

Manual de Vuelo
Planeador SZD-48-1
Jantar Standard 2



FABRICANTE:

PRZEDSIĘBIORSTWO DOSWIADCZALNO-PRODUKCYNE
SZYBOWNICTWA "PZL - BIELSKO"

43-300 Bielsko-Biala ul. Cieszyńska 325 POLONIA

M A N A L D E V U E L O

PLANEADOR: SZD-48-1
 JANTAR STANDARD 2

Ira. Edición - Noviembre de 1978

Nº de Serie: **B-1061**
Matrícula: **LV-DOS**
Fecha: **Febrero 16 de 1981**

El contenido de este Manual corresponde al texto original aprobado por la Junta de Inspección de Aviones Civiles, del Ministerio de Comunicaciones, de Polonia.

No está permitido hacer a este Manual, suplementos o notas, sin la previa aprobación de la autoridad aeronáutica.

En caso de pérdida de este Manual, la autoridad aeronáutica debe ser informada inmediatamente.


Se pide a cualquier persona que encuentre este Manual, lo envíe a la autoridad nacional aeronáutica.



NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

LISTA DE LAS MODIFICACIONES INCORPORADAS

NOTA: Los items en los cuales han sido incorporados cambios, están marcados con líneas verticales en el costado izquierdo del texto y con el número del cambio.

Item	Página	Cambio	Fecha	Firma
1	6, 7, 8	Se han introducido cambios referentes al peso.- Corresponde al texto del Manual de Vuelo original en inglés.-	24/07 1980	 NESTOR MARIO VALLI Ingeniero Aeronáutico

NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



DOS

C O N T E N I D O

1.	<u>DESCRIPCION DEL PLANEADOR</u>	
1.1.	Descripción general	4
1.2.	Datos técnicos principales	6
1.3.	Instalación de los instrumentos de a bordo	6
1.4.	Lastre de agua	6
2.	<u>LIMITACIONES DE VUELO</u>	7
3.	<u>PERFORMANCES</u>	10
4.	<u>USO DEL PLANEADOR</u>	
4.1.	Inspección previa a los vuelos	11
4.2.	Operación previa al despegue	11
4.3.	Piloto en la cabina	11
4.4.	Procedimientos previos al despegue	11
4.5.	Control	11
4.6.	Mantenimiento y operación del lastre de agua	11
4.7.	Procedimientos posteriores al vuelo	11
4.8.	Armado y desarmado	11
4.9.	Transporte por tierra	11
4.10.	Instrucciones para el uso del aro Mac Cready	11
5.	<u>CONDICIONES DE PELIGRO Y EMERGENCIA</u>	
5.1.	Aterrizajes en plantaciones altas	23
5.2.	Aterrizaje con el tren retraído	23
5.3.	Desprendimiento o rotura impensada de la soga de remolque	24
5.4.	Abandono del planeador en emergencia y uso del paracaídas	24
6.	<u>DIBUJOS Y DIAGRAMAS</u>	26
Fig. 1	Planeador SZD-48-1 Jantar Standard 2	26
Fig. 2	Instalación de los instrumentos de a bordo	26
Fig. 3	Instalación del lastre	27
Fig. 4	Performances	27
Fig. 5	Aro Mac Cready	28
Fig. 6	Armado de las alas	28
Fig. 7	Armado del empenaje horizontal	29
Fig. 8	Marcaciones de color en el velocímetro	29

ESTADOS MAYOR GENERAL
JEFATURA Y
Institución Nacional de Aeronavegabilidad

MANUAL DE VUELO APROBADO

Este Manual es para uso exclusivo de la Aeronave MATRÍCULA LV. DOS
Y debe ser llevado permanentemente a bordo de la misma, conjuntamente
con su Peso y Balanceo y Lista de Equipos Autorizados.
Bs. Aires, 16 de FEBRERO 1981

REG. N.º 3636
Página
4
6
6
7
10
11
11
11
11
20
20
21
22
23
23
23
24
24
26
26
26
27
27
28
28
29
29



[Signature]
NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

1. DESCRIPCION DEL PLANEADOR

1.1. DESCRIPCION GENERAL (Figura N° 1)

El SZD-48-1 "JANTAR STANDARD 2" es un planeador monoplaça, de alta performance, de la Clase Standard. Toda su estructura es de fibra de vidrio/epoxy.

ALA - de dos partes, forma en planta de trapecio, perfil aerodinámico NN8. El larguero es tipo cajón contra torsión, con largueros y alma de fibra de vidrio. Cubierta sandwich de fibra de vidrio / espuma / fibra de vidrio. Alma posterior de fibra de vidrio. Estructura sin costillas. En el ala están los tanques de lastre de agua semi-integrales.

ALERON - no dividido, 20% de la cuerda, sin balance de masa, suspendido en 5 puntos y actuado en 1 punto. Estructura sandwich de fibra de vidrio.

FRENOS AERODINAMICOS - extensibles, de chapa de aluminio, con sus bordes siguiendo el contorno de la superficie alar.

FUSELAJE - junto con la deriva es una sola unidad construida de fibra de vidrio y la parte central incorpora la estructura de tubos de acero para la toma de alas y tren de aterrizaje.

TREN DE ATERRIZAJE - retráctil, sin amortiguador, rueda de \emptyset 350 x 135 (13,8 x 5,3 pulgadas) equipada con freno de disco. La presión de la cámara es de 2,0 atmósferas (29,4 lb/pulgada²). Rueda de cola de \emptyset 200 mm (7,88 pulgadas). El freno de la rueda es independiente del freno aerodinámico.

CABINA - cubierta con parabrisas y burbuja removible, o, cuando se pide abisagrada, abrible hacia atrás. Posición del piloto se mireclinado, respaldo ajustable en tierra. Pedales ajustables en vuelo. Panel de instrumentos tipo columna. Ventilación ajustable con flujo de aire desde la parte frontal de la burbuja de perspex.

EMPENAJE - en "T". Timón de dirección, elevador y estabilizador de estructura sandwich. Elevador en dos partes, cada una suspendida en 3 puntos. Ambas partes del elevador están equipadas con "tabs" fijos, para aumentar el momento de bisagra. Timón de dirección con masa completamente balanceada, suspendido en 2 puntos.

EQUIPAMIENTO - Instrumental de a bordo (detallado en el párrafo 1.3), instalación sanitaria y botiquín de primeros auxilios. Además el planeador está equipado con antena aérea fija (en la deriva) permitiendo la conexión al transceptor.

GANCHO DE REMOLQUE - Frontal: Tipo TOST EUROPA G 72 con sistema de auto-desprendimiento o TOST E 72 sin sistema de auto-desprendimiento (tipo de gancho de acuerdo al deseo del comprador). El



gancho frontal es accesible, cuando se desarma el panel de instrumentos y su base.

De Centro de Gravedad: Tipo TOST EUROPA G 72 para envuelo por torno, incorporado en la estructura del tren de aterrizaje (a pedido del comprador).

Ambos ganchos tienen sistema conjunto de accionamiento.

Los ganchos se abren cuando se tira de la manija de desprendimiento y se cierran, por la tensión de un resorte, cuando la manija de desprendimiento es soltada.


Durante el envuelo por torno, cuando el ángulo del cable de remolque alcanza el máximo valor predeterminado, el cable es soltado automáticamente del gancho G 72.

El tipo de gancho de remolque usado, está indicado en el cartel indicador de Limitaciones.

EQUIPO MOVIL - Palanca de armado de las alas, manguera de goma con embudo para llenado del tanque de lastre de agua, destornillador, fundas para la burbuja y fundas para todo el planeador completo.

DOCUMENTOS DE A BORDO

Historial del planeador, Manual de Vuelo y Manual Técnico de Servicio.


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

1.2 DATOS TECNICOS PRINCIPALES

Envergadura	15,00	m	49' 2,56"
Largo	6,71	m	22' 0,186"
Alto	1,51	m	4'11,46"
Diedro	1,5	°	
Superficie alar	10,66	m ²	114,75 ft ²
Alargamiento	21,1		
Cuerda de la raíz alar	0,95	m	3' 1,37"
Cuerda media estándar	0,742	m	2' 5,19"
Perfil alar	NN8		
Capacidad de lastre de agua +- 1/	150	l	331 libras
Peso del planeador vacío con su equipo estándar	261 ^{276 kg}		575,5 ^{608 lb}
Peso máximo permitido:			
Sin lastre	385	kg	848,925 lb
Con lastre	535	kg	1.179,675 lb

1.3 INSTALACION DE INSTRUMENTOS DE A BORDO (Figura N° 2)

La instalación consiste de:

- Panel de instrumentos.
- Toma de presión total, ubicada en la deriva.
- 2 tomas de presión estática, en la parte delantera del fuselaje.
- Alojamiento adicional para la toma de presión, para otro instrumento especial.
- Unidad de drenaje de la presión total, accesible a través de la abertura de inspección en la parte inferior de la deriva.
- Unidad de drenaje de la presión estática, ubicada delante del panel de instrumentos.

El panel de instrumentos está fijado a su base por medio de un tornillo en la parte delantera del panel y protegido del sol por la visera fijada al fuselaje.

El equipo estándar consiste de los siguientes instrumentos:

- Velocímetro PR-400 S
- Altímetro W-10S o W-12S
- Variómetros WRs-5D y PR-03 con compensador KWEC-2 y termos.
- Indicador de giro y ladeo EZS-3
- Brújula BS-1 o KI-13A

Hay lugar previsto para la instalación de otros instrumentos. To dos ellos son accesibles cuando se quita el tornillo del frente y se desplaza el panel hacia atrás.

1.4. LASTRE DE AGUA (Figura N° 3)

La instalación de lastre de agua, consiste de:

- 2 tanques semi-integrales en la caja de torsión frontal de la



NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



raíz del ala, con capacidad aproximada de 150 litros (331 libras)

- La válvula para llenado y vaciado de agua, ubicada detrás del alojamiento del tren de aterrizaje, se opera mediante la manija negra ubicada del lado izquierdo del tablero (bola negra).
- Conductos de conexión, conectando los tanques de agua con la válvula y el rebalse.
- Conductos de venteo, conectando los 2 tanques con sus rebalses independientes.

Los tanques son llenados a través de la salida del conducto de descarga, al cual se inserta la manguera de llenado con el embudo.

