



MANUAL DE VUELO

para

GLOBOS ULTRAMAGIC

Éste manual y sus suplementos aprobados contienen las instrucciones operacionales para los globos de aire caliente Ultramagic incluidos en los certificados de tipo EASA BA.014 y BA.517

El contenido técnico del presente documento está aprobado bajo la autoridad de la DOA, ref.: EASA.21J.351

Ésta copia del manual de vuelo ha sido particularizada para la siguiente aeronave:

Matrícula:

Modelo:

Nº Serie.:

Firma o Sello:

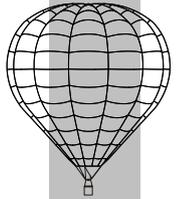
Fecha:

Organización:

ULTRAMAGIC,S.A.
POA ES.21G.0007
Aeròdrom Igualada-Odena s/n
08700 IGUALADA (España)
tel +34 93 8042202
e-mail support@ultramagic.com

Referencia Documento : FM04
Edición inicial: 31 Mayo 2003

Éste manual de vuelo ha sido preparado para el Globo de aire caliente fabricado por Ultramagic con la siguiente configuración:



CONFIGURACIÓN

MATRÍCULA _____

L _{max} _____	MASA VACÍO _____	←
ENVOLTURA		
TIPO _____	VOL. _____	
Nº SERIE _____	AÑO FABRIC. _____	
MTOM _____	MASA _____	
CESTA / BARQUILLA		
FABRICANTE _____	MODELO _____	
Nº SERIE _____	MASA _____	
QUEMADOR		
FABRICANTE _____	MODELO _____	
Nº SERIE _____	MASA _____	

SUPLEMENTOS APLICABLES

Nº Suplemento	Revisión	Descripción

NOTA: cuando se requiera por razones de espacio, la lista puede extenderse a un documento anexo firmado

El abajo firmante certifica que éste Manual de Vuelo, preparado para la aeronave descrita, incorporando los suplementos aplicables en fecha actual, es conforme a su estándar de construcción

Firma o Sello: Organización: Fecha:

**O
R
E
V
I
S
I
O
N
E
S
/
Í
N
D
I
C
E**

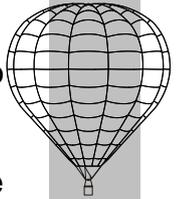
Equipo Alternativo.

Barquillas o quemadores alternativos a los reseñados, pueden ser solo sustituidos sujetos a los siguientes requerimientos:

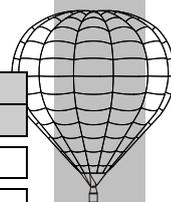
1. Barquilla y quemador deben cumplir los requerimientos de 5.4 (Tabla de Compatibilidad) y/o los requerimientos indicados en los Suplementos que afecten a Equipos de otros Fabricantes.
2. Todo el equipo debe ser inspeccionado como aeronavegable por el personal apropiado designado por la Autoridad competente.
3. Todo el equipo debe ser listado en la página correspondiente del Libro del Globo anotando todos los números de serie.
4. Los pesos de todo el equipo deben ser anotados en la página correspondiente del Libro del Globo.

AVISO

- Cualquier cambio en el equipo listado en esta Hoja Construcción Standard sin cumplir los requerimientos indicados, invalidará el Certificado de Aeronavegabilidad.
- Las últimas ediciones y revisiones del Manual de Vuelo están disponibles en la página web <http://www.ultramagic.com>.
- Para suscribirse o darse de baja del servicio de avisos para cambios o actualizaciones de los Manuales de Vuelo, contacte support@ultramagic.com.



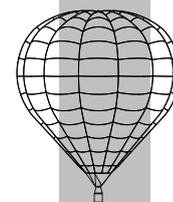
LISTA DE REVISIONES APROBADAS



Rev	Descripción	Aprobación	
		Fecha	Referencia
1	Sup. 3, 4, 5 añadidos	17/Sep/03	DGAC - Spain
2	Sup. 6, 7 añadidos	18/Oct/03	DGAC - Spain
3	Sup. 9 añadidos; Modelo V-25 añadido; Enmienda Sec. 8	14/Feb/06	EASA BA.C.01011
4	Sup. 10 añadido	14/Feb/06	EASA BA.C.01011
5	Sup. 6 enmendado; Sup. 11 añadido	14/Feb/06	EASA BA.C.01011
6	Sup. 12 añadido	31/Jul/06	EASA BA.A.01001
7	Sup. 13, 14 añadidos; Sec. 5.6 añadida	31/Jul/06	EASA BA.A.01001
8	Sup. 8 añadido	03/Mar/08	EASA BA.C.01028
9	Enmienda Sup. 13 y Pág. 5.8; Sup. 15, 16 añadidos	31/May/07	EASA BA.A.01004
10	Requisitos FAA añadidos; Enmienda Sec. 8; Sup. 19, 20 añadidos	08/Feb/08	EASA BA.A.01010
11	Sup. 17, 18 añadidos	21/Dic/07	EASA BA.C.01067 EASA BA.C.01068
12	Sup. 21 añadido; Enmienda Sup.15	18/Abr/08	EASA BA.A.01014
13	Sup. 22 añadido; Enmienda Sup. 6, 9, 17, 18, 19; otras modificaciones menores	29/Abr/08	DOA 21J.351 PD1-05 002
14	Sup. 25 añadido; Otras modificaciones menores	23/Jul/08	EASA BA.A.01015
15	Sup. 23, 26 añadidos; Otras modificaciones menores	27/Ene/09	DOA 21J.351 PD1-05 009
16	Enmienda Sec. 0, 2, 5, 6, 8, 9; Enmienda Sup. 8, 19, 26; Sup. 27, 28, 34, 36 añadidos	08/Set/09	DOA 21J.351 PD1-05 012
17	Enmienda Sec. 0, 4, 9; Sup. 37, 38, 39 añadidos	19/Jul/11	EASA 0010035791
18	Enmienda Sec. 0, 1, 2, 5, 8, 9; Enmienda Ap. A, B; Sup. 24, 42 añadidos; Enmienda Sup. 4, 6, 19, 34, 39	20/Ene/12	EASA 0010038120
19	Enmienda Sec. 5	12/Jun/12	EASA 0010016389
20	Enmienda Sup. 22, 38, 39	08/Mar/13	EASA 0010016416
21	Enmienda Sup. 8, 38; Otras modificaciones menores	20/May/13	DOA 21J.351 PD1-05 023
22	Enmienda Sec. 0, 2, 4, 5, 8, 9, Ap. C; Sup. 47 añadido; Sup. 4, 6, 12, 13, 24 eliminados	29/Nov/13	DOA 21J.351 PD1-05 024
23	Enmienda Sec. 0, 1, 4, 5, 6, Ap. B; Enmienda Sup. 2, 10, 19, 22, 39; Sup. 46, 48, 49 añadidos	21/Ene/15	DOA 21J.351 PD1-05 028
24	Revisiones menores en Sec. 0, 1, 2, 4, 5, 6, 9; Ap. B, C y D	21/Dic/15	DOA 21J.351 PD1-05 034
25	Revisiones menores en Sec. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7	29/Abr/20	DOA 21J.351 PD1-05 062
26	Revisiones menores de 2.14, 4.8.2.2, 4.13, 6.2.2.5, Apéndice B y Apéndice E	09/Oct/20	DOA 21J.351 PD1-05 063
27	Incorporación de Supl. 34, 52, 56, 62, 72, 73. Correcciones, ajustes de formato.	15/Dec/23	DOA 21J.351 PD1-05 099
	Adición de Envolturas N-550 y Barquillas C-15		EASA Proyecto 60087942
28	Actualizaciones y correcciones editoriales	11/Ene/24	DOA 21J.351 PD1-05 100
29	Cambio en 2.12 – Rango del MK-32 Quad extendido	28/Ene/25	EASA Proyecto 60093254
	Revisión Temporal 001 Iss.1 añadida. Corrección de errores y aclaraciones. Incorporación contenidos Supl. 10 y 80. Actualización Apéndice B	28/Feb/25	DOA 21J.351 PD1-05 110 & 122

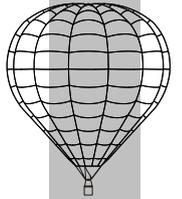
LISTA DE PÁGINAS EFECTIVAS

Page	Nº	Date	Page	Nº	Date	Page	Nº	Date
0.0	28	11-Ene-24	6.1	14	23-Jul-08	D.2	28	11-Ene-24
0.1	24	21-Dic-15	6.2	23	21-Ene-15	E.1	26	09-Oct-20
0.2	27	15-Dic-23	6.3	23	21-Ene-15	E.2	26	09-Oct-20
0.3	29	28-Feb-25	6.4	23	21-Ene-15	E.3	26	09-Oct-20
0.4	29	28-Feb-25	6.5	26	09-Oct-20	E.4	26	09-Oct-20
0.5	24	21-Dic-15	6.6	26	09-Oct-20	E.5	26	09-Oct-20
0.6	29	28-Feb-25	6.7	29	28-Feb-25	E.6	26	09-Oct-20
0.7	26	09-Oct-20	6.8	26	09-Oct-20	E.7	26	09-Oct-20
1.1	23	21-Ene-15	6.9	26	09-Oct-20			
1.2	14	23-Jul-08	6.10	26	09-Oct-20			
1.3	14	23-Jul-08	6.11	26	09-Oct-20			
1.4	25	29-Abr-20	6.12	27	15-Dic-23			
2.1	27	15-Dic-23	6.13	26	09-Oct-20			
2.2	25	29-Abr-20	6.14	26	09-Oct-20			
2.3	27	15-Dic-23	6.15	24	21-Dic-15			
2.4	29	28-Feb-25	6.16	24	21-Dic-15			
2.5	27	15-Dic-23	6.17	24	21-Dic-15			
3.1	27	15-Dic-23	6.18	24	21-Dic-15			
3.2	23	21-Ene-15	6.19	27	15-Dic-23			
3.3	24	21-Dic-15	6.20	27	15-Dic-23			
3.4	25	29-Abr-20	6.21	29	28-Feb-25			
4.1	27	15-Dic-23	6.22	27	15-Dic-23			
4.2	29	28-Feb-25	6.23	27	15-Dic-23			
4.3	24	21-Dic-15	6.24	27	15-Dic-23			
4.4	23	21-Ene-15	6.25	27	15-Dic-23			
4.5	24	21-Dic-15	6.26	27	15-Dic-23			
4.6	24	21-Dic-15	6.27	27	15-Dic-23			
4.7	29	28-Feb-25	6.28	27	15-Dic-23			
4.8	23	21-Ene-15	7.1	24	21-Dic-15			
4.9	23	21-Ene-15	7.2	29	28-Feb-25			
4.10	29	28-Feb-25	7.3	29	28-Feb-25			
4.11	29	28-Feb-25	8.1	23	21-Ene-15			
4.12	29	28-Feb-25	9.1	24	21-Dic-15			
4.13	27	15-Dic-23	A.1	27	15-Dic-23			
4.14	26	09-Oct-20	A.2	27	15-Dic-23			
4.15	26	09-Oct-20	A.3	27	15-Dic-23			
4.16	26	09-Oct-20	A.4	27	15-Dic-23			
4.17	26	09-Oct-20	A.5	27	15-Dic-23			
4.18	29	28-Feb-25	A.6	27	15-Dic-23			
4.19	29	28-Feb-25	A.7	27	15-Dic-23			
5.1	27	15-Dic-23	A.8	27	15-Dic-23			
5.2	29	28-Feb-25	A.9	27	15-Dic-23			
5.3	24	21-Dic-15	A.10	27	15-Dic-23			
5.4	24	21-Dic-15	A.11	29	28-Feb-25			
5.5	25	29-Abr-20	A.12	29	28-Feb-25			
5.6	24	21-Dic-15	A.13	29	28-Feb-25			
5.7	27	15-Dic-23	B.1	29	28-Feb-25			
5.8	29	28-Feb-25	C.1	22	29-Nov-13			
5.9	29	28-Feb-25	C.2	24	21-Dic-15			
5.10	27	15-Dic-23	D.1	28	11-Ene-24			



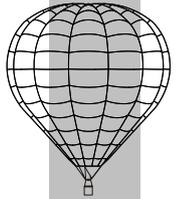
CONTENIDOS

Sección 1 – Información General	
1.1	Introducción
1.2	Bases de certificación
1.3	Avisos, Precauciones y Notas
1.4	Descripción General
1.5	Identificación de Componentes
Sección 2 – Limitaciones de uso	
2.1	Introducción
2.2	Limitaciones Meteorológicas
2.3	Condición del globo
2.3.1	Daño aceptable
2.4	Equipo de seguridad (Equipo mínimo)
2.5	Combustible
2.6	Carga
2.7	Tripulación
2.8	Velocidades Verticales
2.9	Temperatura Interna
2.10	Sistemas de Desinflado
2.11	Barquillas
2.12	Requerimientos mínimos de quemador
2.13	Depósitos de combustible
2.14	Vuelo Cautivo
2.15	Equipo de Otros Fabricantes
2.16	Vuelo Nocturno
Sección 3 – Procedimientos de emergencia	
3.1	Introducción
3.2	Fallo de la llama piloto
3.2.1	Quemador sencillo
3.2.2	Quemador con llama líquida
3.2.3	Quemadores dobles, triples y cuádruples
3.3	Hielo en el regulador en sistemas con llama piloto a vapor
3.4	Fallo de válvula de quemador
3.5	Caída del Testigo de Temperatura
3.6	Daños en la Envoltura
3.7	Aterrizaje de Emergencia
3.8	Incendio en vuelo
3.9	Incendio en tierra
3.10	Contacto con líneas eléctricas
3.11	Operación accidental del FDS en vuelo



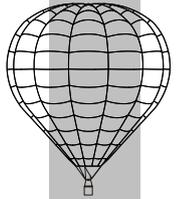
CONTENIDOS

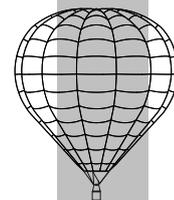
Sección 4 – Procedimientos Estándar	
4.1	Introducción
4.2	Escogiendo un sitio para el inflado
4.3	Condiciones Meteorológicas
4.4	Tabla de carga
4.5	Preparación para el vuelo
4.5.1	Chequeo Pre-Vuelo
4.5.2	Montaje Barquilla - Quemador
4.5.3	Prueba del Quemador
4.5.4	Envoltura
4.6	Sistemas de Desinflado
4.6.1	Paracaídas
4.6.2	Sistema Rápido de Desinflado (FDS)
4.7	Inflado
4.8	Preparación para el Despegue
4.8.1	Chequeo
4.8.2	<i>Birefing</i> para Pasajeros
4.9	Despegue
4.9.1	<i>Despegue con viento, ubicaciones a resguardo</i>
4.10	Control durante el Vuelo
4.10.1	Maniobras en Vuelo
4.10.2	Control del Combustible
4.10.3	Ráfagas
4.10.4	Térmicas
4.11	Aterrizaje
4.11.1	Aterrizaje sin Viento (paracaídas)
4.11.2	Aterrizaje con Viento (paracaídas)
4.11.3	Aterrizaje con Viento (FDS)
4.11.4	Aterrizaje de globos grandes
4.12	Botellas - Presurización con N₂ u otros gases inertes
4.13	Operación en Cautivo
4.14	Operación de la puerta
Sección 5 - Carga	
5.1	Introducción
5.2	Tabla de Pesos en Vacío y Máxima Sustentación
5.3	Tabla de Carga
5.3.1	Ejemplo de cálculo 1
5.3.2	Ejemplo de cálculo 2
5.4	Tabla de Compatibilidad
5.5	Masas Mínimas de Despegue
5.6	Operaciones con Masa Máxima de Despegue Reducida
5.7	Carga de Barquilla



CONTENIDOS

Sección 6 – Descripción del Globo y sus Sistemas	
6.1	Introducción
6.2	Descripción
6.2.1	Envoltura
6.2.2	Quemador y Cuadro de Quemador
6.2.3	Barquilla
6.2.4	Depósito de Combustible
6.2.5	Controles de Vuelo
6.3	Dimensiones y Pesos
6.4	Instrumentos
6.4.1	Sistema de Combustible
6.4.2	Temperatura interna de la Envoltura
6.4.3	Instrumentos de Vuelo
6.5	Suelta Rápida <i>Bonanno</i>
6.6	Arnés de Ocupantes
6.7	Ilustración General
Sección 7 - Transporte, Mantenimiento y Cuidados del Globo	
7.1	Introducción
7.2	Intervalos de Inspección
7.3	Alteraciones o Reparaciones
7.4	Manipulación en el suelo y transporte
7.4.1	Amarrado de Barquilla al remolque
7.4.2	Remolcado de barquilla
7.5	Almacenamiento
7.5.1	Envoltura
7.5.2	Barquilla
7.5.3	Quemador
7.5.4	Depósitos de Combustible
7.6	Limpieza y Cuidado
Sección 8 – Equipo de otros Fabricantes	
8.1	Requisitos
Sección 9 – Suplementos	
APÉNDICES	
Apéndice A – Velocidades Verticales y Altitud de Recuperación	
Apéndice B – Lista de Instrumentos de Vuelo	
Apéndice C – Lista de Referencia Rápida para Chequeo Pre-Vuelo	
Apéndice D – Requisitos Mínimos de Espacio en Barquilla	
Apéndice E – Tablas de conversión de unidades	





SECCION 1

INFORMACION GENERAL

1.1 Introducción

Este Manual de Vuelo de Globo ha sido preparado para proveer a pilotos e instructores con información para operar con seguridad todos los Globos de aire Caliente Ultramagic.

1.2 Bases de certificación

Todos los modelos de globos por los que este Manual de Vuelo es aplicable han sido certificados y aprobados por E.A.S.A.

1.3 Avisos, Precauciones y Notas

Se aplican las siguientes definiciones a los avisos, precauciones y notas usados en este Manual de Vuelo.

AVISO – significa que la no observación de los procedimientos correspondientes lleva a una inmediata y/o importante degradación de la seguridad en vuelo.

PRECAUCIONES – significa que la no observación del procedimiento correspondiente lleva a una degradación menor de la seguridad en vuelo o a una degradación a largo término de la seguridad en vuelo.

NOTA – llama la atención en algún aspecto especial que no está relacionado directamente con la seguridad pero que es importante o inusual.

1.4 Descripción General

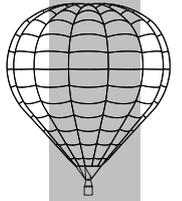
Un globo de aire caliente es un globo libre en que la fuerza de sustentación se debe al aire caliente producido por un quemador de propano, usado este gas en su forma líquida. Todos los globos pertenecen a una de las categorías FAI indicadas en las tablas de la Sección 6.3.

El aerostato es remarcablemente simple en su concepto y manejo. Consiste en tres partes principales: envoltura incluyendo el paracaídas o panel de desinflado, sistema de combustible (quemador, cuadro de carga y botellas de combustible) y finalmente una barquilla, construida en mimbre o similares para llevar al piloto y pasajeros.

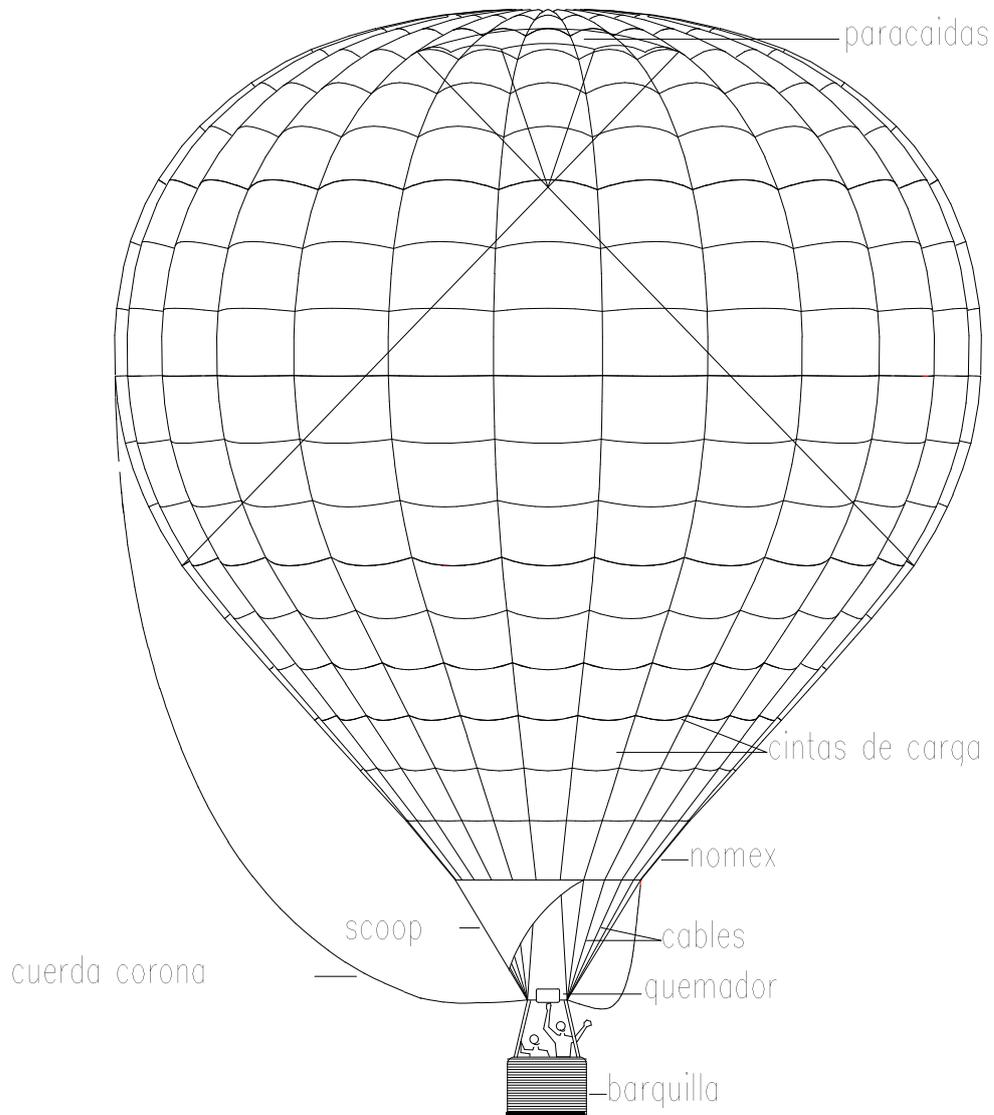
Las envolturas están fabricadas con tejido de poliamida de alta resistencia reforzado con cintas de carga de poliéster. Estas cintas llevan los esfuerzos debidos a la carga y transmiten la fuerza al cuadro de carga.

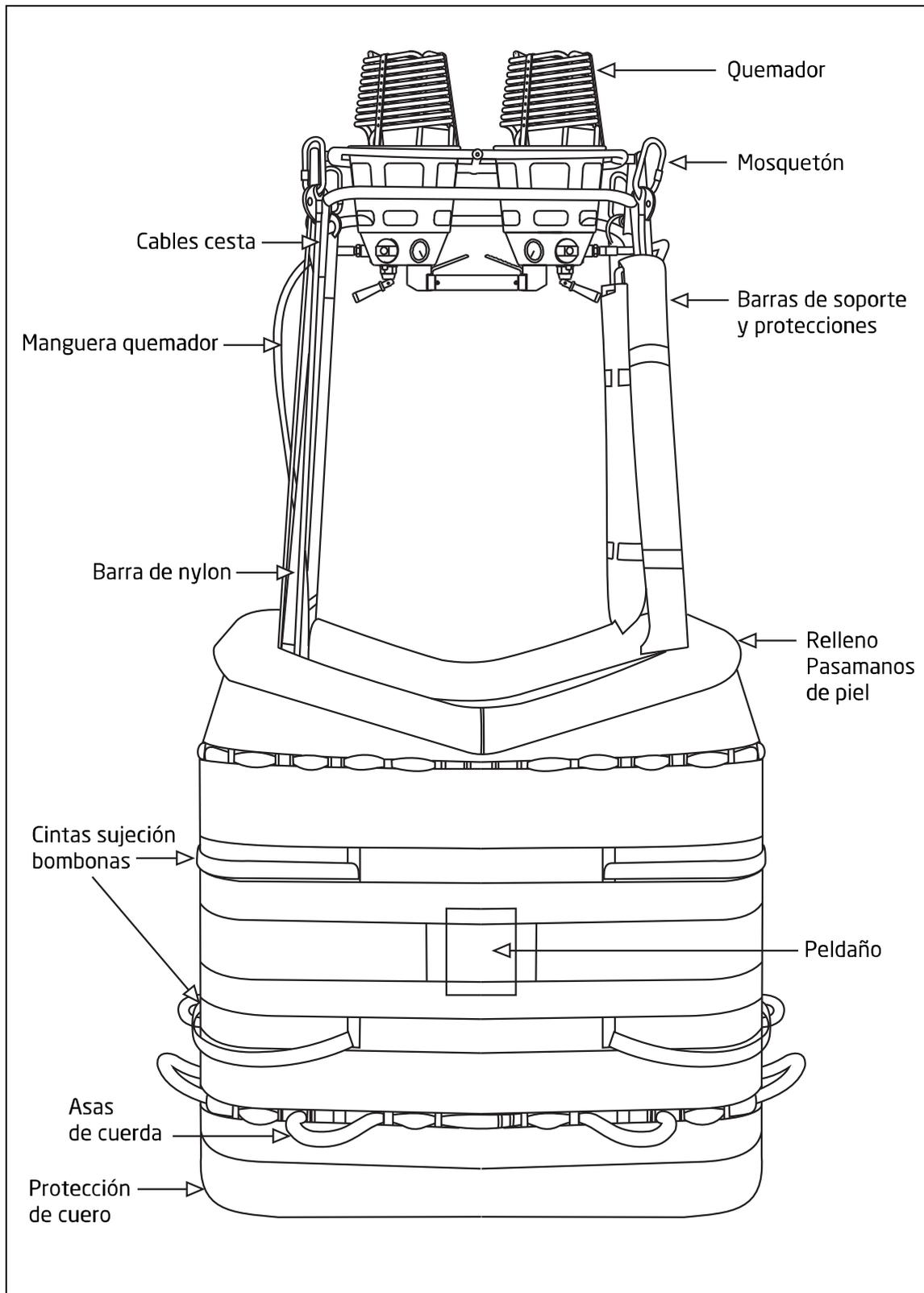
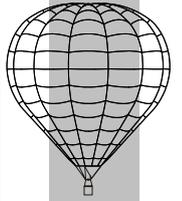
El quemador es un potente aparato que convierte el combustible (propano líquido) almacenado en las botellas de combustible en energía calorífica.

Ver la Sección 6 para una descripción detallada de los globos y sus sistemas.



**1
I
N
F
O
R
M
A
C
I
O
N
G
E
N
E
R
A
L**

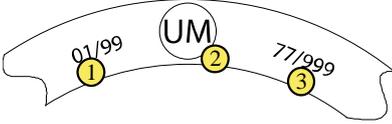
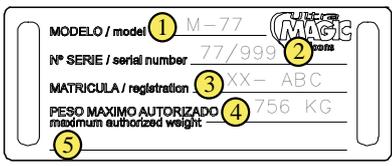
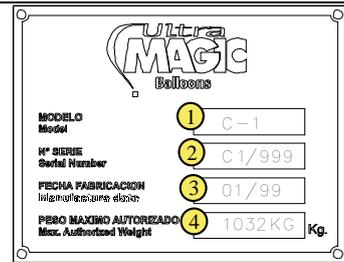
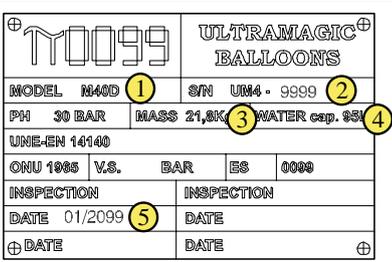




1
I
N
F
O
R
M
A
C
I
O
N
G
E
N
E
R
A
L

1.5 Identificación de componentes

Los componentes Ultramagic se identifican del siguiente modo^{[1][3]}:

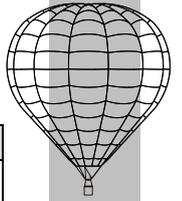
	IMAGEN	POSICIÓN	DESCRIPCIÓN
ENVOLTURA		Anillo de la Corona ^[2]	Información grabada sobre Aluminio o Acero: 1) Fecha fabricación [MM/AA] 2) Acrónimo Ultramagic 3) Núm. de Serie
		Boca Nomex (1 a 3 posiciones)	Modelo pintado sobre soporte PVC.
		Boca Nomex (Cinta de carga #9 normalmente)	Información grabada sobre placa de Acero en un soporte de cuero: 1) Modelo 2) Número de Serie 3) Matrícula 4) Peso Máximo Autorizado 5) Otros (si es debido)
BARQUILLA		Pared de la cesta, en el interior, en la partición del piloto	Información grabada sobre placa de Acero en un soporte de cuero: 1) Modelo de barquilla 2) Número de Serie 3) Fecha manufacturación 4) Máximo Peso Autorizado
QUEMADOR		MK-21: Cara inferior bloque MK-32: Lateral bloque BMK-008: Lateral bloque	Modelo (#1) y Número de Serie (#2) grabados sobre placa de Acero remachada al bloque
	N/A	BMK-008 & BMK-050, bloque de válvulas, cara inferior ^[4]	Información grabada en el bloque de Aluminio: 1) Modelo y Número de Serie (válvula) 2) Número de Serie (serpentin)
BOTELLAS		Anillo protección superior, parte externa	Información grabada sobre placa de Acero remachada al collar: 1) Modelo 2) Número de Serie 3) Masa en vacío (kg) 4) Capacidad de Agua (L) 5) Inspección inicial [MM/AAAA]

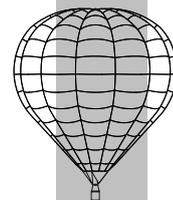
[1] Ante métodos antiguos de identificación, contáctese Ultramagic. Los requisitos específicos de determinada CAA pueden introducir cambios en el marcado.

[2] Las envolturas S-50, S-70, B-70 pueden no tener identificación de anillo de corona.

[3] Marcas de Registro de Envoltura no descritas (depende de la normativa local).

[4] Únicamente las unidades antiguas del quemador BMK-008 utilizan este método de identificación).





SECCION 2

LIMITACIONES DE USO

2.1 Introducción

La Sección 2 detalla las limitaciones operacionales del globo, los sistemas Standard y el equipo Standard.

Las limitaciones incluidas en esta Sección y en la Sección 2 de los Suplementos que sean aplicables han sido **aprobadas** por EASA.

AVISO :

El cumplimiento de las limitaciones aprobadas es obligatorio.

2.2 Limitaciones Meteorológicas

No debe existir actividad térmica o si la hay que sea muy débil.

No deben existir indicios de tormentas, ni activas ni formándose.

Atiéndanse las siguientes limitaciones de viento:

Modelo de Globo	Viento en superficie Máximo	
	N-500, N-550	Todos los demás
Velocidad	12 nudos 6.2 m/s 22 km/h 13.8 mph	15 nudos 7.5 m/s 27 km/h 17.3 mph

2.3 Condición del globo

AVISO : El globo no debe despegar si falla en alguno de los chequeos pre-vuelo. El globo no debe despegar si hay algún daño mayor por encima del tercio superior de la envoltura, o si hay algún daño en los cables, cintas o partes que soportan carga por debajo de este nivel, el sistema de combustible o el quemador.

El globo no debe despegar si no ha sido mantenido e inspeccionado de acuerdo con el Manual de Mantenimiento del constructor.

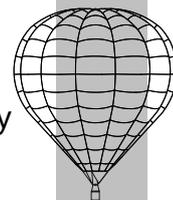
2.3.1 Daño aceptable:

Daños en el tercio inferior del tejido de la envoltura deben estar limitados a un área que no afecte más de 3 paneles, pudiendo estar éstos totalmente dañados. Dichos paneles pueden ser adyacentes.

Agujeros no mayores de 10 mm de diámetro (p.e. quemadura de cigarrillo) son permitidos en cualquier parte de la envoltura.

Estos agujeros no pueden estar a menos de 25 mm de las cintas de carga, con no más de 5 en un solo panel y a no menos de 50 mm entre ellos. No más de 3 paneles en los dos tercios superiores de la envoltura pueden tener estos pequeños agujeros.

No se permite ningún daño al quemador, sistema de combustible o los cables de carga de la envoltura.



2.4 Equipo de Seguridad (Equipo Mínimo)

Todo el equipo siguiente debe estar en pleno orden de funcionamiento y encontrarse en el interior de la cesta.

- 1 Un extintor de 2 kg (o dos de 1 kg) de polvo seco conforme a EN3, o de un nivel equivalente de seguridad aprobado.
- 2 Suficientes medios auxiliares para encendido (cerillas, encendedor o similar)
- 3 Guantes protectores para el piloto
- 4 Indicador de temperatura de envoltura, que de una señal de aviso o una lectura continua tipo instrumento.
- 5 Indicador de combustible en cada depósito.
- 6 Un sistema para medición del consumo (e.g. reloj o cronómetro) debe ser llevado.
- 7 Altimetro.
- 8 Variómetro para medir la velocidad de ascenso y descenso.

En vuelos donde se prevé ascender a más de 300 m (1000 pies), debe disponerse de un termómetro de temperatura ambiente y una tabla de carga provista por el constructor en el lugar de despegue.

2.5 Combustible

Un mínimo de 1 depósito por quemador debe ser llevado para el vuelo, excepto en el caso del quemador sencillo que deben utilizarse un mínimo de dos depósitos (obsérvense las excepciones aplicables al Solo y otras sillas-arnés). Estos depósitos deben estar llenos en el despegue. Cuando se alimenta una llama piloto de vapor, los depósitos deben suministrar vapor para cada llama piloto.

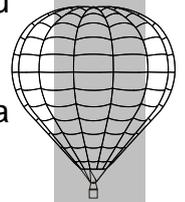
Pueden usarse depósitos Worthington de Aluminio siempre que el propano esté libre de sosa cáustica. En cualquier caso se puede utilizar los depósitos de acero inoxidable.

El combustible aprobado es el propano comercial, que puede contener algo de butano.

También puede utilizarse butano siempre que la presión sea superior a 3 bar. Esta presión puede conseguirse calentando los depósitos o presurizándolos con nitrógeno u otro gas inerte como el CO₂.

No deben utilizarse depósitos de combustible pre-presurizados con Nitrógeno u otro gas inerte como el CO₂ para proveer de "vapor" la llama piloto.

El gas para llenado debe ser completamente limpio, y se recomienda encarecidamente el uso de filtros de carga.



AVISO: Atiéndanse las siguientes limitaciones en la presión de combustible:

	Modelo de Globo	
	N-500, N-550	Todos los demás
Presión Mínima	6 bar 87 psi	3 bar 43.5 psi
Presión Máxima	12 bar 174 psi	

PRECAUCIÓN: Debe tenerse especial cuidado cuando el quemador opera a bajas presiones.

2.6 Carga

El peso total de despegue nunca debe exceder el límite superior determinado con el uso de la tabla de carga suministrada por el constructor. En ningún caso puede superarse la sustentación máxima (Lmax) indicada en la Configuración (página 0.1).

En el momento del aterrizaje el peso real nunca será menor del especificado en la tabla suministrada por el constructor en la Sección 5.5. Esto se aplica a todos los globos con volúmenes superiores a los 90,000 pies³.

Debe quedar suficiente espacio en la barquilla para que el piloto pueda acceder a todos los controles de vuelo y sistema de combustible y para que todos los ocupantes puedan prepararse para un aterrizaje duro. El espacio mínimo requerido para los pasajeros estará de acuerdo con el apéndice D.

2.7 Tripulación

Mínimo: 1 piloto

2.8 Velocidades Verticales

Atiéndanse las siguientes limitaciones en velocidad vertical:

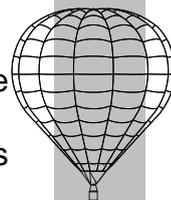
	Maximum Vertical Speeds			
Modelo(s)	M-56Z / M-60Z / M-65Z / M-70Z / M-74Z	M-56C / M-65C/ M-77C	N-500 / N-550	Todos los demás
Ascenso	3 m/s / 9 m/s* 600 ft/min / 1800 ft/min*	3 m/s / 7 m/s* 600 ft/min / 1400 ft/min*	3 m/s / 4 m/s* 600 ft/min / 800 ft/min*	3 m/s / 5 m/s* 600 ft/min / 1000 ft/min*
Descenso	8 m/s 1600 ft/min	5 m/s / 7 m/s* 1000 ft/min / 1400 ft/min	4 m/s 800 ft/min	5 m/s 1000 ft/min

* Si el globo está equipado con un sensor interno de temperatura y la máxima temperatura no es excedida

2.9 Temperatura Interna

En uso normal, la máxima temperatura interna continua adyacente al tejido es de 120 °C (250 °F).

La máxima temperatura interna adyacente al tejido nunca deberá exceder los 130 °C (266 °F).



2.10 Sistemas de Desinflado

AVISO: Está prohibido el uso de la cuerda roja del FDS (Sistema rápido de desinflado) a una altura mayor de 10 m (30 pies) sobre el suelo.

PRECAUCION : La apertura del paracaídas en vuelo no debería ser superior a 3 segundos en cada caso. No debe reutilizarse hasta que la envoltura haya recuperado su forma.

PRECAUCION : [Para Modelos Racer 'MZ'] Adoptando grandes velocidades de descenso el perfil de la envoltura puede sufrir alteraciones perceptibles, especialmente por debajo del ecuador, adoptando ésta una forma de embudo característica. Durante esas maniobras, está prohibido abrir el paracaídas hasta que el globo no se ha reinchado y vuelto a su forma normal.

2.11 Barquillas

2.11.1 Deben instalarse ventiles de rotación cuando se utilizan barquillas compartimentadas.

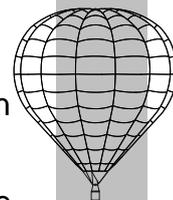
2.11.2 El máximo número de pasajeros en cada compartimiento de la barquilla será de seis.

2.12 Requerimientos mínimos de Quemador

La siguiente tabla resume la capacidad de los distintos quemadores en relación a los volúmenes de envoltura. Para detalles en las compatibilidades refiérase a la sección 5.4.

TIPO QUEMADOR	MODELO QUEMADOR	VOLUMEN MINIMO	VOLUMEN MAXIMO
Sencillo	MK-2 / MK-10	31,000 ft ³ / 900 m ³	77,000 ft ³ / 2,200 m ³
	MK-21	25,000 ft ³ / 708 m ³	105,000 ft ³ / 2,950 m ³
	BMK-008		120,000 ft ³ / 3,400 m ³
Doble	MK-2 / MK-10	56,000 ft ³ / 1,590 m ³	160,000 ft ³ / 4,550 m ³
	MK-21 / BMK-008		210,000 ft ³ / 6,000 m ³
	MK-32		225,000 ft ³ / 6,370 m ³
	BMK-050	180,000 ft ³ / 5,100 m ³	300,000 ft ³ / 8,500 m ³
Triple	MK-2 / MK-10	105,000 ft ³ / 2,950 m ³	210,000 ft ³ / 6,000 m ³
	MK-21		300,000 ft ³ / 8,500 m ³
	MK-32	120,000 ft ³ / 3,400 m ³	315,000 ft ³ / 8,920 m ³
	BMK-050	250,000 ft ³ / 7,000 m ³	450,000 ft ³ / 12,750 m ³
Cuádruple	MK-2 / MK-10	180,000 ft ³ / 5,100 m ³	425,000 ft ³ / 12,000 m ³
	MK-21		550,000 ft ³ / 15,574 m ³
	MK-32		600,000 ft ³ / 17,000 m ³
	BMK-050	355,000 ft ³ / 10,000 m ³	600,000 ft ³ / 17,000 m ³

NOTA: Refiérase a la sección 2.5 para limitaciones asociadas al combustible



2.13 Depósitos de Combustible

1. Todos los depósitos de combustible en acero inoxidable o titanio deben llevar una funda acolchada.
2. Un mínimo de 2 correas aprobadas deben sujetar cada depósito. Se deberán situar para que no permita ningún movimiento vertical ni lateral del depósito.
3. Ninguna parte del depósito debe sobresalir por encima de la barquilla.

