

**Técnicas y comentarios para el ajuste del manipulador semiautomático (bug) y práctica operativa del mismo.**

# Los manipuladores semiautomáticos

## ¿Un paso atrás en la historia?

Daniel Pérez\*, EA5GCT

**P**ersonalmente soy un admirador de todos los modelos y marcas de los manipuladores semiautomáticos. De hecho, desde el día en que tuve ocasión de probar uno de estos manipuladores quedé convencido de que iba a ser mi manipulador preferido para siempre, puesto que reunía las condiciones que yo andaba buscando: la personalidad propia de la manipulación como en el manipulador vertical, la rapidez de un electrónico y un manejo sin o con muy poca fatiga. A medida que me fui familiarizando con el semiautomático, abandoné los demás manipuladores de que disponía, incluido el electrónico automático. Realmente parece un contrasentido estar rodeado de los procedimientos más modernos de *hacer Morse* y optar por volver un paso atrás en la historia para disfrutar reviviendo las emociones de los operadores de CW que hoy en día tendrán, más o menos, la edad de mis abuelos... Reconozco que para mí el uso del semiautomático fue una experiencia inolvidable que ha intensificado todavía más, si cabe, mi afición por la CW.

El manipulador semiautomático (*bug* en el argot anglosajón, equivalente a «bicho» o más exactamente «chinche») es un manipulador enteramente mecánico compuesto fundamentalmente de una palanca que se desplaza con movimiento lateral en el interior de un yugo, a un lado para producir una serie continua y automática de puntos perfectamente uniformes originados por la elasticidad de una lámina metálica vibrante, y al otro lado para producir una sola raya cuya longitud depende del tiempo de apoyo manual. Puntos automáticos y rayas artesanales debieron dar a este manipulador la designación de *semiautomático*. Las figuras 1, 2 y 3 muestran, con una ligera variación (yugo), el aspecto físico de esta clase de manipulador.

Las palas o «pedales» (figura 3) suelen ser de ebonita o de plástico (aislantes) y se hallan sujetas al brazo de palanca principal cuya prolongación lleva una lámina vibrante (generalmente de acero) que por medio de una pesa, el juego de contactos y los efectos de la inercia, transforman la vibración mecánica en una frecuencia de contactos instantáneos cuya duración o frecuencia se regula a voluntad con sendos tornillos de ajuste y que vienen a constituir los puntos de los signos Morse.

El mecanismo para la obtención de las rayas es mucho más sencillo puesto que se utiliza un simple contacto con

retroceso forzado por un muelle (I). La duración de cada raya queda al criterio y habilidad del operador puesto que será igual al tiempo de retención de la palanca de contacto.

Evidentemente la desviación de los pedales hacia la izquierda (figura 3) produce una raya por pulsación y la desviación de los pedales hacia la derecha ocasiona una secuencia automática de puntos cuya duración y prolongación depende del propio ajuste mecánico del manipulador.

El artilugio se debió a la inventiva del norteamericano Horace F. Martin y vio la luz allá por los años treinta o cuarenta, si bien alcanzó su mayor difusión durante y después de la Segunda Guerra Mundial. Bien que este manipulador es capaz de producir unas señales Morse perfectas y sin fatiga para el operador, es igualmente cierto que requiere un ajuste muy cuidado y destreza y delicadeza en el manejo por parte del operador. De no ser muy escrupuloso en su manipulación, tienen una peligrosa tendencia a originar confusiones, generalmente por exceso o falta de puntos y falta de regulación del espacio o reposo entre signos, lo que en su día, en los años cincuenta, dio lugar a que las estaciones costeras marítimas de Gran Bretaña, por ejemplo, rechazaran todo tráfico procedente de los barcos en alta mar que se intentara manipular con el semiautomático. En aquellos tiempos el *QSY vertical* llegó a ser la respuesta constante de las costeras inglesas a la llamada de un se-



Figura 1. Perspectiva del manipulador semiautomático de la marca Vibroplex, modelo Champion, visto desde su ángulo inferior de la derecha. Los bornes de conexión, el amortiguador G, la pesa deslizante y los ajustes F y D (figura 3) quedan en primer plano.

