Centro de desarrollo en Weissach: el corazón de Porsche

18/01/2021 Todos los modelos de Porsche tienen su origen en el Centro de Desarrollo de Weissach. Situado a las afueras de Stuttgart, tiene un área aproximada de cien hectáreas y en su interior esconde grandes secretos.

Materialización de la idea

“Hacemos tangibles las ideas”, reza el lema de los expertos en fabricación de maquetas. En una primera fase, se trata simplemente de mostrar las proporciones de un futuro modelo, para lo que los especialistas utilizan una gran diversidad de materiales plásticos. Sin embargo, la primera visualización completa siempre la hacen con la típica arcilla de modelar de color marrón.

Lo más destacable de este material es la rapidez con la que puede ser moldeado. Sin duda, requiere una gran habilidad artesanal, dentro de un proceso en el que, paso a paso, los especialistas van perfeccionando la forma elegida. Esta tarea es muy relevante, ya que de ello depende la aerodinámica

de un auto. Por ello, antes de la aprobación final del diseño son utilizadas las llamadas carrocerías de flujo, donde las juntas, tomas y salidas de aire, guardabarros y otros detalles corresponden casi exactamente con el que será su estado final en la fabricación en serie. En el túnel de viento contiguo tienen lugar los siguientes pasos.

Diseño

Esta fase consiste en desarrollar ideas y llevarlas rápidamente a un nivel que permita tomar decisiones. Los esbozos, ya sea en papel o en un soporte digital, son indispensables para ello. Al dibujo bidimensional debe seguirle una forma tridimensional, primero con la ayuda de un *software* de diseño en el espacio virtual y finalmente como maqueta física. El hecho de que los diseñadores, constructores de maquetas y expertos en aerodinámica compartan un mismo edificio, favorece tanto la comunicación como la confidencialidad. En el estudio de diseño no es creada únicamente la forma de una carrocería, también allí los expertos dan formas a los espacios interiores, que incluyen desde las dimensiones básicas hasta los detalles de la costura de un asiento.

En todos estos procesos, las decisiones finales son tomadas a partir de modelos físicos, por lo que los artesanos clásicos también trabajan en el diseño. Otros expertos del departamento idean y comprueban lo que en general es llamado experiencia de usuario, donde también entran en juego los mundos virtuales de Porsche Connect. Al final, la armonía que une la forma con la técnica y el exterior con el interior, es consiguida gracias a una marcada cultura del diálogo. Muestra de ello es la oficina del Jefe de Diseño, donde el clásico escritorio ha sido reemplazado por una larga mesa en la que son organizadas reuniones de miembros de todas las disciplinas.

Fundición

Incluso dentro de Weissach, solo unos pocos empleados saben que desde 1971 la empresa tiene su propia fundición en la planta 1, justo detrás de la antigua entrada principal. Todos los días laborables, a las 13.30 horas, empieza la acción: después de fundir, acondicionar y comprobar la mezcla de metales –que los técnicos llaman aleación– los expertos proceden al moldeado. El metal fundido a más de 700 grados es introducido en los moldes de arena. Las herramientas para la producción de estos moldes han sido desarrolladas y fabricadas en el propio taller de maquetas. Las piezas que el maestro fundidor y sus ayudantes recuperan de los moldes unas veces son carcasas para motores eléctricos del tamaño de un tambor de lavadora; otras, son piezas para la carrocería.

En todo caso, en su mayoría son componentes para autos que todavía no existen. Gracias a la fundición propia, los prototipos pueden ser puestos a prueba en una fase muy temprana del desarrollo con componentes que cumplen los estrictos criterios de calidad de la fabricación en serie en todos los aspectos. Esto no sería posible con un proceso de impresión en 3D que estuviera limitado a unos pocos materiales, porque Porsche está modificando constantemente aleaciones especiales para componentes sometidos a grandes esfuerzos. Así, una pequeña variación en una aleación puede tener un efecto

positivo en la resistencia a los impactos sin que ello deba aumentar el peso del vehículo. Gracias a la fundición interna, este conocimiento del material queda siempre dentro de la empresa.

Medición de superficies frontales

El objetivo de todo desarrollo aerodinámico es que la corriente de aire fluya perfectamente por todos los rincones de la carrocería. Esta cualidad es expresada mediante el coeficiente de resistencia al aire, más conocido como valor Cx. Para calcularlo a partir de los datos de medición del túnel de viento, es necesario registrar con precisión la zona frontal del vehículo.

La resistencia al aire y, por lo tanto, el consumo de combustible o de energía del vehículo dependen decisivamente del área de la zona frontal. Para determinar esta superficie con una desviación de apenas 1,5 por mil, hace falta un equipo especial: el sistema de medición de superficies frontales. Funciona igual que un teatro de sombras: una barra lumínica formada por luces LED verdes recorre lentamente dos veces la parte frontal del vehículo y, en una pantalla situada perfectamente en paralelo detrás del auto, va siendo mostrado el contorno. Una cámara de vídeo graba la pantalla y un computador se encarga de unir todas las imágenes en una sola. A partir de esta última imagen, un programa informático calcula finalmente la superficie frontal.

