

# Sección 6

## Recomendaciones Generales

### RESUMEN DE LA SECCIÓN

Completar la instrucción básica y obtener una licencia presenta muchas nuevas oportunidades para la progresión avanzada en el paracaidismo. El avance en una o más de las áreas discutidas en esta sección le ayudará a mejorar sus habilidades e incrementar la satisfacción y el placer del deporte. La información de esta sección proporciona una guía para el salto nocturno, aterrizajes en agua, formación de cúpula, saltos de gran altura, saltos con cámara, saltos en wingsuits y vuelo avanzado de cúpula. Estas indicaciones también le ayudarán en el cumplimiento de requisitos de habilidades y conocimiento para las licencias B, C y D y habilitaciones.

### Referencias Importantes.

- Caída libre en Grupo 6-1
- Freeflying, freestyle, y skysurfing 6-2
- Tasa de descenso y tabla de tiempos 6-3
- Salto Nocturno 6-4
- Aterrizaje en Agua 6-5
- Relativo de Cúpula 6-6
- Saltos de gran altura y uso de oxígeno 6-7
- Saltos con Cámara 6-8
- Wing suits 6-9
- Fundamentos del Vuelo bajo Cúpula 6-10
- Temas de vuelo de Cúpula avanzados 6-11

### Quien necesita esta sección

- Paracaidistas planeando participar en nuevos tipos de actividades de paracaidismo
- Paracaidistas planificando saltos extraordinarios
- Paracaidistas que trabajan en licencias y clasificaciones avanzadas de USPA
- Instructores de USPA que realizan sesiones nocturnas y saltos de agua
- Funcionarios de USPA que asesoran a saltos especiales

## 6-1 TRABAJO RELATIVO

### (Caída libre en grupo)

#### A. ¿QUÉ ES TRABAJO RELATIVO?

1. Grupo de paracaidistas, tradicionalmente llamado “trabajo relativo”, se puede describir como la maniobra intencional de dos o más paracaidistas, cerca él uno del otro en caída libre.
2. El concepto de un grupo de paracaidistas es la fluidez y gracia de dos o más paracaidistas en armonía aérea.
  - a. Colisiones en el aire no sólo son no deseables si no que son peligrosas.
  - b. La colisión de dos cuerpos en vuelo puede causar lesiones graves o la muerte.
  - c. El peligro más grande que existe es cuando los paracaidistas se pierden de vista el uno del otro y abren sus paracaídas, lo que crea las condiciones para que un paracaidista en caída libre colisione con una cúpula abierta.
  - d. Incluso después de la apertura, existe el peligro de una colisión de cúpula si no se siguen los procedimientos de seguridad.

#### B. ENTRENAMIENTO Y PROCEDIMIENTOS.

1. Antes de recibir entrenamiento para saltos de caída libre en grupo, cada estudiante debe completar todos los requisitos de entrenamiento y aprobar la Categoría F del Programa Integrado del Alumno (PIA), Sección 4 de este manual.
2. El entrenamiento inicial para habilidades de saltos de caída libre en grupo debe comenzar tan pronto

como el alumno completa la Categoría F del PIA.

- a. Para mantener el interés en el paracaidismo.
  - b. Para promover la relajación en el aire.
  - c. Para desarrollar la coordinación.
  - d. Para establecer la participación en actividades de grupo.
  - e. Para fomentar el desarrollo de actitudes y procedimientos seguros.
3. El entrenamiento inicial debe comenzar con no más de dos paracaidistas (el aprendiz y el instructor).
  4. La descripción del entrenamiento recomendado para el comienzo de las habilidades de saltos de caída libre en grupo está incluida en las Categorías G y H del PIA.

#### C. BREAKOFF - SEPARACIÓN.

1. La altura mínima para romper una formación debe ser:
  - a. Para grupo de 5 o menos, se recomienda por lo menos 1,500 pies más alto de la mayor altura de apertura planeada en el grupo (sin contar al camarógrafo).
  - b. Para grupos de 6 o más, se recomienda por lo menos 2,000 pies más alto de la mayor altura de apertura planeada en el grupo (sin contar al camarógrafo).
  - c. Se requiere una mayor altura de separación en los siguientes casos:
    - 1) Grupos con uno o más paracaidistas con menor experiencia.
    - 2) Paracaidistas con cúpulas de aperturas lentas o cúpulas rápidas.
    - 3) Paracaidistas que participan en actividades en caída libre que implican una mayor velocidad que la velocidad terminal, como freefly.
    - 4) Saltos que involucren accesorios, juguetes u otro equipo

especial. (señales, banderas, humo, aros, tubos, artículos lanzados en caída libre, etc.)

- 5) Saltos que se realizan en un área de aterrizaje desconocida o en caso de que aterrice fuera de la zona de salto. (un mal lanzamiento reconocido en caída libre)
  - 6) Otras consideraciones especiales
2. Al llegar a la altura de separación u observar la señal de separación, cada participante deberá:
    - a. Girar 180 grados del centro de formación.
    - b. Realizar un track plano para alejarse del grupo. (un track plano logra una mejor separación)
  3. Apertura.
    - a. La apertura deberá estar precedida por una señal marcada de “wave off” para avisar a los paracaidistas que estén por encima que se va a abrir el paracaídas).
    - b. Durante el “Wave Off” se debe mirar hacia arriba, abajo y a los lados para asegurarse que el área está despejada.
    - c. El paracaidista de abajo tiene derecho de vía, tanto en caída libre como con cúpula abierta.

#### D. OTRAS REFERENCIAS

1. Consulte la sección 6-2 de SIM, "Recomendaciones Freeflying, Freestyle y Skysurfing" para obtener información sobre el vuelo en grupo en orientaciones verticales.
2. Consulte la sección 6-4 de SIM, "recomendaciones de salto nocturno" para obtener orientación sobre cómo saltar en grupos por la noche.

## 6-2: FREEFLYING, FREESTYLE Y SKYSURFING

### A. ALCANCE DEL FREEFLY

- Estas recomendaciones proporcionan una guía para las posiciones verticales del cuerpo en caída libre, generalmente asociados a significativamente mayores tasas de descenso y cambios rápidos en la velocidad relativa.
- Las diversas velocidades en caída libre entre los paracaidistas que participan en las distintas actividades afectan la separación entre los individuos y grupos que salen en la misma pasada sobre la zona de salto.
- El término “freeflying” en este contexto es aplicado a todas las actividades que incorporan posiciones del cuerpo en caída libre como: parado, de cabeza, sentado, incluyendo el Freestyle y skysurfing.

### B. REQUISITOS

- Antes de involucrarse en Freefly, el paracaidista debe:
  - Tener una licencia “A”.
  - Recibir instrucciones de Freefly de un instructor con amplia experiencia en Freeflying
- El paracaidista debe haber demostrado suficientes habilidades, incluyendo:
  - Conciencia constante de altura.
  - Habilidades básicas de formación.
  - Capacidad de trackear horizontalmente.
  - Comprensión de la trayectoria de vuelo del avión.
  - Dominio en movimientos hacia arriba, abajo, adelante, atrás y rotación en vuelo de espalda, antes de intentar maniobras de sentarse.
  - Dominio en movimientos hacia arriba, abajo, adelante, atrás y

rotación en una posición sentada, antes de intentar maniobras parado o de cabeza.

### C. EQUIPO.

- El equipo tiene que estar debidamente asegurado para evitar una apertura prematura de cualquiera de las cúpulas.
  - Una apertura prematura a velocidades que involucran este tipo de paracaidismo puede provocar lesiones graves al cuerpo o esforzar el equipo por encima de los límites establecidos por el fabricante.
  - Sistemas de despliegue y manijas de operación deben permanecer aseguradas durante el vuelo invertido o de pie, por lo tanto, el equipo para freefly debe incluir:
    - Sistema de apertura por BOC, Botton of Container, La bolsa de almacenaje del pilotillo en la parte inferior del contenedor, pull out, o ripcord.
      - Una bolsa de almacenaje de pilotillo en la pierna representa un peligro extremo.
      - Cualquier brida del pilotillo expuesta representa un peligro
      - Se recomienda el uso de una lengüeta de pliegue para proporcionar seguridad adicional del piloto durante altas velocidades de caída libre encontradas durante el Freeflying.
    - Closing loops, tapas de protección de los pines y elevadores en perfecto estado y de tamaño adecuado.
- Correas del arnés
  - Las correas de piernas deben estar conectadas con una cinta para evitar que se muevan hacia las

rodillas mientras se está en una posición sentado o realizando transiciones.

- Los excesos de correa en el pecho o piernas deben estar bien sujetos y almacenados.
- Se recomiendan los dispositivos de apertura automática debido a la alta posibilidad de colisión y pérdida de la conciencia de altura asociada con freefly.
  - En el caso de las tablas de skysurfing, un sistema de liberación de la tabla que pueda ser activado con cualquier mano sin doblar la cintura, es recomendado.
  - Accesorios personales para freefly deben ser incluidos:
    - Altímetro audible. (Se recomiendan dos)
    - Altímetro visual.
    - Casco rígido.
    - Ropa u overol que permanecerá en su lugar durante movimientos en caída libre como parado, invertido o sentado y que no obstruya las manijas de operación o el altímetro.

### D. ENTRENAMIENTO

- El Freeflying tiene muchas cosas en común con las formaciones boca abajo - “belly”.
  - Un principiante progresará mucho más rápido y de forma segura con un coach.
  - Novatos no deben saltar juntos hasta que:
    - Reciban entrenamiento básico de freefly.
    - Demuestren habilidad de controlar movimientos hacia arriba, abajo, adelante y atrás en una posición sentada.
- Antes de saltar con grupos más grandes, el progreso debe seguir el mismo modelo que para disciplinas como formación de caída libre en



“belly” y formaciones de cúpula: salto de dos personas (2 way), entre novato y entrenador para desarrollar habilidades de salida, posición del cuerpo, enganches, transiciones y separación.

### E. PELIGROS ASOCIADOS CON SALTOS DE FREEFLY EN GRUPO

1. Sin darse cuenta la transición de una posición de freefly a una posición en “belly” se traduce en una rápida desaceleración de 280km/h a 200km/h.
  - a. Freefly en grupo requiere de la capacidad de:
    - 1) Permanecer en una posición de caída rápida en todo momento.
    - 2) Permanecer libre el espacio y no pasar por encima los demás paracaidistas.
  - b. Adoptar una posición de freefly (caída rápida), cuanto los demás paracaidistas están en una posición en “belly” (caída lenta), pone al paracaidista de caída rápida por debajo de la formación, creando un riesgo a la hora de la separación.
2. Freeflying provoca una mayor pérdida de conciencia de la altura que el paracaidismo tradicional por varias razones:
  - a. Altas velocidades significan menos tiempo de caída libre.
    - 1) En una posición “belly” en caída libre desde 13,000 pies de altura, dura unos 60 o 65 segundos hasta la altura mínima de apertura.
    - 2) En una posición de freefly desde 13,000 pies de altura puede ser tan corto como 40 segundos.
  - b. Posiciones Head-Down (de cabeza) y Sentados pueden presentar una imagen diferente de la tierra, los que practican freefly no pueden visualmente estar conscientes de su altura.
  - c. Altímetros visuales puede ser difíciles de leer en algunas posiciones.
  - d. Altímetros audibles pueden ser difícil de escuchar por el alto ruido del viento asociado por las altas velocidades.
  - e. Al igual que con otras disciplinas del paracaidismo, los participantes deben tener cuidado de no centrarse en objetivos sin importancia y perder de vista los aspectos importantes del salto: tiempo y altura.
3. Deriva Horizontal.
  - a. Un paracaidista novato que practica freefly a veces tiende a derivar lateralmente en caída libre.
    - 1) Un coach puede corregir el problema
    - 2) En un salto solo, el paracaidista que realiza freefly debe practicar movimientos perpendiculares a la línea de vuelo.
    - 3) La separación de otros grupos se puede mejorar mediante un track perpendicular a la línea de vuelo y una separación a la altura planeada.
  - b. Paracaidistas experimentados que realizan freefly también deben estar conscientes del movimiento lateral cuando están entrenando a un novato.
  - c. Todos los paracaidistas en pasadas mixtas de freefly y paracaidismo tradicional (belly) deben tomar en cuenta los efectos del viento en su deriva durante caída libre.
  - d. Como regla general, los grupos de freefly (caída rápida) deben salir después de los grupos en belly (caída lenta) especialmente cuando la trayectoria del avión vuela en contra de fuerte viento.
4. Los grupos de caída rápida deben retrasar el vuelo de cúpula a favor del viento y permanecer en posición para permitir a los paracaidistas que saltaron antes que ellos, pero cayeron más lento, desplieguen sus paracaídas y giren a favor del viento también.
5. Pérdida de contacto visual con otros paracaidistas.
  - a. Los rápidos cambios en la separación vertical que pueden ocurrir en posiciones de freefly hace que sea más fácil perder contacto visual con los demás.
  - b. Incluso los paracaidistas con extensa experiencia en formaciones en “belly” pueden tener problemas para localizar a todos en un salto de freefly.
  - c. La separación puede ser más confusa de lo normal.
  - d. Consideraciones importantes en la planificación de un salto freefly.
    - 1) Mantener el tamaño pequeño de los grupos hasta ser competentes.
    - 2) Planificar la separación a una altura más alta de lo normal.
    - 3) La transición de una tasa rápida de caída a un track normal para separación debe ser gradual en caso de que un paracaidista este encima de la formación con un descenso de alta velocidad.
    - 4) Evitar maniobras cerca de la separación que aumenten la separación vertical.
    - 5) Es tan importante reducir la velocidad después de la separación como lo es conseguir suficiente separación de los otros paracaidistas.

