

BOTT 1000 Morlaco

La imaginación al poder. Esta es la filosofía de David Sánchez y de su especialísima criatura, la Bott 1000 Morlaco, un producto artesano realizado con más pasión que medios, pero con un resultado espectacular.

Renders: José García

David Sánchez es un apasionado de la técnica que rodea al mundo de la moto en general. Traductor del libro "Motocicletas, comportamiento dinámico y diseño de chasis: el arte y la ciencia" de Tony Foale, en la actualidad, ejerce de telemétrico del equipo Kawasaki Palmto Racing, una de las estructuras más importantes en las categorías SS y Extreme del CEV. Aunque su actividad profesional está al margen de las dos ruedas, David se las ingenia para sacar el máximo partido a su tiempo libre y, además de estas actividades ya citadas, se encuentra inmerso en el desarrollo de una moto prototipo de cosecha propia en la que el término artesanal cobra todo su sentido. "Este es un proyecto personal, que llevo a cabo en mi tiempo libre y que financio de mi bolsillo. Estos son los motivos principales que hacen que todo avance más despacio de lo que me gustaría", comenta David. "En el chasis, la preparación de los tubos (cortarlos para que encajen de forma adecuada unos con otros) la hice a mano. Los tubos los corté con una sierra de arco manual de las de toda la vida y el ajuste de los mismos lo hice a lima. Ya sabéis, el trabajo manual dignifica al hombre..."

MORLACO

"Con la denominación 'Morlaco' buscamos un nombre en castellano, al estilo de lo que era habitual en las grandes marcas españolas clásicas (Bultaco, Montesa, Ossa) que solían utilizar vocablos en castellano para bautizar a sus modelos: Impala, Metralla, Frontera, Copa, etc. Por otro lado, con el término Bott quería hacer referencia a las míticas carreras de bicilíndricas Battle of Twin, aunque es un mo-



El diseño básico de la Morlaco puede ser válido para distintos modelos, tanto naked como sport-turismo. La espectacularidad de su bastidor y suspensión delantera son sus rasgos más representativos.

Carenado

Bueno, bonito y barato. Esas fueron las premisas a la hora de diseñar el carenado de la Morlaco. Diseñar y construir un carenado bonito y eficiente supone mucho tiempo y muchos recursos que no están a nuestro alcance. Por tanto, la solución más práctica es copiar o partir de algo ya existente. Nosotros optamos por utilizar piezas de otras motos (carenado, depósito, colín, quilla) modificándolas levemente para cambiar su aspecto y dotar a la moto de una estética propia. El trabajo de elegir las distintas piezas lo llevó a cabo Hugo van Waaijen. El truco está en elegir piezas de diversas motos y hacerlo de forma que conjunten bien unas con otras. Es un tema complicado porque además las piezas deben encajar físicamente en la Morlaco. Hugo diseñó también la forma en que había que modificar cada pieza para crear un conjunto armónico y para que no se reconociera el origen de cada pieza de forma fácil. Además consiguió el objetivo propuesto llevando a cabo unas modificaciones mínimas, lo cual fue un gran logro porque así el trabajo físico de modificar las piezas costó menos tiempo y dinero. Modificar las piezas de forma que se obtengan superficies lisas, con una buena simetría, etc., es un trabajo complejo que requiere experiencia".



delo de cuatro cilindros. Se trata de una 1000, con chasis multitubular y tren delantero alternativo al estilo Fior/Hossack/Foale, aunque con algunas variaciones. El motor proviene de una Honda CBR900 RR Fireblade, de la que se han aprovechado también el basculante trasero (que se ancla directamente al motor, lo cual simplifica bastante la construcción del chasis), las ruedas y los frenos. El tubo de escape está situado bajo el motor, con la salida situada en una posición poco convencional, detrás de la rueda delantera. Comparado con el escape original, este diseño mejora la aerodinámica, el sistema está más protegido en caso de caída y queda muy cerca del motor, lo cual apoya una reducción de los momentos de inercia".

MULTINACIONAL

El diseño del carenado de la Bott 1000 Morlaco es obra de Hugo van Waaijen. El trabajo de modelado del carenado lo llevó a cabo Michael Uhlarik, diseñador canadiense de reconocido prestigio que ha diseñado motos como la Yamaha MT-03 y que ha trabajado en proyectos tan importantes como la Yamaha M1 de Valentino Rossi. Basándose en el diseño de Hugo, Michael realizó un bonito dibujo del aspecto final que tendría la moto. Este boceto fue retocado posteriormente por Ernesto Arnáez para añadirle los colores y la decoración gráfica definitiva de la Morlaco.

"Los tubos los corté con una sierra de arco manual de las de toda la vida y el ajuste de los mismos lo hice a lima"

"Optamos por no utilizar un carenado completo, dejando parte del motor a la vista, dándole un aire más ligero a la moto. La elección de los colores para pintar la moto nos dio bastantes quebraderos de cabeza, y probamos multitud de opciones antes de decidimos por la decoración definitiva negro/naranja/blanco. En cuanto al diseño del símbolo y el logotipo de la Morlaco, Ernesto diseñó una cabeza de toro con ciertos aires manga. Para el nombre, Morlaco, decidimos utilizar caracteres japoneses. La palabra que aparece en la imagen se lee 'MORURAKO', que es el sonido más parecido a Morlaco que se puede obtener en japonés".