2. LIMITACIONES DE VUELO

Planeador
SZD-48-1 JANTAR STANDARD 2

	<u>Sin lastre</u>		<u>Con lastre</u>	
1/ 1. Peso máximo del planeador con equipo estándar, vacío:	276 kg 265 kg	608 lb 584 lb	415 kg	915 lb
1/ 2. Carga útil permitida:	120 kg 109 kg	265 lb 240 lb	120 kg	265 lb
- Máxima en cabina	110 kg	242 lb	110 kg	242 lb
- Mínima en cabina	55 kg	121 lb	55 kg	121 lb
3. Peso del lastre de agua	-	-	150 kg	331 lb
4. Peso máximo total	385 kg	845 lb	535 kg	1180 lb
5. Factores límites de carga	+5,3 y -2,65	-	+5,3 y -2,65	-
6. Factores últimos de carga	+7,95 y -3,98	-	+7,95 y -3,98	-
7. Distancia entre el Centro de Gravedad y el borde de ataque en la raíz del ala, para el planeador con equipo estándar y en posición acorde al item 6 del Manual Técnico de Servicio	-	-	53 +- 2 cm	(20,875" +- 0,812")
8. Excursión permitida del Centro de Gravedad, en vuelo	-	-	Del 20,0 al 45,3% de la cuerda media estándar.	

NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

9. Plan de carga

- 1/ Carga máxima permitida ~~120 kg (265 lb)~~ ^{109 kg (240 lb)}
 Carga mínima en cabina 55 kg (121 lb)
 Carga máxima en cabina 110 kg (242 lb)

Peso en cabina piloto	Peso en panel de instrumentos	Peso en zona delantera de equipaje	Peso en zona trasera de equipaje
Piloto 55-65 kg (121-143 lb) o 55-60 kg (121-132 lb) con respaldo en posición 1 - 3	Máximo 4 kg (8,8 lb)	Máximo 25 kg (55 lb)	Máximo 7 kg (15,4 lb) siempre que por cada 1 kg (2,2 lb) de peso en zona trasera de equipaje, un peso de 0,6 kg (1,3 lb) se ponga en el panel de instrumentos.
65-70 kg (143-154 lb)	Máximo 4 kg (8,8 lb)	Máximo 25 kg (55 lb)	Máximo 10 kg (22 lb) siempre que por cada 1 kg (2,2 lb) de peso en zona trasera de equipaje, un peso de 0,4 kg (0,9 lb) se ponga en el panel de instrumentos.
109 1/ 70-110 kg (154- 242 lb) 240	Máximo 4 kg (8,8 lb)	Máximo 25 kg (55 lb)	Máximo 10 kg (22 lb)

En caso que el planeador sea cargado de modo distinto al indicado arriba (por ejemplo, cuando el peso del piloto sea distinto al permitido para carga en cabina), el planeador deberá ser pesado para definir el peso máximo y la ubicación del Centro de Gravedad.

10. El rango de las limitaciones de vuelo comprende:

	<u>Sin lastre de agua</u>			<u>Con lastre de agua</u>		
	<u>Velocidades IAS</u>					
	km/h	mph	kts	km/h	mph	kts
a) Despegue y vuelo remolcado con viento en superficie de hasta 18 m/s (35 kts): Velocidad aérea hasta	150	93	81	150	93	81
b) Envuelo por torno con viento en superficie de hasta 12 m/s (23,3 kts): Velocidad aérea hasta	125	77	67	125	77	67


NESTOR MARIO VALLI
 Ingeniero Aeronáutico



	km/h	mph	kts	km/h	mph	kts
c) Vuelo en picada con velocidad indicada hasta:						
- en aire calmo	285	177	154	285	177	154
- en aire arrachado	200	124	108	200	124	108
d) Extensión y vuelo con frenos aerodinámicos abiertos:						
- en aire calmo	285	177	154	285	177	154
- en aire arrachado	200	124	108	200	124	108
e) Vuelo librado con velocidad del viento de	20 m/s (38,8 kts)			20 m/s (38,8 kts)		
f) Vuelo en nubes (sin relámpagos) con velocidad indicada hasta	200	124	108	200	124	108
g) Maniobras bruscas, con velocidad hasta	170	105	92	-	-	-
h) Maniobras acrobáticas	Looping, media vuelta, medio tonel rápido-medio looping, espiral y tirabuzón			-	-	-
i) Vuelo de altura, siempre que se use un eficiente equipo de oxígeno						

11. Restricciones:

- El planeador no está autorizado para:
- Vuelos nocturnos
 - Maniobras acrobáticas con lastre de agua.

12. Recomendaciones adicionales:

- a) Cuando se usen cables metálicos para remolque, debe usarse un eslabón de seguridad de resistencia nominal a la tracción de 690 kg +/- 10% (1521 lb +/- 10%), según Norma BN-65/3833-55.
- b) Antes del primer despegue, el piloto deberá conocer bien el Manual de Vuelo. El primer vuelo debe hacerse sin lastre.
- c) No se recomienda posición de remolque debajo del avión, por la fricción de la soga de remolque con el fuselaje.
- d) El vuelo en condiciones de formación de hielo, debe limitarse solo a casos inevitables.
- e) No debe permitirse que el agua se congele en la instalación del lastre. En vuelos de altura, el agua debe ser expulsada en


NESTOR MARIO VALLI
 Ingeniero Aeronáutico

tiempo oportuno. No está permitido el despegue con lastre de agua, cuando la temperatura del aire en el aeródromo es inferior a los + 10° C (50° F).

- f) Se recomienda soltar el agua de lastre, antes de aterrizar. Los aterrizajes fuera de aeródromos, deben hacerse solamente sin lastre.
- g) El "almacenaje" de agua en los tanques (por ejemplo, durante el hangaraje), está prohibido.
- h) Antes de prolongados hangarajes, vacíe completamente el agua de lastre. Esto es especialmente importante, en invierno.

3. PERFORMANCES (Figura N° 4)

En condición normal de terminado, sin pulido especial

	Planeador							
	Sin lastre de agua			Con lastre de agua				
Para un peso total de	320 kg (706 lb)			535 kg (1177 lb)				
Para una carga alar de	30 kg/m ² (6,15 lb/ft ²)			50 kg/m ² (10,25 lb/ft ²)				
Descenso mínimo:	0,60 m/s (118 ft/min) (1,16 kts)			0,77 m/s (151 ft/min) (1,49 kts)				
a la velocidad de:	75 km/h (46,5 mph) (40,5 kts)			97 km/h (60 mph) (52 kts)				
Máxima relación de planeo:	38:1			38:1				
a la velocidad de:	95 km/h (59 mph) (51 kts)			123 km/h (76 mph) (66 kts)				
Descenso a velocidad de:								
km/h	mph	kts	m/s	ft/min	kts	m/s	ft/min	kts
100	62	54	0,75	150	1,46	0,78	153	1,51
120	74	65	1,08	213	2,09	0,88	173	1,71
150	93	81	1,85	364	3,59	1,28	252	2,49
180	112	97	2,95	581	5,73	2,00	394	3,88
200	124	108	4,04	795	7,85	2,60	512	5,05
220	136	119	5,65	1112	10,97	3,30	650	6,41
250	155	135				4,69	923	9,11



NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



4. OPERACION DEL PLANEADOR

4.1. Inspección previa a los vuelos

Antes de cada vuelo es necesario controlar:

- Integridad de la estructura y del recubrimiento,
- Correcto cierre de los elementos de armado y conexiones de los sistemas de control,
- Correcta operación de los sistemas de control,
- Correcta operación del gancho de remolque,
- Estado del tren de aterrizaje, libre giro de la rueda principal y de cola, funcionamiento del freno de rueda, presión de inflado del neumático (visualmente), limpieza del alojamiento del tren de aterrizaje,
- Correajes de seguridad del piloto,
- Tomas de presión estática y total (limpiar si es necesario)
- Funcionamiento de los instrumentos.

4.2. Operación previa al despegue

4.2.1. Apertura y cierre de la tapa-cabina.

La tapa-cabina es cerrada por medio de dos cierres independientes del tipo a palanca (lados izquierdo y derecho) accesibles desde el exterior, a través de la ventana. Para trabarla cerrada, lleve las palancas hacia adelante.

La tapa-cabina abisagrada está equipada con un sistema de traba automático, en la posición abierta (levantada). Para soltar esa traba tire hacia adelante la manija (detrás de la cabeza del piloto).

4.2.2. Fijación de la sogá de remolque

1. Tire a fondo la perilla de suelta.
2. Coloque la argolla pequeña del extremo de la sogá en el gancho, y suelte la perilla.
3. VERIFIQUE LA SEGURA UNION DE LA SOGA DE REMOLQUE, TIRANDO FIRMEMENTE VARIAS VECES DE ELLA !

El planeador puede ser equipado con dos ganchos de remolque (ver páginas 4 y 5) y Letrero de Limitaciones


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

4.2.3. Transporte en el aeródromo

El planeador, con la tapa-cabina trabada, puede ser remolcado por un automóvil o un tractor, hasta una velocidad máxima de 10 km/h. El largo del cable de remolque, no debe ser menor de 4 metros.

NOTA: MANIOBRAR EL PLANEADOR EN TERRENO EMBARRADO, ESPECIALMENTE HACIA ATRAS, PUEDE CAUSAR ATASCAMIENTO DE LA RUEDA CONTRA EL GUARDABARRO, PUDIENDO LLEGAR A BLOQUEARLA.

4.2.4. Estaqueado

1. Ponga al planeador en posición tal, que el viento lo sople desde un costado trasero.

2. Sujete al planeador en los siguientes puntos:

ALA: Soporte la punta del ala que está del lado del viento, a una altura de 30 a 50 cm (12 a 20 pulgadas), cubierta con el almohadón del asiento y fíjela con la soga de anclaje a las estacas o pernos de anclaje, a una distancia de unos 50 cm (20") de la punta del ala.

FUSELAJE: Fije el extremo de cola a estacas o pernos de anclaje, en ambos lados, ciñendo el tubo del fuselaje, con la soga. Para el fijado de la parte delantera del fuselaje, use el gancho de remolque, sea el delantero o el inferior.

NOTA: EL PLANEADOR ESTAQUEADO DEBE TENER LOS FRENOS AERODINAMICOS EXTENDIDOS !

4.2.5. Procedimientos cuando el planeador está mojado

Respecto a la estructura (fibra de vidrio), el planeador es resistente a la humedad.

En caso de una fuerte mojadura, por ejemplo, luego de un aterrizaje en el agua o luego de prolongadas influencias meteorológicas al aire libre, es recomendado secar al planeador abriendo las ventanas de inspección, abriendo la tapa-cabina y extendiendo los frenos aerodinámicos. Después de secado, limpiar las superficies, con una franela.

NOTA: EN EL CASO QUE SE VERIFIQUE EXCESIVA HUMEDAD EN EL INTERIOR DE LA ESTRUCTURA, EL PLANEADOR DEBE SER SECADO.