## 6-3: TASA DE DESCENSO EN CAÍDA LIBRE Y TABLA DE TIEMPOS

### A. REGISTRO

1. La siguiente tabla lo ayudará a calcular aproximadamente el tiempo en caída libre que se espera a una altura determinada y el registro de la cantidad correcta de tiempo por cada salto.
2. Cada paracaidista debe registrar cada salto realizado, incluyendo cantidad de tiempo de caída libre que experimenta.
3. La cantidad de tiempo de caída libre registrado para cada salto debe ser el tiempo real.

### B. CÁLCULO

1. Hay muchos factores que afectan la tasa de descenso o velocidad terminal en caída libre.
  - a. El peso total del paracaidista incluyendo equipo.
  - b. La relación área de superficie – peso.
  - c. El overol o traje.
  - d. Altura sobre el nivel del mar. (densidad del aire)
  - e. Disciplina de paracaidismo.
2. La tabla indica los tiempos de caída libre basada en tres velocidades terminales típicas diferentes y proporciona una altura de salida con aperturas a 3,000 pies.
  - a. 120 mph para una posición en “belly”. (Boca abajo).
  - b. 160 mph para una posición de freefly. (de cabeza o parado)
  - c. 50 mph para saltos con wingsuit.
3. Para determinar la cantidad aproximada de tiempo en caída libre a esperar en un salto y registrar una cantidad de tiempo realista, utilice los siguientes procedimientos:
  - a. Determinar la velocidad terminal aproximada mediante la toma de medidas reales de saltos con salidas y aperturas conocidas. (esto se puede hacer por medio de videos, alguien en tierra tomando tiempo o usando altímetros que indiquen la velocidad)
  - b. Reste su altura de apertura de la altura de salida para determinar la distancia de su caída libre.
  - c. Usar la tabla para calcular el tiempo de caída libre según su velocidad terminal aproximada y distancia en caída libre.

FREEFALL TIME TABLE				
Exit Altitude (feet) with opening at 3,000'	Length of freefall (feet)	Time of Freefall (with given terminal velocity)		
		120 mph (horizontal)	160 mph (vertical)	50 mph (wingsuit)
3,500	500	6	5	10
4,000	1,000	9	7	17
4,500	1,500	12	9	24
5,000	2,000	15	12	31
5,500	2,500	18	14	37
6,000	3,000	21	16	44
6,500	3,500	24	18	51
7,000	4,000	26	21	58
7,500	4,500	29	23	65
8,000	5,000	32	25	71
8,500	5,500	35	27	78
9,000	6,000	38	29	85
9,500	6,500	41	31	92
10,000	7,000	43	33	99
10,500	7,500	46	35	105
11,000	8,000	49	38	112
11,500	8,500	52	40	119
12,000	9,000	55	42	126
12,500	9,500	58	44	133
13,000	10,000	60	46	140
13,500	10,500	63	48	146
14,000	11,000	66	50	153
14,500	11,500	69	52	160
15,000	12,000	72	55	167
15,500	12,500	74	57	174



## 6-4: SALTO NOCTURNO

### A. ¿POR QUÉ SALTAR EN LA NOCHE?

- Los saltos nocturnos pueden ser un reto, educativo y divertido, pero requiere una mayor atención por parte del paracaidista, piloto, encargado de enfilar el avión y del personal de tierra.
- Al igual que con todas las fases del paracaidismo, un salto nocturno se puede realizar de forma segura mediante entrenamiento especial, equipo adecuado, planificación previa y el buen juicio.
- Cada paracaidista, independientemente de la experiencia, debe participar en el entrenamiento de salto nocturno para aprender o revisar:
  - Técnicas para evitar la desorientación.
  - El uso de luz de identificación, instrumentos iluminados y linternas.
  - Iluminación del target
  - Comunicación tierra – aire.
  - La activación de la reserva.
- Para mantener la seguridad y cumplir con las regulaciones de la FAA, los saltos entre la puesta del sol y el amanecer son considerados nocturnos.
- Los saltos nocturnos para satisfacer los requisitos y establecer récords mundiales deben ser realizados entre una hora después de la puesta del sol oficial y una hora antes de la salida del sol oficial.

### B. REQUISITOS

- Los paracaidistas que deseen participar en un salto nocturno deben tener una Licencia “B”.
- Los participantes deben estar informados y tener una orientación

inmediatamente antes de intentar el salto nocturno.

- La orientación y entrenamiento debe ser realizado por un instructor que haya completado 2 saltos nocturnos.
- El salto (incluyendo fecha y lugar) debe de ser documentada en la libreta de salto, firmado por el instructor encargado.

### C. DESAFÍOS

- Los saltos nocturnos ofrecen el reto de una nueva e inusual situación que debe ser abordado con precaución debido
  - La oportunidad de desorientación.
  - El nuevo aspecto de la superficie de la tierra y la falta de puntos de referencia familiares.
  - La visión y la percepción de la profundidad son afectadas por la oscuridad.
  - Estar familiarizado con los efectos de la hipoxia (falta de oxígeno) en la visión nocturna. (Ver el FAA Aeronautical Information Manual (AIM) en línea.
    - Uno de los primeros efectos de la hipoxia, se manifiesta tan bajo como a los 5,000 pies, es la pérdida de visión nocturna.
    - Toma aproximadamente 30 minutos para recuperarse de los efectos de la hipoxia.
    - Los fumadores sufren los efectos de la hipoxia antes que los No fumadores.
    - El monóxido de carbono de los gases de escape, deficiencia de vitamina A en la dieta y la exposición prolongada a la luz solar son factores que degradan la visión nocturna.

- La visión nocturna requiere de 30 minutos para adaptarse completamente.
- La sombra propia de una paracaidista reflejada por la luna puede parecerse a otro paracaidista abajo y causar una confusión.
  - Los paracaidistas realizan con poca frecuencia saltos nocturnos y están menos familiarizados son menos hábiles con el manejo de sí mismos bajo las condiciones de este nuevo entorno.
  - Dado que el paracaidista no puede percibir lo que está ocurriendo con la rapidez y facilidad de un salto diurno, toma más tiempo reaccionar a cada situación.

### D. EQUIPO ESPECIAL

- Una luz visible de por lo menos 4 kilómetros de distancia.
- Altímetro iluminado.
- Lentes claros.
- Manifiesto
- Linterna para inspeccionar la cúpula.
- Silbato.
  - Para advertir a los otros paracaidistas.
  - Para después de aterrizar, dar señal a otros paracaidistas.
  - Para ayudar a los rescatistas a localizar a paracaidistas heridos o perdidos.
- Suficiente iluminación del punto de aterrizaje.
  - La iluminación puede ser proporcionada por linternas, luces eléctricas o reflectores.
  - Bengalas u otros aparatos pirotécnicos o llamas pueden ser extremadamente peligrosos y no deben ser utilizados.
  - Automóviles pueden ser utilizados para el alumbrado.

8. Asegurar que el dispositivo de apertura automática este dentro de los límites operacionales de tiempo para el salto nocturno.

## E. PROCEDIMIENTOS

### 1. General.

- a. Saltos nocturnos deben realizarse con vientos ligeros.

### b. Visibilidad.

- 1) Saltos nocturnos deben realizarse únicamente con buenas condiciones atmosféricas y con un mínimo de nubes.

- 2) La luz de la luna aumenta notablemente la visibilidad y seguridad del salto.

### c. Asesoramiento y notificación.

- 1) Consultar con S&TA de la Zona o un examinador para asesorar o conducir el salto nocturno.

- 2) Notificar a la FAA, estado y las entidades Oficiales

### d. Utilizar una foto o mapa topográfico con información meteorológica para la altura adecuada y vientos en la superficie para calcular la dirección de la pasada, puntos de salidas y aperturas.

### e. Un paracaidista capacitado debe ser designado como encargado del salto para cada pasada y será el responsable de la contabilidad de todos los miembros de la pasada una vez que todos hayan aterrizado.

### f. Cada paracaidista que realice un salto nocturno que no esté familiarizado con la zona de salto debe realizar al menos un salto durante las horas del día en el mismo día, para familiarizarse con la zona de aterrizaje y sus alrededores durante el día.

### 2. Configuración del Punto de aterrizaje.

- a. Organizar las luces en un círculo alrededor de la zona de aterrizaje en un radio de 25 metros desde el centro.

- b. Quitar tres o cuatro luces cerca de la línea del viento en el lado del viento a favor del objetivo y organizarlas en una línea que lleva la zona de aterrizaje.

- 1) Esto indicará tanto la línea como la dirección del viento.

- 2) Siguiendo un patrón de vuelo sobre esta línea de luces, el paracaidista estará en la línea de viento y aterrizará en contra del viento.

- c. Colocar una luz roja en punto muerto protegida con plexiglás a ras de la superficie.

### 3. Emergencia: apagar todas las luces en caso de condiciones meteorológicas adversas u otras condiciones de peligro que indiquen “No saltar”.

### 4. Comunicación tierra – aire debe estar disponible.

### 5. Lanzamiento punto de salida en la noche.

- a. Es fundamental tener la información del viento en la superficie y en varios niveles.

- b. La persona encargada de enfilear la aeronave debe estar familiarizada con la zona de salto y sus alrededores durante un vuelo de día, teniendo en cuenta el punto donde van a estar ubicadas las luces en la noche y cualquier área peligrosa.

- c. El encargado de enfilear la aeronave debe utilizar tanto la vista como los instrumentos de la aeronave para asegurar el

posicionamiento sobre la zona de salto.

- d. Durante el ascenso de la aeronave, cada paracaidista debe familiarizarse con los puntos de referencia en los alrededores de la zona de salto.

## F. GENERAL

1. El primer salto nocturno de un paracaidista lo debe realizar solo. (no en grupo)

2. Las luces estroboscópicas no se recomiendan en caída libre, porque pueden interferir con la visión nocturna y causar desorientación.

- a. Luces constantes son preferibles.

- b. Las luces intermitentes pueden ser utilizadas una vez el paracaidista este abierto y tenga pleno control de la cúpula.

### 3. Advertencia sobre pirotecnia:

- a. Bengalas y otros artículos pirotécnicos emanan químicos calientes mientras se queman y son peligrosos cuando son usados en caída libre.

- b. Además, el intenso brillo aumenta enormemente las posibilidades de desorientación.

## G. SALTOS EN GRUPO: CAÍDA LIBRE Y CÚPULA

### 1. Caída libre.

- a. Se recomienda trabajo relativo nocturno con luna llena.

- b. Los paracaidistas deben usar trajes blancos o colores claros.

- c. Una progresión de forma segura de formaciones de dos personas a formaciones más grandes se debe hacer en saltos nocturnos posteriores.

- d. Escalonar las alturas de apertura reduce el riesgo de una colisión de cúpula.

- 1) Durante la apertura, en el caso de que no exista una buena separación horizontal.
  - 2) Durante el descenso de cúpula y patrón de aterrizaje, cuando todas las cúpulas se dirigen a una misma área de aterrizaje.
  - 3) Las aperturas deben ser escalonadas en orden, abriendo más alto el paracaidista con la menor carga de ala, continuando en orden hasta el paracaidista con mayor carga de ala abra más bajo que los demás.
2. Bajo cúpula.
    - a. Con otros en el aire, los paracaidistas deben volar de manera predecible y evitar espirales.
    - b. Todos los paracaidistas en cada pasada deben estar de acuerdo con el mismo patrón de vuelo y aterrizaje.
  3. Paracaidistas que planifiquen formaciones con cúpula deben practicar juntos durante el día y ensayar antes de realizarlo en un salto nocturno.
    - a. Se recomienda que formaciones con cúpula en la noche se realice con luna llena.
    - b. Ropa de colores brillantes debe ser usada por todos los paracaidistas.
    - c. Iluminación.
      - 1) Se prefieren luces de haz constante.
      - 2) Luces estroboscópicas pueden interferir con la visión nocturna y la percepción de profundidad.



