

## **MANUAL DEL OPERADOR**

# **Bingo!**

Copyright I.C.P. 2002

N° revision: 19

**I.C.P. srl-S.P.16 km 15,150-14022 Castelnuovo Don Bosco (AT)-  
tel. (+39) 011.9927503-fax (+39) 0119927266**

El contenido del presente manual es propiedad exclusiva de I.C.P. srl y no podrá ser reproducido por terceros en ninguna forma sin la autorización escrita de I.C.P. Srl.

# Bingo!

Este manual les ayudará a familiarizarse con su avión, sus equipamientos, instrumentos, mandos de vuelo para obtener las mejores prestaciones y el máximo placer de volar.

## SIMBOLOGÍA



**Las advertencias indicadas con este símbolo son fundamentales para la seguridad. Incumplirlas incluso parcialmente puede perjudicar la seguridad del vuelo y causar graves daños a personas y cosas, incluida la invalidez permanente y la muerte.**

COPIA

Utilizar este manual exclusivamente con el ultraligero Bingo! con motor Rotax 503, con motor Rotax 582, Simonini Victor 2 o Victor 2 Plus, con motor HKS 700 E

<b>INDICE</b>	<b>PAG.</b>
1. DESCRIPCIÓN GENERAL	4
1.1 Estructura y tren	4
1.2 Equipo de propulsión	4
1.3 Equipo de combustible	5
1.4 La cabina	6
1.5 Órganos y superficies de mando	8
1.6 Órganos para el frenado	8
2. LIMITACIONES Y PESOS	9
3. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA	14
4. PROCEDIMIENTOS NORMALES	15
5. PRESTACIONES	20
6. MANTENIMIENTO ORDINARIO	22
6.1 Cuidado del avión	22
6.2 Mantenimiento cada 25 horas	24
6.3 Mantenimiento cada 50 horas	25
6.4 Mantenimiento cada 100 horas o cada 6 meses	25
6.5 Mantenimiento cada 200 horas o anualmente	26
6.6 Mantenimiento cada 300 horas	26
6.7 Mantenimiento cada 500 horas	26
7. DIAGRAMA DE MANIOBRA Y CALIBRADO DEL ANEMOMETRO	27
8. DIMENSIONES TOTALES	28
9. MATERIALES DE CONSUMO	29
10. DISPOSICIÓN DE LOS PRINCIPALES INSTRUMENTOS Y MANDOS	30

COPIA

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL

### 1.1 Estructura y tren

**ESTRUCTURA:** el Bingo! es un monoplano de dos plazas flanqueadas de ala alta con largueros de refuerzo contra el viento. El ala presenta un perfil de alta sustentación NACA 650-18 modificado, con slats fijos en todo el borde de acoplamiento y flaperones (combinación de flaps y alerones) del tipo "Junker". La estructura es completamente metálica con revestimiento de paneles resistentes de carga. El plano de cola horizontal es del tipo tradicional biconvexo y simétrico. La deriva es del tipo tradicional con aleta de balance fija y timón móvil. El fuselaje cuadrado aumenta el efecto estabilizante en la guiñada.

**TREN PRINCIPAL:** de tipo triciclo con rueda directriz conectada a los pedales. El tren principal es una ballesta monobloque en aleación de aluminio, que elimina todas las partes en movimiento. El tren anterior es del tipo amortiguador telescópico y elástico y vira para facilitar el rodaje.

### 1.2 Equipo de propulsión

**MOTOR:** el equipo de propulsión se basa en el motor Rotax 503 o en el motor Rotax 582 o en el motor Simonini Victor 2, Victor 2 Plus. Para las especificaciones y el mantenimiento de los motores, se ruega consultar los manuales de los fabricantes que integran este manual.

Por la continua emisión de Service Bulletin y Service Information por parte de Rotax, I.C.P. Srl dejará de transmitir dichas comunicaciones a los poseedores de motores Rotax. Podrán hallarlas en el sitio [www.rotax-aircraft-engines.com](http://www.rotax-aircraft-engines.com), en la sección "Documentation": les aconsejamos contactar, también, al distribuidor oficial de Rotax en su país.

I.C.P. Srl no es responsable de los eventuales daños causados a personas y cosas por la no aplicación de las prescripciones Rotax.

**ATENCIÓN:** el motor instalado, en base a su proyecto, puede estar sujeto a paradas imprevistas. La parada del motor puede provocar aterrizajes de emergencia, aterrizajes forzosos o la carencia de potencia durante el aterrizaje. Dichos aterrizajes de emergencia pueden causar lesiones o la muerte. No volar nunca con un avión, equipado con el motor en posiciones, velocidades relativas, altitudes u otras circunstancias en las que no se pueda efectuar un aterrizaje de emergencia, después de una parada imprevista del motor. El avión, equipado con el motor instalado, debe volar solamente en condiciones de LUZ DIURNA VFR. El motor instalado no es un motor certificado según alguna reglamentación de aeronáutica. No se han efectuado tests de seguridad y de durabilidad y no es conforme a las normas aeronáuticas. Se utiliza para aviones y vehículos experimentales y no certificados en los que un daño del

COPIA

**motor no compromete la seguridad. El usuario asume todos los riesgos y confirma saber que el motor instalado puede sufrir paradas imprevistas.**

MANDOS DEL MOTOR: doble manecilla del tipo push-pull con fricción regulable.

El choke se encuentra situado junto a la manecilla, por el lado del piloto.

El aire caliente llega al carburador automáticamente por los tubos de descarga situados en el capó del motor. De esta forma, no se producen casos de hielo en el carburador.

El interruptor master con llave conecta la instalación eléctrica con la batería de 12V. Disyuntores térmicos rearmables protegen toda la instalación eléctrica.

El motor puede funcionar con el interruptor master situado en la posición OFF o con los disyuntores térmicos situados en la posición OFF ya que el sistema de encendido es independiente y puede excluirse únicamente con los dos interruptores de los magnetos. Con el interruptor master situado en OFF no funcionarán los instrumentos, ni ninguno de los servicios eléctricos, incluido el arranque eléctrico.

Por seguridad, es conveniente quitar la llave cuando el motor está apagado.

**El motor puede ponerse en marcha igualmente con el master en OFF aunque tan sólo uno de los interruptores de los magnetos se encuentre en la posición ON, si se gira la hélice manualmente o por efecto del viento relativo.**

La llave master se encuentra situada junto a la manecilla piloto al igual que el encendido. Todos los interruptores o mandos del motor se activan en la posición ARRIBA o DELANTE a excepción del choke, que se activa al tirar del mando.

HÉLICE: Rotax 503 o Rotax 582 o Simonini Victor 2, Victor 2 Plus - bipala DUC paso fijo (regulable en tierra) diametro 68" en fibra de carbono. HKS 700 E tripala DUC paso fijo (regulable en tierra) diametro 60" en fibra de carbonio.

### 1.3 Equipo del combustible

DEPÓSITOS: los depósitos son de polietileno reticulado según establece la norma JAR-VLA.

Son dos, cada uno de 36 litros aproximadamente, montados internamente en las semialas. Se comunican entre ellos y no pueden excluirse individualmente. Los tapones de los depósitos tienen un tubo de desfogue que comunica con el exterior.



**No sustituir los tapones con otros tapones no originales.**

Los depósitos confluyen en un pozo de recogida de 6 litros aproximadamente, situado en el fuselaje, equipado con una válvula de drenaje y con indicador de reserva, conectado a un piloto situado en el salpicadero. El grifo de cierre del carburante, situado en el pavimento de la cabina, excluye todos depósitos: debe estar sellado en posición de abertura y se cierra solamente en caso de emergencia rompiendo el sellado. Está configurado de esta forma para evitar un cierre accidental durante el vuelo, que provocaría el consiguiente apagado del motor o, lo que es peor aún, un despegue con el grifo cerrado. El depósito principal izquierdo incorpora un

COPIA

indicador de nivel a vista.

El filtro del carburante se encuentra en la parte inferior del tabique cortafuego, en el vano motor. La bomba del carburante principal funciona con un mecanismo a depresión.

CARBURANTES: consultar el manual del motor. **NOTA:** los motores Rotax 503 y 582 incorporan un mezclador automático integrado en el motor, el motor Simonini Victor 2, Victor 2 Plus debe alimentarse con gasolina previamente mezclada con aceite (mezcla al 2%).

#### 1.4 La cabina

PUERTAS: puertas amplias, situadas en los dos lados, permiten un acceso facilitado e independiente. Están articuladas con dos bisagras, situadas en el ala, y se cierran con un cerrojo con llave en la parte inferior. Las puertas pueden quitarse, desenroscando los pernos de las bisagras, si es necesario, en climas cálidos o para tomar fotografías aéreas. No abrirlas bajo ningún concepto durante el vuelo y si se mantienen abiertas fijarlas de forma adecuada al ala.

**Las puertas no están estructuradas para permanecer abiertas durante el vuelo.**



**La turbulencia de las puertas abiertas puede provocar efectos imprevisibles en la aerodinámica del avión.**

- ASIENTOS: son dos, y están situados uno junto al otro.
- VENTILACIÓN: Una ranura dinámica para la extracción del aire del habitáculo está situada en la parte superior en el fondo del vano de los equipajes. Se puede aumentar la ventilación abriendo y orientando las dos tomas de aire en las ventanillas.

**Una buena ventilación del habitáculo es importante para evitar el empañamiento del parabrisas en condiciones de gran humedad, baja temperatura y lluvia.**

CALEFACCIÓN DEL HABITÁCULO: no se ha previsto un sistema de calefacción para el habitáculo.