Cámara climática

Desde 40 grados bajo cero, como en el Ártico, hasta 90 grados positivos, como en el interior de un auto estacionado en Arizona. Las temperaturas que son reproducidas en las cámaras de Weissach son cualquier cosa menos confortables. Pero sí son realistas, ya que durante su vida, los modelos de Porsche puede que se vean sometidos a ellas. Por este motivo, durante el desarrollo, cada deportivo tiene que soportar varias veces estas condiciones en la sala con control de climatización.

Los autos no solo son sometidos a temperaturas extremas, sino que también deben superar pruebas de resistencia adicionales. Por ejemplo, después de pasar una noche entera a 18 grados bajo cero, un técnico rocía los cristales con agua utilizando una pistola de pintura y, a continuación, pone en marcha el motor. Después de un tiempo establecido, el parabrisas debe quedar descongelado. Otras pruebas tienen como objetivo asegurar que la gran pantalla central sea siempre fácil de leer, incluso a más de 40 grados positivos y con luz solar directa, generada por un sol artificial; los técnicos también comprueban que las manijas de las puertas no se bloqueen a 40 grados bajo cero. Al lado, en el túnel de viento climatizado y sobre un banco dinamométrico, puede ser simulada la conducción a temperaturas extremas, como a través del famoso Paso Towne en el Valle de la Muerte (con un seis por ciento de desnivel a lo largo de 27 kilómetros). Durante la simulación se sienta al volante un conductor experimentado del banco de pruebas. Los vehículos eléctricos pasan casi las mismas pruebas que sus hermanos con motor de combustión.

Túnel de viento aeroacústico

Mediciones realistas en un prototipo secreto a 300 km/h. Este fue, a grandes rasgos, el requisito fundamental exigido para el túnel de viento que entró en funcionamiento en 2015. La clave está en un sistema de cinta intercambiable que mueve la superficie debajo del vehículo. Esto permite reproducir de forma realista el viento que fluye bajo el suelo del auto y entre los guardabarros. Pero para los ocupantes no solo son decisivas la carga y la descarga aerodinámica o la resistencia del aire, sino también el ruido del viento. Este aspecto gana importancia a medida que aumentan los autos con motor eléctrico, ya que el ruido de rodadura es mucho más patente.

Actualmente, una de cada seis mediciones realizadas por los expertos de Porsche está centrada en la aeroacústica. Para ello, en el entorno del vehículo los especialistas crean un campo de medición con unos 600 micrófonos para generar una especie de fotografía acústica que pueden utilizar para localizar con precisión las fuentes de ruido molestas. La corriente de aire sobre los retrovisores exteriores es particularmente delicada. Si no consiguen el nivel óptimo, los técnicos en aerodinámica, junto con los especialistas en acústica, expertos en carrocería, ergonomistas y diseñadores acuden al centro de control para encontrar una solución. Estos hombres y mujeres altamente cualificados trabajan en el túnel de viento aeroacústico y otros túneles de viento más pequeños de manera continua.

Planta de pruebas del grupo propulsor

Cada vez hay más vehículos eléctricos en Weissach. La mitad de los 18 bancos de pruebas de la nueva planta que entró en funcionamiento en 2019 sirven para comprobar motores y transmisiones, con mayor o menor electrificación. Una especialidad es el banco de pruebas para sistemas de alto voltaje, en el que los expertos pueden comprobar el sistema de propulsión completo, es decir, los motores para los ejes delantero y trasero, la electrónica de potencia asociada, la transmisión y la futura batería de serie de alta tensión. La batería se encuentra en una cápsula de seguridad climatizada debajo del banco de pruebas, y su capacidad se comprueba con unos ciclos de *test* en todo el espectro de rendimiento.

Igual de importante es el comportamiento en el momento de la carga de la batería, sobre todo cuando se trata de recibir y liberar mucha corriente de manera rápida. Para ello, la nueva planta de pruebas está equipada con las distintas tecnologías de recarga que son utilizadas en diferentes lugares del mundo. Los nueve bancos de pruebas de combustión también cuidan la sostenibilidad: un sistema de suministro flexible permite probar los combustibles sintéticos conocidos como *e-fuels* . Porsche, en cambio, no tiene bancos de pruebas especiales para los autos que compiten en carreras alrededor del mundo. Los trabajadores de Weissach están acostumbrados a hacer mediciones tanto a sistemas de propulsión de modelos de serie como de modelos de competición.