## 6.5 ATERRIZAJE EN AGUA

### A. ¿POR QUÉ SALTAR EN AGUA?

1. El número de víctimas fatales se han dado por aterrizajes accidentales en agua, por lo general debido a la falta de equipo de flotación, el uso de procedimientos incorrectos y aterrizajes en aguas extremadamente frías.
2. Se recomienda entrenamiento de aterrizajes en agua para aumentar la posibilidad de supervivencia tanto en aterrizajes intencionales como no intencionales. (Requerimiento para Licencia B).
3. El propósito de un entrenamiento en agua consiste en exponer al individuo al peor escenario en una situación controlada.
  - a. Los ahogamientos suceden generalmente por el pánico.
  - b. Un entrenamiento apropiado debe reducir la probabilidad de pánico y por lo tanto reducir la probabilidad de ahogarse.
4. La posibilidad de un aterrizaje no intencional en agua existe debido a un error de lanzamiento, cambio radical del viento, fallas y aterrizaje con la cúpula de reserva en lugar de la principal.
5. Saltos intencionales en agua se planean con anticipación.
  - a. Con algunas precauciones adicionales, un salto en agua puede ser lo más fácil y seguro.
  - b. Se desconocen lesiones físicas y ahogamientos en saltos planeados con aterrizajes intencionales en agua.
6. Estas recomendaciones las proporciona USPA S&TA, examinador y un instructor con los lineamientos para entrenar paracaidistas capaces

de afrontar eficazmente aterrizajes en agua.

7. Esta sección abarca las recomendaciones, procedimientos y referencias para lo siguiente:
  - a. Consideraciones de entrenamiento para aterrizajes no intencionales en agua.
  - b. Entrenamiento en agua para aterrizajes en agua, tanto para intencionales como no intencionales.
  - c. Saltos intencionales en agua.

### B. ENTRENAMIENTO PARA ATERRIZAJES NO INTENCIONALES EN AGUA

1. En el Programa Integrado del Alumno (PIA) se incluyen recomendaciones de entrenamiento para aterrizajes no intencionales en agua, en la Categoría A. (curso del primer salto)
2. La descripción de una orientación más completa y detallada está en SIM Sección 5.1.F de este manual.

### EN SECO Entrenamiento Teórico

1. Este entrenamiento (incluyendo fecha y lugar) debe ser documentada en el libro del alumno o en la aplicación para Licencia A, firmado por un USPA S&TA, IE o un instructor.
2. El entrenamiento teórico debe incluir lecciones que abarquen:
  - a. Técnicas para evitar peligros en el agua.
  - b. Cómo compensar la poca percepción de profundidad sobre el agua.
  - c. Preparación para la entrada al agua.
  - d. Riesgos adicionales de aterrizajes en agua con temperaturas bajas
  - e. La recuperación después del aterrizaje.
3. La práctica debe combinar tanto ejercicios en tierra como en arnés de

entrenamiento y debe continuar hasta que el paracaidista sea capaz de realizar los procedimientos en un plazo razonable de tiempo.

### EN AGUA Entrenamiento práctico

1. Entrenamiento en agua.
  - a. Debe llevarse a cabo después de la clase teórica.
  - b. Debe llevarse a cabo en un ambiente adecuado como una piscina u otro cuerpo de agua de por lo menos 6 pies de profundidad.
  - c. Cumpla con los requisitos de entrenamiento de Licencia B para aterrizajes intencionales en agua.
2. Este entrenamiento (incluyendo fecha y lugar) debe ser documentado en el libro de saltos del paracaidista y firmada por un USPA S&TA, Examinador o un instructor.
3. Personal de seguridad y salvavidas debidamente capacitados y certificados deben ser incluidos en este entrenamiento.
  - a. Si no hay paracaidistas debidamente calificados o no están disponibles, la asistencia normalmente puede ser solicitada a la Cruz Roja u otro centro de asistencia reconocido.
  - b. Sistemas de flotación o algún tipo de salvavidas son recomendados para los que no saben nadar.
  - c. Las personas que realizan este tipo de capacitación deben tener en cuenta la seguridad de los participantes.
4. Revisar todo el entrenamiento teórico y práctico.
5. El entrenamiento inicial puede ser realizado con trajes de baño, pero al final debe llevarse a cabo con ropa normal y simular un aterrizaje en agua.
  - a. Un no – nadador: el entrenamiento debe incluir habilidades básicas

que abarcan el control de respiración, movimientos y flotación para enfrente y atrás.

- b. Un nadador: el entrenamiento debe incluir habilidades básicas de todo lo anterior, más movimiento de nadado de pecho, de lado y de espalda.
6. Mientras tiene puesto el arnés y contenedor del paracaídas y todo el equipo asociado, saltar al agua.
  - a. El instructor o encargado del entrenamiento debe lanzar la cúpula abierta sobre el paracaidista antes de que las ondas del agua disminuyan.
  - b. Cualquier tipo de cúpula puede ser utilizada.
  - c. El paracaidista debe efectuar los pasos necesarios para escapar del equipo y salir del agua.
  - d. Repetir este ejercicio hasta que sea competente.

### C. ATERRIZAJES INTENCIONALES EN AGUA

1. Cualquier persona que tenga la intención de realizar un aterrizaje intencional en agua debe:
  - a. Recibir entrenamiento en un plazo de 60 días del salto en agua.
    - (1) El entrenamiento debe ser realizado por un instructor designado por USPA S&TA, IE o un instructor.
    - (2) El entrenamiento (incluyendo fecha y lugar) debe ser documentado en el libro de saltos del paracaidista y firmado por un USPA S&TA, IE o un instructor.
  - b. Tener licencia B y haber recibido el entrenamiento en agua para aterrizajes en agua.
  - c. Saber nadar.
2. El entrenamiento teórico debe incluir lecciones que abarquen:

- a. Preparativos necesarios para una operación segura.
- b. Equipo a utilizar.
- c. Procedimientos para el salto.
- d. Recuperación del paracaidista y equipo.
- e. Cuidado del equipo.
3. Preparación.
  - a. Obtener consejos para el salto en agua por un USPA S&TA, IE o un instructor (Requerido por las RBS)
  - b. Chequee el sitio de aterrizaje en busca de peligros bajo el agua.
  - c. Utilizar altímetro para caída libre de 30 segundos o más.
  - d. Proporcionar no menos de un bote de rescate por paracaidista o si la aeronave suelta un paracaidista por pasada, un bote por cada tres paracaidistas.
  - e. El personal de los botes de rescate debe incluir al menos un paracaidista calificado y un nadador suplente con máscara, aletas y con experiencia en técnicas de salvamento, incluyendo resucitación.
  - f. Cada paracaidista debe ser informado sobre las posibles emergencias que puedan ocurrir después de entrar al agua y los procedimientos adecuados para corregirlos.
  - g. La altura de apertura.
    - (1) Los paracaidistas deben abrir no menos de 3,000 pies AGL para proporcionar el tiempo suficiente de prepararse para entrar al agua.
    - (2) Esto es especialmente valioso cuando la zona de aterrizaje es un pequeño cuerpo de agua y el paracaidista debe concentrarse tanto en la precisión como en la entrada al agua.
  - h. Una segunda pasada no debe hacerse hasta que todos los paracaidistas de la primera pasada están a

salvo a bordo de los botes de rescate.

4. Después que la cúpula se ha inflado: en condiciones de calma con fácil acceso a los botes de rescate, el mejor procedimiento es simplemente activar el dispositivo de flotación y concentrarse en aterrizar en un área adecuada.
5. Aterrizaje.
  - a. Con vientos fuertes, condiciones de agua turbulenta, en eventos de competencia de saltos en agua o con dispositivos de flotación no activados, la separación con el equipo después de entrar al agua es esencial.
  - b. Instrumentos:
    - (1) El agua puede dañar algunos altímetros y dispositivos de apertura automática (AAD).
    - (2) Paracaidistas saltando sin instrumentos y sin AAD deben tener mayor cuidado.

### D. ATERRIZAJES DE ALTO DESEMPEÑO (HIGH PERFORMANCE) EN AGUA.

1. El agua puede reducir las lesiones a paracaidistas que se han equivocado en un aterrizaje de alto rendimiento, pero hay paracaidistas que han resultado seriamente heridos o muertos después de golpear el agua con demasiada fuerza.
2. Los Paracaidistas deben recibir entrenamiento de un instructor con experiencia de cúpulas de alto desempeño (high performance) familiarizado con los riesgos del agua antes de intentar un aterrizaje de alto rendimiento en agua.
3. Las orillas elevadas en la entrada y la salida del cuerpo de agua presentan un grave peligro.
4. Una lesión en el momento del aterrizaje es un riesgo que incrementa la

posibilidad de ahogarse, por lo tanto, aterrizajes de alto desempeño en agua deben ser abordados con las precauciones normales de un aterrizaje en agua, incluyendo el uso de un dispositivo de flotación.

5. El área alrededor del cuerpo de agua debe estar libre de riesgos y espectadores en caso de que el paracaidista pierda el control a la hora de entrar en contacto con el agua.

## **E. ORIENTACIÓN Y CHEQUEOS DE SEGURIDAD DE SALTOS EN AGUA.**

1. Un chequeo completo de equipo debe realizarse con especial atención para cualquier equipo adicional a utilizar para el salto en agua. (Referirse a la Sección 5.4 del SIM)
2. Orientación del personal en tierra y en los botes de rescate:
  - a. Procedimientos de comunicación. (humo, radio, boyas, botes)
  - b. Limitaciones de viento.
  - c. Orden de salida.
  - d. Control de espectadores y otras embarcaciones.
  - e. Creación de un objetivo.
  - f. Mantener un registro principal de la actividad.
  - g. Cómo acercarse a un paracaidista y la cúpula en el agua. (dirección, proximidad)

## 6.6 FORMACIONES CON CÚPULA

### A. ¿QUÉ ES TRABAJO RELATIVO DE CÚPULA?

1. Formación de cúpulas es el nombre de la disciplina de competencia para la actividad de paracaidismo comúnmente llamado trabajo relativo de cúpula.
2. Formación de cúpula se basa en una maniobra intencional de dos o más cúpulas abiertas en estrecha proximidad o en contacto el uno con el otro durante el vuelo.
3. La formación de cúpula más básica consiste en la unión de dos cúpulas verticalmente durante el vuelo, como un biplano.
4. Las formaciones de cúpula, tanto de día como de noche, pueden realizarse por especialistas con experiencia en formación de cúpula que dirigen el salto.

### B GENERAL

1. Esta sección recomienda los procedimientos considerados por los especialistas en formaciones de cúpula para que sea más seguro y predecible, así como productiva.
2. El concepto de trabajo relativo de cúpula es la fluidez y gracia de dos más paracaidistas y sus cúpulas en vuelo.
3. Colisiones entre paracaidistas o acoplamiento fuertes, da el resultado de cúpulas desinfladas o enredadas que pueden causar graves lesiones o la muerte.

### C. REQUISITOS Y ENTRENAMIENTO INICIAL

1. Antes de participar en formaciones de cúpula, un paracaidista debe tener:
  - a. Conocimiento de las características del vuelo de una cúpula, como maniobras con elevadores y entender la compatibilidad relativa de varias cúpulas.
  - b. Demostrar capacidad de precisión en el aterrizaje, constantemente a 5 metros del objetivo.
2. Para los primeros saltos, empezar con formaciones básicas.
3. La formación inicial debe llevarse a cabo con dos paracaidistas, el novato y el especialista en formación de cúpula (incluye lecciones de acoplamiento básico, procedimientos de separación y procedimientos de emergencia).

### D. EQUIPO

1. Los siguientes elementos son esenciales para crear una formación con cúpulas de forma segura:
  - a. Un gancho cuchillo, necesario para resolver enredos.
  - b. Protección de tobillo.
    - 1) Medias adecuadas para evitar abrasión de las líneas de la cúpula.
    - 2) Si se usan botas, cubrir cualquier gancho de metal expuesto.
  - c. Guantes para proteger las manos.
  - d. Se recomienda sistemas de brida-pilotillo removibles.
  - e. Conectores cruzados.
    - 1) Son un punto de apoyo seguro en la parte superior de los elevadores para crear formaciones llamadas “plane”, que pueden desarrollar una mayor tensión a medida que crecen.