INSTRUMENTACIÓN MÍNIMA:

*Salpicadero con instrumentación digital*

- unidad electrónica de datos de vuelo (fly-data), comprende los siguientes datos:
  - anemómetro
  - altímetro
  - variómetro
- brújula
- clinómetro
- unidad electrónica de datos motor (engine-data), comprende los datos de:
  - cuentarrevoluciones
  - cuentahoras

COPIA

- temperatura bajo bujía (CHT) (cilindro delantero y trasero)
- temperatura gas de escape (EGT) (cilindro delantero y trasero)
- temperatura del aire exterior

*Salpicadero con instrumentación totalmente analógica*

- anemómetro
- altímetro
- variómetro
- brújula
- clinómetro
- cuentarrevoluciones
- Indicador doble CHT (sólo con motor 503 y HKS 700 E)
- indicador doble EGT
- temperatura del agua (sólo con motor 582 y Simonini Victor 2)
- temperatura aceite (HKS 700 E)
- presion aceite (HKS 700 E)
- cuentahoras
- voltmeter (HKS 700E)

ATENCIÓN: ninguna reglamentación de aeronáutica certifica los instrumentos instalados; por consiguiente, aconsejamos evitar condiciones de vuelo peligroso y no considerar como valor absoluto las indicaciones proporcionadas por los instrumentos.

ATENCIÓN: Las indicaciones, relativas a la cantidad de combustible embarcado, aparecen en el indicador de nivel situado en la primera costilla del ala izquierda. De todas formas, hay un indicador de reserva con flotador instalado en el depósito de reserva presente en el fuselaje, que envía indicaciones en cuanto el nivel de la gasolina desciende por debajo de los 6 litros.

VANO EQUIPAJE: es el espacio libre situado detrás de los asientos. Tiene una cabida máxima de 45 lbs (20 kg) para el equipaje uniformemente distribuido.



**Fijar de forma adecuada el equipaje para evitar su desplazamiento accidental.**

**Cargar excesivamente el vano equipaje, comporta un desplazamiento del baricentro. La posición del baricentro debe siempre permanecer dentro de los límites establecidos.**

PRESIÓN DINÁMICA PARA LOS INSTRUMENTOS: es suministrada por el tubo de Pitot situado en el larguero del ala delantero izquierdo (nota: soplar en el tubo puede causar desperfectos al anemómetro). La presión estática se puede comparar a la de la cabina.



**Con el avión en el suelo, proteger el tubo de Pitot contra eventuales obstrucciones provocadas por cuerpos extraños y contra el peligro de cegarse chocando accidentalmente contra éste.**

COPIA

### 1.5 Órganos y superficies de mando

MANDOS PRINCIPALES: el avión está equipado con doble mando, constituido por una barra en "Y" para el gobierno de los alerones y elevador y pedales para el gobierno del timón.

TRIM: el trim es de accionamiento mecánico en tierra. Desenroscar los tornillos de regulación, situados en el elevador, posicionar la aleta trim en función de las exigencias y enroscar de nuevo los tornillos para bloquearla.

MANDO DE LOS FLAPS: controla los flaperones "full-span" y se encuentra situado en el pavimento de la cabina, por la parte del piloto. Para extender los flaps, levantar la empuñadura hacia arriba. Totalmente hacia delante = flaps retraídos. Posición intermedia = flaps extendidos 20°. Posición totalmente hacia atrás = flaps extendidos 35°±3°.



**La velocidad máxima de extensión de los flaps es 60 mph (96 km/h).**

### 1.6 Órganos para el frenado

El avión incorpora frenos de tambor independientes y accionables con la punta de los pies solamente por la parte del piloto y que actúan en las ruedas del tren principal.

COPIA



## 2. LIMITACIONES

### VELOCIDAD:

con un peso de 450 Kg

Pérdida de sustentación con flaps extendidos $V_{so}$	30 mph (48 kmh)
Utilización de los flaps (arco blanco)	entre 30 y 60 mph
Pérdida de sustentación con flaps retraídos $V_s$	35 mph (56 kmh)
Vel. operat. normal (arco verde)	entre 35 y 100 mph (56-160 kmh)
Vel. maniobra $V_a$	100 mph máxima a la que los mandos pueden ser llevados a la máxima extensión.
Margen de atención:	100-112 mph (160-180 kmh)
arco	amarillo. Evitar las condiciones de turbulencia
Velocidad a no superar $V_{ne}$	112 mph (180 kmh) línea roja

### FACTORES DE CARGA: límite

flaps retraídos +4 -2 G

flaps extendidos +2 G

Los factores de robustez son los mismos multiplicados por el coeficiente de seguridad 1,5.

LIMITACIONES DEL MOTOR: consultar el manual del motor.

PESO Y CENTRADO: la posibilidad de una amplia oscilación del centro de gravedad simplifica la carga del Bingo. Usar el siguiente gráfico y los pesos corrientes para calcular y controlar que los límites permanezcan dentro de los valores admitidos. Para evaluar el centrado, consultar las siguientes tablas. Evalúan el peso total en libras (1 lbs=0,4536 kg.) y el momento total, proporcionado por la suma de los momentos parciales. En el gráfico, el punto hallado debe estar en el área de las dos semirectas límite.

Evitar, por lo tanto, rigurosamente aportar modificaciones a la máquina, ya que son susceptibles de alterar los valores de centrado previstos por el fabricante.



**UN CENTRADO HACIA ATRÁS AL IGUAL QUE UN CENTRADO DEMASIADO ADELANTADO PUEDEN SER PELIGROSOS.**

### MÉTODO PARA DETERMINAR EL BARICENTRO

Nivelar el avión controlando con un nivel en la parte del fuselaje situado inmediatamente encima del ala.

Pesar las tres ruedas manteniendo el avión nivelado en todo momento. El peso sobre la rueda delantera corresponde a  $P_1$  y la suma de los pesos en las ruedas traseras corresponde a  $P_2$ .

Con un hilo de plomada aplicado al slat, determinar la distancia  $D_1$  entre la proyección

COPIA

al suelo del borde del slat y el eje de la rueda delantera, y la distancia  $D_2$  entre la proyección y el eje de las ruedas traseras.

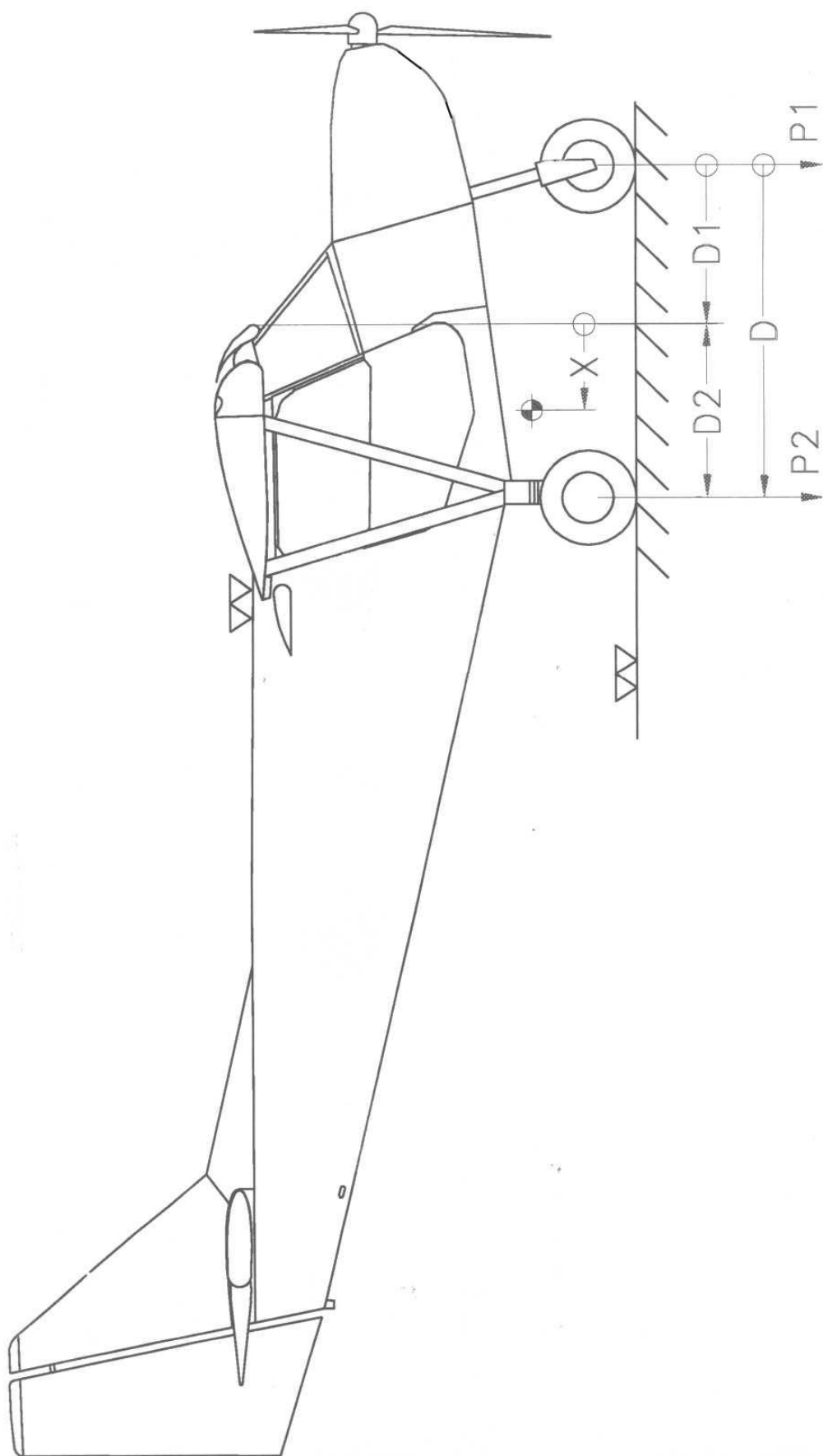
Hallar la distancia  $X$  entre el borde del slat y el baricentro del avión.

