



❖ TESTIMONIO DE TALLER ❖

Desde la espada de Alatriste a la antena del satélite Galileo

Megacal cuenta con la fabricación de ambos productos en su amplio currículum, además de ser el primer fabricante español de una máquina de cortar fibra de carbono

❖ Megacal es una empresa metalúrgica dedicada desde 1996 a la fabricación de piezas de precisión. Fabrican piezas para múltiples sectores del tejido industrial: naval, ferroviario, aeroespacial, robótica, ciencia y tecnología, electrónica, maquinaria especial, industria alimentaria, efectos especiales... Han participado en múltiples proyectos de investigación con diferentes universidades y organismos oficiales y entre las piezas más curiosas y significativas que han fabricado destacan la antena del satélite Galileo, las espadas de atrezo utilizadas en la película “El Capitán Alatriste” y una máquina de corte de fibra de carbono. Cuentan para ello con un personal con amplia formación y experiencia y las máquinas fiables y versátiles de Mazak.

Megacal S.L. se creó en 1996. “Todos proveníamos de la misma empresa en la que habíamos trabajado juntos durante varios años, una empresa familiar cuyos miembros en un momento dado decidimos separarnos – explica Ángel Gallego Calero, gerente de la empresa-. Comenzamos siete personas con unos medios básicos, todo maquinaria convencional. Por aquel entonces, tan solo teníamos una máquina de control numérico, una fresadora de 3 metros que nos abrió muchas puertas porque en principio, aunque a las personas nos conocían “en el mundillo”, nos presentábamos como una empresa nueva, y nos tuvimos que ganar otra vez el favor “del público”. Así empezamos, parte por esta máquina, parte por nuestro mucho tesón porque éramos pocos y con pocos medios, haciendo piezas de control numérico en los tornos y fresadoras convencionales con un tiempo multiplicado por cinco y cobrándolo a precio de CNC.



■ Ángel Gallego Calero, gerente de Megacal



❖ TESTIMONIO DE TALLER ❖

Como lo teníamos claro, a los cuatro o cinco meses de nuestro comienzo compramos nuestro primer centro de mecanizado y empezamos a abrir nuevos caminos, haciendo otro tipo de piezas de más valor añadido, y la verdad es que gracias al esfuerzo de todos, muchas horas de trabajo, mucha fuerza de voluntad, tras dos años nos trasladamos a la nave actual, más grande y con mejores medios. Una vez aquí compramos dos centros de mecanizado más, luego otros dos tornos y hasta hoy”.

Buen funcionamiento certificado

En 2002 Megacal obtuvo la certificación en base a la ISO 9001 por la demanda de sus clientes. “Para nosotros el proceso de implantación no fue muy costoso porque tanto el auditor como los consultores nos aseguraron que teníamos el sistema de gestión prácticamente hecho. Tomamos una buena decisión ya que en 2004 la empresa que no estaba certificada casi no podía ofertar. Por aquel entonces se produjo la primera criba, hubo empresas que cerraron”. En el campo del aseguramiento de la calidad, como llevan trabajando tiempo para el sector aeronáutico, a pesar de que de momento lo hacen a través de terceros, también han conseguido la certificación ISO 9100.

Uno de los caballos de batalla que se encontraron fue convencer a la asesoría que les ayudó durante el proceso de que había que cumplir la norma adaptando ésta a la empresa y no al revés. “Así hicimos unos procedimientos, unas instrucciones técnicas y unas órdenes de trabajo muy adecuadas a nuestra actividad. Al principio tuvimos que darle muchas vueltas porque los asesores eran un poco reacios. Tenemos tres tipos de órdenes de trabajo diferentes porque no se le puede dar el mismo tratamiento a una pieza de un satélite que tiene asociada una documentación compleja que hay que presentar a la entrega (certificados, análisis...), que a una simple arandela que no necesita documentación. Esto lo plasmamos en la documentación de la norma y no tuvimos ningún problema en la auditoría. Con la ISO 9100 nos ha ocurrido lo mismo, la hemos adaptado a nuestro funcionamiento”.

A partir del 2002 en Megacal iniciaron una inversión en calidad y gestión



■ Vista de la planta



■ Espadas de atrezo de la película Alatriste

que ha continuado en el tiempo. “Nos equipamos con aparatos e instrumentación en metrología y también invertimos en sistemas de CAD-CAM porque así lo demandaban los clientes para realizar un tipo de piezas más complejas. Empezamos con uno más básico para dos dimensiones y ahora ya contamos con un sistema para tres, cuatro y cinco ejes con el que podemos acometer

otro tipo de piezas de mayor valor añadido”.

