la batería Performance Plus de dos capas, de serie en los Taycan Turbo y Turbo S y opcional en el Taycan 4S, hay 33 módulos, formados por doce elementos individuales cada uno (en total, 396). La capacidad total es de 93,4 kWh. En las celdas, conocidas como de "bolsa", el conjunto de electrodos no está contenido en una carcasa rígida, sino en una película flexible de material compuesto. Esto permite aprovechar al máximo la estructura rectangular de la batería y reducir el peso.

Cada uno de los módulos tiene una centralita electrónica interna para supervisar la tensión y la temperatura, y está conectado a los demás a través de barras conductoras. Los reposapiés (unos huecos ganados a la batería en el espacio para los pies de la parte posterior) proporcionan la máxima comodidad en los asientos traseros y permiten conseguir esa altura rebajada típica de los deportivos.

Bomba de calor con funciones inteligentes

La batería está integrada en el circuito de refrigeración del vehículo, que consta de un sistema de conductos y una bomba con capacidad para enfriar o calentar. Gracias a ello, puede operar siempre en un rango de temperatura ideal. Los elementos de refrigeración están situados fuera del compartimento de la batería, unidos a su parte inferior mediante adhesivo termoconductor.

Con ello se pretende minimizar las pérdidas de calor hacia el exterior, para así poder circular en invierno con la máxima eficiencia energética.

Además, la batería puede almacenar el calor residual del líquido que refrigera los componentes de alta tensión. De este modo, sirve como acumulador térmico y permite llevar a cabo funciones inteligentes, tales como el acondicionamiento necesario para garantizar las prestaciones: teniendo en cuenta la carga de la batería y el programa de conducción seleccionado, se decide qué temperatura debe tener la batería. Esto garantiza unas buenas cifras de aceleración y permite utilizar el *Launch Control*.

Dependiendo de la temperatura exterior, la batería alcanza un cierto nivel de temperatura cuando el vehículo está conectado a la red eléctrica. También se puede climatizar previamente el interior, independientemente de si el coche está conectado a la red o no.

Además, en función de distintas variables como la temperatura exterior, la humedad y el sol, así como del modo de conducción seleccionado, el vehículo es capaz de predecir el consumo de energía requerido en cada momento. Gracias a estos parámetros se determina la autonomía actual. En paralelo, el sistema PIRM (Porsche Intelligent Range Manager) desarrolla una predicción para cada uno de los modos de conducción. En caso de que el cálculo de la autonomía, con un destino de navegación activo, indique que se llegará al punto final con un

nivel bajo de carga de batería, el sistema cambia a un programa de conducción más favorable desde el punto de vista energético y a otro modo de climatización.

2.1 Control térmico

La gestión térmica gira en torno a un sistema inteligente y altamente eficiente para la refrigeración y el calentamiento de los componentes de alta tensión. El elemento fundamental que se somete a esta gestión es la batería de alta tensión con tecnología de 800 voltios, pero también otros componentes como los cargadores de CC y CA integrados en el coche, los convertidores de corriente, los motores eléctricos, los inversores y la transmisión.

De este modo se previenen posibles pérdidas de potencia debidas a una generación de calor excesiva, aportando siempre la capacidad de refrigeración precisa para cada componente en cada momento. Con ello quedan garantizadas la máxima flexibilidad para todos los modos de funcionamiento, así como las cualidades relativas al rendimiento que se le presuponen a un Porsche. Otra ventaja es que permite llegar al punto de carga con la temperatura óptima para hacerlo de manera rápida y eficaz.

En materia de hardware, el sistema de gestión térmica está formado por un entramado de conductos, un radiador (situado en la parte delantera, a la izquierda según el sentido de la marcha), tres bombas y seis válvulas para el líquido refrigerante, dos ventiladores y diez

sensores de temperatura. A esto se suman los componentes del sistema de climatización, entre los que figuran un condensador (situado en la parte delantera, a la derecha según el sentido de la marcha), un evaporador y un intercambiador de calor (iCond).

El sistema se regula mediante una unidad de control en red

La cantidad de potencia disponible en la batería de alta tensión y su capacidad para poder cargarse rápidamente dependen, fundamentalmente, del nivel de carga (SoC) y de la temperatura de los componentes. Esto hace que haya distintos objetivos de temperatura para la batería, dependiendo del estado inicial y del estado final deseado. Los modos de conducción seleccionados también son decisivos en este apartado. El modo "Range" da prevalencia a la eficiencia, por ello la batería y la red operan con el mínimo consumo de energía, lo que permite reducir el régimen de las bombas de líquido refrigerante. Por el contrario, en los modos "Sport" y "Sport Plus" el sistema funciona a pleno rendimiento, permitiendo un mayor flujo de líquido refrigerante, adecuándose así a la demanda de los motores eléctricos y los inversores.

El margen de regulación en este caso es mucho mayor que, por ejemplo, en un vehículo convencional con motor de combustión. Los circuitos empleados en la gestión térmica permiten generar hasta 300 estados diferentes en el Taycan. De esta manera, es posible lograr el estado de energía óptimo en cada situación. En casos extremos, por ejemplo, cuando se hace uso del *Launch Control*, se consiguen mediante una reducción rápida y drástica de la temperatura del

líquido refrigerante. También es posible ajustar la temperatura cuando se prevé hacer una carga rápida en el destino.

3. ECOSISTEMA DE CARGA

En torno al Porsche Taycan hay un ecosistema de carga que permite realizar el proceso en distintas localizaciones, públicas o privadas, y con corriente alterna o continua. Además, dicho ecosistema consta de una serie de dispositivos, funciones y servicios que hacen que ese proceso de carga sea fácil, cómodo y rápido.

Opciones de puntos de carga:

- Localizaciones privadas, como en el domicilio o en los centros de trabajo, con corriente alterna.
- Puntos de carga públicos con corriente alterna.
- Red de carga rápida Ionity con corriente continua para los desplazamientos por carretera.
- Centros Porsche, dotados de rapidísimos turbocargadores de corriente continua.
- Destinos exclusivos seleccionados por la marca que facilitan la carga a los clientes de Porsche (Porsche Destination Charging).

Dispositivos, funciones y servicios:

- Equipamientos de carga portátiles e instalados: Mobile Charger Connect, Mobile Charger Plus, Home Energy Manager.
- Porsche Charging Service: red de estaciones de carga con sistema unificado de pago, que integra una app específica.
- Porsche Charging Planner y Porsche Intelligent Range Manager: funciones para integrar de forma óptima el proceso de carga en la ruta del navegador.

Los conductores de Taycan pueden cargar cómodamente sus vehículos con corriente alterna (CA) en casa o en el lugar de trabajo. Para ello, la solución ideal es instalar un Home Energy Manager (HEM). El tiempo de una carga en una instalación doméstica con una potencia de hasta

22 kW es de unas 4,5 horas. La carga también se puede realizar en puntos públicos que suministran corriente alterna.

En carretera, el Taycan se beneficia de la tecnología de 800 voltios y de la ingeniosa estrategia de control de la temperatura de la batería. Mediante la creación de Ionity, el Grupo BMW, Daimler AG, Ford Motor Company y el Grupo Volkswagen con Porsche AG han fijado un rumbo para el desarrollo de la red de carga rápida más potente de Europa para vehículos eléctricos, que utiliza el sistema de carga combinado europeo (CCS). Gracias a la tecnología de 800 voltios, el Taycan puede cargar con una potencia de 270 kW. Al utilizar Porsche Charging Service, los propietarios de Taycan pagan un precio fijo de 0,33 euros por kilovatio hora, una cantidad significativamente inferior a la que abonan los clientes sin contrato. Con Ionity está previsto que haya una estación de carga rápida cada 120 kilómetros en las principales rutas de transporte de Europa.

Todos los Centros Porsche están ya dotados con cargadores de distintas potencias, entre los que se incluyen los rapidísimos turbocargadores, capaces de suministrar una potencia de 350 kW (estos se encuentran en fase de montaje). Con ellos, en solo cinco minutos se repondrá la energía suficiente como para recorrer otros 100 kilómetros. Si conectamos el coche veinte minutos, la batería se habrá recargado prácticamente al ochenta por ciento de su capacidad. Una ventaja adicional de los turbocargadores es que pueden hacer una recarga tras otra sin alterar su rendimiento.

Otra de las opciones durante el viaje es la carga en el destino. Porsche ha creado una red de puntos de carga en lugares de destino como hoteles de lujo, restaurantes exclusivos, campos de golf o puertos deportivos, donde la carga es gratuita para los cliente de Porsche. Se trata del servicio Porsche Destination Charging.

Tras la solicitud y el acuerdo, Porsche suministra el hardware (2 cargadores Porsche sin coste, compatible con todos los vehículos), asistencia técnica para la instalación y el mantenimiento. Además, se encarga de la promoción del establecimiento a través del sistema de Navegación y en Porsche.com. Por su parte, el establecimiento de destino debe proporcionar las plazas de aparcamiento adecuadas, la infraestructura necesaria para la instalación de los cargadores (instalación trifásica: enchufe CEE 400 V/16 A, 3p) y la carga gratuita para clientes con vehículo Porsche.

Para los usuarios de Porsche tiene la ventaja de poder elegir entre una serie de destinos exclusivos donde poder cargar su Taycan de forma fácil y sin coste. Los establecimientos se benefician al incrementar su visibilidad, atraer a conductores de vehículos eléctricos y tener mayor acceso a clientes Porsche, además de demostrar su preocupación por el medio ambiente y aumentar el valor percibido de su negocio.

Equipamiento para la carga

El Taycan tiene tomas de carga en dos secciones frontales de la carrocería. Se puede cargar por ambos lados si se usan las tomas de corriente alterna (en la mayoría de los mercados) y por el lado derecho con corriente continua. Las conexiones están protegidas de la intemperie por tapas específicas. Un pequeño rompehielos asegura que estas tapas se puedan abrir incluso tras una helada fuerte: rompe la capa de hielo y despeja la toma de corriente. En este caso, las tapas se pueden abrir con un gesto de la mano pero, alternativamente, también se pueden abrir desde el interior a través de la consola central.

Para utilizar puntos de carga de 400 voltios, hay instalado en el coche un cargador de CC que admite una potencia de 50 kW. Opcionalmente se puede ampliar hasta 150 kW. También hay un cargador CA Porsche Mobile Charger Connect, con una potencia de hasta 22 kW. Es un dispositivo rápido y funcional para una carga doméstica durante la noche, que puede completarse en unas 4,5 horas.

A partir de mediados de 2020, Porsche dispondrá también del Porsche Mobile Charger Plus, que solo pesa 3 kilogramos y puede realizar una carga doméstica o en ruta con un máximo de 11 kW.