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



4.2.6. Drenaje de agua de la instalación neumática de los instrumentos

Después de un vuelo prolongado en lluvia (o en las nubes) es necesario:

1. Quitar la cubierta del panel de instrumentos,
2. Desconectar los conductos de presión estática y total, de los instrumentos,
3. Secar las unidades de drenaje, quitando los tapones de drenaje,
4. Soplar los conductos de las tomas de presión estática y total (usando el inflador del neumático).

NOTA: ANTES DEL SOPLADO, ASEGURESE QUE EL PANEL CON LOS INSTRUMENTOS HA SIDO COMPLETAMENTE DESCONECTADO DE LA INSTALACION A SOPLAR. CASO CONTRARIO, SE CORRE EL RIESGO DE DAÑAR LOS INSTRUMENTOS !

5. Atornille el tapón de la unidad de drenaje, reinstale las conexiones, verifique su hermeticidad y ponga la cubierta del panel de instrumentos.

4.2.7. Montaje y armado de las baterías del indicador de giro y ladeo.

El indicador de giro y ladeo EZS-3 se alimenta con corriente continua, 4,5 volt, de 3 baterías tipo R-20. Estas baterías se alojan en un contenedor cilíndrico longitudinal, ubicado (desde arriba) en un soporte en el costado derecho del panel de instrumentos, accesible luego de remover la visera del panel.

NOTA: EL POLO NEGATIVO DEL CONJUNTO DE BATERIAS, DEBE ESTAR UBICADO ADELANTE !

NOTA: LAS BATERIAS USADAS NO DEBEN DEJARSE EN EL CONTENEDOR !

4.3. Piloto en la cabina

El espesor del paracaídas o del almohadón de espalda no debe ser menor de 12 cm (4,7 pulg.). La cabina admite pilotos de 1,85 m (6 ft 1") de estatura, con paracaídas de espalda. El ajuste de la posición es obtenido, por el cambio de la ubicación del respaldo (6 posiciones) y pedales (5 posiciones).

La posición del piloto deberá permitirle la conveniente operación en su total movimiento del elevador y del timón de dirección, lo mismo que la perilla de suelta de remolque.


NÉSTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

Los pivotes del respaldo deben ser asegurados simétricamente en los alojamientos adecuados. El apoyacabeza está fijado al respaldo, y es ajustable tanto en tierra como en vuelo.

La palanca de comando de superficies de control y los frenos aerodinámicos se operan de manera convencional. El freno de rueda, es una leva en la empuñadura del freno aerodinámico.

1. El resorte del sistema de ajuste del control del elevador, es operado mediante la palanca que se halla del lado izquierdo del bastón de mando (ajuste escalonado de 6 posiciones)
2. La palanca de retracción del tren de aterrizaje, está en el costado derecho.

Posición delantera: tren extendido

Posición trasera: tren retraído

La palanca tiene un perno rojo de traba. El tren de aterrizaje extendido o retraído, queda trabado cuando el perno sobresale del contorno de la empuñadura. Para soltar la traba, se presiona hacia abajo. Las puertas del alojamiento del tren de aterrizaje se cierran automáticamente por medio de resorte.

3. La apertura de la tapa-cabina (y la expulsión de emergencia) se hace moviendo ambas manijas de traba (rojas) hacia atrás.

En la versión abisagrada, la tapa-cabina en posición abierta queda trabada automáticamente. Para destrabarla, tirar hacia adelante del sistema de traba.

4. La manija de ajuste de la posición de pedales está del lado derecho del panel de instrumentos (color marrón). Cuando se tira totalmente de la manija, los pedales pueden ser ajustados con las piernas. Cuando se suelta la manija, el perno traba los pedales en la más cercana de las 5 posiciones de ajuste.
5. La manija de expulsión del lastre de agua está en el panel del lado izquierdo de la cabina (color negro). Cuando la manija es deslizada hacia atrás, abre la salida del agua. Si la manija es deslizada hacia adelante, detiene la salida del agua. Cuando los tanques de agua están vacíos, la manija debe quedar en posición trasera.

NOTA: LAS POSICIONES TRASERAS DEL RESPALDO DEL ASIENTO ESTAN PREVISTAS SOLO PARA PILOTOS PESADOS ! PILOTOS LIVIANOS DEBEN USAR LAS POSICIONES DELANTERAS (Ver tabla con "Plan de Carga", punto 9, página 8)

4.4. Procedimientos previos al despegue

1. Controle el conjunto del equipo de a bordo (historial del planeador, Manual de Vuelo, herramientas, equipo para estaqueado, fundas, sogas para remolque en tierra).



NESTOR MARIO VALLI
Ingeniere Aeronautico



2. Controle las cuerdas elásticas de apertura del paracaídas y póngaselo.
3. Ajuste el respaldo, ubíquese en la cabina, ajuste los pedales, ajuste los cinturones de seguridad y el apoyacabeza.
4. Mueva los comandos de superficies y el freno aerodinámico, a través de su total recorrido. Ponga el dispositivo de compensación del elevador en la posición "2" (piloto liviano) hasta "5" (piloto pesado), contando desde el frente. Para el envuelo por torno, "2" hasta "4" respectivamente.
5. Verifique el funcionamiento del indicador de giro y ladeo.
6. Ponga y cierre la tapa-cabina, controlando la seguridad del cierre.
7. Conecte la soga de remolque y verifique su correcta traba en el gancho.

4.5. Control

4.5.1. Despegue y vuelo remolcado

Antes del despegue con lastre, el piloto del avión remolcador debería ser instruido en las diferentes técnicas de despegue.

La incrementada carga alar del planeador, provoca que el avión despegue antes que el planeador.

Pasar al ascenso, del conjunto avión-planeador, requiere que la velocidad aérea sea de un mínimo de 120 km/h (74 mph) (65 kts).

Antes del despegue, el compensador a resorte debe ubicarse en una ranura: desde "2" (piloto liviano, sin lastre de agua) hasta "5" (piloto pesado con lastre de agua).

Retraiga el tren de aterrizaje a una altura superior a los 150 metros (490 ft). La velocidad recomendada de remolque en ascenso es no menos de 100 km/h (62 mph) (54 kts) sin lastre de agua y 120-115 km/h (74-71 mph) (65-62 kts) con lastre de agua.

NOTA: DESPEGUES CON TANQUES DE AGUA PARCIALMENTE LLENADOS, ESTAN PROHIBIDOS !

4.5.2. Envuelo con torno, usando gancho delantero.

Antes del envuelo con torno, ponga la palanca de compensación del elevador en una ranura: "2" (piloto liviano) hasta "5" (piloto pesado).

Durante el ascenso pronunciado, tire ligeramente del bastón de mando.

El rango de velocidad óptimo para el envuelo es: 100-110 km/h (62-68 mph) (54-59 kts).

NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

Antes que el piloto suelte el cable, se recomienda empujar ligeramente el bastón de mando, para aflojar el cable. Si se deseara la suelta automática, el bastón de mando deberá mantenerse tirando, hasta que el gancho se abra, pasando luego al planeo.

Usando un torno de 120 HP y para un largo de cable de 700 metros (2300 ft), sin viento, la altura ganada es de unos 150-170 metros (500-600 ft) (menor comparativamente que la obtenida con planeadores con gancho de C.G.)

En planeadores equipados con el gancho TOST E 72 - sin mecanismo de suelta automática - el envuelo por torno no se recomienda.

- Envuelo con torno, usando gancho de Centro de Gravedad

Antes del envuelo, ponga la palanca de compensación en "1" (piloto liviano) o "2" (piloto pesado).

Durante el ascenso pronunciado, la fuerza en el bastón puede ser compensada, con la palanca de compensación. La fuerza no compensada es menor de 1,5 kg (3,3 lb). Al final del ascenso tire de la palanca para ganar la máxima altura. La velocidad óptima para el envuelo es 100-110 km/h (62-68 mph) (54-59 kts) sin lastre de agua y 110-120 km/h (68-74 mph) (59-65 kts) con lastre de agua.

La técnica del despegue con lastre es la misma, excepto que se pasa en ascenso a 120 km/h (74 mph) (65 kts). La compensación es la misma. Antes que el piloto suelte el cable, se recomienda empujar ligeramente el bastón, para aflojar el cable. La mayor altura es alcanzada usando largos cables de remolque.

Para un torno de 120 HP con cable de 700 m (2300 ft) de largo, sin viento, la máxima altura ganada es de 180-220 m (591-715 ft) sin lastre de agua y 180-210 m (591-689 ft) con lastre de agua.

Después de la suelta del cable, la perilla de suelta debe ser tirada varias veces y luego retraer el tren de aterrizaje.

4.5.3. Pérdida de velocidad

La pérdida de velocidad en vuelo recto, tiene lugar con posición de la nariz del fuselaje, alta sobre el horizonte, y con considerable deflexión hacia arriba del elevador.

Antes de la pérdida de velocidad, aparecen discernibles oscilaciones del fuselaje, cuando la velocidad desciende hasta unos 68 km/h (42 mph) (37 kts) para un piloto liviano, sin lastre, o 82 km/h (51 mph) (44 kts) para un piloto pesado, con lastre.

Durante la caída del planeador, se puede mantener la estabilidad lateral. La recuperación, aflojando el bastón de mando, es segura y fácil.


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



La pérdida de velocidad en viraje se manifiesta como una tendencia a disminuir el radio de giro y es acompañada por la separación del flujo normal del aire sobre el ala, produciendo la vibración (buffeting) del planeador.

En un viraje de inclinación 30° la velocidad de pérdida es de unos 71 km/h (44 mph) (38 kts) para piloto liviano, sin lastre, y unos 83 km/h (51 mph) (45 kts) para piloto pesado, con lastre de agua.

Durante la caída del planeador, se puede mantener la estabilidad lateral. La recuperación es normal, sin problemas. La pérdida de altura, en una pérdida de velocidad, en viraje, con lastre de agua, no supera los 50 metros (164 ft).

4.5.4. Tirabuzón

(Para las ubicaciones extremas delanteras y traseras del centro de gravedad, el tirabuzón es inconstante). La realización del tirabuzón, sólo es permitida, sin lastre de agua. Se prohíbe el tirabuzón, para la ubicación extrema delantera del c. g. (piloto de 110 kg - 242 lb - y equipo especial en el panel de instrumentos de peso de 4 kg - 8,8 libras)

Deflexión recomendada de alerones, en el tirabuzón:

Para piloto liviano: opuesto a la rotación, (deflexión favorable para amortiguar las oscilaciones longitudinales)

Para piloto promedio: alerones en posición neutra.