### **PESADA DURANTE EL VUELO**

con aceite, refrigerante, equipos de bordo, accesorios **SIN CARBURANTE**

fecha	rueda delantera	eje principal	peso total	ejecutado por
-------	-----------------	---------------	------------	---------------


COPIA



COPIA

D1=670 mm

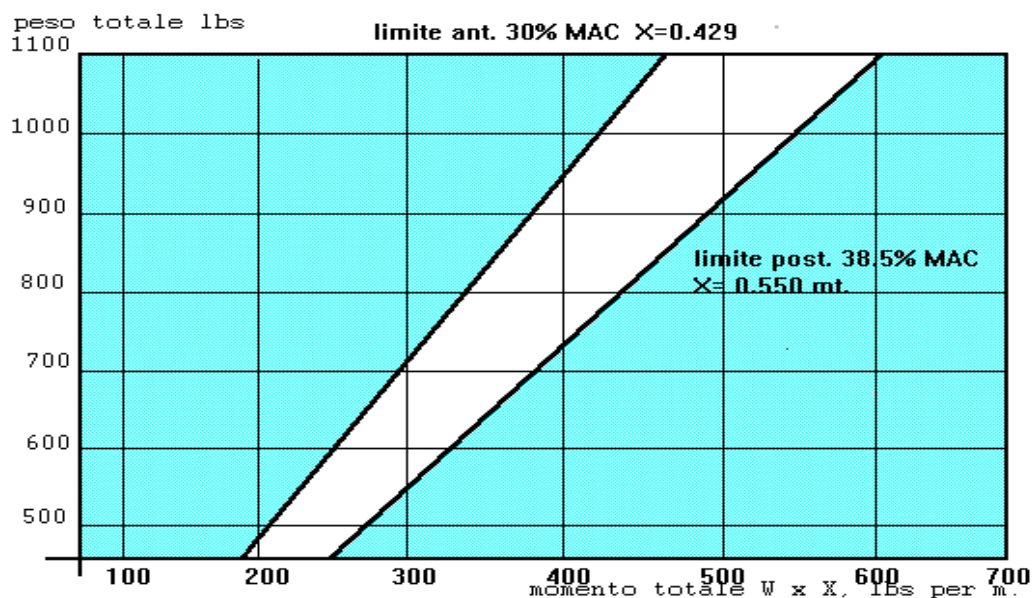
D2=770 mm

P1=peso en la rueda delantera

P2=peso en las ruedas traseras

 $X=(P2*D)/(P1+P2)-D1$ 

	Peso W (lbs)	Distancia x (m)	Momento W*x
peso actual en vacío			
Piloto + pasajero		0.650	
Depositos de las alas llenos = 1000 lb	100	0.595	
Equipaje max 45 lbs	45	1.42	
TOTAL		-	



COPIA

Carrera de los alerones:

$\pm 15^\circ \pm 3^\circ$

Carrera de los flaps

$+20^\circ / +35^\circ \pm 3^\circ$

Carrera angular de los equilibradores:

a encabritar: entre  $29^\circ \pm 3^\circ$ ;

en picado: entre  $25^\circ \pm 3^\circ$ .

Carrera angular del timón:

$25^\circ \pm 3^\circ$ .

COPIA

### 3. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

#### ATERRIZAJE DE EMERGENCIA:

La mejor velocidad de planeo, flaps retraídos, 60 mph.

Cerrar el carburante, apagar el motor, abrochar los cinturones de seguridad. Evitar viradas cerradas, extender los flaps por último y aterrizar normalmente.

#### EN CASO DE INCENDIO:

a. En tierra antes de arrancar el motor:

Seguir accionando el encendido.

Cerrar el carburante.

Abrir la manecilla para consumir el carburante y apagar las llamas.

b. En tierra con el motor arrancado:

Cerrar el carburante.

Abrir la manecilla para consumir el carburante y apagar las llamas.

c. Durante el vuelo:

Cerrar el carburante.

Apagar el motor.

Apagar la instalación eléctrica.

No intentar arrancar de nuevo el motor.

Realizar un aterrizaje de emergencia.

d. Con llamas en la cabina:

Apagar la instalación eléctrica y usar el extintor.

ATORNILLAMIENTO ACCIDENTAL: para salir del atornillamiento, pisar el pedal por la parte opuesta al sentido de rotación y situar la barra ligeramente hacia delante.

COPIA

#### 4. PROCEDIMIENTOS NORMALES

Este capítulo facilita todas las indicaciones a seguir para utilizar el avión de forma eficiente y segura.

El vuelo y las características operativas del Bingo! son normales bajo todos los puntos de vista. No posee características "no convencionales" o utilidades que requieran habilidades particulares. Todos los mandos responden de forma normal dentro de los límites de empleo de todo el aeroplano.

**El Bingo! no es un velívolo ultraligero acrobático. Se prohíbe efectuar cualquier figura acrobática con él.**

##### CONTROLES A EFECTUAR ANTES DE CADA VUELO

1. Interruptor master apagado, magnetos en OFF, carburante abierto, planos de cola libres.
2. Drenar el decantador del carburante, controlar los cierres de los capós, controlar el morro y la hélice. Es conveniente extraer, periódicamente, los capós para controlar las condiciones generales del motor, y en especial el equipo de descarga, el equipo del carburante, los filtros de aire, el equipo de arranque y la correcta fijación de cada elemento.
3. Controlar el punto delantero del enganche del ala, el tubo de Pitot, el enganche superior del larguero del ala delantera, la condición del slat y de la extremidad del ala. Controlar los flaperones: condiciones generales, las bisagras, los enganches del larguero trasero, el mando del flaperón y el punto de enganche trasero del ala.
4. Controlar el tren, sus enganches, los neumáticos, los carenados de la rueda, (si presentes), los enganches inferiores de los largueros del ala, el enganche del tubo Pitot.
5. Controlar los enganches de la cola, las bisagras del estabilizador y del timón, los cables y las conexiones, los bloqueos eventuales de los mandos.
6. Como en el punto 4 pero por la parte contraria.
7. Como en el punto 3 pero por la parte contraria.

##### ENCENDIDO DEL MOTOR:

Motor frío:        master en ON  
                         magnetos en ON  
                         frenar  
                         manecilla completamente cerrada  
                         tirar del choke  
                         puesta en marcha

dejar dar vueltas al motor durante algunos segundos y soltar gradualmente el choke

COPIA

Nota: **el motor arranca más fácilmente con la manecilla completamente cerrada.** Sólo en caso de ahogo, es útil abrir la manecilla para crear un exceso de aire para restablecer las condiciones óptimas de carburación.



**El hecho de soltar la hélice debería convertirse en una costumbre para todos los pilotos. Asegurarse, a continuación, que no haya personas en las proximidades de ésta antes de arrancar el motor debería ser un gesto instintivo. Lo mejor es gritar "fuera de la hélice" antes de arrancar. Las eventuales personas en tierra deberían responder "hélice libre".**

Mientras esperamos que el motor alcance la temperatura de funcionamiento, realizar un control visual rápido para comprobar el correcto funcionamiento de los instrumentos. Asegurarse que el parabrisas esté limpio para garantizar la máxima visibilidad.

Probar los frenos, abrochar y controlar los cinturones de seguridad, y en especial los del pasajero.

Comprobar que haya carburante suficiente para el vuelo.

Comprobar el correcto funcionamiento de todos los equipamientos eléctricos a bordo.

RODAJE: usar poca potencia y no frenar demasiado. Hacer virar el avión usando los pedales y no los frenos. Cuando el viento supera los 30 km/h, rodar muy lentamente y mantener la barra hacia el ala barlovento para evitar su levantamiento accidental.

Utilizar los pedales con los talones tocando el pavimento: de esta forma no se solicitan los frenos.

ANTES DEL DESPEGUE: regular el altímetro, regular eventualmente el paso de la hélice (si disponible), flaps retraídos, controlar la libertad y el movimiento de los mandos, controlar que las puertas estén cerradas también con el gancho de seguridad, los cinturones abrochados, comprobación del nivel del carburante, instrumentos motor en el marco de utilización correcta. En especial temperatura cabezas aproximadamente 100 °C.

Durante todo este tiempo, las revoluciones del motor estarán comprendidas entre 3000-4000 revoluciones/min. Probar los 2 magnetos por separado a 3000 revoluciones y comprobar que no se produzca un descenso superior a las 300 revoluciones/min. Reactivar los dos magnetos antes de continuar. La prueba con la potencia máxima es facultativa.

Controlar el tráfico en la pista y en el circuito.

Alinearse en la parte delantera de la pista.

Nota: los motores Rotax adoptados ocupan una posición privilegiada en los estándares actualmente disponibles. Una correcta utilización del motor será fundamental para la duración de éste, para la seguridad de empleo y para la economía de mantenimiento.

La mayoría de los daños provocados al motor puede derivar de un empleo inadecuado antes del correcto calentamiento y de la estabilización de las

COPIA



temperaturas de ejercicio. Por esta razón, durante el despegue, dar plena potencia sólo cuando las temperaturas resultan compatibles con un correcto empleo del avión.

#### DESPEGUE Y ASCENSO:

Extender los flaps hasta la primera muesca, soltar los frenos, abrir completamente la manecilla de forma gradual, controlar las revoluciones del motor, tirar levemente de la barra a encabritar. El avión se separará a 30-35 mph y seguirá subiendo a aproximadamente 35-40 mph.

Durante la carrera de despegue, recordar mantener los talones apoyados en el pavimento para no frenar de forma inadvertida.

Al alcanzar la cota de seguridad, cerrar los flaps y continuar la subida. Al alcanzar la cota deseada, nivelar y configurar las revoluciones del motor para la velocidad de crucero deseada, considerar que la aleta trim es regulable a tierra.

El peso del avión es modesto, por lo que la presencia o no de un pasajero puede variar ligeramente el baricentro transversal.