2.14 Vuelo Cautivo

Cuando se realice operación en cautivo, deben adoptarse las siguientes limitaciones adicionales para los vientos en superficie. Estos límites aplican en función del volumen total de la envoltura (particularmente cuando se realicen con envolturas de forma especial):

- Hasta 120.000 ft³ (incluido): 15 nudos (10 nudos con pasajeros)
- Superior a 120.000 y hasta 180.000 ft³ (incluido): 9 nudos
- Superior a 180.000 y hasta 275.000 ft³ (Incluido): 5 nudos
- Superior a 275.000 ft³: Calma

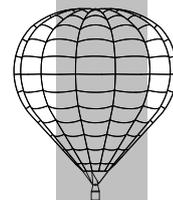
Debe obtenerse un área al menos del radio de la altura del globo más la longitud de las cuerdas de cautivo para tener un buen margen de seguridad.

2.15 Equipo de Otros Fabricantes

Barquillas y quemadores producidos por algunos otros fabricantes pueden ser utilizados con envolturas Ultramagic. (Véanse listados de equipo en el suplemento 19).

2.16 Vuelo Nocturno

Se permite el vuelo nocturno siempre que se cumplan con los requisitos de equipamiento, permisos y legislación del país donde se vuele. Véase al suplemento al manual de vuelo aplicable.



SECCION 3

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

3.1 Introducción

La Sección 3 provee listas de chequeo y procedimientos para tratar las emergencias que puedan ocurrir.

Esta sección está **aprobada** por EASA.

3.2 Fallo de Llama Piloto

3.2.1 Quemador simple

Si por alguna razón la llama piloto se extingue, probar de encenderla con el encendido piezo-eléctrico, cerillas o cualquier otro medio..

En caso de imposibilidad de reencendido:

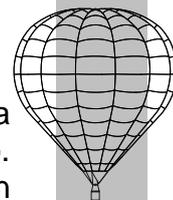
1. Cerrar el grifo (fase líquida) de la botella de combustible correspondiente.
2. Abrir completamente la válvula del quemador al que pertenece.
3. Abrir ligeramente el grifo (fase líquida) de la botella de combustible correspondiente a esta válvula de manera que deje pasar una pequeña cantidad de propano.
4. Encender el quemador y regular la llama usando la válvula de líquido de la botella, procurando no permitir su extinción.
5. Aterrizar lo más pronto posible

3.2.2 Quemador con quemador silencioso

1. Abrir la válvula del quemador silencioso ligeramente y encenderlo. Ajustar su nivel para que actúe como una llama piloto.
2. Continuar usando el quemador principal, vigilando cuidadosamente su posible congelación. En caso de que ocurra proceder según 3.2.1.
3. Aterrizar lo antes posible.

3.2.3 Quemador doble, triple ó cuádruplo

1. Continuar volando con otro quemador, intentando reencenderla. En caso de extinción de una segunda llama piloto proceder como en 3.2.1 o 3.2.2, según sea apropiado para el caso.
2. Aterrizar lo antes posible.



3.3 Hielo en el regulador de sistemas de llama piloto de vapor.

En el momento del inflado, al estar las botellas tumbadas, el regulador de la presión de la fase gaseosa no está alimentado por gas, sino por propano líquido. Entonces el inflado es largo, y se puede producir hielo, amenazando la extinción de la llama piloto. Si ello sucede, cerrar la llama piloto en la válvula de la botella. Esperar hasta que todo el líquido en el regulador desaparezca y el hielo se funda, entonces reabrir la válvula y encender la llama piloto.

3.4 Fallo de válvula de quemador

En caso de malfuncionamiento de una de las válvulas principales, transferir el control inmediatamente a otro quemador o con un quemador simple, al otro suministro de combustible.

- Si está bloqueada abierta o/y si tiene fuga: cerrar el grifo de la botella de combustible correspondiente, quemar el combustible remanente en los tubos y utilizar la otra válvula.
- Si está bloqueada cerrada, utilizar la otra válvula
- Aterrizar lo antes posible.

3.5 Caída del testigo de temperatura

Si el testigo de temperatura de envoltura cae durante el vuelo, proceder de la siguiente manera:

1. Tomar todas las precauciones para reducir la temperatura interior.
2. Descender inmediatamente y aterrizar lo antes posible.
3. Inspeccionar la etiqueta de temperatura para saber si el globo ha sido sobrecalentado (ref. Manual de Mantenimiento de Ultramagic, sección 6.7).
4. Realizar el test del tejido si se demuestra que ha sido sobrecalentado
5. Reparar o sustituir el tejido necesario de acuerdo con el Manual de Mantenimiento.
6. Reponer el testigo de temperatura (o reemplazar con uno nuevo en caso de pérdida o de estar dañado).

NOTE: La caída del testigo de temperatura no significa automáticamente que el globo haya sido sobrecalentado. En muchos casos es solo un aviso de la posibilidad de sobrecalentamiento.

3.6 Daños en la Envoltura

En caso de que la envoltura sea dañada en vuelo, proceder como sigue:

1. Incrementar la frecuencia de quemador para compensar la pérdida de calor de acuerdo con la medida del agujero.
2. Aterrizar lo antes posible.

3.7 Aterrizaje de Emergencia

Si se prevé un aterrizaje duro o con fuerte viento, proceder como sigue:

1. Avisar a todos los pasajeros de flexionar las rodillas, agarrar firmemente las asas en el interior de la barquilla, y observar el progreso del aterrizaje.
2. Avisar a los pasajeros que no abandonen la barquilla hasta que el piloto lo diga.
3. Quitarse las gafas e instruir a los pasajeros de hacer lo mismo.
4. Avisar a todos los pasajeros de un posible Segundo impacto.
5. Arrojar por la borda todo el lastre posible observando que no pueda perjudicar a nadie.
6. Extinguir las llamas piloto.
7. Cerrar todas las válvulas de los depósitos y vaciar los tubos justo antes del impacto.

3.8 Incendio en vuelo

Si ocurre un incendio durante el vuelo, seguir las siguientes instrucciones en este mismo orden :

1. Cerrar la válvula de propano de la botella.
2. Utilizar el extintor en el origen de la llama.
3. Una vez extinguido el fuego, determinar la causa y corregirla si es posible.
4. Utilizar otra válvula/quemador si es necesario.
5. Mantener el control de la altura en todo momento.
6. Aterrizarse lo antes posible.

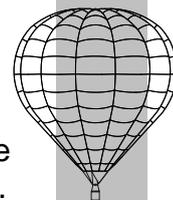
3.9 Incendio en tierra

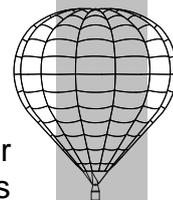
Si ocurre un fuego en el suelo, seguir las instrucciones siguientes en el orden mostrado :

1. Cerrar la válvula de propano de la botella.
2. Utilizar el extintor en el origen de la llama.
3. Una vez extinguido el fuego, determinar la causa y corregirla si es posible, si no abortar el vuelo.

AVISO:

Si el fuego permanece más de 20 segundos alrededor de una botella, abandonar la barquilla asegurándose de que el globo no va a subir cuando se reduzca el peso. El piloto debe ser el último en abandonar la barquilla, a ser posible con la cuerda de desinflado en la mano.





3.10 Contacto con líneas eléctricas

Cualquier contacto con líneas eléctricas es extremadamente peligroso y debe ser evitado a toda costa. Si el contacto no se puede evitar, se deben dar los pasos necesarios para que el contacto se realice solo con la envoltura evitando el contacto con los cables. Esto se puede conseguir más fácilmente descendiendo, lo que también significa que está más cerca del suelo para descender.

Si hay tiempo, cerrar todas las tuberías de combustible y vaciarlas antes del contacto.

Si es posible, no descender de la barquilla hasta asegurarse de que la línea eléctrica ha sido desconectada.

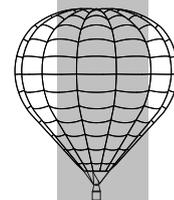
Tras un contacto con líneas eléctricas activas, el piloto debe reportar el incidente y asegurarse de que se realiza una inspección no programada al globo antes del siguiente vuelo, acorde con la Sección 6.7.2 “Contacto con Líneas Eléctricas” del Manual de Mantenimiento.

3.11 Operación accidental del FDS en Vuelo.

Inmediatamente soltar la cuerda del FDS y cerrar el paracaídas tirando de la cuerda del mismo y abrir el quemador para reemplazar la pérdida de calor tan pronto como sea posible.

AVISO:

La cuerda del FDS no va a retraerse automáticamente cuando se suelta ni el paracaídas se cerrará hasta que se tire de la cuerda del paracaídas.



SECCION 4

PROCEDIMIENTOS STANDARD

4.1 Introducción

La Sección 4 provee listas de chequeo y procedimientos para el pilotaje en condiciones normales. Los procedimientos normales asociados con los sistemas y operaciones opcionales se encuentran en la Sección 9.

Esta sección está **aprobada** por EASA.

4.2 Escogiendo un sitio para el inflado

El lugar escogido debe cumplir las siguientes condiciones:

- Una superficie plana de dimensiones suficientes para un inflado seguro, libre de obstrucciones verticales, piedras afiladas, arbustos punzantes o cualquier cosa que pueda dañar a la envoltura, y si es posible abrigado del viento predominante. Debe haber suficiente espacio para posicionar los vehículos para atar el globo.
- La superficie será preferiblemente hierba, pero sin riesgo de iniciar un fuego. Si hay algún riesgo de prender fuego a la vegetación, situar una manta de nomex entre el quemador y la base de la envoltura.

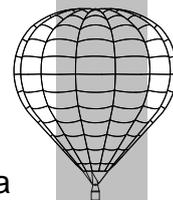
4.3 Condiciones Meteorológicas

Cuando se planifica un vuelo, las limitaciones indicadas en 2.2 deben cumplirse. Adicionalmente debe considerarse la posibilidad de tiempo inestable acercándose, el posible efecto de la brisa marina y también la dirección del viento. Hay que tener cuidado de asegurarse que la dirección del viento no lleva a un área prohibida o una zona controlada. Las condiciones meteorológicas actuales deben ser continuamente consideradas durante la preparación y vuelo previendo la modificación de los planes si fuera necesario. El efecto de la temperatura ambiente en la presión del combustible debe también ser considerado.

4.4 Tabla de Carga

Antes de cada vuelo es necesario calcular el peso total y comprobar que está por debajo de la máxima carga permitida. La máxima carga de pago permitida varía con la temperatura ambiente y altitud, y se puede hallar consultando la Tabla de Carga suministrada por el constructor.

El exceso de peso dará como resultado una temperatura interna mayor, que puede dañar el tejido de la envoltura. Si se va a realizar un ascenso por encima de los 300 m (1000 ft) puede ser necesario consultar la Tabla de Carga durante el vuelo. El cambio de temperatura y altitud, junto a la pérdida de peso debido al consumo de combustible, puede modificar los parámetros de vuelo, particularmente en cuanto a la altitud. El uso de la tabla de carga se explica en la Sección 5.3.



4.5 Preparación para el Vuelo

Instruir a la tripulación de las tareas que deben realizar.

4.5.1 Chequeo Pre-Vuelo Inicial

Durante la preparación de cada vuelo, el globo debe ser inspeccionado para cumplir con los siguientes requisitos :

4.5.1.1 – Documentación :

Compruebe que todos los documentos exigidos están a bordo, cumpliendo los requisitos de la autoridad nacional que aplique. Compruebe que el Manual de Vuelo es correcto, que esté completo y que sea válido para la configuración presente la aeronave.

4.5.1.2 – Envoltura y Sistemas de Desinflado :

Ningún agujero o desgarro en el tejido de la envoltura que exceda el daño permitido de la Sección 2.1 del Manual de Mantenimiento. Todas las cintas de carga verticales y horizontales deben estar en buenas condiciones. Todas las cuerdas y poleas bien atadas y funcionando correctamente. Los cordeles del paracaídas y FDS no deben estar enredados y deben trabajar correctamente. Los cables de carga deben estar sin daños ni doblados.

4.5.1.3 – Quemador y sistema de combustible :

Chequear el quemador y las válvulas principales, la condición de los tubos y sus conexiones con los depósitos de combustible, asegurándose de que no hay pérdidas. Realizar un test del quemador principal así como de las llamas piloto.

4.5.1.4 – Barquilla :

Supervisión general; cada bombona bien asegurada con 2 correas; quemador y cables correctamente unidos. Puerta cerrada y bloqueada (si aplica).

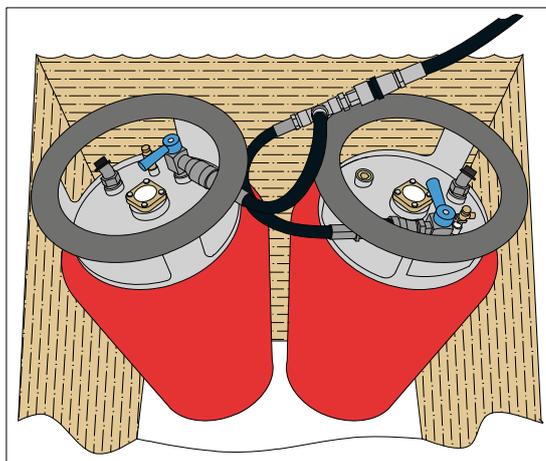
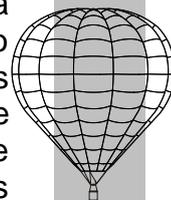
4.5.1.5 – Otros equipos :

Comprobar el altímetro, el variómetro y el termómetro. Verificar el estado de cerillas, guantes, botiquín y extintor.

4.5.2 Unión Barquilla-Quemador

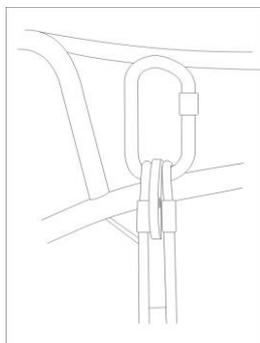
- Situar la barquilla verticalmente donde va a tener lugar el inflado.
- Chequear los posibles daños en los cables de la barquilla.
- Asegurarse de que los depósitos de combustible están firmemente atados a la barquilla, y que contiene gas suficiente para realizar el vuelo. Chequear los depósitos que vayan a utilizarse en el inflado de que estén llenos y correctamente orientados. Los depósitos que se vayan a utilizar para el suministro durante el inflado, deben colocarse de manera que la válvula de líquido esté en la posición más baja cuando la barquilla está tumbada. Cuando se requiera el suministro de vapor, también el depósito utilizado debe estar colocado de manera que la válvula de vapor esté en la posición superior cuando la barquilla esté tumbada.

- Comprobar la trayectoria de las mangueras de combustible, evitando la presencia de manguera suelta en el compartimento del piloto, así como codos o ángulos cerrados sobre la misma. Evítense alinear hacia los ocupantes las salidas de combustible de la botella con el fin de evitar golpes en caso de aterrizajes duros. Las mangueras no deben quedar tensas, particularmente cuando se usen interconexiones (conocidas también como conexiones en T). Los adaptadores de conexión (p.e. Tema a Rego, etc) no se permiten.

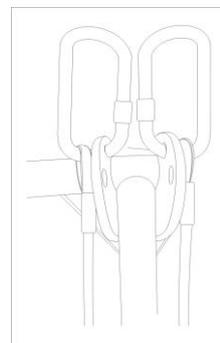


- Situar las barras de nylon en su soporte de la barquilla, entonces colocar el cuadro del quemador en el otro extremo de las barras de nylon. Conectar los cables de la barquilla en el cuadro del quemador utilizando los mosquetones. En barquillas con doble mosquetón, cada cable se colocará con su mosquetón. Ver dibujo siguiente.

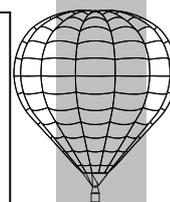
Los cuadros de quemador de Cameron son similares a los de Ultramagic, con una sola platina para cada mosquetón. En ciertos cuadros de otros fabricantes, la conexión se realiza con una platina doblada en forma de U al revés. En este caso el guardacabo del cable se coloca dentro de la U invertida y el mosquetón pasa a través del agujero de la platina, por el guardacables y después por el otro lado de la U. Con este tipo de platinas en barquillas mayores que requieren dos cables en cada esquina, el Segundo cable se conecta con el mismo mosquetón pero en el exterior de la U, de manera que suba lo más vertical posible. Consúltense los suplementos aplicables.



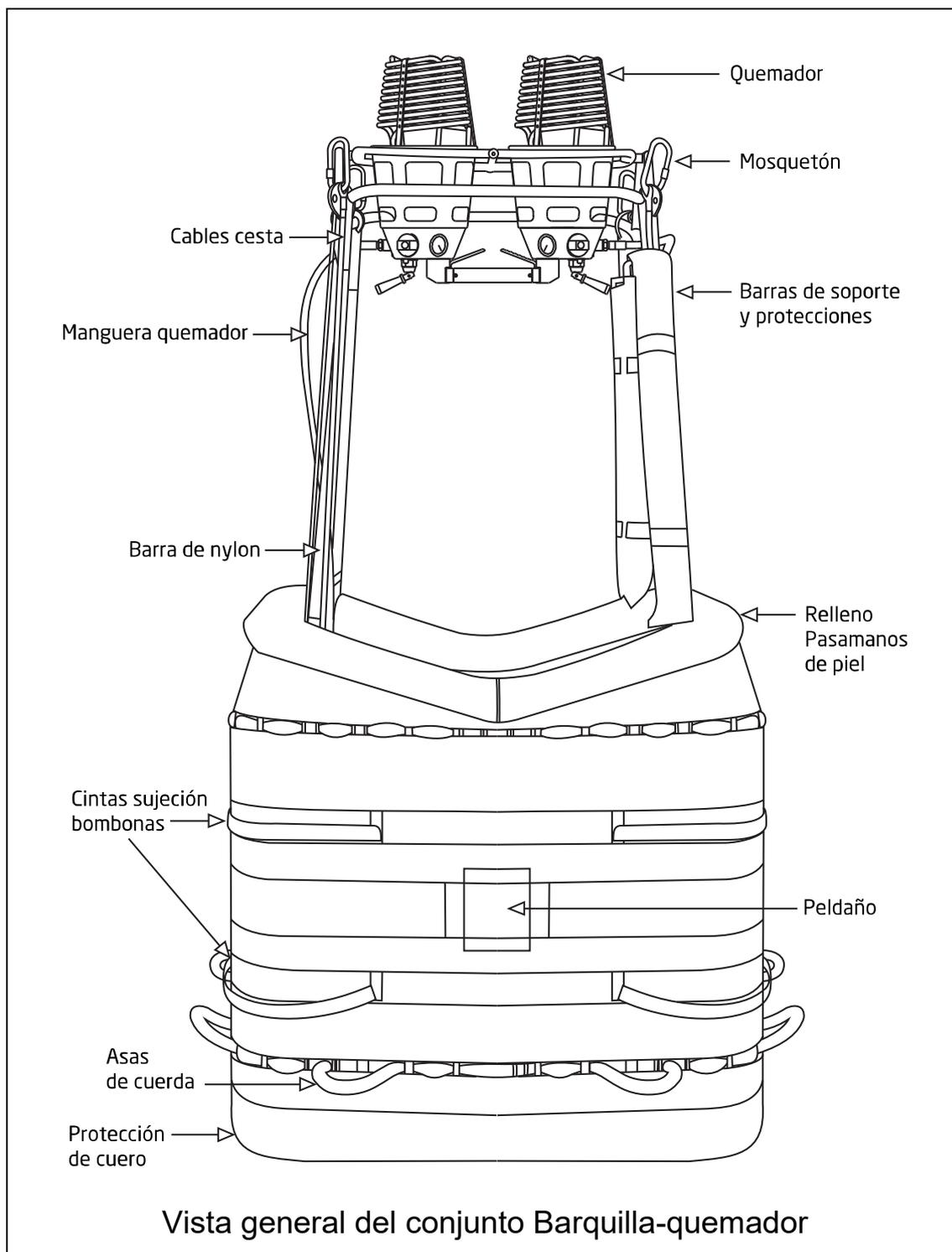
Conexión Ultramagic en una esquina y con un mosquetón



Conexión Ultramagic con oreja doble y 2 mosquetones



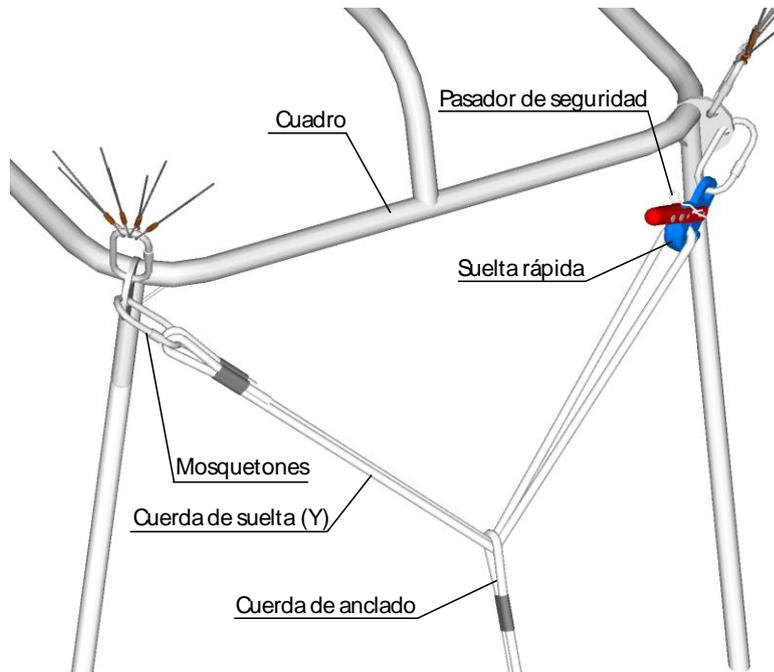
4 PROCEDIMIENTOS STANDARD



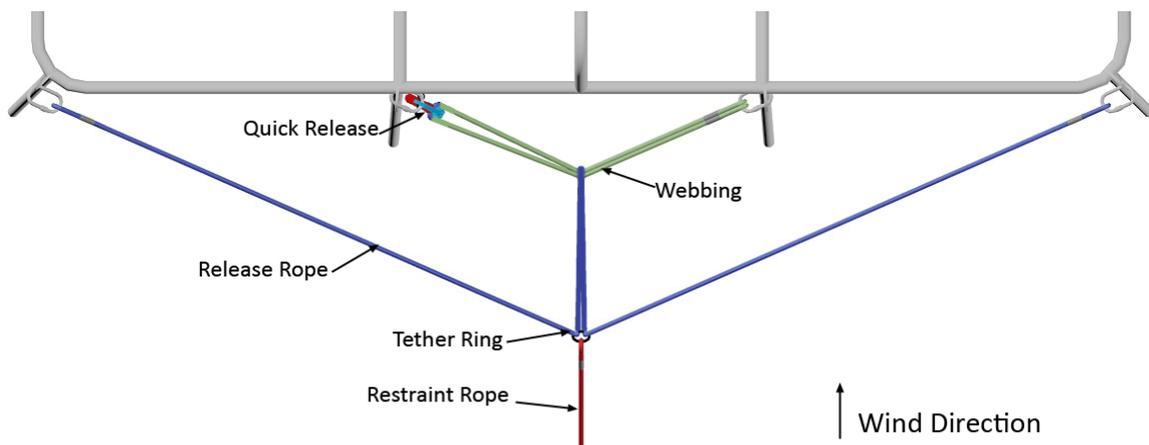
- Comprobar que todas las tuberías de combustible están en buenas condiciones, entonces conectarlas a los depósitos, con el vapor alimentado (cuando se precise) por los reguladores y el líquido por las válvulas principales.
- Poner las fundas protectoras alrededor de los soportes del quemador, asegurándose de que las tuberías no estén pellizadas por las fundas y que un suave giro puede realizarse. Comprobar que las tuberías de combustible no

están dobladas en ningún aspecto que pueda impedir la libre circulación del combustible o que cause un esfuerzo innecesario al sistema de combustible.

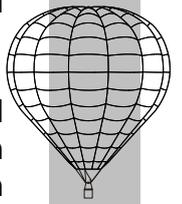
- Amárrese el globo atando el cuadro de quemador (por el lado en que sopla el viento) a un vehículo o punto fijo de anclaje. A menos que las condiciones sean de viento muy calmado, se recomienda el uso de una suelta rápida (ver sección 6.5) en el amarre. Obsérvese el ejemplo siguiente mostrando un amarre con cuerda de suelta combinado con un mecanismo de suelta rápida:

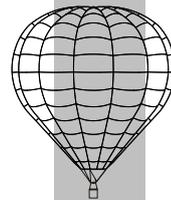


- Alternativamente, si usamos un equipo con cuatro puntos de anclaje (cuadros grandes), ataremos la cuerda de anclaje con el cuadro mediante un sistema de doble cuerda de suelta y anillo de sujeción, siempre en el lado del que sopla el viento, según el diagrama siguiente. Todos los materiales usados con tal fin deben ser suministrados o aprobados por Ultramagic.

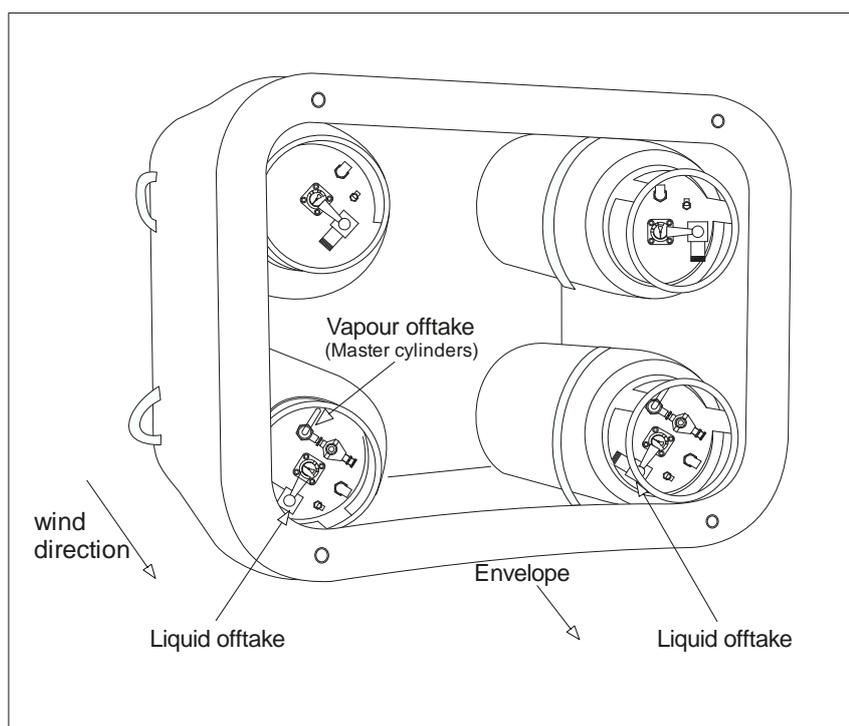


Cuando esté disponible, los puntos de sujeción de la pared de la cesta que se muestran a continuación pueden ser usados como alternativa para el montaje del sistema de suelta rápida:





- Preparar el quemador para el test tal como está descrito en la Sección 4.5.3, entonces tumbar la barquilla hacia uno de los lados largos, con el quemador apuntando en la dirección donde va el viento. Si se usan válvulas de fase vapor en las botellas (botellas maestras), asegúrese de que éstas están en la parte superior con la barquilla tumbada (ver diagrama). Compruebe que las salidas de líquido de las botellas utilizadas para el inflado están en la parte inferior.



-Observar también en las barquillas compartimentadas tipo T , que el compartimento del piloto debe estar en la derecha cuando se mire desde la barquilla hacia la boca del globo.

4.5.3 Test del Quemador

- Con todas las válvulas del quemador cerradas, primero abrir el suministro de combustible líquido en la botella y entonces (si es aplicable) abrir las válvulas de

vapor de la botella. Observar que no hay pérdidas escuchando y comprobando con el olfato.

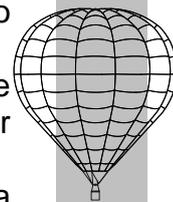
- Encender la llama piloto de un quemador, y comprobar el flujo, asegurándose que la llama es correcta. Cuando se utilice el piloto de vapor, ajustar el regulador si es necesario.
- Abrir la válvula principal en un quemador, y comprobar que la llama funciona correctamente. Comprobar la lectura del manómetro. Debe estar entre un mínimo de 3 bars en invierno a un máximo de 10 bars en verano.
- Seguir el mismo procedimiento para cada unidad de quemador en todas las configuraciones.
- Comprobar que la válvula de interconexión (si está instalada) opera correctamente (comprobando 2 o 3 quemadores que estén funcionando con la misma válvula de la botella).
- Comprobar que la llama líquida opera correctamente (si está instalada).
- Si hay instalada una válvula con control remoto, debe ser conectada y comprobada. La válvula en el quemador debe abrirse completamente cuando se aprieta la maneta hidráulica.
- Cerrar las válvulas líquidas de las botellas, quemar el líquido remanente en las tuberías, y cerrar la válvula principal.
- Cerrar las válvulas de alimentación del vapor de las botellas (si están instaladas), esperar a que se agote la llama piloto, y entonces cerrar las válvulas de las llamas piloto.
- Comprobar que el ajuste de fricción en el giro del quemador sea el deseado. Verificar que no hay elementos sueltos ni dañados en la sujeción del quemador al cuadro.

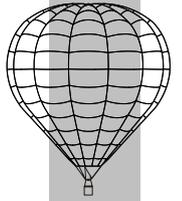
4.5.4 Envoltura

- Abrir la bolsa de la envoltura, sacar los cables y la parte inferior de la envoltura. Encontrar la cinta de color cosida en el interior del nomex y situarla en la parte central inferior. Manteniendo esta configuración, atar los cables de la envoltura al mosquetón del cuadro de carga, asegurándose de que no están enredados entre ellos. Los cables deben ser atados tal como se muestra en los diagramas de la conexión de cables.

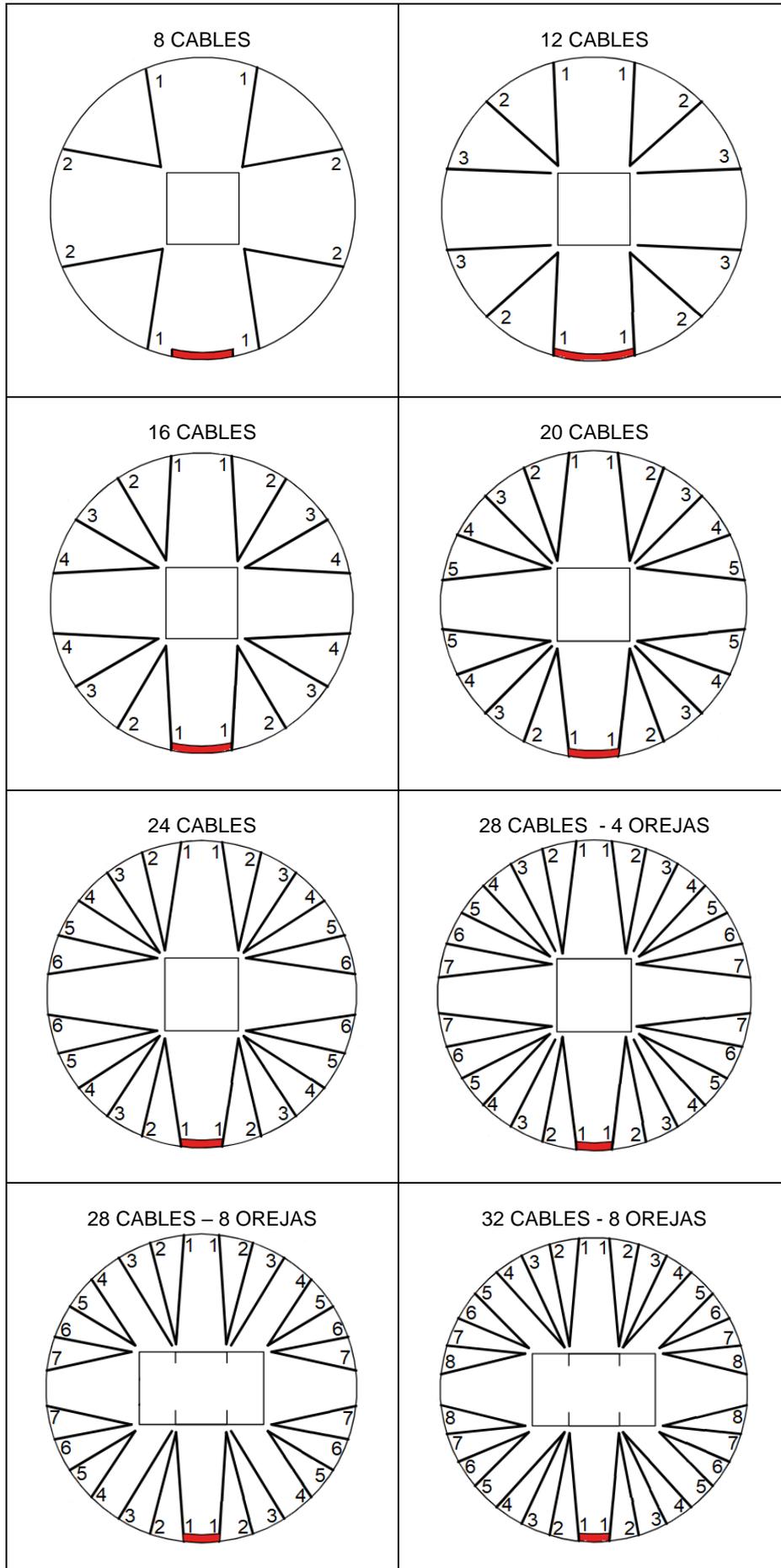
- Una barquilla con dobles platinas en cada esquina deberá montarse con dos mosquetones. Cuando una barquilla tiene 8 barras de nylon, tendrá un mosquetón para cada barra. Los cables de la envoltura pueden montarse con un juego de mosquetones adicional. En el de barquillas con ocho barras, deberán ser ocho mosquetones para la envoltura. Cuando existen 2 platinas adyacentes en el cuadro de carga, no deberán unirse con un solo mosquetón a la envoltura.

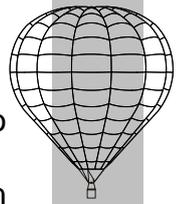
A continuación se muestran los diagramas para ubicar la cinta roja de la boca de envoltura de acuerdo con la posición de los cables tras ser unidos al cuadro.





**4
P
R
O
C
E
D
I
M
I
E
N
T
O
S
S
T
A
N
D
A
R
D**





- Cerrar todos los seguros de los mosquetones.
- Conectar la cuerda de desinflado al cuadro del quemador.
- Una vez la envoltura está bien conectada, sacarla fuera de su bolsa tirando hacia donde va el viento.
- Desplegar el globo tanto como sea posible y estirar la cuerda de corona en dirección hacia donde va el viento.

4.6 Sistemas de Desinflado

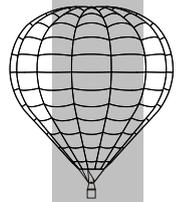
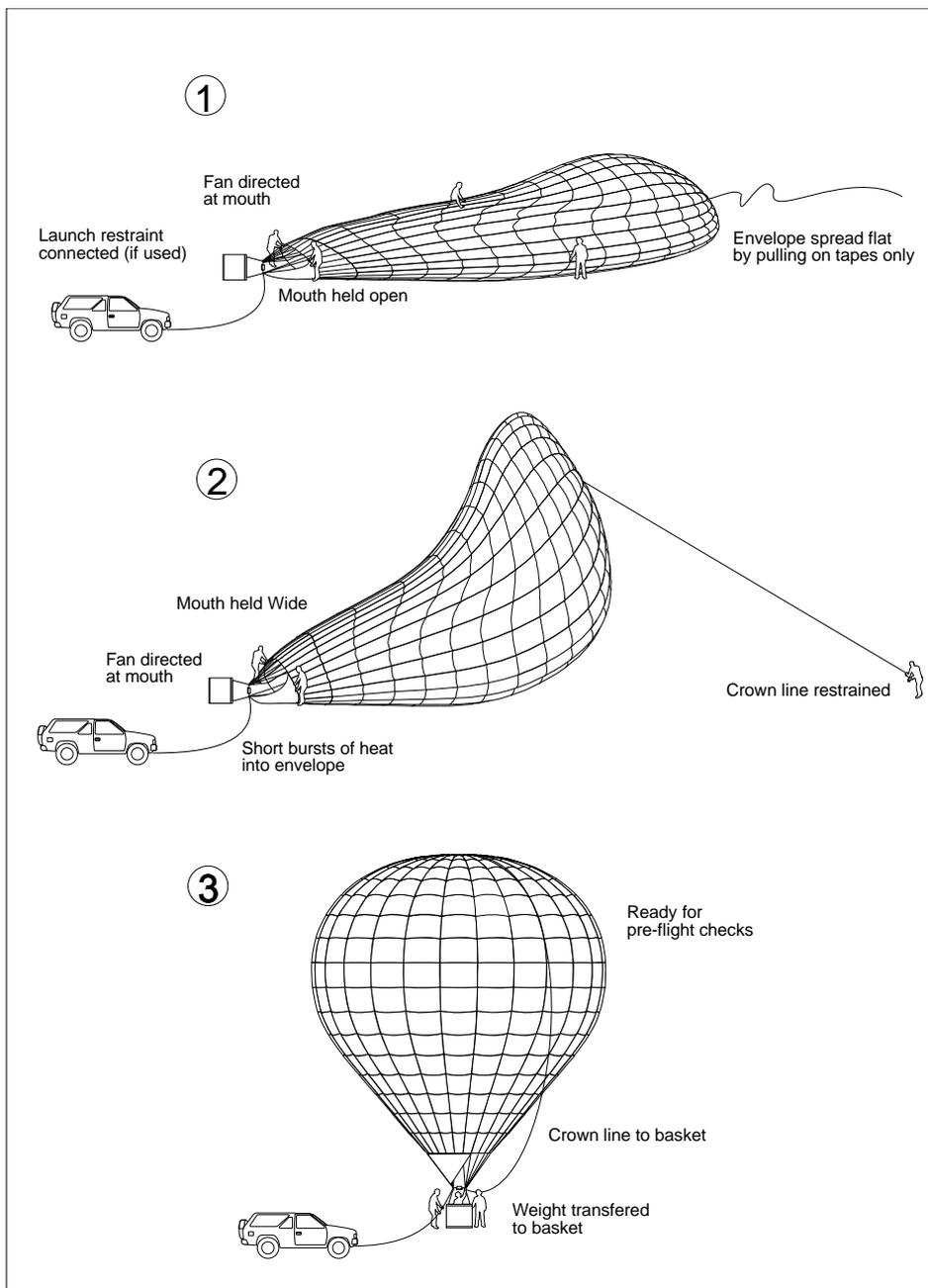
4.6.1 Paracaídas

Es más fácil llevar a cabo esta operación al principio del hinchado con aire frío.