En control de calidad, cuentan con una máquina de medición tridimensional que aunque, como reconoce Ángel “es pequeña y antigua la utilizamos para nuestras propias mediciones. Si tenemos que entregar un informe tridimensional a petición del cliente lo subcontratamos. Por otra parte, las propias



❖ TESTIMONIO DE TALLER ❖

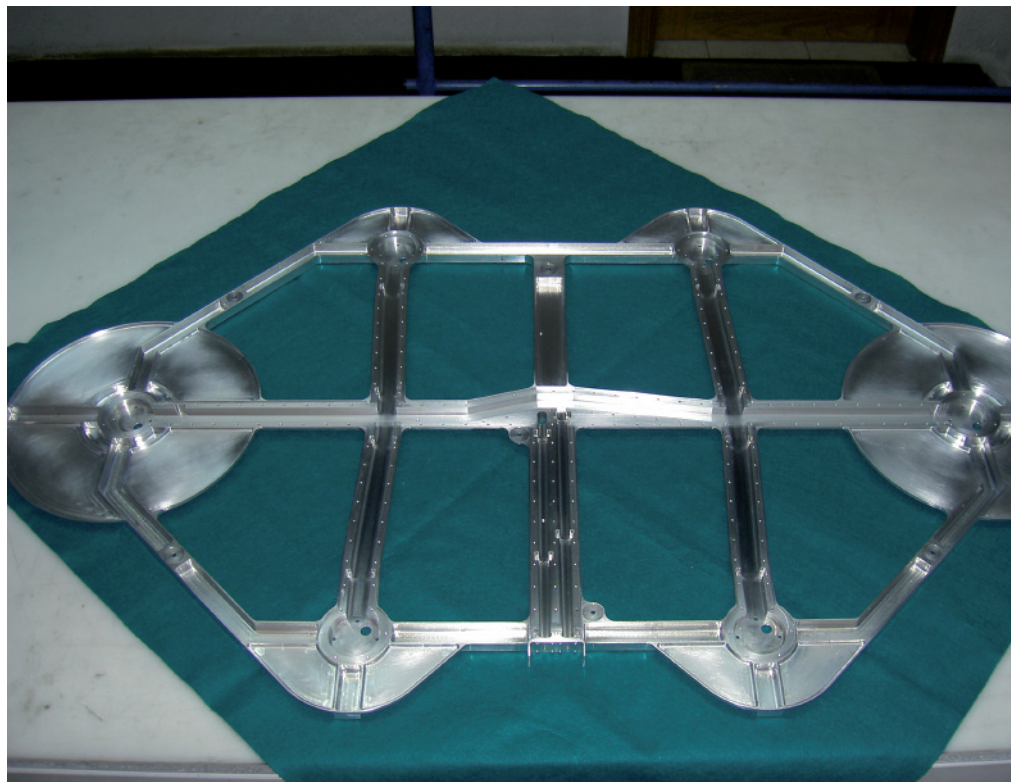
máquinas nos dan la posibilidad de medir muchas dimensiones que no podemos medir con otros medios. Además, la fiabilidad de nuestras máquinas es muy elevada y eso es fundamental: si le meto dos centésimas tengo que tener la total seguridad de que las respeta. Para ello es muy importante realizar el mantenimiento anual. Habría que hacer al menos lo mismo que hacemos al coche, teniendo en cuenta además que las máquinas tienen un ritmo de trabajo muy intenso, mucho mayor que un coche”.

Diversificar mercados y trabajos

En Megacal siempre han intentado desvincularse de lo que pensaban que estaban haciendo el resto de talleres. “Hemos trabajado en serie, hemos realizado prototipos en una época en la que nadie quería hacer prototipos, empezamos a meternos en robótica que también era un campo bastante olvidado porque existían ya los robots industriales que estaban muy comercializados, sobre todo, en el sector de automoción para varios procesos como soldadura, pintura... Nosotros empezamos a introducirnos en la robótica asistencial, y hemos fabricado tres humanoides.

Empezamos trabajando algo para automoción porque parte de la maquinaria y los operarios de la otra empresa estaban habituados en este campo. Eso conllevaba series grandes, todos los meses. A raíz de ello tomamos contacto con universidades y centros tecnológicos y empezamos a trabajar con ellos en temas experimentales: probetas para ensayos, y otros trabajos de este estilo. Cuando cogieron confianza en nuestro buen hacer nos solicitaron la realización de una máquina que compraban en EE.UU con alto costo. Nosotros se la hicimos por menos de la mitad de su precio. A partir de entonces nos fueron solicitando más trabajos complejos: aparatos e instrumentación. Trabajamos, por tanto, con especificaciones técnicas y planos del cliente o con una muestra”.

