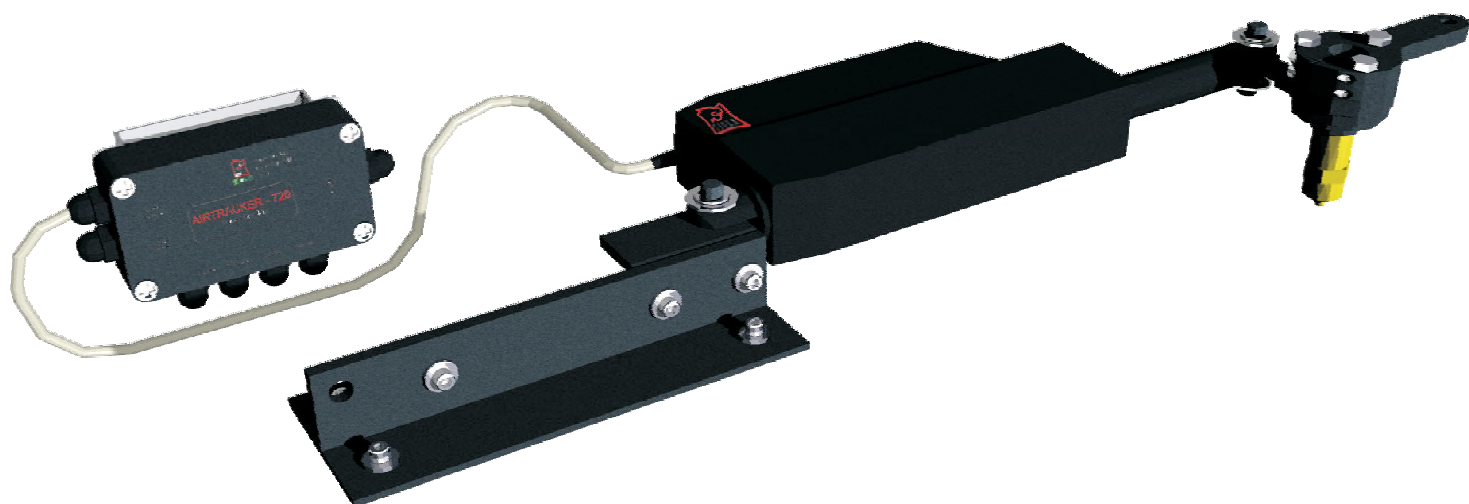
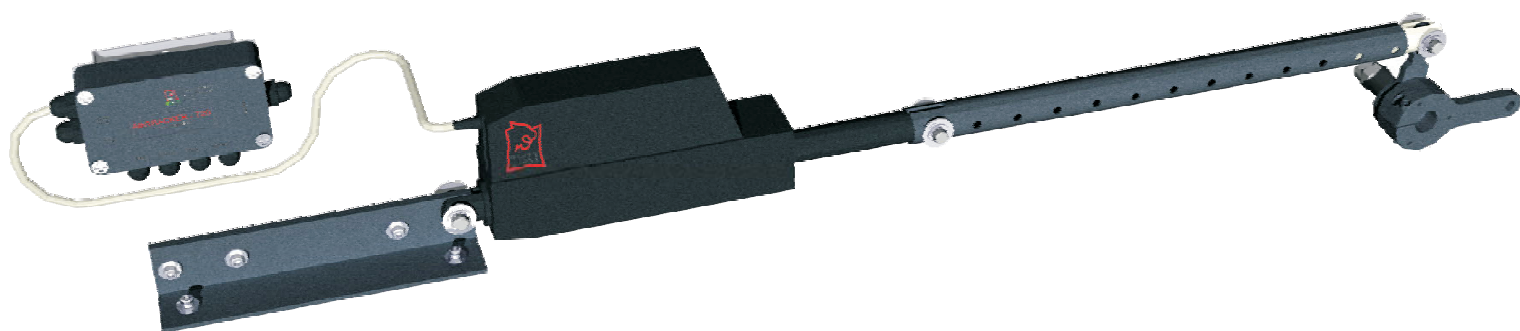




# ***FLOW TRACK - 2000***

## ***CONTROL DE CAUDAL PARA USO AÉREO***



*Junio 2009*  
***Manual de Usuario***

## **Marcas Registradas**

IBM es marca registrada de International Business Machine, Inc. MS-DOS y Windows son marcas registradas de Microsoft Corporation. DR-DOS es marca registrada de Digital Research Corporation.