- Comprobar que todas las cuerdas del paracaídas no están liadas.
- Tirar por el centro del paracaídas hasta que cierre con la abertura del globo.
- Colocar los velcros del paracaídas con los correspondientes en el final de la envoltura.

4.6.2 Sistema Rápido de Desinflado (FDS)

- Proceder de la misma manera que en un paracaídas standard asegurándose de que todas las cuerdas no están enredadas. Comprobar que todas las cuerdas están libres para deslizarse y que no puede ocurrir daño alguno.

4.7 Inflado
**4
P
R
O
C
E
D
I
M
I
E
N
T
O
S
S
T
A
N
D
A
R
D**

Llenar la envoltura con aire frío utilizando el ventilador. Durante este proceso la boca se aguanta mejor abierta por dos personas, mientras que entre una y dos personas mantienen tensa la cuerda de corona.

En este momento, con la cesta aún tumbada de lado, el piloto puede optar por cargar los pasajeros a bordo, especialmente en barquillas compartimentadas y si hay cierto viento. Ésta es una alternativa al procedimiento clásico que prescribe la carga de pasajeros cuando el globo está levantado (véase 4.8). Cuando la envoltura está tan llena como sea posible, se completa el inflado utilizando el quemador. Encender el quemador utilizando el procedimiento de la Sección 4.5.3.

Utilizar el quemador con cortas quemadas, dejando intervalos entre quemadas, para permitir que el aire del interior del globo se caliente lenta y regularmente.

Durante el inflado del globo, la tripulación que aguanta la cuerda de corona, va permitiendo subir la corona. El ventilador debe mantenerse en marcha hasta que la boca del globo se levanta del suelo. Es útil tener una persona de la tripulación que gire el ventilador para dirigir el aire al interior del globo.

Tan pronto como el globo está de pie, la tripulación de la boca del globo aguantan la barquilla con su peso mientras el piloto sube a la barquilla mientras el globo acaba de erguirse. La cuerda de suelta debería quedar extendida y tensa.

NOTA: A discreción del piloto, la tripulación de la boca puede librarse de aguantar si el globo está totalmente lleno con aire frío.

También a discreción del piloto, si el viento es suficiente para mantener la corona abajo, con la presión creada por el ventilador, la tripulación de corona, puede ocuparse únicamente del control lateral cuando sea necesario.

PRECAUCIÓN: La tripulación de corona debe conocer las siguientes instrucciones:

1. Son aconsejables guantes de piel y zapatos antideslizantes.
2. No tomar ayuda de observadores a menos que sean informados por el piloto, ya que pueden realizar mucha fuerza aguantando el globo abajo creando demasiada sustentación durante el inflado.
3. Avisar al piloto si hay algún problema en la corona del globo.
4. Permanecer al final de la cuerda aguantando con firmeza.
5. No dar vueltas con la cuerda en el cuerpo ni a un árbol para ir soltando la cuerda.

PRECAUCION: Toda la tripulación debe ser instruida de que no deben permitir que sus pies se levanten del suelo durante el período de hinchado y pre-vuelo mientras aguantan la barquilla o la cuerda de corona. Deben soltarla inmediatamente.

4.8 Preparación para el Despeque

4.8.1 Chequeo –

Nota: referirse también al Apéndice C.

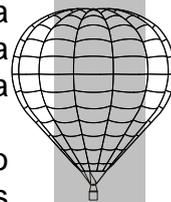
Una vez el globo esta levantado, llevar a cabo los siguientes chequeos:
Envoltura: Chequear el estado del tejido, y que no haya rotos que impidan el vuelo.

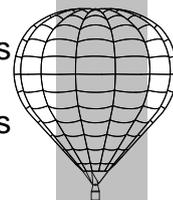
- Paracaídas/Sistema de Desinflado: Tirar de la cuerda del paracaídas para soltar todos los velcros, asegurándose de que cierra correctamente y que las cuerdas trabajan libremente.

- Mosquetones: todos los seguros cerrados.

- Si no se ha hecho ya (y sólo cuando el globo está estable), los pasajeros pueden subir al globo. Cuando aplique, úsese la puerta para permitir el acceso a bordo (ver 4.14). En la medida de lo posible, los pasajeros se distribuirán de forma regular en el espacio. El piloto debe asegurarse de que cada pasajero tiene un asa por lo menos y espacio suficiente. Una vez dentro de la barquilla, deben ser informados (Ver Briefing de pasajeros 4.8.2)

- Continuar el chequeo:





- Llama piloto: funcionamiento normal y sin congelamiento.
- Quemador: Chequear otra vez los tubos de combustible y que las válvulas operan correctamente como en la Sección 4.5.3.
- Combustible: Comprobar otra vez el contenido de combustible en los depósitos.
- Equipo: Cerillas o mechero y los instrumentos obligatorios para el vuelo. Comprobar otra vez los obstáculos y obstrucciones en la dirección del viento.
- Instruir a la tripulación de permanecer atentos.

4.8.2 Briefing para Pasajeros

4.8.2.1 Barquillas abiertas

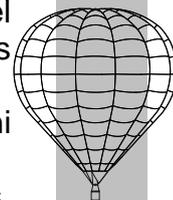
- Seguir las indicaciones del piloto, que prevalecerán sobre las aquí indicadas, en función de las condiciones del momento.
- Agarrarse a las asas o (excepto en el aterrizaje) en la barandilla.
- No agarrarse nunca a las tuberías, válvulas o cuerdas de control.
- Cuando se indique, guardar cámaras, binoculares, etc.
- Cuando se indique , tomar la posición para el aterrizaje según se describe :
 - o Asegurarse que el pelo largo se guarda dentro del vestido o atado atrás.
 - o Permanecer en el lado delantero de la barquilla en la dirección en que se viaja.
 - o Juntar las rodillas y doblarlas ligeramente. No sentarse ni acurrucarse.
 - o Situar las manos dentro de la barquilla en todo momento y agarrarse a las asas de cuerda.
 - o Proceder al aterrizaje y aguantar fuerte para el toque en el suelo.
 - o Estar atento de que la barquilla puede tumbarse y arrastrar después del toque.
 - o No dejar la barquilla hasta que el piloto lo indique.

4.8.2.2 Barquillas compartimentadas

- Seguir las indicaciones del piloto, que prevalecerán sobre las aquí indicadas, en función de las condiciones del momento
- Agarrarse a las asas o (excepto en el aterrizaje) en la barandilla.
- No agarrarse nunca a las tuberías, válvulas o cuerdas de control.
- Cuando se indique, guardar cámaras, objetos, etc.
- Cuando se indique , tomar la posición para el aterrizaje, según se describe:
 - o Asegurarse que el pelo largo se guarda dentro del vestido o atado atrás.
 - o Quitarse bufandas, collares u otros objetos alrededor del cuello susceptibles de enredarse antes de aterrizar
 - o Permanecer agachado de espaldas hacia la dirección en que se viaja. Empujar la espalda contra la pared.

Alternativamente, apóyese lateralmente en la pared frontal del compartimento, sin dar la espalda al piloto y sujetándose con las manos a dos asas, una a cada lado.

- Juntar las rodillas y doblarlas ligeramente. No sentarse ni acurrucarse.
- Presionar con la espalda la pared de detrás.
- Situar las manos dentro de la barquilla en todo momento y agarrarse a las asas de cuerda.
- Proceder al aterrizaje con atención y sujetarse fuerte para el toque con el suelo.
- Estar atento al posible tumbado y arrastre de la barquilla tras la toma. Mantenerse sujeto a las asas hasta la detención.
- No dejar la barquilla hasta que el piloto lo indique.



4.9 Despegue

Despegar incrementando la temperatura de la envoltura con quemadas reiteradas, y operar la suelta rápida.

Estar preparado para accionar el quemador otra vez cuando el globo se ha elevado y estabilizado.

4.9.1 Despegue con viento, ubicaciones a resguardo

Cuando el globo se eleva inicialmente desde una posición a resguardo de viento y se encuentra con corrientes de aire justo por encima de él, puede producirse una aparente pérdida de sustentación. Cuando el globo está estático en el suelo, el movimiento rápido del aire por encima crea un área de bajas presiones que genera sustentación de igual modo que en el ala de un aeroplano. Esta sustentación extra o “falsa sustentación” añadida a la sustentación creada por el propio globo puede hacer creer al piloto que éste se encuentra suficientemente caliente para realizar la maniobra de despegue.

Cuando el globo despegue, el efecto disminuye causando un descenso a menos que se añada calor. La llama del quemador también será perturbada, lo que podría impedir un calentamiento suficiente para reemplazar la sustentación perdida.

En condiciones de viento, debe acumularse cierto sobrante de sustentación antes de abandonar el suelo, ya sea usando personal de tierra que amarre temporalmente la barquilla o bien una suelta rápida. Use el quemador mientras asciende, prestando atención a las perturbaciones del viento y corrigiendo el ángulo del quemador si es preciso. Si es posible, el globo debe elevarse con la abertura del scoop (si equipar) de cara al viento.

AVISO: En bajas temperaturas la presión del propano en el quemador será muy baja, resultando una menor potencia y por tanto mucha menor respuesta del globo. Esto puede ser aliviado con técnicas de presurización o calentamiento. Véase la sección 4.12 para más detalles.

4.10 Control durante el Vuelo

4.10.1 Maniobras en Vuelo

La altitud del globo se controla mediante la operación del quemador, que dispone de dos estados: abierto o cerrado. Nótese que el calor liberado depende de la presión del combustible. El piloto debe juzgar la longitud y frecuencia de las quemadas necesarias para controlar el globo. Recuérdense las limitaciones en velocidades verticales descritas en la sección 2.8.

Cuando se lleva un quemador con fase líquida (también conocido como válvula de ganado o silenciosa), es recomendable utilizarlo cuando se sobrevuelan zonas sensibles (p.ej. ganaderías). Su huella acústica es menor, permitiendo también un control preciso del globo.

El paracaídas puede ser abierto brevemente durante unos 3 segundos para incrementar la velocidad de descenso o parar un ascenso. Siempre comprobar que ha vuelto a cerrar completamente después de usarlo. En condiciones de poca carga, una pequeña quemada puede precisarse cuando se ha abierto demasiado el paracaídas.

AVISO:

El FDS (Sistema rápido de desinflado) no debe utilizarse nunca a más de 10 m (30 ft) del suelo, pues sólo es para utilizarlo en el aterrizaje final.

La máxima velocidad vertical, la altura requerida para alcanzar esta velocidad, y la altura necesaria para recuperar hasta anular la velocidad de descenso están determinados en el Apéndice A para cada Volumen de globo.

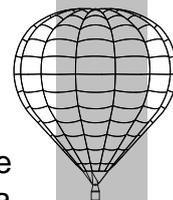
4.10.2 Manipulación del Combustible

El quemador tiene dos suministros de combustible totalmente separados como factor de seguridad adicional, de todas maneras en condiciones normales se suele utilizar sólo uno. Los indicadores de combustible en la parte superior de las botellas indican cuando están vacías, al mismo tiempo que el sonido del quemador cambia y la presión cae. En el caso de cualquiera de estos síntomas, cambiar a otro suministro del quemador y continuar volando con este lado hasta que se aclare el origen del problema.

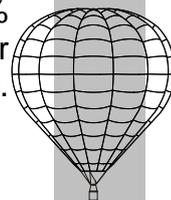
Para cambiar de botella, seguir el siguiente procedimiento:

- Cerrar la válvula líquida del depósito vacío.
- Abrir la válvula del quemador hasta que haya quemado todo el líquido de la tubería, entonces cerrar la válvula.
- Desconectar el tubo de combustible de la botella vacía conectarlo a una botella llena.
- Abrir la válvula líquida de la botella llena.
- Comprobar que el quemador opera correctamente desde el nuevo suministro.

Continuar el vuelo con la nueva botella. Cuando quedan sólo dos botellas, es recomendable cambiar a la última botella dejando alrededor de un 25 % de reserva, así siempre tenemos combustible en las dos tuberías.



Si un depósito está suministrando vapor a la llama piloto, una reserva de un 3 % por hora debe ser reservado para este propósito, y el piloto debe estar observando que la presión en el quemador se va a reducir con el tiempo.



4.10.3 Ráfagas

El globo se puede encontrar con cambios súbitos en la velocidad del viento o la dirección. Esto causará una ligera inestabilidad a la envoltura en un lado del globo hasta que se estabilice en la nueva corriente, con una consiguiente pérdida de volumen y en consecuencia de sustentación, junto a una sensación de brisa en la barquilla. El piloto debe compensar esta situación con el quemador.

4.10.4 Térmicas

AVISO: Está estrictamente prohibido volar intencionadamente cuando hay actividad de térmicas.

Sin embargo, si se encuentran térmicas, la temperatura del globo debe mantenerse tan estable como sea posible, con el globo a una altura de seguridad de 1000 m (3000 ft) por encima del suelo hasta que se intente el aterrizaje.

4.11 Aterrizaje

Antes de proceder al aterrizaje, seguir las siguientes instrucciones :

- Quemador : Conectado si es posible, con una botella con al menos un 40% de combustible.
- Cuerda de control: En vientos ligeros, convenientemente atada al cuadro de carga y preparada para un fácil uso.
- Cuerda de desinflado en la mano en la aproximación.
- Pasajeros informados.
- El lugar seleccionado para el aterrizaje está libre de obstáculos, líneas eléctricas y animales y es suficientemente grande para aterrizar con seguridad en las condiciones meteorológicas existentes.

4.11.1 Aterrizaje sin Viento (paracaídas)

El aterrizaje debe realizarse prácticamente sin velocidad vertical, con el paracaídas abierto justo después del toque en el suelo, sólo para estabilizar el globo en el suelo.

4.11.2 Aterrizaje con Viento (paracaídas)

La técnica es similar a 4.11.1 pero el desplazamiento horizontal debe ser minimizado para evitar obstáculos. Para alcanzar esto, se debe escoger un ángulo de descenso superior, acabado con una quemada larga para nivelar el vuelo alrededor de 6 m (20 ft) del suelo. Entonces se abre totalmente el paracaídas y se mantiene abierto hasta que la envoltura está totalmente desinflada.

Las llamas piloto deben ser apagadas y todas las válvulas de los depósitos cerradas antes del aterrizaje.

4.11.3 Aterrizaje sin Viento (FDS)

Al aproximarse al suelo, abrir moderadamente el paracaídas y cuando se llega al lugar escogido, abrir tan rápido como sea posible el FDS con la cuerda roja. El FDS nunca debe utilizarse por encima de los 10 m del suelo. El sistema FDS tiene la ventaja que si la cuerda se suelta, permanece abierto tal como se ha dejado. En caso de abortar el aterrizaje, la cuerda blanca y roja debe ser tirada para resellarlo.

Las llamas piloto deben ser apagadas y todas las válvulas de los depósitos cerradas antes del aterrizaje.

4.11.4 Aterrizaje con globos grandes

Debe tenerse cuidado cuando se aterriza con globos grandes de asegurarse de que la barquilla está posicionada correctamente para tocar el suelo por el lado largo de la barquilla. Esto es particularmente importante con barquillas compartimentadas. La barquilla se sitúa correctamente utilizando los ventiles de rotación. Estar atento de que los ventiles de rotación expulsan aire caliente, así hay que tenerlo en cuenta, sobretodo cuando se está cerca del suelo.

4.12 Botellas – Presurización con Nitrógeno u otros gases inertes (CO₂)

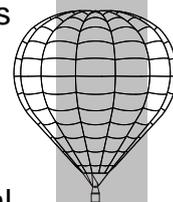
El uso de combustibles comerciales con presiones naturales bajas y/o la operación a bajas temperaturas puede hacer preferible la utilización de botellas presurizadas con nitrógeno u otros gases inertes, como CO₂, a fin de aumentar la presión de combustible en vuelo.

La fuente de nitrógeno u otro gas inerte (CO₂) debe ser ajustable y capaz de suministrar presiones adecuadas para este propósito. Debe ser operado siguiendo las instrucciones de los proveedores.

ADVERTENCIA: La presurización nunca debe ser llevada a cabo con aire u oxígeno.

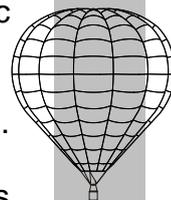
PRECAUCIÓN: Cuando sea posible, la presurización con nitrógeno u otro gas inerte debería estar limitado a las botellas de combustible esclavas. Si una botella maestra debe ser presurizada, identifíquela claramente, ya que las botellas presurizadas con nitrógeno u otro gas inerte (CO₂) se vuelven inutilizables como fuente de vapor hasta que dicha botella se vacía y llena de nuevo sólo con combustible. Si su quemador necesita un suministro de fase de vapor, asegúrese de que usted dispone de una fuente adecuada para el vuelo.

PRECAUCIÓN: La presurización de las botellas debe ser llevada a cabo inmediatamente antes del vuelo (o el transporte por carretera en el sitio de inflación). Siempre que una botella presurizada deba ser almacenada, su presión debe reducirse purgando a un máximo de 7 bar (100 psi).



La presurización con nitrógeno u otro gas inerte (CO₂) de las botellas Ultramagic debe desarrollarse como sigue:

- Asegúrese de que la botella Ultramagic ya está llena de combustible.
- Asegúrese de que todas las válvulas del suministro de nitrógeno u otro gas inerte y de la botella de combustible están cerradas.
- Conecte el suministro de nitrógeno u otro gas inerte al conector de líquido de la botella de combustible.
- Abra la válvula principal de la botella de combustible.
- Abra la válvula de alimentación de la fuente.
- Según aplique, ajuste la presión máxima suministrada subministrada por la fuente (consultar sección 2.5).
- Espere a que se equilibren las presiones (el ruido causado por el flujo se detiene).
- Cierre las válvulas en el suministro y en la botella de combustible. Suelte la manguera.



4.13 Operación en Cautivo

Antes de operar en cautivo, observese la Figura 1 y proceda siguiendo las consideraciones descritas.

- Todo el equipo debe chequearse antes del vuelo cuidadosamente.
- Chequear todos los cables y cuerdas y asegurarse de que no hay nudos inapropiados o enredos.

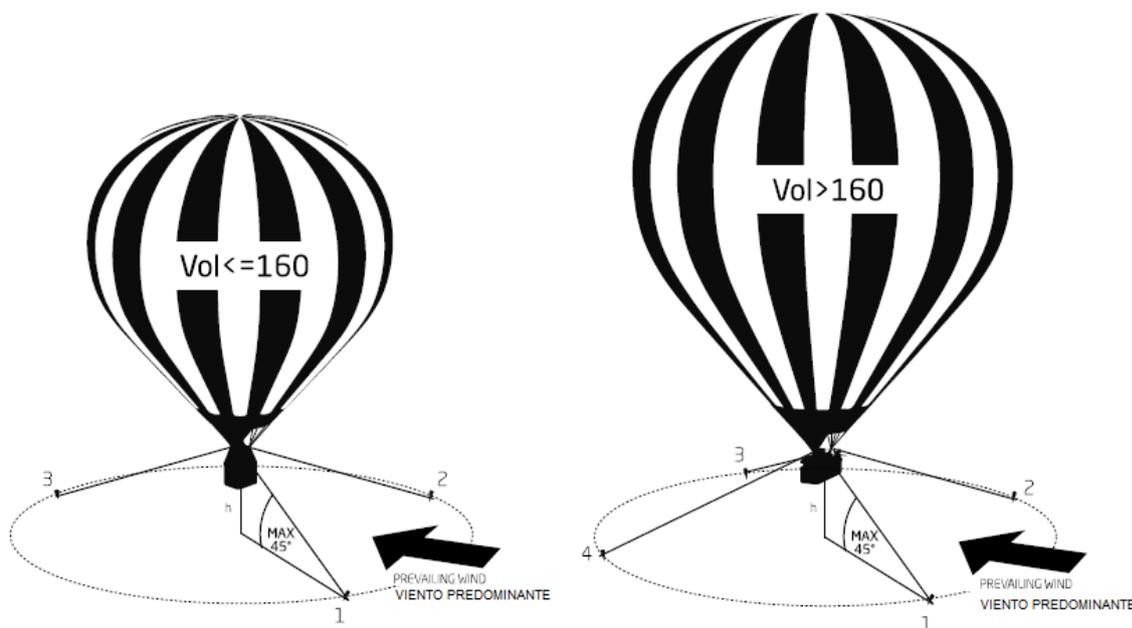


Figura 1

Tamaño de la envoltura hasta 160.000ft³ (Volumen total)

El globo debe atarse, como mínimo, con dos cuerdas en V en el lado de donde viene el viento y una cuerda adicional en el lado opuesto. Los elementos a usar para la

sujeción/amarre deben ser suministrados por ULTRAMAGIC (\varnothing 14mm mínimo para cuerdas) o cumplir claramente estos parámetros: mínimo 4500Kg para las cuerdas y 3000Kg mínimo para los mosquetones (resistencia de rotura).

Tamaño de la envoltura de más de 160.000ft³ (Volumen total)

El globo debe atarse, como mínimo, con dos cuerdas en V en el lado de donde viene el viento y con otras dos más en el lado opuesto. Los elementos a usar para la sujeción/amarre deben ser suministrados por ULTRAMAGIC (\varnothing 20mm mínimo para cuerdas) o cumplir claramente estos parámetros: mínimo 6000Kg para las cuerdas y 4000Kg mínimo para los mosquetones (resistencia de rotura).

El uso de herramientas o materiales con signos de rotura o excesivo desgaste debe evitarse.

Las cuerdas deben ser conectadas a los mosquetones atando la envoltura al extremo inferior (directamente o usando los anillos EM-01-0040) o a los agujeros libres de las orejas de los cuadros de carga. Ver figuras del Manual de Vuelo sección 4.5.2.

ATENCIÓN: los cabos de de inflado no deben usarse como anclajes.

ATENCIÓN: no deben instalarse elementos de desanclaje rápido.

NOTA: requerimientos operacionales locales sobre anclaje son aplicables.

Comprobar que los puntos de anclaje son completamente seguros y que los mosquetones están bloqueados.

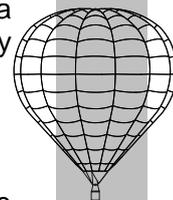
La altura a la que puede subir el globo debe disminuirse en caso de que aumente el viento y las cuerdas no deben formar un ángulo mayor de 45° con el suelo. No puede excederse una altura de 30m (100ft) sobre el suelo (respecto al suelo de la cesta).

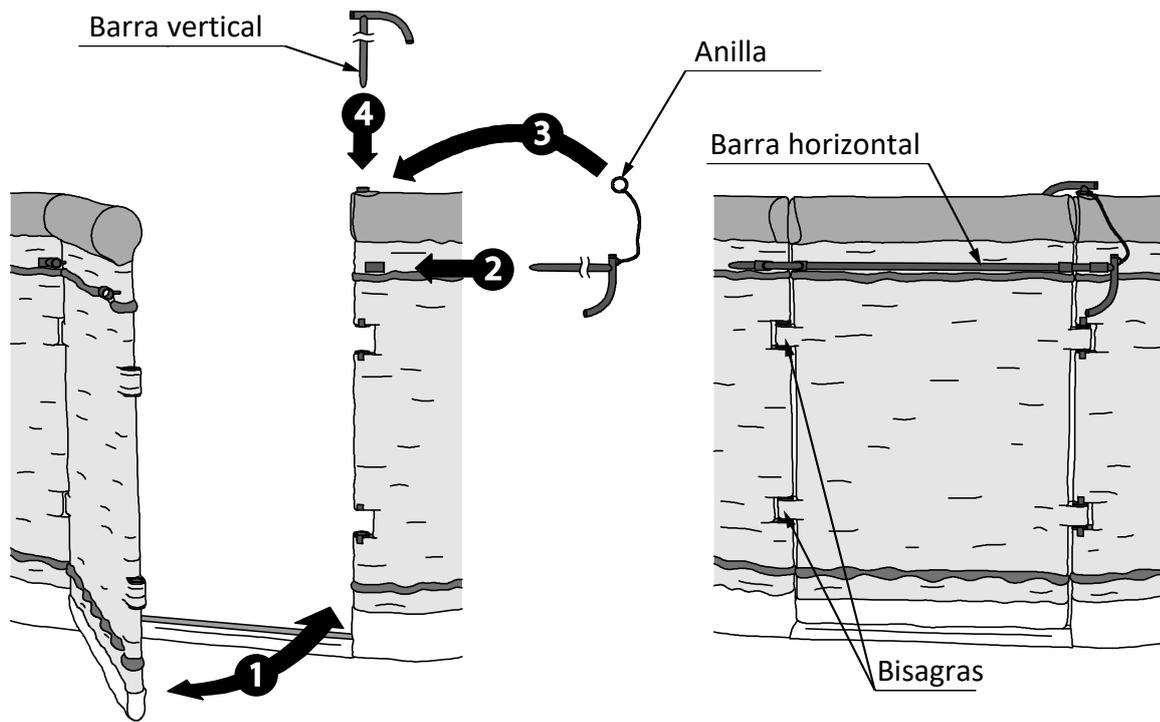
El vuelo cautivo debe terminar si hay vientos cambiantes, a no ser que se identifique una nueva dirección clara del viento y puedan recolocarse las cuerdas de anclaje.

El piloto debe ser capaz de deducir que las cargas aplicadas al sistema de anclaje no son excesivas en ningún momento. El piloto debe poder chequear la velocidad del viento (por ejemplo con un anemómetro de mano, una manga de viento, etc.). Si el viento excede los parámetros de la sección 1.2, el vuelo cautivo debe ser terminado lo antes posible.

4.14 Operación de la puerta

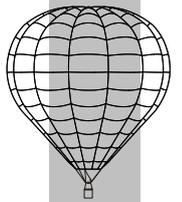
Algunas cestas pueden incorporar puerta para facilitar el acceso y salida del pasaje mientras ésta descansa en el suelo. La puerta debe mantenerse cerrada en vuelo. Para bloquear la puerta, vea el diagrama abajo y proceda como sigue:

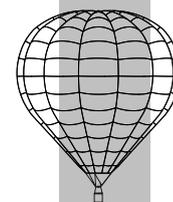




- (1) Cierre la puerta
- (2) Pase la barra horizontal por los tubos guía (si aplica)
- (3) Coloque la anilla de seguridad en el poste para la barra vertical (si aplica)
- (4) Inserte la barra vertical dentro del poste.

La apertura se realiza de forma inversa al bloqueo y cierre.



SECCION 5**CARGA****5
C
A
R
G
A****5.1 Introducción**

Para un volumen dado, la carga de un aerostato está limitada, al no poder sobrepasar una cierta temperatura en el interior de la envoltura, por la temperatura ambiente y altitud en que vuela el aparato.

Se debe calcular esta carga en función de dichos parámetros, sin que sobrepase jamás el máximo permitido según los cálculos de resistencia. La máxima sustentación deberá tener en cuenta la barquilla utilizada ya que en algunos casos será inferior a la permitida por la envoltura.

Esta sección está **aprobada** por EASA.

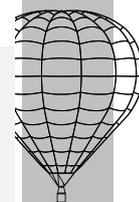
5.2 Tabla de Pesos en vacío y máxima sustentación

La siguiente tabla aporta **valores orientativos** de los **Pesos en Vacío** y la **Sustentación Máxima** disponible según combinación de envoltura y barquilla. Los valores reales deben calcularse basándose en las masas específicas de cada componente en uso (página 0.1).

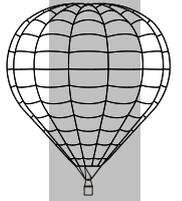
Modelo	Cesta	Pv	Lmax	Modelo	Cesta	Pv	Lmax	Modelo	Cesta	Pv	Lmax
V-25	SOLO	61	250	H-65	C-1	183	638	V-77	C-1	193	756
H-31	C-0	132	307		C-2	178	638		C-2	188	756
	C-2	139	307		C-3	195	638		C-3	205	756
H-42	C-0	138	396		C-10	211	638		C-10	221	756
	C-2	145	416	V-65	C-1	186	638		C-4	226	756
	C-1	150	416		C-2	181	638	M-77 /	C-1	209	756
M-42	C-0	140	398		C-3	198	638	M-77C	C-2	204	756
	C-2	147	414		C-10	214	638		C-3	221	756
	C-1	152	414	M-65 /	C-1	195	638		C-10	237	756
H-56	C-2	158	549	M-65C	C-2	190	638		C-4	242	756
	C-0	151	422		C-3	207	638	S-90	C-3	237	878
	C-1	163	549		C-10	223	638		C-1	209	878
V-56	C-2	175	549	M-65Z	C-2	194	636		C-2	204	878
	C-0	168	426		C-1	199	636		C-4	242	878
	C-1	180	549		C-3	211	636		C-10	237	878
M-56 /	C-2	169	550		C-10	227	636	V-90	C-3	224	878
M-56C	C-0	162	422		C-4	232	636		C-1	212	878
	C-1	174	550	M-70Z	C-2	197	686		C-2	207	878
M-56Z	C-2	177	549		C-1	202	686		C-4	245	878
	C-1	182	549		C-3	211	686		C-10	240	878
	C-3	194	549		C-10	230	686	M-90	C-10	244	880
	C-10	210	549		C-4	235	686		C-1	216	880
	C-4	215	549	M-74Z	C-2	203	710		C-2	211	880
M-60Z	C-2	179	588		C-1	208	710		C-3	228	880
	C-1	184	588		C-3	220	710		C-4	249	880
	C-3	196	588		C-10	236	710	Z-90	C-3	221	894
	C-10	212	588	H-77	C-4	241	710		C-1	209	894
	C-4	217	588		C-1	190	756		C-2	204	894
					C-2	185	756		C-4	242	894
					C-3	202	756		C-10	237	894
					C-10	218	756				
					C-4	223	756				

<u>Modelo</u>	<u>Cesta</u>	<u>Pv</u>	<u>Lmax</u>	<u>Modelo</u>	<u>Cesta</u>	<u>Pv</u>	<u>Lmax</u>	<u>Modelo</u>	<u>Cesta</u>	<u>Pv</u>	<u>Lmax</u>
G-90	C-3	215	878	T-180	C-5	422	1 754	N-450	C-14	954	4 140
	C-1	203	878		C-6	336	1 412		C-12	878	3 878
	C-2	198	878		C-7	352	1 640		C-11	777	3 457
	C-4	236	878		C-8	405	1 754		C-9	706	2 914
	C-10	231	878		C-9	515	1 754		C-5	613	2 182
S-105	C-4	255	1 032	N-180	C-5	421	1 754	N-500	C-8	641	2 435
	C-1	222	1 032		C-6	335	1 411		C-12	865	3 813
	C-3	234	1 032		C-7	351	1 639		C-14	1055	5 000
	C-10	250	1 032		C-8	404	1 754		C-15	1170	5 000
V-105	C-4	269	1 032	T-210	C-9	514	1 754	N-550	C-12	1018	4 018
	C-1	236	1 032		C-8	437	2 070		C-14	1103	5 000
	C-3	248	1 032		C-5	454	2 023		C-15	1220	5 000
	C-10	264	1 032		C-7	384	1 672				
M-105	C-4	254	1 032	C-9	547	2 070					
	C-1	221	1 032	C-11	618	2 070					
	C-3	233	1 032	N-210	C-8	438	2 064				
	C-10	249	1 032		C-5	455	2 024				
			C-7		385	1 673					
			C-9		548	2 064					
M-120	C-4	265	1 173	C-11	619	2 064	N-250	C-8	478	2 272	
	C-1	232	1 173	C-5	495	2 064		C-5	495	2 064	
	C-3	244	1 173	C-9	588	2 408		C-9	588	2 408	
	C-5	357	1 173	C-11	659	2 408		C-11	659	2 408	
	C-6	271	1 173								
	C-7	287	1 173								
S-130	C-10	260	1 173	N-300	C-9	623	2 831	C-9	623	2 831	
	C-4	281	1 365		C-5	530	2 099	C-5	530	2 099	
	C-1	248	1 280		C-8	513	2 307	C-8	513	2 307	
	C-3	260	1 365		C-11	694	2 924	C-11	694	2 924	
	C-5	373	1 365	C-12	795	2 924	C-12	795	2 924		
	C-6	287	1 363	N-355	C-9	654	2 862	C-9	654	2 862	
	C-7	303	1 365		C-5	561	2 130	C-5	561	2 130	
	C-10	276	1 276		C-8	544	2 338	C-8	544	2 338	
			C-11		725	3 405	C-11	725	3 405		
M-130	C-4	276	1 365	C-12	826	3 450	C-12	826	3 450		
	C-1	243	1 275	N-370	C-12	858	3 450	C-12	858	3 450	
	C-3	255	1 365		C-11	757	3 405	C-11	757	3 405	
	C-5	368	1 365		C-9	686	2 862	C-9	686	2 862	
	C-6	282	1 358		C-8	621	2 338	C-8	621	2 338	
	C-7	298	1 365		C-5	593	2 130	C-5	593	2 130	
C-10	271	1 271	N-390		C-5	627	2 196	C-5	627	2 196	
M-145	C-6	297		1 373	C-8	663	2 457	C-8	663	2 457	
	C-3	270		1 436	C-9	728	2 936	C-9	728	2 936	
	C-4	291		1 436	C-11	810	3 490	C-11	810	3 490	
	C-5	383		1 436	C-12	911	3 795	C-12	911	3 795	
	C-7	313		1 436	N-415	C-5	632	2 201	C-5	632	2 201
	C-10	286	1 286	C-8		668	2 462	C-8	668	2 462	
T-150	C-3	280	1 465	C-9		733	2 941	C-9	733	2 941	
	C-10	296	1 296	C-11		815	3 495	C-11	815	3 495	
	C-4	301	1 465	C-12		916	3 916	C-12	916	3 916	
	C-5	393	1 465	C-14		1002	3 950	C-14	1002	3 950	
	C-6	307	1 383	N-425	C-12	860	3 860	C-12	860	3 860	
	C-7	323	1 465		C-11	759	3 439	C-11	759	3 439	
S-160	C-5	391	1 569		C-9	688	2 896	C-9	688	2 896	
	C-4	299	1 569		C-5	595	2 164	C-5	595	2 164	
	C-6	305	1 381		C-8	578	2 372	C-8	578	2 372	
	C-7	321	1 569		C-14	948	4 140	C-14	948	4 140	
	C-10	294	1 294								
M-160	C-5	394	1 569								
	C-4	302	1 569								
	C-6	308	1 384								
	C-7	324	1 569								
	C-10	297	1 297								

Pv = Peso vacío (sin bombonas) [kg]
Lmax = Sustentación máxima [kg]

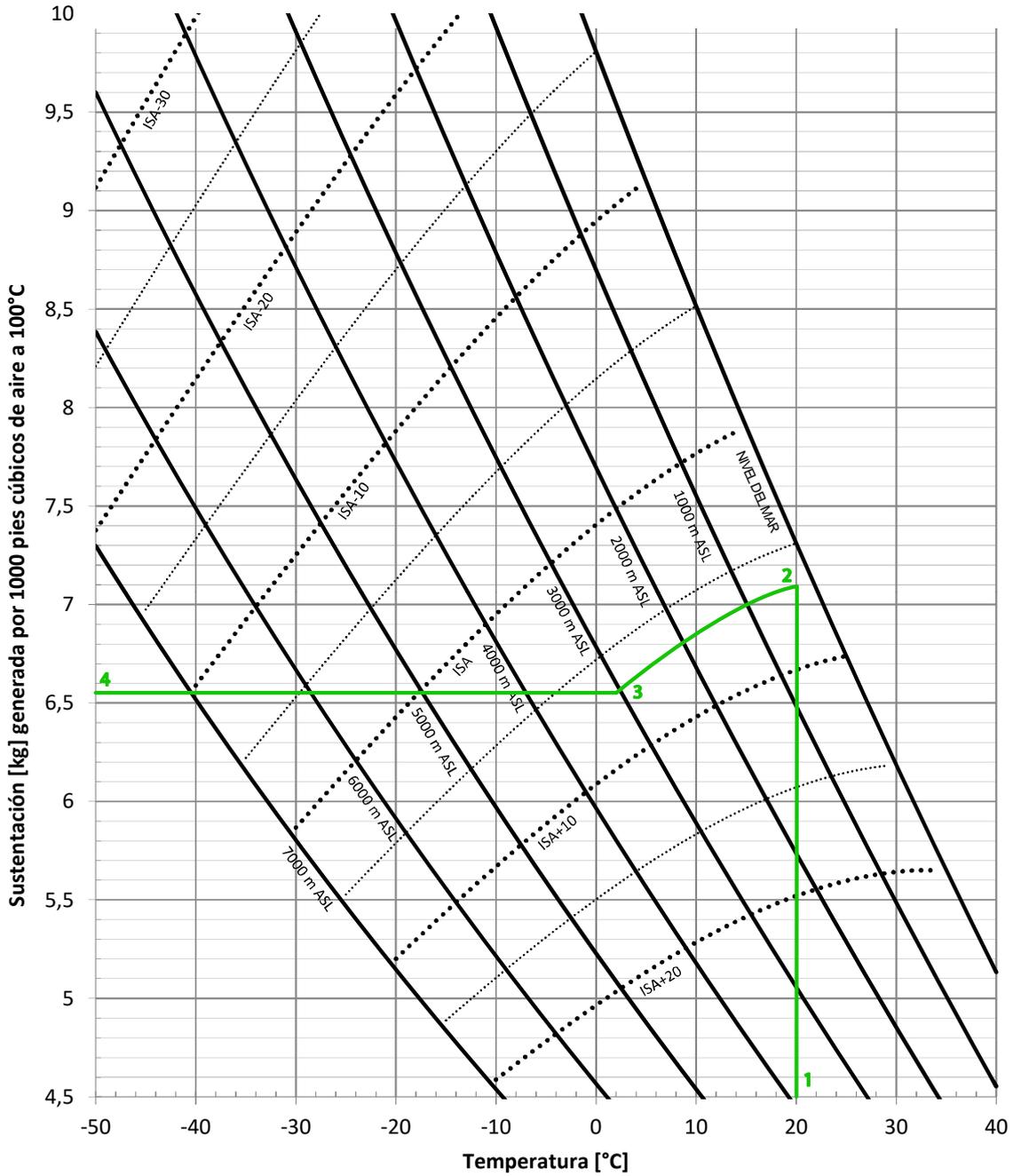


**5
C
A
R
G
A**



5.3 Tabla de Carga

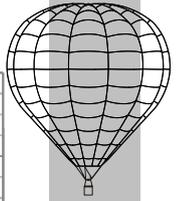
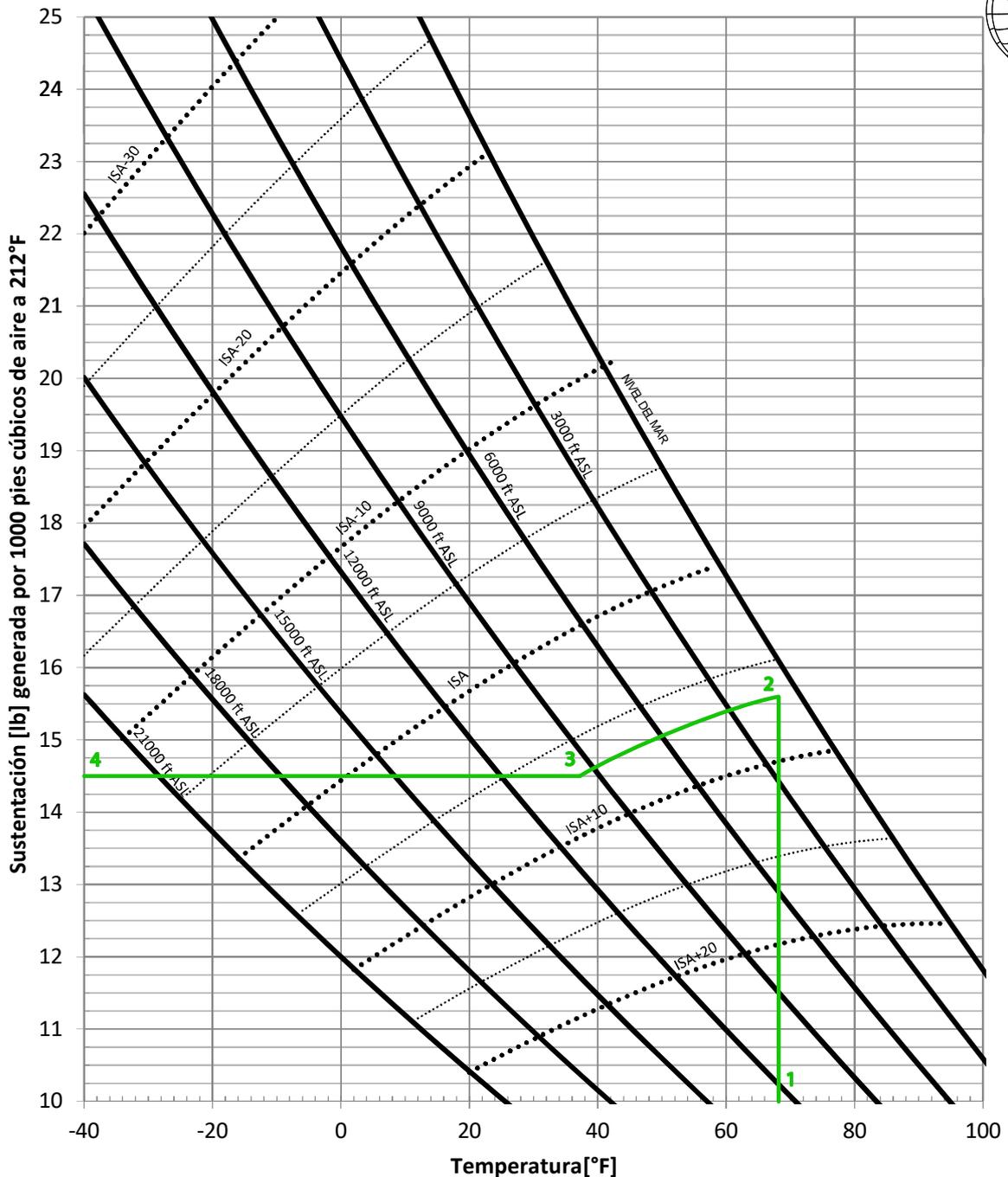
TABLA de CARGA (Sistema Internacional)
 Temperatura envoltura: 100°C



**5
C
A
R
G
A**

TABLA de CARGA (Sistema Imperial)

Temperatura envoltura: 212°F



5 C A R G A

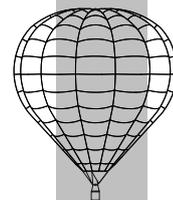
Este gráfico permite encontrar la sustentación por centenares de m³, a una temperatura en la envoltura de 100 °C, en función de la altitud y temperatura ambiente.