Para piloto pesado: de acuerdo a la rotación (la deflexión ayuda a realizar el tirabuzón)

En la mayoría de los casos, el tirabuzón del planeador está asociado con oscilaciones longitudinales de ciclo de $1\frac{1}{2}$ vuelta. Para el piloto liviano, hay una tendencia al tirabuzón chato y la marcación del velocímetro cae temporariamente a cero.

Para la recuperación, los alerones deben ser deflectados opuestos a la rotación, para acelerar la detención de la misma. En todos los casos la recuperación de la fase "picada" (asociada a las oscilaciones) se completa con una demora menor a $1\frac{1}{2}$ vuelta.

La pérdida de altura durante la recuperación es de alrededor de 100 m (328 ft). Para una acción perezosa de recuperación, puede exceder los 100 m (328 ft).

4.5.5. Virajes

Vuele en círculos con 80-95 km/h (50-59 mph) (43-51 kts) dependiendo del ángulo de inclinación y del peso del planeador. Cambios de dirección 45° a 45° en viraje, requieren alrededor de 3,6 segundos (sin lastre) y 4,0 segundos (con lastre de agua).


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

4.5.6. Freno aerodinámico

La gran eficiencia del freno aerodinámico permite usarlo para aproximaciones de precisión. El freno aerodinámico puede ser extendido y retraído a velocidades de hasta 285 km/h (177 mph) (154 kts). A más de 200 km/h (124 mph) (108 kts) aplíquelos suavemente. En vuelo picado con trayectoria de vuelo inclinada 60°, los frenos aerodinámicos limitan la velocidad a cerca de 285 km/h (177 mph) (154 kts), con lastre de agua y peso de 535 kg (1180 lb).

La trayectoria de vuelo respecto al horizonte, a una $V_{NE} = 285$ km/h (177 mph) (154 kts) y frenos aerodinámicos extendidos, es mayor de 45°.

4.5.7. Acrobacia (sin lastre de agua)

Antes de hacer maniobras acrobáticas, el planeador debe ser ajustado, con el compensador del elevador, a una velocidad de 120-150 km/h (74-93 mph) (65-81 kts). El cierre y traba del freno aerodinámico y del tren de aterrizaje, debe ser verificado.

El planeador realiza correcta y agilmente el looping y la media vuelta con velocidad de entrada de 180-200 km/h (112-136 mph) (97-108 kts), espiral con 120-130 km/h (74-81 mph) (65-79 kts), medio tonel rápido-medio looping con 95 km/h (59 mph) (51 kts) y controlado medio tonel-medio looping con 180 km/h (112 mph) (97 kts).

El desempeño en estas maniobras es normal.

4.5.8. Aterrizaje

Antes del aterrizaje, a una altura no menor de los 200 metros (650 ft) sobre el terreno, el lastre de agua debe ser lanzado (tire de la perilla negra hacia atrás). Tiempo de desagote: 5 minutos. Baje el tren de aterrizaje (empuje su manija de comando hacia adelante y verifique la seguridad de la traba).

Aproxímese con una velocidad de 100-110 km/h (62-68 mph) (54-59 kts) y ajuste la trayectoria de vuelo con el freno aerodinámico. Toque tierra con dos puntos. En la carrera de aterrizaje en tierra, puede usarse el freno de rueda. La marcación amarilla en el velocímetro indica la velocidad recomendada de aproximación.

4.5.9. Primer vuelo

Antes del primer vuelo, el piloto debería familiarizarse con las Limitaciones de Vuelo. Se recomienda hacer el primer vuelo con térmicas y sin lastre de agua. Se recomienda hacer vuelo circular, pérdidas de velocidad en vuelo recto y en vi-



raje, volar con velocidad de hasta 250 km/h (155 mph) (135 kts) en aire calmo y verificar varias veces la operación del tren de aterrizaje retráctil y del freno aerodinámico. Cuando vuele con lastre de agua, tome en consideración el gran aumento de peso - 150 kg (331 lb) de agua - y el incremento de la velocidad (ver párrafo 4.5.1.)

4.6. Mantenimiento y uso del sistema de lastre de agua

La válvula de lanzamiento de agua es abierta cuando la perilla negra - en el costado izquierdo - es movida hacia atrás. Para cerrar la válvula, empuje hacia adelante, la perilla negra.

Para llenar los tanques con agua:

1. Abra la válvula,
2. Conecte la manguera de llenado a la abertura de derrame, en la parte inferior del fuselaje,
3. Ponga las alas niveladas, empujando levemente hacia arriba sus bordes marginales y manteniéndolas así, suba el embudo sobre la parte superior del fuselaje y comience a llenar con agua, La instalación está llena, cuando de los orificios de ventilación, debajo de las alas, salga un flujo parejo de agua,
4. Cierre la válvula y desconecte la manguera de llenado,
5. Verifique el equilibrio lateral del planeador,
6. Verifique la hermeticidad de las conexiones,
7. Verifique la ausencia de flujo de agua a través de los agujeros de ventilación, ubicados cerca de la costilla de raíz del ala (antes del larguero y cerca del borde de fuga)

NOTA: a) USE SOLO AGUA NATURAL.

b) LLENAR LOS TANQUES DIRECTAMENTE DESDE CAÑERIAS DE AGUA, ESTA PROHIBIDO. LA PRESION DEL AGUA PUEDE DAÑAR LOS TANQUES.

Para el lanzamiento del agua en vuelo, tire la manija totalmente hacia atrás. El tiempo necesario para el desagote total es de unos 5 minutos. Se recomienda dejar la manija atrás cuando los tanques estan vacíos.

NOTA: NUNCA PERMITA QUE EL AGUA SE CONGELE. EN VUELOS DE ALTURA DESCARGUE EL AGUA EN TIEMPO OPORTUNO.

DESPEGUES CON AGUA, CON TEMPERATURA EN AERODROMO MENOR DE + 10° C (+ 50° F), ESTAN PROHIBIDOS.


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

4.7. Procedimientos posteriores al vuelo

1. Verifique que el indicador de giro y ladeo y todo otro componente eléctrico, quede desconectado.
2. Remueva, si es necesario, las baterías usadas del indicador de giro y ladeo.
3. Drene, si es necesario, la instalación de instrumental (de acuerdo al párrafo 4.2.6.)
4. Limpie el interior de la cabina y el resto del planeador.
5. Verifique la condición del tren de aterrizaje, el giro de la rueda principal y de cola, la limpieza del compartimiento del tren de aterrizaje (si es necesario limpie y engrase las guías) y la eficiencia del freno de rueda.
6. Haga la inspección del planeador (como antes del vuelo) según indica el párrafo 4.1. y solucione las novedades.
7. Coloque las fundas (solo en el planeador limpio y seco)

4.8. Armado y desarmado

4.8.1. Herramientas de armado

1. Palanca de armado
2. Destornillador

4.8.2. Armado de las alas (Figura N° 6)

1. Retraiga el freno aerodinámico y trabe su palanca en la cabina,
2. Inserte los extremos de los largueros del ala, en las guías del fuselaje para el larguero, hasta que los pivotes del mismo coincidan con las esferas de guía en la costilla de raíz del ala,
3. Lleve las alas a su posición, con la palanca de armado enganchada en los pernos adecuados de los largueros. Inserte el perno de unión en los manguitos de los largueros. En caso de dificultad, mueva el tubo de torsión (en el fuselaje, detrás del larguero) que conecta el control del freno aerodinámico en las semi-alas izquierda y derecha,
4. Asegure el perno principal con su pasador y el pasador con su alfiler de seguridad,
5. Conecte el sistema de comando de alerones, (el sistema de comando del freno aerodinámico se conecta automáticamente).
6. Verifique la conexión de los largueros y el funcionamiento de los sistemas de comando.
7. Para el armado y desarmado, son necesarias tres personas.


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



4.8.3. Desarmado de las alas

1. Desconecte el sistema de comando de alerones,
2. Sostenga los extremos del ala, quite el seguro y saque el perno principal,
3. Saque las alas del fuselaje, una después de la otra.

4.8.4. Armado del empenaje horizontal (Figura N° 7)

1. Ponga el sistema de compensación de resorte en la posición "1" - nariz pesada,
2. Ponga el empenaje horizontal en la deriva, insertando sus herrajes en los acoples. Conecte la barra de empuje-tracción, con la leva del timón de profundidad (el timón debe ser empujado hacia arriba, en el momento de la conexión),
3. Trabe los herrajes, por medio del perno insertado a través del agujero en el borde de ataque de la deriva,
4. Trabe el perno, girándolo 90° para obtener alineación de la marca roja del perno, con la de la deriva.

4.8.5. Desarmado del empenaje horizontal

El desarmado requiere la inversión de los pasos dados, respecto al armado (gire el perno 90° hasta que la línea roja del perno y la de la deriva queden perpendiculares)

4.9. Transporte terrestre

Al preparar el planeador desarmado, para su transporte terrestre, es necesario:

1. Verificar que el planeador tenga todas sus partes completas y su equipo,
2. Sujetar los elementos sueltos en la cabina y en el compartimiento de equipaje,
3. Fijar la palanca de comando, usando el cinturón de seguridad,
4. Fijar las uniones de los sistemas de control de comandos en el fuselaje (por medio de cuerdas),
5. Fijar los alerones y el timón de dirección (usando los fijadores),
6. Colocar y cerrar la tapa-cabina, cerrando la ventanilla,
7. Colocar las fundas en: tapa-cabina, alas, fuselaje, empenaje horizontal y prevenir la entrada de polvo en los acoples del sistema de lastre de agua, tanto como en rodamientos expues-


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

tos del sistema de comandos y herrajes de ala y empenaje (con papel parafinado o trapos).

Las partes del planeador pueden ser fijadas en el trailer, como se indica:

- En superficies exteriores usando anchos soportes de contorno, tapizados con material suave, o por medio de cintas.
- Alas: En el extremo del larguero,
- Fuselaje: Sobre su rueda principal y de cola.