\* Apartado de correos 29. 30430 Cehegín (Murcia).

miautomático. La mayor difusión y uso los tuvo en las estaciones meteorológicas aeronáuticas cuyos mensajes codificados exclusivamente en cifras numéricas no sufrían malentendidos por la recepción de unos puntos de más o de menos en la manipulación de los números.

Ya de por sí la mecánica de esta clase de manipulador trasluce la necesidad de unos ajustes que, si no son complicados, sí deben ser precisos. El operador, por hábil que sea, no puede compensar artesanalmente el efecto de un ajuste mecánico defectuoso. De aquí que resulte imprescindible partir de una coordinación de todos los elementos regulables con prioridad al propio adiestramiento de la muñeca y de los dedos índice y pulgar del operador a través de prácticas continuadas, hasta la consecución de una CW constante, regular y de temporización aceptable.



Figura 2. Vista lateral del bug de la figura 1. Los ajustes E, C, H y B de la figura 3 aparecen en primer plano.

Afortunadamente en mi caso, tras haber intentado manejar un semiautomático y de tenerlo más o menos a mi gusto personal, cayó en mis manos unas instrucciones para la puesta a punto debidas a Brian Murphy, VE2SGO, que me ayudaron mucho para llevar a cabo un excelente ajuste de mi manipulador. La aplicación de la experiencia de VE2SGO a mi propio artilugio más lo que me dictó mi propia iniciativa en la particularidad del caso y del modelo, me descubrieron el procedimiento idóneo para la puesta a punto del semiautomático que, en provecho de los demás, voy a intentar describir a continuación sirviéndome de la figura 3 como representación del manipulador básico del que, por cuestión de marca o de modelo, existirán sin duda variaciones no fundamentales.

Esencialmente se trata de conseguir los siguientes aspectos funcionales:

a) Lograr puntos de duración correcta y conforme a la regularidad en la duración de los «blancos» o espacios entre signos.

b) Impedir las vibraciones residuales del muelle F.

c) Asegurar un contacto sólido y bien programado de E.

d) Mantener la cadencia propia del Morse (el punto como unidad de tiempo; un punto de separación o «blanco» entre signos, de tres puntos entre letras y una duración de las rayas equivalente a tres puntos consecutivos).

La primera operación, previa a la iniciación del ajuste propiamente dicho, debe consistir en la escrupulosa limpieza de cada uno de los contactos del manipulador. Para esta finalidad no se debe utilizar ningún abrasivo (esmeril, lima, etc.) ni tampoco producto corrosivo alguno capaz de destruir el probable baño de plata o de cobre que seguramente llevarán los contactos. Es aconsejable el uso de un pro-

ducto de limpieza adecuado, como por ejemplo el *Co Contact Cleaner* de CRC, en spray, y frotar sólo con un trapo o papel suave (idónea la piel de gamuza, que no deja pelusa).

### Procedimiento de ajuste

Se comienza por C, D y G (figura 3). El amortiguador G puede que sea fijo y en este caso se procederá a separar D, C y E de manera que el brazo descansa exclusivamente en el amortiguador G. Se avanza D lo suficiente para que se apoye y desplace ligeramente la palanca pero sin que llegue a separar su extremo del amortiguador G. La corrección del ajuste viene indicado por el hecho de que no se detectará vibración alguna cuando la palanca descansa en G y D, tras soltar la presión de desplazamiento de los pedales. Si G es ajustable, el alineamiento resultará más sencillo.

Seguidamente se ajusta C a la distancia óptima entre D y C. Esta regulación seguramente será la más crítica y es probable que deba repetirse algunas veces. Cuando los pedales se desvían en sentidos de los puntos, la palanca tropieza con C que establece las oscilaciones del brazo. Pero se tarda cierto tiempo en mover la palanca de D a C y si la distancia se mantiene corta, el cambio de rayas a puntos resulta rápido y suave, pero entonces el brazo no cobra suficiente fuerza para la buena regulación de los puntos. Es preciso hallar una solución de compromiso que represente una buena y sólida señalización de los puntos a velocidades por debajo de las 25 ppm, aspecto éste que motiva la mala calidad de muchas manipulaciones.