Despegue corto: extender los flaps hasta la segunda muesca, frenar y poner el motor al máximo, soltar los frenos y apoyar los talones en el pavimento, mantener una posición de encabritado y dejar que el avión despegue de forma espontánea. Subir aproximadamente a 40 mph hasta superar el obstáculo. Retraer los flaps tras haber alcanzado una cota y velocidad suficientes

NOTAS: - la mejor velocidad de ascenso permite alcanzar la cota deseada en el menor tiempo

-el mejor ángulo de ascenso permite la mayor ganancia de cota en el menor espacio posible.

En condiciones de vuelo normales, el uso de los flaps en la segunda muesca, reducirá la carrera de despegue para superar un obstáculo de 50 feet. Ello depende de la posibilidad de volar más lentamente aunque, en efecto, los flaps extendidos disminuyen la velocidad de subida. De todas formas, con el incremento de la altitud de la pista y/o de la temperatura exterior, el aumento de la resistencia aerodinámica inducido por los flaps extendidos estropea las prestaciones hasta el punto de alargar la carrera de despegue. Aconsejamos consultar la tabla de las prestaciones de despegue para determinar si el uso de los flaps en el despegue resulta beneficioso o no.

Estos datos deben considerarse generales y pueden variar por el peso de la máquina, las condiciones de centrado, el tipo de hélice etc. Al adquirir mayor familiaridad con la máquina, se podrán probar diferentes modalidades de despegue y ascenso en base a la capacidad y técnica de pilotaje. Consultar la tabla para este propósito.

CRUCERO: la velocidad de crucero se establece normalmente al 75% de la potencia aplicada a la hélice. Normalmente, la potencia requerida por la hélice con paso fijo disminuye hasta la mitad reduciendo las revoluciones en el 20%!!! Tendremos por lo

tanto el 50% de la potencia a 4600 revoluciones para un motor Rotax 503 con una hélice, que absorbe toda la potencia del motor al máximo número de las revoluciones para la velocidad considerada.

Prácticamente con el motor 503 se vuela a 70 mph a 5900-6000 revoluciones.

Con el motor 582 y HKS 700 E se vuela a 75 mph a 5900-6000 revoluciones, con el motor Simonini Victor 2 se vuela a 78-80 mph.

Es aconsejable, no alejarse excesivamente de estos parámetros: un motor con más revoluciones tendrá un consumo horario más alto y una vida operativa inferior, mientras que un motor con menos revoluciones tendrá con la misma potencia requerida para volar, los órganos sometidos a un mayor par, por lo tanto estarán más solicitados con un riesgo mayor de roturas para las bielas, eje motor y partes en rotación en general. Por lo tanto, no es cierto que pocas revoluciones son sinónimo de seguridad!!!

Para volar con menos revoluciones, reducir la velocidad para disminuir también la necesidad de potencia.

Además, por efecto de la cota, el motor pierde potencia y la tracción de la hélice disminuye considerablemente: por lo tanto es normal aumentar las revoluciones del motor al aumentar la cota.

Los regímenes que aconsejamos utilizar en crucero para tiempos largos con el Rotax 503, 582 y Simonini Victor 2 y HKS 700 E están comprendidos entre las 5000 y 6000 revoluciones. También con el máximo régimen aconsejado, el motor puede funcionar en toda tranquilidad y seguridad, por lo tanto aconsejamos no montar hélices con un paso excesivo pensando proteger el motor.

En condiciones normales de vuelo, el Bingo 4S (con motor HKS 700E) mantiene una temperatura del aceite comprendida entre los 70°C y los 110 °C. La temperatura máxima del aceite no debe superar los 120°C. La temperatura del aceite puede, por consiguiente, superar los límites establecidos por el fabricante del motor HKS, siempre y cuando la temperatura CHT no supere el límite de 170°C.

ATENCIÓN: utilizando gasolinas para autotracción y volando por encima de una determinada cota, se pueden producir fenómenos de evaporación de la capa superficial de combustible contenido en la parte alta del depósito de recogida en el fuselaje, provocando el encendido del piloto de la reserva a pesar de que los depósitos estén llenos o parcialmente llenos.

DESCENSO: utilizar siempre un poco de potencia en el descenso para evitar un enfriamiento del motor demasiado brusco (entre las 3000 y 4500 revoluciones/min) con velocidad entre 45 y 65 mph.



**ACERCAMIENTO Y ATERRIZAJE:** manecilla totalmente hacia atrás, a aproximadamente 55 mph extender 20 de flaps, en corto final, o antes para perder mucha cota a 45 mph extender completamente los flaps, continuar a 40 mph en las cercanías de la pista, prolongar eventualmente el planeo dosificando la potencia.

COPIA

Empalmar suavemente como si se quisiera evitar el contacto con la pista hasta que el avión se apoye suavemente. El morro descenderá en cuanto se suelte la barra. Frenar para disminuir el espacio de aterrizaje.



**Tener cuidado de no tirar excesivamente de la barra en esta fase: hay que tomar antes velocidad y luego cota. Si no lo hacemos así, el avión decelera hasta perder la sustentación cayendo casi siempre de ala a causa del fuerte par de volcado producido por la hélice a plena potencia.**

ATERRIJAJE CON EL VIENTO EN CONTRA: efectuar el acercamiento con el ala al viento baja, o con el morro en guiñada hacia el viento o bien mezclando de forma adecuada las dos técnicas. Alinear el avión con la pista inmediatamente antes del contacto. Con viento laminar y superior a 30 mph (48 kmh) despegar y aterrizar sencillamente con el viento en contra, al no ser necesaria prácticamente ninguna carrera en el suelo.

APAGADO DEL MOTOR: dejar funcionar el motor con un número bajo de revoluciones durante aproximadamente dos minutos antes del apagado. Lo cual permite no solamente mantener un equilibrio térmico entre las diferentes partes del motor, sino además favorecer una buena lubricación de los pistones y de las abrazaderas elásticas, dejando así el motor en las mejores condiciones para la puesta en marcha sucesiva. No abrir la manecilla mientras que el motor se apaga. Apagar bajando los dos magnetos. A continuación apagar el interruptor master.

Con el motor HKS para facilitar el enfriamiento y evitar el fenómeno de la detonación, tirar del mando del aire (choke) un par de segundos antes de bajar los interruptores de los magnetos.

ATERRIJAJE FRUSTRADO: suministrar toda la potencia con suavidad para no ahogar o apagar el motor, retraer los flaps en cuanto la velocidad supere los 45 mph. Seguir el circuito.

ANCLAJE AL SUELO: Sujetar mediante la placa cercana a los enganches de las alas de los montantes delanteros.

**Utilizar el anillo de anclaje con un viento en tierra no superior a los 100 km/h = 62 mph; con un viento superior a los 100 km/h, efectuar el anclaje también a nivel de los pernos rueda.**

Fijar el anillo de anclaje trasero.

Fijar la barra con un elástico, con los pedales para bloquear el elevador.

Asegurarse que las puertas estén cerradas.



La lona de protección opcional para la cabina disminuirá el polvo y los desperfectos al parabrisas y ventanillas (y mantendrá alejados a los curiosos).



**Recordamos que el anclaje en el suelo debe considerarse una solución temporal y no prolongada en el tiempo: Además, con condiciones meteorológicas en las cuales el anclaje podría estropear las partes sujetas, aconsejamos efectuar una inspección meticulosa antes de reanudar las actividades de vuelo.**



**En condiciones marginales no dejar nunca los flaps extendidos si éstos**

COPIA

disminuyen la cota de subida y la velocidad.

No retraer los flaps, sobre todo durante el despegue, a velocidad inferior a la de la pérdida de sustentación sin flaps.

**NOTA PARA TODAS LAS CONDICIONES DE VUELO:** al igual que para todos los aviones, el mando del gas debe activarse gradualmente y no de forma brusca. La activación del mando del gas del mínimo al máximo y viceversa no debe realizarse en un tiempo inferior a los 4 segundos.

COPIA

## 5. PRESTACIONES

Todas las velocidades aparecen expresadas como velocidades anemométricas  $V_i$

- Pitot en la posición correcta
- Presión estática = presión del habitáculo
- Velocidad verdadera =  $V_i \pm 5$  mph

Las prestaciones se expresan en atmósfera estándar motor Rotax 503, 582 y Simonini Victor 2 y HKS 700 E.

Hélice de paso fijo bipala en materiales diversos.

Reglajes estándares, avión y motor nuevos.

**ATENCIÓN : LOS DATOS QUE SIGUEN SON VALORES MEDIOS QUE PUEDEN HALLARSE EN EL USO PRÁCTICO.**

Velocidad de pérdida de sustentación	Carga max (450 kg)	Carga media (375 kg)
Flaps retraídos	35 mph-56 km/h	30 mph-48 km/h
Flaps extendidos 40°	28 mph-45 km/h	26 mph-42 km/h

Las velocidades, indicadas arriba, se consideran con motor al mínimo, y el avión simplemente se precipita mientras que se tiene la barra a encabitar.



**La máxima velocidad permitida con los flaps extendidos es 60 mph ( 96 km/h ).**

Aplicando potencia, la velocidad de pérdida de sustentación disminuye por debajo de cualquier medición atendible, el eje se empina enormemente, y cuando finalmente alcanza la pérdida de sustentación, el morro cae muy rápidamente. En estas condiciones el avión puede caer hacia la izquierda a causa del par del motor, delineando un inicio de atornillamiento, del que saldrá inmediatamente centralizando los mandos.

**CARRERA DE DESPEGUE EN SUPERFICIE COMPACTA, FLAPS 20°:**

	Carga max. (450 kg)	Carga media (375 kg)
Nivel mar 503	115 feet (35 m)	90 feet (30 m)
3000 feet (900 m)	160 feet (50 m)	125 feet (38 m)
6000 feet (1800 m)	210 feet (63 m)	170 feet (51 m)

Valores válidos para temperatura 18 °C.

Sobre un fondo de hierba las carreras de despegue aumentan en función de las condiciones del campo.

Para superar un obstáculo estándar de 50 feet (15 m) considerar al menos una

COPIA

distancia doble de las carreras de despegue arriba indicadas.