4.10. Instrucciones para el uso del aro Mac Cready

a) Escala para peso máximo de 320 kg (706 lb) sin lastre.
Señal inicial de la escala "75"

Aro			Variómetro			
km/h	mph	kts	m/s	ft/min	kts	
"75"	46	40	0	0	0	
100	62	54	1,00	194	1,94	
120	74	65	2,33	453	4,53	
130	81	70	3,01	585	5,85	
140	87	76	3,76	731	7,31	
150	93	81	4,49	873	8,73	
160	99	86	5,38	1046	10,46	
170	105	92	6,40	1244	12,44	
180	112	97	7,46	1450	14,50	
190	118	103	8,70	1691	16,91	
200	124	108	10,13	1969	19,69	

b) Escala para peso máximo de 535 kg (1177 lb) con lastre.
Señal inicial de la escala "97"

"97"			0	0	0	
100	62	54	0,77	150	1,50	
120	74	65	0,87	169	1,69	
130	81	70	1,47	286	2,86	
140	87	76	2,20	428	4,28	
150	93	81	2,88	560	5,61	
160	99	86	3,55	690	6,90	
170	105	92	4,19	814	8,14	
180	112	97	4,85	943	9,43	
190	118	103	5,55	1079	10,79	
200	124	108	6,35	1234	12,34	
210	130	113	7,29	1417	14,17	
220	136	119	8,80	1711	17,11	



NESIOR MARIO VALLI
 Ingeniero Aeronáutico



Parámetros adecuados para vuelos * campo traviesa, en térmico y sin descendentes.

a) Peso máximo de 320 kg (706 lb) sin lastre de agua

Promedio de ascenso			Velocidad entre térmicas			Velocidad de crucero		
m/s	ft/min	kts	km/h	mph	kts	km/h	mph	kts
0,5	97	0,97	105	65	57	40	25	22
1,0	194	1,94	113	70	61	58	36	31
1,5	291	2,91	123	76	66	70	43	38
2,0	388	3,88	135	83	73	79	49	43
2,5	486	4,86	148	92	80	86	53	46
3,0	583	5,83	158	98	85	93	58	50
3,5	680	6,80	164	102	89	98	61	53
4,0	777	7,77	172	107	93	104	65	56
4,5	874	8,74	180	112	97	109	68	59
5,0	971	9,71	187	116	101	113	70	61

b) Peso máximo de 535 kg (1177 lb) con lastre de agua

0,5	97	0,97	130	81	70	44	27	24
1,0	194	1,94	138	86	75	66,5	41	36
1,5	291	2,91	148	92	80	80,5	50	43
2,0	388	3,88	160	99	86	92	57	50
2,5	486	4,86	170	105	92	100	62	54
3,0	583	5,83	184	114	99	108	67	58
3,5	680	6,80	196	121	106	114	71	62
4,0	777	7,77	204	126	110	121	75	65
4,5	874	8,74	212	131	114	126	78	68
5,0	971	9,71	220	136	119	132	82	71

5. CONDICIONES DE PELIGRO Y EMERGENCIAS

5.1. Aterrizajes en sembrados altos

Cuando se aterriza en maizales o plantaciones altas, es posible dañar al planeador, debido a que cuando los extremos de las alas o los frenos aerodinámicos chocan el sembrado, el planeador tiende a hacer un trompo en tierra.

En los casos inevitables, el aterrizaje debe ser tan preciso, como sea posible, asumiendo que la superficie del sembrado es la superficie del terreno. Justo antes de aterrizar, retraiga los frenos aerodinámicos.

5.2. Aterrizaje con el tren retraído

Si el tren de aterrizaje no puede ser extendido totalmente y trabado en esa posición, deberá ser completamente retraído (tire la manija de control hacia atrás). Elija para el aterrizaje - si ello es posible - una superficie plana y suave con pasto o arada. Toque tierra primero, con la cola.


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

5.3. Rotura o desenganche indeseado de la soga de remolque

En caso de rotura o desenganche indeseado de la soga de remolque, a baja altura, es necesario:

1. Abrir el gancho de remolque (si la soga quedó enganchada),
2. Bajar el tren de aterrizaje,
3. Teniendo lastre de agua, inmediatamente abrir la válvula de desagote (poner la palanca del sistema completamente atrás),
4. Ajustar el cinturón de seguridad de espalda,
5. Elegir el lugar para aterrizar.

Si la colisión con un obstáculo es inevitable

EVITE UN CHOQUE FRONTAL !

5.4. Salida de emergencia y uso del paracaídas

El abandono del planeador en emergencia, es el único camino seguro, cuando el planeador no puede retornar a tierra en forma controlada, en casos de:

- Incendio o daño que haga imposible el vuelo,
- Seria incapacidad física del piloto (por ejemplo, falta de visión),
- Cuando las nubes tocan la superficie terrestre, haciendo imposible el retorno a tierra

5.4.1. Procedimientos para la salida de emergencia

1. Suelte la palanca de comando,
2. Destrabe la tapa-cabina con ambas manos y empújela "hacia adelante y arriba",
3. Suelte los cinturones de seguridad,
4. Abandone la cabina, arrojándose hacia el centro de la eventual rotación,
5. Si la altura lo permite, abra el paracaídas, con retardo. Con altura inferior a 200 m (650 ft) abra el paracaídas inmediatamente.

5.4.2. Procedimientos en casos especiales

1. Si la tapa-cabina no puede ser lanzada, pruebe romper el perspex, comenzando por la ventanilla, ayudándose con las piernas.
2. Si debe abandonarse la cabina a gran altura, es necesario tomar en cuenta:


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



- a) La posibilidad de subir con el paracaídas abierto, en fuertes ascendentes (dentro de nubes) y el peligro por la falta de oxígeno o por engelamiento del paracaídas.
- b) La posibilidad de usar el equipo de oxígeno instalado en el planeador.
- c) La temperatura del aire.

Tomando en consideración lo anterior, se recomienda (si la condición del planeador lo permite), permanecer en la cabina hasta que la altura descienda a unos 4500-4000 metros (15000-13000 ft) o menos.

5.5. En caso que el desagote de agua ocurra sólo en un tanque de ala, es necesario:

- a) Con gran altura

Hacer oscilaciones laterales, usando las superficies de control, para arrojar el agua a través del orificio principal.

- b) Con baja altura

- Aterrizar en el aeródromo, con inclinación alar opuesta y usar el freno de rueda, tan pronto sea posible.
- En aterrizajes fuera del aeródromo, proceder como se indica anteriormente, pero sin bajar el tren de aterrizaje.



NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

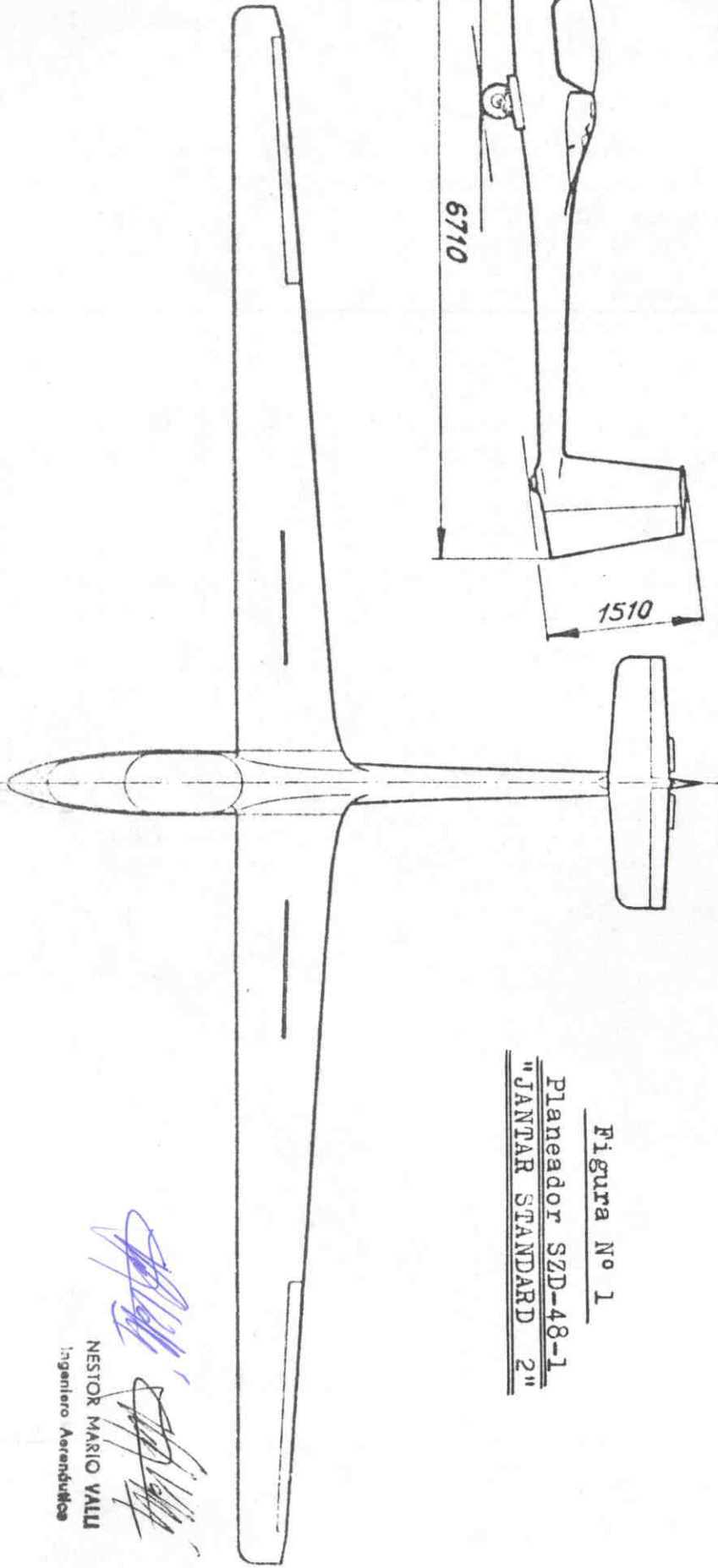
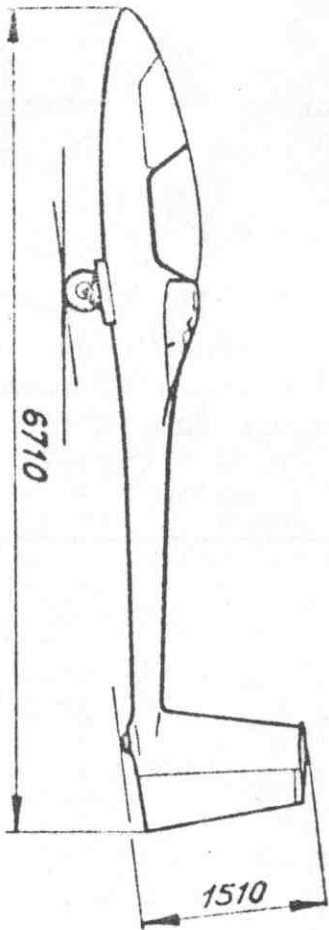
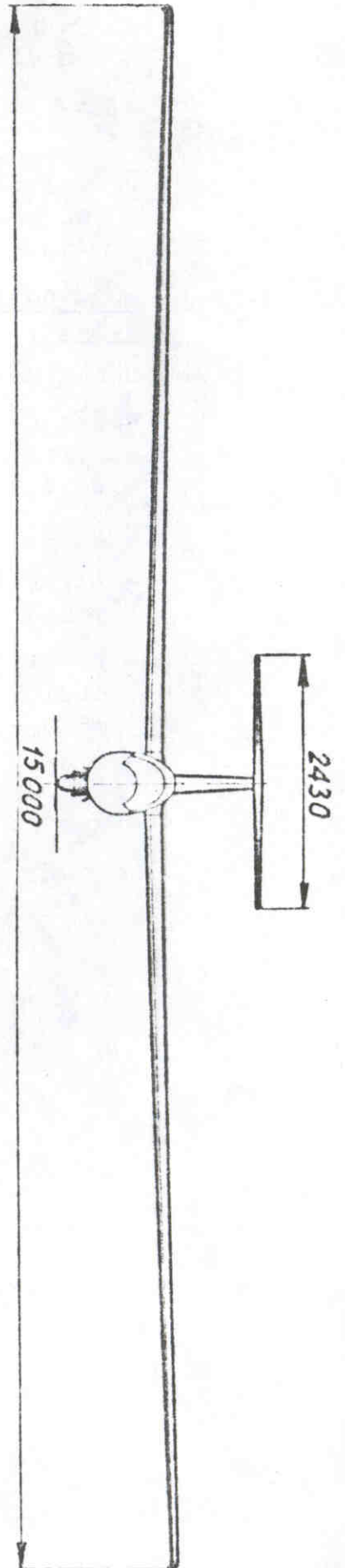