No suele haber ningún problema en la obtención de secuencias rápidas de puntos. Conviene comenzar con una distancia precisa y adecuada entre D y C. Cuesta lo suyo,

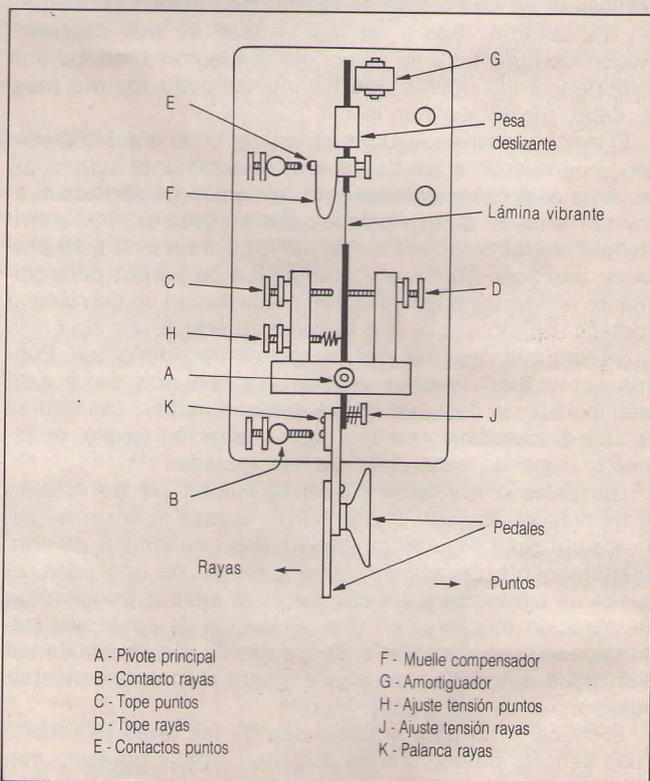


Figura 3. Croquis descriptivo del ajuste de un manipulador semiautomático. Obsérvese que para mayor claridad, el modelo aquí reproducido lleva yugo horizontal en lugar de yugo vertical como en el modelo Champion. La equivalencia de los ajustes es evidente.

pero se debe intentar con la pesa deslizante situada en la velocidad más lenta tras haber conseguido los contactos de los puntos. El contacto móvil *F* del brazo debe encarrar de frente a *E* que se ajustará inicialmente de modo que *E* y *F* se junten suavemente en reposo. Se afirmará *E* con su contratuerca.

En esta situación se procederá a conectar un óhmetro (de comprobador universal, por ejemplo) a los terminales del manipulador. Al realizar una secuencia automática de puntos, la lectura del instrumento debe alcanzar media escala con un diez por ciento de tolerancia, tanto en los ajustes de velocidad lenta como de velocidad rápida. Esta lectura únicamente será válida durante el transcurso de los primeros cinco o diez puntos exclusivamente, porque tras ellos se verá alterada la lectura según haya sido el ajuste de *E*. En las primeras tentativas se suele obtener una lectura que peca por defecto, lo que significa puntos demasiado excitados. Una lectura excesiva significaría puntos demasiado largos. Habrá que retocar el tornillo *E* conforme sea necesario. Si la inercia de la aguja del medidor fuera inadecuada y no se obtuviera una respuesta apropiada, siempre cabrá recurrir al oído propio como juez de primera instancia, aunque no sea del todo fiable.

Ante la corta duración de las oscilaciones del brazo (puntos excesivamente pausados) habrá que reajustar *C* para aumentar la separación *D-C* y, consecuentemente, el impulso de la palanca. Lo mismo, en sentido contrario, en el caso de que sea necesario ralentizar los puntos.

A cualquier alteración de *C* debe corresponderle el ajuste de *E* antes de cualquier otra prueba. Si resta demasiado espacio entre *D* y *C*, resultará difícil alternar suavemente los puntos y las rayas.

Ocurre a veces que la horquilla elástica *F* resta vibrando tras una secuencia de puntos y cuando el brazo de la palanca ya ha regresado a su posición de reposo, vibración que puede provocar la malformación del próximo punto a transmitir. Ante esta eventualidad convendrá recortar un pequeño sólido de corcho o de esponja sintética y colocarlo suavemente en el interior de la horquilla, justo detrás del contacto, de modo que sirva como amortiguador de las vibraciones indeseadas. Tal vez convenga emplear una gota de pegamento o simplemente celo para sujetar este amortiguador de fabricación casera en su sitio.