Todos los otros nombres comerciales son marcas o marcas registradas de sus respectivos titulares.

## **Nulidad de la Garantía**

Excepto como se indica en “Garantía Limitada” en el presente, el Hardware, Software, Firmware y la documentación del Fabricante se suministra “como está” y sin garantía alguna, expresa o limitada, de el Fabricante o persona alguna involucrada en su creación, producción o distribución, incluida pero no limitada a las garantías implícitas de comercialización y adecuación a un determinado propósito. El riesgo total, con respecto a la calidad y desempeño del Hardware, Software, Firmware y documentación del Fabricante corre por cuenta del comprador. Algunos estados no permiten la exclusión de garantías implícitas, por lo tanto la exclusión mencionada puede no ser aplicable en su caso.

## **Límites de Responsabilidad**

Debido a que el Software es inherentemente complejo y puede no estar completamente libre de errores se le recomienda verificar su trabajo. En ningún caso, el Fabricante o persona alguna involucrada en la creación, producción o distribución del Software del Fabricante será responsable respecto de cualquier demanda por daños, inclusive, ganancias o ahorros perdidos o cualquier otro daño especial, incidental, consiguiente o ejemplar, incluido pero no limitado a daños monetarios en su contra o pagados por Ud. a terceros, que surjan del uso, responsabilidad de uso, calidad o desempeño del mencionado Software o documentación del Fabricante, aun en el caso de que el Fabricante, persona o entidad alguna haya sido advertida de la posibilidad de daños, o por cualquier reclamo realizado por otros. Algunos estados no permiten la limitación o exclusión de responsabilidades de daños accidentales o consiguientes, por lo tanto las restricciones mencionadas *ut supra* pueden no ser aplicables.

## **Garantía Limitada del Software y Firmware**

El Fabricante garantiza que los productos del Software y Firmware se ajustarán substancialmente a las especificaciones publicadas a condición de que se los utilice con los productos del Fabricante, artículos de computación y sistema operativo para los que fue diseñado. El Fabricante también garantiza, por un período de noventa (90) días, comenzando a partir de los treinta (30) días del envío desde la Fábrica, que los medios magnéticos sobre los cuales se distribuye el Software y el Firmware y la documentación no tienen defectos de material o manufactura. Durante el período de noventa (90) días, el Fabricante cambiará los medios defectuosos o la documentación, o corregirá errores substanciales de programa sin costo alguno. Si el Fabricante se viera imposibilitado de cambiar los medios defectuosos o la documentación, o corregir los errores de

programas, reembolsará el precio pagado por el Software. Estas son las únicas soluciones para cualquier incumplimiento de la garantía.

### **Garantía Limitada el Hardware**

Los productos del Fabricante están garantizados durante un año por defectos de material o fabricación. El período de garantía comenzará a partir de los treinta (30) días de realizado el envío desde la Fábrica. El Servicio de Garantía será proporcionado en el Centro de Servicio designado por el Fabricante. El Fabricante podrá, a su libre albedrío reparar o cambiar los productos que resultaran defectuosos. El Cliente pagará todos los gastos de envío de los productos devueltos a el Fabricante para Servicio de garantía. El Fabricante pagará todos los gastos de envío para la devolución de productos al Cliente.