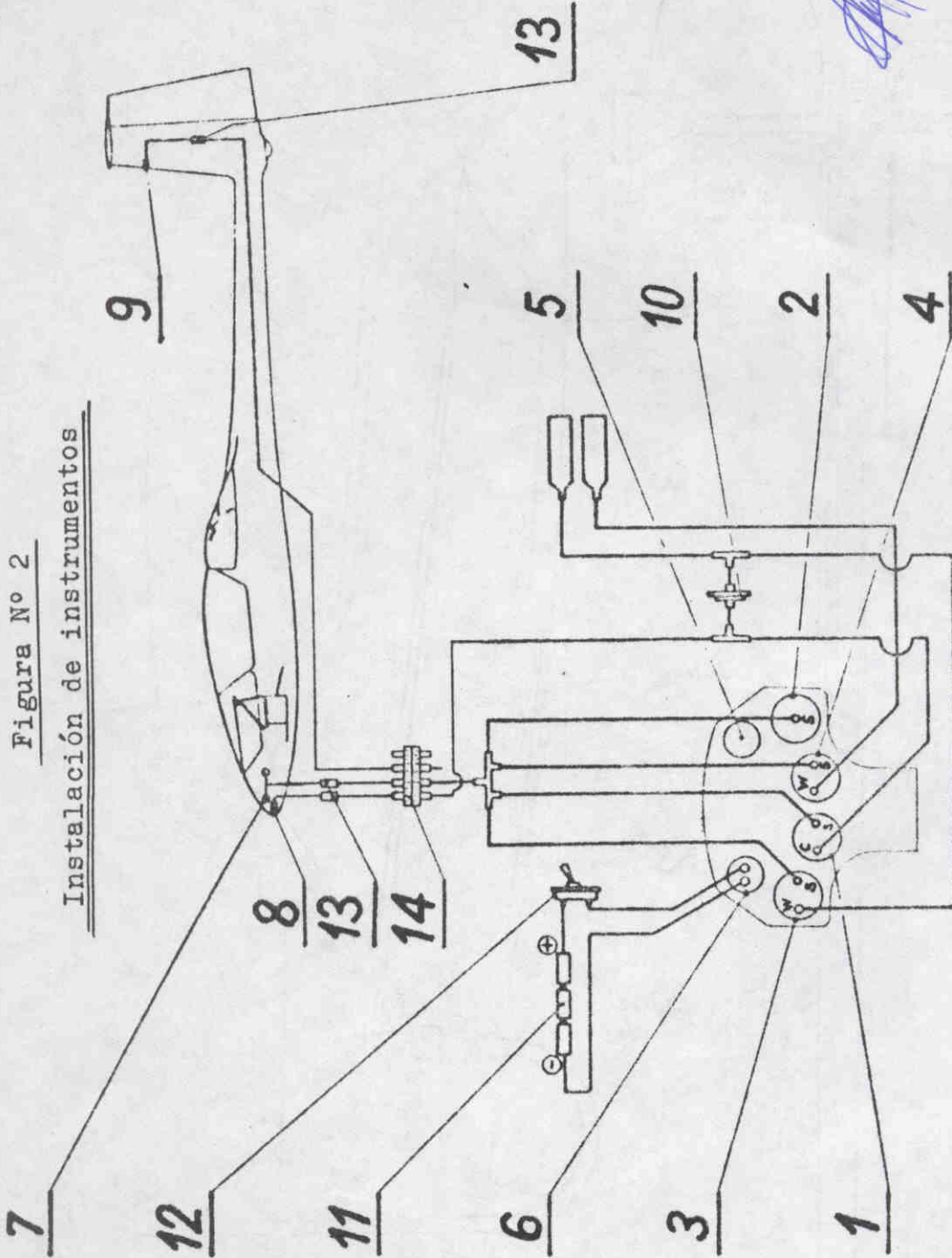
Figura No 1
Planeador SZD-48-1
"JANTAR STANDARD 2"


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

Figura N° 2
Instalación de instrumentos



- 1) Velocímetro PR-400 S.
- 2) Altimetro W-10S o W-12S.
- 3) Variómetro WRs-5D.
- 4) Variómetro PR-O3 o WRs-5D.
- 5) Brújula BS-1 o KI-13.
- 6) Indicador de giro y ladeo EZS-3.
- 7) Tomas de presión estática (extremos en panel, de color rojo).
- 8) Tomas de presión total (extremos en panel, de color verde).
- 9) Toma adicional de presión total (extremo color amarillo).
- 10) Compensador KWEC.
- 11) Baterías.
- 12) Llave.
- 13) Unidad de drenaje.
- 14) Conector neumático.