La carga máxima disponible será la diferencia entre la sustentación total y el peso de los elementos del aerostato. El peso en vacío no incluye botellas ni carburante; éstos deberán deducirse de la capacidad de carga.

Ver los gráficos de las páginas 5.3 en S.I. (m) y 5.4 en unidades Imperiales (ft).

NOTA: Los gráficos en blanco de carga están disponibles en el sitio web ultramagic.com

NOTA: La App Ultramagic Flightpack usa los parámetros de cálculo de esta sección.



5.3.1 Ejemplo de Cálculo: Usando las tablas de carga

Parámetros de Vuelo:

Globo tipo H 65

.Temperatura ambiente: 20° C (68° F)

.Altitud del lugar de despegue: 300 m (984 pies).

.Altitud máxima prevista: 3.000 m (9842 pies).

1. Partiendo de la temperatura ambiente en la línea de la base, ascender verticalmente hasta interceptar la curva 300 m (984 pies) curva (2).
2. Desde este punto trazar una curva "paralela" a la de ISA; ésta intercepta la curva 3.000 m (9842 pies) (punto 3).
3. En dicho punto 3, trazar horizontalmente hasta cortar el eje vertical (en el punto 4). Se lee: 6.55 Kg por cada 1000 ft (14.5 lb/1000 ft³).
4. En nuestra envoltura de 65,000 ft³, la sustentación total es de $6.55 \times 65 = 426$ kg ($65 \times 14.5 = 942$ lb).
5. Carga disponible = Sustentación total – peso en vacío con una barquilla C-2 = $426 - 178 = 248$ kg ($=942 - 392 = 550$ lb ≈ 248 Kg)

Estos 248 kg (~550 lb) tienen que ser distribuidos entre las botellas de carburante, carburante, tripulación equipaje y accesorios. Esta masa debe estar dentro de cualquier peso máximo autorizado aplicable al extremo inferior. Si por el contrario,

Si por el contrario, si se planea el mismo vuelo para un día más frío con una temperatura ambiente de 10°C (18 °F), la sustentación total sería de aproximadamente 488 kg (1.075 lb), lo que se traduce en 62 kg (133 lb) de sustentación adicional cuando se compara con el primer escenario.

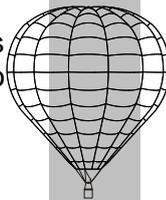
NOTA: El cálculo mediante las tablas de carga es un método gráfico aproximado que puede conducir a desviaciones insignificantes cuando se comparan con cálculos matemáticos precisos.

5.3.2 Ejemplo de Cálculo: Usando FlightPack App

Cuando esté disponible, la aplicación oficial de Ultramagic FlightPack App se puede usar como alternativa para determinar la sustentación antes del vuelo. El proceso es el siguiente:

- Acceso a la aplicación, haciendo clic en la sección "Load Calculator".
- Ajustar los parámetros de volumen y peso del globo de acuerdo a los valores reales (como se indica en la norma de construcción o en una lista de pesos válida).
- Establecer los parámetros de vuelo (elevación y temperatura de despegue, altitud máxima, etc.).
- Establecer las botellas de carburante transportadas a bordo. Comprobar que el Peso Total de Carburante es correcto.
- La sustentación disponible se calcula en la columna de la izquierda. Añadir entonces el peso de los ocupantes (el propio software proporciona una estimación inicial).
- El programa finalmente muestra si la configuración es válida o no en términos de sustentación.

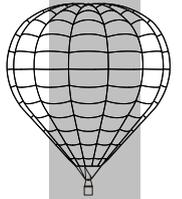
NOTA: Los requisitos adicionales aplicables como por ejemplo la compatibilidad y los límites de carga particulares (restricciones a los extremos inferiores, etc.) del equipo no son comprobados por el programa, pero deben ser añadidos también.



5.4. Tabla de compatibilidad

Ver páginas siguientes.

NOTA: El sombreado indica una combinación permitida



**5
C
A
R
G
A**

Modelo Vela	CESTAS						QUEMADORES							OTROS				
	C-0	C-2	C-1	C-3	C-10	C-4	MK-2 Single	MK-10 Single	MK-21 Single	BMK-008 Single	MK-2 Double	MK-10 Double	MK-21 Double	BMK-008 Double	MK-32 Double	FDS	Ventiles Rotación	Nº Min Bombonas
V-25																		1
H-31																		1/2
H-42																		1/2
M-42																		1/2
H-56																		2
V-56																		2
M-56																		2
M-56C																		2
H-65																		2
V-65																		2
M-65																		2
M-65C																		2
H-77																		2
V-77																		2
M-77																		2
M-77C																		2
S-90																		2
V-90																		2
M-90																		2
Z-90																		2

Modelo Vela	CESTAS							QUEMADORES								OTROS						
	C-1	C-3	C-10	C-4	C-6	C-7	C-5	MK-21 Single	BMK-008 Single	MK-2 Double	MK-10 Double	MK-21 Double	BMK-008 Double	MK-32 Double	MK-2 Triple	MK-10 Triple	MK-21 Triple	MK-32 Triple	FDS	Ventiles Rotación	Nº Min Bombonas	
S-105																						2
V-105																						2
M-105																						2
M-120																						2
S-130																						2
M-130																						2
M-145																						2
T-150																			STD	STD		2
S-160																						2
M-160																						2

Modelo Vela	CESTAS							QUEMADORES										OTROS							
	C-6	C-7	C-5	C-8	C-9	C-11	C-12	MK-10 Double	MK-21 Double	BMK-008 Double	MK-32 Double	MK-2 Triple	MK-10 Triple	BMK-050 Double	MK-21 Triple	MK-32 Triple	MK-2 Quad	MK-10 Quad	BMK-050 Triple	MK-21 Quad	MK-32 Quad	FDS	Ventiles Rotación	Nº Min Bombonas	
T-180																						STD	STD	2	
N-180																							STD	STD	2
T-210																							STD	STD	2
N-210																							STD	STD	2
N-250																							STD	STD	3
N-300																							STD	STD	3

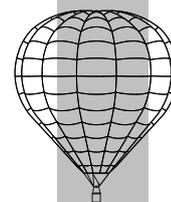
Modelo Vela	CESTAS							QUEMADORES					OTROS			
	C-5	C-8	C-9	C-11	C-12	C-14	C-15	MK-2 Quad	MK-10 Quad	BMK-050 Triple	MK-21 Quad	MK-32 Quad	BMK-050 Quad	FDS	Ventiles Rotación	Nº Min Bombonas
N-355														STD	STD	4
N-370														STD	STD	4
N-390														STD	STD	4
N-415														STD	STD	4
N-425														STD	STD	4
N-450														STD	STD	4
N-500														STD	STD	4
N-550														STD	STD	4

5.5.Masa Mínima al Despegue

La masa total al Despegue nunca debe ser menor a la especificada en la tabla siguiente. Esto se aplica a los globos con volúmenes mayores de 2.500 m³ (90.000 ft³).

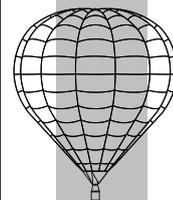
Aclaración: Éstos valores se indican para mantener una presión adecuada dentro de la envoltura, previniendo así su deformación en caso de viento racheado.

Volumen [ft ³]	Volumen [m ³]	Max TOM [kg]	Min TOM [kg]
25,000	708	250	n/a
31,000	900	307	n/a
42,000	1 200	414 (M-42) 416 (H-42)	n/a
50,000	1 415	500	n/a
56,000	1 650 (V-56) 1 590 (demás)	549 (V-56/M-56Z/H-56) 550 (M-56/M-56C)	297 (solo M-56Z)
60,000	1 700	588	299
65,000	1 840	635 (M-65C) 636 (M-65Z) 638 (M-65/V-65/H-65)	303 (solo M-65Z)



**5
C
A
R
G
A**

Volumen [ft ³]	Volumen [m ³]	Max TOM [kg]	Min TOM [kg]
70,000	1 982	686	306
74,000	2 100	710	312
77,000	2 190 (H-77/V-77) 2 200 (M-77/M-77C)	756	n/a
90,000	2 550	878 (G-90/S-90/V-90) 880 (M-90) 894 (Z-90)	n/a
105,000	2 950	1 032	480
120,000	3 400	1 173	544
130,000	3 680	1 365	588
145,000	4 105	1 436	656
150,000	4 245	1 465	679
160,000	4 550	1 569	728
180,000	5 100	1 754	816
210,000	6 000	2 064 (N-210) 2 070 (T-210)	960
250,000	7 000	2 408	1 120
300,000	8 500	2 924	1 360
355,000	10 000	3 450	1 600
370,000	10 480	3 450	1 600
390,000	11 045	3 795	1 760
415,000	11 750	3 950	1 805
425,000	12 000	4 140	1 920
450,000	12 750	4 140	1 920
500,000	14 412	5 000	2 300
550,000	15 574	5 000	2 500



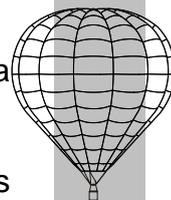
5 C A R G A

5.6. Operaciones con Masa Máxima de Despegue Reducida

Bajo ciertas condiciones operacionales puede ser necesario para el Operador del globo seleccionar una Masa Máxima de Despegue reducida. Bajo estas circunstancias los siguientes límites son los aconsejables por Ultramagic S.A.

Volumen [1000 x ft ³]	R.MTOM [kg]
25	238
31	295
42	399
56	532
	531 (M-56Z)
60	568
65	618
	615 (M-65Z)
70	663
74	687
77	732
90	855
105	998
120	1140
130	1235

Volumen [1000 x ft ³]	R.MTOM [kg]
145	1378
150	1425
160	1506
180	1710
210	1995
250	2375
300	2845
355	3373
370	3370
390	3552
415	3780
425	3995
450	3995
500	3995
550	4100



La aprobación de estos límites reducidos se debe anotar en el Libro de la Aeronave por un Inspector de Globos cualificado.

Las limitaciones operacionales especificadas en las secciones 5.2 y 5.5 y todos los requerimientos para la aeronavegabilidad continuada se deben mantener mientras se opera con la Masa Máxima de Despegue reducida.

Las limitaciones de la Máxima Masa de Despegue Normal según las secciones 5.2 y 5.3 sólo se pueden recuperar por un Inspector de Globos cualificado haciendo una inspección completa del Globo. Este cambio a la MTOM normal debe ser anotado en el Libro de la Aeronave por el Inspector.

5 C A R G A

5.7. Carga de Barquilla

Cada baquilla Ultramagic tiene una carga máxima asociada, mostrada en la placa de identificación de la misma (ver sección 1.5, 'Peso Máximo Autorizado'). Ésta carga máxima corresponde a la masa máxima que puede llevarse en el interior de la cesta y/o suspenderse de su estructura, pero excluyendo el peso de la barquilla en sí.

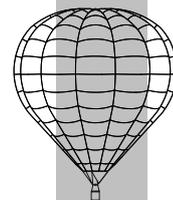
Aún teniendo en cuenta la sustentación disponible resultante de la sección 5.3, la carga de la barquilla no debe excederse en ningún caso.

La limitación última viene indicada en la placa. No obstante, los pesos máximos por defecto son como sigue:

Modelo	Peso	Modelo	Peso	Modelo	Peso
C-0	258 kg 569 lb	C-4	1 569 kg 3 459 lb	C-9	2 208 kg 4868 lb
C-2	756 kg 1 667 lb	C-6	1 076kg 2 372 lb	C-11	2 680 kg 5 908 lb
C-1	1 032 kg 2 275 lb	C-7	1 288 kg 2 840 lb	C-12	3 000 kg 6 614 lb
C-3	1 365 kg 3 009 lb	C-5	1 569 kg 3 459 lb	C-14	5 000 kg 11 023 lb
C-10	1 000 kg 2204 lb	C-8	1 794 kg 3 955 lb	C-15	5 000 kg 11 023 lb

SECCION 6

DESCRIPCION DEL GLOBO Y SISTEMAS



6.1 Introducción

La Sección 6 provee una descripción y operatividad del globo y sus sistemas. El equipo opcional y sistemas están detallados en la Sección 9 de Suplementos.

6.2 Descripción

El aeróstato es remarcablemente simple en su concepto y manejo. Consiste en tres partes principales: envoltura incluyendo el paracaídas o panel de desinflado, sistema de combustible (quemador, cuadro de carga y botellas de combustible) y finalmente una barquilla.

6.2.1 Envoltura

La envoltura está compuesta por un cierto número de gajos tal como se indica en las tablas de la Sección 6.3. Está fabricado con tejido de poliamida de alta resistencia, reforzado por diversas cintas de poliéster. Estas cintas llevan las fuerzas debido a la carga, y la transmiten vía los cables de acero al cuadro de carga. La parte baja de la envoltura está fabricada con Nomex resistente al calor.

En la parte superior de las envolturas hay un gran agujero donde no hay tejido pero las cintas sí que continúan. Este agujero está cubierto, desde dentro del globo por un tejido, centrado por un sistema de cuerdas, que parece un paracaídas. Se mantiene cerrado por la presión interior del globo, así que sella firmemente sobre la abertura del globo y las cintas de carga. Se abre desde la barquilla tirando de una cuerda, un proceso que es totalmente reversible, y que cuando se suelta la cuerda vuelve a cerrar el paracaídas.

FDS (Sistema de desinflado rápido) es un paracaídas pero con posibilidades de abertura adicionales. Es un paracaídas que puede ser reunido en el centro superior tirando de una cuerda roja, y por tanto permitiendo un gran flujo de salida de aire caliente para el desinflado, permitiendo también la recuperación en caso de necesidad tirando de la cuerda roja/blanca. También la preparación pre-vuelo es similar a la de un paracaídas estándar.

Los ventiles de rotación son dos válvulas verticales situadas en el ecuador del globo. Estos pueden ser manejados independientemente para producir la rotación del globo sobre su eje vertical en las dos direcciones.

6.2.2 Quemador.

6.2.2.1 Quemador. General

El quemador es un aparato que convierte el combustible (propano líquido) almacenado en las botellas, en energía calorífica. Esta energía se utiliza para calentar el aire en el interior de la envoltura del globo, suministrando un medio para el inflado y control de altitud durante el vuelo.

El combustible es suministrado por tuberías flexibles. El combustible entra por una válvula mecanizada a través de la entrada de fuel. El combustible se distribuye por varias válvulas y el manómetro de presión para su utilización. El flujo de combustible está controlado por una válvula on/off llamada válvula principal.

Cada unidad de quemador contiene los siguientes elementos mayores:

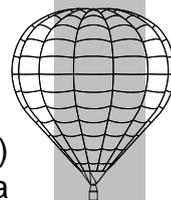
- Cubeta de quemador
- Serpentín principal de vaporización
- Tubos de combustible
- Válvula principal
- Válvula de líquido. (Quemador silencioso o válvula de llama líquida)
- Válvula regulador de llama piloto
- Sistema de encendido
- Manómetro
- Sistema de llama líquida
- Sistema de llama piloto
- Sistema de tubo absorbente
- Pieza de entrada de combustible

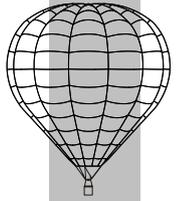
El quemador está disponible en sus variantes sencillo, doble, triple y cuádruple. Un mínimo de dos válvulas principales y dos tuberías de combustible siempre están conectadas. Con el doble, triple o cuádruple cada unidad tiene su propia válvula y tubo de combustible, mientras que con el sencillo ambos tubos de combustible están conectados a la misma unidad pero con válvulas principales distintas.

La válvula principal permite el paso del combustible a través del serpentín para ser precalentado y entonces ser quemado a la salida del difusor o los chiclés. Esta parte del quemador es la que da máxima potencia. Esta válvula se acciona presionándola.

El quemador MK 10 tiene una potencia máxima de 2,5 millones de Kcal/h a la presión de 6 bars, utilizando gas propano.

- 6, 18 o 24 xiclés o difusor para proyectar el propano vaporizado.





- El quemador Mark 21 da 2,8 millones Kcal/h a la presión de 6 bar, utilizando gas propano.

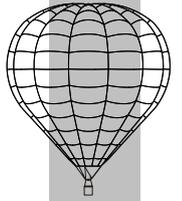
La válvula del quemador líquido o silencioso alimenta combustible directamente a un chiclé con varios agujeros sin pasar por el serpentín. Esta válvula tiene un accionamiento de palanca en el MK-21 y de giro en el MK-10. Este suministra una potencia menor, pero con una llama más silenciosa para utilizar cuando se vuela cerca de los animales. Esta parte del quemador no es para utilizar normalmente y tampoco debe usarse para hinchar el globo o cuando hay ráfagas de viento. Un uso excesivo de este quemador puede originar un ennegrecimiento de la envoltura.

El encendido de ambas llamas se hace mediante la llama piloto. Esta llama piloto consta también de una válvula de cerrado y encendedor piezoeléctrico.

6.2.2.2 Quemador doble, triple y cuádruple



Quemador Mk-21 doble



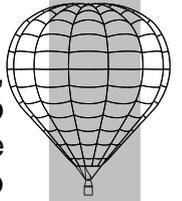
Quemador Mk-21 Triple



Quemador Mk-21 Cuádruple

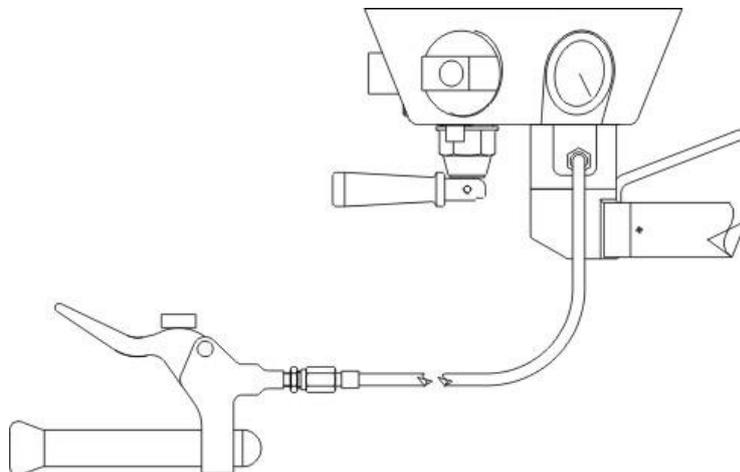
6.2.2.3 Cuadro de carga

Se trata de un marco de acero inoxidable que sirve de enlace entre la envoltura, el quemador y la barquilla. El quemador está montado en el centro del cuadro permitiendo el giro en ambos sentidos. El cuadro está soportado por barras de nylon que entran en los soportes que están soldados en cada esquina del cuadro de carga. La barquilla y la envoltura están unidas mediante los cables de carga en las patinas de la esquina del cuadro con mosquetones. Estas patinas están soldadas al cuadro.



6.2.2.4 Válvula de quemador remota actuada hidráulicamente

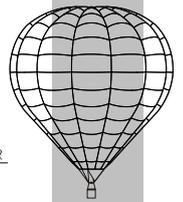
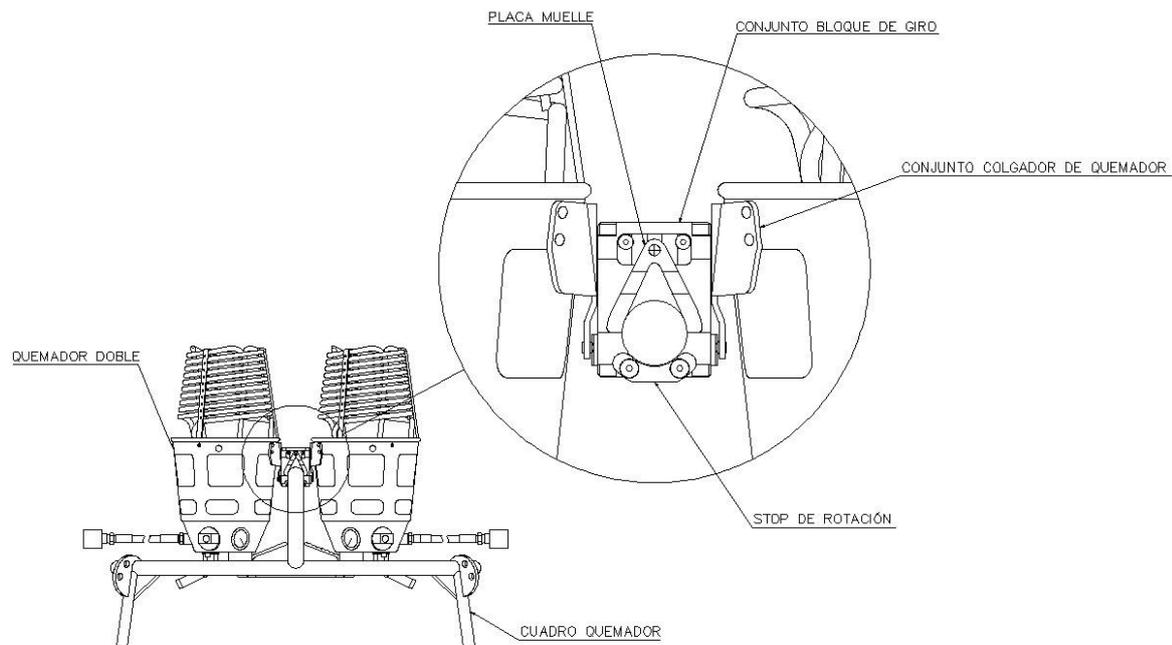
El manejo de la válvula principal de manera hidráulica es una opción para el quemador MK-21. Esto permite actuar sobre la válvula del quemador sin tocar el quemador. No interfiere con la acción normal de la válvula del quemador.



CONJUNTO DE VÁLVULA PRINCIPAL HIDRÁULICA

6.2.2.5 Quemadores con bloque central de rotación

El Bloque o Giro central elimina la necesidad de un cuadro de soporte interior. Está disponible en configuraciones múltiples de MK-21, BMK-008, BMK-050 y MK-32. Dado que el Giro Central cambia el método de fijación del quemador al cuadro, dichos cuadros de quemador están adaptados para acomodar el bloque. El Bloque del Giro Central se muestra en la figura abajo en la configuración de doble quemador.



El Giro Central está provisto de un posicionador central por fricción. Éste proporciona al piloto una indicación para saber cuándo el quemador está posicionado verticalmente sin mirar. Para el quemador doble, la muesca está en ambos ejes. En el quemador triple y cuádruple, ésta indicación se ofrece sólo en un eje. De todas formas, el montaje del quemador triple y cuádruple está provisto de resortes de gas que automáticamente devuelven el quemador a la posición vertical en el otro eje.

6.2.3 Barquilla

La barquilla está fabricada de mimbre y junco tejido sobre una base de madera contrachapada.

Se tejen varias aberturas para acomodar los escalones y los agujeros para pasar las correas de las botellas.

La barquilla está conectada al cuadro de carga por un mínimo de 4 cables de acero inoxidable que pasan por los lados y debajo de la base. Estos cables son continuos en pares. Se colocan curvas y soportes de tubos de inoxidable en varias posiciones en función de la medida y tipo de barquilla.

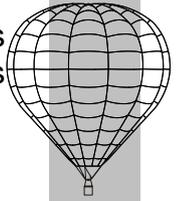
Los soportes son para colocar las barras de nylon, que soportan el cuadro de carga del quemador. Estas barras de nylon, cables y también los tubos de combustible se mantienen dentro de unas mangas acolchadas con cremallera.

Los suelos están reforzados y protegidos en la parte exterior con vigas de madera, que están atornilladas al suelo. El exterior de la base, donde se une el junco con el suelo, está cubierto con piel para protegerla de cualquier daño.

La parte superior de la barquilla está acolchada con espuma y cubierta en piel o serraje para mejorar el aspecto y ofrecer una protección a los pasajeros. Los lados de la barquilla también puede estar acolchadas y cubiertas en el interior con una lona impermeable.

Debe colocarse un extintor en el interior de la barquilla en una bolsa especial acolchada.

La cesta puede disponer de anclajes para sujetar arneses de ocupante. Los amarres tipo cáncamo admiten hasta 3 arneses, mientras que los demás tipos son individuales.



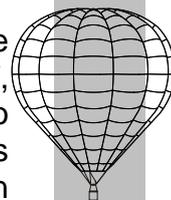
6.2.3.1 Barquilla deportiva



Las barquillas Ultramagic deportivas están disponibles en varias medidas, siendo capaces de llevar entre 1y 6 pasajeros. Pueden tener la parte superior recta o curvada.

6.2.3.2 Barquillas Compartimentadas





Las barquillas grandes para globos grandes se suministran en un número de configuraciones con varios compartimentos. Estas pueden ser particiones T, doble T o C. El piloto y las botellas de combustible están en un compartimento separado de los pasajeros. Los lados de la barquilla son más altos que los de las barquillas deportivas. El número de barras de soporte y puntos de conexión puede variar también en función del tipo y medida de la barquilla.

Como estas barquillas tienen un lado considerablemente mayor que el otro, el globo debe aterrizar siempre por su lado más largo. En consecuencia para conseguirlo, la envoltura debe llevar siempre ventiles de rotación en las barquillas compartimentadas.

6.2.4 Botellas de Combustible

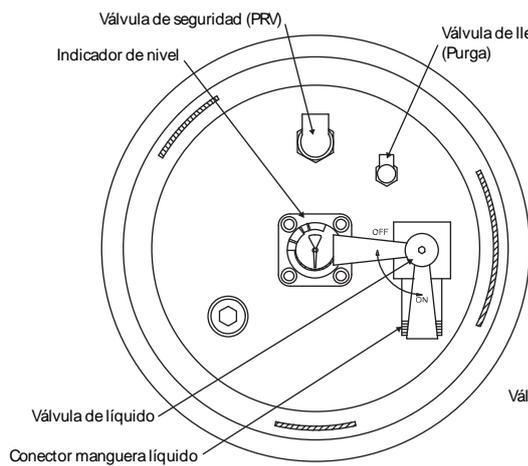
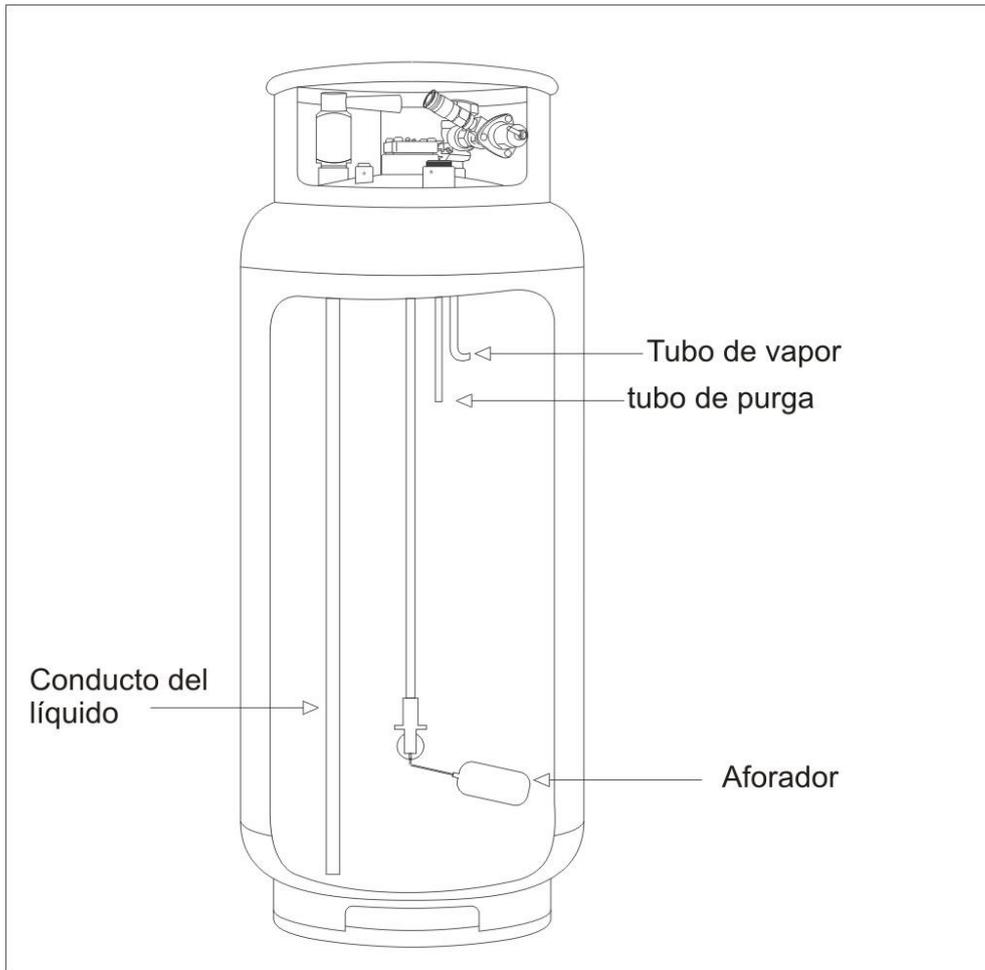
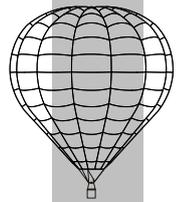
El combustible (propano líquido) se lleva bajo presión en las botellas, que están fabricadas en aluminio (Worthington) o acero inoxidable especialmente fabricadas para Ultramagic. Las botellas Worthington tienen un volumen nominal de 40 litros. Las botellas Ultramagic están disponibles en las medidas de 40, 60 y 80 litros. Estas botellas suministran normalmente sólo propano líquido y son comúnmente llamadas botellas esclavas. Ciertos modelos de quemador requieren de un suministro regulado de combustible en fase vapor, para alimentar sus llamas piloto. Las botellas equipadas con válvula y regulador para tal fin se llaman comúnmente 'maestras'.

El combustible líquido se suministra a partir de un tubo desde el fondo de la botella y es controlado por una válvula de cierre rápido. Esta válvula tiene luego un conector a presión tipo Tema o uno roscado tipo Rego para conectarlo con el tubo de suministro líquido al quemador.

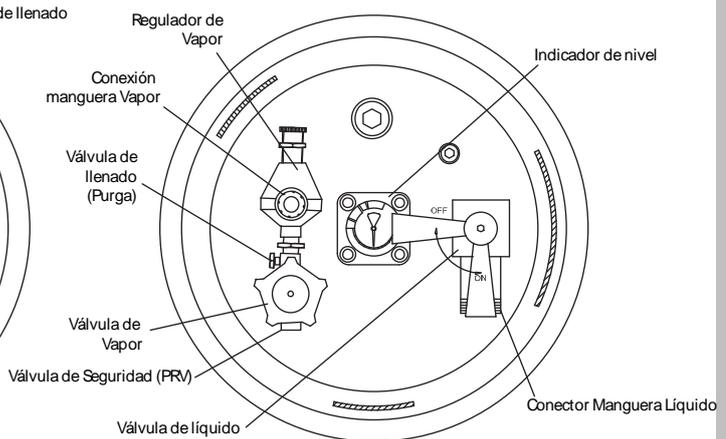
La presión del regulador para el suministro de vapor está equipado con una válvula de cuarto de vuelta y se abre girándola al revés del reloj. El regulador se conecta con un conector rápido para utilizarlo con los quemadores que van equipados con una llama piloto de vapor.

Todas las botellas se equipan con un nivel de combustible, que únicamente empieza a indicar cuando se alcanza el último tercio de bombona. Lleva también una válvula de purga con un tubo que se utiliza para rellenar por volumen. Tiene instalada también una válvula de seguridad de presión para prevenir a las botellas que sean sobrepresurizadas.

Las botellas deben estar firmemente atadas verticalmente en la barquilla, teniendo en cuenta su rotación al tumbare la barquilla para el inflado. Las botellas a utilizar durante el inflado para el suministro de propano líquido se deben situar de manera que la válvula esté en su posición más baja cuando la barquilla está tumbada. Cuando se requiere el suministro de vapor, la botella debe posicionarse con la válvula de vapor en su parte superior cuando está tumbada.



BOMBONA ESCLAVA ESTÁNDAR



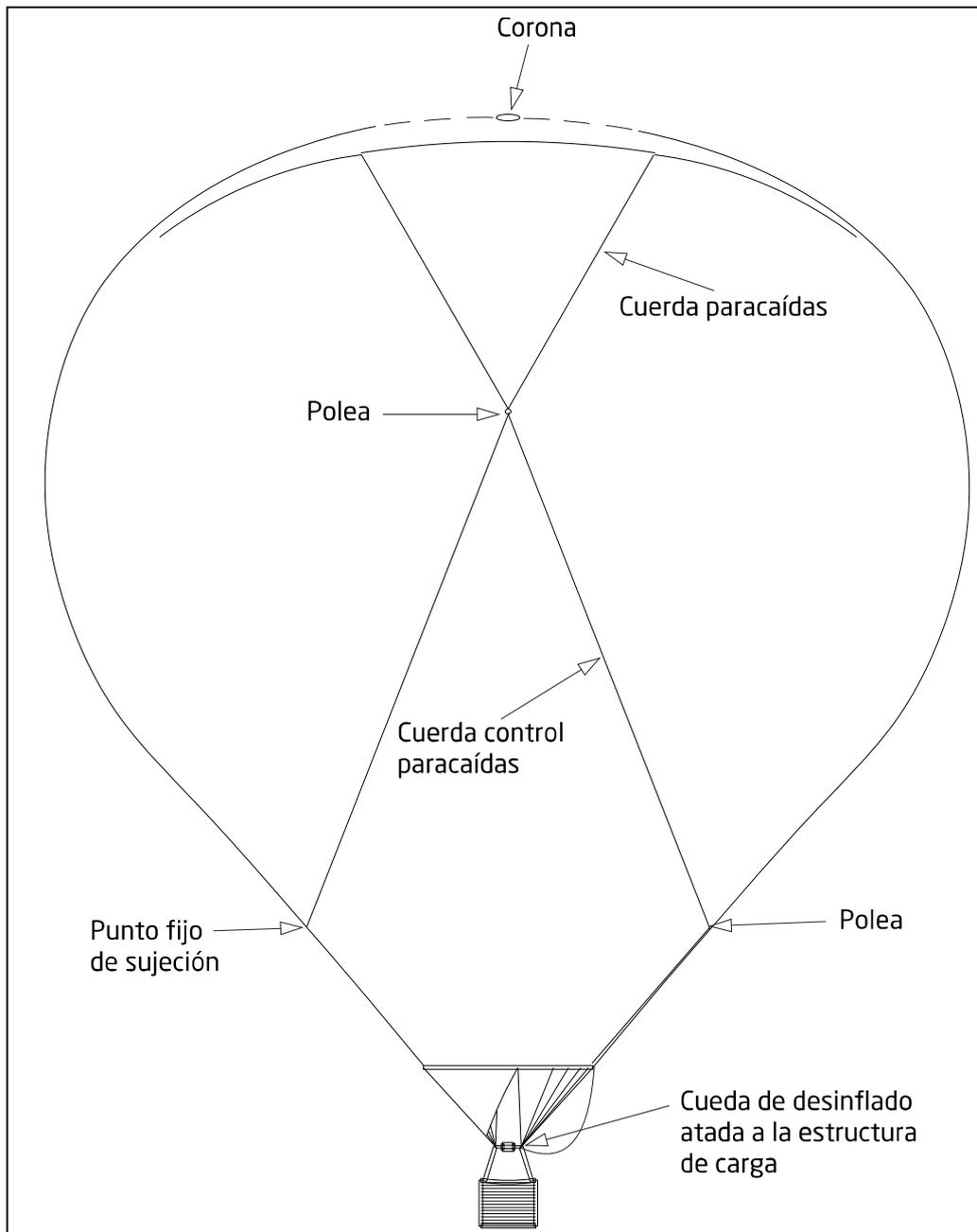
BOMBONA MAESTRA ESTÁNDAR

6.2.5 Mandos de Vuelo

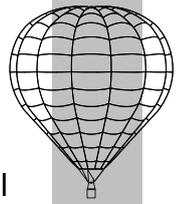
6.2.5.1 Mandos del Quemador

El quemador está controlado por una válvula on-off montada debajo del quemador y de fácil acceso para el piloto.