#### VELOCIDAD DE ASCENSO CON PLENA POTENCIA

	Carga max. (450 kg) Rotax 503 HKS 700E	Carga max. (450 kg) Rotax 582 Simonini V2 / V2 Plus	Carga media (375 kg) Rotax 503 HKS 700 E	Carga media (375 kg) Rotax 582 Simonini V2 / V2 Plus
Nivel mar, atmosfera estandar	500 fpm (2.5 m/s) 53 mph (85 km/h)	4.5 m/s 90 km/h	600 fpm (3 m/s) 50 mph (80 km/h)	5 m/s / 6m/s 90 km/h
3000 feet (900 m) alt. dens.	400 fpm (2 m/s) 53 mph (85 km/h)	4 m/s 90 km/h	500 fpm (2.5 m/s) 50 mph (80 km/h)	4.5 m/s 90 km/h
6000 feet (1800 m) alt. dens.	250 fpm (1.25 m/s) 53 mph (85 km/h)	3 m/s 90 km/h	300 fpm (1.5 m/s) 50 mph (80 km/h)	3.5 m/s 90 km/h
9000 feet (2700 m) alt. dens.	150 fpm (0.8 m/s) 50 mph (80 km/h)	1 m/s 90 km/h	200 fpm (1 m/s) 50 mph (80 km/h)	1.5 m/s 90 km/h

TANGENCIA MÁXIMA que se puede alcanzar con la regulación estándar del carburador corresponde a 10000 feet (3300 m) con carga máxima.

Para la MEJOR VELOCIDAD DE ASCENSO y el mejor ángulo consultar el cap.4

CONSUMO CARBURANTE al 75% de la potencia: 15 l/h Rotax 503

18 l/h Simonini Victor 2 / V2Plus

20.5 l/h Rotax 582

10 l/h HKS 700 E

MEJOR ÁNGULO DE PLANEEO 60 mph (96 kmh) con flaps retraídos. Eficiencia 12 (con flaps extendidos 7)

CARRERA DE ATERRIZAJE: usando los frenos, sobre un terreno compacto o sobre hierba, no resbaladizo, doblar la distancia de despegue.

COPIA

## 6. MANTENIMIENTO ORDINARIO

### 6.1 CUIDADO DEL AVIÓN

El avión es completamente metálico, fabricado con aleaciones de aluminio aeronáutico de alta resistencia con buenas características resistentes a la corrosión (6061). Pero requiere siempre operaciones sencillas de limpieza. Es preciso evitar que el agua restañe realizando un secado meticuloso. No utilizar chorros de agua a alta presión para evitar infiltraciones en puntos no inspeccionables ni accesibles.

El acabado original se conservará íntegro durante muchos años, si se limpia con una esponja mojada y detergente para lavar automóviles. Aclarar siempre abundantemente. Tratar periódicamente y en abundancia con una buena cera para coches no abrasiva..

Si el avión permanece en un entorno salobre (cerca del mar), lavarlo con frecuencia con agua dulce, repitiendo el tratamiento con cera.

- Controlar la presencia de oxidación en las partes de acero. Limpiarlas correctamente y pintarlas de nuevo.

---TREN DE ATERRIZAJE: controlar el elástico de la rueda delantera y los acoplamientos del tren principal. Sustituir los neumáticos desgastados o estropeados.

Presión de hinchado  $1 \pm 0.2$  bares.

-MANDOS: lubricar todas las partes móviles según se especifica en el programa.

- INTERIOR DEL HABITÁCULO: limpiarlo con detergentes domésticos en función de los materiales.

PARABRISAS Y VENTANILLAS: limpiarlos solamente con productos para la limpieza del policarbonato. Evitar el contacto con gasolina, aceites, disolventes y productos similares.

Para abrillantar y eliminar las rayas del policarbonato existe un producto específico comercializado.

DESPLAZAR EL AVIÓN prestar siempre mucha atención para efectuar esta operación.

No empujarlo por las superficies de control, incluido el estabilizador. Para bajar la cola, levantar la nuez de la hélice o bajar la parte trasera del fuselaje (¡no los planos de cola!).

¡No tirar de él ni empujarlo por el centro de los largueros: los largueros plegados son incompatibles con un vuelo seguro ! Es posible tirar de él o empujarlo por el tren o por los acoplamientos inferiores o superiores de los largueros.

BATERÍA: controlar el nivel del líquido, y asegurarse que el tubo de plástico de drenaje descargue en el exterior para evitar posibles corrosiones. Proteger los bornes con vaselina.

HÉLICE: limpieza de las palas.

MOTOR : consultar el manual original del motor que completa el presente manual.

COPIA



En aviones con motores HKS 700E, controlar el aceite con el motor caliente.

**Durante cualquier operación de control o de mantenimiento del motor, no dejar herramientas u otros objetos extraños en el vano motor, ya que estos objetos podrían estropear el motor durante el funcionamiento, por ejemplo introduciéndose en lugares inadecuados, por ejemplo en los orificios existentes en los cárteres del reductor y del alternador.**

**INDICAR TODAS LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, LAS REPARACIONES, ETC.. EN EL LIBRO A BORDO DEL ULTRALIGERO.**

## 6.2 MANTENIMIENTO CADA 25 HORAS

- Quitar los capós del motor.
  - Abrir la trampa situada debajo del fuselaje.
  - Control de las condiciones generales del avión.
  - Hélice y morro : buscar las mellas o grietas. Estado de los elementos blindados. Si vibra de forma anómala reequilibrar. Comprobar la presencia de contratueras de seguridad en el cubo y/o frenados. Controlar con la relativa llave, mejor si dinamométrica, el correcto apretamiento de los tornillos de fijación de la hélice en la brida del motor (con la DUC debe ser 2.5 kg x m para los pernos de acoplamiento a la brida y al cubo y de 2 kg x m para los pernos de fijación de las palas).
  - Batería: nivel del líquido, estado del tubo de drenaje, presencia de oxidación debida al desbordamiento del ácido, estado de los bornes.
  - Mandos: no deben permanecer bloqueados, no deben presentar juegos anómalos, los tornillos deben estar en su sitio con los seguros relativos y clavijas, los cables de los mandos no deben estar estropeados, los emplomados y la redance en su lugar, si se sospecha de que un cable pueda estar deshilachado controlarlo con los dedos, pasar un paño sobre el cable, eventualmente sustituirlo con partes originales.
- Controlar las ruedas y las guías en teflón. Lubricar todas las partes en movimiento. Comprobar la libertad de movimiento de todos los órganos y la ausencia de juegos. Los cables de los mandos deben tener una tensión equivalente a 18-24 lbs (10 kg aproximadamente). Tensiones superiores esfuerzan excesivamente la estructura del avión y endurecen los mandos, tensiones inferiores proporcionan una respuesta menos precisa y en casos límites podrían provocar fenómenos de resonancia en las partes móviles (flutter).



**Los cables demasiado flojos son, por lo tanto, PELIGROSOS.**

Controlar la integridad de la mecanica aceleradores sobre la tabique cortafuego en particular la integridad de las soldadura de las 4 palancas.

- Cables eléctricos : controlar su estado y fijación. Efectuar lo mismo con la centralita luces anticolidión, si presentes.
- Inspección visual del interior del fuselaje. Cierre de la trampa.

COPIA



-Tren: controlar la fijación y el estado general. Comprobar la presión y el estado de los neumáticos (presión hinchado neumáticos: 0.8 / 1 bar), regular los frenos si es necesario. Controlar el elástico de la rueda delantera, los eventuales juegos excesivos en la columna corrediza, limpiar y lubricar abundantemente. Comprobar las varillas de transmisión en los pedales, limpiar y lubricar.

En caso de aterrizaje difícil, especialmente con el viento en contra, comprobar que los pernos permanezcan en posición rectilínea. Las ruedas del tren principal deben converger en la parte inferior, al límite deben estar verticales. Si divergen ponerse en contacto con el fabricante para devolver la forma a la ballesta.

-Alas: pernos enroscados, ataques integro (ausencia camarilla), seguros funcionales. Bisagras de los alerones libres y sin juegos. Presencia de los seguros. Limpiar los puntos de articulación (5 por alerón) y lubricar.

- Cola: comprobación de los puntos de articulación, para libertad de movimiento y juegos, limpiar y lubricar. Efectuar lo mismo para los enganches de los cables. Comprobación de los 4 puntos de acoplamiento del equilibrador en el fuselaje.

- Puertas: estado de las bisagras y de los cerrojos. Limpiarlos y lubricarlos.

- Habítáculo: estado general, comprobación de los puntos de articulación de la barra, tornillos, seguros, juegos, libertad de movimiento, lubricar (3 puntos). Comprobación visual del estado de la instalación eléctrica, de los tubos y de los cables de los frenos, de los interruptores, breakers, mandos varios. Lubricar cables, freno y pedales. Comprobación del nivel de aceite frenos y del estado de las tuberías con frenos hidráulicos. Limpiar el interior.

-Motor :



**ESTA LISTA ES UN BORRADOR Y NO SUSTITUYE LAS PRESCRIPCIONES DEL FABRICANTE DEL MOTOR.**

**DESCONFIAR DE LAS INTERVENCIONES ACONSEJADAS POR AMIGOS Y NO PREVISTAS POR EL FABRICANTE DEL MOTOR, CON FRECUENCIA PUEDEN SER PERJUDICIALES Y A VECES INCLUSO PELIGROSAS.**

CONTROLES PARA TODAS LAS INSTALACIONES

Sistema carburante: inspeccionar visualmente tuberías, dispositivos de fijación, filtro del carburante, bomba eléctrica y bomba mecánica. Limpiar e inspeccionar cubas de flotador y sustituir el filtro del carburante si es necesario



**¡Atención no cerrar excesivamente los manguitos de los carburadores!**  
**¡Respetar las especificaciones Rotax !**

Control meticuloso y lubricación sistema cables de acero del acelerador y starter, si es necesario regular mínimo y carburación al mínimo. Comprobar el estado de los manguitos y de los filtros del aire.