No se aplicará la garantía mencionada si las fallas resultaran de:

1. Mantenimiento inadecuado o incorrecto por parte del comprador
2. Software o interconexión suministrada por el Comprador.
3. Modificaciones no autorizadas o mal uso.
4. Funcionamiento fuera de las especificaciones ambientales del producto.
5. Instalación inadecuada, donde fuera aplicable
6. Rayos u otras descargas eléctricas
7. Inmersión o aspersión de agua salada o dulce
8. Rotura o desgaste de partes agotadas (por ejemplo, pilas/baterías)

No se expresa ni implica otra Garantía. El Fabricante específicamente renuncia a las garantías implícitas de adecuación para un determinado propósito y comercialización.

**ACEPTACION DE GARANTIA FLOW-TRACK****Datos del Comprador:**

Apellido y Nombre: .....

Dirección: ..... Ciudad: .....

Teléfono: .....

**Datos de Instalación:**

Fecha Instalación: .....

Modelo FlowTrack: ..... Nro de Serie Fuselaje: .....

Versión Software: ..... Versión Firmware: .....

Código Activación: .....

Modelo Avión / Maquina: .....

Sistema Válvula Instalado: SI / NO

Apellido y Nombre Instalador: .....

**Firma Comprador:** .....

## **CONTROL DE CAUDAL**

### ***FLOW-TRACK 2000***

#### **DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS**

El Control de Caudal AirTracker 1000 es un dispositivo diseñado para conectar al banderillero Airtracker 720, permitiendo un control muy preciso del producto aeroaplicado. Con el agregado de un panel de control, se puede utilizar sin estar conectado a un banderillero AirTracker.

Este sistema ajusta el caudal de producto para compensar las variaciones de velocidad del avión debidas al viento, carga de producto, etc, logrando una dosificación estable y exacta de litros por hectárea en todo momento.

El ajuste del caudal se implementa mediante un servomotor lineal que actúa directamente sobre la válvula de tres vías original del avión, para lo cual se reemplaza la palanca de dicha válvula por una palanca doble con embrague: Una de las palancas cumple la función habitual (manejada por el piloto) y está fijada rígidamente al eje de la válvula, mientras que la otra está unida al motor lineal, y no está unida rígidamente al eje de la válvula a menos que se active el sistema. Cuando el Control Automático de Caudal está activado, el sistema toma el control de la válvula de tres vías para calibrar el flujo, de manera que el servomotor ejecuta los movimientos que normalmente debería realizar el piloto. En estas condiciones, el piloto puede ver cómo se desplaza su palanca en forma automática. En caso de que el piloto desee recuperar el control de la válvula, basta con quitar la alimentación al embrague eléctrico mediante un simple switch. Al quedar desactivado dicho embrague, el sistema queda totalmente normalizado y bajo el control del piloto.

Es importante que la medición de caudal sea realizada con un caudalímetro de buena calidad. Este equipo se suministra con un caudalímetro de alta precisión y rango, especialmente diseñado para aeroaplicación.

Tanto el caudalímetro como el servomotor se conectan a una pequeña caja de conexiones denominada “Caja de Expansión”, la cual a su vez va conectada al Puerto 1 del banderillero.

#### **INSTALACION MECÁNICA**

El principio de funcionamiento del control de caudal “FlowTrack 2000” es muy simple: Un pequeño servomotor se encarga de regular el caudal moviendo la válvula de tres vías de la misma manera que lo haría el piloto. La colocación del motor se detalla en los siguientes párrafos:

##### **PASOS PARA INSTALAR EL CONTROL:**

- 1 – Conectar el motor lineal a la Expansion Box, verificando su correcto funcionamiento.
- 1 – Retirar la palanca original de la válvula de tres vías