Respecto a los sectores más típicos, pronto empezaron a huir de la automoción y empezaron a trabajar para la industria naval. Luego le siguió la industria ferroviaria que ahora mismo supone un 40% de su actividad: realizando sistemas de frenado y otras piezas. Su último desembarco ha sido la indus-



■ Antena del satélite Galileo

tria aeroespacial y aeronáutica, y la construcción de maquinaria. Ángel nos comenta uno de los trabajos en este campo del que más orgulloso se siente: “El INTA con los que trabajábamos en temas experimentales y de probetas, nos comentaron que se les había roto la máquina de cortar los paneles de fibra de carbono, su fabricante estadounidense había cerrado y no encontraban a nadie que vendiera algo parecido. Le contesté, en un arranque de osadía, que Megacal podía fabricarle una máquina igual. Y no me equivocaba. Nos pusimos en contacto con una ingeniería cliente nuestro para que nos realizara el diseño, el autómatas, el software... Nosotros hicimos todo el mecanizado, la estructura, los ventiladores, los motores, los cristales... toda la fabricación. Acabamos la máquina y la entregamos llave en mano con su garantía y asistencia técnica y a lo tonto nos convertimos en el primer fabricante español de máquinas de cortar fibra de carbono”.

También trabajan para la industria alimentaria. La verdad es que tocan casi todas las ramas del tejido industrial. “Nos hemos especializado – apostilla Ángel – en trabajos que les resultaban incómodos y complicados a otras

empresas. Cuando había mucho trabajo pocas eran las empresas que hacían un prototipo, cuando había que hacer pieza bajo muestra muchos también se echaron para atrás, tenían sus trabajos con sus planos y especificaciones, con mucha menos complicación.

De Alatríste a Galileo

Pero el caso anterior no es el único fuera de lo común al que se han enfrentado en Megacal con éxito. “Un día recibimos la visita de una empresa con varios premios Goya por efectos especiales. Nos mostró unas espadas de atrezo para ver si éramos capaces de hacerlas en aluminio. Nos pidieron precio para la realización de 200 espadas, hicimos una para comprobar si éramos capaces, y el cliente se quedó sorprendido del resultado. Realizamos las espadas que fueron las que empuñaron el capitán Alatríste y sus amigos y enemigos en la película realizada de la adaptación de los libros de Arturo Pérez Reverte”.

Pero si se tuviera que quedar con uno de todos los trabajos que han realizado, Ángel es de respuesta rápida: la antena del satélite Galileo. “Fue una pieza muy compleja de mecanizar, con espesores muy pequeñitos de pared,



❖ TESTIMONIO DE TALLER ❖

de grandes dimensiones. Tuvo de cabeza durante cuatro semanas a todo el taller porque aportaba todo el mundo. Al final presentamos el prototipo y llegamos a fabricar ocho más. Y ahora cuando en televisión vemos la noticia de la puesta en órbita del satélite te sientes muy orgulloso”.

En definitiva, y como ya se visto a través de los casos comentamos en Megacal se atreven con todo: “Trabajamos prácticamente con cualquier tipo de material, además de los metálicos, con plásticos, de una manera cotidiana. A veces han surgido trabajos en materiales especiales, inconel, aleaciones de titanio. Pero no descartamos que si nos introducimos más en el sector aeronáutica este sea el pan nuestro de cada día”.

En cuanto a dimensiones: en torneado trabajan en un diámetro de unos 350mm de volteo, y una longitud de 650mm en CNC y cuentan con tornos convencionales de hasta 2 metros. En centros de mecanizado se mueven entre 1 metro hasta 3 metros y medio.

Personas totalmente autónomas

Empezaron siete personas y ahora son trece en plantilla. “Hemos ido creciendo y ahora considero que hemos alcanzado nuestro equilibrio, tenemos el equipo completo con una edad media de 38 años. Todas las personas que vinieron de la otra empresa entraron a trabajar con 14 años y dos de ellas se han jubilado aquí, por lo que la experiencia la tenemos de sobra. Todo el personal es autónomo en el sentido de que programan sus propias piezas a pie de máquina o bien en el CAD-CAM. Cada uno se prepara el trabajo: prepara sus herramientas, las mide, las coloca, limpia su máquina, la mantiene, le cambia el aceite... Esto nos permite ser muy ágiles en el sentido de que podemos cambiar según la necesidades. A veces estamos haciendo unas piezas de un cliente con plazo de entrega en quince días y viene otro cliente que necesita una pieza para mañana, y podemos darle respuesta gracias a nuestra agilidad. Para ello disponemos de un amplio stock de herramientas: tenemos conos, portas... de sobra para sustituir trabajos”.