Otros accesorios son el Cable Modo 3, que mide 4,5 metros de longitud y se puede utilizar en puntos de carga públicos de corriente alterna, y el Home Energy Manager (HEM), un centro de control inteligente que un electricista puede integrar en la red doméstica. El Home Energy

Manager asegura una carga fácil en casa porque optimiza el proceso en términos de rendimiento, tiempo y coste. También ofrece protección contra una sobrecarga en la red doméstica (protección contra apagón), porque automáticamente reduce la potencia que está consumiendo el vehículo si detecta que se va a producir esa sobrecarga. Esto evita la interrupción de la corriente eléctrica y del proceso de carga.

3.1 Porsche Charging Service

Porsche ha creado una potente red de estaciones de carga para el Taycan. La aplicación Porsche Charging Service reúne más de 100.000 puntos de corriente alterna (CA) y continua (CC) en diez países, entre ellos España.

Además, Porsche Destination Charging ha cerrado acuerdos con hoteles, restaurantes, campos de golf, puertos deportivos y otros establecimientos de veinte países, donde se han montado ya cerca de 1.000 cargadores de CA. Esta cifra crece con nuevos destinos y proveedores, que se suman a la oferta de manera constante. Cargar aquí la batería no tiene ningún coste para los clientes de Porsche.

En España, a finales de 2020 se prevé que haya 300 puntos Porsche Destination Charging, con 450 cargadores de corriente alterna de 11 kW.

Por otro lado, la red de concesionarios Porsche también está equipada con potentes estaciones de carga de 800 voltios, a lo que se añaden más de 200 instalaciones de Ionity en funcionamiento a lo largo de las autopistas de las principales rutas de tráfico europeas. Para finales de 2020 se espera que el número sea de alrededor de 400. Usando la aplicación Porsche Charging Service, los conductores de Taycan disfrutarán de un precio por kilovatio hora especialmente económico: 0,33 euros en lugar de los 0,79 euros que cuesta normalmente.

Durante los tres primeros años, el servicio está incluido para todos aquellos clientes que residan en Alemania. La red de carga da acceso a más de 100.000 puntos de CA y CC en Alemania, Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Italia, España, Países Bajos, Suiza y Reino Unido. Con la app Porsche Charging Service (válida para iOS y Android), es fácil encontrar las estaciones e iniciar los procesos de carga. La facturación se puede realizar utilizando los datos de pago asociados al cliente. Esto es igual en todos los países y hay siempre un precio fijo garantizado.

La aplicación proporciona información en tiempo real sobre la ubicación y disponibilidad de las estaciones, así como sobre el coste derivado de la carga. La identificación se realiza mediante un código QR a través de la aplicación o mediante la tarjeta de carga Taycan, que los usuarios reciben tras registrarse en el servicio. En la propia aplicación hay una función que informa al cliente de cuándo un vehículo usó por última vez un punto de carga y en qué medida es fiable la información sobre los respectivos puntos de carga. Para permitir una mejor planificación del proceso de carga, también se muestra la capacidad diaria del punto concreto.

3.2 Porsche Charging Planner

El Porsche Charging Planner (la disponibilidad depende del país) proporciona un control inteligente del proceso de carga rápida en un viaje por carretera. Tan pronto como la guía de ruta está activa, el sistema ayuda al cliente a viajar de manera relajada y sin pérdidas de tiempo innecesarias, incluso en largas distancias.

En primer lugar, el sistema de navegación calcula la ruta más rápida o más corta, teniendo en cuenta la información del tráfico en tiempo real. Si el estado de carga calculado en el destino es inferior al 13%, el Charging Planner tiene en cuenta las paradas de carga que hay que realizar para garantizar esa autonomía mínima cuando lleguemos. En el modo Range, ese valor es el 6%, porque aprovecha aún más el potencial de autonomía para evitar la necesidad de parar y recargar.

En la planificación se tiene en cuenta la potencia disponible en las estaciones y el tiempo de carga resultante para un nivel de carga óptimo de hasta el 80%. También tiene en cuenta las estaciones que no están directamente en la ruta. Esto significa que se pueden elegir estaciones con mayor capacidad y se puede optimizar aún más el tiempo total de viaje. Los tiempos de carga respectivos se tienen en cuenta para especificar la hora de llegada.

Para aprovechar al máximo la capacidad de carga disponible, el sistema también regula el acondicionamiento previo de la batería con suficiente antelación a la parada. El Charging Planner está activo durante toda la ruta y la optimiza continuamente, incluidas las paradas de carga, teniendo en cuenta la información del tráfico en tiempo real. El paquete Porsche Connect para el Taycan incluye la funcionalidad *online* necesaria para el Charging Planner durante tres años (específico para cada país).

Gracias a las entradas de la base de datos almacenadas localmente, el Charging Planner también puede hacer recomendaciones para las paradas de carga aunque no esté conectado a Internet.

El Charging Planner también está disponible en la aplicación Connect para mayor comodidad. Esto hace que sea fácil planificar su viaje en casa con antelación y transmitir la ruta al vehículo.

3.3 Porsche Intelligent Range Manager

Como opción, se puede ampliar la gama de funciones Charging Planner con el Porsche Intelligent Range Manager. Cuando se activa la guía de ruta, el Charging Planner siempre actúa en segundo plano y optimiza todos los parámetros del sistema para conseguir el tiempo de viaje más corto con el máximo confort.

En los modos Normal, Sport, Sport Plus e Individual, el Porsche Intelligent Range Manager optimiza automáticamente la ruta si ve que se puede llegar al destino más rápidamente haciendo menos paradas de carga. Para ello, por ejemplo, limitaría la velocidad máxima o el uso de la climatización. El cálculo se ejecuta automáticamente en segundo plano y sugiere la ruta alternativa si se activa.

Si el conductor confirma la ruta, el Taycan cambia automáticamente al modo Range. De esta manera se pueden determinar rutas con tiempos de viaje más cortos, en particular para viajes de larga distancia con paradas de carga.

En el modo Range, el Porsche Intelligent Range Manager cambia automáticamente el límite de velocidad y el modo de climatización según sea necesario. Al mismo tiempo, el Porsche Intelligent Range Manager optimiza dinámicamente las rutas en base a la información del trayecto, la topografía, la velocidad y el tráfico. De esta manera, el tiempo de viaje puede mantenerse al mínimo sin sacrificar la comodidad.

4. Estructura y chasis

Combinación inteligente de materiales para lograr la máxima resistencia

La carrocería completamente galvanizada del Taycan está hecha de una combinación de materiales que contiene principalmente aluminio y acero. Los soportes de la suspensión, así como algunas secciones traseras, están fabricados en fundición de aluminio. Los elementos laterales delanteros combinan una lámina de aluminio con perfiles extruidos. Los elementos laterales inferiores, de 1.941 milímetros de longitud, tienen un diseño de siete cámaras de perfiles extruidos. En comparación con unos de acero, se reduce de quince a tres el número de componentes en cada lado, y el peso en 3,4 kilogramos, aproximadamente.

Los aceros conformados en caliente protegen el habitáculo (están presentes en los pilares A, pilares B interiores y exteriores, marcos laterales del techo y elementos transversales bajo los asientos). Cabe destacar el travesaño del panel frontal, hecho de acero al boro y manganeso.

Mediante procesos de fabricación especiales, dentro de la pieza tubular se han realizado diferentes secciones. De este modo se consiguen las máximas resistencias con un peso optimizado. El revestimiento exterior completo está fabricado en aluminio, excepto los extremos delantero y trasero. Con una profundidad de 325 milímetros, el panel lateral de aluminio de una pieza fue todo un reto para el desarrollo y la producción. En total, la proporción del aluminio en el Taycan es del 37%, aproximadamente.

La posición baja y centrada de la batería contribuye a rebajar el centro de gravedad en el vehículo. Su integración fue decisiva en el desarrollo del bastidor. La carcasa de aluminio de la batería, instalada en los bajos y diseñada como componente de carga, forma parte de la estructura de seguridad del Taycan. Un total de 28 tornillos la mantienen unida a la carrocería.

Los reposapiés (unos huecos ganados a la batería en el espacio para los pies de la parte posterior) aumentan la comodidad en los asientos traseros y, al mismo tiempo, contribuyen a reducir la altura del vehículo y la línea del techo «flyline» que caracteriza a este modelo deportivo. De esta manera se consigue que los asientos vayan ubicados en una posición baja y que aumente el espacio libre al techo en la parte trasera. Por otra parte, los maleteros disponibles son dos: uno de 81 litros en la parte delantera y otro de 366 litros en la trasera.

Techo de cristal panorámico fijo: sin arcos que limiten la visión

Por su construcción plana, el techo de cristal panorámico fijo se integra con armonía en la silueta del vehículo. Se ha podido prescindir de los arcos estructurales transversales. Gracias a ello, la sección continua del techo alcanza una superficie de un metro cuadrado y logra en el nuevo Taycan una agradable sensación de amplitud. Además, se puede fijar un sistema portaequipajes en el techo.

Por primera vez en un Porsche, en el techo panorámico fijo se utiliza el denominado vidrio de aislamiento térmico de baja emisión. Consta de varias capas ultrafinas de metal colocadas sobre el vidrio aislante. Dado que este último elemento permite el paso de la radiación de onda corta y refleja la radiación infrarroja de onda larga, en verano el interior del vehículo se calienta más despacio. Del mismo modo, en invierno el calor del interior tarda más en disiparse. Por lo tanto, si se combina con el cristal tintado no es necesario utilizar una cortinilla. Una capa intermedia en la estructura aísla también el interior acústicamente.

Aerodinámica

Con un valor C_x a partir de 0,22, el Taycan ofrece el mejor coeficiente aerodinámico de todos los modelos actuales de Porsche. La superficie frontal mide 2,33 m², lo que da como resultado un factor de resistencia aerodinámica de 0,513 m². Esta aerodinámica ejemplar contribuye decisivamente a reducir el consumo de energía y, por lo tanto, a aumentar la autonomía. Además del propio diseño del vehículo, que guarda una estrecha relación con el ADN Porsche, destacan especialmente elementos como las *Air Curtains* y el conjunto de medidas Porsche Active Aerodynamics (PAA).

El excelente rendimiento aerodinámico se ha conseguido con un intenso trabajo en los prototipos previos y un gran perfeccionamiento de los detalles. Antes de pasar 1.500 horas en el túnel de viento a escala real, el Taycan ya había sido sometido a simulaciones de CFD

(Computational Fluid Dynamics; simulación computacional de flujo) en 3D y había superado unas 900 horas en el túnel de viento como modelo a escala 1:3.

Las *Air Curtains* son elementos destacados: los faros parecen flotar uniformemente sobre estas grandes tomas de aire, que lo canalizan hacia los pasos de rueda delanteros. Esto reduce las turbulencias y, en consecuencia, el coeficiente de resistencia al aire, igual que lo hacen las llantas con función aerodinámica.