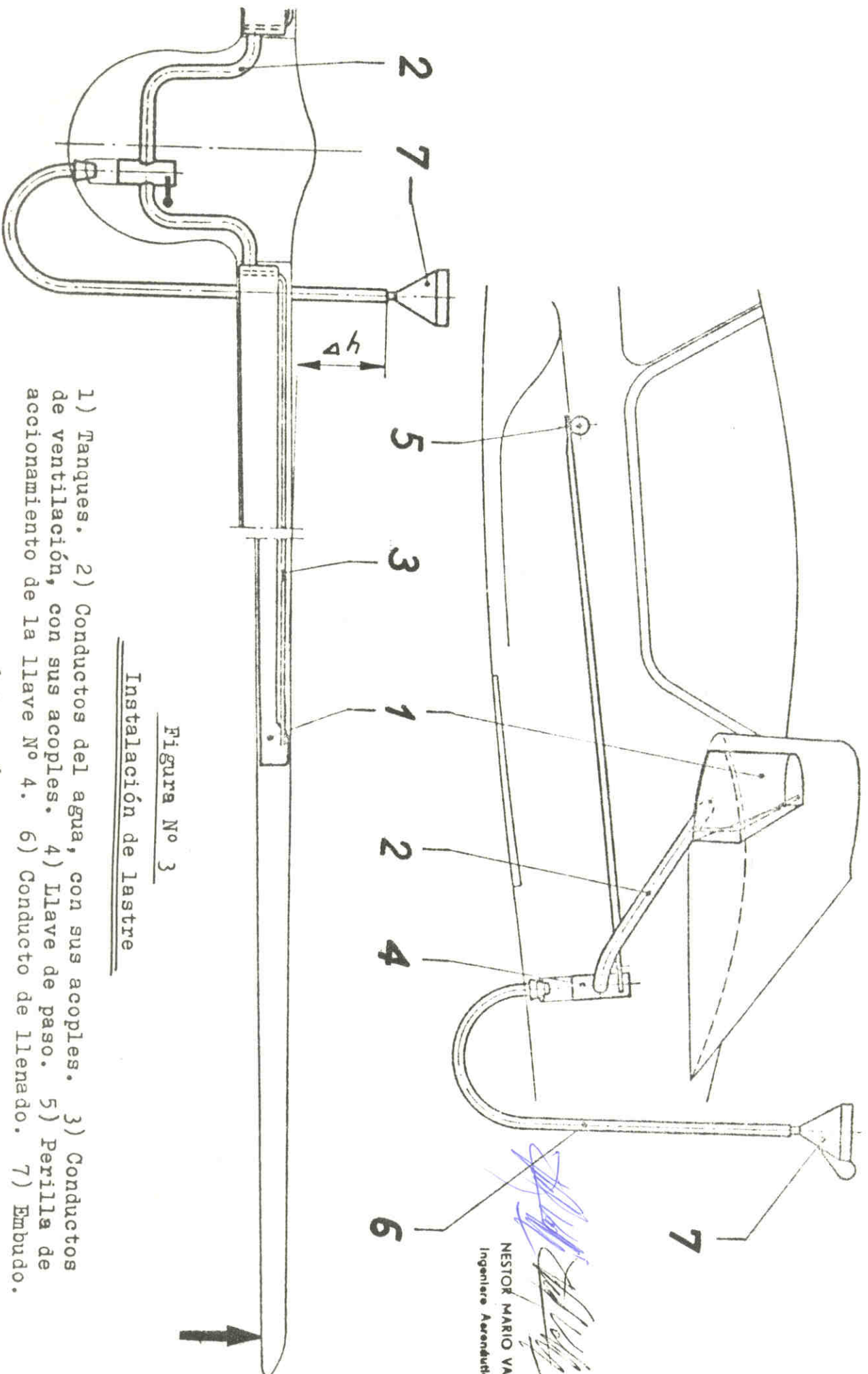


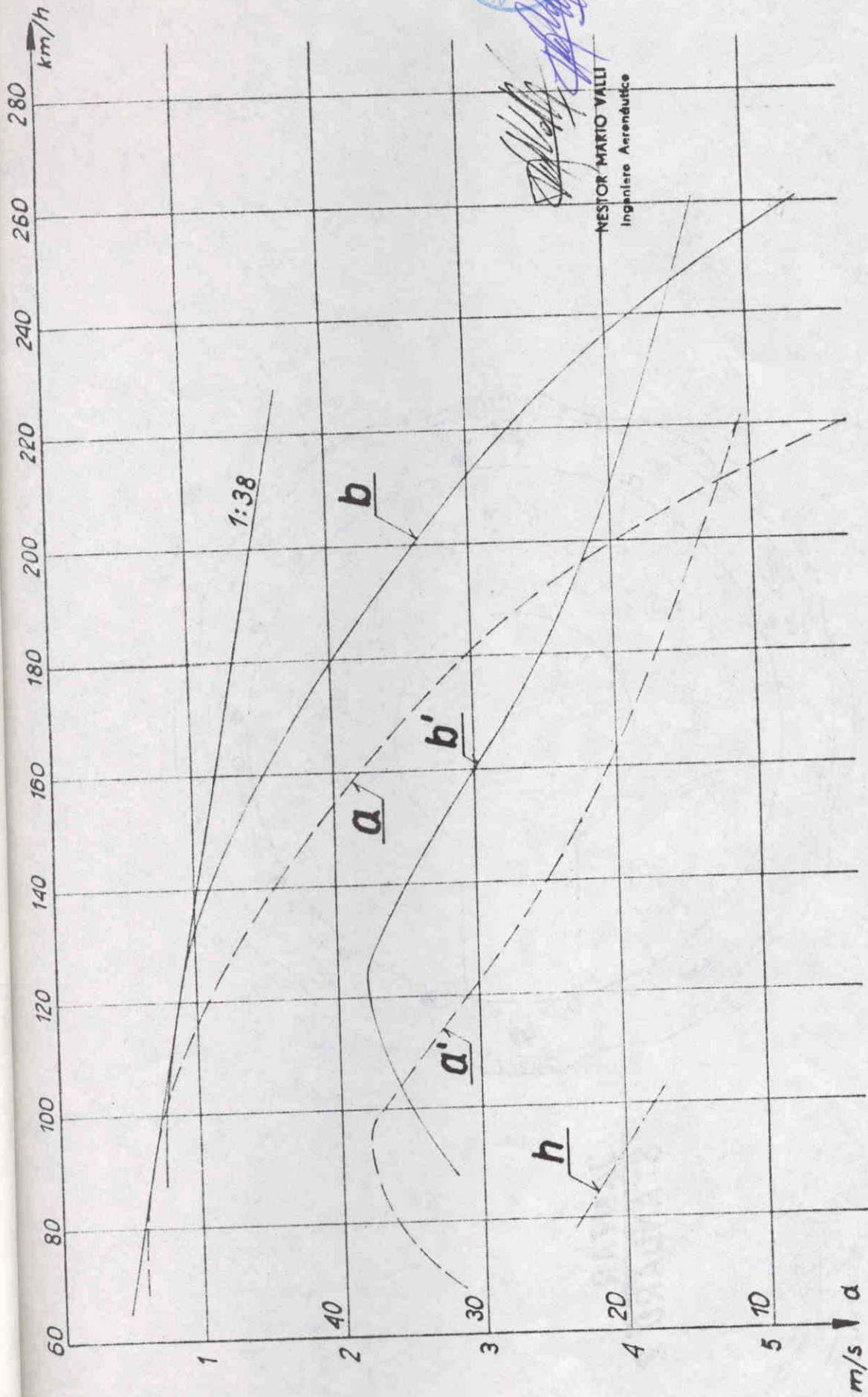
Figura No 3

Instalación de lastre

- 1) Tanques.
- 2) Conductos del agua, con sus acoples.
- 3) Conductos de ventilación, con sus acoples.
- 4) Llave de paso.
- 5) Perilla de accionamiento de la llave No 4.
- 6) Conducto de llenado.
- 7) Embudo.

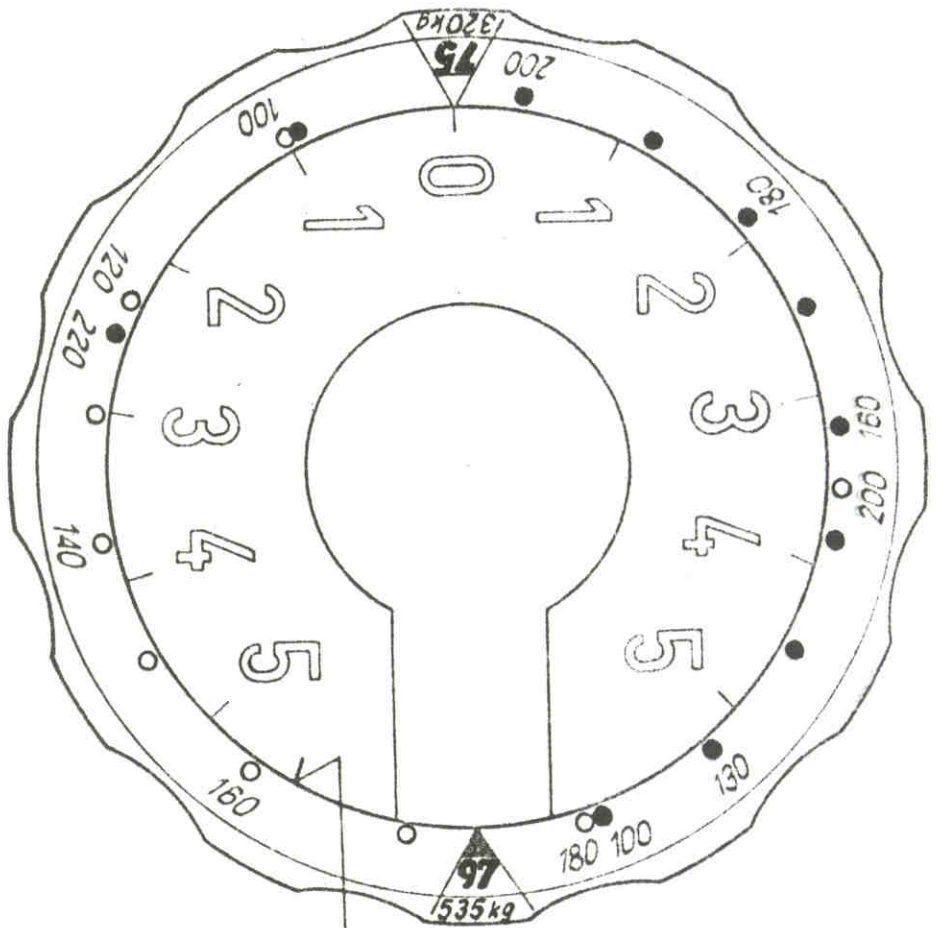
Δh = máximo 1 metro


 NESTOR MARIO VALLI
 Inginiere Aeronditice



MESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

Figura No 4. Performance del SZD-48-1 JANTAR STANDARD 2 (condición estándar, sin acabado especial)
 a) Polar de velocidades (sin lastre). $Q = 320 \text{ kg (706 lb)}$. Carga alar: $30,0 \text{ kg/m}^2 (6,15 \text{ lb/ft}^2)$
 b) Polar de velocidades (con lastre). $Q = 535 \text{ kg (1177 lb)}$. Carga alar: $50,0 \text{ kg/m}^2 (10,25 \text{ lb/ft}^2)$
 a' y b' - Curvas de relaciones de planeo, con y sin lastre de agua.
 h) Polar de velocidades para vuelo con frenos aerodinámicos abiertos. $Q = 535 \text{ kg (1177 lb)}$



**JANTAR
STANDARD 2**


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

Figura Nº 5. Aro Mac Cready para el planeador SZD-48-1 JANTAR STANDARD 2
(en condición estándar)

- a) Escala para peso máximo $Q = 320$ kg (706 lb) sin lastre
- b) Escala para peso máximo $Q = 535$ kg (1177 lb) con lastre



NESTOR MARIO VALLI
Ingeniere Aeronútico

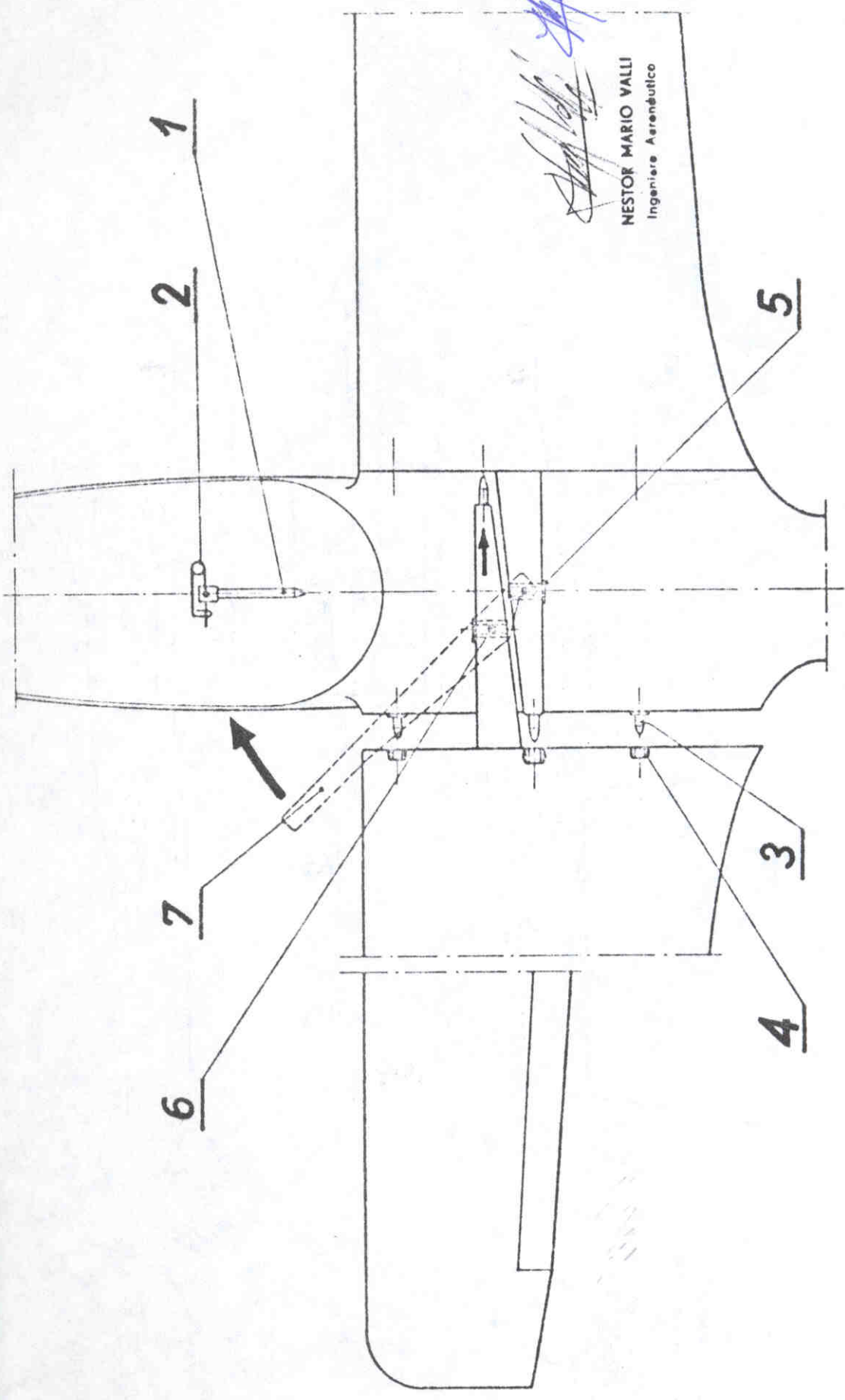


Figura No 6

Armado de las alas

- 1) Perno principal.
- 2) Alfiler de seguridad.
- 3) espigas de guía.
- 4) Bujes de alojamiento de las espigas de guía.
- 5) Bujes de los largueros.
- 6) Pie de los largueros.
- 7) Palanca de montaje.