Además de las herramientas necesarias, los operarios cuentan con un software que está conectado e interrelaciona todo el taller. Es un programa



■ Máquina para cortar fibra de carbono

que lo ejecuta solo una persona del taller, en el cual se introducen los plazos con el número de pedido, el cliente... de cada trabajo. Aunque lógicamente en las órdenes de trabajo están las fechas y los plazos todo está informatizado de tal manera que consultando el sistema se sabe en qué parte del proceso está la pieza: si está en máquina, está acabada y embalada...El sistema funciona muy bien y tenemos un porcentaje de entregas a tiempo y en calidad entre un 95 y un 100%”.

Servicio de mecanizado integral

El slogan de Mecagal es que ofrecen un servicio integral en mecanizado de precisión: “a parte de una fabricación con un nivel alto de calidad y precios competitivos, intentamos cada día aportar a nuestros clientes todos los servicios que requieran para facilitarles la labor, así como poner siempre nuestros conocimientos a su disposición con el fin de aportar posibles mejoras. Para ello, continua explicando Ángel Gallego, en principio partimos de los planos, pero si un cliente nos encarga un trabajo llave en mano lo realizamos igualmente porque colaboramos habi-

tualmente con ingenierías. En mecanizado subcontratamos alguna operación, pero son muy pocas. Nos encargamos de tratamientos térmicos, tratamientos superficiales, pintura, soldadura, todo lo que conlleva entregar una pieza totalmente acabada. Si es necesario hacemos también el montaje. No obstante, como en la mayoría de los casos nuestros clientes son grandes multinacionales, a pesar de que tengamos el certificado de calidad, y calidad concertada, suelen querer ver las piezas, analizarlas, ensayarlas y después realizan ellos mismos el montaje. Sin embargo, por ejemplo en robótica, los bípedos que hemos fabricado los hemos montado aquí. Contamos con los medios y la experiencia para entregar un producto terminado”.

Proveedores serios para cumplir con el cliente

En Megacal se han preocupado mucho de abrir su campo de actuación y tener un amplio abanico de potenciales clientes. “Evidentemente, para ello tienes que tener un buen equipamiento versátil y unas personas preparadas.