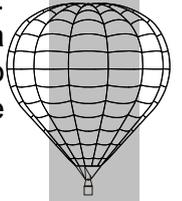
6.2.5.2 Mando del Paracaídas



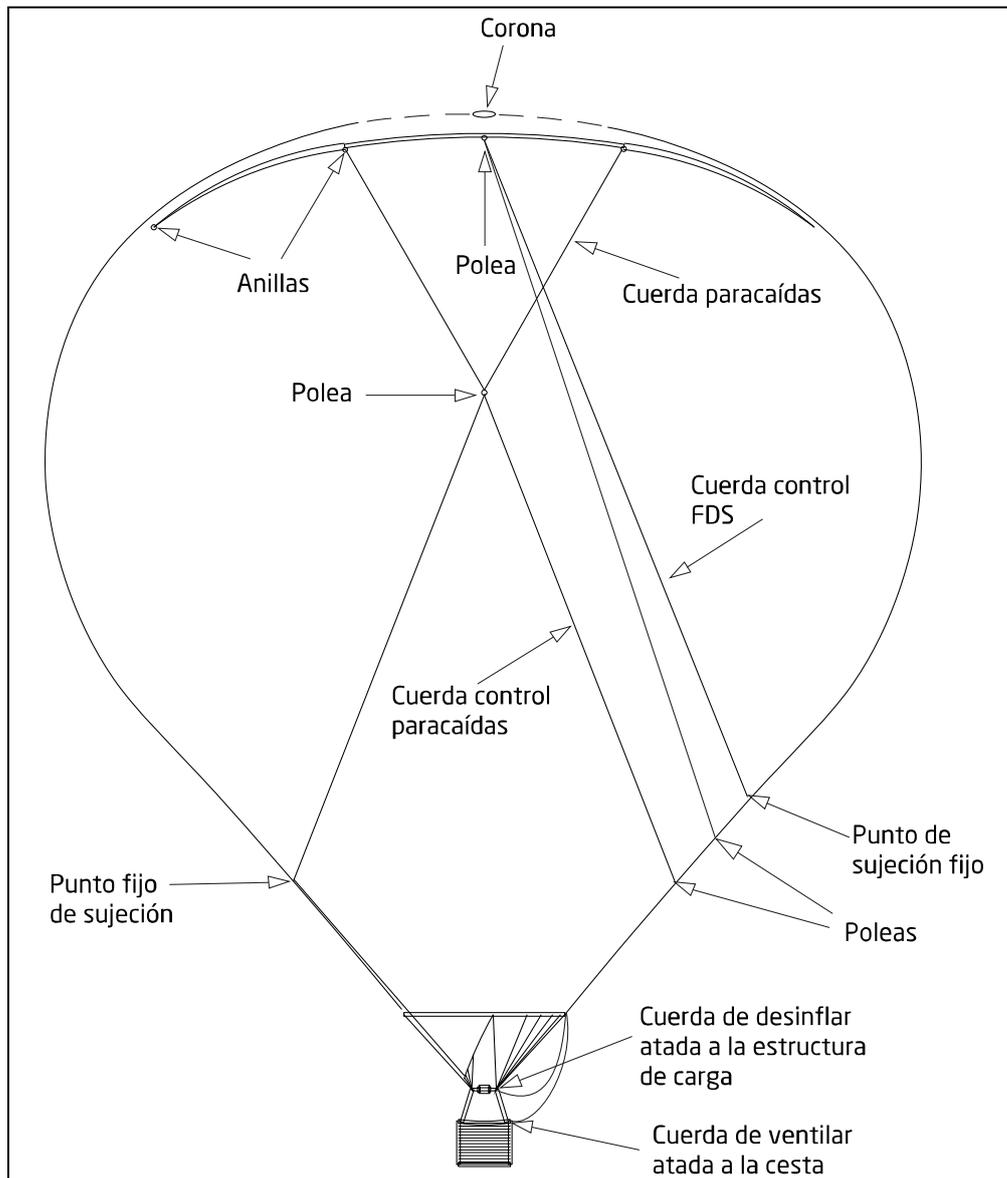
La cuerda de control del paracaídas activa la válvula del paracaídas. Puede ser para soltar un poco de aire caliente o para desinflar totalmente la envoltura. Este es el método standard para la mayoría de globos. La cuerda de control del paracaídas es roja (o roja/blanca) en el exterior con kevlar en su interior, y se



desliza por una polea dentro de la envoltura dando la vuelta hasta un punto fijo. Las poleas reducen el esfuerzo requerido para abrir el paracaídas. Tirando de la cuerda del paracaídas, este se abre. El paracaídas vuelve a su posición cuando la cuerda se suelta después de unos pocos segundos. Para el desinflado final se tira de la cuerda completamente y se aguanta en esta posición.



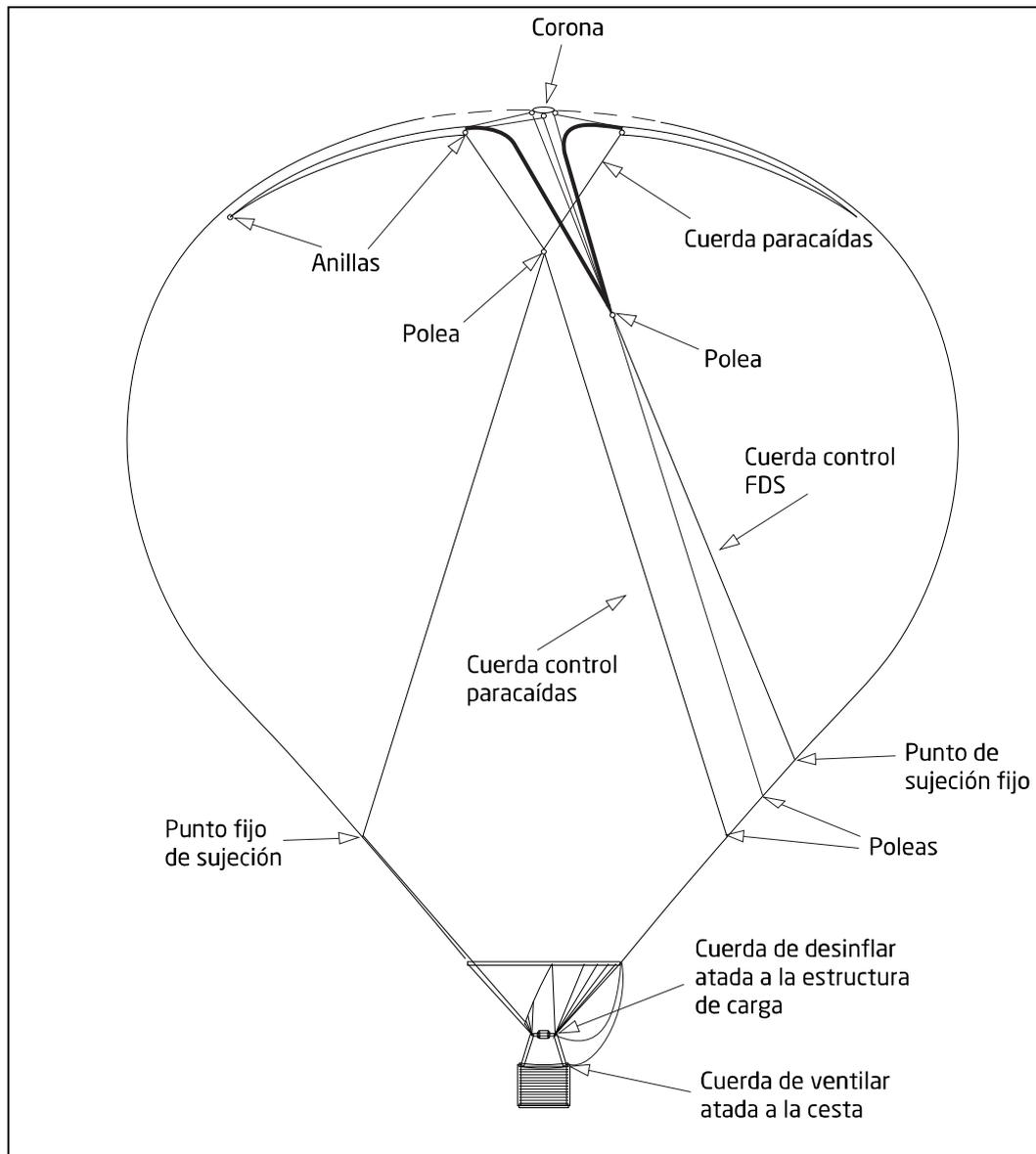
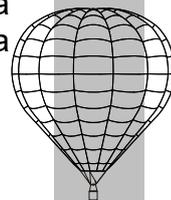
6.2.5.3 FDS Sistema de Desinflado Rápido



Sistema FDS cerrado

El Sistema FDS es un sistema rápido de desinflado que incorpora un sistema de paracaídas para soltar aire caliente. El globo puede ser ventilado o desinflado como un sistema de paracaídas actuando con la cuerda blanca (o blanca/roja). La cuerda de desinflado, que es roja, tira del centro del paracaídas creando una

apertura muy grande para el desinflado final. Esta cuerda no debe utilizarse para ventilar. La acción de apertura de la cuerda roja (FDS) puede ser invertida tirando de la cuerda blanca (o blanca/roja) de ventilar el paracaídas.

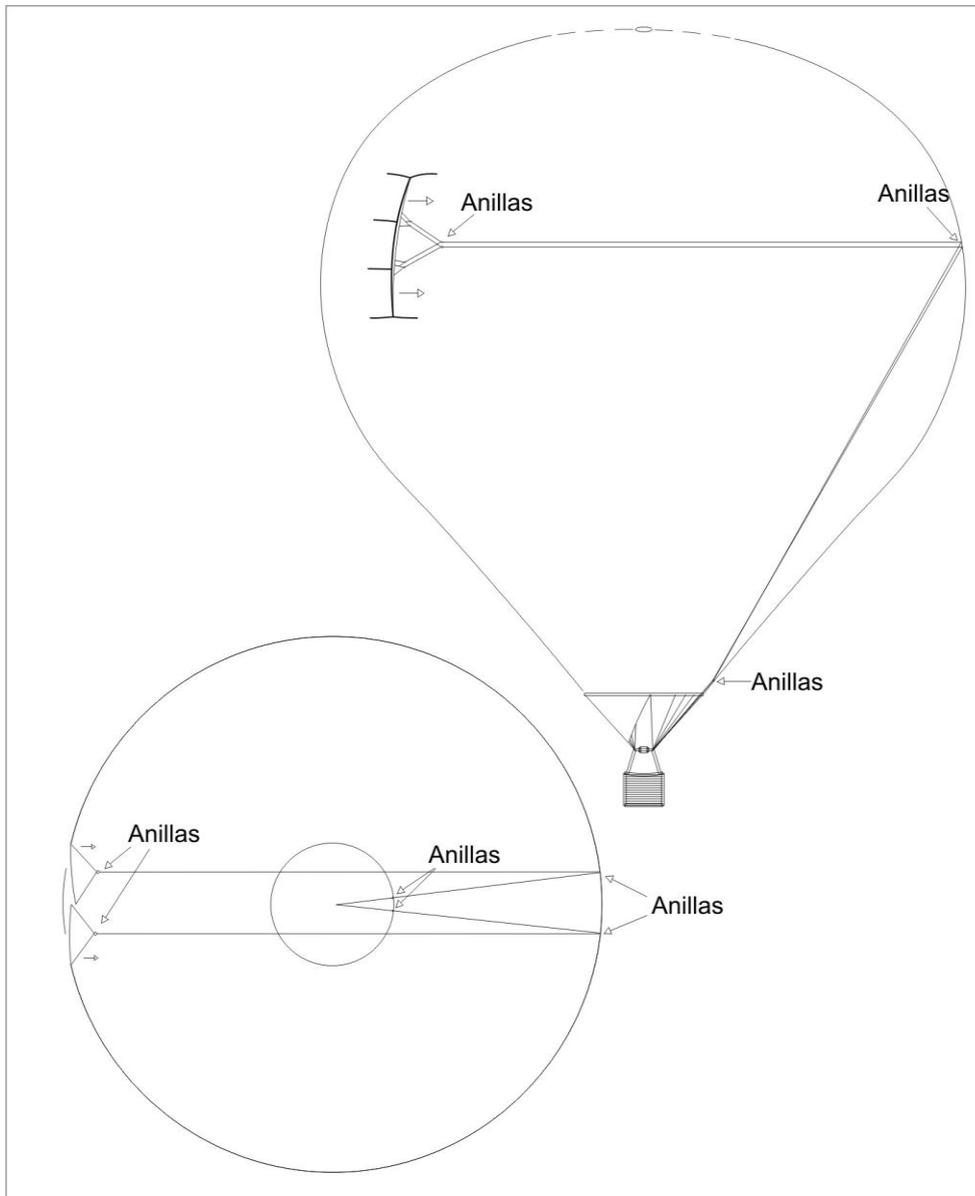
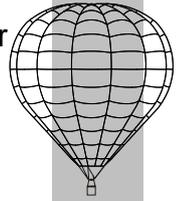


Sistema FDS abierto

6.2.5.4 Mando de los ventiles de rotación

Los ventiles de rotación se equipan en los globos cuando es necesario girar el globo para posicionar la barquilla en su lado largo para el aterrizaje o para posicionar el globo de una manera general. Esta rotación es sobre el eje vertical. Se consigue ventilando aire a través de un panel cercano al ecuador del globo. Donde existen ventiles, se puede girar en ambas direcciones. La cuerda verde (o azul, en unidades antiguas) gira en sentido del reloj y la negra en sentido contrario.

El panel se cierra otra vez cuando se suelta la cuerda. El esquema anterior muestra un ventil simple; los ventiles dobles se instalan en envolturas mayores.



6.3. Dimensiones y Pesos

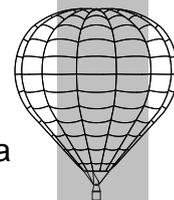
Las siguientes tablas proporcionan dimensiones y pesos estándar de los equipos Ultramagic.

Los pesos de las envolturas asumen las siguientes configuraciones de tela:

- Envolturas de hasta 120,000 ft: Ripstop, con el tercio superior de Ultralast.

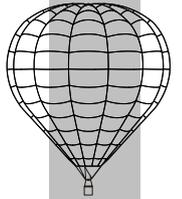
- Envolturas mayores de 120,000 ft: Mitad inferior Ripstop, mitad superior Ultralast.

Nótese que los pesos finales dependen de la configuración final de tela, estampados, accesorios, particiones en la barquilla, etc. Los pesos de globo para cada aeronave en particular son registrados en las páginas de la sección 0 de Aircraft Build Standard y/o en listas equivalentes aprobadas.



Tipo	SERIE		H		
	31	42	56	65	77
Vol. (m ³)	900	1200	1590	1840	2190
Numero de gajos	12	12	12	12	12
Clase FAI	AX4	AX5	AX6	AX7	AX7
Altura total (m)	16.2	17.3	19.0	19.9	20.9
Barquilla Standard	C0	C0	C2	C1	C1
Envoltura					
Altura (m)	12.8	13.6	15.0	16.0	17.0
Diámetro en el Ecuador (m)	12.5	13.8	15.5	16.3	17.3
Diámetro en la boca (m)	2.1	2.8	3.6	3.6	3.6
Peso (Kg)	60	66	79	92	99
Paracaídas					
Diámetro (m)	4.0	4.0	5.5	5.5	5.5

Tipo	SERIE		S	
	90	105	130	160
Vol. (m3)	2550	2950	3680	4550
Numero de gajos	16	16	16	16
Clase FAI	AX8	AX8	AX9	AX10
Altura total (m)	21.9	22.9	24.5	26.2
Barquilla Standard	C10	C4	C4	C5
Envoltura				
Altura (m)	18	18.9	20.5	22.1
Diámetro en el Ecuador (m)	18.2	19.1	20.5	22.1
Diámetro en la boca (m)	3.6	3.8	3.9	3.9
Peso (Kg)	118	131	157	175
Paracaídas				
Diámetro (m)	6.0	6.0	6.5	6.5 FDS



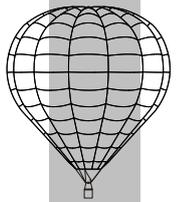
Tipo	SERIE		V			
	25	56	65	77	90	105
Vol. (m3)	708	1650	1840	2190	2550	2950
Numero de gajos	24	24	24	24	24	24
Clase FAI	AX4	AX6	AX7	AX7	AX8	AX8
Altura total (m)	14.6	19	19.9	20.9	21.9	22.9
Barquilla Standard	SOLO	C2	C1	C1	C10	C4

Envoltura

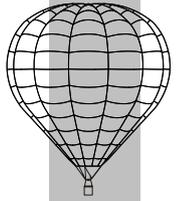
Altura (m)	11.5	15	16	17	18	18.9
Diámetro en el Ecuador (m)	11.9	15.5	16	16.6	17.9	18.7
Diámetro en la boca (m)	3.0	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
Peso (Kg)	52	89	95	102	121	145

Paracaídas

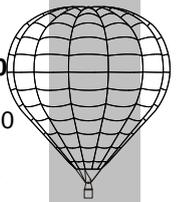
Diámetro (m)	4.0	5.5	5.5	5.5	6.0	6.0
--------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Tipo	SERIE		M				
	42	56	56c	65	65c	77	77c
Vol. (m3)	1200	1590	1590	1840	1840	2200	2200
Numero de gajos	24	24	24	24	24	24	24
Clase FAI	AX5	AX6	AX6	AX7	AX7	AX7	AX7
Altura total (m)	17.5	18.8	21.5	20	22.3	21	24.0
Barquilla Standard	C2	C2	C2	C1	C1	C1	C1
Envoltura							
Altura (m)	14.4	14.8	17.3	16	18.0	17	19.8
Diámetro en el Ecuador (m)	13.6	14.9	13.8	16	14.7	16.9	15.5
Diámetro en la boca (m)	2.8	3.7	3.5	3.6	3.6	3.6	3.5
Peso (Kg)	68	90	94	104	102	118	118
Paracaídas							
Diámetro (m)	4.0	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5



Tipo	SERIE		M			
	90	105	120	130	145	160
Vol. (m3)	2550	2950	3400	3680	4105	4550
Numero de gajos	24	24	24	24	24	24
Clase FAI	AX8	AX8	AX9	AX9	AX10	AX10
Altura total (m)	21.6	23.1	23.4	24.6	24.7	26.3
Barquilla Standard	C10	C4	C4	C4	C6	C5
Envoltura						
Altura (m)	17.6	19	19.6	20.5	21	22.1
Diámetro en el Ecuador (m)	17.4	18.8	19.2	20.2	19.6	21.6
Diámetro en la boca (m)	3.7	3.8	3,8	4	4	4
Peso (Kg)	125	130	141	152	167	178
Paracaídas						
Diámetro (m)	6	6.0	6.5	6.5	6.5	6.5 FDS



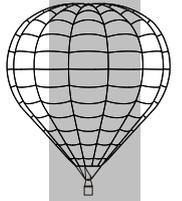
Typo	SERIE		M		
	56Z	60Z	65Z	70Z	74Z
Vol. (m3)	1,590	1,700	1,840	1,980	2,100
Numero de gajos	24	24	24	24	24
Clase FAI	AX-6	AX-7	AX-7	AX-7	AX-7
Altura total (m)	22.0	22.5	23.0	23.5	24.0
Barquilla standard	C-1	C-1	C-1	C-1	CT-02

Envoltura

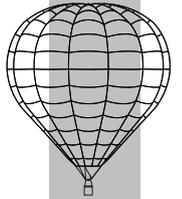
Altura (m)	18.1	18.6	19.1	19.6	20.1
Diámetro en el ecuador (m)	13.7	14.0	14.3	14.7	15.0
Diámetro de la boca (m)	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
Peso Genérico (Kg)	103	105	109	112	118

Paracaídas

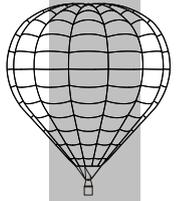
Diámetro (m)	6	6.0	6.5	6.5	6.5
--------------	---	-----	-----	-----	-----



	SERIE		N		
	180	210	250	300	355
Tipo					
Vol. (m3)	5100	6000	7000	8500	10000
Numero de gajos	28	28	28	28	28
Clase FAI	AX10	AX10	AX11	AX11	AX12
Altura total (m)	27.3	28.9	30.3	32.4	33.3
Barquilla Standard	C5	C5	C8	C8	C11
Envoltura					
Altura (m)	23	24.4	25.5	27.2	29.0
Diámetro en el Ecuador (m)	22.5	23.8	24.9	26.6	27.5
Diámetro en la boca (m)	4	4	4	4	4
Peso (Kg)	195	220	260	295	326
Paracaídas					
Diámetro (m)	6.5 FDS	6.5 FDS	6.5 FDS	7.5 FDS	7.5 FDS



Typo	SERIE			N			
	370	390	415	425	450	500	550
Vol. (m3)	10480	11045	11750	12000	12750	14415	15574
Número de gajos	28	28	28	28	28	32	32
Clase FAI	AX12	AX12	AX12	AX12	AX12	AX13	AX13
Altura total (m)	33.2	33.5	34.5	35.5	35.2	36.2	37.3
Barquilla standard	C11	C11	C12	C12	C12	C14	C15
Envoltura							
Altura (m)	29.1	29.8	30.3	31.2	30.9	32.2	33.3
Diámetro en el ecuador (m)	28.2	28.4	29.3	29.5	30.0	31.1	32.1
Diámetro de la boca (m)	4/5	5.0	5.0	4/5	5.5	5.5	5.5
Peso (Kg)	360	370	375	380	390	422	472
Paracaídas							
Diámetro (m)	8.25 FDS	8.25 FDS	8.25 FDS	7.5/8.25 FDS	8.25 FDS	9.0 FDS	9.0 FDS



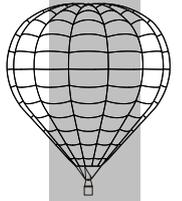
	SERIE Z	SERIE G
Tipo	90	90
Vol. (m3)	2550	2 550
Numero de gajos	16	8
Clase FAI	AX8	AX8
Altura total (m)	21.9	21.1
Barquilla Standard	C10	C-3

Envoltura

Altura (m)	18	17.1
Diámetro en el Ecuador (m)	18.2	18.34
Diámetro en la boca (m)	3.6	3.8
Peso (Kg)	118	112

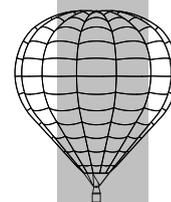
Paracaídas

Diámetro (m)	6.0	6.0
--------------	-----	-----



SERIE T

Tipo	150	180	210
Vol. (m3)	4245	5100	6000
Numero de gajos	20	20	20
Clase FAI	AX10	AX10	AX10
Altura total (m)	25,0	27.3	28,6
Barquilla Standard	C7	C5	C5

**Envoltura**

Altura (m)	21,23	22,7	24,3
Diámetro en el Ecuador (m)	20,95	22,2	24,3
Diámetro en la boca (m)	4	4	4
Peso (Kg)	177	196	219

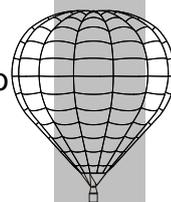
Paracaídas

Diámetro (m)	6.5 FDS	6.5 FDS	6.5 FDS
--------------	---------	---------	---------

QUEMADOR Y CUADRO DE CARGA

La siguiente tabla proporciona orientación sobre el peso del quemador (cuadro del quemador no incluido)

Modelo MK-2	Simple	Doble	Triple	Cuadruple
Masa Total (kg)	14	19	25	
Modelo MK-2 Super				
Masa Total (Kg)	15	21	28	36
Modelo MK-10				
Masa Total (Kg)	15	21	28	35
Modelo MK-21				
Masa Total (Kg)	17	24	34	43
Modelo PowerPlus BMK-008				
Masa Total (Kg)	12	21		
Modelo Powerplus Maxi BMK-050				
Masa Total (Kg)		20	30	41



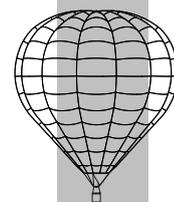
BARQUILLA

Modelo	C-0	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7
Largo (m)	0.7	1.2	1	1.3	1.6	2.2	1.8	2.0
Ancho (m)	0.8	1	1	1.1	1.2	1.4	1.3	1.4
Alto (m)	1.06	1.10	1.10	1.10	1.15	1.15	1.15	1.15
Masa vacío típica (Kg)	55	67	62	79	100	192	141	174

Modelo	C-8	C-9	C-10	C-11	C-12	C-14	C-15
Largo (m)	2.6	3	1.45	3.5	4.25 \pm 0.25	5.2	6.1 \pm 0.3
Ancho (m)	1.5	1.6	1.15	1.7	1.6 \pm 0.1	1.7	1.6 \pm 0.1
Alto (m)	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.2 \pm 0.1
Masa vacío típica (Kg)	220	285	95	356	457	533	650

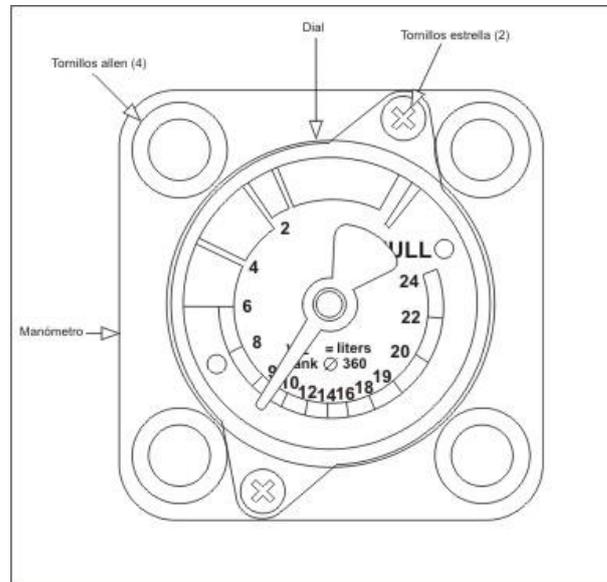
BOTELLAS DE COMBUSTIBLE

Modelo	Worthington 4100-U4-27	M 20 M-20D	M 30 M-30D	M 40 M-40D	T-25
Material	Al	Acero Inox	Acero Inox	Acero Inox	Ti
Altura (m)	0.87	0.85	0.92	1.07	0.95
Diámetro (m)	0.30	0.30	0.35	0.38	0.33
Masa en Vacío (Kg)	14	15	20	24	11.5
Masa Lleno (Kg)	34	35	50	64	36.5

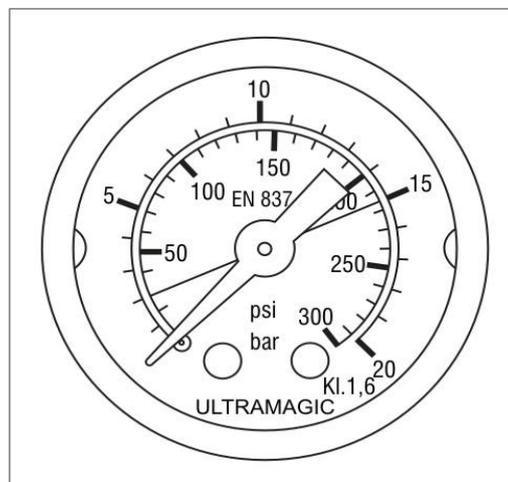


6.4 Instrumentos de Observación

6.4.1 Sistema de combustible

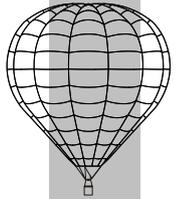


Los depósitos de combustible tienen indicadores en la parte superior mostrando el porcentaje remanente de combustible en el depósito. Nótese que el indicador es operativo sólo para el tercio final de capacidad.



Indicador de presión del quemador Mk21

Un indicador de presión en el quemador nos marca la presión de entrada en el quemador.



6.4.2 Temperatura interna de la Envoltura

Un testigo tipo pinza que sujeta una pequeña bandera se sitúa en la parte superior del globo. Por encima de los 125 °C la pinza se abre, soltando la bandera e indicando un posible sobrecalentamiento. Alternativamente la bandera puede sujetarse por medio de una pieza soldada, que se funde a los 125 °C.

Un sensor de temperatura se puede instalar opcionalmente en la parte superior del globo, transmitiendo la señal al indicador de la barquilla. Para introducir la sonda del sensor en el interior del globo, se recurre a un pequeño agujero con bordes fundidos ubicado cerca de la cinta de carga 9 o 9½. Refiérase a las instrucciones de montaje y uso del fabricante del transmisor.

En el interior del paracaídas se coloca una etiqueta que cambia de color progresiva e irreversiblemente cuando la temperatura aumenta.

6.4.3 Instrumentos de Vuelo

Los requerimientos de llevar instrumentos de Vuelo varían de un país a otro. Es obligatorio el uso de un altímetro y un variómetro. En algunos países se requiere también un termistor para medir la temperatura interna durante el vuelo. Ver el Apéndice B para una lista de los instrumentos recomendados por Ultramagic S.A.

6.5 Suelta Rápida Bonanno

Este es un aparato que se utiliza para retener el globo durante el hinchado y preparación para el despegue. Su uso es recomendable en condiciones de viento para prevenir que despegue prematuramente o se arrastre por el suelo. De todas maneras no debe utilizarse para cautivos.

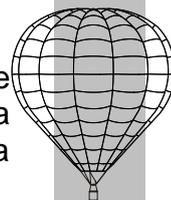
El mecanismo de suelta es en forma de gancho, que es atado al cuadro de carga por un mosquetón y puede también ser utilizado con cable, cuerda o cintas resistentes. La cuerda de sujeción se pone dentro del gancho y el otro extremo se ata a un punto seguro o un vehículo frenado. El dispositivo es provisto con un pasador de seguridad para evitar una apertura inadvertida del mecanismo.

La suelta rápida Bonanno y todo el equipo asociado deben ser inspeccionados regularmente para comprobar los daños y deterioro.

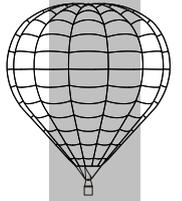
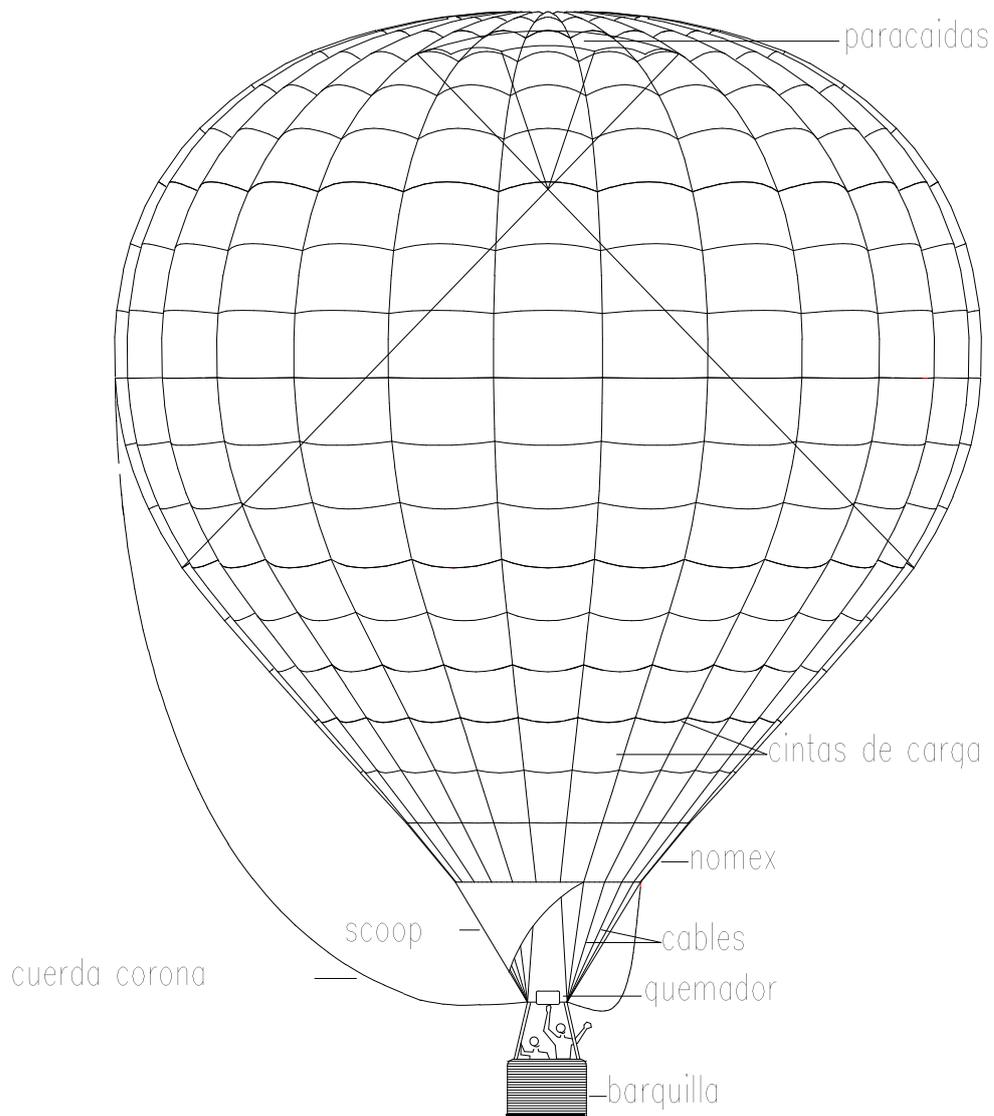
6.6 Arnés de sujeción del ocupante

Este arnés está diseñado para asegurar al ocupante en su posición en aterrizajes duros (los arneses de sujeción no un sustituto para la adopción de una buena posición de aterrizaje y el uso de las alas internas).

El arnés se ajusta alrededor de la cintura y se fija a un punto de fijación del suelo de la barquilla, preferiblemente en el lado largo opuesto a la dirección de aterrizaje. Dispone de una hebilla de suelta rápida que permite al ocupante retirarlo en caso de emergencia o cuando lo pida el piloto. Las regulaciones locales deben cumplirse en relación con los requisitos obligatorios de los arneses.

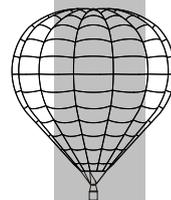


6.7 Dibujo General



SECCION 7

MANEJO, MANTENIMIENTO Y CUIDADO DEL GLOBO



7.1 Introducción

Esta sección contiene los procedimientos recomendados para un correcto manejo en el suelo y servicio del globo.

7.2 Intervalos de Inspección

Referirse al Manual de Mantenimiento de Ultramagic para los períodos de Inspección.

7.3 Alteraciones o modificaciones

No se pueden producir alteraciones al globo sin antes contactar con las autoridades aeronáuticas apropiadas.

AVISO: Cualquier alteración del globo sin la aprobación de la autoridad aeronáutica invalidará el Certificado de Aeronavegabilidad.

Dirigirse al Manual de Mantenimiento de Ultramagic para todos los procedimientos de reparación.

7.4 Manipulación en el Suelo y Transporte

Cuando no se utilice la envoltura, siempre se debe guardar para el transporte en su bolsa protectora. Esto ayudará a proteger al tejido de ser dañado por objetos punzantes o abrasivos. Se debe proteger la envoltura con su bolsa de la humedad.

El sistema del quemador debe desconectarse de las botellas y todo el combustible vaciado de los tubos.

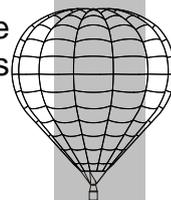
La barquilla y el quemador deben ser siempre desmontados para el transporte. Si no se hace, se puede debilitar la estructura soporte del sistema y el cuadro de carga.

Cuando sea posible, los depósitos de combustible se llevarán en posición vertical. Si no se hace puede impedir el correcto funcionamiento de la válvula de sobrepresión.

Todo el equipo debe estar bien fijo para el transporte para asegurar el mínimo movimiento y también debe ser protegido de las superficies abrasivas o afiladas.

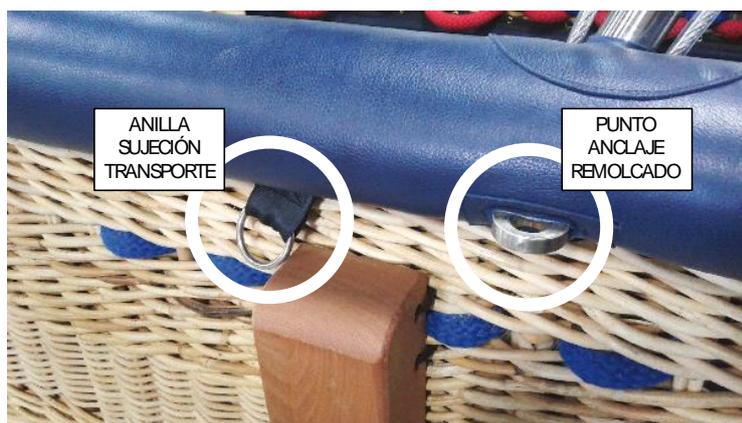
En caso de que el globo vaya a ser transportado por aire, mar o tren, es obligatorio contactar con el proveedor del servicio antes del viaje. Cada proveedor tiene unas normas distintas respecto al transporte de botellas de combustible, ventiladores y extintores y se debe planificar para poder cumplirlo.

Ante un incidente durante el traslado o manipulación (p.ej. un accidente de tráfico por carretera), los componentes afectados deben ser inspeccionados según el Manual de Mantenimiento, sección de "Hard Landing".



7.4.1 Amarrado de barquilla al remolque

Siempre que se esté transportando la barquilla por carretera, debe fijarse preferentemente al remolque o vehículo utilizando los anillos de sujeción laterales que se muestran a continuación (si están instalados). No se recomienda el uso de las cuerdas de las asas para este propósito.



7.4.2 Remolcado de barquilla

Si una barquilla de grandes dimensiones debe ser remolcada en el suelo, se recomienda el uso del punto de anclaje de remolcado (Restraint Attachment Point), poniendo especial atención a no dañar el mimbre. Para una operación recurrente, accesorios aprobados de remolque opcionales están disponibles – contactar con Ultramagic.

7.5 Almacenaje

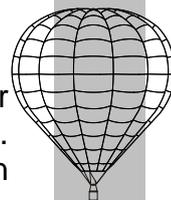
El globo completo debe siempre ser almacenado en un sitio limpio y seco. Si está almacenado en el exterior (garaje o granero p.ej.), asegurarse de que se protege adecuadamente contra posibles daños por termitas, etc. especialmente durante largos períodos de almacenaje.

7.5.1 Envoltura

La envoltura no debe guardarse mojada o húmeda ya que la humedad puede causar deterioro del tejido por floritura. Si la envoltura debe ser guardada húmeda debido a las condiciones meteorológicas, debe realizarse lo siguiente en los próximos días.

1. Desplegar la envoltura en un sitio seco.
2. Inflar la envoltura con un ventilador y girarlo hasta que esté completamente seco.
3. Asegurarse de que la bolsa esté totalmente seca antes de meter otra vez la envoltura.

PRECAUCION: El inflado con aire caliente de una envoltura muy mojada, puede dañar el tejido.



7.5.2 Barquilla

La barquilla se debe almacenar siempre seca y limpia. Todo el barro debe ser eliminado ya que si no se hace con el tiempo puede dañar el junco o la madera. Siempre utilizar agua limpia y permitir que se seque naturalmente ya que un secado rápido puede debilitar el junco y manila.

7.5.3 Quemador

El quemador se debe almacenar siempre limpio y seco. Asegurarse de que los conectores de las mangueras están protegidos de la entrada de suciedad y que las mangueras de combustible se mantengan en una posición evitando arrollados o flexiones con pequeños radios de curvatura. Si se guarda en el exterior, es recomendable cubrirlo para evitar que materias extrañas penetren en los chichlés.