- 2) Los conectores cruzados deben colocarse entre los elevadores frontales y traseros solamente, no de lado a lado.
  - 3) Conectores cruzados de lado a lado pueden engancharse en el contenedor de la reserva durante el despliegue y causar un enredo peligroso.
2. Los siguientes elementos son muy recomendados para realizar una formación de cúpula de forma segura:
    - a. Altimetro: Proporciona información de la altura para el acoplamiento, abortar y decisiones en caso de enredo.
    - b. Casco: Debe permitir la capacidad de audición adecuada para comandos de voz, además de protección contra colisiones.
    - c. Pantalones y mangas largas para protección de la abrasión de líneas.
    - d. Mandos prolongados que se puedan agarrar fácilmente.
    - e. Cascadas: Se recomienda que se retire de las dos líneas A centrales, que deben ser marcadas en rojo.

### E. REGLAS DE ENGANCHE

1. Consideraciones del clima.
  - a. Evitar saltar con turbulencia o viento con ráfagas.
  - b. Evitar pasar cerca de las nubes, que están asociados con condiciones de aire impredecible.
  - c. Tenga cuidado al volar formaciones sobre los campos arados, de las superficies pavimentadas u otras áreas donde a menudo existen condiciones térmicas.
  - d. Evite pasar cerca de nubes, las cuales se asocian a condiciones de viento impredecibles.
  - e. Al encontrarse con aire turbulento agitado o inesperado, se recomienda que haga todo lo posible

- por volar directamente en contra del viento.
2. Los factores que deben tenerse en cuenta en la orientación antes del salto son:
    - a. Orden de salida.
    - b. Tiempo entre las salidas.
    - c. Tiempo en caída libre.
    - d. Designación de la base.
    - e. Carga alar.
    - f. Orden de entrada.
    - g. Dirección de vuelo y técnicas de encuentro.
    - h. Patrones de tráfico de aproximación y separación.
    - i. Procedimientos de acoplamiento.
    - j. Procedimientos de vuelo de la formación.
    - k. Órdenes verbales: una sola voz de mando.
    - l. Procedimientos de separación y aterrizaje.
    - m. Procedimientos de emergencia.
  3. Procedimientos de salida y apertura:
    - a. El lanzamiento de la aeronave debe ser permitido por la velocidad y dirección del viento en lo alto.
    - b. El piloto de la aeronave debe ser advertido que saldrá y abrirá alto un grupo de formación de cúpula.
    - c. Las salidas deben hacerse en intervalos de uno a tres segundos.
    - d. Cualquier retardo en la apertura debe ser el adecuado para asegurar distancia del avión, separación entre paracaidistas y una posición estable.
    - e. Cada paracaidista debe estar preparado para evitar una colisión en cualquier momento después de salir de la aeronave.
  4. Procedimientos de acoplamiento:
    - a. La base.
      - 1) Esta posición requiere de más experiencia de todas, sin embargo, estas habilidades se utilizan en todos los puestos.
    - 2) Discutir los métodos que se utilizarán para el acoplamiento antes de abordar la aeronave.
  - b. Rumbo de vuelo de la formación: es importante que el piloto de la formación mantenga una dirección constante de vuelo a lo largo de un rumbo determinado.
  - c. Patrones de tráfico: establecer un patrón de vuelo ordenado para las cúpulas que intentan acoplarse.
    - 1) Un patrón ordenado permitirá que los acoplamientos se realicen sin interferencia y se disminuye la posibilidad de una colisión.
    - 2) Ninguna cúpula debe pasar enfrente de una formación, la estela de turbulencia creada alterará la estabilidad de la formación y podría crear una situación muy peligrosa.
  - d. Aproximaciones:
    - 1) Para una forma segura y suave, cada persona que entra en la formación después de la base debe entrar desde atrás y por abajo, nunca cruzar de un lado de la formación al otro.
    - 2) Se recomiendan ángulos moderados de aproximación.
  - e. Acoplamiento:
    - 1) Solo la parte central de una cúpula en acoplamiento debe ser enganchada cuando se aproxima de tercero o después en una formación stack.
    - 2) Para completar un acoplamiento “stack”, el paracaidista de arriba coloca ambos pies entre ambas líneas A de la celda central del paracaídas de abajo y los engancha.
  - 3) Un acoplamiento en la celda central es preferible para principiantes.
- f. Colapsos.
- 1) Acoplamientos inadecuados son las causas más frecuentes de cúpulas colapsadas.
  - 2) Cúpulas colapsadas deben ser separadas para permitir que se inflen nuevamente, solo si no se va a empeorar la situación.
  - 3) Para evitar caer en una posible colisión asegurarse que el área detrás y por debajo este despejada.
  - 4) Participantes con experiencia son capaces de volver a inflar una cúpula colapsada.
  - 5) Los paracaidistas con una cúpula colapsada pueden usar los frenos o elevadores traseros para hacerla para atrás e intentar re-inflarla.
  - 6) El término “dejarme” debe ser utilizado por un paracaidista que desee ser liberado de la formación.
    - i. Este comando debe ser obedecido de inmediato, a menos que soltarlo empeore la situación del paracaidista.
    - ii. El paracaidista emisor del comando debe estar seguro de haber comprobado detrás por otras cúpulas en aproximación antes de pedir dejar la formación.
5. Procedimientos de vuelo en formación:
    - a. Los comandos verbales deben ser concisos y directos.
    - b. No debe haber conversaciones no esenciales.
    - c. El piloto debe volar la formación con mínimos movimientos para minimizar oscilaciones y facilitar el acoplamiento.

d. El piloto de la formación nunca debe usar full freno en una formación.

e. Oscilaciones:

(1) Las oscilaciones son una preocupación primordial, ya que pueden resultar en cúpulas colapsadas y enredos.

(2) Para reducir su efecto y frecuencia, paracaidistas en la formación pueden:

i. Cuando están en la parte inferior de la formación, sentarse quieto en el arnés y cruzar las piernas.

ii. Mantener un arco.

iii. Si está en parte inferior, aplicar el control apropiado para reducir o aumentar la tensión.

iv. Manipular las líneas del paracaidista inferior para amortiguar la oscilación.

v. Soltar al paracaidista en la parte inferior antes que la oscilación se convierta en algo MSL peor.

6. Diamantes y correcciones.

a. Diamantes y sus correcciones requieren diferentes técnicas de vuelo de una formación vertical.

b. Es fundamental obtener un entrenamiento adecuado antes de intentarlo.

7. Procedimientos de separación y aterrizajes.

a. Aproximaciones y acoplamientos deben parar no más bajo que 2,500 pies AGL.

b. Pilotos de formación deben evitar todos los obstáculos, incluyendo supuestas aéreas de actividad terrenal como superficies pavimentadas, campos arados, edificios, etc.

c. Los aterrizajes de formaciones de cúpula deben ser intentado solo por aquellos con un alto nivel de dominio.

d. La separación para el aterrizaje debe llevarse a cabo no más bajo que 2,500 pies AGL, debido al peligro de quedar enredado.

e. Paracaidistas no deben intentar aterrizar la formación con vientos fuertes o con ráfagas, alta densidad de altura o alta elevación del campo.

f. Grupos de trabajo relativo de cúpula que aterricen fuera de la zona de salto, traten de aterrizar juntos.

## F. PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA.

1. Enredos son los mayores peligros de crear formaciones de cúpula.

2. Los paracaidistas deben estar conscientes de la altura en todo momento, ya que la altura a menudo determinará el curso de acción.

3. Si una colisión es inminente:

a. Los paracaidistas deben extender un brazo y ambas piernas tan amplias como sea posible para reducir la posibilidad de entrar en las líneas de suspensión, siempre que las líneas de suspensión estén hechas de un diámetro mayor que el Dacrón.

b. La otra mano es utilizada para proteger la manija de la reserva.

c. Cúpulas con líneas de suspensión de diámetros pequeños, como Spectra y HMA pueden provocar lesiones más graves durante un choque que cúpulas con líneas de suspensión con diámetros más grandes como las hechas de Dacrón.

(1) Los paracaidistas deben meter la cabeza y piernas entre los brazos si la colisión involucra cúpulas con líneas de suspensión con diámetros pequeños.

(2) Evitar golpear las líneas de suspensión u otro paracaidista si es posible.

4. Los paracaidistas deben ser específicos al discutir sus intenciones.

5. Si la altura lo permite, los procedimientos de emergencia deben realizarse únicamente después que el otro paracaidista está enterado de las intenciones.

6. En caso de múltiples cortes del principal y si la altura lo permite, los paracaidistas deben escalonar las aperturas de sus reservas para evitar colisiones.

7. Responder a la situación dada.

a. Cuando ocurren enredos, los paracaidistas debe estar preparados para reaccionar rápida y creativamente.

b. En muchos casos, la emergencia es algo que no se puede preparar por adelantado, si no que puede ser un problema que nadie se imaginó.

8. Si el enredo ocurre con suficiente altura, los paracaidistas deben intentar desenredar las cúpulas, siguiendo las líneas antes de iniciar los procedimientos de emergencia.

9. Los paracaidistas deben tratar de aterrizar juntos después de una emergencia.

## G. FORMACIONES CON CÚPULA EN LA NOCHE.

Ver SIM sección 6.4. “Recomendaciones Saltos Nocturnos” para guía.

## 6.7 SALTOS DE GRAN ALTURA Y USO DE OXÍGENO

### A. PREPARACIÓN Y PLANIFICACIÓN FUNDAMENTAL.

1. Saltos desde alturas superiores a los 15,000 pies (AGL) presenta a los participantes una nueva gama de consideraciones importantes.
2. La reducción de oxígeno, baja presión atmosférica y temperatura y la alta velocidad del viento arriba de los 15,000 pies (AGL) hace del paracaidismo más peligroso que a alturas más bajas.
3. La hipoxia o falta de oxígeno, es la mayor preocupación en un salto arriba de los 15,000 pies (AGL).
  - a. La hipoxia puede provocar problemas de juicio, pérdida de la conciencia y la muerte.
  - b. La hipoxia se puede prevenir con el uso de oxígeno suplementario y otros procedimientos que no son requeridos para saltos a alturas normales.
4. Con adecuado entrenamiento, equipos adecuados y procedimientos bien planeados, los saltos a gran altura pueden realizarse dentro de los límites aceptables de seguridad. Sin estas precauciones puede resultar un desastre.

### B. ALCANCE.

1. Estas recomendaciones son presentadas a los paracaidistas para que se familiaricen con:
  - a. Clasificación de la altura.
  - b. Experiencia recomendada.
  - c. Recomendaciones de entrenamiento.
  - d. Equipo recomendado.
  - e. Recomendaciones de procedimientos.

### C. CLASIFICACIÓN DE ALTURA.

2. Baja altura: por debajo de 15,000 pies (MSL)
3. Altura Intermedia: de 15,000 pies a 20,000 pies (MSL)
4. Altura Alta: de 20,000 pies a 40,000 pies (MSL)
5. Altura Extrema: por encima de 40,000 pies (MSL)

### D. EXPERIENCIA RECOMENDADA

1. Para saltos de Altura Intermedia:
  - a. Licencia B.
  - b. 100 saltos.
2. Para saltos de Altura Alta:
  - a. Licencia C.
  - b. Haber realizado un salto a 15,000 pies (MSL) o por debajo utilizando oxígeno.
3. Para saltos de Altura Extrema:
  - a. Licencia D.
  - b. Haber realizado dos saltos por debajo de los 35,000 pies (MSL) con oxígeno.

### E. RECOMENDACIONES DE ENTRENAMIENTO.

1. Es beneficioso para los participantes de un salto a altura intermedia deben completar el entrenamiento Physiological Flight Training (PFT) en los últimos 12 meses.
2. Es indispensable que los participantes de saltos a Altura Alta y Extrema haber completado el entrenamiento PFT en los últimos 12 meses.
3. Disponibilidad PFT
  - a. El Instituto Médico Aeroespacial Civil de la FAA ofrece un curso de fisiología de la aviación de un día en Mike Monroney Aeronautical Center en Oklahoma City, OK, con una cámara hipo bórica que crea escenarios de gran altura y de descompresión rápida.

- b. Otras instalaciones gestionadas por empresas privadas en varios lugares de los Estados Unidos.
- c. Para asistir a la formación, los solicitantes de PFT deben tener al menos un certificado médico de clase 3 de la FAA.

4. Curso Fisiológico de Vuelo (PFT):
  - a. Familiarizar al paracaidista con los problemas que surgen en un entorno a gran altura.
  - b. Establecer equipo básico de oxígeno y presión utilizado a gran altura y sus usos.
  - c. Ofrece la oportunidad de descubrir reacciones individuales a la hipoxia y otras enfermedades de altura a través de simulación de vuelos a gran altura en una cámara de descompresión.