Integración de la electrónica

La llamada 'test house' ('casa de pruebas') no es ninguna casa, sino un lugar destinado a la integración electrónica. Sin embargo, este término está justificado: bajo un mismo techo, los especialistas prueban toda la electrónica, desde los sistemas para abrir y cerrar las ventanas hasta los de asistencia al conductor, para asegurarse de que funcionan perfectamente. Para que esto sea posible, en una fase temprana, antes de que el primer prototipo ruede por la carretera, los desarrolladores utilizan bancos de pruebas con *hardware in the loop* . La unidad de control y otros componentes, como los faros o el volante, están conectados a un potente ordenador del tamaño de un armario. Este ordenador simula una conducción real para la unidad de control, incluyendo situaciones peligrosas y reacciones del conductor.

Con ello es registrado exactamente cómo reacciona la unidad de control para saber, entre otras cosas, si lleva a cabo una función deseada de manera correcta y con la suficiente rapidez. Pero la perfección de quienes aquí desarrollan su tarea va un paso más allá. Para saber si la interacción de los componentes electrónicos a bordo funciona como debe, ponen todas las unidades de control en un 'vehículo laboratorio'. Este auto no va a ningún sitio, pero tiene todas las unidades de control conectadas al cableado original. Solo lo que ya ha sido dado por bueno en la 'casa de pruebas' tiene cabida en el ensayo real.

Garaje para prototipos

Un gran momento en el largo camino hacia la producción en serie es cuando el prototipo por fin puede desplazarse sobre sus propias ruedas. Actualmente hay más de 1900 vehículos de Porsche en desarrollo sometidos a distintos grados de camuflaje y normas de confidencialidad. En Weissach están divididos en tres niveles: los simples portadores de motor, los vehículos en fase de construcción y los modelos preserie. Todos están registrados digitalmente. Los que requieren camuflaje llevan un transpondedor para poder entrar en los estacionamientos para prototipos. Los empleados que acceden a ellos también necesitan una autorización verificada electrónicamente.

El más antiguo de estos estacionamientos está situado justo al lado de la puerta principal del Centro de Desarrollo. Dispone de 255 espacios en ocho niveles, pero se ha quedado pequeño. Por ello, en la localidad vecina de Hemmingen, un estacionamiento de varios niveles igualmente protegido proporciona 120 espacios adicionales. Pero como tampoco es suficiente, está siendo construido un nuevo estacionamiento para prototipos. Dispondrá de 1147 espacios distribuidos en 15 pisos, con alrededor de 400 columnas de carga. Con ello será generado espacio en las superficies de estacionamiento de Weissach para que los ingenieros puedan realizar sus *tests* de validación. Cuando los vehículos preserie –los prototipos más avanzados– han completado sus exigentes trayectos, a menudo les esperan otras tareas. Por ejemplo, son utilizados como 'mulas' de desarrollos posteriores.

Automovilismo deportivo

Desde el ABS y la aerodinámica hasta la caja de cambios de doble embrague, el turbo y la tecnología de 800 voltios, el departamento de automovilismo deportivo ha llevado innumerables desarrollos tecnológicos a la fabricación en serie. El acelerador de la ingeniería de competición es la propia presión que genera la competitividad de las carreras, pues hay que lograr resultados lo antes posible. Además, los ingenieros se benefician del hecho que sus ideas no tienen que ser producidas en grandes cantidades. De esta manera descubren materiales exóticos y diseñan soluciones elaboradas.

Pero la compañía también aprovecha su experiencia en las carreras para trasladarla a otras disciplinas, como es el caso de la logística. En los eventos de competición que sons llevados a cabo por todo el mundo, nunca puede ser utilizado un solo tornillo que no tenga la vida útil comprobada. Por ello, los expertos en logística han desarrollado un sistema mediante el cual es registrado cada detalle, por ínfimo que sea; por ejemplo, los datos del motor de un limpiaparabrisas para un modelo específico. Los expertos también pueden consultar todas las herramientas del equipo TAG Heuer Porsche de Fórmula E, la caja de cambios de repuesto de un auto de resistencia o los repuestos de los autos históricos de Le Mans. Esto es válido para uso interno o para los equipos de clientes. Los miembros de este departamento no se dejan de investigar y asesorar y, al final, la fabricación en serie termina beneficiándose de los avances logrados en la competición, donde a menudo surgen ideas bajo grandes presiones y son resueltas tareas logísticas muy exigentes.

Información

Artículo publicado en la edición número 397 de Christophorus, la revista para clientes de Porsche.

Link Collection

Link to this article
https://newsroom.porsche.com/es/2021/compania/es-centro-desarrollo-porsche-weissach-christophorus-397-23434.html

Media Package
https://pmdb.porsche.de/newsroomzips/9a495e89-0e26-48c3-a292-2cc7d78ea520.zip

External Links
https://christophorus.porsche.com/es.html

Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porscheplatz 1
70435 Stuttgart