7.5.4 Depósitos de combustible

Las botellas deben guardarse secas y limpias y en posición vertical. Deben estar en un sitio seguro y de acuerdo con la legislación local.

PRECAUCIÓN: Las válvulas siempre deben estar en la parte superior. Si no se hace, puede afectar el correcto funcionamiento de la Válvula de sobrepresión.

PRECAUCIÓN: Se deben tomar precauciones para asegurarse de que las botellas no serán sobrecalentadas. Prevenir las botellas de una larga exposición directa de los rayos del sol.

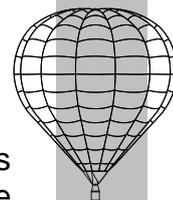
PRECAUCIÓN: No almacenar botellas presurizadas con Nitrógeno u otro gas inerte por un largo período de tiempo. Eliminar la sobrepresión en un área segura si las botellas no van a utilizarse.

7.6 Cuidado y limpieza

La envoltura debe limpiarse utilizando agua limpia, aunque es mejor limpiar en seco siempre que sea posible. Evitar el uso de fuertes detergentes ya que podrían dañar el tejido. Se puede utilizar un jabón suave no-detergente si luego se aclara con agua limpia. Siempre asegurarse de que la envoltura se seca antes de guardarlo.

Sólo se recomienda el uso de agua para la limpieza de barquilla, quemador y botellas. Asegúrese de que todos los sistemas están secos antes de guardarlos. Si la barquilla está equipada con suelo acolchado es recomendable retirarlo de la barquilla para el lavado y así, evitar problemas de humedad. Reinstalar el suelo acolchado cuando la barquilla está completamente seca.

Remitirse al Manual de Mantenimiento de Ultramagic para más instrucciones de limpieza.



8. EQUIPO DE OTROS FABRICANTES

Las envolturas Ultramagic están aprobadas para su uso con equipo de otros fabricantes según se define en el Suplemento 19. Hay una interfaz común entre la gama de envolturas Ultramagic y los cuadros, barquillas, quemadores y botellas listados que permiten su uso. Ultramagic permite dicho uso pues se cumplen todos los requisitos.

8.1 REQUISITOS

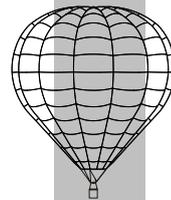
Para establecer compatibilidad entre quemadores, botellas y barquillas de otros fabricantes con las envolturas Ultramagic, se deben cumplir las siguientes condiciones:

- 1) El equipo debe estar identificado por FAA, BCAR, LBA (o otras autoridades aceptadas por EASA) con un certificado de tipo, mediante su correspondiente TCDS.
- 2) El equipo en cuestión debe cumplir todos los requisitos y limitaciones indicados en el Manual de Vuelo Ultramagic (suplementos incluidos).
- 3) El manual de mantenimiento para cada componente sigue siendo aplicable.
- 4) El equipo debe figurar en el suplemento 19.
- 5) Las limitaciones de peso del globo completo se basan en la envoltura ULTRAMAGIC y la barquilla usadas (si las detalla el fabricante), y se usará la más restrictiva en caso de conflicto.
- 6) El tamaño de la barquilla (largo x ancho = área) debe estar entre los mínimos y máximos estipulados por el fabricante.
- 7) El tipo de quemador (Sencillo, Doble, Triple o Cuádruple) y su operación debe mantenerse según defina el fabricante.
- 8) Todos los cuadros de quemador con 4 puntos de anclaje deben asegurarse con 4 mosquetones para envolturas hasta 180, y 8 o 12 mosquetones en velas mayores (exceptuando algunos equipos Balloon Works o Lindstrand -véase suplemento 19-).

Los arneses de sujeción para los ocupantes pueden seguir utilizándose en las barquillas de otros fabricantes sujeto a que éstas disponen de los puntos de anclaje previstos y aprobados para este uso.

Los arneses Ultramagic no deben sustituir a ningún arnés obligatorio.

SECCION 9 – SUPLEMENTOS



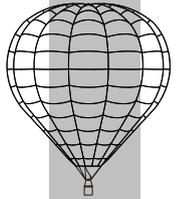
Los suplementos aplicables a éste globo se encuentran en la página de Configuración.

La lista de suplementos disponibles puede encontrarse en la página web:

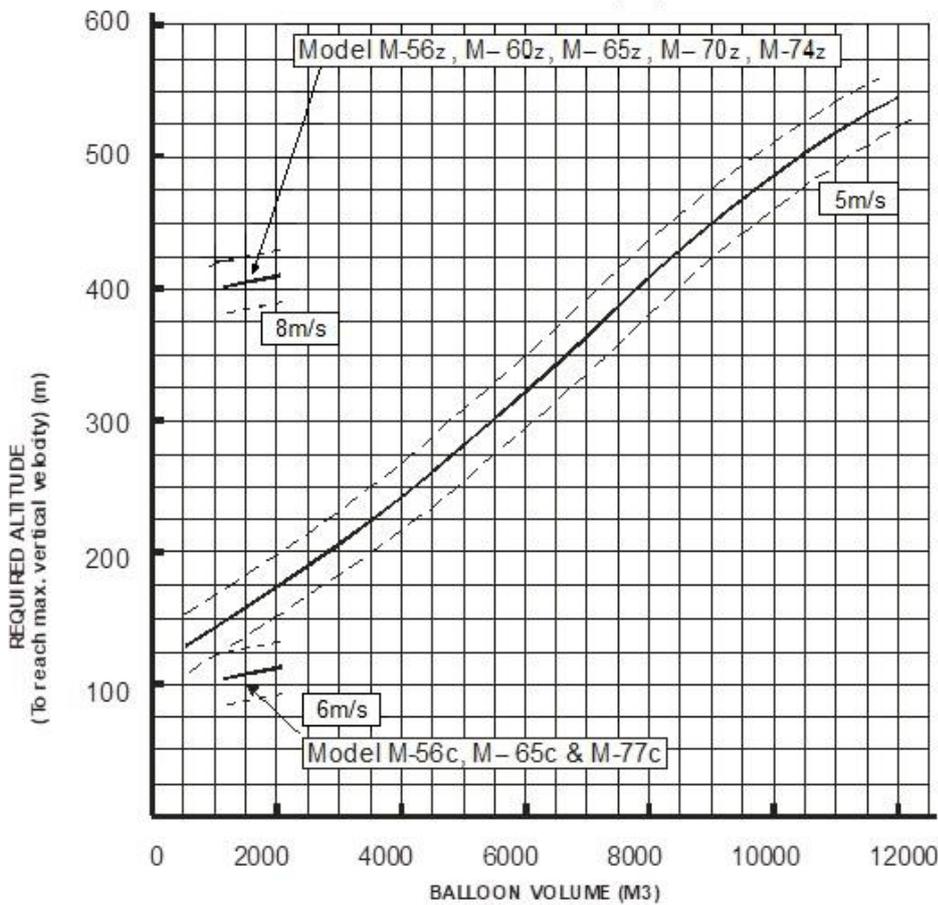
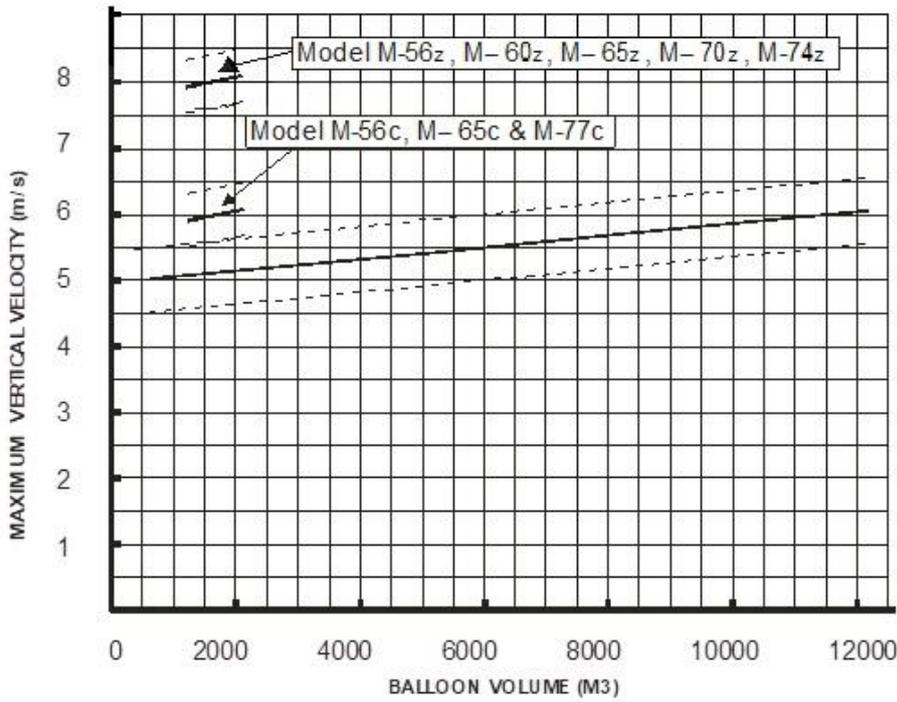
<http://www.ultramagic.com>

**9
S
U
P
L
E
M
E
N
T
O
S**

APENDICE

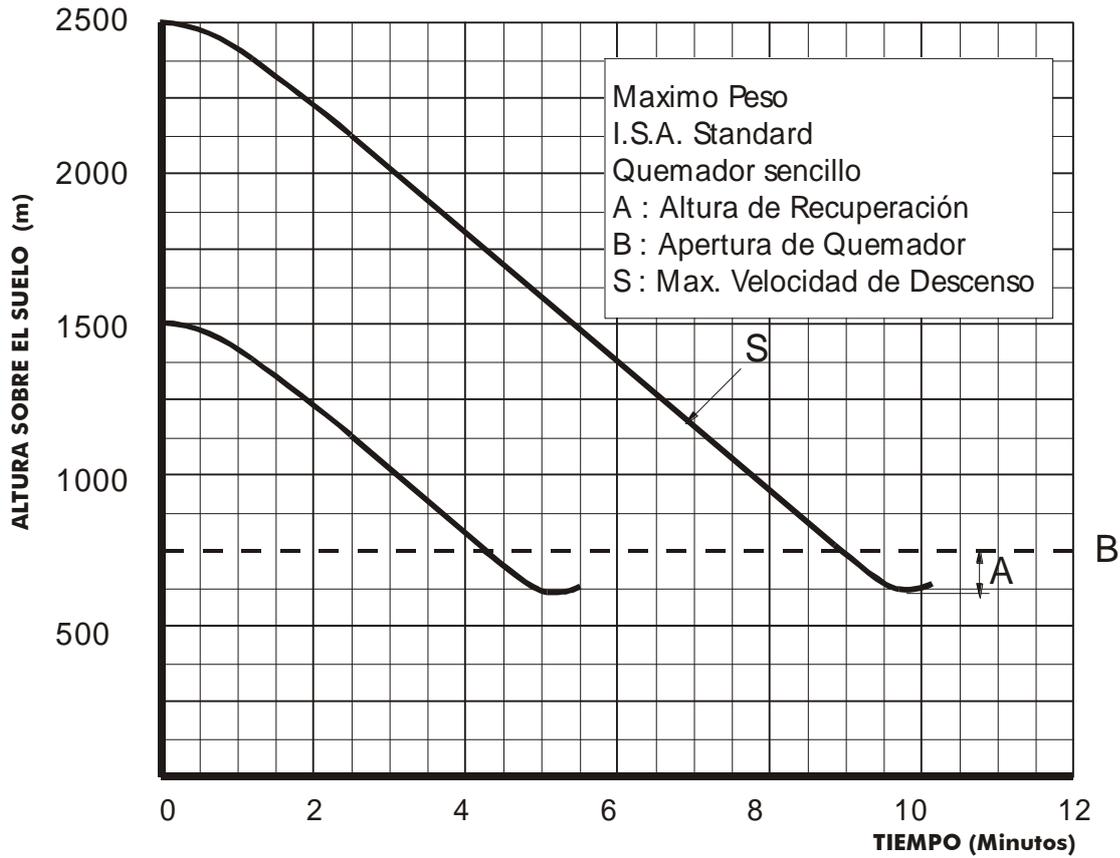


A. Velocidades verticales y altura de recuperación (Sistema Métrico)

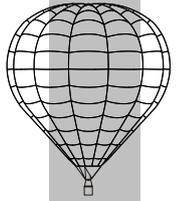
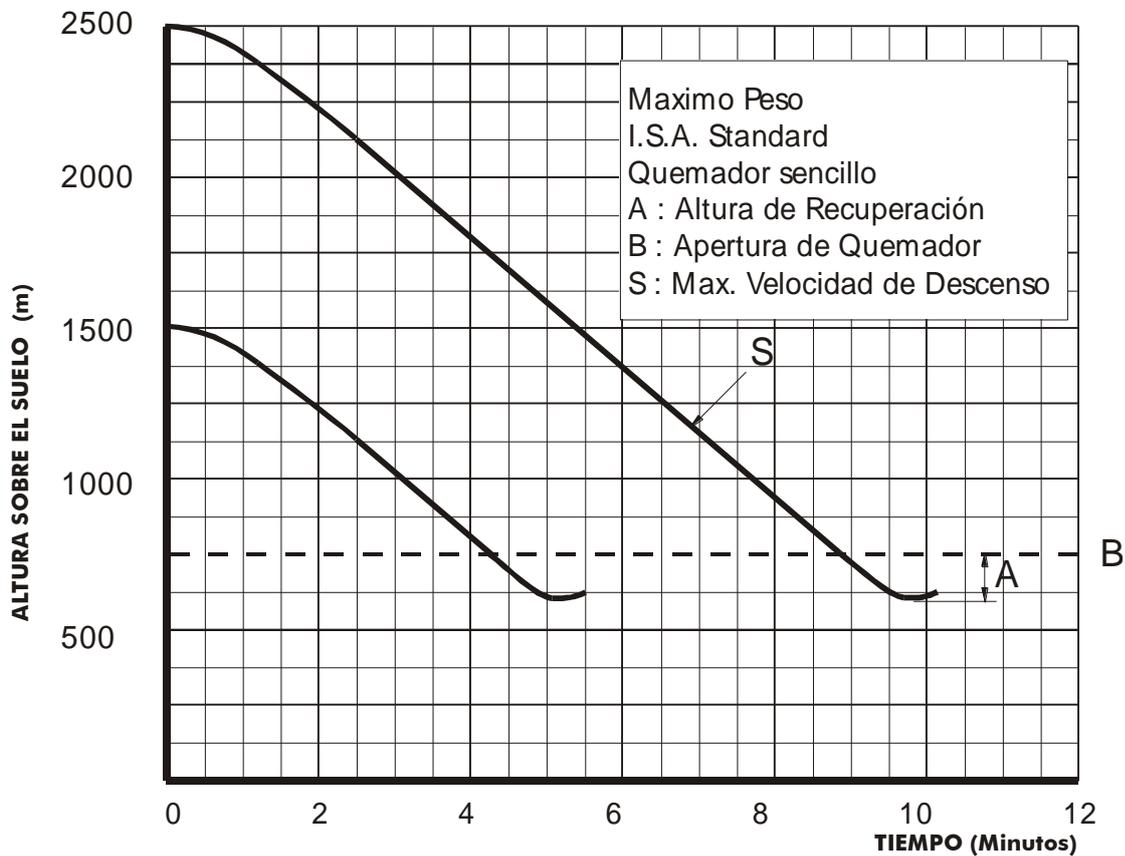


**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

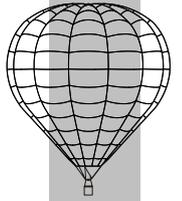
Volumen 31 (900 m3)



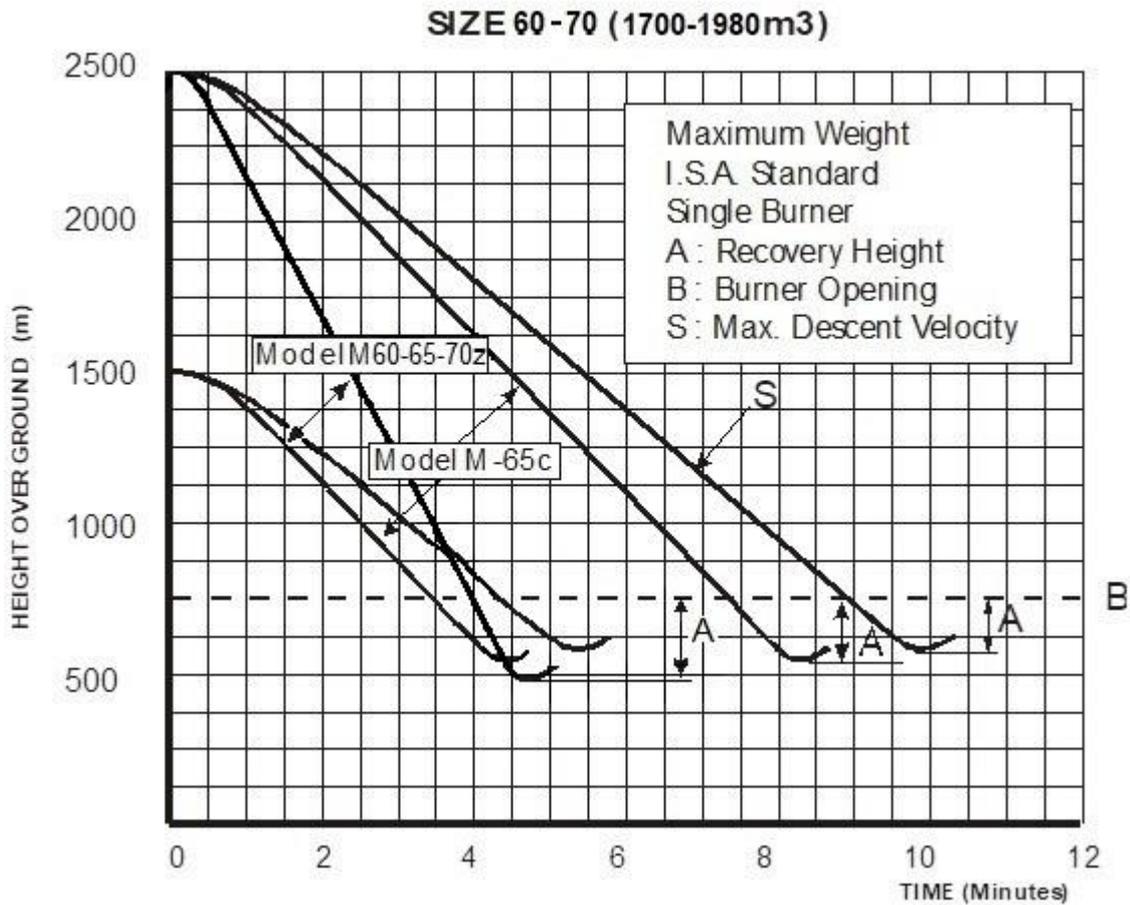
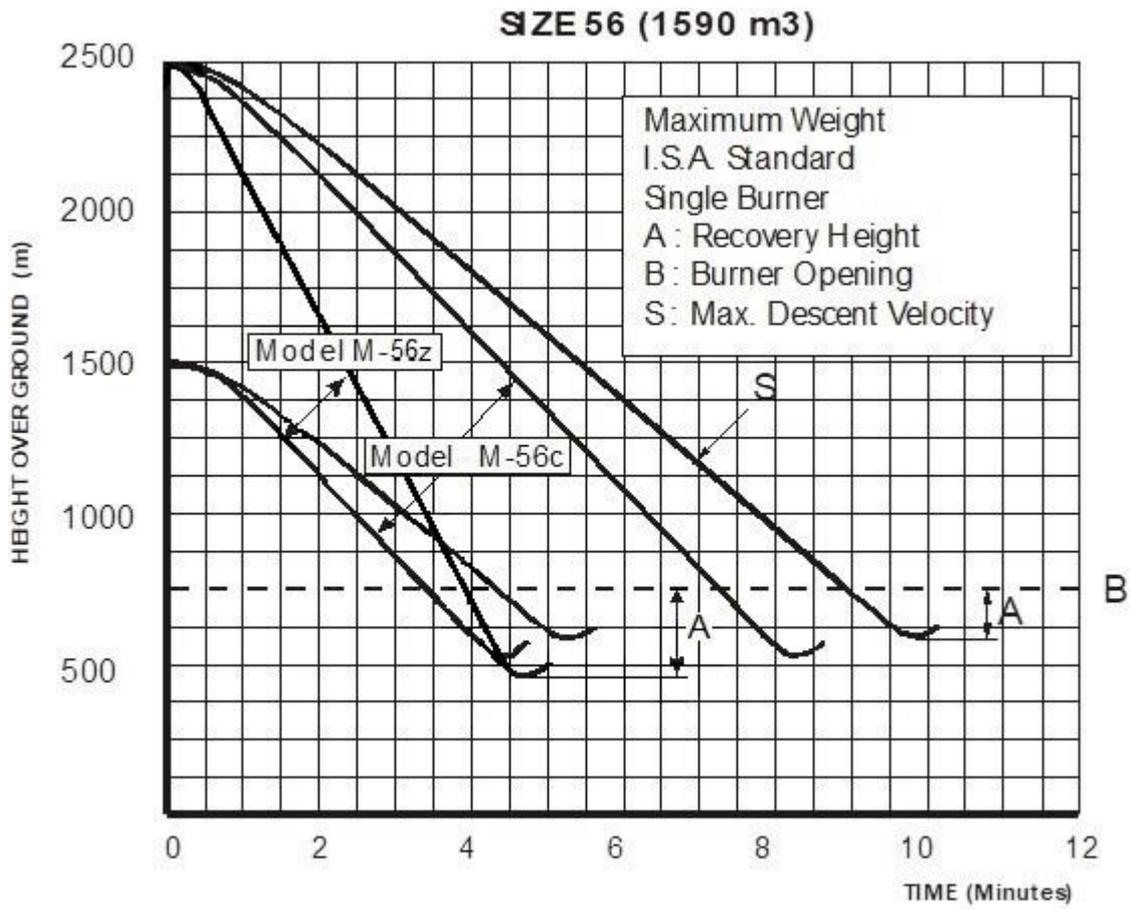
Volumen 42 (1200 m3)

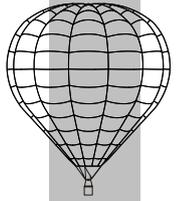


**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**



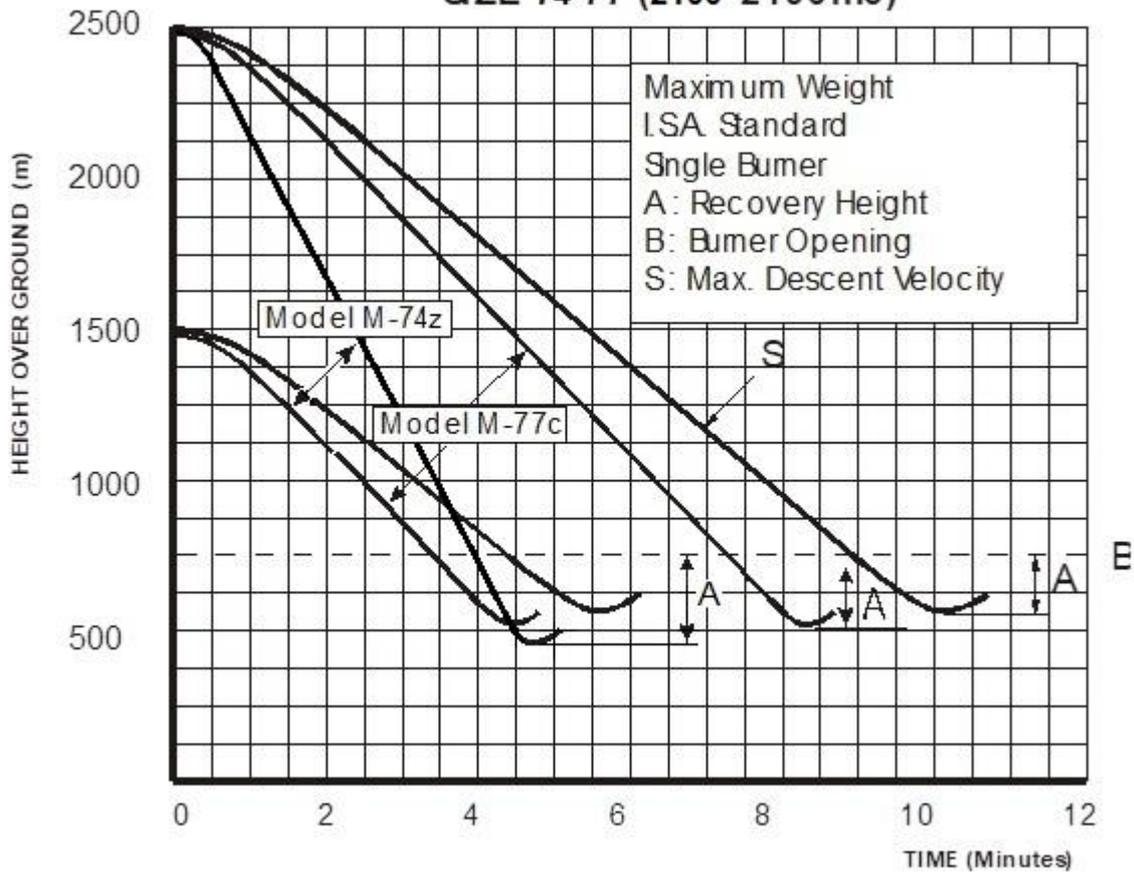
**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**



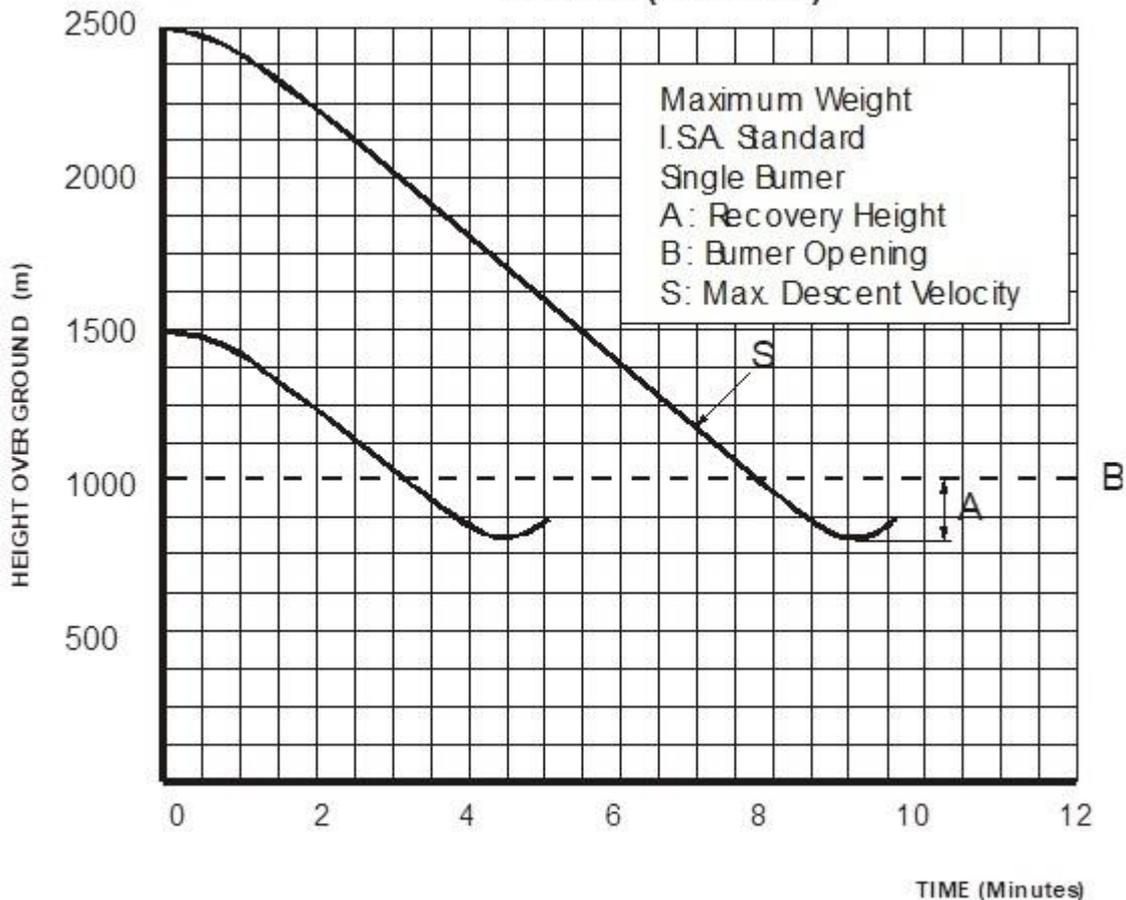


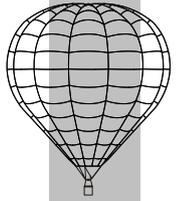
**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

SIZE 74-77 (2100-2190 m3)



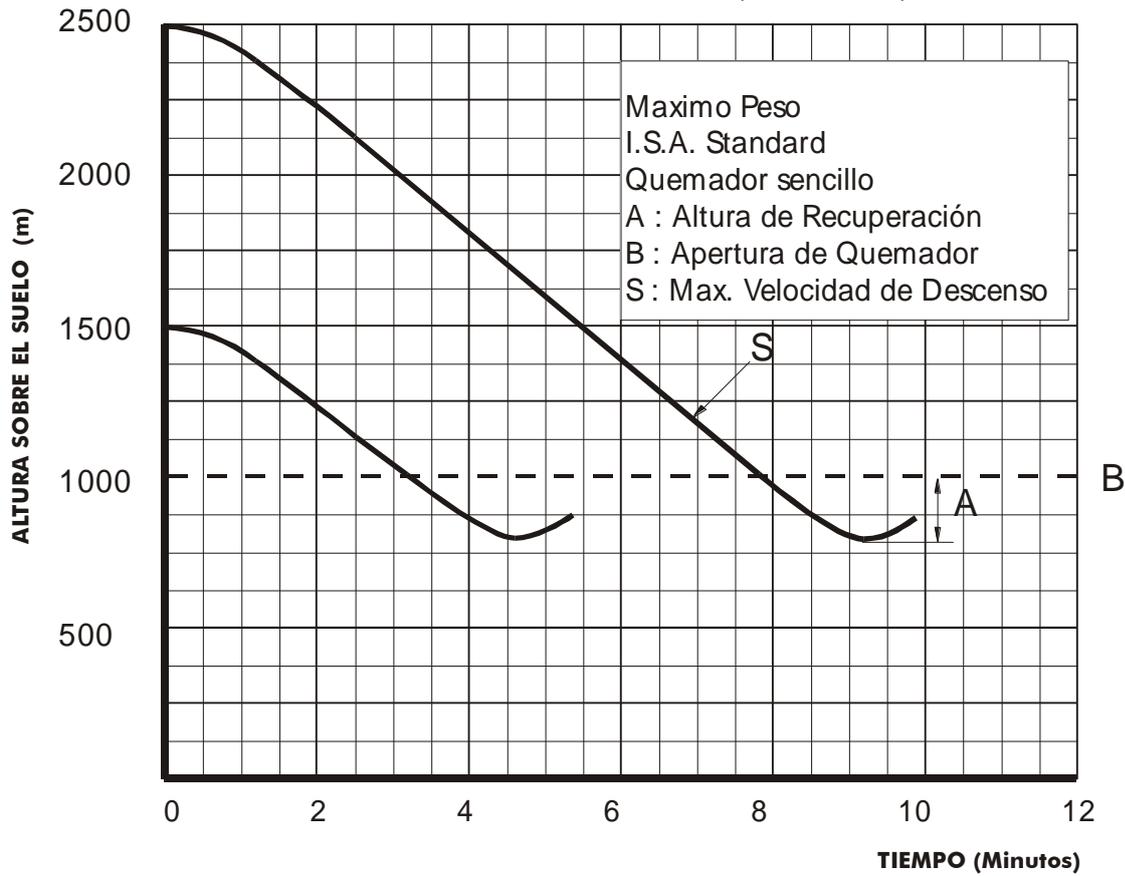
SIZE 90 (2550 m3)



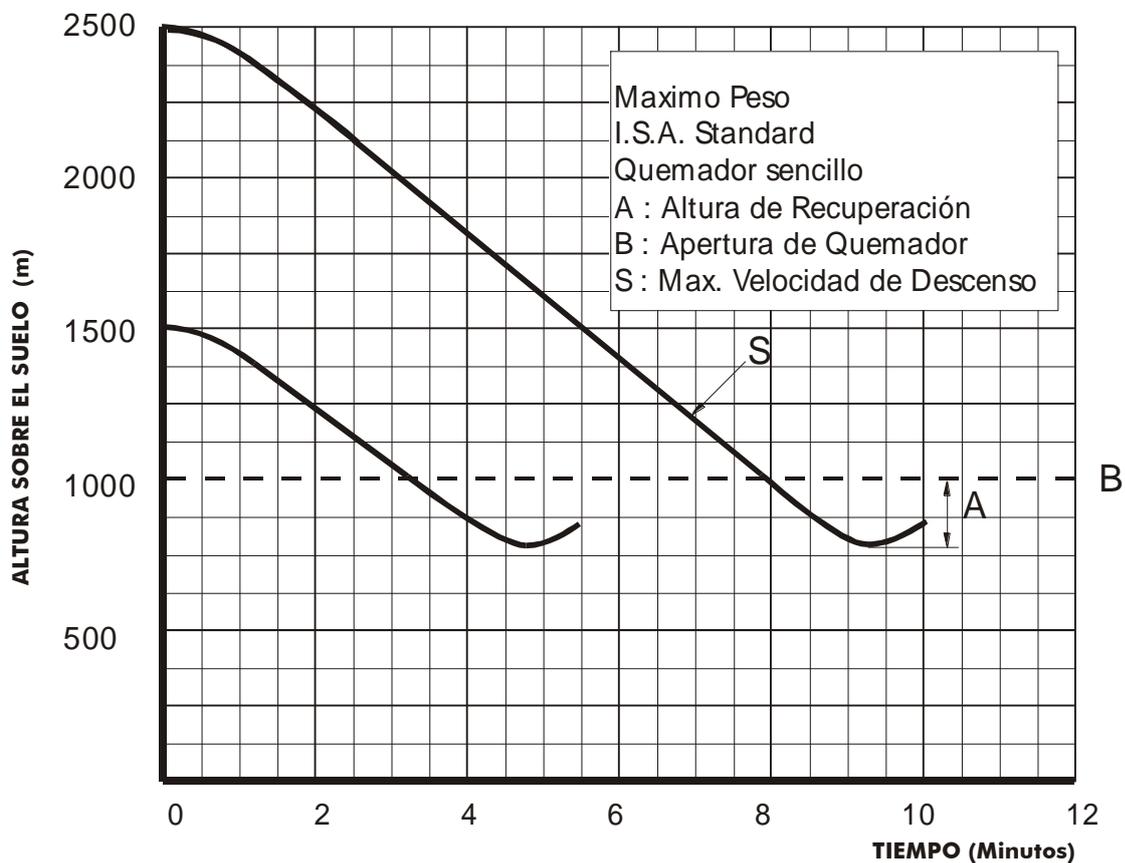


**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

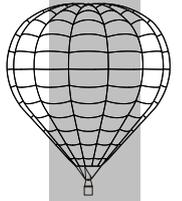
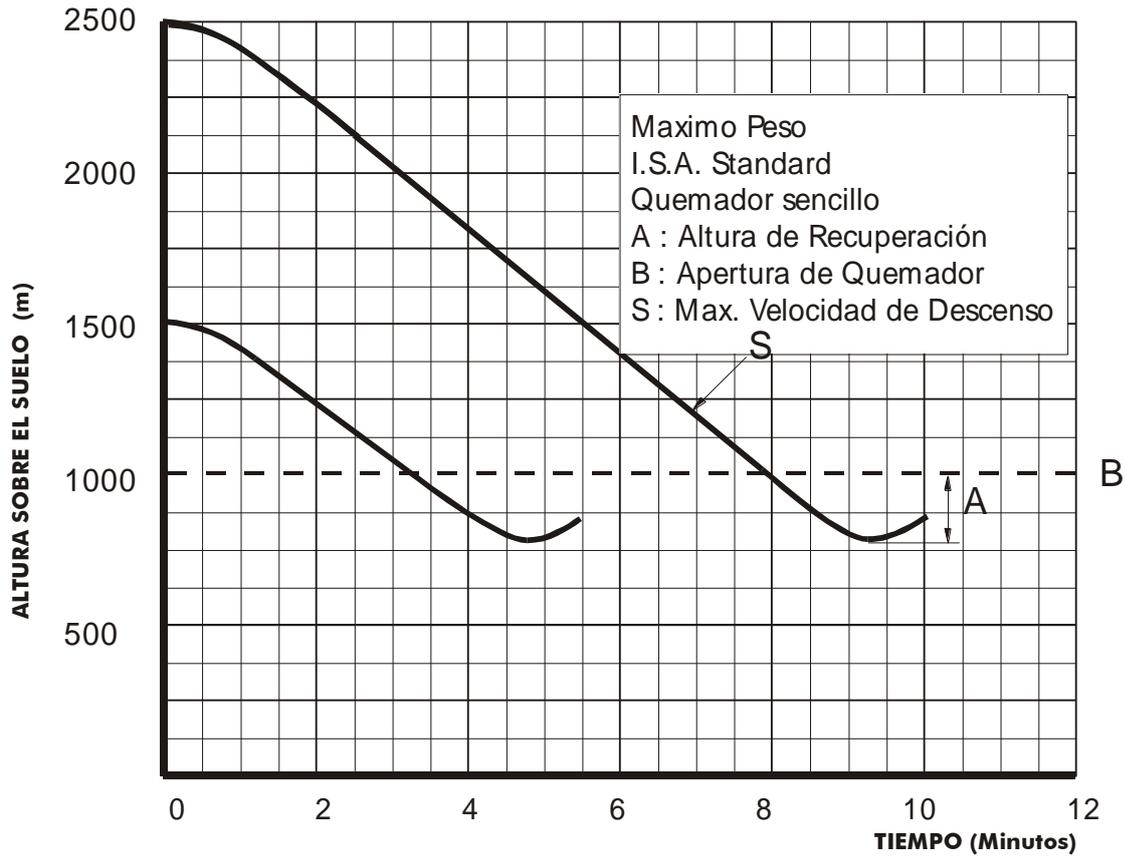
Volumen 105 (2950 m3)



Volumen 120 (3400 m3)