- 2 – Colocar la nueva palanca, verificando que el comando del piloto y la válvula mantengan sus posiciones originales. Ajustar la palanca en su posición mediante los dos tornillos tipo Allen previstos a tal efecto.
- 3 – Verificar que el comando del piloto funcione igual que antes del reemplazo, y dejarlo ubicado a mitad de recorrido.
- 4 – Posicionar el vástago del servomotor lineal a mitad de recorrido (En menú de calibración caudalímetro, Posición de Reposo = 140)
- 5 – Energizar el solenoide de la palanca móvil (donde se fija el motor lineal), y desplazar ésta hasta que el embrague trabé.
- 6 – Verificar que los tres tornillos de fijación estén flojos en la palanca que se acaba de instalar, a fin de poder girar la palanca móvil hasta la posición que se requiera.
- 7 – Fijar un extremo del servomotor a la palanca móvil, y el otro extremo a un punto firme de la estructura del avión. Con el el embrague bloqueado, el servomotor debe quedar a 90 grados de la palanca cuando el vástago del motor lineal está a medio recorrido (posición de reposo = 140). (ver figura xx) . Se asume que la válvula de tres vías también está en la mitad de su recorrido, como se ejecutó en el paso 4.
- 8 – Ajustar los tres tornillos de fijación de la palanca móvil. Hecho esto, el comando del piloto debería trabarse cuando se energiza el solenoide y liberarse cuando se quitan los 12 voltios del solenoide.
- 9 – Verificar que el desplazamiento del motor lineal en todo su recorrido no encuentre ningún tipo de topes u obstrucciones. Debería manejar la válvula de tres vías en casi todo su rango (desde casi totalmente abierta a casi totalmente cerrada). En cada extremo la palanca debe formar un ángulo de +/-45 grados con el vástago del servomotor. Se pueden ajustar los límites de carrera en el Menú de Calibración de Caudalímetro para garantizar lo antedicho.
- 10 – Realizar una prueba con agua para verificar el desempeño.

**Nota:**

Hay dos variantes de instalación “Direct Control”, según cómo se instale el motor lineal:

- a) La válvula de tres vías se abre (aumenta el caudal) al **contraerse** el motor
- b) La válvula de tres vías se abre (aumenta el caudal) al **estirarse** el motor.

La selección de la variante más apropiada depende de la ubicación de la válvula de tres vías y de la ubicación que se le asigne al servomotor.

**IMPORTANTE:** Los diagramas eléctricos están dibujados según la opción a). Si se utiliza la opción b) (el caudal baja cuando el motor se acorta) se debe:

Invertir las siguientes conexiones del servomotor:

- Motor (+) / Motor(-)
- Pote(+) / Pote(-)

Modificar en el Menú de Configuración Caudalímetro:

- Límite superior: 215
- Límite inferior: 15
- Posición de Reposo: 115

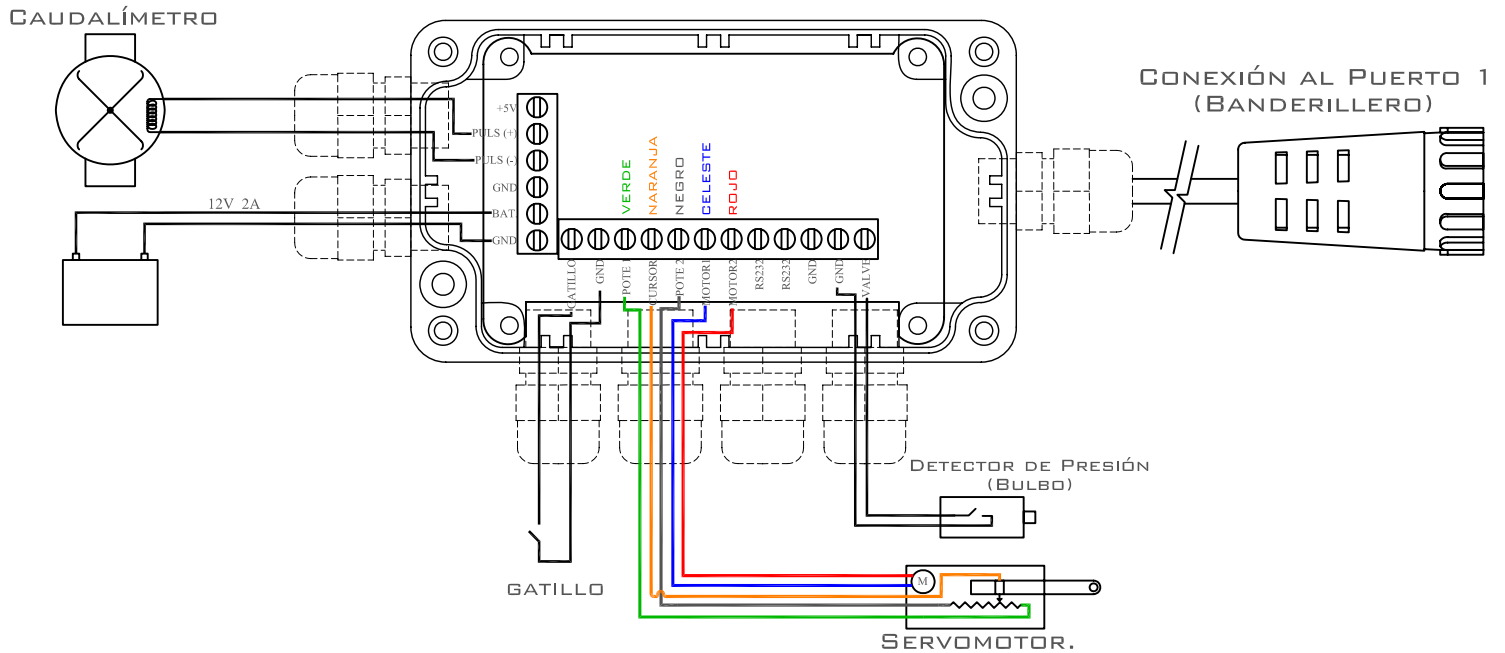
***INSTALACION ELECTRICA:***

La siguiente figura muestra el diagrama de conexión de los componentes del sistema.

Dado que la Caja de Expansión utiliza el Puerto 1 del banderillero, los cables de gatillo y sensor de fumigación (bulbo de presión o switch) ya no se conectan al Puerto 1 sino a la bornera de dicha caja.

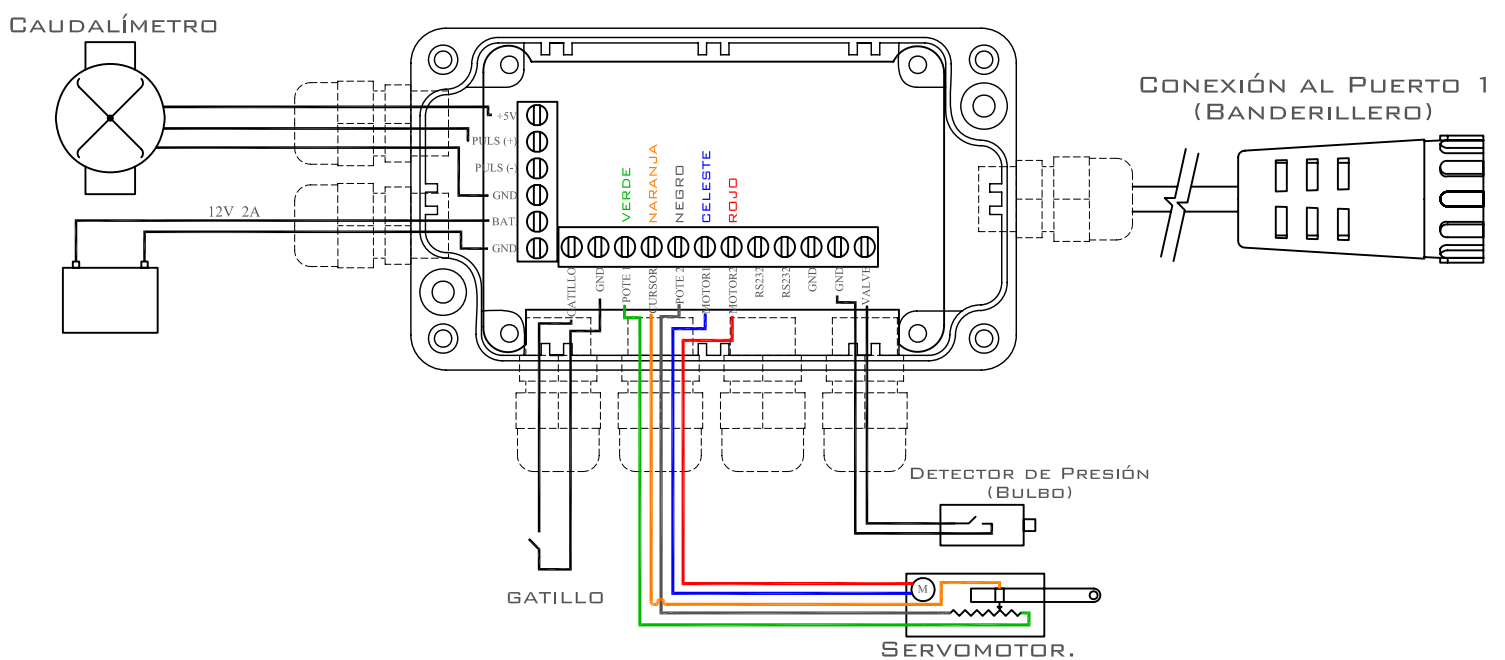
## INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CAUDALÍMETRO