Equipo eléctrico , encendido : comprobación del estado general, fijación de las conexiones, presencia de cables pelados, contactos oxidados, etc. Cables conectados correctamente a las bujías de encendido.

COPIA

Control de los silent-blocks motor, acoplamientos motor y armazón motor.

Control del equipo de descarga de grietas, tornillos aflojados, muelles quitados, oxidación.

Limpieza del motor y de las partes accesorias.

Limpieza de las bujías, restablecimiento del gap.



**No sustituir manguitos ni abrazaderas con repuestos no originales.**

-Depósito de reserva (anurise): control del funcionamiento del flotador: abrir el grifo decantador, situado en el fondo del depósito de reserva, vaciar el equipo de gasolina y comprobar el encendido del piloto en el salpicadero en cuanto el depósito de reserva empieza a vaciarse. Cuando la operación acaba, cerrar el grifo decantador y llenar los depósitos con la cantidad necesaria de combustible.

### 6.3 MANTENIMIENTO CADA 50 HORAS

IGUAL QUE PARA LAS 25 HORAS

Además

Control carrera superficies móviles (consultar los dibujos)

Control de la alineación rueda delantera y deriva.

Control de la funcionalidad de los frenos. Eventualmente limpiar o sustituir las zapatas desgastadas.

Limpieza filtro aire.

Cambiar las bujías.

Sustitución del aceite y filtro aceite (solamente en HKS 700E). Para vaciar el depósito del aceite, asprar con una meringa.

### 6.4 MANTENIMIENTO CADA 100 HORAS O CADA 6 MESES

IGUAL QUE PARA LAS 50 HORAS

Además

Probar el funcionamiento del grifo de la gasolina:

- Bloquear el avión con cuñas bajo las ruedas y frenar;
- Arrancar el motor y mantenerlo a 3000 revoluciones aproximadamente;
- Cerrar el grifo de la gasolina (quitar el seguro de seguridad);
- Esperar que se apague el motor;
- Abrir de nuevo el grifo y reponer el seguro de seguridad con el hilo de cobre

Control meticuloso del sistema de desviación y de suspensión delantera. Si es preciso recuperar los juegos.

Control meticuloso del tabique cortafuego. Localizar las partes oxidadas, grietas, etc.

- Fuselaje: controlar meticulosamente externa e internamente los eventuales remaches o pernos flojos, la corrosión, las abolladuras o las deformaciones provocados por impactos o esfuerzos dinámicos excesivos.

Mandos: localizar eventuales juegos, partes desgastadas, los acoplamientos.

COPIA

Controlar el fondo carrera en las superficies de control.

Controlar los acoplamientos de los flaperones.

- Alas y largueros : controlar detenidamente las superficies para localizar remaches aflojados , buscar eventuales partes oxidadas, abolladuras o deformaciones. Inspeccionar los bordes de acoplamiento y de salida. Controlar los pernos y los dispositivos de seguridad.

- Cola: inspeccionar superficies igual que para las alas.

Máximo juego admitido en las bisagras de los mandos : 0,6 mm. Ponerse en contacto con el fabricante si el juego es superior.

#### NOTAS:

Sustitución de los remaches: antes de pasar a sustituir cualquier remache, contactar al fabricante.

Presencia de grietas en las chapas: contactar al fabricante.

Presencia de abolladuras en los bordes de las alas (causadas por un impacto accidental): éstas no disminuyen la resistencia del avión siempre y cuando no superen la proporción de 15 mm por metro. Podrían influir ligeramente en el trimado del avión durante el vuelo. Controlar las grietas que podrían producirse.

Sustitución cables de acero acelerador y mezclador.

### **6.5 MANTENIMIENTO CADA 200 HORAS O ANUALMENTE**

Igual que para 100 horas.

Sustituir los filtros del carburante con filtros originales

Sustituir las bujías

Control del depósito del aceite y limpiarlo

Control de la perfecta integridad del silenciador

Control de la perfecta integridad de los tubos del equipo de la gasolina

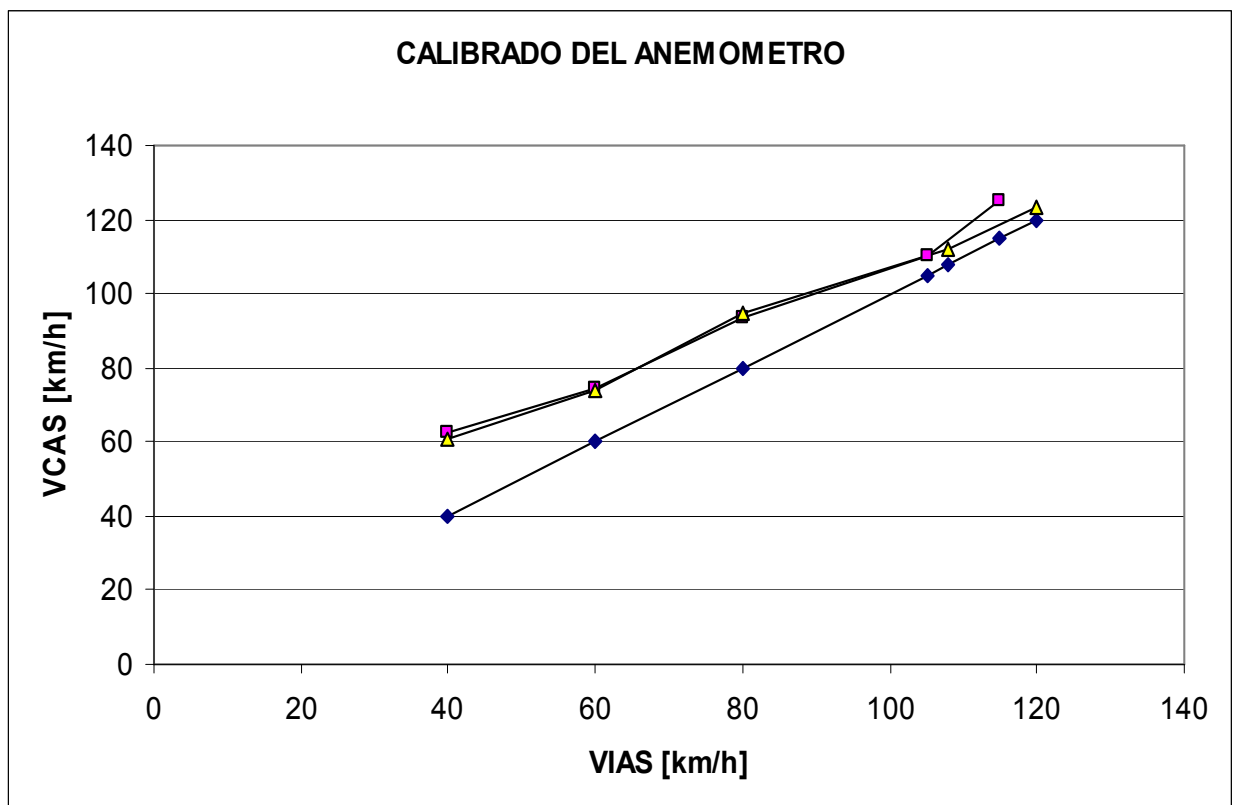
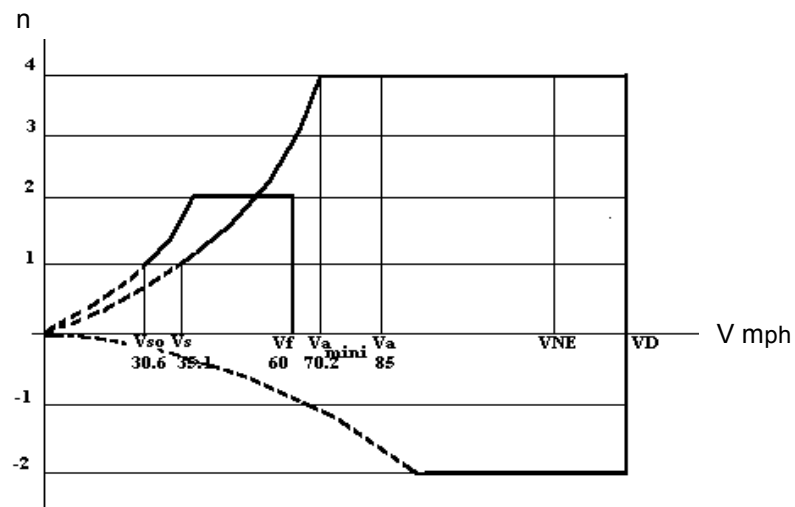
### **6.6 MANTENIMIENTO CADA 300 HORAS**