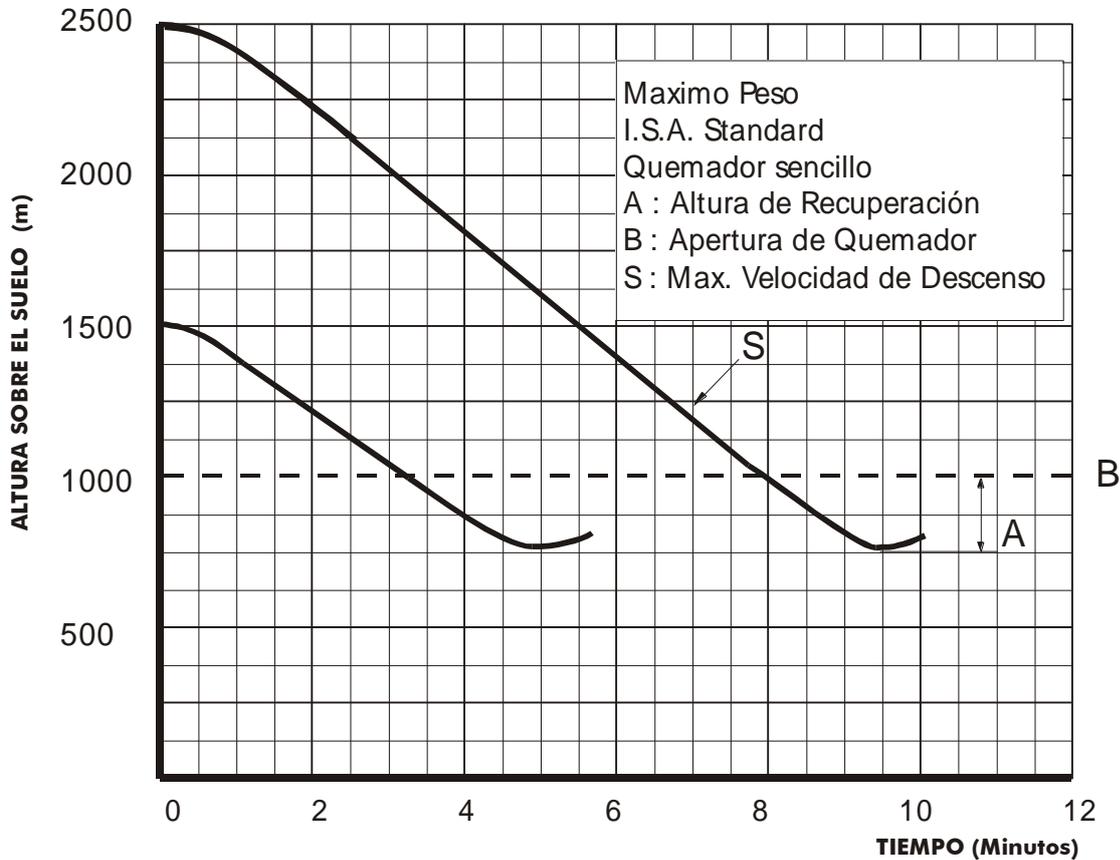


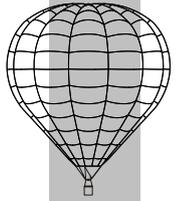
Volumen 130 (3680 m3)



**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

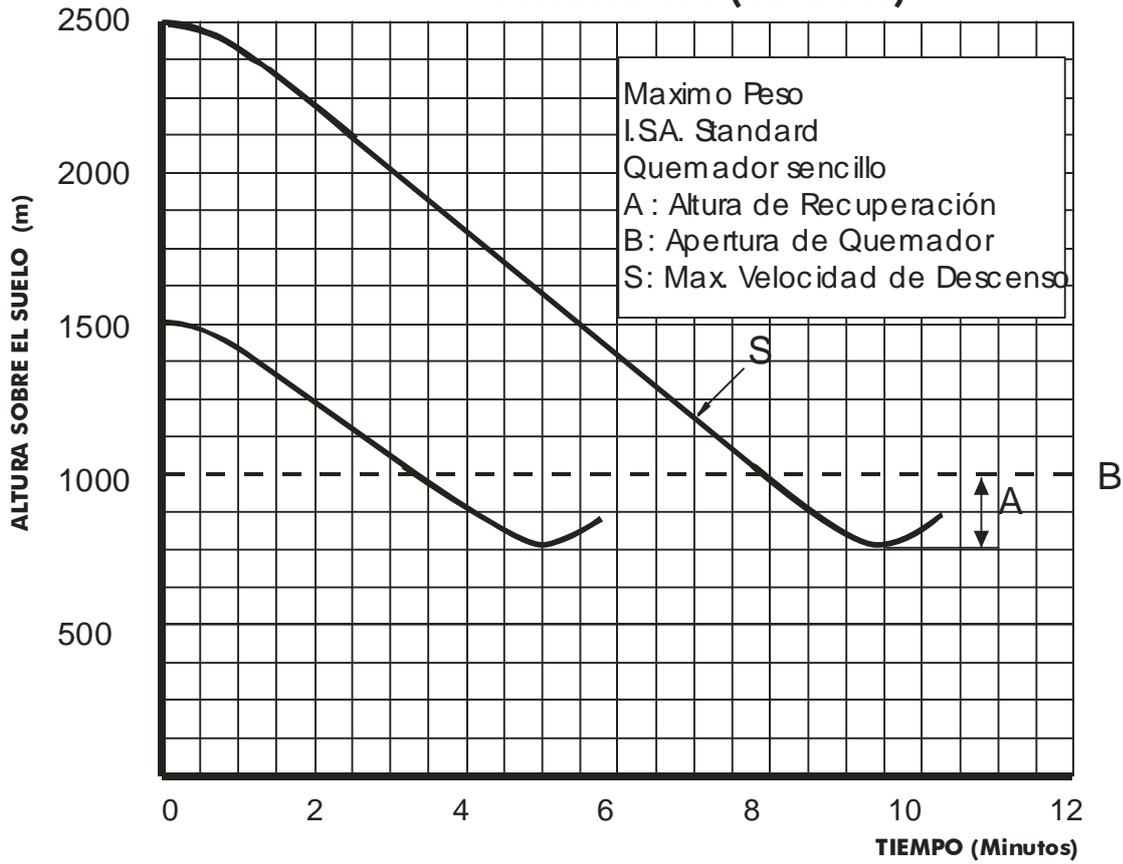
Volumen 145 (4100 m3)



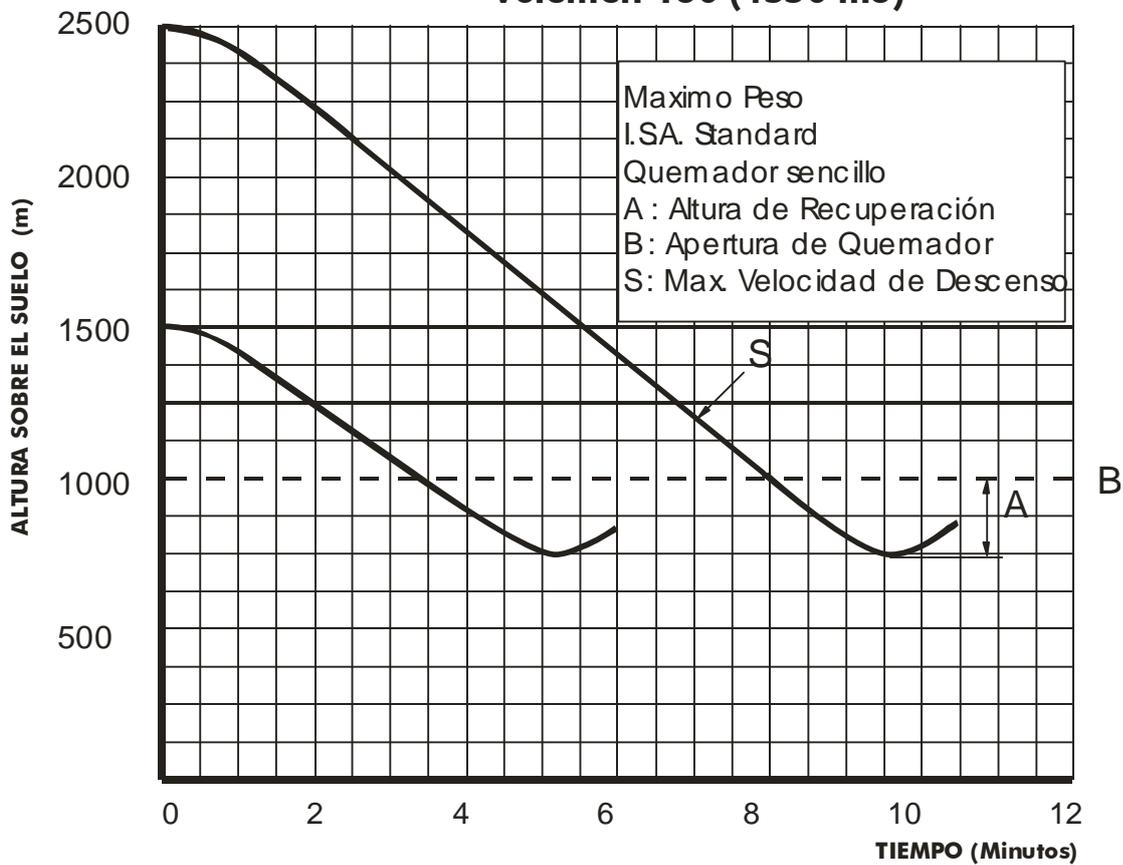


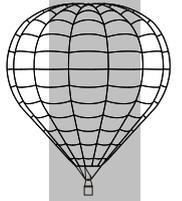
**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

Volumen 150 (4245 m3)



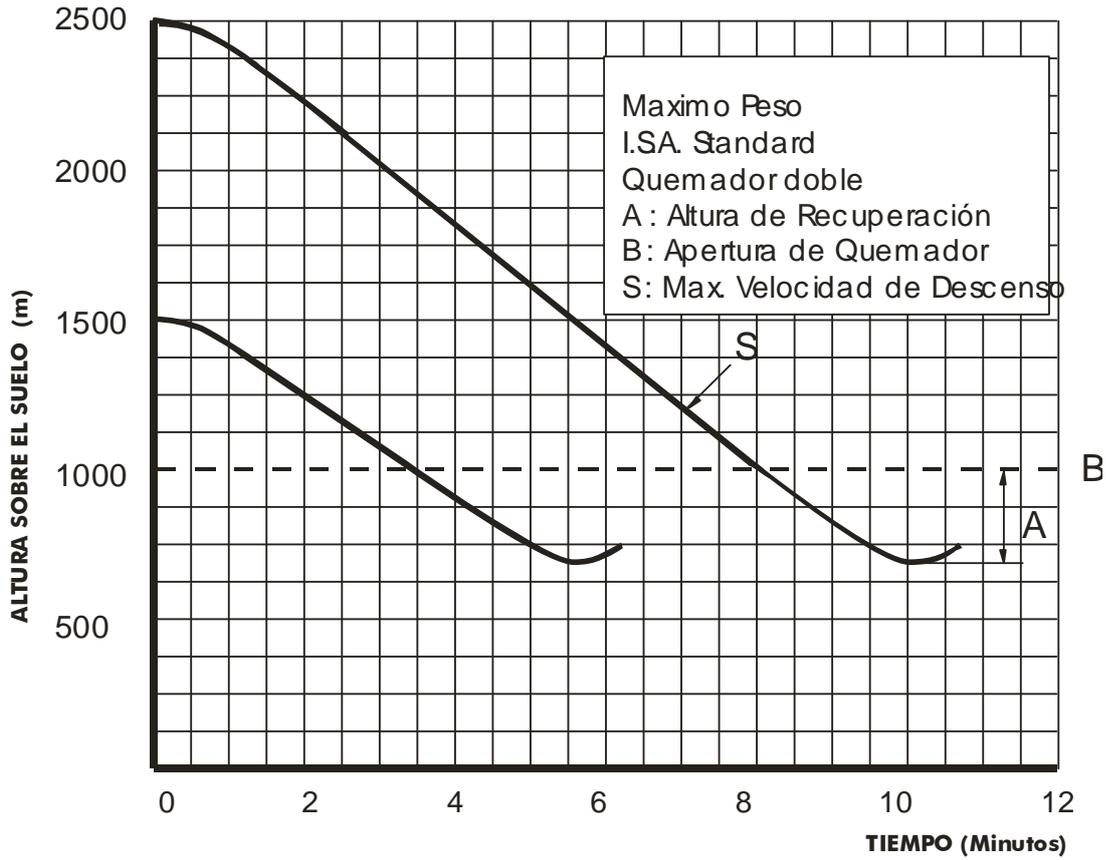
Volumen 160 (4550 m3)



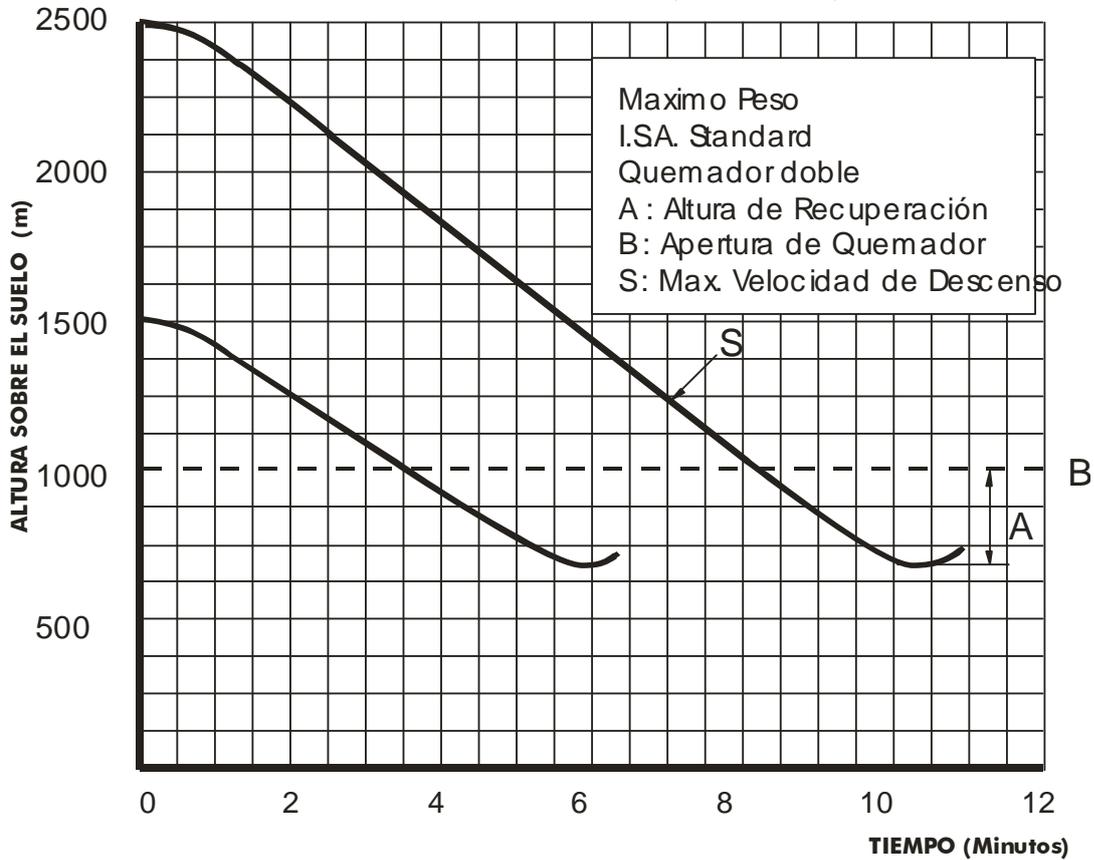


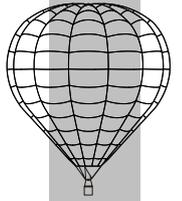
**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

Volumen 180 (5100 m3)



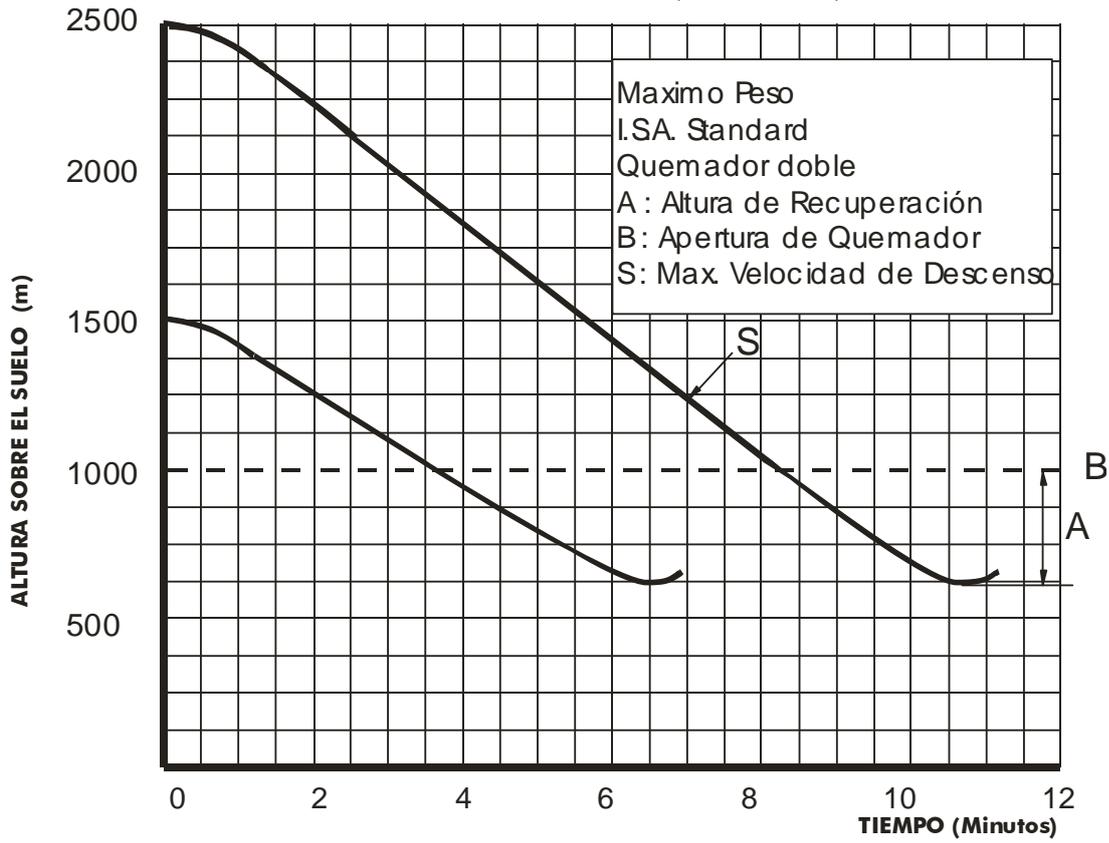
Volumen 210 (6000 m3)



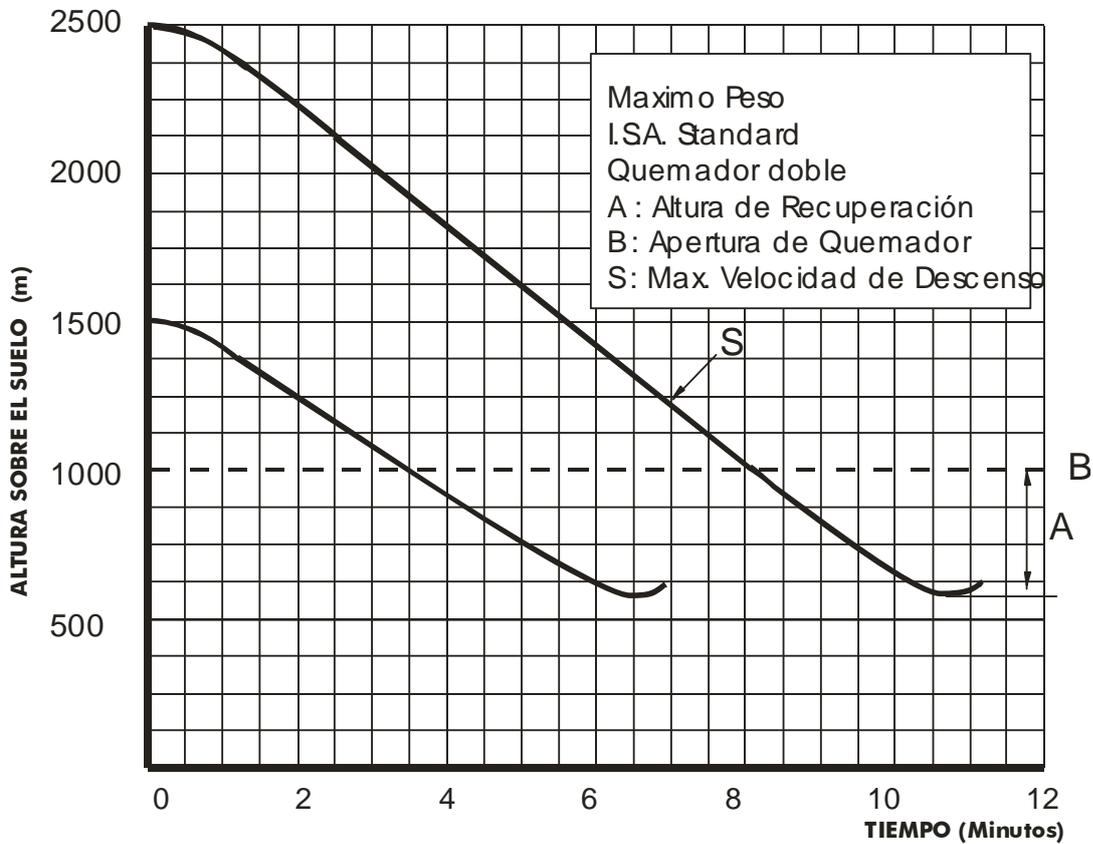


**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

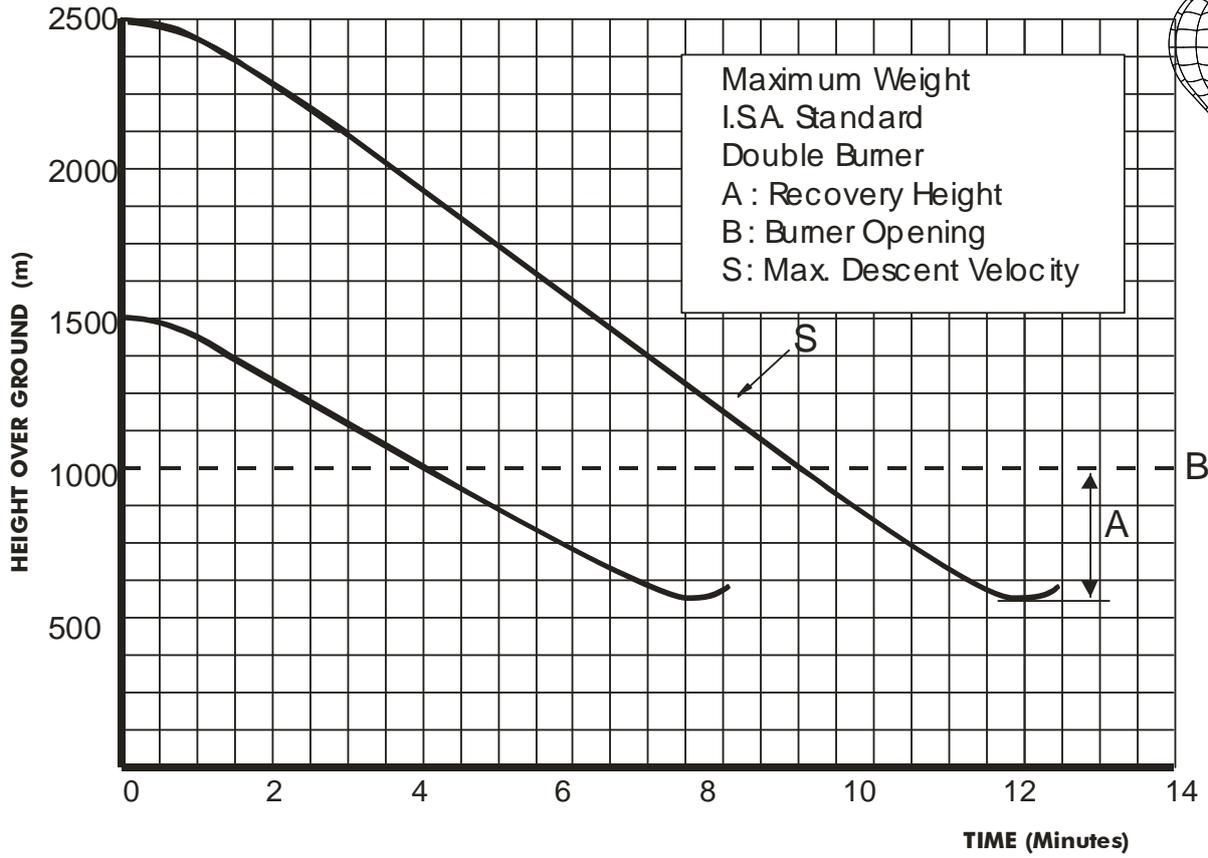
Volumen 250 (7000 m3)



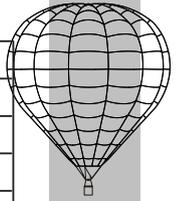
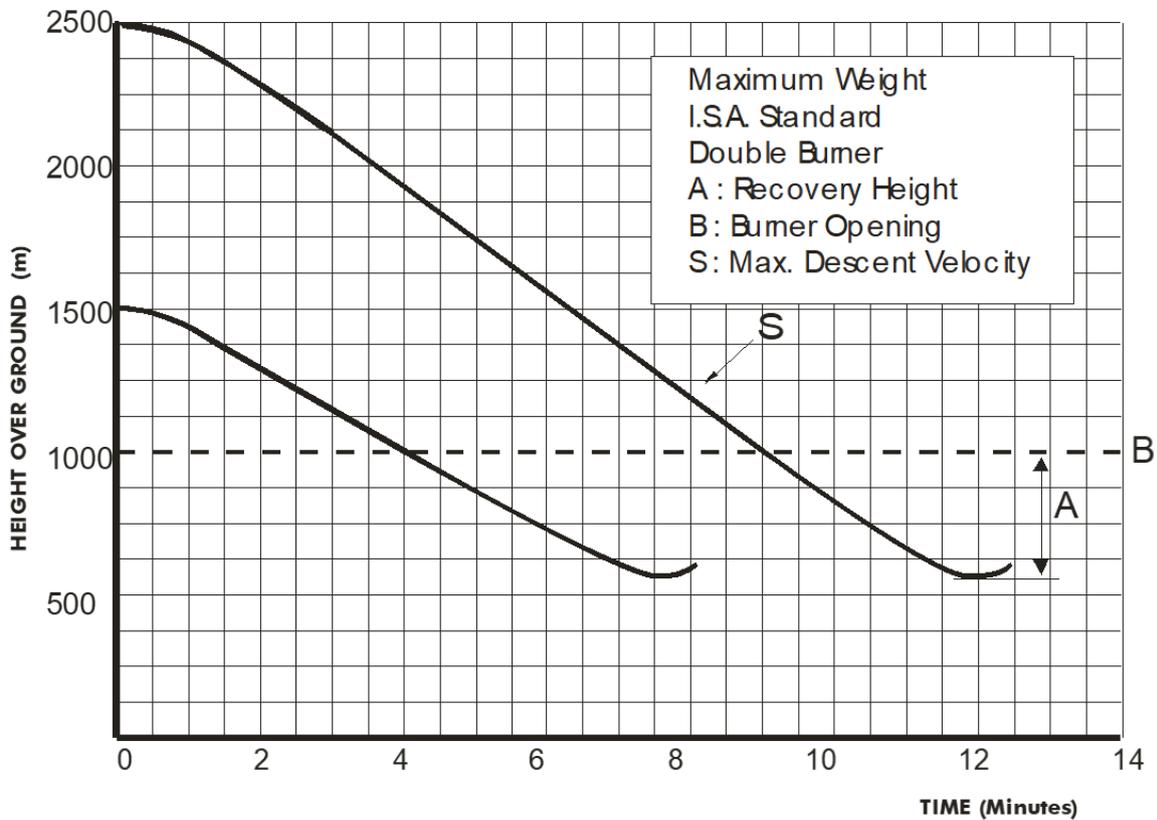
Volumen 300 (8500 m3)



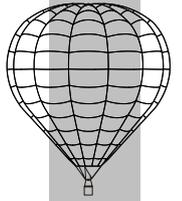
SIZE 355 (10000 m³)



SIZE 370 (10480 m³)

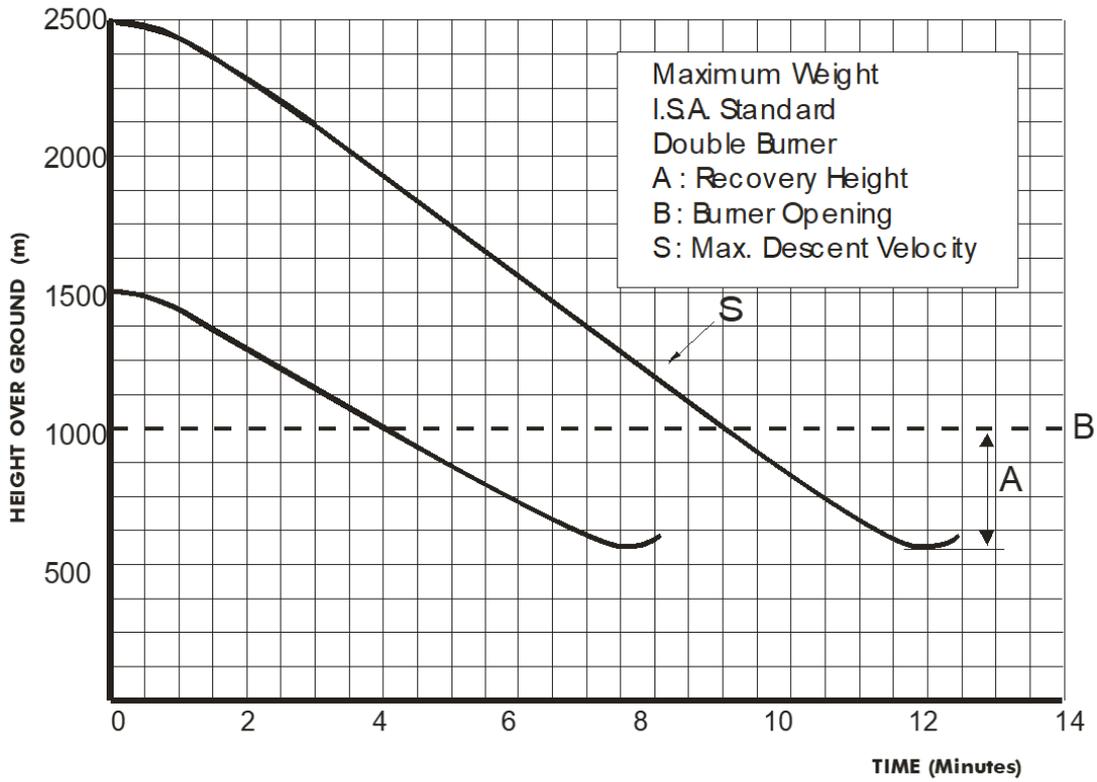


**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

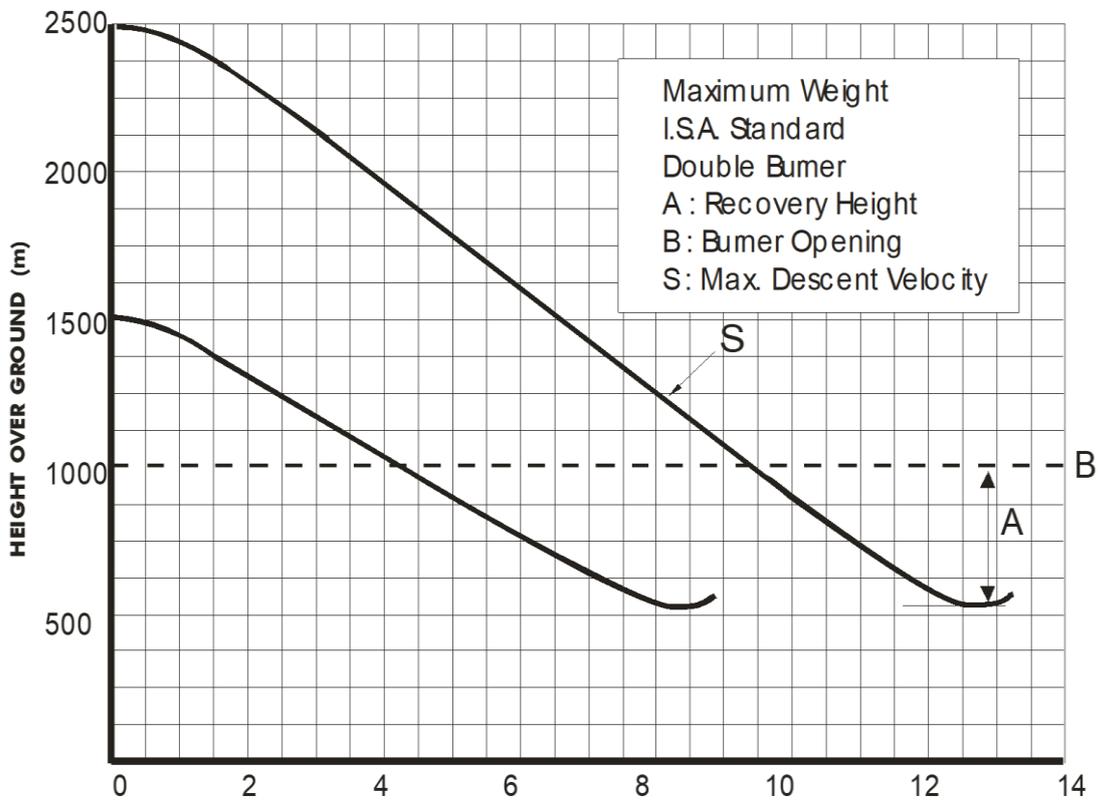


**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

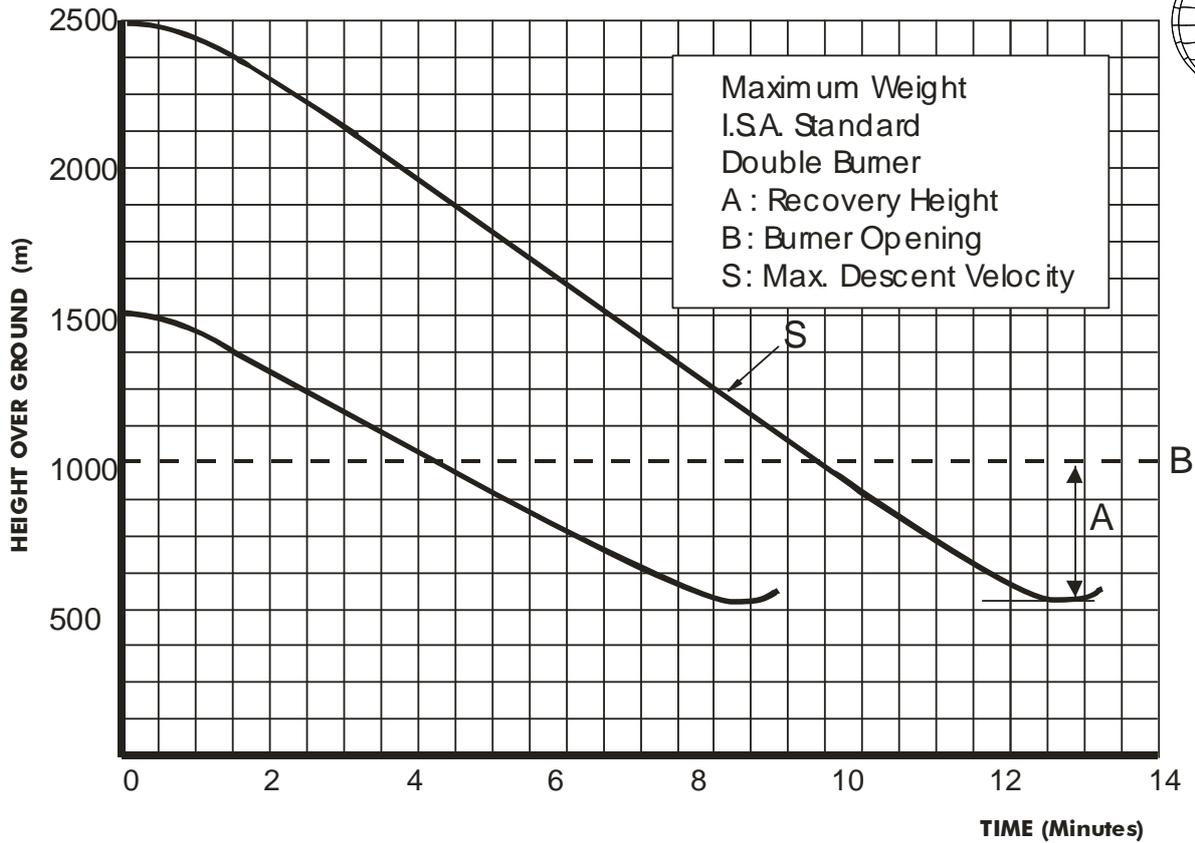
SIZE 390 (11045 m³)



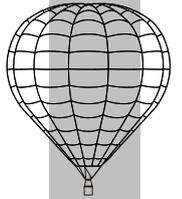
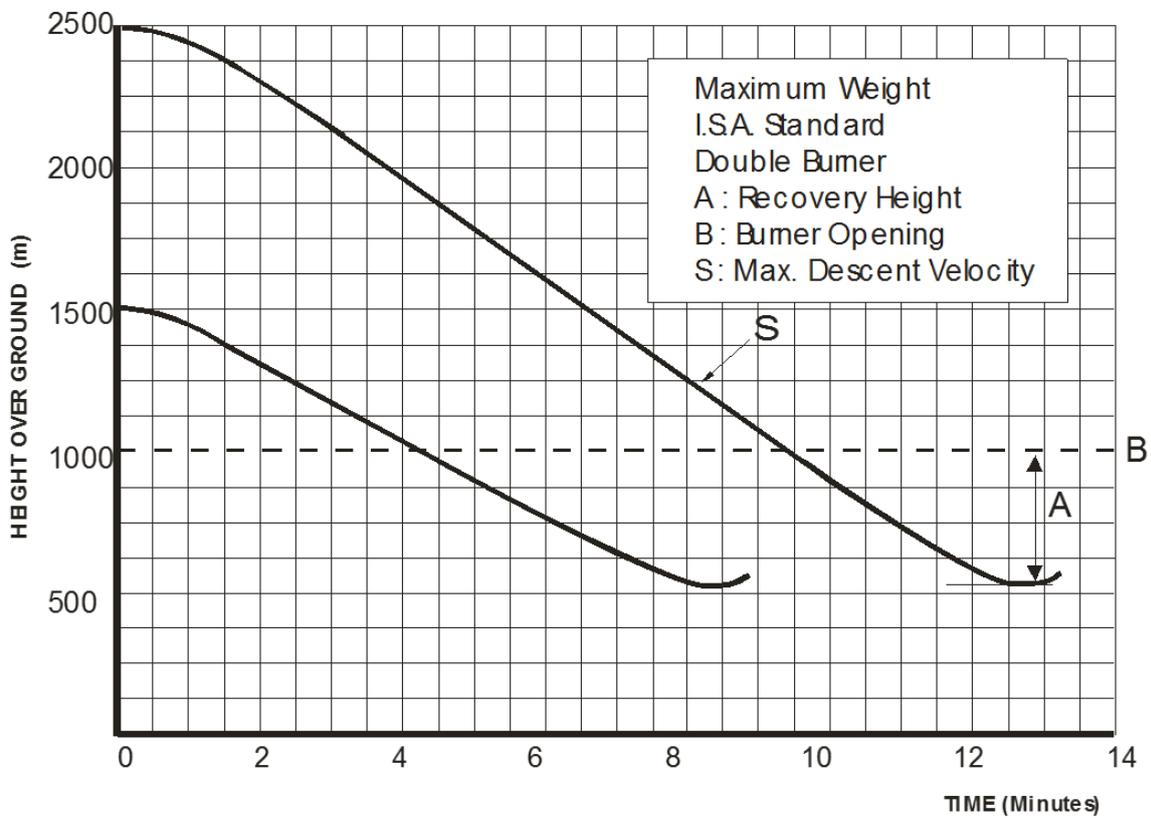
SIZE 415 (11750 m³)