Los bajos del Taycan se han podido revestir completamente, ya que en ellos no hay componentes por los que circulen los gases de escape calientes. Los brazos de la suspensión están totalmente cubiertos y equipados con elementos de canalización del aire. Los ingenieros han logrado aprovechar las ventajas de un vehículo totalmente eléctrico, especialmente en la parte trasera, a la hora de implementar un difusor extremadamente ancho. Gracias a él, mejora la resistencia aerodinámica y se reduce la fuerza ascensional.

Algunas de las medidas adoptadas en el área de la aerodinámica activa son las entradas de aire inferiores laterales en la parte frontal. Ambas disponen de elementos móviles que actúan de manera individual y sirven para dirigir el aire hacia dos radiadores. Al mismo tiempo, regulan el flujo de entrada a los frenos según las necesidades, a través de un canal específico. El control central que conecta todos los sistemas del chasis, registra la carga térmica de los discos de freno y, en caso necesario, (por ejemplo, en un circuito) les aplica una refrigeración intensiva.

El sistema Porsche Active Aerodynamics (PAA) ofrece varias ventajas en la parte frontal del Taycan: con las tomas de aire cerradas, el sistema reduce la resistencia aerodinámica y, por tanto, aumenta la autonomía; con ellas abiertas, mejora el sistema de refrigeración y, al mismo tiempo, el rendimiento de los frenos. Estos elementos móviles actúan siempre según las necesidades, teniendo en cuenta el modo de conducción, la velocidad y las necesidades de refrigeración.

El Taycan también ofrece una aerodinámica activa en la parte trasera. Dependiendo de la situación, el alerón se despliega en tres posiciones distintas para influir en la resistencia aerodinámica del vehículo y así mantener la zaga siempre pegada al suelo. El Taycan tiene la capacidad de ofrecer la menor resistencia aerodinámica posible para aumentar la eficiencia y la autonomía, por ejemplo, en los viajes, pero al mismo tiempo es capaz de generar carga para conseguir los mejores tiempos por vuelta en circuito.

El nuevo Taycan se beneficia también de las posibilidades aerodinámicas que ofrece su chasis con suspensión neumática. En función de la velocidad y del modo de conducción seleccionado, rebaja la altura de la carrocería para minimizar todo lo posible la resistencia aerodinámica.

Deportivo sin compromisos o confortable: el chasis del nuevo Taycan ofrece un amplio margen de uso, con la alternativa de la conducción precisa de un deportivo y el confort de una berlina en

viajes de largo recorrido. Delante, Porsche utiliza un paralelogramo con doble horquilla de aluminio forjado y ligeros rodamientos huecos de aluminio fundido. Detrás, el Taycan dispone de un eje multibrazo, con barras superiores de aluminio forjado e inferiores huecas de fundición de aluminio para guiar las ruedas.

Control de chasis 4D de Porsche: centro de mando inteligente

Para el chasis del Taycan, Porsche emplea un sistema de control centralizado y conectado en red. El Control de Chasis 4D calcula el estado del vehículo en cada momento y analiza tres dimensiones: la aceleración longitudinal, lateral y vertical. Comparte esa información en tiempo real con todos los sistemas de chasis, lo que añade una cuarta dimensión al control. Como resultado, los sistemas proporcionan una respuesta completa a las condiciones de marcha en cada momento.

PASM: análisis y sincronización en tiempo real

El sistema activo de gestión de la suspensión de Porsche (Porsche Active Suspension Management PASM), que controla electrónicamente los amortiguadores, está incluido en el equipamiento de serie del Taycan. El sistema se adapta a las condiciones de la superficie de la carretera y al estilo de conducción en cada momento, para ajustar en consecuencia y de forma continua la amortiguación individualmente en cada rueda. Los conductores pueden elegir entre cuatro modos de conducción: Range, Normal, Sport y Sport Plus (para más detalles, ver el capítulo Propulsión).

Los sensores registran los movimientos de la carrocería que se generan en una fuerte aceleración, en frenada, en curvas con gran aceleración transversal o al circular sobre superficie desigual. El PASM envía los datos registrados al control de chasis 4D de Porsche. El centro de control calcula el estado del vehículo en cada momento y regula las características y la dureza

de la amortiguación, en función del modo seleccionado. Gracias a la tecnología de suspensión neumática de tres cámaras, en milisegundos se pueden variar los volúmenes de aire en la suspensión. El sistema de control de chasis 4D también puede ajustar adecuadamente los parámetros de otros sistemas electrónicos de la suspensión. El resultado es una mejor estabilidad de marcha, más prestaciones y un mayor confort.

El Taycan está equipado con amortiguadores monotubo en lugar de los amortiguadores convencionales bitubo. No solo son más ligeros, sino que también ofrecen una mejor respuesta y un mayor equilibrio entre comodidad y deportividad.

Suspensión neumática adaptativa: siempre en el nivel adecuado

La suspensión neumática de tres cámaras del Taycan proporciona un amplio margen de dureza. Esto permite un ajuste básico suave y, por lo tanto, un gran confort. Tan pronto como sea necesario, la dureza del resorte se modifica electrónicamente en una fracción de segundo, por ejemplo al acelerar o frenar. Los movimientos de la carrocería se reducen mediante el control de volumen de aire.

Además, la suspensión neumática ofrece las importantes ventajas del control de la altura del vehículo para, por ejemplo, mantenerla constante en el nivel deseado independientemente de la carga. Aparte del normal, hay tres niveles de altura disponibles dependiendo de los modos de conducción.

En el punto más alto, la carrocería sube 20 mm para evitar dañar el spoiler delantero, por ejemplo, al encarar la rampa de un aparcamiento. Se puede seleccionar este nivel hasta una velocidad de 30 km/h.

A partir de 90 km/h, el Taycan baja 10 mm con relación al nivel normal. Y, cuando alcanza 180 km/h, la carrocería baja automáticamente 22 mm respecto a su posición habitual para mejorar la estabilidad y la aerodinámica a velocidad alta. En los modos Range y Sport Plus, siempre está en esa posición más baja.

Estabilización activa del balanceo (PDCC Sport): reacción rápida y eficiente

El sistema activo de estabilización del balanceo (Porsche Dynamic Chassis Control Sport, PDCC Sport), utiliza barras estabilizadoras electromecánicas. Cuando es necesario, el sistema reacciona en sólo 200 milisegundos para endurecer las barras y evitar que la carrocería balancee. Esto hace que el PDCC sea más de un 30% más rápido que los sistemas similares que utilizan actuadores hidráulicos. Otra ventaja es el menor consumo de energía de este sistema, algo particularmente importante para un vehículo eléctrico y que permite optimizar la autonomía.

Porsche Torque Vectoring Plus (PTV Plus): dirección más ágil

El Porsche Torque Vectoring Plus (PTV Plus) realiza una distribución variable del par entre las ruedas. Por un lado, puede generar un par de guiñada adicional en el eje trasero al frenar la rueda interior de la curva. Esto asegura que la respuesta de la dirección del vehículo sea aún más ágil. Por otro lado, mejora la tracción al limitar el deslizamiento al acelerar en las curvas.

Dirección del eje trasero: máxima precisión y facilidad de maniobra

La dirección opcional del eje trasero (de serie en el Taycan Turbo S) aumenta aún más el confort, la seguridad y mejora la dinámica de conducción. Con ella, el vehículo reacciona rápidamente y la precisión en la trazada es aún más impresionante.

Hasta unos 50 km/h, la dirección trasera gira en sentido opuesto a la delantera. El ángulo de la dirección trasera depende de la velocidad y, como máximo, alcanza 2,8 grados. Este acortamiento virtual de la distancia entre ejes da como resultado una respuesta de dirección más dinámica. Al mismo tiempo, las maniobras son más fáciles, ya que el diámetro de giro se reduce unos 60 centímetros, hasta 11,2 metros. Además, junto con la dirección del eje trasero, el Taycan tiene incorporada la dirección asistida Power Steering Plus, que la hace más suave a velocidades bajas.

Cuando la velocidad supera unos 50 km/h, la dirección trasera gira en el mismo sentido que la delantera, de nuevo en función de la velocidad. Por tanto, la batalla se alarga virtualmente, lo que incrementa la estabilidad, por ejemplo, al cambiar de carril en autopista.

Los frenos: sistemas de alto rendimiento y materiales cerámicos

El Taycan 4S monta en el eje delantero unos discos de freno de fundición de hierro con ventilación interna y pinzas fijas de seis pistones. El diámetro de los discos es de 360 milímetros delante y de 358 milímetros en el eje posterior. Para este último se emplean pinzas de cuatro pistones que, al igual que las delanteras, van pintadas en rojo.

El Taycan Turbo está equipado de serie con los frenos de alto rendimiento Porsche Surface Coated Brake (PSCB). Los discos miden 415 milímetros y 365 milímetros de diámetro (eje delantero/trasero). La capa de carburo de tungsteno aplicada a los discos de fundición gris aumenta el rendimiento de frenado y la resistencia al desgaste. Al mismo tiempo, hay una reducción en la cantidad de polvo que generan y que ensucia las llantas. El PSCB es particularmente interesante porque, dependiendo del estilo de conducción, el freno de fricción se utiliza con menos frecuencia, debido a la deceleración por recuperación de energía eléctrica. Con los frenos PSCB, los discos de freno siempre están brillantes debido a su alta resistencia a la corrosión.

El sistema de frenos superior es el de compuesto cerámico de Porsche (Porsche Ceramic Composite Brake PCCB), de serie en el Taycan Turbo S y opcional en el Taycan 4S y en el Turbo. Los ligeros discos de freno de material compuesto con cerámica tienen un tamaño de 420 y 410 milímetros en los ejes delantero y trasero, respectivamente. Las pinzas delanteras son fijas monobloque de aluminio con diez pistones.

La respuesta y el tacto de los frenos, que combinan el sistema mecánico tradicional y el de recuperación de energía eléctrica, permanecen constantes, independientemente del estado de la batería (fría o caliente, cargada o descargada).

Llantas: tres tamaños, muchos diseños

De serie, el Taycan 4S tiene las llantas de 19 pulgadas S Aero, mientras que el Taycan Turbo monta unas llantas Turbo Aero de 20" y el Turbo S las Mission E Design de 21". Las medidas de los neumáticos de verano son:

Taycan 4S: 225/55 R 19 delante - 275/45 R 19 detrás

Taycan Turbo: 245/45 R 20 delante - 285/40 R 20 detrás

Taycan Turbo S: 265/35 R 21 delante - 305/30 R 21 detrás

Los neumáticos "todo tiempo" están disponibles para los tres tamaños de llanta. Los de invierno se pueden montar sobre las llantas de 19" o 20". Todas las llantas están optimizadas aerodinámicamente. Además de numerosos acabados exteriores, como Oro Satinado o Negro Alto Brillo, las llantas Exclusive Design con álabes de carbono personalizan la imagen del vehículo.