### 5. Aplicaciones

- a. En primer lugar, consulte el sitio web de la CAMI en [www.faa.gov/pilots/training/airman\\_education/aerospace\\_fisiología/](http://www.faa.gov/pilots/training/airman_education/aerospace_fisiología/)
- b. Direcciones e instrucciones de inscripción se pueden encontrar en: [www.faa.gov/pilots/training/airman\\_education/aerospace\\_physiology/cami\\_enrollment/](http://www.faa.gov/pilots/training/airman_education/aerospace_physiology/cami_enrollment/)

### F EQUIPO RECOMENDADO.

#### 1. General

- a. Un altímetro adecuado y ropa de protección adecuada para saltos por encima de los 15,000 pies (MSL). Además, oxígeno y equipo de presurización que se enumera a continuación.
- b. En caso de una falla en los sistemas primarios y sus componentes, deben tener un equipo de respaldo de oxígeno a bordo del avión.

2. Saltos a Altura Intermedia: una máscara de oxígeno individual a bordo para cada paracaidista y miembro de la tripulación, aun cuando se esté utilizando una botella de oxígeno y el sistema de regulación común.
3. Saltos a Altura Alta:
- Todos los paracaidistas deben estar equipados con una fuente de oxígeno en el avión y una fuente de oxígeno en caída libre (se recomienda tener botellas de oxígeno de respaldo).
  - Se recomienda un dispositivo de activación automática (AAD).
4. Salto a Altura Extrema
- Todos los paracaidistas deben estar equipados con una fuente de oxígeno en el avión y una fuente de oxígeno en caída libre. (se recomienda tener botellas de oxígeno de respaldo)
  - Sistema de presurización corporal apropiado para la altura del salto.
  - Un dispositivo de activación automática (AAD).

## G. PREPARACIÓN RECOMENDADA.

1. General:
- Todos los saltos deben ser coordinados previamente con las autoridades correspondientes.
  - Todos los saltos deben ser coordinados previamente con USPA por seguridad y para el establecer el registro de récords nacionales e internacionales bajo el Código Deportivo de la FAI.
2. Monitor de Oxígeno:
- Para saltos arriba de los 15,000 pies (MSL), es conveniente designar a alguien que monitoree el oxígeno, cuyas funciones son:

- Inspeccionar, operar y supervisar los sistemas de oxígeno durante su uso.
  - Observar síntomas de hipoxia y otras enfermedades de altura a todos los paracaidistas.
  - Iniciar medidas correctivas ante un mal funcionamiento del equipo de oxígeno o síntomas de hipoxia en los paracaidistas.
  - Ver que el equipo de oxígeno este adecuadamente guardado antes de saltar.
- b. Debe existir una persona encargada por cada 6 personas o por cada botella de oxígeno. (Lo que sea menor)
3. La comunicación en la aeronave es muy limitada por el uso de la máscara de oxígeno.
- El encargado de enfilear la aeronave y el encargado de monitorear el oxígeno establecen con los paracaidistas y tripulación un sistema estándar de señales de mano para dar órdenes, preguntas y respuestas durante el vuelo.
  - Un pequeño tablero o algún dispositivo similar puede ser útil para comunicar mensajes largos.
4. Advertencia: El oxígeno acelera la combustión.
- Para prevenir el daño a las aeronaves, equipos y lesiones a las personas de incendios alimentados por el oxígeno, la aeronave debe estar conectada a tierra durante todas las prácticas antes del despegue.
  - No se debe permitir fumar cerca de la aeronave ya sea en tierra o en el aire mientras que el equipo de oxígeno está a bordo.
5. Práctica en tierra.
- La práctica en tierra es esencial debido a:

- La restricción de la comunicación.
  - Requiere actividades adicionales previas a la salida.
  - Visión limitada (Por la máscara)
  - La limitación de movimientos.
    - Resultado de la ropa voluminosa.
    - A menudo las personas se irritan más por los largos periodos de permanecer sentados y las bajas temperaturas durante el ascenso.
  - Señales y procedimientos de salida deben ser practicados en tierra en la aeronave a utilizar hasta que todos logren realizarlos.
    - Por el comando de una señal de mano.
    - Lentamente y sin discusiones.
  - Practicar evitará confusiones en el aire.
6. Chequeo de equipo:
- Equipo debe ser revisado antes de abordar la aeronave y sobre todo antes de la salida.
  - Además, el encargado de monitorear el oxígeno debe realizar una inspección del equipo de oxígeno. (PD McCRIPE)

Medidor de Presión.

Diagrama.

Máscara.

Conexiones en la máscara.

Conexiones a desconectar.

Regulador.

Indicador.

Unidad Portátil. Caminar alrededor de la botella.

Botellas de Emergencia. (Botellas de rescate)



## H. PROCEDIMIENTOS DEL USO DE OXÍGENO.

Los procedimientos pueden variar de acuerdo con el equipo utilizado, pero los básicos son:

### 1. Salto Altura Intermedia:

a. Todos los participantes deben colocarse las máscaras de oxígeno y empezar a respirar a los 8,000 pies (MSL).

1) La respiración debe ser continua durante el resto del ascenso y la pasada.

2) Este procedimiento debe llevarse bajo supervisión del encargado de monitorear el oxígeno.

3) Este procedimiento es importante (aunque no parezca necesario), especialmente si salta más de una vez al día.

### b. A dos minutos de la salida:

1) El encargado del lanzamiento da la señal de “estar listos”.

2) En este momento, todos los paracaidistas pasan a estar listos y se preparan para quitarse las máscaras de oxígeno.

### c. Antes de la salida:

1) Los paracaidistas deben permanecer con oxígeno durante el mayor tiempo que sea posible, quitarse la máscara cuando se dé la señal de “salida”.

2) El encargado del lanzamiento no necesita hacer nada más que dar la señal de salida.

d. En el caso que la pasada sea suspendida, las máscaras de oxígeno deben ser colocada de nuevo, y se repite el proceso, con todos los paracaidistas respirando oxígeno de nuevo hasta 30 segundos antes de la salida.

### 2. Saltos de Altura Alta.

a. Todos los paracaidistas deben de pre-respirar 100% oxígeno bajo supervisión de la persona encargada de monitorear el proceso por 30 minutos, antes de despegar cuando la meta es un salto por encima de los 25,000 pies (MSL).

b. Cuando el salto está previsto a una altura menor a 25,000 pies (MSL), todos los paracaidistas deben colocarse las máscaras de oxígeno a los 8,000 pies (MSL), bajo supervisión del encargado de monitorear el proceso.

c. Cinco minutos antes de la salida, el encargado da la señal de alistarse.

### d. A dos minutos de la salida.

1) El encargado del enfilado de la aeronave da la señal de dos minutos (señal con dos dedos) y da la orden de activar las botellas de oxígeno para caída libre, activa su propia botella de oxígeno, cuando siente presión, se desconecta del sistema de oxígeno del avión.

2) Para prevenir que los lentes se empañen, los paracaidistas deben dejar los lentes levantados hasta que el sistema de oxígeno para caída libre este activado completamente.

e. Una vez se está con el sistema de oxígeno para caída libre, el lanzador vuelve al spotting.

1) El encargado de monitorear el oxígeno da la señal de “dedo arriba” cuando todos los paracaidistas tienen el sistema de oxígeno para caída libre en funcionamiento y están desconectado del sistema de oxígeno a bordo del avión.

2) El encargado del lanzamiento entonces solo debe dar la señal de salida.

f. En caso de un mal funcionamiento del sistema de oxígeno para caída libre de un paracaidista, hay suficiente tiempo (dos minutos) para cambiar por el sistema de respaldo.

1) En caso de no tener botellas de oxígeno de respaldo, el paracaidista se verá obligado a permanecer conectado al sistema de oxígeno a bordo del avión.

2) Después de que los demás paracaidistas salten, el paracaidista debe descender a 20,000 pies (MSL) o más, y saltar, o aterrizar con el avión.

3. Saltos a Altura Extrema: Procedimientos estándares no están establecidos, pero deben ser desarrollados para la misión específica y el equipo.

## I. PROCEDIMIENTOS PARA EL LANZAMIENTO

1. La dirección del viento en la superficie y en lo alto pueden no coincidir.

a. Los vientos en lo alto pueden ser más fuertes que en la superficie

b. Ajustar el punto de salida para la deriva en caída libre por el viento en lo alto.

c. Puntos de salida y apertura puede que no coincidan.

2. Las velocidades superiores respecto al suelo alcanzado por una aeronave indica la misma velocidad del aire, como de costumbre a una altura menor incrementan radicalmente la distancia hacia adelante que se alcanzará en la salida.

3. Para calcular el punto de salida, conseguir información sobre los vientos en lo alto, hasta la altura de salida prevista.

a. Usando un promedio de la tasa de descenso de 10,000 pies por minuto, calcular el tiempo requerido

- para atravesar en caída libre cada diferente capa de viento (dirección y velocidad).
- b. Introduzca el tiempo y la velocidad del viento en la siguiente ecuación y resuelva la deriva por el viento en cada capa:  
Deriva = (Velocidad de Viento) X (Tiempo de Exposición)
- 1) Tanto la velocidad del viento como el tiempo de exposición deben estar en las mismas unidades de medida. (ejemplo: pies/segundo y segundo, kilómetros/hora y horas)
  - 2) a distancia de la deriva se expresa en la misma unidad de distancia que figura en la velocidad del viento.
4. Utilice una hoja de acetato, un marcador y un mapa o foto aérea de la zona de salto y sus alrededores para trazar el punto de salida.
- a. En el acetato dibujar una línea de referencia de norte a sur.
  - b. Y comenzando con la capa más alta de viento a la más baja.
    - 1) Con la misma escala del mapa o la foto, trazar una línea para cada deriva calculada de cada capa.
    - 2) Cada línea trazada empezará en donde terminó la anterior.
  - c. La línea en zigzag resultante representa la deriva total por el viento durante la caída libre, sin contar el track.
  - d. En la dirección opuesta a la deriva del viento a la altura de salida (o en la dirección de la línea de salto si no coincide con la dirección del viento) Añada 2.000 pies para compensar el empuje hacia adelante de la aeronave.
5. Tirar indicadores de deriva del viento a la altura de apertura planeada para determinar el punto de


- apertura, entonces orientar el acetato sobre la foto de la zona de salto.
- a. Coloque el extremo final de la línea total de deriva en caída libre sobre el punto de aperturas que le indicó los indicadores de deriva.
  - b. Y el extremo inicial de la línea total de deriva en caída libre será el punto de salida.
6. La aeronave durante la pasada debe estar orientada directamente en contra del viento en la salida para prevenir deriva lateral, más si el lanzamiento se hace visualmente.
7. Se pueden utilizar sistemas de navegación para enfilar la aeronave, pero siempre debe ser confirmado visualmente.

- a. Está claro que una apertura accidental puede causar serios daños como consecuencia de una mayor fuerza de apertura experimentada.
  - b. Además, el equipo no es capaz de soportar la carga sin daños.
3. Incluso si el paracaidista no se ha lesionado y el equipo no presenta daños, él tendría que enfrentarse a un largo período de frío extremo.
4. Otro peligro sería la hipoxia.

#### J. LOS PELIGROS DE UNA APERTURA A ALTURAS MÁS ALTAS.

1. A medida que incrementa la velocidad terminal, también incrementa la tasa de cambio en la velocidad en caída libre y la velocidad con el paracaídas abierto.
  - a. En una altura normal de apertura, la velocidad terminal es unos 160 pies por segundo (p/s) y la velocidad de descenso con cúpula abierta es alrededor de 15 p/s, por lo que cambio en la velocidad de apertura es de 145 p/s.
  - b. En comparación, los datos de una apertura a 40,000 pies (AGL), la velocidad terminal es unos 336 pies por segundo (p/s), y la velocidad de descenso con cúpula abierta es alrededor de 40 p/s, por lo que el cambio en la velocidad en apertura es de 296 p/s.
  - c. A 60,000 pies (AGL), el cambio en la velocidad es: 543 p/s – 64 p/s = 479 p/s
2. Debido a mayor velocidad terminal a alturas más altas.

# HIGHER ALTITUD PLANNING CHART

Goal Altitude (MSL)	Classification	License Recommended	Equipment Required <sup>1</sup>								
70,000	 Extreme	USPA Class D	Mask	Aircraft Onboard Oxygen Source			Bailout Oxygen Source		Pressure Suit		
60,000				Regulator	Setting		Freefall Descent	Canopy Descent	Full pressure required.		
50,000			Auto		Manual						
45,000			Pressure suit helmet-integrated breathing apparatus required.							No suitable "off the shelf" hardware available at this time.	Partial pressure required.
43,000					Emergency	Above 45M	Standard emergency "bailout bottle" assembly.				
40,000						45M					
						43M					
	41M										
35,000	High	USPA Class C	Positive Pressure	Pressure breathing	100% Oxygen <sup>2</sup>	Safety	Average duration 10-12 mins.	Standard "bailout bottle"	None required		
33,000			Diluter demand	Diluter demand	On normal oxygen	Normal oxygen					
30,000											
25,000											
20,000											
15,000	Intermediate	USPA Class B with 100 jumps	Constant flow	Continuous flow	On	On	None required	None required	None required		
Use supplemental oxygen on board above 8,000 ft. MSL until exit.											
10,000	Low	None required	Supplemental oxygen on board aircraft. Use above 10,000 ft. MSL, whenever elapsed time above 8,000 ft. MSL is expected to exceed 30 minutes.								
8,000											
Sea level											

<sup>1</sup> Minimum equipment listed. Equipment shown for higher altitudes satisfies all requirements for lower altitudes.