Volume 425 (12000 m³)

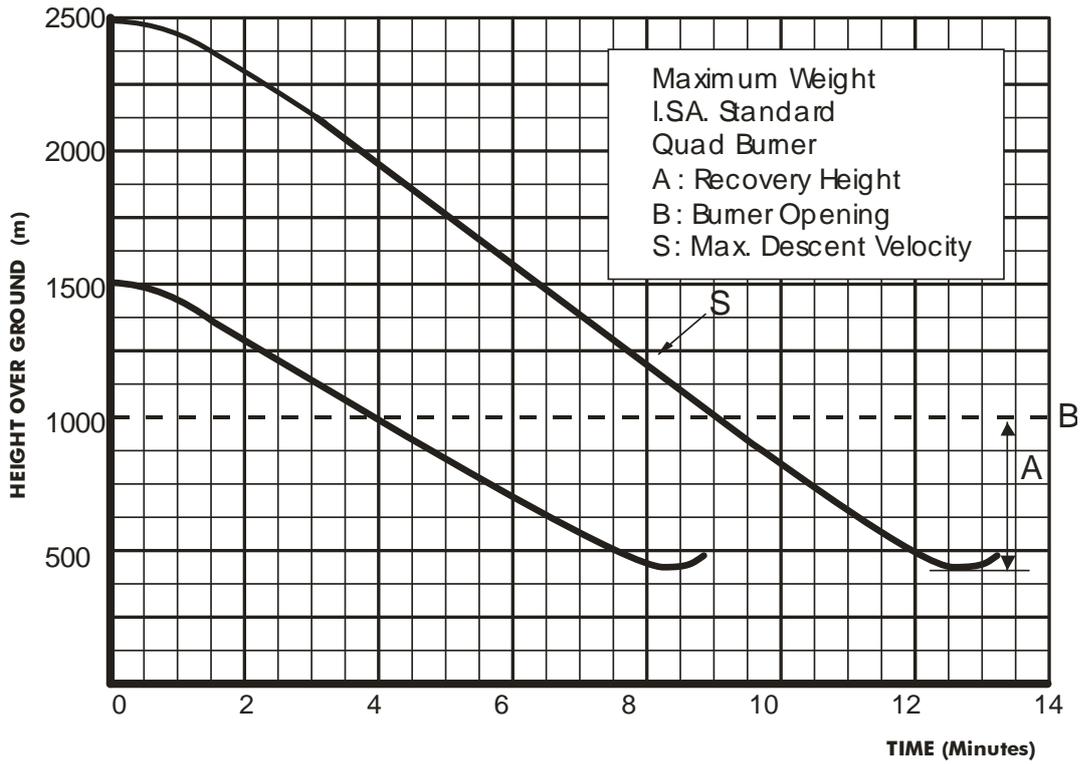


SIZE 450 (12750 m³)

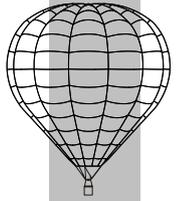
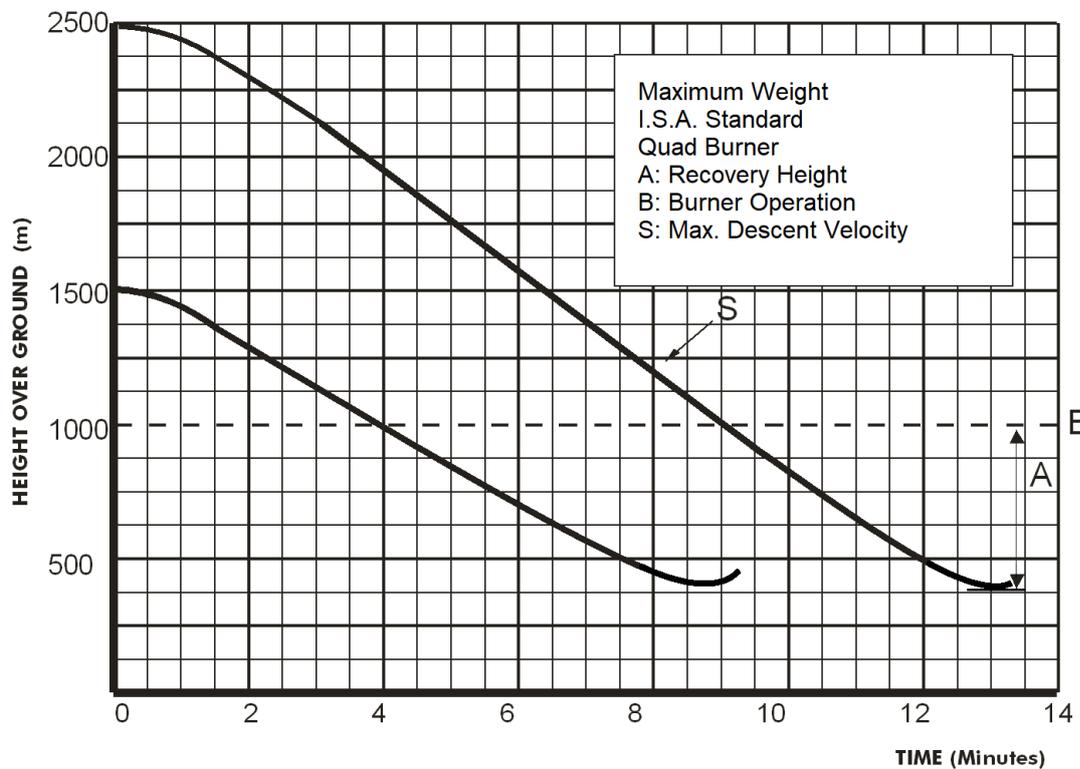


**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**

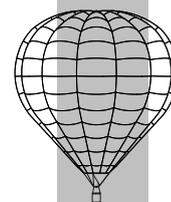
Volumen 500 (14 415 m³)



Volume 550 (15 574 m³)



**A
V
E
L
O
C
I
D
A
D
E
S
V
E
R
T
I
C
A
L
E
S
S
M**



APENDICE

B – Instrumentos de Vuelo

Los requisitos para llevar instrumentos de Vuelo varían de un país a otro. Es obligatorio llevar un altímetro y un variómetro. En algunos países se requiere también un termómetro para medir la temperatura interna de la envoltura durante el vuelo. La lista mostrada indica los instrumentos que Ultramagic recomienda y que generalmente se utilizan con el globo. Esto no significa que estos son los únicos instrumentos para poder utilizar con los globos de aire caliente. La aprobación final para utilizarlos está sujeta a que los instrumentos cumplan con los requisitos de la autoridad local.

PRECAUCIÓN: En ambientes particularmente extremos, asegúrese de que el equipo utilizado puede soportar las condiciones de humedad y temperatura consultando a las especificaciones del fabricante. Las baterías pueden durar menos de lo esperado en condiciones de frío.

Plataformas específicas

Constructor	Modelo de instrumento
Flytec	3040, 4005, 6005, 6040, TT34, FB4
Aircotec	Piccolo 5000, Piccolo 8000
Ball	655, M55, M57
Blue Sky Avionics	Pegasus HA
Brauniger	IQ, IQ Balloon Comfort
Winter	
Digital Balloon Instrument	DBI3

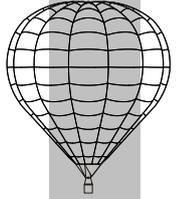
Plataformas polivalentes

Software	Device	
Ultramagic FlightPack	Samsung	Galaxy S3, S4, S5, S6+, Galaxy Note y modelos posteriores
	Sony	Xperia Z3 y modelos posteriores
	Google	Nexus 4, 5, 10 y modelos posteriores
	Apple	iPad Air 2 y modelos posteriores iPhone 6, 6+, 6s y modelos posteriores

NOTA: La plataforma debe estar equipada con un sensor de presión ambiental (barómetro). El listado anterior muestra ejemplos de modelos probados, aunque no es exclusivo. Las tabletas/Smartphones iOS y Smartphones Android pueden cumplir el requisito. Consúltese la hoja de características o el fabricante del dispositivo.

PRECAUCIÓN: Las plataformas polivalentes como smartphones o tablets deben tener un uso dedicado, de modo que su función como altímetro/variómetro no pueda ser interrumpida de forma inesperada.

APENDICE



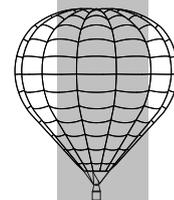
C – Referencia rápida del Chequeo Pre-Vuelo.

Este apéndice puede ser copiado y utilizado como una rápida referencia en conjunto con la Sección 4 – Procedimientos Standard.

**C
R
E
F
E
R
E
N
C
I
A
R
A
P
I
D
A
C
H
E
Q
U
E
O
P
R
E
-
V
U
E
L
O**

Apéndice C - Referencia rápida del Chequeo Pre-Vuelo.

Las siguientes inspecciones y chequeos deben llevarse a cabo antes de cada vuelo.

**Envoltura**

1. Asegurarse de que no hay ningún daño en el tejido que exceda el Daño Permitido.
2. Asegurarse de que no hay ningún daño en las cintas de carga.
3. Asegurarse de que no hay ningún daño en los cables y que no hay giros.
4. Asegurarse de que los cables están conectados correctamente a los mosquetones y que éstos están cerrados, con el seguro y cargados correctamente.
5. Asegurarse de que todas las cuerdas de control no tienen ningún daño, están atadas con seguridad, sin giros y trabajan correctamente.
6. Asegurarse de que todas las poleas y enganches están bien cosidos y trabajan libremente.
7. Asegurarse de que todas las cuerdas están atadas al cuadro de carga.
8. Llevar a cabo un chequeo del Sistema de paracaídas.
9. Llevar a cabo un chequeo en el FDS Sistema rápido de Desinflado si está instalado.

Quemador y Sistema de Combustible

1. Comprobar el quemador, todas las válvulas y tubos si hay algún daño o fuga.
2. Asegurarse de que todos los tubos están conectados y con seguridad a las botellas y que las conexiones no tienen pérdidas.
3. Asegurarse de que las botellas están bien atadas, no están dañadas y que no hay signos de fugas.
4. Comprobar que la presión está dentro de los niveles requeridos.
5. Llevar a cabo un chequeo del funcionamiento del quemador en todas las unidades asegurándose de que todas las válvulas abren y cierran correctamente.
6. Comprobar que las llamas piloto funcionan correctamente y con fuerza sin ser demasiado ruidosa o silenciosa.
7. Comprobar que todas las botellas están funcionando correctamente.

Barquilla

1. Comprobar el estado general de la barquilla y sus daños.
2. Asegurarse de que los cables de la barquilla no tienen daños ni están entregirados.
3. Asegurarse de que el cuadro del quemador y las barras de nylon coinciden correctamente y están libres de daños.
4. Asegurarse de que los puntos de unión están seguros y que todos los mosquetones están bien cerrados.
5. Comprobar la presencia de un extintor listo para su uso.
6. Comprobar la colocación de las cintas de amarre de bombona, y que éstas están aseguradas.

Combustible

1. Asegurarse de que hay el suficiente combustible necesario para la duración del vuelo.

Equipo

1. Asegurarse de que la información y equipo siguiente están a bordo
 - a) Medios de encendido alternativo: cerillas, mechero, etc.
 - b) Reloj o indicador de tiempo
 - c) Instrumentos – altímetro y variómetro – fijado y en marcha.
 - d) Extintor - listo para su uso
 - e) Guantes
 - f) Testigo de temperatura o Sensor/Transmisor de temperatura de vela
 - g) Kit de componentes para cautivo (si procede)
 - h) Radio/Transponder (si procede) - instalado y operativo
 - i) Otros equipos requeridos - según CAA local / naturaleza de la operación

Pasajeros

1. Asegurarse de que todos los pasajeros están a bordo y con suficiente espacio.
2. Asegurarse de que todos los pasajeros han sido instruidos para el despegue y que su equipo está fijado con seguridad.

Carga

1. Comprobar la temperatura en el lugar de despegue
2. Comprobar que los cálculos de carga están de acuerdo con el Manual de vuelo y los requisitos operacionales

Arnés de ocupantes

1. Asegurarse de que se lleva y está conectado (si se requiere)

Condiciones Generales

1. Asegurarse de que el área hacia donde va el viento está libre de obstáculos.
2. Asegurarse de que las condiciones meteorológicas no han cambiado en detrimento de la seguridad del vuelo.

APENDICE

D – Requisitos de espacio mínimo en barquilla

La siguiente tabla aporta una guía en el número de personas que pueden llevarse en cada tipo de cesta (tripulación incluida), tomando en cuenta el espacio disponible y el número de botellas a bordo. La ocupación de la cesta no debe tomar preferencia a posibles limitaciones de carga (ver secciones 2 y 5). Los valores de ocupación no deben excederse salvo si se cuenta con una aprobación por escrito de Ultramagic o la autoridad nacional.

Los tipos de barquilla Ultramagic se indican en la columna izquierda. En caso de usarse barquillas de otros fabricantes, se puede adoptar una equivalencia en función del tamaño, sin perjuicio de la capacidad establecida por el fabricante.

En cestas con compartimento separado para piloto / combustible, se permite la presencia de otros ocupantes, si el espacio es suficiente. Cuando se utilicen botellas de distintos tipos, el caso más conservativo debe tomarse en cuenta.

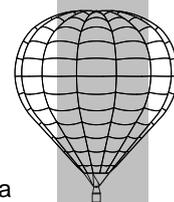
Cuando un número impar de ocupantes debe distribuirse entre un número par de compartimentos iguales, el piloto debe juzgar considerando el tamaño de los ocupantes, o reducir el número de pasajeros en caso de duda.

EJEMPLO 1: C-6 abierta (compartimento único) puede llevar hasta 6 ocupantes (piloto incluido) y hasta 6 botellas M-30.

EJEMPLO 2: C-11 en Doble T puede llevar 4 botellas M-40 y el piloto en el compartimento central, mientras 16 pasajeros se distribuyen en grupos de 4 en los compartimentos adyacentes.

Tipo/Nº de Bombonas en el compartimento de piloto														
M-20/Worthington					M-30					M-40				
2	3	4	5	6	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6

Denominación cesta		Tipo/Nº de Bombonas en el compartimento de piloto														
		M-20/Worthington					M-30					M-40				
		2	3	4	5	6	2	3	4	5	6	2	3	4	5	6
C-0	O	2	1	1	n/a	n/a	1	1	n/a	n/a	n/a	1	1	n/a	n/a	n/a
C-2	O	2	2	2	1	1	2	2	1	1	n/a	2	1	1	n/a	n/a
C-1	O	3	3	2	2	2	3	2	2	1	1	3	2	2	1	1
C-3	O	4	4	3	3	2	4	3	3	2	2	4	3	2	2	1
C-10	O	5	4	4	4	3	5	4	4	3	3	4	4	3	3	2
C-4	O	6	5	5	5	4	6	5	5	4	4	5	5	4	4	3
	O	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	6	6	6	5	5
C-6	S	5 (3)	5 (2)	5 (2)	5 (2)	5 (2)	5 (2)	5 (2)	5 (1)	5 (1)	5 (1)	5 (2)	5 (2)	5 (1)	5 (1)	5 (0)
	O	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
C-7	S	6 (3)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (2)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (2)	6 (1)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (1)	6 (1)
	ST	6 (3)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (2)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (2)	6 (1)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (1)	6 (1)
	D	6 (3)	6 (3)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (3)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (1)	6 (3)	6 (3)	6 (2)	6 (1)	6 (1)
C-5	ST	6 (3)	6 (3)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (3)	6 (3)	6 (2)	6 (2)	6 (1)	6 (3)	6 (3)	6 (2)	6 (1)	6 (1)
	D	8 (3)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (2)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (2)	8 (1)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (1)	8 (1)
C-5(u)	ST	8 (3)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (2)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (2)	8 (1)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (1)	8 (1)
	D	8 (4)	8 (3)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (4)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (2)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (2)	8 (1)
C-8	ST	8 (4)	8 (3)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (4)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (2)	8 (3)	8 (3)	8 (2)	8 (2)	8 (1)
	D	10 (4)	10 (3)	10 (3)	10 (3)	10 (2)	10 (4)	10 (3)	10 (3)	10 (2)	10 (2)	10 (3)	10 (3)	10 (2)	10 (2)	10 (1)
C-8(u)	ST	10 (4)	10 (3)	10 (3)	10 (3)	10 (2)	10 (3)	10 (3)	10 (3)	10 (2)	10 (2)	10 (3)	10 (3)	10 (2)	10 (2)	10 (1)
C-9	ST	12 (4)	12 (4)	12 (3)	12 (3)	12 (3)	12 (4)	12 (3)	12 (3)	12 (2)	12 (2)	12 (4)	12 (3)	12 (3)	12 (2)	12 (2)



	DT	12 (4) 12 (4) 12 (3) 12 (3) 12 (3)	12 (4) 12 (3) 12 (3) 12 (2) 12 (2)	12 (4) 12 (3) 12 (3) 12 (2) 12 (2)
C-11	DT	16 (4) 16 (4) 16 (4) 16 (3) 16 (3)	16 (4) 16 (4) 16 (3) 16 (3) 16 (2)	16 (4) 16 (4) 16 (3) 16 (2) 16 (2)
C-12	DT	n/a 20 (4) 20 (4) 20 (3) 20 (3)	n/a 20 (4) 20 (3) 20 (3) 20 (2)	n/a 20 (3) 20 (3) 20 (2) 20 (2)
C-12 _(S)	DT	n/a 16 (4) 16 (4) 16 (3) 16 (3)	n/a 16 (4) 16 (3) 16 (3) 16 (2)	n/a 16 (3) 16 (3) 16 (2) 16 (2)
C-14	DT	n/a n/a 24 (4) 24(3) 24 (3)	n/a n/a 24 (3) 24 (3) 24 (2)	n/a n/a 24 (3) 24 (2) 24 (2)
	QT	n/a n/a 28 (4) 28 (3) 28 (3)	n/a n/a 28 (3) 28 (3) 28 (4)	n/a n/a 28 (3) 28 (2) 28 (2)
C-14 _(L)	QT	n/a n/a 28 (4) 28 (3) 28 (3)	n/a n/a 28 (3) 28 (3) 28 (4)	n/a n/a 28 (3) 28 (2) 28 (2)
C-15	QT	n/a n/a 28 (4) 28 (3) 28 (3)	n/a n/a 28 (3) 28 (3) 28 (4)	n/a n/a 28 (3) 28 (2) 28 (2)

NOTAS:

Distribuciones de cestas: O =  / S =  / D =  / ST =  / DT =  / QT = 

La tabla superior describe las configuraciones más comunes en lo que refiere a dimensiones generales y distribución de paredes. Para configuraciones particulares o ante dudas, contacte Ultramagic.

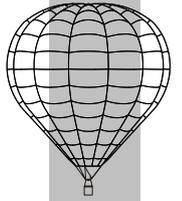
En barquillas con partición, la capacidad del compartimento del piloto se muestra entre paréntesis (piloto incluido) – para el cálculo se asume el ancho más habitual en cada modelo.

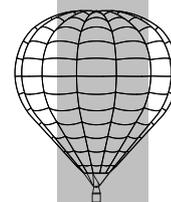
Los valores indicados corresponden a la ocupación total; el piloto y tripulación deberán incluirse.

El número máximo de ocupantes en un mismo compartimento es de 6. En barquillas particionadas, los ocupantes deben distribuirse uniformemente. Para cálculos de espacio con más de 6 botellas a bordo, contáctese Ultramagic.

Adicionalmente a los valores de ocupación, debe asegurarse en todo momento un fácil acceso a las asas de sujeción para cada ocupante.

Obsérvense posibles restricciones de espacio (p.ej. presencia de sillas de ruedas o asientos a bordo); contáctese Ultramagic en caso de duda.



APENDICE**E – Tablas de Conversión de Unidades****TABLA DE LONGITUD**

Metros (m) = Pies (ft) x 0.305

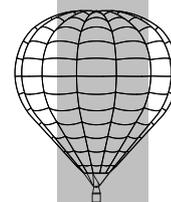
S.I. > IMPERIAL				IMPERIAL > S.I.			
m	ft	m	ft	ft	m	ft	m
1	3,3	51	167,3	1	0,3	51	15,5
2	6,6	52	170,6	2	0,6	52	15,8
3	9,8	53	173,9	3	0,9	53	16,2
4	13,1	54	177,2	4	1,2	54	16,5
5	16,4	55	180,4	5	1,5	55	16,8
6	19,7	56	183,7	6	1,8	56	17,1
7	23,0	57	187,0	7	2,1	57	17,4
8	26,2	58	190,3	8	2,4	58	17,7
9	29,5	59	193,6	9	2,7	59	18,0
10	32,8	60	196,9	10	3,0	60	18,3
11	36,1	61	200,1	11	3,4	61	18,6
12	39,4	62	203,4	12	3,7	62	18,9
13	42,7	63	206,7	13	4,0	63	19,2
14	45,9	64	210,0	14	4,3	64	19,5
15	49,2	65	213,3	15	4,6	65	19,8
16	52,5	66	216,5	16	4,9	66	20,1
17	55,8	67	219,8	17	5,2	67	20,4
18	59,1	68	223,1	18	5,5	68	20,7
19	62,3	69	226,4	19	5,8	69	21,0
20	65,6	70	229,7	20	6,1	70	21,3
21	68,9	71	232,9	21	6,4	71	21,6
22	72,2	72	236,2	22	6,7	72	21,9
23	75,5	73	239,5	23	7,0	73	22,3
24	78,7	74	242,8	24	7,3	74	22,6
25	82,0	75	246,1	25	7,6	75	22,9
26	85,3	76	249,3	26	7,9	76	23,2
27	88,6	77	252,6	27	8,2	77	23,5
28	91,9	78	255,9	28	8,5	78	23,8
29	95,1	79	259,2	29	8,8	79	24,1
30	98,4	80	262,5	30	9,1	80	24,4
31	101,7	81	265,7	31	9,4	81	24,7
32	105,0	82	269,0	32	9,8	82	25,0
33	108,3	83	272,3	33	10,1	83	25,3
34	111,5	84	275,6	34	10,4	84	25,6
35	114,8	85	278,9	35	10,7	85	25,9
36	118,1	86	282,2	36	11,0	86	26,2
37	121,4	87	285,4	37	11,3	87	26,5
38	124,7	88	288,7	38	11,6	88	26,8
39	128,0	89	292,0	39	11,9	89	27,1
40	131,2	90	295,3	40	12,2	90	27,4
41	134,5	91	298,6	41	12,5	91	27,7
42	137,8	92	301,8	42	12,8	92	28,0
43	141,1	93	305,1	43	13,1	93	28,3
44	144,4	94	308,4	44	13,4	94	28,7
45	147,6	95	311,7	45	13,7	95	29,0
46	150,9	96	315,0	46	14,0	96	29,3
47	154,2	97	318,2	47	14,3	97	29,6
48	157,5	98	321,5	48	14,6	98	29,9
49	160,8	99	324,8	49	14,9	99	30,2
50	164,0	100	328,1	50	15,2	100	30,5

**E
C
O
N
V
E
R
S
I
O
N
D
E
U
N
I
D
A
D
E
S**

TABLA DE LONGITUD

Centímetros (cm) = Pulgadas (in) x 2.54

S.I. > IMPERIAL				IMPERIAL > S.I.			
cm	in	cm	in	in	cm	in	cm
1	0,39	51	20,08	1	2,54	51	129,5
2	0,79	52	20,47	2	5,08	52	132,1
3	1,18	53	20,87	3	7,62	53	134,6
4	1,57	54	21,26	4	10,16	54	137,2
5	1,97	55	21,65	5	12,70	55	139,7
6	2,36	56	22,05	6	15,24	56	142,2
7	2,76	57	22,44	7	17,78	57	144,8
8	3,15	58	22,83	8	20,32	58	147,3
9	3,54	59	23,23	9	22,86	59	149,9
10	3,94	60	23,62	10	25,40	60	152,4
11	4,33	61	24,02	11	27,94	61	154,9
12	4,72	62	24,41	12	30,48	62	157,5
13	5,12	63	24,80	13	33,02	63	160,0
14	5,51	64	25,20	14	35,56	64	162,6
15	5,91	65	25,59	15	38,10	65	165,1
16	6,30	66	25,98	16	40,64	66	167,6
17	6,69	67	26,38	17	43,18	67	170,2
18	7,09	68	26,77	18	45,72	68	172,7
19	7,48	69	27,17	19	48,26	69	175,3
20	7,87	70	27,56	20	50,80	70	177,8
21	8,27	71	27,95	21	53,34	71	180,3
22	8,66	72	28,35	22	55,88	72	182,9
23	9,06	73	28,74	23	58,42	73	185,4
24	9,45	74	29,13	24	60,96	74	188,0
25	9,84	75	29,53	25	63,50	75	190,5
26	10,24	76	29,92	26	66,04	76	193,0
27	10,63	77	30,31	27	68,58	77	195,6
28	11,02	78	30,71	28	71,12	78	198,1
29	11,42	79	31,10	29	73,66	79	200,7
30	11,81	80	31,50	30	76,20	80	203,2
31	12,20	81	31,89	31	78,74	81	205,7
32	12,60	82	32,28	32	81,28	82	208,3
33	12,99	83	32,68	33	83,82	83	210,8
34	13,39	84	33,07	34	86,36	84	213,4
35	13,78	85	33,46	35	88,90	85	215,9
36	14,17	86	33,86	36	91,44	86	218,4
37	14,57	87	34,25	37	93,98	87	221,0
38	14,96	88	34,65	38	96,52	88	223,5
39	15,35	89	35,04	39	99,06	89	226,1
40	15,75	90	35,43	40	101,6	90	228,6
41	16,14	91	35,83	41	104,1	91	231,1
42	16,54	92	36,22	42	106,7	92	233,7
43	16,93	93	36,61	43	109,2	93	236,2
44	17,32	94	37,01	44	111,8	94	238,8
45	17,72	95	37,40	45	114,3	95	241,3
46	18,11	96	37,80	46	116,8	96	243,8
47	18,50	97	38,19	47	119,4	97	246,4
48	18,90	98	38,58	48	121,9	98	248,9
49	19,29	99	38,98	49	124,5	99	251,5
50	19,69	100	39,37	50	127,0	100	254,0

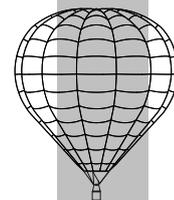


E
C
O
N
V
E
R
S
I
O
N
D
E
U
N
I
D
A
D
E
S

TABLA DE MASAS

Kilogramos (kg) = Libras (lb) x 0.454

S.I. > IMPERIAL				IMPERIAL > S.I.			
kg	lb	kg	lb	lb	kg	lb	kg
1	2,2	51	112	1	0,5	51	23,1
2	4,4	52	115	2	0,9	52	23,6
3	6,6	53	117	3	1,4	53	24,0
4	8,8	54	119	4	1,8	54	24,5
5	11,0	55	121	5	2,3	55	24,9
6	13,2	56	123	6	2,7	56	25,4
7	15,4	57	126	7	3,2	57	25,9
8	17,6	58	128	8	3,6	58	26,3
9	19,8	59	130	9	4,1	59	26,8
10	22,0	60	132	10	4,5	60	27,2
11	24,3	61	134	11	5,0	61	27,7
12	26,5	62	137	12	5,4	62	28,1
13	28,7	63	139	13	5,9	63	28,6
14	30,9	64	141	14	6,4	64	29,0
15	33,1	65	143	15	6,8	65	29,5
16	35,3	66	146	16	7,3	66	29,9
17	37,5	67	148	17	7,7	67	30,4
18	39,7	68	150	18	8,2	68	30,8
19	41,9	69	152	19	8,6	69	31,3
20	44,1	70	154	20	9,1	70	31,8
21	46,3	71	157	21	9,5	71	32,2
22	48,5	72	159	22	10,0	72	32,7
23	50,7	73	161	23	10,4	73	33,1
24	52,9	74	163	24	10,9	74	33,6
25	55,1	75	165	25	11,3	75	34,0
26	57,3	76	168	26	11,8	76	34,5
27	59,5	77	170	27	12,2	77	34,9
28	61,7	78	172	28	12,7	78	35,4
29	63,9	79	174	29	13,2	79	35,8
30	66,1	80	176	30	13,6	80	36,3
31	68,3	81	179	31	14,1	81	36,7
32	70,5	82	181	32	14,5	82	37,2
33	72,8	83	183	33	15,0	83	37,6
34	75,0	84	185	34	15,4	84	38,1
35	77,2	85	187	35	15,9	85	38,6
36	79,4	86	190	36	16,3	86	39,0
37	81,6	87	192	37	16,8	87	39,5
38	83,8	88	194	38	17,2	88	39,9
39	86,0	89	196	39	17,7	89	40,4
40	88,2	90	198	40	18,1	90	40,8
41	90,4	91	201	41	18,6	91	41,3
42	92,6	92	203	42	19,1	92	41,7
43	94,8	93	205	43	19,5	93	42,2
44	97,0	94	207	44	20,0	94	42,6
45	99,2	95	209	45	20,4	95	43,1
46	101	96	212	46	20,9	96	43,5
47	104	97	214	47	21,3	97	44,0
48	106	98	216	48	21,8	98	44,5
49	108	99	218	49	22,2	99	44,9
50	110	100	220	50	22,7	100	45,4



E
C
O
N
V
E
R
S
I
O
N
D
E
U
N
I
D
A
D
E
S

TABLA DE PRESIONES

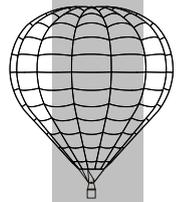
Bar = psi x 0.069

S.I. > IMPERIAL

Bar	psi	Bar	psi
0,5	7,3	15,5	224,8
1,0	14,5	16,0	232,1
1,5	21,8	16,5	239,3
2,0	29,0	17,0	246,6
2,5	36,3	17,5	253,8
3,0	43,5	18,0	261,1
3,5	50,8	18,5	268,3
4,0	58,0	19,0	275,6
4,5	65,3	19,5	282,8
5,0	72,5	20,0	290,1
5,5	79,8	20,5	297,3
6,0	87,0	21,0	304,6
6,5	94,3	21,5	311,8
7,0	101,5	22,0	319,1
7,5	108,8	22,5	326,3
8,0	116,0	23,0	333,6
8,5	123,3	23,5	340,8
9,0	130,5	24,0	348,1
9,5	137,8	24,5	355,3
10,0	145,0	25,0	362,6
10,5	152,3	25,5	369,8
11,0	159,5	26,0	377,1
11,5	166,8	26,5	384,4
12,0	174,0	27,0	391,6
12,5	181,3	27,5	398,9
13,0	188,5	28,0	406,1
13,5	195,8	28,5	413,4
14,0	203,1	29,0	420,6
14,5	210,3	29,5	427,9
15,0	217,6	30,0	435,1

IMPERIAL > S.I.

psi	Bar	psi	Bar
5	0,3	160	11,0
10	0,7	170	11,7
15	1,0	180	12,4
20	1,4	190	13,1
25	1,7	200	13,8
30	2,1	210	14,5
35	2,4	220	15,2
40	2,8	230	15,9
45	3,1	240	16,5
50	3,4	250	17,2
55	3,8	260	17,9
60	4,1	270	18,6
65	4,5	280	19,3
70	4,8	290	20,0
75	5,2	300	20,7
80	5,5	310	21,4
85	5,9	320	22,1
90	6,2	330	22,8
95	6,6	340	23,4
100	6,9	350	24,1
105	7,2	360	24,8
110	7,6	370	25,5
115	7,9	380	26,2
120	8,3	390	26,9
125	8,6	400	27,6
130	9,0	410	28,3
135	9,3	420	29,0
140	9,7	430	29,6
145	10,0	440	30,3
150	10,3	450	31,0



**E
C
O
N
V
E
R
S
I
O
N
D
E
U
N
I
D
A
D
E
S**

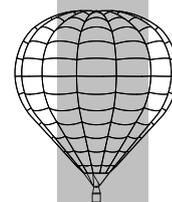
TABLA DE TEMPERATURAS

$$\text{Celsius (}^{\circ}\text{C)} = (\text{}^{\circ}\text{F} - 32) \times 0.556$$

$$\text{Fahrenheit (}^{\circ}\text{F)} = (\text{}^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32$$

S.I. > IMPERIAL

$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$
-49	-56,2	1	33,8	51	124	101	214
-48	-54,4	2	35,6	52	126	102	216
-47	-52,6	3	37,4	53	127	103	217
-46	-50,8	4	39,2	54	129	104	219
-45	-49,0	5	41,0	55	131	105	221
-44	-47,2	6	42,8	56	133	106	223
-43	-45,4	7	44,6	57	135	107	225
-42	-43,6	8	46,4	58	136	108	226
-41	-41,8	9	48,2	59	138	109	228
-40	-40,0	10	50,0	60	140	110	230
-39	-38,2	11	51,8	61	142	111	232
-38	-36,4	12	53,6	62	144	112	234
-37	-34,6	13	55,4	63	145	113	235
-36	-32,8	14	57,2	64	147	114	237
-35	-31,0	15	59,0	65	149	115	239
-34	-29,2	16	60,8	66	151	116	241
-33	-27,4	17	62,6	67	153	117	243
-32	-25,6	18	64,4	68	154	118	244
-31	-23,8	19	66,2	69	156	119	246
-30	-22,0	20	68,0	70	158	120	248
-29	-20,2	21	69,8	71	160	121	250
-28	-18,4	22	71,6	72	162	122	252
-27	-16,6	23	73,4	73	163	123	253
-26	-14,8	24	75,2	74	165	124	255
-25	-13,0	25	77,0	75	167	125	257
-24	-11,2	26	78,8	76	169	126	259
-23	-9,4	27	80,6	77	171	127	261
-22	-7,6	28	82,4	78	172	128	262
-21	-5,8	29	84,2	79	174	129	264
-20	-4,0	30	86,0	80	176	130	266
-19	-2,2	31	87,8	81	178	131	268
-18	-0,4	32	89,6	82	180	132	270
-17	1,4	33	91,4	83	181	133	271
-16	3,2	34	93,2	84	183	134	273
-15	5,0	35	95,0	85	185	135	275
-14	6,8	36	96,8	86	187	136	277
-13	8,6	37	98,6	87	189	137	279
-12	10,4	38	100	88	190	138	280
-11	12,2	39	102	89	192	139	282
-10	14,0	40	104	90	194	140	284
-9	15,8	41	106	91	196	141	286
-8	17,6	42	108	92	198	142	288
-7	19,4	43	109	93	199	143	289
-6	21,2	44	111	94	201	144	291
-5	23,0	45	113	95	203	145	293
-4	24,8	46	115	96	205	146	295
-3	26,6	47	117	97	207	147	297
-2	28,4	48	118	98	208	148	298
-1	30,2	49	120	99	210	149	300
0	32,0	50	122	100	212	150	302



**E
C
O
N
V
E
R
S
I
O
N
E
S
D
E
U
N
I
D
A
D
E
S**

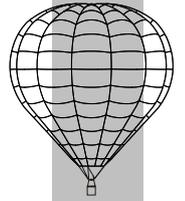
TABLA DE TEMPERATURAS

$$\text{Celsius (}^{\circ}\text{C)} = (\text{}^{\circ}\text{F} - 32) \times 0.556$$

$$\text{Fahrenheit (}^{\circ}\text{F)} = (\text{}^{\circ}\text{C} \times 1.8) + 32$$

IMPERIAL > S.I.

°F	°C	°F	°C	°F	°C	°F	°C
-48	-44,5	52	11,1	152	66,7	252	122,3
-46	-43,4	54	12,2	154	67,8	254	123,4
-44	-42,3	56	13,3	156	68,9	256	124,5
-42	-41,1	58	14,5	158	70,1	258	125,7
-40	-40,0	60	15,6	160	71,2	260	126,8
-38	-38,9	62	16,7	162	72,3	262	127,9
-36	-37,8	64	17,8	164	73,4	264	129,0
-34	-36,7	66	18,9	166	74,5	266	130,1
-32	-35,6	68	20,0	168	75,6	268	131,2
-30	-34,5	70	21,1	170	76,7	270	132,3
-28	-33,4	72	22,2	172	77,8	272	133,4
-26	-32,2	74	23,4	174	79,0	274	134,6
-24	-31,1	76	24,5	176	80,1	276	135,7
-22	-30,0	78	25,6	178	81,2	278	136,8
-20	-28,9	80	26,7	180	82,3	280	137,9
-18	-27,8	82	27,8	182	83,4	282	139,0
-16	-26,7	84	28,9	184	84,5	284	140,1
-14	-25,6	86	30,0	186	85,6	286	141,2
-12	-24,5	88	31,1	188	86,7	288	142,3
-10	-23,4	90	32,2	190	87,8	290	143,4
-8	-22,2	92	33,4	192	89,0	292	144,6
-6	-21,1	94	34,5	194	90,1	294	145,7
-4	-20,0	96	35,6	196	91,2	296	146,8
-2	-18,9	98	36,7	198	92,3	298	147,9
0	-17,8	100	37,8	200	93,4	300	149,0
2	-16,7	102	38,9	202	94,5	302	150,1
4	-15,6	104	40,0	204	95,6	304	151,2
6	-14,5	106	41,1	206	96,7	306	152,3
8	-13,3	108	42,3	208	97,9	308	153,5
10	-12,2	110	43,4	210	99,0	310	154,6
12	-11,1	112	44,5	212	100,1	312	155,7
14	-10,0	114	45,6	214	101,2	314	156,8
16	-8,9	116	46,7	216	102,3	316	157,9
18	-7,8	118	47,8	218	103,4	318	159,0
20	-6,7	120	48,9	220	104,5	320	160,1
22	-5,6	122	50,0	222	105,6	322	161,2
24	-4,4	124	51,2	224	106,8	324	162,4
26	-3,3	126	52,3	226	107,9	326	163,5
28	-2,2	128	53,4	228	109,0	328	164,6
30	-1,1	130	54,5	230	110,1	330	165,7
32	0,0	132	55,6	232	111,2	332	166,8
34	1,1	134	56,7	234	112,3	334	167,9
36	2,2	136	57,8	236	113,4	336	169,0
38	3,3	138	58,9	238	114,5	338	170,1
40	4,4	140	60,0	240	115,6	340	171,2
42	5,6	142	61,2	242	116,8	342	172,4
44	6,7	144	62,3	244	117,9	344	173,5
46	7,8	146	63,4	246	119,0	346	174,6
48	8,9	148	64,5	248	120,1	348	175,7
50	10,0	150	65,6	250	121,2	350	176,8



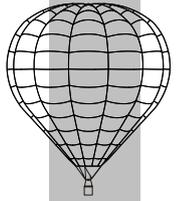
**E
C
O
N
V
E
R
S
I
O
N
D
E
U
N
I
D
A
D
E
S**

TABLA DE VOLUMEN

Pié cúbico (ft³) = Metro Cúbico (m³) x 35.3

UM ENVELOPES

ft ³ x 1000	m ³
1	28.33
25	708
26	735
31	878
40	1143
42	1189
50	1416
55	1549
56	1586
60	1715
65	1841
70	1982
77	2180
90	2549
100	2832
105	2973
120	3398
130	3681
145	4106
150	4248
160	4531
180	5097
210	5947
250	7079
300	8495
355	10052
425	12035
450	12750
500	14160
600	16990



**E
C
O
N
V
E
R
S
I
Ó
N
D
E
U
N
I
D
A
D
E
S**