4.1 Seguridad pasiva

El Porsche Taycan tiene una carrocería ligera de alta tecnología, con un nuevo diseño que aloja el sistema de propulsión y la batería. Todos los componentes han sido diseñados y optimizados con el objetivo de la reducción de peso. La batería de alto voltaje con sus líneas internas de carga está inteligentemente integrada en el bastidor.

Los módulos de la batería están incorporados en la carcasa de tal manera que, en caso de accidente, proporcionan una seguridad pasiva y una protección contra el alto voltaje máximas. La carcasa de la batería, estructuralmente integrada, consta de diferentes niveles. En el centro está el bastidor de la batería, que consiste en una estructura ligera de aluminio con soldaduras herméticas. Como resultado, se logra un peso óptimo. Una estructura tubular dentro del bastidor exterior, particularmente rígido, y los elementos absorbentes de impactos proporcionan una protección adicional. Una placa de acero protege a la batería y a la estructura de refrigeración contra los daños en los bajos.

Los sensores de impacto del Taycan están desarrollados para cumplir con los requisitos específicos de los vehículos eléctricos. Por lo tanto, en caso de accidente se desconecta de forma fiable la instalación de alta tensión. También en el caso de un impacto en el que se despliega el airbag, la conexión de la batería al vehículo se desconecta por precaución, para interrumpir la tensión eléctrica. Cuando se produce un accidente, varios puntos de desconexión de alta tensión en el vehículo permiten a los servicios de emergencia intervenir de forma rápida

y segura. Todos los fusibles y los elementos de conexión se encuentran en el centro del vehículo. El sistema de gestión de la batería, incluida la unidad de desconexión, también está situada en una zona protegida de la consola central.

Líneas de choque: nuevos enfoques para una nueva era

El diseño del frontal asegura que las trayectorias de carga, en caso de impacto, provoquen la deformación en la zona deseada. Además, se consigue ganar espacio para un gran maletero adicional en la parte delantera. Los peatones están protegidos por un capó activo.

En un choque lateral, las altas fuerzas generadas se disipan tanto a través de la carrocería como de la batería de alto voltaje, que está integrada estructuralmente. Este concepto permite al Taycan lograr la máxima seguridad pasiva y la protección de los ocupantes, así como con un peso mínimo.

Para optimizar el peso, todas las líneas estructurales de carga que intervienen en un choque trasero están hechas de aluminio. Esa estructura trasera tiene varios nodos de fundición y requiere menos material debido al diseño geométrico optimizado y las funciones que se pueden integrar al unísono.

Equipamiento de seguridad: ocho airbags de serie

Junto con los elementos de absorción de impactos hay numerosos sistemas de seguridad pasiva que maximizan la protección. Dependiendo de la configuración de los asientos (cuatro o cinco plazas), de serie hay instalados cuatro o cinco cinturones de tres puntos con limitadores de tensión.

El Sistema de Protección contra Impactos Laterales de Porsche comprende elementos de protección en las puertas y airbags de tórax integrados en los refuerzos laterales de los asientos delanteros. Se completa con airbags de cortina que cubren todo el marco del techo y las ventanas laterales desde los pilares A hasta los pilares C. En la parte delantera hay airbags de gran tamaño y airbags de rodilla para el conductor y el pasajero. En total, el nuevo Porsche Taycan cuenta con ocho airbags de serie. Los airbags de tórax traseros se ofrecen como equipo opcional. Los soportes ISOFIX en los asientos traseros exteriores aseguran que dos sillas infantiles apropiadas estén bien ancladas (opcionalmente también en el asiento del pasajero delantero con una función de desactivación del airbag de dicho pasajero).

4.2 Sistemas de asistencia

El nuevo Taycan cuenta con una gran cantidad de sistemas de confort y asistencia. No sólo hacen que el vehículo sea más seguro, también que los viajes sean más cómodos.

Entre otros, toda la gama incorpora de serie asistente de mantenimiento de carril, reconocimiento de señales de tráfico, control automático de velocidad incluyendo límite de

velocidad adaptativo, asistente de colisión y frenado, así como sistema de ayuda al aparcamiento (delantero y trasero) con avisos de distancia acústicos y ópticos.

Dispone además de numerosos y sofisticados sensores que monitorizan el entorno del vehículo: de ultrasonido, radar y cámaras. En combinación con la comunicación móvil inalámbrica y una potente unidad de control central, el vehículo es capaz de procesar la información proporcionada por los sensores y ayudar al conductor en tiempo real.

Nuevo: alerta de colisión trasera

Porsche presenta un nuevo y vanguardista sistema de asistencia con el nuevo Taycan: el Sistema de Alerta de Colisión Trasera (Rear End Collision Alert System, RECAS), que controla activamente el tráfico posterior y alerta de una potencial colisión. El sistema monitoriza continuamente a los vehículos que circulan por detrás y calcula la probabilidad de una posible colisión, a partir de la velocidad propia y la de los otros coches. Si se detecta este peligro, por ejemplo, al acercarse a una fila de coches parados, el sistema activa automáticamente los intermitentes de emergencia para advertir a los vehículos que circulan por detrás de que deben frenar.

Cómodo y eficiente: Porsche InnoDrive

Porsche InnoDrive ofrece un control de velocidad optimizado para un mayor confort, una mayor eficiencia y una experiencia de conducción típica de Porsche. Basándose en los datos de

navegación, junto con los sensores de radar y vídeo, la velocidad de conducción se adapta de antemano a los límites de velocidad y a las características de la carretera (pendientes, curvas). La aceleración y la desaceleración (incluyendo el avance por inercia) están controladas por el sistema Porsche InnoDrive. Su capacidad para prever distancias de hasta tres kilómetros, así como la optimización en tiempo real de la estrategia de conducción, permiten realizar viajes fluidos y eficientes. Porsche InnoDrive también ajusta automáticamente la velocidad para adaptarla a curvas, rotondas y límites de velocidad. Detecta la distancia al vehículo que va delante y la controla incluso cuando un coche se acerca lateralmente.

El diseño básico del sistema está concebido para el máximo confort. Optimiza el estilo de marcha para lograr el mayor grado posible en cuanto a suavidad, con tan pocas aceleraciones y frenadas como sea posible. Por otro lado, el Porsche InnoDrive en modo Sport ofrece al conductor la posibilidad de conducir de forma dinámica y, al mismo tiempo, adecuada incluso en rutas desconocidas. Aunque el modo de marcha es entonces dinámico, se mantiene muy por debajo de los límites del vehículo.

Funciones adicionales del Porsche InnoDrive:

- El asistente activo de mantenimiento en el carril mejora el control de la distancia y las funciones de mantenimiento de carril en las carreteras y autopistas bien señalizadas. Tiene en cuenta el tráfico precedente y las marcas de la carretera, dentro de los límites del sistema, y

mantiene el vehículo en el centro del carril mediante intervenciones continuas de dirección, incluso en los atascos.

- El asistente de esquiwa puede ayudar al conductor a evitar un obstáculo en una situación crítica.
- El asistente en intersecciones puede advertir al conductor (visualmente, acústicamente y con un pulso en los frenos) si detecta que va a pasar por alto a los usuarios de la carretera que cruzan o vienen en dirección contraria en una intersección.

5. Diseño

5.1 Diseño exterior

Explorar nuevos caminos dentro de la tradición de Porsche: este fue el punto de partida para diseñar el Taycan. Dada su condición de vehículo eléctrico, los diseñadores tuvieron nuevas libertades a la hora de definir sus formas. En cualquier caso, el primer Porsche puramente eléctrico tenía que ser inmediatamente reconocible como tal.

El resultado es una berlina de cuatro puertas con una línea muy emocional, que tiene la inconfundible genética Porsche. La silueta está marcada por la deportiva línea de techo que va descendiendo hacia atrás y que los diseñadores llaman 'flyline'. También son características las esculpidas secciones laterales. Su elegante habitáculo, los estilizados pilares C y los hombros

pronunciados de las aletas dan como resultado una trasera poderosa, típica de la marca. Al mismo tiempo, ciertos elementos puros e innovadores, como el logotipo de Porsche con efecto vidrio que aparece integrado en la banda de luces de la parte posterior, indican que ha dado comienzo una nueva era. El diseño final del Taycan es muy similar al del *concept Mission E* que se presentó en 2015.

La parte frontal: un rostro llamativo con una firma lumínica inconfundible

El Taycan tiene una anchura de 1.966 milímetros y una altura de tan solo 1.380 milímetros. Por este motivo, su parte frontal ofrece un aspecto especialmente ancho y plano. Debido al conjunto compacto que forman los componentes del sistema propulsión, el capó se presenta, muy al estilo Porsche, con una forma plana entre los dos pasos de rueda fuertemente marcados. Los faros LED Matrix forman una unidad visual con las entradas de aire y parecen flotar. La luz diurna de cuatro puntos, típica de la marca, es más amplia que en ningún otro Porsche. Realizada con elementos de vidrio tridimensionales, contribuye a crear una identidad deportiva gracias a su inconfundible firma lumínica. Por primera vez, todas las funciones de iluminación se encuentran integradas en un módulo.

Las tomas de aire son más pequeñas que en un vehículo con motor de combustión interna de potencia similar. En su interior hay unas válvulas que regulan el suministro de aire para los circuitos de refrigeración y de climatización; además, disipan el calor de los frenos de forma eficiente y controlada. Gracias a estas entradas de aire y al capó de corte plano, el Taycan

obtiene un aspecto muy deportivo. Por su parte, la línea del techo desciende de manera pronunciada. Opcionalmente, el Taycan también está disponible con un gran techo panorámico de cristal.

Los faros: tecnología y diseño

Los faros contribuyen de manera decisiva a crear una identidad en el frontal del Taycan. Hay diferentes sistemas disponibles para las versiones Turbo S, Turbo y 4S.

- Los Taycan Turbo S y Turbo incluyen en su dotación de serie los faros principales LED Matrix con Porsche Dynamic Light System (PDLS) Plus. El sistema matricial es capaz de atenuar el haz de luz en aquellos puntos que sea necesario. Para este fin, 84 diodos LED controlados individualmente se adaptan a la situación mediante su desconexión o regulación. Así, se evita el deslumbramiento de vehículos que circulen por delante o que vengán de frente, manteniendo plenamente iluminadas la zona central y los laterales. Opcionalmente, estos faros LED Matrix con PDLS Plus están disponibles en el catálogo de Porsche Exclusive Manufaktur en una versión especial con gráficos tridimensionales y elementos de luz diurna de color Azul Glaciar. Gracias a ello, los faros se perciben en este color desde un determinado ángulo de visión.
- El Taycan 4S, en sus dos variantes, incorpora de serie faros principales LED con Porsche Dynamic Light System (PDLS) Plus. También la luz diurna de cuatro puntos LED viene

de fábrica. Los faros LED Matrix con PDLs Plus son opcionales en esta versión, como también lo es la opción de Porsche Exclusive Manufaktur que añade gráficos tridimensionales y elementos de luz diurna de color Azul Glaciar.