Revisión general Rotax 503

### **6.7 MANTENIMIENTO CADA 500 HORAS**

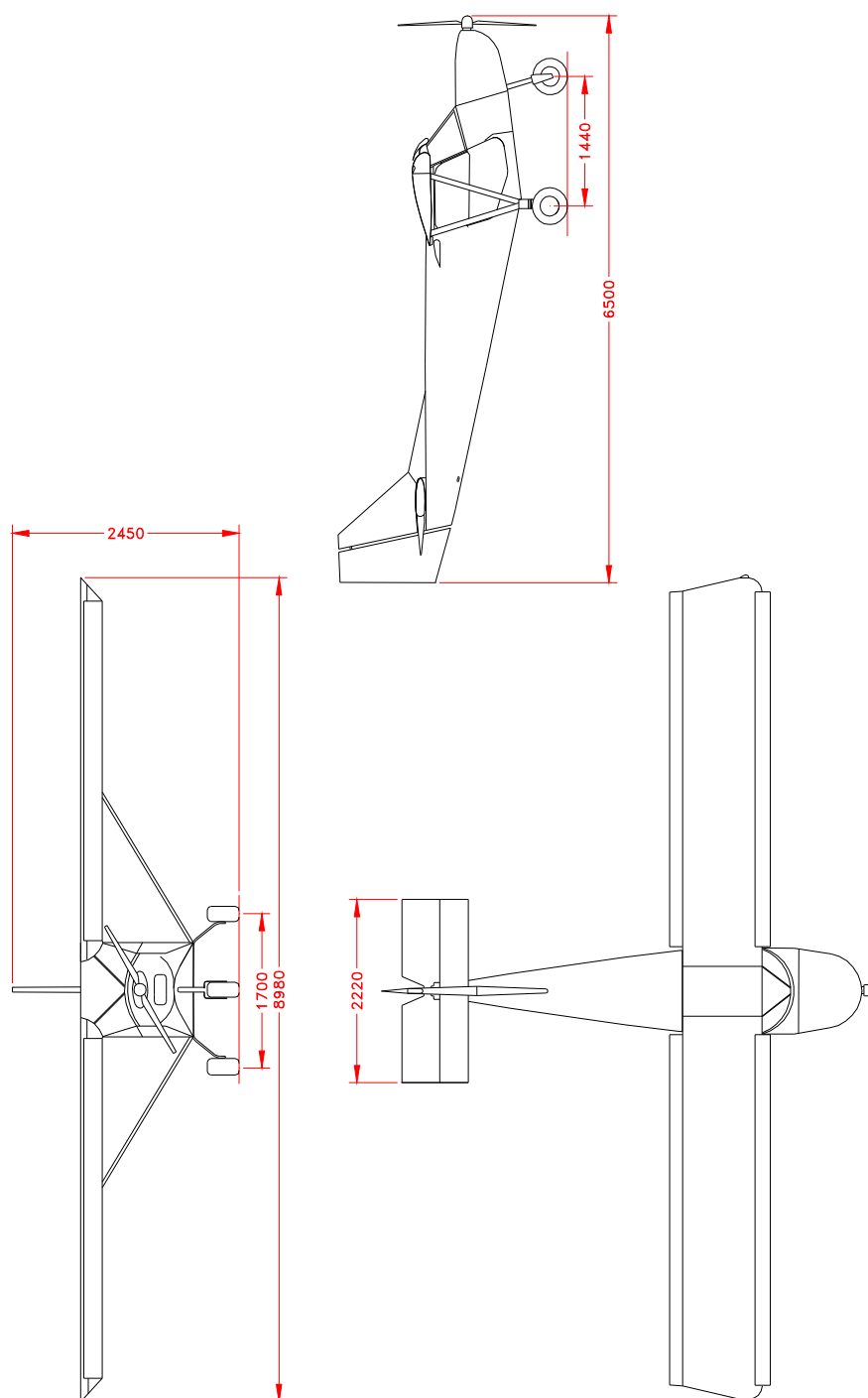
Revision general HKS 700 E

COPIA

**7. DIAGRAMA DE MANIOBRA Y CALIBRADO DEL ANEMOMETRO**

COPIA

## 8. DIMENSIONES TOTALES



COPIA

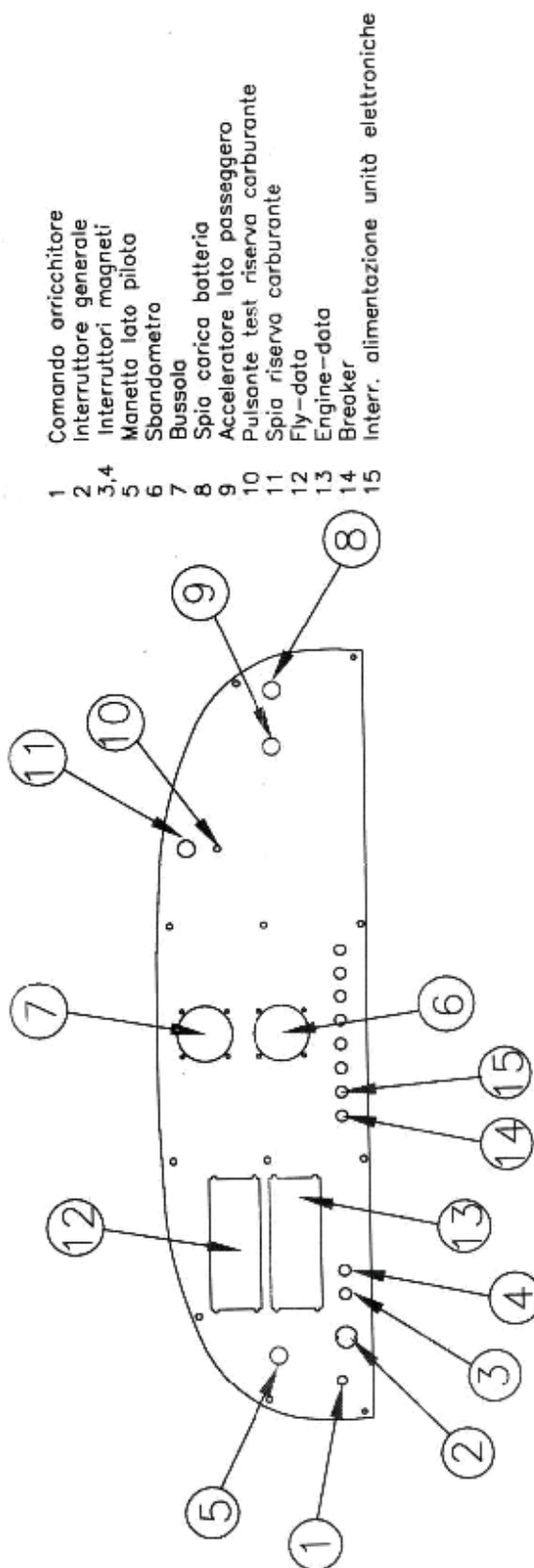
## 9. MATERIALES DE CONSUMO

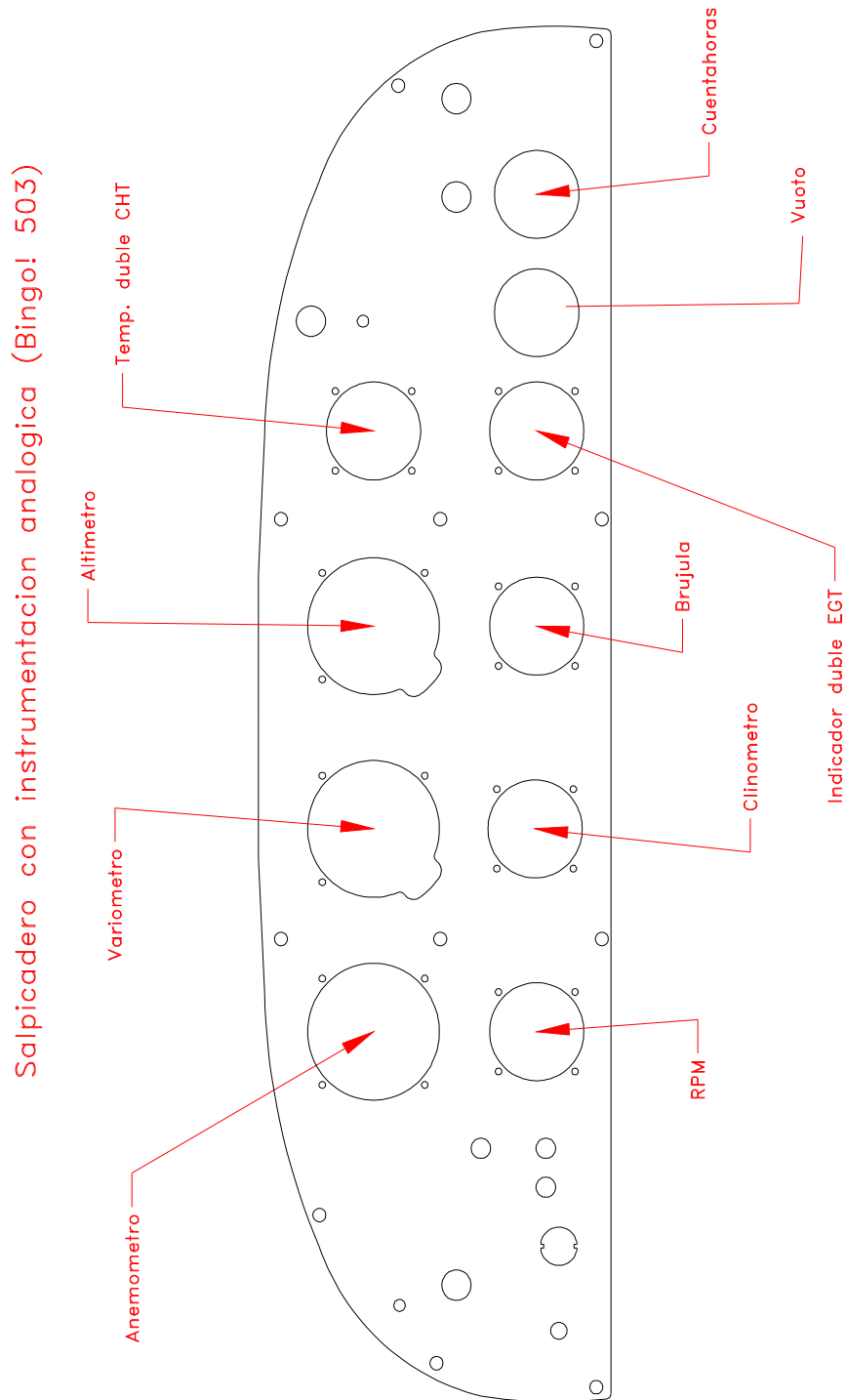
- Bujías  
*Rotax 503 NGK BR8ES*  
*Simonini V2, V2 Plus NGK B8ES, B8RS, B8EV*  
*Rotax 582 NGK BR8ES*  
*HKS S40i (DENSO heat range #8)*
- Combustible:  
*Gasolina sin plomo*
- Aceite (2 stroke)  
*Aceite sintético tipo Castrol Biolube*
- Aceite de motor para el 4 tiempos  
*no usar aceites para motores aeronáuticos solamente aceites multi-grado automovilísticos de marca 100% sintéticos, según la clasificación API (min API SJ). La viscosidad SAE del aceite debe ser por lo menos 15W-30, (si se encuentra disponible 5W-30, se aconseja su uso vivamente).*
- Cooling liquid:  
*Castrol Long Life Coolant (Simonini Victor 2 y Rotax 582)*