La separación del contacto *B* (rayas) queda al buen criterio del operador. El exceso de separación repercutirá en rayas demasiado espasmódicas; la falta de separación tenderá a provocar la unión o ligazón de las rayas.

### Técnicas operativas

El manipulador semiautomático debe quedar firmemente sujeto o apoyado sobre la mesa de trabajo; no debe deslizarse libremente y, por el contrario, ofrecer resistencia a cualquier desplazamiento.

Diríase que en el manejo del semiautomático, como en el de cualquier otra clase de manipulador, «cada maestrillo tiene su librillo» y la adopción de la postura más cómoda es cosa muy personal del propio operador siempre que, claro está, no de lugar a una manipulación defectuosa.

En líneas generales la mano se debe apoyar con seguridad sobre la mesa operativa, con los pedales del manipulador situados entre la yema del pulgar y el lateral externo del dedo índice. El antebrazo debe descansar sobre la mesa y ninguna parte de la mano, de la muñeca o del brazo debe sentirse incómoda. En las rayas se debe balancear la muñeca; en los puntos sólo debe moverse el dedo pulgar. Los restantes dedos permanecen cruzados y descansando sobre la mesa, posición que suele adoptarse naturalmente.

Septiembre, 1991

Se debe tratar de evitar la tendencia, muy generalizada, del exceso de velocidad de las secuencias de puntos. Para ello conviene esforzarse en transmitir buen código con posición de ajuste de velocidad lenta de los puntos, al menos por debajo de las 15 ppm. Siempre es preferible una buena transmisión a velocidad lenta que una transmisión deficiente a gran velocidad. ¡Y tanto mejor si se es capaz de transmitir rápido y perfecto! Pero esto último requiere un largo aprendizaje y a veces sólo suele estar al alcance de los privilegiados por un don natural para el ejercicio del Morse o de quienes realizan unas prácticas muy continuadas esforzándose en todo momento en corregir sus propios defectos. En cualquier caso, conviene tener muy presente el mandamiento esencial de todo morsista: procurar manipular a la misma velocidad con que lo hace el corresponsal, si ello es posible, procurando superarle en calidad. Es una cortesía tan o más importante que el desarrollo de la técnica de la velocidad con el manipulador.

El listín telefónico ofrece un magnífico texto para practicar el *bug*. Se abre por cualquier página y se transmiten por el semiautomático los nombres, direcciones y números de teléfono alternando las velocidades lentas y las rápidas. Quien sea capaz de transmitir diez series a 15 ppm y otras diez series a 30 ppm sin cometer ningún error, puede dejar de practicar...

Y una última consideración. La seguridad de que se transmite correctamente en Morse sólo se obtiene cuando se juzga a través de la inscripción de las señales sobre cinta de papel. El oído es muy engañoso como juez de la calidad de una transmisión. Aunque pueda resultar un tanto difícil, yo aconsejaría a todo morsista que procure buscar la ocasión (en Telégrafos o en donde pueda tener la oportunidad) de transmitir con un manipulador semiautomático, el suyo propio mejor, unido a un Morse de cuerda o a un ondulador (aparato inscriptor de señales Morse en forma ondulada). ¡Seguro que se llevará muchas sorpresas! Pero sólo así se puede tener la certeza de si la muñeca propia y los ajustes del manipulador respetan la normativa del Morse en cuanto a duración y separación de signos y de palabras, cosa no tan sencilla como suena a oído. Y para ir practicando, trátese de transmitir la palabra «SEISSEISES» a ver cómo sale, a oído y en la cinta... ¡Premio si se acierta a la primera y no se comete error alguno!

### Libro

#### THE ARRL HANDBOOK

(en inglés)

1.234 páginas.  
6.360 ptas.  
(IVA incluido)  
ISBN 0-87259-168-9

Para pedidos utilice la HOJA-PEDIDO DE LIBRERÍA insertada en esta Revista.