La vista lateral: proporciones deportivas y superficies esculturales

Los cortos voladizos en la parte delantera y trasera resaltan las proporciones deportivas de la berlina de cuatro puertas. El habitáculo queda integrado en un cuerpo amplio que potencia la imagen esbelta y musculosa. El diseño de formas esculturales produce un juego emocionante de luces y sombras. Un elemento de estilo característico son las salidas de aire ubicadas detrás de las ruedas delanteras.

Los tiradores de las puertas quedan integrados en la superficie y se despliegan eléctricamente cuando es necesario. Este detalle refuerza la idea de modernidad que quiere transmitir el automóvil. De igual manera, las llantas se han optimizado con vistas a mejorar la aerodinámica y reducir el peso. Dentro del amplio catálogo figura un diseño de llanta de 21 pulgadas de diámetro, con cinco radios y pintura bicolor en Plata brillante/Negro pulido, que se inspira en el *concept Mission E*. Además, se pueden adquirir llantas con 'aeroblades' (álabes) de carbono a través de Porsche Exclusive Manufaktur.

La parte trasera: anagrama Porsche con efecto vidrio y gráfico de circuitos conductores

El esbelto habitáculo (llamado 'greenhouse'), los pilares C y los marcados hombros sobre los pasos de rueda, ponen de relieve la típica zaga de los últimos modelos de Porsche. Por todo el ancho de esa parte trasera se extiende una banda estrecha iluminada. En su interior se encuentra el anagrama Porsche formado por letras de vidrio tridimensionales. Como detalle adicional, la inscripción está integrada en un gráfico negro tridimensional que simula circuitos conductores. Opcionalmente, Porsche Exclusive Manufaktur puede añadir un toque de mayor calidad a este gráfico con los tonos Azul Glaciar o Negro.

La matrícula está situada en una posición muy baja. El difusor trasero con función aerodinámica y diseño de láminas finas, aporta un efecto visual llamativo en la parte inferior. Una característica reconocible de Porsche es el alerón trasero que se despliega en tres niveles en función de la velocidad (consultar el apartado dedicado a la carrocería y la aerodinámica). Las líneas de la parte posterior, dispuestas horizontalmente, y los marcados hombros de los pasos de rueda son coherentes con la estética deportiva del Taycan.

5.2 Diseño interior

Ciertos elementos clásicos se han reinterpretado de acuerdo a las necesidades de la era digital. La idea de "menos es más" queda presente en este nuevo modelo, tal y como explica Ivo van Hulten, Director de Diseño Interior de Porsche AG. *"El interior del Taycan combina elementos ya conocidos en la marca con una nueva experiencia de usuario e impresiona por su elegancia"*

sencilla".

Típico de Porsche: instrumentación diseñada para el conductor y postura deportiva al volante

La instrumentación de diseño limpio del 911 original de 1963 fue la inspiración. El objetivo, en cualquier caso, era conseguir trasladarlo a la actualidad. El puesto de conducción marca un punto de inflexión con su estructura de líneas despejadas y su arquitectura completamente nueva. Todo está claramente centrado en el conductor. La consola central ofrece un diseño minimalista y ultramoderno, que permite controlar las funciones de manera rápida y sin distracciones. El cuadro de instrumentos, con una pantalla independiente y curvada, se sitúa en la parte más alta. Se orienta de manera clara hacia el conductor y garantiza que toda la información necesaria quede a la vista.

El cuadro de instrumentos consiste en una pantalla curvada de 16,8 pulgadas (42,6 cm), con ese aspecto redondeado tan típicamente Porsche. El hecho de no disponer de una cubierta le da un aspecto fino y moderno, similar al de un *smartphone* o una *tablet* actual de alta calidad. El vidrio y un filtro polarizador fijado mediante vapor otorgan propiedades antirreflectantes.

El conductor puede elegir entre cuatro vistas para la pantalla de la instrumentación:

- Modo Clásico (medidor de potencia): evoca los típicos relojes redondos de Porsche. Esta pantalla ofrece información claramente organizada, lo que permite una lectura rápida. Un medidor de potencia reemplaza al cuentarrevoluciones en la posición central.
- Modo Mapa: en el lugar del medidor de potencia figura el mapa de navegación.
- Modo Mapa Completo: omite intencionadamente los relojes redondos para dejar espacio a un mapa de navegación que se muestra en la pantalla completa.
- Modo Purista: muestra solo información esencial relativa a la velocidad, las señales de tráfico o la navegación (haciendo uso de una flecha esquemática).

También hay pequeñas superficies táctiles en los extremos de la pantalla para el manejo de las luces y las funciones del chasis. El cuadro de instrumentos ocupa más espacio que el propio volante, un detalle que recuerda al icónico 911 original.

Existen dos tipos de volante a elegir, ambos con una apariencia muy ligera. El básico puede personalizarse con inserciones de colores como parte de un *pack* de diseño. La segunda opción

es el volante deportivo GT, que ofrece un aspecto distintivo, con cabezas de tornillo vistas y con el conmutador redondo típico de Porsche que permite seleccionar los diferentes modos de conducción.

Las secciones superior e inferior del salpicadero se extienden por todo el ancho del vehículo en forma de ala. La pantalla central, de 10,9 pulgadas (27,6 cm), y otra opcional para el pasajero dan forma a una banda de cristal situada en una superficie de acabado *black-panel*, que logra una integración perfecta.

La interfaz de usuario ha sido completamente rediseñada para el Taycan. Por otra parte, el número de interruptores y botones se ha reducido de manera considerable. En su lugar existe ahora un nuevo sistema de manejo inteligente e intuitivo, que funciona de forma táctil o por control de voz mediante el comando "Hey Porsche".

Todas las configuraciones del Taycan, como por ejemplo las del Porsche Stability Management (PASM), se pueden ajustar fácilmente en la pantalla central mediante un acceso directo. El conductor puede entrar rápidamente en todas las aplicaciones gracias a una estructura clara y personalizable en la pantalla de inicio. Estas aplicaciones incluyen navegación, teléfono, multimedia, confort y Porsche Connect. Con el sistema de control de voz optimizado, el conductor puede ahora acceder más rápido a cualquier función. Por primera vez, el acompañante dispone de su propia pantalla táctil, lo que le permite elegir funciones sin distraer

al conductor.

El salpicadero elevado intensifica la sensación de ir sentado en una posición baja, como cabe esperar en un Porsche. En la consola central, la pantalla de 8,4 pulgadas (21,3 cm) con respuesta háptica permite controlar las funciones de climatización de manera directa. El sistema de reconocimiento de escritura integrado facilita introducir direcciones de una forma ágil.

Cada detalle se ha reducido a lo esencial. Igual que el Porsche 918, el Taycan cuenta con un pulsador de dirección y estacionamiento en lugar del clásico selector de cambio. Esto da un aspecto más limpio y despejado y permite crear más espacio de almacenaje. Esta reducción minimalista se hace patente también en las salidas de ventilación, que presentan un aspecto moderno y se manejan de forma intuitiva. Las rejillas tradicionales operadas mecánicamente son cosa del pasado; ahora, los flujos de aire se controlan de manera digital y totalmente automática ("Virtual Airflow Control"). Al hacer clic en el menú del climatizador, es posible cambiar entre "Centrado" para un enfriamiento rápido y direccional y "Difuso" para una climatización sin corrientes de aire. Con el climatizador opcional de cuatro zonas ("Advanced Climate Control"), un panel de control táctil adicional de 5,9 pulgadas (14,9 cm) con respuesta háptica permite que el sistema se maneje desde los asientos traseros.

Amplia gama de opciones de personalización y materiales innovadores

La elección de colores y materiales del Taycan permite personalizaciones que van desde lo tradicional hasta lo más sostenible y moderno. También existe la opción del cuero clásico, así como del cuero Club "OLEA" curtido de forma sostenible, que utiliza hojas de olivo en el proceso de oscurecido. La calidad natural del cuero se acentúa mediante un sistema de impresión especial. Asimismo, es posible elegir un interior totalmente libre de piel, con texturas de última generación para cubrir las superficies. En este caso se utiliza el material "Race-Tex", una microfibra de alta calidad hecha parcialmente de fibras de poliéster recicladas. Su producción genera un 80 por ciento menos de CO₂ que los materiales tradicionales. El revestimiento del suelo utiliza la fibra reciclada "Econyl®", que está hecha, entre otros componentes, de redes de pesca recicladas.

El Taycan está disponible con una amplia gama de configuraciones interiores y exteriores, tanto en estilos tradicionales como modernos. Los elementos decorativos interiores dejan a la vista el cuidado por el detalle, al tiempo que cumplen con los más altos estándares de calidad y artesanía propios de Porsche. Algunos colores interiores están disponibles exclusivamente para el Taycan. El *pack* de diseño interior opcional ofrece a los clientes una selección de combinaciones de colores especiales de contraste. El acabado de las puertas y la consola central puede ser de madera, carbono mate, aluminio en relieve o tela.

Además de la gran cantidad de innovaciones que incorpora, el Taycan tiene otro detalle que no puede faltar en ningún Porsche. El botón de arranque, igual que ocurría con llave de encendido tradicional, se encuentra a la izquierda del volante.

6. Equipamiento

Toda la gama Taycan posee el equipamiento adecuado para que la experiencia de conducir y viajar en un deportivo eléctrico sea segura, confortable y emocionante. No hay prácticamente elementos opcionales en el equipamiento de seguridad y protección, en los sistemas de asistencia ni en los dispositivos E-Performance. En esas tres áreas, el equipamiento de serie es igual en las tres versiones.

Todos los Taycan tienen de serie elementos como el sistema Porsche Communication Management (PCM), que incluye un módulo de navegación *online*, preparación para teléfono móvil, interfaz de audio y control por voz. El sistema Porsche Vehicle Tracking System (PVTs) monitoriza el vehículo y detecta automáticamente un eventual robo. Asimismo, toda la gama dispone de módulo de teléfono LTE con SIM integrada, de climatizador avanzado de dos zonas complementado con aislamiento térmico en todos los cristales y de una pantalla curva de 16,8" (42,7 cm) como cuadro de instrumentos.

Como elementos distintivos exteriores, el Taycan 4S incluye luces principales LED con Porsche Dynamic Light System Plus (PDLS Plus), asistente de luces con función "Welcome Home", retrovisores exteriores térmicos (aeródinámico en el lado del conductor), faldones frontal y laterales en color negro, logo Porsche Glass Look en la franja de iluminación trasera o marco de las

ventanillas en color plata. En el interior, los acabados incluyen aluminio pulido en los umbrales de las puertas y tapicería parcialmente de cuero. Los asientos delanteros confort tienen ajuste eléctrico de 8 funciones. Las llantas de serie son las Taycan S Aero de 19 pulgadas.