TOCA DECIDIRSE

En un proyecto de este tipo, a la hora de llevar a cabo cualquier tarea uno siempre tiene que decidir qué es lo me-

El chasis de la Morlaco

Hay una gran diferencia de tamaño entre el chasis original de la Honda CBR900 RR y el chasis de la Bott 1000 Morlaco. "Uno de nuestros objetivos en la etapa de diseño fue conseguir una moto más pequeña y más estrecha que la Honda original, sobre todo en la zona en que se apoyan las rodillas. Así se obtiene, por un lado, una moto con una mejor ergonomía y más cómoda de pilotar, y por otro, podíamos utilizar un carenado más estrecho que el original, con la mejora aerodinámica que ello supone".

"Hay una serie de triángulos de aluminio contruidos para anclar el chasis multitubular al motor. En la zona de la dirección existen varias piezas de aluminio, mecanizadas por control numérico, con sus correspondientes vaciados para eliminar peso. Una vez montadas las piezas en la moto, me llevé un chasco porque el manillar no daba una buena sensación, la zona de anclaje de la 'tija' al chasis no era suficientemente rígida. Hay que tener en cuenta que, al contrario que en una moto convencional con horquilla, en este diseño de tren delantero no se transmite ninguna fuerza de la suspensión a la tija. Las únicas fuerzas que hay en esa zona son las que el piloto transmite al manillar, lógicamente, las mayores fuerzas se dan al frenar, cuando el piloto se apoya con fuerza en el manillar. Conclusión: tuve que rediseñar esa zona y ya tengo las piezas nuevas para montar en la moto".





En esta foto se aprecia la estructura de la suspensión delantera, con el brazo superior bajo el manillar y el inferior frente a las culatas. El amortiguador frontal es una unidad Technoflex con depósito de gas separado. El escape sigue un esquema de silenciador 4 en 1 con salida corta.

jor, si invertir tiempo o si invertir dinero. En palabras de David, "o me lo hago yo mismo (tiempo) o lo encargo fuera (dinero). Por ejemplo, tengo que construir un airbox diseñado específicamente para la Morlaco. Una forma rápida, precisa y 'cara' de hacerlo es mediante prototipado rápido. Lo de caro lo pongo entre comillas porque construir un airbox supone unos cuantos centenares

“Para obtener un resultado decente hacen falta muchas horas, mucha lija y mucha paciencia”

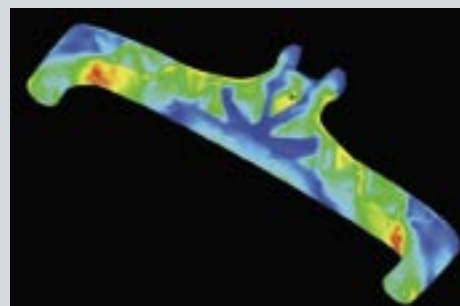
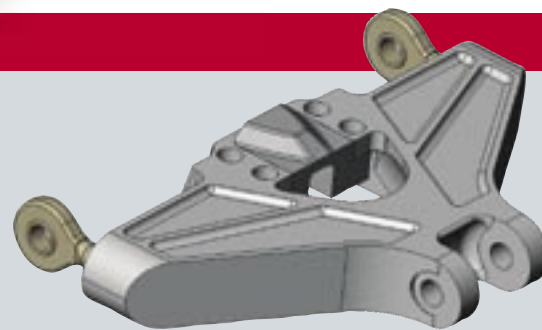
de euros. No es tanto dinero, el problema es que hay muchas tareas que también cuestan unos cuantos cientos de euros. Hoy día existen diversos sistemas de prototipado rápido, para fabricar un airbox podemos utilizar una estereolitografía o, mejor aún, una sinterización selectiva por láser: partiendo del dibujo en 3D de la pieza, generamos un archivo, se lo enviamos por email a un proveedor que disponga de una impresora 3D y en cuestión de horas podemos tener prototipos funcionales (fabricados con algún tipo de polímero, o en nylon, en policarbonato o incluso en metal, dependiendo de la técnica empleada). Partiendo de estas piezas se pueden sacar moldes y después construir un airbox en fibra de carbono, por ejemplo. Aquí tendríamos que volver a elegir si lo hacemos nosotros o si lo encargamos fuera”.

La suspensión delantera

Los brazos oscilantes de la suspensión delantera son las piezas más críticas de toda la moto, las que están sometidas a las mayores cargas de trabajo. Estas piezas se encargan de unir la horquilla con el chasis. Además alojan el amortiguador delantero. Ambas piezas están ancladas al chasis mediante unas rótulas que permiten variar su longitud, para poder así ajustar la geometría de dirección. De ambos brazos, el inferior es el que está sometido a las mayores cargas, sobre todo en las frenadas. Su forma dista bastante de ser óptima para obtener una buena distribución de las cargas, ya que es ancho y corto, pero elegí esta opción porque permite obtener más espacio para el radiador, que pasa por “dentro” del brazo. Tampoco habría tenido mucho sentido haber diseñado una pieza más estrecha, ya que la anchura en esta zona de la moto viene dada por el motor”.