<sup>2</sup> Oxygen systems for high-altitude flights and skydiving should be filled with aviator's oxygen, not medical oxygen. Medical oxygen has a high moisture content which can cause oxygen mask valves to ice over in high-altitude operations.



# HIGH ER ALTITUD PLANNING CHART

Training Recommended <sup>1</sup>	Average Freefall for 2,000 ft. AGL Opening (sec)	Time of Useful Consciousness Without Oxygen or Pressure (mm:ss)	Aircraft Required	Hypoxia Symptoms	Special Consideration
	Unknown	00:09	Gas Balloon		In this region, supersonic speeds may be attained during the freefall. The effects of transonic and supersonic freefall on sky divers and their equipment are not known at this time.  At 83,000 feet MSL, the critical pressure of your blood and body fluids is reached. Without pressurization, or in the event of a failure of pressurization at or above this altitude, your blood and body fluids will boil.  In the event of an inadvertent parachute deployment at high or extreme altitude, the parachutist (if conscious) should break away from that parachute and freefall to a lower altitude, if there is insufficient oxygen for a canopy descent to 15,000 feet MSL.  The opening shock and malfunction probability of a deploying parachute increases radically with altitude. A final equipment check before leaving the aircraft will help prevent premature deployment.
	190	00:20	Turbo Jet		
	178	01:00			
	160	01:30			
Physiological flight training course and at least one jump from below 15,000 feet or below using full oxygen gear in freefall.		02:30	Turboprop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• loss of                             <ul style="list-style-type: none"> <li>» consciousness<sup>4</sup></li> <li>» muscular control</li> <li>» judgment</li> <li>» memory</li> <li>» reasoning</li> <li>» time sense</li> </ul> </li> <li>• convulsions</li> <li>• repeated purposeless movements</li> <li>• emotional outbursts</li> </ul>	<p>Above 25,000 feet MSL, the skydiver is subject to decompression sickness including the bends, chokes, and cramps, resulting from the nitrogen in the bloodstream coming out of solution and forming a froth of bubbles around joints.</p> <p>Decompression sicknesses are avoided to a large extent by denitrogenization of the bloodstream by breathing 100% oxygen for at least one hour before reaching an altitude of 25,000 feet MSL.</p> <p>Air temperature above 20,000 feet MSL may be expected to be below zero, year-round. All skin should be protected from wind blast by clothing since exposed skin areas are subject to severe frostbite.</p>
		05:00	Turbocharged engine		
		120	Reciprocating engine		
Physiological flight training course				<ul style="list-style-type: none"> <li>• false sense of well-being</li> <li>• narrowing field of attention</li> <li>• blurring vision</li> <li>• overconfidence</li> <li>• poor memory</li> <li>• faulty reasoning</li> <li>• fatigue</li> <li>• drowsiness</li> <li>• poor judgment</li> <li>• headache</li> <li>• sluggishness</li> <li>• deterioration of</li> </ul>	All airspace above 18,000 feet is designated as Class A airspace. Refer to FAR Part 105 for special rules governing the conduct of skydiving operations in this area.

<sup>1</sup>Always rehearse oxygen, communication, and exit procedures before takeoff.

<sup>4</sup>AADs are recommended as a backup system on all high-altitude jumps, due to the possibility of the skydiver being rendered unconscious by oxygen system failure.



## 6.8 RECOMENDACIONES DEL VUELO CON CÁMARA.

### A. INTRODUCCIÓN.

1. El paracaidismo ofrece una gran cantidad de estimulación visual que puede ser captada fácilmente en una videocámara.
2. Cámaras más pequeñas y ligeras han hecho más fácil y menos costoso grabar un salto.
3. Los paracaidistas necesitan extrema precaución con respecto a un vuelo con cámara:
  - a. El equipo de cámaras y su interacción con el sistema de paracaídas.
  - b. Actividades en el salto.
  - c. Procedimientos para romper.
  - d. Procedimientos especiales de emergencia para camarógrafos.
4. Una vez el camarógrafo se ha familiarizado completamente con el equipo y procedimientos de esta disciplina, será capaz de experimentar y realizarlo creativamente.

### B. PANORAMA GENERAL.

1. En sus comienzos:
  - a. Los camarógrafos pioneros tenían que resolver problemas obvios como por ejemplo el tamaño, la comodidad y los paracaídas.
  - b. Solo los más experimentados paracaidistas y fotógrafos se animaban a la actividad de filmar a otros.
2. Recientemente:
  - a. Desde que aparecieron las cámaras digitales miniaturas ha presentado un reto menor y alentado a más paracaidistas que usen cámaras en sus saltos.
  - b. Los paracaidistas se han preocupado menos sobre las habilidades de un camarógrafo saltando con su grupo.

### C. PROPÓSITO.

1. Las recomendaciones para los camarógrafos es que deben educar a los posibles nuevos camarógrafos y hacer saltos con ellos.
2. Los paracaidistas deben comprender que el vuelo con cámaras es una decisión seria y que requiere esfuerzo y atención adicional en cada salto.

### D. EQUIPO.

1. Un camarógrafo debe consultar a otro camarógrafo experimentado y a un Rigger antes de usar cualquier pieza nueva o modificada del equipo en un salto con cámara.
  - a. Casco.
  - b. Paracaídas.
  - c. Modificación del dispositivo de despliegue.
  - d. Cámara.
  - e. Soporte de la cámara.
  - f. Flash.
  - g. Interruptor y montaje.
  - h. Traje de cámara.
  - i. Otros.
    - 1) Tabla para skysurfing.
    - 2) Tubos y otros juguetes.
    - 3) Wingsuit.
2. Antes de filmar a otro paracaidista, cada pieza del equipo nuevo o adicional deber ser saltado hasta que el camarógrafo este completamente familiarizado y haya ajustado los procedimientos
3. Equipo de cámaras.
  - a. Cámaras pequeñas no son necesariamente más seguras que las grandes.
  - b. Independientemente de la ubicación, cualquier soporte de cámara debe ser colocado y asegurado con respecto al despliegue de los paracaídas.

c. Todos los bordes y potenciales ganchos deben ser cubiertos con cinta o protegidos de otro modo.

- 1) Los puntos de enganche en los soportes de las cámaras deben por lo menos quedar apuntando hacia el otro lado, lejos del despliegue de las cúpulas.
  - 2) Los soportes completos en forma de pirámide pueden desviar mejor las líneas que las en forma de huevo.
  - 3) Los deflectores pueden ayudar a proteger las áreas que no se pueden modificar para reducir problemas.
  - 4) Todos los espacios entre el casco y el equipo de cámara, incluyendo placas de montaje deben ser cubiertos con cinta adhesiva o llenados con pegamento.
  - 5) Las cámaras salientes deben ser diseñadas para presentar el menor de los inconvenientes.
  - 6) Pruebas en tierra deben incluir el arrastre de una línea de suspensión sobre el conjunto de la cámara para revelar puntos de enganches.
- d. Los bordes afilados y salientes pueden causar lesiones a otros paracaidistas en el caso de una colisión o un aterrizaje de emergencia.
- e. Soportes de cámaras en las extremidades del paracaidista deben mantenerse despejadas durante la apertura.
- f. Dispositivos de operación de cámara (interruptores, cables, etc.) deben ser simples y seguros.
- g. Cada pieza adicional del equipo debe ser analizado debido a su posible interacción con el sistema de cámara y el paracaídas.
4. Cascos y soporte para cámaras.
    - a. Todas las plataformas de cámara ya sean personalizadas o fuera de

- la plataforma se deben evaluar para viabilidad y seguridad para el propósito del camarógrafo.
- 1) Por un Rigger.
  - 2) Por un camarógrafo experimentado.
- b. El casco debe proporcionar una visibilidad completa al camarógrafo.
- 1) En caída libre.
  - 2) Bajo cúpula.
  - 3) Durante procedimientos de emergencia.
- c. Soportes de cámara vacíos deben estar cubiertos para prevenir inconvenientes.
5. Sistemas de liberación para casco.
- a. Un liberador de emergencia es recomendado para cascos con cámaras en el caso de un enredo con el equipo.
  - b. Liberadores de casco de emergencia deben ser fáciles de operar con cualquier mano.
  - c. Utilizar cascos con cierres confiables o broches pueden también ser utilizados como un liberador de emergencia, promover la familiarización con el sistema.
6. Paracaídas.
- a. Camarógrafos debe usar paracaídas confiables que abran espacio y estables.
  - b. El sistema de despliegue debe ser compatible con el traje de cámara, si se usa.
  - c. Las alas del traje y los conectores no deben interferir con las manijas de operación del paracaídas o la brida en caída libre.
  - d. El pilotillo y la longitud de la brida deben ser suficiente para superar la burbuja creada por el traje con alas.
  - e. El camarógrafo generalmente abre más alto que los demás, una cúpula de descenso lento le ayudará a reducir conflictos de tráfico.
- f. El camarógrafo debe comparar las ventajas y desventajas de utilizar un RSL en el caso de una falla parcial.
- 1) Ventaja: puede ayudar después de cortar el principal a baja altura o cuando existe desorientación durante el proceso de cortar.
  - 2) Desventaja: puede abrir la reserva durante una posición inestable después de cortar, aumenta la posibilidad de un enredo de la reserva con el sistema de cámaras.
- g. Como siempre, la adecuada atención al empaque y mantenimiento, especialmente el almacenamiento de líneas ayuda a prevenir aperturas fuertes y fallas.
7. Recomendación de accesorios.
- a. Altímetro audible.
  - b. Altímetro visual que puede observar mientras filma.
  - c. Cuchillo.
- E. PROCEDIMIENTOS Y REQUISITOS.**
- 1. General.**
- a. Antes de saltar, un paracaidista debe tener suficiente experiencia general capaz de manejar cualquier tipo de emergencia o un menor problema fácilmente y sin estrés.
  - b. Un camarógrafo debe poseer habilidades por encima del promedio:
    - 1) En belly.
    - 2) Freeflying.
    - 3) Formación de cúpulas.
    - 4) Múltiples. (skysurfing, filmar estudiantes, etc.)
  - c. Se recomienda poseer Licencia C.
  - d. El paracaidista debe haber realizado al menos 50 saltos recientes con el mismo equipo que utilizara para filmar.
- e. El camarógrafo debe conocer la experiencia y habilidad de todos en el grupo.
- f. Despliegue:
- 1) La altura de apertura debe dar suficiente tiempo para tratar con el equipo adicional y los problemas asociados.
  - 2) El camarógrafo debe mantener conciencia de los demás a la hora de la apertura.
- g. Cada camarógrafo debe llevar a cabo un completo chequeo del equipo de paracaídas y cámaras antes de ponérselo, antes de abordar y otra vez antes de salir de la aeronave.
- h. Saltos con cámara debe ser realizados con la misma rutina de cada salto.
- i. Las prioridades del salto deben ser equipo y procedimientos del paracaídas primero y después el equipo y procedimientos de las cámaras.
- j. Introducir solo una nueva variable (procedimiento o equipo) a la vez.
- k. Un salto con cámara requiere planificación adicional y nunca debe ser considerado otro salto más.
- 2. Aeronave**
- a. Tanto cámaras como cascos deben estar asegurados durante el despegue y el aterrizaje para evitar que se conviertan en un proyectil en caso de movimientos bruscos.
  - b. Un camarógrafo debe tener conciencia del espacio adicional que requiere:
    - 1) Tenga cuidado cuando abran la puerta para no ser golpeado con los componentes de la puerta.
    - 2) Practicar procedimientos de salida en cada aeronave para evitar lesiones como resultado de que la

cámara se quede atrapada en la puerta o en otra parte de la aeronave.

- 3) Para evitar lesiones o daño en la aeronave, el camarógrafo debe coordinar con el piloto antes de intentar cualquier posición nueva de salida.

### 3. Salida

- a. A menos que el plan requiera que el camarógrafo sea parte de la salida, él o ella debe permanecer alejada del grupo, teniendo presente el espacio aéreo enfrente al viento relativo de los paracaidistas que salen.
- b. Una colisión puede ser más grave con un paracaidista que lleva un casco con cámaras.
- c. Los estudiantes pueden desorientarse si se encuentran a un camarógrafo inesperadamente.
- d. Un paracaidista tándem requiere despejar el espacio para sacar el drogue.
- e. Paracaidistas ocasionalmente experimentan aperturas accidentales en la salida.