El Taycan Turbo tiene diferencias funcionales y estéticas con el 4S, como el sistema de control de presión de los neumáticos (TPM), las llantas Taycan Turbo Aero de 20", los faldones en el color exterior, igual que la carcasa de los retrovisores y el difusor trasero, los faros LED Matrix con Porsche Dynamic Light System Plus (PDLS Plus), la tapicería de cuero y los asientos delanteros confort con 14 ajustes, así como la calefacción en las dos filas de asientos, los detalles de acero inoxidable en los pedales o el recubrimiento interior del techo en Race- Tex, entre otras cosas. También está dotado de serie de un equipo de sonido BOSE® Surround Ssystem de 710 W con 14 altavoces.

Exteriormente, el Taycan Turbo S se diferencia por los faldones frontal y laterales de carbono, el acabado en color negro (alto brillo) en las molduras de las ventanillas laterales y en las molduras inferiores de los retrovisores exteriores, el difusor trasero con detalle en carbono o la designación de modelo en el portón trasero pintado en color negro (alto brillo). En el interior, destaca por detalles de acabado como umbrales de puerta en carbono mate e iluminados, asientos delanteros deportivos adaptativos de 18 posiciones con paquete de memoria, volante con ajuste eléctrico de altura y distancia, tapicería bitono Leather Free, paquetes Accent en color plata oscuro y carbono mate o el logo "Turbo S" en los reposacabezas delanteros y

traseros, entre otros elementos. Asimismo, la dotación de serie comprende sistemas como el eje trasero direccional, la servodirección eléctrica Plus, el Porsche Torque Vectoring Plus o los frenos Porsche Ceramic Composite Brake (PCCB), además de las llantas Mission E Design de 21 pulgadas.

Como complemento, Porsche ofrece una extensa gama de *packs* y elementos opcionales, funcionales y decorativos, con los que los clientes pueden personalizar a su gusto el Taycan y convertirlo en un coche único.

Climatización

Porsche añade inteligencia al sistema de climatización: en el Taycan, los conductos de ventilación están controlados eléctricamente y, por primera vez, totalmente integrados en la gestión automática del sistema de aire acondicionado. El conductor y los pasajeros se benefician de este innovador sistema de climatización de varias maneras: por el aspecto limpio y sin láminas en las salidas de aire, por un funcionamiento intuitivo y rápido y por unas propiedades acústicas aún mejores.

La integración de las salidas de aire eléctricas permite ofrecer dos modos automáticos. Se pueden seleccionar al pulsar una vez el botón "Ventilation" en la consola central, lo que abre el menú de ventilación en la pantalla central. Aparecen entonces los modos automáticos "Centrado", para un aire acondicionado directo y rápido, y "Difuso", que evita corrientes de aire.

También se puede seleccionar un modo "Individual", para ajustar individualmente la dirección del flujo de aire en las aberturas laterales y centrales. Las preferencias personales sobre el aire acondicionado se almacenan como parte del proceso de personalización, lo que permite a varios usuarios acceder a sus propios ajustes. Se puede memorizar un ajuste individual en cada llave personal y un máximo de ocho en el vehículo. Las temperaturas deseadas se pueden marcar en el panel de control táctil.

Por lo tanto, el sistema de aire acondicionado funciona en un segundo plano, con una sensación de bienestar climático creada casi automáticamente. El conductor y los pasajeros pueden entonces disfrutar de la experiencia del viaje sin esa distracción.

El climatizador automático avanzado es un innovador sistema de control climático automático de dos zonas, de serie en toda la gama. Con el climatizador automático avanzado opcional de cuatro zonas, también se puede controlar independientemente cada uno de los lados de la parte trasera a través de una pantalla táctil de 5,9 pulgadas (15 cm). Los dos modos de aire acondicionado en los asientos delanteros se pueden ajustar individualmente, mediante el modo "Individual". Según el equipamiento, la calefacción del asiento trasero también se puede controlar a través de la pantalla.

El trabajo de desarrollo de Porsche para el confort climático se puede comprobar en detalle como este: dependiendo de si el Taycan sale de la línea de montaje con un techo de aluminio o de cristal, recibe una configuración específica del software para el control de aire acondicionado.

Opcionalmente hay disponible una bomba de calor. Utiliza el calor residual del sistema de propulsión para calentar eficientemente el interior del vehículo. A temperaturas exteriores por debajo de 20°C y con el aire acondicionado activado, la bomba de calor ayuda a ahorrar energía y tiene un efecto positivo en la autonomía.

6.1 Porsche Exclusive Manufaktur

Entre las 90 opciones exclusivas que se pueden instalar de fábrica, destaca el *pack Sport Design* en tres variantes y las llantas de 21 pulgadas con álabes de carbono. Los faros LED Matrix con elementos en Azul Glaciar son particularmente atractivos.

Las instalaciones de Porsche Exclusive Manufaktur en Zuffenhausen han ampliado su capacidad de cara a la producción del Taycan: el espacio ha aumentado un tercio, hasta 2.000 m², y se han añadido cuatro nuevas estaciones de trabajo con plataforma elevadora. También se han creado 50 m² de zona para almacenamiento y se ha optimizado la logística mediante una conexión directa con la sección de vehículos terminados. El equipo también se ha incrementado con más expertos en acabado de vehículos.

Exterior: faros con elementos de luz diurna Azul Glaciar

Para un aspecto aún más dinámico, hay tres variantes del *pack Sport Design*: se diferencian por las inserciones en el faldón delantero, en los umbrales de puerta y en las aletas laterales del difusor. En función del *pack*, estos elementos pueden estar pintados con el color exterior, en negro (alto brillo) o estar hechos de carbono.

Los faros LED Matrix con Dynamic Light System Plus (PDLS Plus) están disponibles con una carcasa con aspecto de placa base tridimensional, así como elementos de luz diurna Azul Glaciar de Porsche Exclusive Manufaktur. Las llantas de 21 pulgadas Exclusive Design, con álabes de carbono forjado y fresado, conjugan la excelente aerodinámica con una construcción ligera: la reducción de peso en total es de más de tres kilogramos con relación a unas llantas similares.

Atmósfera deportiva y de alta calidad en el interior

El *pack interior Carbon* se inspira en la competición. Grandes áreas en las puertas delanteras y traseras, así como los elementos decorativos en los lados de la consola central, están acabados en carbono mate. El *pack* de elementos resaltados también ofrece una opción de colores de contraste para el interior, con las molduras de las puertas delanteras y traseras pintadas en el color exterior. El carácter deportivo del Taycan se acentúa con los cinturones de seguridad disponibles en los colores Azul Grafito, Marrón Trufa, Beige Lima, Crayón, Mora, Marrón Meranti, Gris Slate y Rojo Burdeos.

Información de Porsche Exclusive Manufaktur

La principal actividad de Porsche Exclusive Manufaktur es la personalización de los vehículos de producción. Se basa en la perfecta interacción entre la artesanía y la tecnología, con objeto de crear vehículos altamente personalizados para el cliente. Los más de 30 empleados de Porsche Exclusive Manufaktur tienen acceso a una amplia gama de opciones de personalización visual y técnica, tanto para el exterior como para el interior. En el exterior se pueden personalizar la iluminación, las llantas, el motor y la transmisión.

A esto se añade una extensa selección de colores especiales y materiales de alta calidad como el cuero, el carbono, el aluminio y elegantes acabados de madera para el interior. Porsche Exclusive Manufaktur puede incluso realizar los deseos de los clientes que no figuren entre las 600 opciones del programa de personalización. Todas ellas cumplen con los requisitos de calidad, tecnología y seguridad vial, así como con las leyes internacionales.

Además de los coches especiales para los clientes, Porsche Exclusive Manufaktur también fabrica series de producción limitada, como el reciente 911 Turbo S Exclusive Series. Desde 1986, Porsche Exclusive Manufaktur se ha especializado en la personalización posterior a la fabricación. La tradición de sus deportivos se proyecta con estilo hacia el futuro para los nuevos modelos, con una auténtica referencia a la historia de Porsche y una gran atención por los detalles. Como parte de la estrategia de Heritage Design, Porsche Exclusive Manufaktur trabaja

junto con el departamento de Diseño de Porsche en conceptos excepcionales que combinan la historia con los modelos actuales. El objetivo es dar a los deportivos exclusivos un toque final con interpretaciones contemporáneas de elementos estilísticos anteriores, presentes en los iconos del diseño de los años 50, 60, 70 y 80.

7. Historia

Ferdinand Porsche estaba fascinado por la electricidad desde que era adolescente. Ya en 1893, el joven de 18 años instaló un sistema de iluminación eléctrica en la casa de sus padres. Ese mismo año, se incorporó a Vereinigte Elektrizitäts-AG Béla Egger en Viena. Después de cuatro años allí, pasó de mecánico a Jefe del departamento de Pruebas. Los primeros vehículos que diseñó también tenían propulsión eléctrica, así que la historia de Porsche comienza precisamente con ese tipo de propulsión.

En 1898, Ferdinand Porsche diseñó el Egger-Lohner C.2 Phaeton. El vehículo estaba propulsado por un motor eléctrico octogonal y, con una potencia de entre tres y cinco caballos, alcanzaba una velocidad máxima de 25 km/h. En 1899, Ferdinand se unió al fabricante de automóviles k.u.k. Hofwagenfabrik Ludwig Lohner & Co., con sede en Viena.

Allí desarrolló el motor eléctrico en el cubo de la rueda. En 1900, presentó en la Exposición Universal de París el primer Lohner-Porsche Electromobile con esta innovación. Con una potencia de 2 x 2,5 CV alcanzó una velocidad máxima de 37 km/h. La razón de Lohner para producir un vehículo con motor eléctrico parece tan actual hoy como entonces, cuando se iniciaba la era de la motorización masiva: el aire se vería "estropeado implacablemente por el gran número de motores de gasolina en circulación".

También en 1900, Porsche diseñó el primer coche híbrido funcional del mundo, el "Semper

Vivus" (en latín, "siempre vivo"). La tecnología, comercializada como sistema Lohner-Porsche, también tenía aplicaciones más allá del ámbito de los vehículos eléctricos. Porsche amplió la autonomía del coche al no utilizar una batería como fuente de energía, sino un motor de combustión que accionaba un generador para suministrar energía eléctrica a los motores situados en el cubo de las ruedas. Un año más tarde, nació la versión lista para producción con el nombre de "Mixte" de Lohner-Porsche.

Sin embargo, el Lohner-Porsche también demostró por qué la movilidad eléctrica ha fracasado durante décadas: a pesar de su modesta potencia, el coche pesaba casi dos toneladas. La falta de infraestructura y la escasa autonomía pusieron fin a la electromovilidad durante mucho tiempo.