“Dada la responsabilidad de estas piezas, hice un diseño bastante conservador, manteniendo unos buenos

márgenes de seguridad; siempre habrá tiempo para intentar diseños más eficientes. Aún así, estudié diez opciones diferentes para tratar de obtener el mejor diseño posible dentro del margen de seguridad que me había propuesto. Los elementos finitos son una gran ayuda para resolver este tipo de cuestiones. Contemplé construir las piezas usando tubo de acero soldado o chapa de aluminio soldado. Finalmente, me decanté por hacer las piezas mecanizadas en aluminio, partiendo de un bloque. De este modo no hay que soldar, ni construir ningún potro. Además, es una opción atractiva desde un punto de vista estético. Una vez que tenemos el diseño definitivo de las piezas, se exporta la geometría a un archivo, que se envía al fabricante por email, y en cuestión de horas podemos tener las piezas definitivas, listas para montar en la moto”.



¿Por qué una moto de 1.000 cc?

Lo único que tenía claro era que quería construir una moto de carreras. En España el panorama de campeonatos antes de la propuesta Moto2 no daba lugar a muchas alternativas si querías competir con un prototipo de carreras, porque prácticamente la totalidad de las categorías estaban limitadas a motos derivadas de serie. Las únicas categorías en las que se podía participar con un prototipo eran 125 GP y resistencia. Al principio, pensé en construir una 125, pero rápidamente caí en la cuenta de que

no era la mejor opción, porque corrían insistentes rumores de que desaparecería la categoría como efectivamente ha ocurrido con las 250 GP. Por aquel entonces ya corrían rumores de que los motores 125 2T podrían ser sustituidos por monocilíndricos 250 o 400 de 4T. Para que una 125 sea competitiva, es imprescindible contar con un buen motor, lo cual significa invertir mucho dinero. “Por eso, finalmente decidí construir una moto de 1.000 cc, porque en este tipo de motos el papel del chasis es más relevante

que en una 125. Además, en el caso de poder utilizar la moto en competición, las diferencias de potencia con respecto a las motos mejor preparadas son menos críticas que en 125. Y lo más importante, en caso de no llegar a competir con esta moto, siempre cabe la posibilidad de matricularla y utilizarla por la calle”.



La apuesta por la suspensión frontal alternativa es común en los dos prototipos españoles que traemos a estas páginas. Entre los modelos de serie del mercado actual, sólo BMW se atreve a explorar este campo con sus sistemas Telelever y Duolever.

“Las diversas técnicas de prototipado rápido son una solución cada vez más popular, que en los últimos años han bajado mucho de precio. Las impresoras 3D también son bastante más asequibles que antes y, de hecho, cada vez es más habitual que muchas empresas compren sus propias impresoras para poder producir prototipos de sus diseños en un tiempo récord. En mi caso, he optado por ahorrarme esos cientos de euros e invertirlos en alguna otra parte de la moto en la que no haya más remedio que gastarse el dinero. El diseño de las piezas lo hago en el ordenador, en 3D, pero la construcción es ‘a mano’. Para construir el modelo empleo todo tipo de materiales: madera, poliuretano expandido, masilla de poliéster (la típica masilla de carroceros), incluso arcilla. Para obtener un resultado mínimamente decente hacen falta muchas horas de trabajo, mucha lija, y mucha paciencia”. Así que, si tú te atreves, ya sabes: a tener en cuenta este consejo básico.



En la vista inferior, el último prototipo de la Morlaco con su sugerente logotipo hispano-nipón.



El depósito de gasolina

Ala hora de construir el depósito de gasolina, me planteé tres posibilidades: chapa de acero, chapa de aluminio y materiales compuestos (carbono/kevlar/fibra de vidrio).

Teniendo definido el depósito en el ordenador, lo primero es construir un modelo real, esto es, una especie de “escultura” que tenga la misma forma y dimensiones que el depósito que quiero construir. Para ello, se puede emplear cualquier material y, en este caso, utilicé madera. Después, rellené la madera con espuma de poliuretano. Por cierto, debajo del depósito se ve la caja del airbox, ya construida en fibra de carbono. Sobre la espuma de poliuretano apliqué masilla de carroceros para obtener superficies duras y con un buen acabado. Esto implica muchas horas de lija. “Realicé unas hendiduras en la zona inferior para dejar paso a los cables de la instalación eléctrica. Es muy importante tener en cuenta este tipo de detalles y pensarlo todo muy bien antes de ponerse manos a la obra”.

“Una ventaja de construir el depósito con materiales compuestos es que podemos crear formas más complejas que usando aluminio, por ejemplo. Esto permite aprovechar mejor el espacio disponible, aumentando así la capacidad del depósito”.