### 4. Caída libre.

- a. Los paracaidistas deben planificar el salto con el camarógrafo, que incluya:
  - (1) La ubicación del camarógrafo en relación con el grupo.
  - (2) Cualquier interacción del camarógrafo con el grupo.
- b. Los paracaidistas y el camarógrafo deben seguir el plan.

### 5. Salida y separación.

- a. Todos los paracaidistas en la misma pasada deben comprender el plan de separación y apertura del camarógrafo.

- b. Dos o más camarógrafos deben coordinar la separación y apertura con más cuidado que cuando solo está involucrado uno.

- c. Filmar la apertura de otro paracaidista debe ser planeado teniendo en cuenta la altura de apertura de todos los involucrados.

- d. Los camarógrafos deben mantener conciencia de su posición sobre el suelo y abrir lo suficientemente alto para llegar a aterrizar a un área segura.

### 6. La apertura.

- a. El camarógrafo debe tener cuidado adicional a la hora de la apertura.
  - 1) Para prevenir fallas.
  - 2) Para asegurar una apertura estable y en una dirección y así reducir el riesgo de líneas con giros.
  - 3) Para evitar lesiones de cuello.
- b. Camarógrafos novatos deben consultar con camarógrafos experimentados técnicas específicas para prevenir accidentes durante la apertura y la inflación.
- c. Fallas, lesiones graves o la muerte puede ocurrir si las líneas del paracaídas quedan enganchadas al equipo de cámara.

### 7. Emergencias del paracaídas.

- a. El equipo adicional usado para filmar puede complicar los procedimientos de emergencias.
- b. Cada camarógrafo debe practicar regularmente todos los procedimientos de emergencia bajo cúpula o en un arnés de entrenamiento cuando se está completamente equipado para un salto con cámara.
- c. La práctica de los procedimientos de emergencia debe incluir

quitarse el casco con cualquier mano en respuesta de ciertas fallas.

- d. Procedimientos de emergencia deben practicarse durante cada salto.

- e. Cuando liberar el casco:

- 1) Enredos con el equipo.
- 2) Aterrizaje en obstáculos. (Agua, árboles, edificios, líneas eléctricas)
- 3) Cada vez que una situación de peligro se presenta.

## F. CONSIDERACIONES PARA FILMAR ESTUDIANTES.

1. Referirse al USPA IRM (Instructional Rating Manual) para recomendaciones adicionales cuando se filma saltos de estudiantes.
  - a. Un paracaidista debe tener suficiente experiencia filmando a otros paracaidistas experimentados antes de filmar a estudiantes.
    - 1) Al menos 300 saltos grupales.
    - 2) Al menos 50 saltos filmando paracaidistas experimentados.
  - b. El instructor o coach encargado del salto debe tener una orientación completa con el camarógrafo antes de abordar.
  - c. Todos los procedimientos y el plan del cámara deben ser compartido entre el instructor o coach, el camarógrafo y el estudiante a realizar el salto.
2. Toda la atención del instructor está en el estudiante y el estudiante debe ser incapaz de considerar movimientos y requerimientos del camarógrafo.
3. El camarógrafo debe evitar el área directamente encima o debajo del estudiante o instructor.
  - a. Los estudiantes pueden abrir sin previo aviso.

- b. Interferir con el aire del estudiante o instructor puede comprometer el rendimiento o seguridad de los involucrados.
4. Salida.
    - a. El camarógrafo debe planificar la posición de salida para evitar el contacto con el estudiante o instructor.
    - b. Durante la salida los estudiantes suelen hacer un conteo irregular, haciendo difícil una buena sincronización.
      - (1) El camarógrafo puede salir un poco antes del estudiante si su conteo es confiable.
      - (2) El camarógrafo debe salir un poco después del estudiante si su conteo es incierto.
    - c. cuando se filmen saltos tándem, el camarógrafo debe dejar espacio para el despliegue del drogue.
  5. Los camarógrafos deben mantener independientemente la conciencia de altura y nunca confiar en el instructor o estudiante.
  6. Aperturas.
    - a. El camarógrafo es el responsable de la separación de apertura del estudiante y del instructor.
    - b. La filmación de aperturas puede comprometer la seguridad del estudiante, instructor y del camarógrafo.
  7. Cuando se utiliza una aeronave grande, los grupos de estudiantes suelen salir lejos en contra del viento, lo que puede requerir una apertura más alta del camarógrafo para regresar de forma segura al área de aterrizaje.
  8. Cuando se utiliza una cámara de mano para filmar a los estudiantes, el instructor tándem debe revisar la información contenida en la sección Tándem del Instructional Rating

Manual IRM sección tándem 4-5 sobre el entrenamiento de la handycam



## 6-9 RECOMENDACIONES DE WINGSUIT CURSO PRIMER VUELO CON ALAS (CPVW)

*Nota: Tal como se utiliza aquí, el coach es un paracaidista con experiencia volando wingsuit. El estudiante es un paracaidista que va a volar por primera vez con wingsuit, debe tener un mínimo de 200 saltos (RBS sección 2.1). Los fabricantes de wingsuits ofrecen habilitaciones de instrucción para sus productos. Todos los paracaidistas, independientemente de su experiencia en otras disciplinas se recomienda que soliciten el entrenamiento que cubre los todos los elementos siguientes.*

### A. TEMAS DE APRENDIZAJE.

#### 1. Consideraciones de equipo.

##### a. Selección de cúpula.

- 1) No elípticas, cúpulas principales dóciles con características consistentes de apertura, con una carga alar no mayor a 1.3 y teniendo una brida con una longitud mínima de 6 pies de la aguja hasta el pilotillo; estas son recomendaciones para saltos del Curso del Primer Vuelo con Wingsuit (CPVW).
- 2) Estudiantes deben estar familiarizados con cualquier cúpula utilizada en los saltos del CPVW.

##### b. Sistemas de despliegue y pilotines.

- 1) Los wingsuit crean una gran burbuja por encima y en la parte de atrás del paracaidista y puede no proporcionar suficiente aire para inflar el pilotillo y extraer la bolsa de despliegue del contenedor.
- 2) Pilotines menores a 24 pulgadas no son recomendados, debido a las lentas tasas de

descenso lo que resulta en una menor fuerza de extracción.

- 3) Si los saltos en wingsuits se convierten en la actividad de paracaidismo principal del estudiante, la longitud de la brida debe aumentar a medida que utiliza trajes más grandes que crean burbujas más grandes.
  - 4) El único sistema de despliegue que debe ser utilizado en saltos con wingsuits es el pilotillo tipo Throw out ubicado en la parte inferior del contenedor.
  - 5) Se recomienda que la manija del pilotillo sea lo más ligero posible.
- c. Cascos y Dispositivos de apertura automática (DAA).
- 1) Estudiantes deben utilizar un casco.
  - 2) El uso de un DAA es recomendado para todos los saltos con wingsuit.
- d. Altímetro audible.
- 1) Utilizar al menos un altímetro audible para saltos de CPVW.
  - 2) La primera alarma debe ser ajustada a los 6,500 pies, prepararse para limpiar y abrir.
  - 3) La segunda alarma debe ser ajustada a los 5,500 pies. (altura de apertura)
  - 4) La tercera alarma debe ser ajustada a los 4,500 pies. (advertencia de baja altura)

#### 2. Selección del traje wingsuit.

##### a. Diseños de wingsuit.

- 1) Proporcionar un resumen general de los modelos populares de wingsuit y las ventajas y desventajas de los diferentes modelos.
- 2) Diseños de mono ala y tripe ala.
- 3) Tamaño y forma de las alas y las ventajas y desventajas de

vuelos en grupo, acrobacias, distancia y vuelo lento.

- b. Discutir los sistemas comunes de liberación y emergencias.
- c. Los wingsuits utilizados para saltos del CPVW.

- 1) Los coaches deben seleccionar el traje apropiado para los novatos en los saltos del CPVW de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- 2) Los coaches deben explicar por qué se ha elegido un traje particular y debe realizarle preguntas al estudiante para confirmar que ha entendido.
- 3) Los estudiantes deben ser alentados a continuar usando un traje apropiado para novatos después de finalizar el CPVW. En ningún caso se debe alentar a los estudiantes del CPVW a usar o adquirir un traje de experto o avanzado.

#### 3. Colocación del wingsuit.

- a. El entrenador debe asegurarse de que el estudiante es completamente capaz de conectar correctamente el wingsuit al sistema de arnés y contenedor del paracaídas, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- b. Los coaches deben demostrar al estudiante el método adecuado para colocar el wingsuit al contenedor.
- c. Los estudiantes deben recibir entrenamiento para colocar cada tipo específico de wingsuit al contenedor antes de realizar cualquier de salto con wingsuit.

#### 4. Inspecciones antes de un salto con wingsuit.

- a. Para sistemas unidos por cables, asegurar que los cables estén enhebrados de manera correcta a través de las pestañas en todo el camino,

con las manijas de corte de las alas bien aseguradas.

b. Para sistemas unidos con zippers, observar si el zipper está colocado correcta y completamente. Si aplica, comprobar si el sistema velcro de separación no está doblado o amontonado.

c. Tire del ala para asegurarse que todo está correctamente colocado.

1) Los estudiantes deben ser capaces de conectar el wingsuit al sistema de arnés-contenedor del paracaídas y demostrar el chequeo de equipo antes de que se les permita realizar el primer salto del CPVW.

2) El entrenador es el responsable de chequear el wingsuit y sistema de arnés del paracaídas antes del primer salto para asegurarse que todo está conectado correctamente y que el arnés se lo ha colocado de igual forma.

5. Consideraciones especiales de wingsuit.

a. Restricciones de movimiento.

1) Los movimientos de brazos son generalmente más limitados durante un salto con wingsuit, aunque las restricciones dependen del modelo.

2) Algunos trajes que permiten una gama completa de movimientos de brazo, las celdas presurizadas del wingsuit hacen que sea difícil el movimiento de brazos.

b. Tasas de caída.

1) Un salto en belly típico tiene una velocidad vertical de descenso (hacia abajo) de aproximadamente 200 km/h y una velocidad horizontal (hacia adelante) de 0 km/h.

2) Un salto típico en wingsuit tiene una velocidad vertical de descenso (hacia abajo) de 105 km/h y una velocidad horizontal (hacia adelante) que oscila entre 65 y 145 km/h.

3) El despliegue del paracaídas en un salto con wingsuit resulta con la cúpula extendiéndose aproximadamente en un ángulo de 45 grados desde la dirección del vuelo.

c. La importancia de la navegación.

1) Wingsuits son capaces de recorrer enormes distancias de una salida a alturas estándares en comparación con los saltos tradicionales.

2) Esto significa tener gran cuidado planeando el punto de salida.

3) Los vientos en lo alto deben ser tomados en cuenta, al igual que otras cúpulas y tráfico aéreo.

4) Vuelo de Wingsuit dentro de 500 pies vertical u horizontalmente de cualquier paracaidista con licencia bajo Cúpula, requiere planificación previa y el acuerdo entre el piloto de la cúpula y piloto de traje de alas.

5) Los requisitos básicos de seguridad de la USPA prohíben el vuelo de traje alas dentro de 500 pies vertical u horizontalmente de cualquier estudiante solo o en tándem bajo cúpula

d. Aterrizajes en agua.

1) Si el vuelo de wingsuit ocurre cerca de la costa o de un cuerpo grande de agua, permanecer cerca de la orilla para asegurar que cada paracaidista pueda llegar a la zona de aterrizaje designada u otra adecuada.

2) En caso de aterrizaje en agua, es fundamental quitarse las

alas de los brazos y piernas antes de aterrizar en el agua, para permitir que el paracaidista tenga mayor libertad de movimientos después de haber entrado al agua.

6. Salidas.

a. Orden de salida.

1) La altura mínima de salida para un primer vuelo debe ser 9,000 pies (AGL).

2) Los paracaidistas con wingsuit deben ser los últimos en salir de la aeronave. (Después de tándems)

b. Posición de salida.

1) Independientemente de la aeronave, los coaches deben siempre escoger una posición de salida para los estudiantes, permitiéndoles una salida segura.

2) La salida debe permitir al estudiante una salida de la aeronave de manera estable.

3) El estudiante debe estar entrenado para realizar una salida que permita evitar la cola de la aeronave.

4) El estudiante debe mantener contacto visual con el entrenador.

5) El entrenador debe mantenerse cerca del estudiante.

6) El entrenador debe mantener la estabilidad y contacto visual con el estudiante.

7) El entrenador no debe crear una distracción al estudiante.

c. Salida típica de un salto CPVW.

1) El entrenador chequea el punto de salida con el estudiante.