La idea fue resucitada más de 100 años después. Con el desarrollo de las baterías de iones de litio adecuadas para vehículos y los requisitos legales cada vez más estrictos para las emisiones contaminantes, el enfoque se centró una vez más en la propulsión eléctrica. En 2010, Porsche abrió el camino a la electromovilidad en la compañía con el Cayenne S Hybrid. El Panamera S Hybrid, el primer híbrido en paralelo en la categoría de coches de lujo, fue el Porsche más económico en su momento, con un consumo de combustible de 6,8 l/100 km (NEDC), a pesar de su potencia de 380 CV. También en 2011, Porsche realizó pruebas con tres modelos de Boxster E totalmente eléctricos.

Panamera y Cayenne Turbo S E-Hybrid: modelos de gama alta con dos corazones

El 918 Spyder, listo para la producción, se presentó en 2013. Dos años más tarde, el Panamera

S E-Hybrid volvió a destacar como el primer híbrido enchufable del mundo en su segmento, ahora con 416 CV (306 kW) y una autonomía en modo eléctrico de 36 kilómetros.

En la segunda generación del Panamera, Porsche mejoró las prestaciones con un sistema eléctrico en las dos variantes de carrocería del modelo: la estrategia de propulsión híbrida adaptada del superdeportivo 918 Spyder dio lugar a unas prestaciones propias de coches deportivos, pero combinadas con una alta eficiencia, tanto en el Panamera 4 E-Hybrid de 462 CV (340 kW) como en el modelo superior, el Panamera Turbo S E-Hybrid.

La tercera generación del sistema híbrido enchufable de Porsche, el Turbo S E-Hybrid, ahora se adopta en las versiones superiores del Panamera y del Cayenne. Combinan un rendimiento excepcional con la máxima eficiencia: la suma de un motor V8 de cuatro litros y de un motor eléctrico generan 680 CV (500 kW) de potencia total (Panamera Turbo S E-Hybrid: consumo combinado de combustible 3,3 l/100 km; emisiones combinadas de CO2 74 g/km; consumo combinado de electricidad 16,0 kWh/100 km. Cayenne Turbo S E-Hybrid: consumo combinado de combustible 3,9 - 3,7 l/100 km; emisiones combinadas de CO2 90 - 85 g/km; consumo combinado de electricidad 19,6 - 18,7 kWh/100 km). Estos modelos son los más deportivos en sus respectivos segmentos, no a pesar de su propulsión híbrida, sino gracias a ella.

Los rápidos eléctricos: de la pista a la carretera

La competición está firmemente enraizada en los genes de Porsche y, desde el principio, ha sido

clave en el rendimiento de los modelos de serie.

Ya en 1899, durante el Salón del Automóvil de Berlín, se celebró una carrera de 50 kilómetros y la ganó el Lohner-Porsche Electromobile. El año siguiente, Ferdinand Porsche diseñó el primer coche de pasajeros del mundo con tracción total, el "La Toujours Contente" ("El Siempre Satisfecho"). Cada uno de los motores situados en el cubo de las cuatro ruedas tenía una potencia de 14 CV. Con solo dos motores de la misma potencia, Porsche logró batir con un coche de competición eléctrico el récord de Semmering: una velocidad media de 40,4 km/h durante diez kilómetros, con una punta de 60 km/h.

En 1902, Porsche ganó el Rallye Exelberg con el vehículo híbrido Lohner-Porsche Mixte. Y, en 1905, el coche de carreras Lohner-Porsche, alimentado por baterías y con dos motores de 30 CV, alcanzó una velocidad superior a 130 km/h.

911 GT3 R Hybrid: primer coche de carreras con tracción parcialmente eléctrica

También en una época más moderna Porsche implementó la electrificación en el sistema de propulsión de coches de competición. En 2010, el 911 GT3 R Hybrid llegó a Nürburgring como el primer vehículo de competición con tracción parcialmente eléctrica. Estaba propulsado por un motor de seis cilindros de 4.0 litros y 480 CV (353 kW), respaldado por dos motores eléctricos en el eje delantero, cada uno con una potencia de 60 kW. Ya entonces, Porsche optó por motores síncronos de imanes permanentes. Al frenar, los dos motores eléctricos actuaban como generadores para cargar una batería inercial. Como laboratorio de pruebas móvil, esta

plataforma tecnológica proporcionó importantes hallazgos para la tecnología híbrida, por ejemplo, en la gestión de altos flujos de electricidad y energía.

918 Spyder: récord en Nürburgring Nordschleife

En 2013, esa investigación benefició al potente 918 Spyder, que batió el récord de coches de producción en la famosa variante Nordschleife del circuito de Nürburgring, con un tiempo de 6:57 minutos. Su innovador sistema híbrido enchufable también constaba de tres motores: el V8 atmosférico de alto régimen, con una cilindrada de 4.6 litros, lograba 608 CV (447 kW), mientras que las dos unidades eléctricas de los ejes delantero y trasero sumaban otros 286 CV (210 kW) entre ambas. El resultado es una potencia total de 887 CV (652 kW), con un par máximo de 1.280 Nm. Una batería de iones de litio con una capacidad de 6,8 kWh recuperaba energía al frenar y permitía una autonomía de hasta 31 kilómetros en modo eléctrico. El Porsche 918 Spyder logró un consumo medio de 3,1 - 3,0 l/100 km en el ciclo de homologación NEDC.

919 Hybrid: campeón en resistencia

El 919 Hybrid también llegó en 2013. Porsche había decidido que, en 2014, partiría de cero con un prototipo LMP1 para las 24 Horas de Le Mans y el Campeonato del Mundo de Resistencia. En 2015, Porsche logró la primera de tres victorias consecutivas en Le Mans. Completó este capítulo de su historia automovilística a finales de 2017, con seis títulos de campeón del mundo, tres de pilotos y tres de constructores.

El 919 Hybrid es el coche de carreras más complejo que ha diseñado y construido Porsche

hasta la fecha. Muchos de los componentes y conceptos con los que se convirtió en el prototipo de mayor éxito en su categoría se introdujeron después en los vehículos de carretera, como el Panamera Turbo S E-Hybrid.

Pionero en tecnología: 800 voltios en competición

Nuevos desarrollos a partir del proyecto 919 Hybrid estarán listos para la producción en serie en un futuro próximo, mientras que otros llegarán en un futuro más lejano. También han allanado el camino para el nuevo Taycan, con elementos que se probaron en Le Mans, como su tecnología pionera de 800 voltios. La tensión determina las condiciones de toda la cadena cinemática eléctrica: la batería, el diseño de la electrónica, los motores eléctricos y el proceso de carga.

Cuando se desarrolló la tecnología de 800 voltios para el 919 Hybrid, no había en el mercado componentes adecuados y Porsche hizo un desarrollo propio. En términos de gestión híbrida, los prototipos de Le Mans también lograron avances considerados inalcanzables.

El motor eléctrico síncrono de imanes permanentes del 919 Hybrid también pasó el bautismo de fuego en Le Mans. Accionaba el eje delantero y recuperaba la energía cinética como generador durante las fases de frenado. El motor eléctrico es similar a los dos módulos que en conjunto proporcionarán más de 600 CV (441 kW) al Taycan. Y a diferencia de otros modelos eléctricos, ofrece toda su potencia en múltiples aceleraciones consecutivas, como hacía el 919 Hybrid. Esto es tan importante para el uso en circuitos como para la conducción deportiva en carretera y para un rendimiento superior en autopistas.

Porsche 99X Electric

El primer coche de carreras totalmente eléctrico de Porsche ya está en acción. Desde la temporada 2019/20, Porsche compite en el Campeonato de Fórmula E ABB FIA con un nuevo sistema de propulsión. También en este caso, hay una estrecha interacción entre los desarrollos de competición y de serie.

8. Fabricación

Con el inicio de la producción del Taycan, Porsche ha dado un gran paso hacia la "fábrica del futuro". En total, la compañía invertirá más de 6.000 millones de euros en movilidad eléctrica hasta 2022. De ellos, un total de 700 millones de euros han sido para las nuevas instalaciones de producción del Taycan, que se elevan a 1.000 millones si incluimos la nueva nave de carrocerías, que también se utilizará para la generación actual del Porsche 911. La nueva fábrica de Zuffenhausen complementa la producción de los deportivos biplaza, las series 911 y 718, de los que salen 250 unidades diarias de la línea de montaje.

La producción en la nueva fábrica de Zuffenhausen se denomina Porsche Production 4.0 y sigue tres principios fundamentales: *smart*, *lean* y *green*.

Smart, producción inteligente

"Smart" significa producción flexible e inteligentemente conectada en red mediante el uso de nuevas tecnologías. Por ejemplo, se utilizan herramientas de atornillado de gran versatilidad, conectadas por radio y alimentadas por batería. Gracias a la conexión en red integrada mediante el posicionamiento en tiempo real, aplican el par de apriete adecuado cada vez que están en la posición para atornillar.

En lugar de una línea de producción rígida, en el montaje del Taycan Porsche es el primer fabricante de automóviles del mundo que utiliza sistemas de transporte sin conductor AGV. Ofrecen una flexibilidad hasta ahora desconocida en el flujo de trabajo, pero también para la arquitectura, que se puede hacer sin complejas instalaciones de dos niveles porque los AGV sólo requieren superficies planas.

Lean, concepción eficiente del proceso de producción

El concepto "Lean" implica un diseño más eficiente de fábrica para minimizar los desperdicios y los procesos de manipulación. Incluso la planificación de la factoría responde a este enfoque: por ejemplo, se utilizaron métodos de planificación digital para la concepción de la producción del Taycan. Esto hace que las áreas individuales estén digitalizadas de antemano y permite simular virtualmente el funcionamiento de todos los sistemas. Gracias a ello, la nueva fábrica ha conseguido empezar la producción en apenas cuatro años.

Green, fabricación sostenible

La nueva producción también establece altos estándares en términos de eficiencia de recursos y

sostenibilidad, el tercer principio básico de la Porsche Production 4.0. Para Porsche, el respeto absoluto por medio ambiente es un objetivo declarado. Por eso sigue la visión de una "fábrica de impacto cero", una producción sin impacto ambiental. En consecuencia, es indispensable que un vehículo libre de emisiones locales como el Taycan también se fabrique con el principio de CO₂ neutro.

La "fábrica de Impacto Cero" se centra en el método de producción sin desperdicios, a diferencia de los anteriores flujos de materiales que a menudo no tenían en cuenta la conservación de los recursos. Este concepto persigue la producción con procesos cíclicos de materias primas. El principio de CO₂ neutro es fabricar sin añadir ese gas a la atmósfera. Por ejemplo, Porsche ha puesto en marcha dos nuevas plantas de cogeneración para producir internamente calor y energía en Stuttgart-Zuffenhausen, con el fin de mejorar su *mix* energético y hacerlo más respetuoso con el medio ambiente. Esto evitará añadir a la atmósfera 5.000 toneladas anuales de dióxido de carbono. Las centrales térmicas y eléctricas, cada una de las cuales tiene una potencia de alrededor de dos megavatios, funcionan exclusivamente con biogás y productos residuales producidos a partir de desechos orgánicos.