COPIA

## 10. DISPOSIZIONE DE LOS PRINCIPALES INSTRUMENTOS Y MAN DOS

CRUSCOTTO CON STRUMENTAZIONE DIGITALE

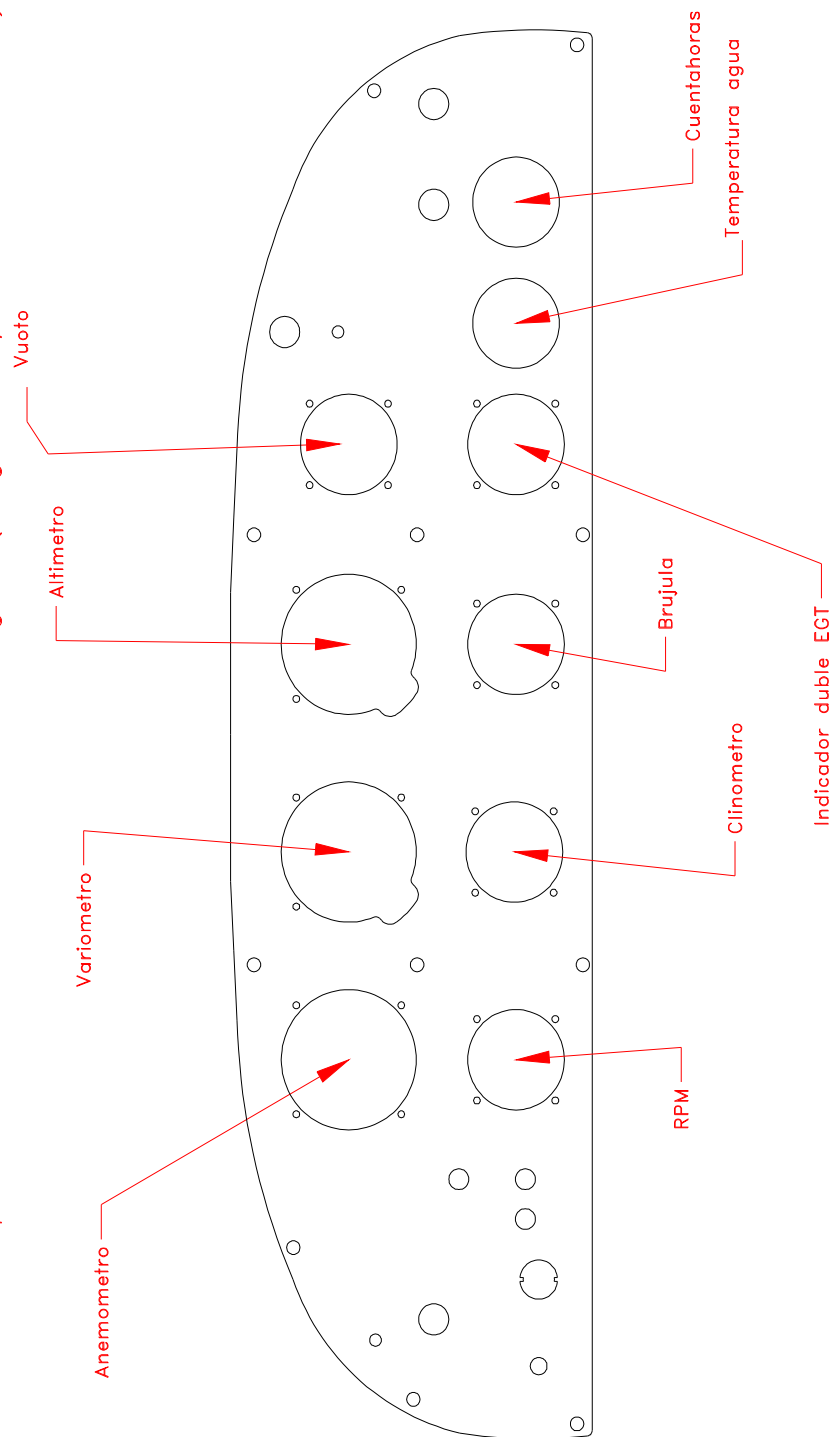




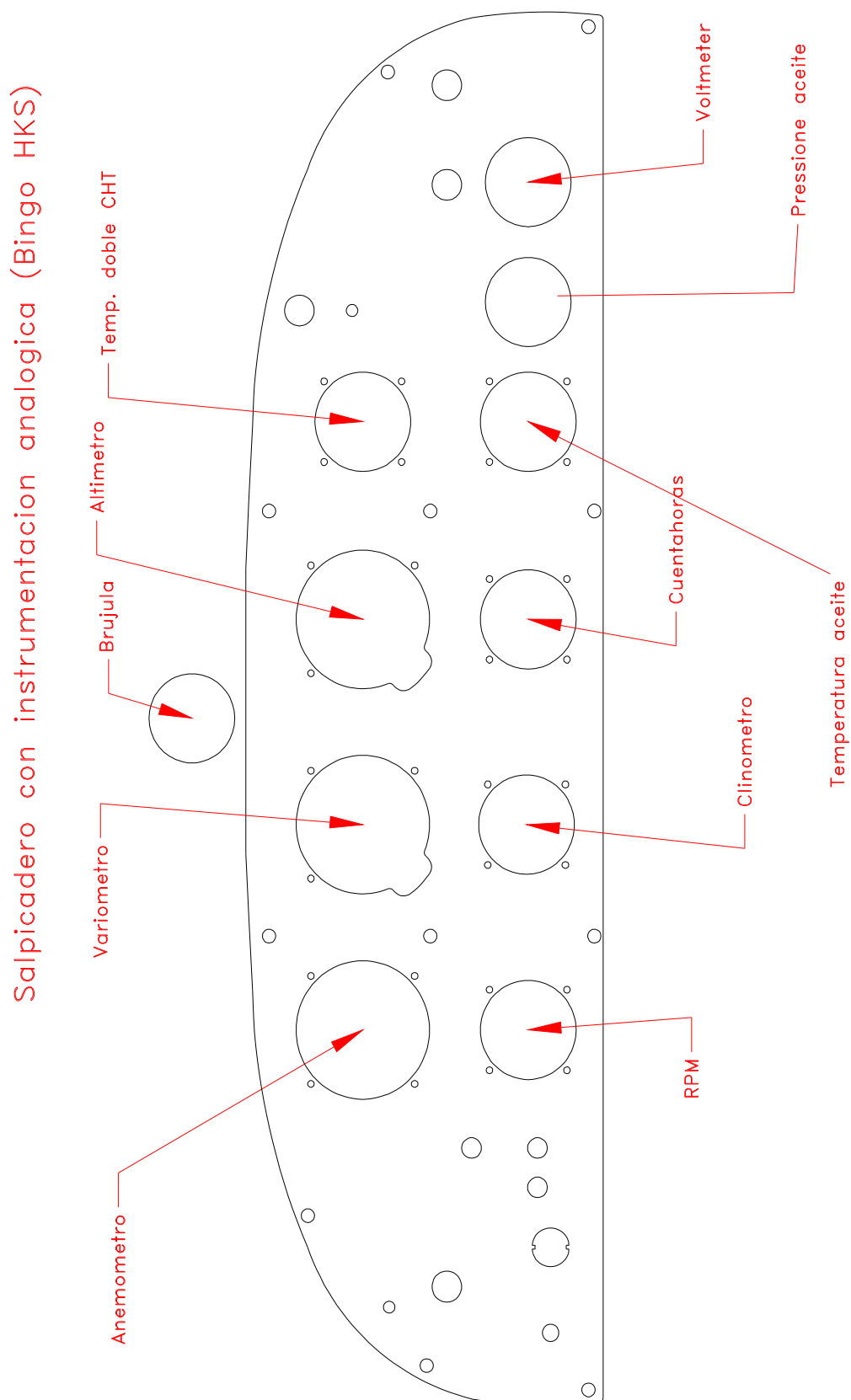
COPIA



## Salpicadero con instrumentacion analogica (Bingo 582 y Simonini Victor 2)



COPIA

**COPIA**

Revisione	Data emissione	Descrizione
01	11/12/02	Inserito costruttore elica pagina 5 e dimensioni su richiesta di Autorità Spagnola
02	29/01/03	Aggiunta nota su service bulletin
03	21/02/03	Revisionato per L'aggiunta del Simonini Victor 2
04	30/06/03	Aggiunto controllo alle 25 ore della leva acceleratore e pulizia policarbonato con prodotti idonei
05	18/07/03	Aggiunta nota su strumenti non aeronautici
06	23/07/03	Aggiunta nota su pericolosità del motore
07	05/12/03	Aggiunto HKS 700 E
08	18/12/03	Modifiche generali
09	23/06/04	Aggiunta procedura spegnimento HKS
10	04/01/05	Aggiunto controllo cricche attacco ali alle 25ore
11	13/04/05	Modifiche generali
12	13/07/05	Aggiunta nota su ancoraggio
13	27/07/05	Aggiunto liquido di raffreddamento
14	20/09/05	Aggiornata procedura legatura a terra
15	03/11/05	Modificato copyright e aggiunte scritte alla prima e ultima pagina
16	27/04/06	Modificata escursione dei flap
17	24/05/06	Modifica quote tre viste
18	4/07/06	Modifica limiti velocità
19	12/2/2009	Pagina 25, aggiunto controlli per sistema carburante

COPIA