## TIPO CROPHAWK



## INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA CAUDALÍMETRO

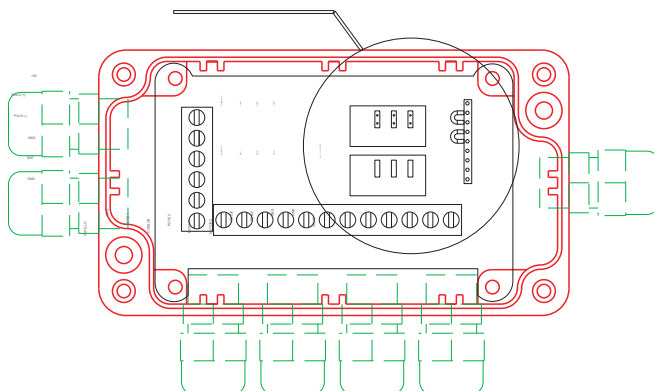
## TIPO POLMAC



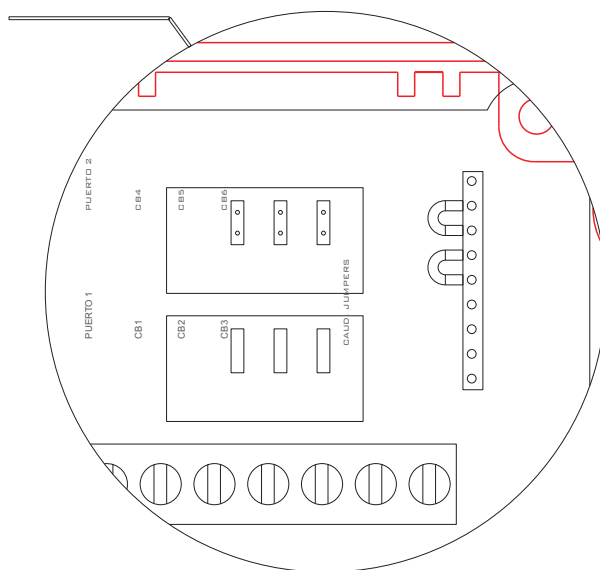


## Utilización de Jumpers

Detalle I



Detalle II



Si se retira la placa controladora, queda desactivado el sistema de control de caudal. En este caso la caja de expansión puede conectarse tanto al PORT 1 como al PORT 2 del banderillero. (Recordar que PORT2 no posee conexión de gatillo).

Si se conecta al PORT 2, se deben reubicar los tres Jumper de la caja de expansión a la posición "PUERTO 2".

Además se deben instalar los dos Jumper de caudalímetro si se utiliza dicho equipo.

Tener en cuenta que al retirar la placa no se cuenta con el amplificador de pulsos requerido por los caudalímetros de bobina no amplificada (Crophawk o similar).