A diferencia de las centrales eléctricas convencionales, las plantas de cogeneración se utilizan para producir calor y energía en paralelo. No expulsan al medio ambiente el calor generado como parte de la producción de energía, sino que lo utilizan para calentar.

"Tenemos una gran responsabilidad con el medio ambiente y la sociedad. La producción del Taycan no añade carbono a la atmósfera. Tradición y futuro van de la mano en nuestra planta central de Stuttgart-Zuffenhausen, que es el corazón de la marca", explica Oliver Blume, Presidente del Consejo de Dirección de Porsche AG.

Principios de diseño de la Porsche Production 4.0

- Decisiones que consideren la inteligencia artificial.
- Procesos y estructuras adaptables.
- Control de fábrica que se adapte a la situación.
- Flexibilidad en el cometido de los empleados.
- Lugares de trabajo asistidos y ergonómicos.
- Producción y productos en red y comunicados.
- Procesos y tecnologías que ahorran recursos.
- Soluciones próximas a las estaciones de trabajo para los eventuales problemas.
- Calificación proactiva y regeneración activa.
- Fábrica transparente, viva y en contacto con los clientes.

La movilidad eléctrica crea nuevos empleos en Porsche

La producción del Porsche Taycan ha creado 1.500 nuevos empleos en Zuffenhausen, lo que demuestra que la movilidad eléctrica genera puestos de trabajo en esta compañía. Al construir la nueva fábrica y prepararse para la producción, Porsche también ha implementado un

programa de capacitación sin precedentes para familiarizar a todos los empleados con las particularidades del vehículo eléctrico.

"Estamos utilizando tecnologías de vanguardia para conectar en red el mundo digital con el mundo mecánico", explica Albrecht Reimold, miembro del Consejo de Dirección de Porsche AG como responsable de Producción y Logística. "El enfoque para Porsche sigue estando en las personas. Los empleados de Porsche son una parte integral del proyecto. Después de todo, producimos vehículos de personas para personas".

9. Glosario

Tiempos de carga

En los tiempos de carga de la batería influyen diferentes factores, desde la temperatura exterior a la de la propia batería, pasando por el tipo de cargador o la potencia de la red eléctrica.

Tampoco se tarda lo mismo en cargar el 80% de la batería que en llenarla por completo, pues completar el último 20% requiere de bastante más tiempo. Estos son algunos ejemplos de cálculo aproximados de tiempos de carga en condiciones ideales para el Porsche Taycan Turbo:

CARGA	
Máxima potencia de carga CC	270 kW
Tiempo de carga con corriente alterna (CA) de 22 kW de 0% a 100% de la batería	4,5 horas
Tiempo de carga con corriente continua (CC) a 50 kW para 100 km (WLTP)	28 minutos
Tiempo de carga con corriente continua (CC) a 270 kW para 100 km (WLTP)	5 minutos
Tiempo de carga con corriente continua (CC) a 50 kW de 5% a 80% de la batería	93 minutos
Tiempo de carga con corriente continua (CC) a 270 kW de 5% a 80% de la batería	22,5 minutos

Batería de iones de litio

Las celdas de este tipo de batería consisten en un ánodo, un cátodo, un separador y un electrolito. Durante la descarga, el ánodo libera electrones. Estos se mueven hacia el cátodo a través de un consumidor eléctrico (por ejemplo, los motores) y, por tanto, hay un flujo de corriente. Simultáneamente, los iones positivos del litio van desde el ánodo hacia el electrolito y fluyen a través del separador hacia el cátodo. Durante la carga, se aplica una tensión desde el exterior. Se trata de un proceso inverso: los iones de litio van desde el cátodo al ánodo y quedan depositados en la red de grafito (intercalación). La batería de iones de litio es térmicamente estable en un rango amplio. Tiene un nivel bajo de autodescarga y no está sujeta al efecto memoria. Comparada con las baterías de plomo o de níquel e hidruro metálico, la batería de iones de litio ofrece una mayor densidad de energía y de potencia (volumétrica y gravimétrica). Por tanto, para la misma cantidad de energía almacenada, son más pequeñas y ligeras.

Bobinado de horquilla

En el Taycan, el bobinado del estátor del motor eléctrico consiste en cables de sección rectangular en vez de redonda. Antes de insertarlos en el núcleo laminado del estátor, los cables se doblan para que adquieran una forma parecida a la de una horquilla, de ahí el nombre. Los extremos abiertos se sueldan entre sí con un rayo láser. El proceso de fabricación de la tecnología de horquilla es complejo, pero permite que el bobinado de los cables sea más denso y, por tanto, aumenta la cantidad de cobre en el estátor. Esto incrementa la potencia y el par a igualdad de volumen. Otra ventaja importante para un coche de alto rendimiento como el

Taycan es que el estátor de horquilla se puede enfriar de forma mucho más eficiente.

Carga de corriente alterna (CA)

Los coches eléctricos almacenan la electricidad en la batería como corriente continua (CC). Por lo tanto, la corriente alterna de 240 V/400 V se debe convertir en corriente continua de 800 V. Esto lo hace el cargador implementado en el vehículo. El Porsche Taycan se puede cargar con hasta 22 kW de corriente alterna.

Carga con corriente continua (CC)

La corriente carga directamente la batería sin necesidad de conversión. El rectificador está instalado en la estación de carga. Un potenciador en el cargador del coche hace posible una tensión de 800 voltios. En ese caso, la potencia con la que se puede cargar el Taycan es de 270 kW de corriente continua.

Carga en casa

1. Los conductores del Taycan podrán cargarlo en casa con corriente alterna y una potencia de hasta 22 kW. Según estimaciones de Porsche, este grupo incluirá alrededor del 80 por ciento de los usuarios. Se puede determinar si es una opción doméstica viable a través de la comprobación previa de los servicios Charging Pre-Check y Home Check. Si se desea, los expertos de los Centros Porsche pueden ayudar al cliente a seleccionar el equipo de carga más adecuado, que está disponible tanto para enchufes domésticos estándar como, en la actualidad, para la red de 400 V.

Carga en los Centros Porsche

Seiscientos concesionarios de todo el mundo se están equipando ya, por un lado, con los nuevos puntos de carga de alto rendimiento con corriente continua de Porsche y, por otro, con unidades de carga con corriente alterna. Durante la carga, los viajeros pueden aprovechar los nuevos servicios de las salas de conferencias de Porsche, los espacios de trabajo, los salones, los restaurantes y las zonas infantiles.

Carga en el viaje

En condiciones ideales, durante el viaje el tiempo necesario para una carga de hasta el 80 por ciento de la capacidad será de alrededor de 22,5 minutos. Esto es posible gracias a los puntos de carga de 800 voltios y hasta 350 kW de potencia. En unos cinco minutos se puede cargar la batería de iones de litio lo suficiente para recorrer unos cien kilómetros (en el ciclo WLTP).

CCS

En Europa y EE. UU., el sistema combinado de carga (Combined Charging System, CCS) es la principal opción. En la actualidad hay unos siete mil puntos de recarga CCS desde Finlandia hasta España. El Porsche Taycan utiliza este estándar, que ha sido adoptado por numerosos fabricantes de automóviles. La situación es diferente en Japón y China, donde Porsche ofrece los estándares CHAdeMO y GB/T.

Charging Planner*

El Porsche Charging Planner planifica las rutas de viaje incluyendo las paradas de carga. El sistema de navegación calcula la ruta más inteligente basándose en la información de tráfico en tiempo real. La ruta se actualiza continuamente para garantizar que las posibles estaciones de carga estén dentro de la autonomía del coche. El Charging Planner también tiene en cuenta la capacidad de las estaciones de carga y calcula el tiempo necesario para que la batería llegue al 80 por ciento de su capacidad. Para obtener el máximo rendimiento de carga, el sistema regula la refrigeración o el calentamiento de la batería antes de que el coche se detenga y se conecte al cargador, lo que garantiza que todas las celdas estén preparadas de forma óptima para el proceso. El Charging Planner también está integrado en la aplicación Connect de Porsche.

* Disponible desde el lanzamiento al mercado en Europa y Estados Unidos.

Ionity

Ionity, una empresa conjunta de BMW, Daimler, Ford y el Grupo Volkswagen, con Audi y Porsche, está trabajando para construir una red completa de estaciones de carga de alto rendimiento. El objetivo es garantizar que, a finales de 2020, haya una estación de carga de Ionity cada 120 kilómetros en las principales arterias de transporte europeas.

Inversor de pulsos

Es la interfaz entre el motor eléctrico y la batería. El inversor de pulsos convierte la corriente

continua de la batería en corriente alterna cuando impulsa los motores eléctricos. El inversor de pulsos determina la frecuencia de rotación del campo en el estátor del motor eléctrico, lo que establece su velocidad.

Motor síncrono de imanes permanentes

El rotor del motor de CA está equipado con imanes, que proporcionan un campo magnético permanente en el motor. Entre sus ventajas está una mayor densidad de potencia, mayor rendimiento y mayor estabilidad de la potencia en todo el rango de velocidad y a largo plazo.

Porsche Charging Service

Porsche Charging Service busca las estaciones de carga adecuadas y se ocupa de la facturación mediante datos de pago almacenados de forma centralizada. La aplicación gratuita correspondiente y el sistema de navegación Porsche dirigen a los clientes a la estación de carga seleccionada. La plataforma abarca más de cien mil puntos de recarga en doce países.

Recuperación de energía

Cuando el conductor del Taycan deja de pisar el pedal del acelerador, los motores eléctricos pueden actuar como generadores. En ese caso, la deceleración comienza sin intervención de los frenos mecánicos en las ruedas. Por tanto, la energía cinética del coche se convierte de nuevo en energía eléctrica, que se envía a la batería. Si la deceleración debe ser más fuerte, se requiere más potencia de frenado de la que pueden generar los motores eléctricos. En ese caso,

intervienen los frenos normales de fricción. Existe una diferencia entre la recuperación en retención y en frenada. En la recuperación en retención, se utilizan los motores eléctricos para la deceleración cuando se deja de pisar el acelerador. En la recuperación en frenada, el sistema de frenos decide que proporción de la deceleración se realiza mediante recuperación y que proporción mediante los frenos de fricción.

Tecnología de 800 voltios

El Porsche Taycan es el primer vehículo de producción con tecnología de 800 voltios. Los componentes de su sistema de propulsión funcionan con esta tensión. Para la misma potencia, son suficientes cables con la mitad de sección que con la tecnología convencional de 400 voltios. En el Taycan, esto ahorra unos 4 kg de peso, reduce las pérdidas por transmisión y necesita menos espacio para la instalación. La nueva generación de estaciones de carga desarrolladas por Porsche Engineering Services GmbH con el nombre "Porsche Charging" está diseñada para la tecnología de 800 V. Esto acorta significativamente el tiempo de carga porque admite una potencia mayor. Sin embargo, los componentes del vehículo y en particular la batería (refrigeración) también deben adaptarse adecuadamente.