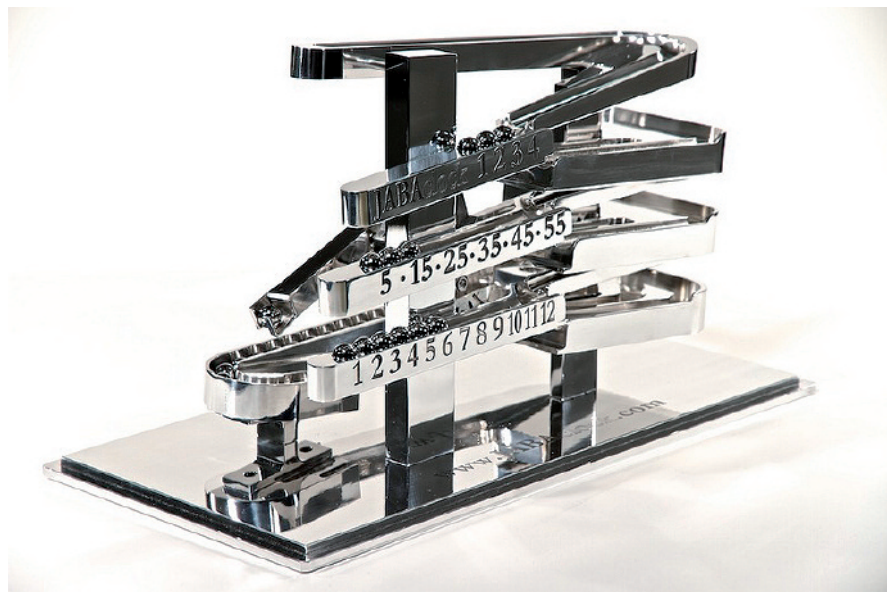
En cuanto a equipamiento, a la hora



❖ TESTIMONIO DE TALLER ❖

de realzar una compra tenemos en cuenta siempre el servicio postventa. Tuvimos en nuestros inicios algunas malas experiencias y nos prometimos que no volverían a repetirse. Es importante saber que estás respaldado por tu proveedor. Intermaher es una firma que ante un problema con la máquina en el 90% de los casos te lo resuelven telefónicamente. Si el tema no se puede resolver telefónicamente sabemos que el técnico está aquí en el mismo día o como mucho al día siguiente con un diagnóstico y un presupuesto previo si requiere algún recambio. Esto te da la tranquilidad y seguridad que necesitamos para poder responder a nuestros clientes. Por ello confiamos mucho en Intermaher-Mazak y ya tenemos cuatro máquinas suyas: dos centros y dos tornos. Otro aspecto muy importante en un proveedor es el conocimiento que tenga del producto que vende: Intermaher conoce muy bien sus máquinas, diría incluso que cuanto más complejas son las máquinas, más preparados están sus técnicos y comerciales. Por ilustrarlo con un ejemplo, cuando compramos la última máquina iba buscado algo parecido y no sabía ni que existía, quería una máquina horizontal, todas las máquinas que tenemos son verticales, pero los centros de mecanizado horizontales son muy específicos, para series muy largas, con cambio de palets, y yo no quería eso: quería una máquina que permitiese atacar piezas complejas desde múltiples caras. El comercial de Intermaher tras escucharme enseguida me encontró la que buscaba. Es una máquina grande, con 5 ejes, gira el cabezal con lo cual podemos hacer piezas de 4 ejes, gira el divisor y podemos hacer piezas de 5 ejes y además la podemos utilizar como vertical y como horizontal. Y estamos encantados con los resultados que hemos conseguido con las piezas realizadas hasta ahora. Por ejemplo, una pieza de 600 x800mm que antes hacíamos en ocho operaciones lo hacemos ahora en dos”.

Los criterios que empleamos con los proveedores de equipamiento y consumibles son parecidos: sobre todo seriedad. Evidentemente, también es fundamental que cuenten con buen producto y medios adecuados, pero ya pueden tener los mejores medios el mundo, que si no son serios no conta-



■ Reloj a bolas, otra máquina realizada bajo muestra por Megacal

rán con nuestra confianza. Para cumplir con nuestros clientes dependemos en un porcentaje elevado de cómo funcionen nuestros proveedores. Si damos un plazo de entrega ajustado y realista a nuestros clientes, tenemos que estar seguros de que el proveedor de material lo va a entregar en dos-tres días, no en una semana, y así sucesivamente. Porque si nosotros damos quince días no los puede consumir el proveedor. Para eso necesitamos trabajar con empresas serias.

En el campo de las herramientas los criterios son: calidad, rapidez y conocimiento técnico. Parecido a las máquinas. Dependemos en un 50% de la herramienta y de la máquina. Hay mucho fabricante de herramientas, una diversidad muy amplia, nosotros mantenemos dos-cuatro proveedores y si cumplen no cambiamos”.

Más alas por la mayoría de edad

“Estamos muy comprometidos con nuestros clientes a los que intentamos aportar cada vez más valor, estudiando y analizando sus planos, muestras, procesos por si hubiera algún punto en el que podemos realizar mejoras. Con todos ellos procuramos tener un trato cercano. A parte de ofrecerles un producto de calidad a un precio razonable y cumpliendo con los plazos de entrega establecidos, estamos siempre en comunicación con ellos para que nos indiquen que podríamos hacer para

aportarles mayor satisfacción. Como prueba de ello la última calificación de las encuestas de satisfacción del cliente ha sido de un 8,8 sobre 10.

Si detectamos un fallo en un plano, una cota que chirría, una especificación con alto costo que con alguna modificación se podría solventar con un importante ahorro... enseguida nos ponemos en comunicación con él. Esto hace que nuestro histórico de clientes sea importante y su fidelidad elevada, tenemos clientes desde hace 18 años que continúan con nosotros, otros que captamos hace 10 y 5 años también siguen, y lo que hace falta es que también lo hagan los que hemos conseguido hace un mes”.

Además como están acostumbrados a hacer piezas de todo tipo no se sorprenden ante ningún tipo de pieza que se les solicite: “estamos abiertos a estudiar cualquier reto”.

De cara al futuro “seguiremos con la formación de las personas y manteniendo un parque de maquinaria adecuado. Nuestra intención ahora es introducirnos más en el sector aeroespacial. Disponemos de la certificación 9100 y contamos con la maquinaria y el personal adecuados, por lo que tenemos todos los factores para encaminarnos un poco más en ese campo. Acabamos de cumplir nuestra mayoría de edad, tenemos 18 años y muchas ganas de seguir dando guerra”.