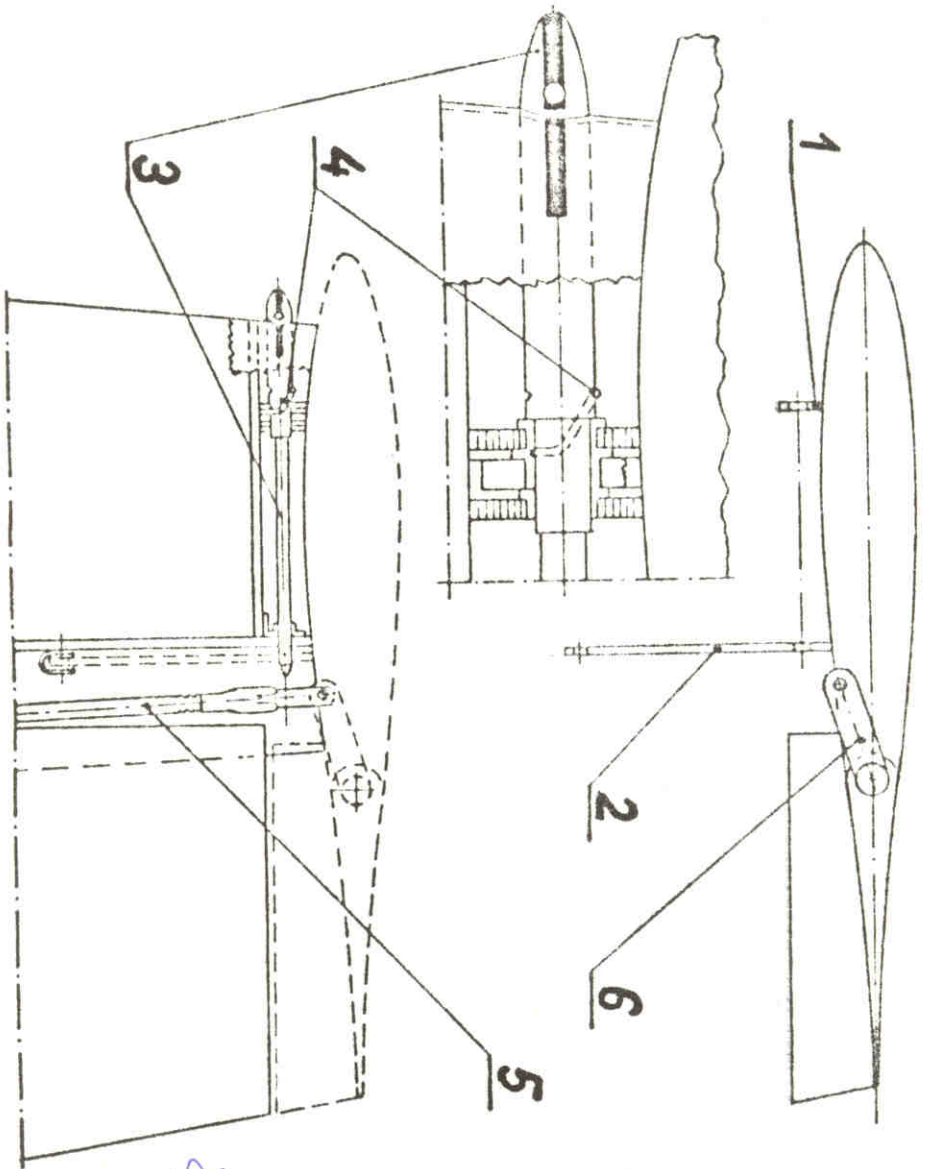
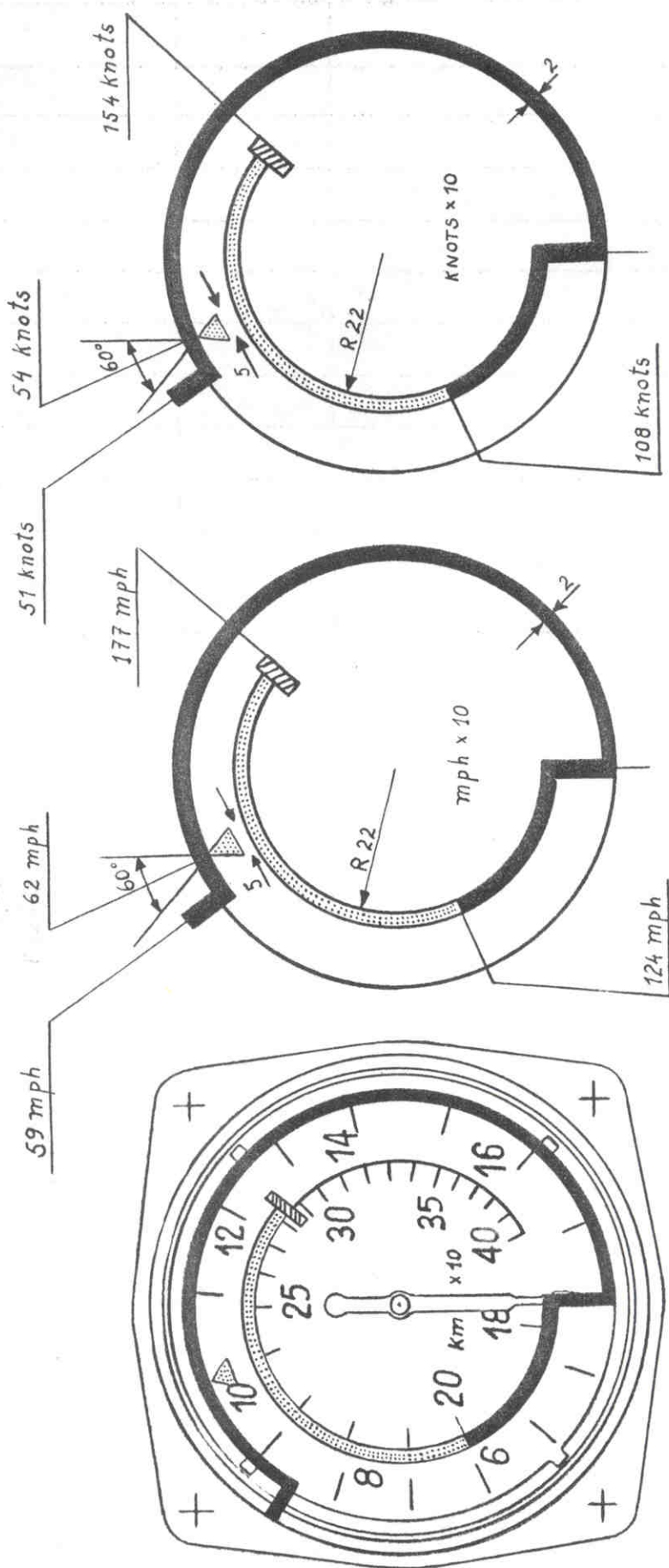


Figura No 7

Armado del empenaje horizontal

- 1) Herraaje delantero.
- 2) Herraaje trasero.
- 3) Perno.
- 4) Resorte de seguridad para traba.
- 5) Barra de comando del elevador.
- 6) Leva del elevador.

[Handwritten signature]
NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronautico



PR-400S

Figura N° 8

Código de colores del velocímetro

-  Rojo
-  Amarillo
-  Verde

[Signature]
 NESTOR MARCO VALLI
 Ingeniero Aeronáutico

NOMINA DEL INSTRUMENTAL Y EQUIPO INSTALADO

Item	Descripción	Cantidad	Tipo	Número
1	Altimetro	1	W-12s	A7912050
2	Velocímetro	1	PR-400s	A7908051
3	Indicador de piro y lado	1	EZS-3	8004027
4	Variómetro	1	WRs-5D	7912051
5	Variómetro	1	WRs-5D	7912404
6	Brújula	1	BS-1	8003023
7	Compensador	1	KWEC-2	7809036
8	Gancho de remolque	1	G-73	46952

Según historial de origen, de fecha: 21/07/80


NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico



Anexo al Certificado de Inspección
de Fabricación del Planeador tipo: **SZD-48-1**
Nº de fabricación: **B-1061**

P R O T O C O L O
DE PESO DEL PLANEADOR Y
DETERMINACION DE POSICION DEL CENTRO DE GRAVEDAD

I Peso del planeador

Ala izquierda	75,70	kg
Ala derecha	76,20	kg
Conjunto del elevador	9,00	kg
Timón de dirección	5,90	kg
Fuselaje con equipamiento completo	108,80	kg
.		kg
.		kg
Peso vacío	<hr/>	
.	275,60	kg
Peso vacío permitido	261,4	kg

II Centro de Gravedad (planeador en posición de vuelo horizontal)

- 1) Distribución del peso vacío:
- Apoyo delantero PA = 244,00 kg
 - Apoyo trasero PB = 31,60 kg

- 2) Distancias:
- Entre apoyos l = 367,7 cm
 - Desde el apoyo delantero PA hasta el borde de ataque del ala (costilla en el fuselaje) a = 11,2 cm

Posición del Centro de Gravedad del planeador vacío, sobre la cuerda de la costilla de raíz, en el fuselaje c.g. 53,36 cm

Posición extrema permisible del Centro de Gravedad, de 51 cm hasta 55 cm

Según Protocolo de origen, de fecha: 20/07/80

NESTOR MARIO VALLI
Ingeniero Aeronáutico

RESERVADO PARA ANOTACIONES DE LA AUTORIDAD AERONAUTICA

Con fecha 19 de noviembre de 1994
se efectuó nuevo peso y balanceo

Bariloche 8/12/94

Juan C. Ferrer

JUAN CARLOS FERRER
INSPECTOR DE AERONAVES
A.3.2.4