## **CONFIGURACION:**

El banderillero reconoce automáticamente cuando el sistema de control de caudal está instalado, aunque hay tres puntos que deben configurarse manualmente:

- Configuración del Caudalímetro (por única vez)
- Límites de recorrido del Servomotor (por única vez)
- Litros por Hectárea a aplicar

### Configuración del Caudalímetro:

Los datos relativos al caudalímetro se encuentran en el Menú de Aplicación, y dentro de éste en el menú Calibración de Caudalímetro.

Dado que para distintos tipos de densidad de líquido se requieren diferentes ajustes del caudalímetro, se pueden configurar hasta 4 coeficientes distintos. En el menú mencionado figuran como Agua, Especial 1, Especial 2, y Especial 3.

El coeficiente Agua es el utilizado normalmente, y los especiales se usan para productos con densidad muy diferente al agua.

Para seleccionar el coeficiente adecuado, utilizar la línea “Coeficiente: Agua” dentro del menú Calibración de Caudalímetro.

Se debe verificar en el Menú de Configuración de Sistema que el sensor de fumigación seleccionado sea “Caudalímetro”

### Límites de Recorrido del Servo:

En el menú de Calibración de Caudalímetro hay dos líneas que permiten limitar el recorrido del servomotor (y consecuentemente de la apertura y cierre de la válvula de control):

“Límite Superior Válvula” y “Límite Inferior Válvula”

Los valores normales para estos parámetros son 240 y 40 respectivamente, pero pueden variarse si se necesita modificar las posiciones topes de válvula totalmente abierta y/o totalmente cerrada.

**Litros por Hectárea:**

Este es el objetivo al que el equipo se ajustará en todo momento. Hay dos maneras de definir los Litros por Hectárea:

- Menú de Aplicación:

En el Menú de Aplicación, ingresar en la línea “Lthaut:” (abreviado de Litros / Hectárea Automático) y modificar el parámetro.

- Teclas Arriba/Abajo:

Oprimiendo Shift y luego Enter, aparece en la barra de luces el parámetro actual de Litros por Hectárea. Mientras dicho parámetro esté visible en la barra de luces, se lo puede modificar con las teclas Arriba/Abajo.

Mientras el piloto esté aplicando, el sistema actuará sobre la válvula de tres vías, modificando la presión en los picos para lograr que los litros por hectárea fumigados sean los que se prefijaron de esta manera.

**OPERACIÓN:**

Una vez configurado el equipo, no se requiere ninguna acción en particular del piloto (excepto prefijar para cada caso particular los litros por hectárea que desea aplicar) y activar el embrague eléctrico. Después de energizar el embrague eléctrico, el piloto debe ejecutar un recorrido de la válvula de tres vías hasta verificar que quede trabada, lo cual significa que el motor lineal tiene el mando de dicha válvula.

Debe tenerse en cuenta que el sistema puede controlar desde un caudal mínimo hasta el máximo que permita la bomba y los picos, pero sigue siendo tarea del piloto verificar que los picos utilizados sean los adecuados para la dosis que se va aplicar.

Si la válvula de tres vías opera muy cerca de sus extremos de recorrido, el sistema va a indicarlo en la barra de luces, con la siguiente simbología:

“vvv” representa flechas hacia abajo, significando “Utilizar picos más chicos”

“ ” representa flechas hacia arriba, significando “Utilizar picos más grandes”

En cualquier momento el piloto puede cortar la corriente al embrague eléctrico, retomando así el control de la válvula de tres vías.

**RESUMEN DE OPERACIÓN DEL CONTROL AUTOMATICO DE CAUDAL:**

Litros/Ha a fumigar:	Menú de Aplicación “Lthaut”, o SHIFT-ENTER Utilizando flechas Arriba/Abajo para Modificar el Valor
Visualizar posición válvula:	Gatillar durante la pasada.
Si la barra de luces indica “vvv”	Utilizar picos más chicos
Si la barra de luces indica “^”	Utilizar picos más grandes