2) El entrenador da la señal al piloto de la aeronave que corte el motor.

3) El estudiante toma posición en la dirección del entrenador.

- 4) El estudiante utiliza una técnica de salida que dirige su vista hacia la hélice o ala de la aeronave.
  - 5) Este método no solo proporciona una salida limpia para ambos, sino que también proporciona un buen ángulo del video de la salida del estudiante.
  - 6) Los procedimientos de salida deben ser practicados varias veces en tierra en modelos a escala de la aeronave o en la misma aeronave a utilizar hasta que el estudiante pueda física y verbalmente demostrar todos los puntos de la salida de forma clara y confiada.
- d. Evitar los golpes en la cola de la aeronave.
- 1) Los estudiantes deben estar informados de los peligros de una colisión con la cola de la aeronave si abre sus alas inmediatamente después de la salida.
  - 2) Los estudiantes deben demostrar un retraso de dos segundos entre la salida y la apertura de las alas.
  - 3) Instruya al estudiante a abrir las alas después de despejar la cola de la aeronave.
7. Posición del cuerpo durante el vuelo.
- a. Demostrar una posición básica neutral del cuerpo.
- 1) El entrenador debe demostrar la posición básica neutral para el traje que el estudiante va a utilizar.
  - 2) Tener al alumno practicando tanto en posición horizontal como en vertical.
- b. Demostrar como acelerar.
- 1) El entrenador debe enseñar como acelerar.
  - 2) Que el alumno practique en esta posición.
- c. Demostrar como desacelerar.
- i. El entrenador debe demostrar como desacelerar.
  - ii. Que el estudiante practique esta posición.
- d. Demostrar como girar.
- 1) El entrenador debe demostrar como girar.
  - 2) Que el estudiante practique estos movimientos.
- e. Barrena (flat spin) y volteretas (tumbling).
- 1) Una pobre alineación de la posición del cuerpo y unos giros extremadamente agresivos pueden provocar barrenas y volteretas.
  - 2) Los estudiantes deben ser instruidos de cuál es la mejor forma de manejar una barrena según las instrucciones del fabricante.
  - 3) Si la barrena es incontrolable después de 10 segundos o si la barrena ocurre debajo de los 6,000 pies (AGL), el estudiante debe abrir inmediatamente.
  - 4) Que el alumno practique este proceso.
- f. Señales.
- 1) Presentar las señales de mano que el entrenador utilizará en el primer salto.
  - 2) Preguntar al estudiante estas señales después de la presentación y periódicamente durante el resto del CPVW.
8. Procedimientos de apertura.
- a. A 5,500 pies (AGL), el estudiante debe “despejar” y abrir a los 5,000 pies. Esta altura proporciona el tiempo suficiente para lidiar con una emergencia y proporciona suficiente tiempo para desabrochar/liberar y guardar las partes del wingsuit.
- 1) Limpiar juntando los talones de los pies 3 veces, esto es obligatorio en cada salto.
  - 2) Colapsar todas las alas al mismo tiempo mientras mantiene una posición simétrica adecuada del cuerpo.
  - 3) Abrir a la altura correcta.
  - 4) Colapsar las dos alas de los brazos y agarrar el mango del pilotillo.
  - 5) Lanzar el pilotillo: la mano izquierda compensa realizando el mismo movimiento de forma simétrica de la mano derecha al tirar el pilotillo.
  - 6) Seguido de la liberación del pilotillo, llevar las dos manos hacia delante de forma simétrica a la parte delantera del arnés.
  - 7) Mantener el ala trasera cerrada hasta que la cúpula este completamente abierta. b. Los coaches deben destacar la importancia de mantener el cuerpo simétrico y alas cerradas durante la secuencia de la apertura para evitar dificultades. (ejemplo: líneas de suspensión entorchadas o el pilotillo atrapado en la burbuja de vacío del ala de las piernas.)
9. Procedimientos de emergencia.
- a. Las alas de los brazos pueden restringir el movimiento y evitar al paracaidista alcanzar los elevadores hasta que las alas estén liberadas.
- b. El ala de las piernas también puede restringir el movimiento y la gran superficie del ala puede tener efectos en la forma en la que el cuerpo

- se mueve después de cortar el principal si el ala esta aún inflada.
- c. Cualquier wingsuit, independientemente del modelo, debe permitir suficiente rango de movimiento para jalar la almohadilla y anilla.
  - d. En el caso de una falla con la cúpula principal, inmediatamente jale la almohadilla seguido por la anilla. No pierda tiempo desconectando las alas de los brazos primero.
  - e. Puede que sea necesario liberar las alas de los brazos con el fin de llegar tan alto para alcanzar los elevadores en el caso de que la cúpula principal se haya abierto con líneas de suspensión entorchadas.
10. Procedimientos después de una inflación normal de cúpula.
- a. Despejar el espacio aéreo.
  - b. Desconecte primero las alas de los brazos, después el ala de las piernas y los booties.
  - c. Esconder o ajustar el ala de las piernas (el estudiante debe hacer esto en el suelo hasta que pueda hacerlo sin mirar, para que puedan mantener los ojos en el espacio aéreo bajo cúpula).
  - d. Si se va a grabar el primer salto, el camarógrafo (o entrenador) debe intentar grabar la secuencia de la apertura.
  - e. Conciencia después de la apertura.
    - 1) Paracaidista en wingsuit a menudo comparten el espacio aéreo con tándems y estudiantes. (Así como cualquier paracaidista que abra arriba de 3,000 pies)
    - 2) Tanto paracaidistas experimentados, como los estudiantes deben tener cuidado para evitar colisiones de cúpula.
11. Planes de navegación y descenso.
- a. Navegación.
    - 1) Debido a que paracaidistas con wingsuit pueden recorrer kilómetros al salir de la aeronave hasta el punto de apertura, la navegación es una habilidad importante.
    - 2) El viento en las alturas debe ser determinados antes de los saltos de CPVW consultado al piloto.
  - b. Los wingsuits generalmente vuelan un patrón estándar de vuelo, que pueden variar según la zona de salto y su tráfico aéreo.
    - 1) En un típico “patrón mano izquierda” los paracaidistas en wingsuit salen de la aeronave e inmediatamente giran 90 grados de la línea de vuelo por 10 a 30 segundos. Ellos hacen un segundo giro de 90 grados a lo largo de la línea de vuelo con una separación significativa entre ellos y con cualquier despliegue cúpula.
    - 2) Los coaches deben planificar la navegación para el salto con una fotografía de la zona de salto y sus alrededores.
    - 3) Después de describir el patrón deseado, el entrenador debe planificar el salto con el estudiante.
    - 4) El estudiante debe ser capaz de planificar un punto básico de salida y de apertura que asegure la separación vertical y horizontal de otros paracaidistas en la pasada.
    - 5) Los paracaidistas con wingsuit a menudo abren a alturas donde pueden encontrarse un gran tráfico de cúpula (tándem y estudiantes AFF). La trayectoria planeada de vuelo debe tener esto en cuenta. Se debe hacer énfasis de abrir a una distancia segura de los tándems.
- 6) Si varios grupos de paracaidistas con wingsuit salen en la misma pasada, los grupos deben salir y volar con patrones opuestos. (ejemplo: el primer grupo vuela un patrón izquierdo y el segundo vuela un patrón derecho.)
  - 7) Debe de haber un mínimo de 10 segundos de separación entre grupos de wingsuit.
  - 8) Los coaches deben anticipar los posibles aterrizajes de estudiantes fuera de la zona de salto y hablar de un plan de regreso. Los estudiantes deben ser alentados de llevar un teléfono celular con ellos en saltos con wingsuit.
  - 9) Si el estudiante comete errores de navegación, el entrenador debe exigir un salto más antes de firmar el CPVW.
12. Nubes y visibilidad.
- a. Un espacio entre las nubes puede ser apropiado para saltos normales, pero no para saltos con wingsuits.
  - b. Los paracaidistas Wingsuit deben cumplir con los requisitos de (se recomienda que superen los requisitos de) FAR 105,17
  - c. Por debajo de 10,000 pies (AGL).
    - 1) 5 kilómetros (3 Millas) de visibilidad de vuelo.
    - 2) No menos de 500 pies por debajo de las nubes.
    - 3) No menos de 1,000 pies por encima de las nubes.
    - 4) No menos de 2,000 pies horizontalmente de las nubes.
  - d. Por encima de 10,000 pies (AGL).

- 1) 8 kilómetros (5 Millas) de visibilidad de vuelo.
  - 2) No menos que 1,000 pies por debajo de las nubes.
  - 3) No menos que 1,000 pies por encima de las nubes.
  - 4) No menos que 1.5 kilómetros horizontalmente de las nubes.
- e. Los coaches deben evitar los primeros vuelos de los estudiantes con climas que presenten obstáculos visuales.
- f. En el caso de haber entrado accidentalmente a una nube, el estudiante debe haber recibido entrenamiento de mantener en una trayectoria recta y evitar hacer giros bruscos mientras permanece en la nube.
13. Comunicación con los pilotos y demás paracaidistas.
- a. Consideraciones para pilotos.
- 1) Los pilotos no deben distraerse durante el despegue o la pasada.
  - 2) Los coaches de wingsuit deben informar al piloto bien sea en tierra o entre los 4,000 y 10,000 AGL.
  - 3) Los coaches de Wingsuit deben informar al piloto de la dirección prevista del vuelo, cualquier necesidad especial, el número de paracaidistas con wingsuits y cualquier salida de flotador.
- b. Pilotos.
- 1) Los paracaidistas con wingsuit normalmente salen después de los tandems y suelen ser los últimos en salir de la aeronave.
  - 2) Informar al piloto si los paracaidistas con wingsuit permanecerán por un minuto o más en la aeronave después de la salida de los demás.
- (especialmente cuando hay vientos fuertes)
- 3) Informar con anticipación si los paracaidistas con wingsuit necesitan extender la pasada que requiera al piloto poner la aeronave nuevamente a velocidad normal antes de la salida.
  - 4) Un corte de motor sólido es necesario para la salida de los paracaidistas con wingsuit para evitar chocar con la cola durante la salida, particularmente en una aeronave con cola baja.
- c. Otros paracaidistas.
- 1) Los paracaidistas con wingsuit deben estar conscientes de las alturas de apertura y tipos de saltos (tándem, freeflying, etc.) que se realizan en la misma pasada.
  - 2) Los paracaidistas con wingsuit deben estar conscientes de cualquier apertura intencional por encima de los 6,000 pies.
14. Confirmar la comprensión del estudiante.
- a. Hacer preguntas.
- 1) Los coaches deben hacer preguntas durante todo el CPVW para asegurarse que comprenda el material.
  - 2) Al final del CPVW, el entrenador debe animar al estudiante a hacer preguntas. }
  - 3) El entrenador debe repetir algún material que parece no haber entendido o que requiera una explicación adicional.
- b. Realizar un repaso después de haber terminado la parte en tierra del CPVW, el entrenador debe guiarlo completamente al salto del CPVW.
- 1) El estudiante debe ser capaz de relatar el plan de vuelo sin preguntar.
  - 2) El entrenador debe confirmar que el estudiante conozca cualquier señal de mano que intente usar y el estudiante es consciente que el entrenador puede guiarlo a través del patrón de vuelo.
  - 3) El estudiante debe ser capaz de realizar todas las actividades sin preguntar.

## B. CHEQUEOS DE CÓMO EQUIPARSE Y CHEQUEOS DEL EQUIPO ANTES DEL VUELO.

### 1. Chequeos de equipo.

- a. Tres chequeos de equipo. Los coaches deben realizar un chequeo completo del equipo al menos tres veces:

- 1) Antes de ponerse el equipo.
- 2) Antes de abordar la aeronave.
- 3) Antes de salir de la aeronave.

### b. Chequeando el equipo.

- 1) Siempre chequear que el wingsuit y el contenedor estén en un orden lógico, de arriba hacia abajo, de atrás hacia adelante.
- 2) El dispositivo de apertura automática encendido.
- 3) Loop de cierre ajustado para que esté cerrado correctamente el contenedor.
- 4) Manija del pilotillo fácilmente alcanzable.
- 5) Flap o tapa de cierre en orden y la brida enrutada correctamente.
- 6) Slack above the curved pin
- 7) Pin de cierre puesto completamente.
- 8) Los closing loop ajustados, con no más del 10 % de desgaste.
- 9) Loop de cierre ajustado con no más del 10% de desgaste.

- 10) Tener descolapsado el pilotillo. (si aplica)
  - 11) Pilotillo y brida con no más del 10% de daño en cualquier punto.
  - 12) La manija principal en su lugar.
  - 13) El sistema de liberación de la cúpula principal y RSL.
  - 14) Manija de liberación o almohadilla.
  - 15) Manija de activación de la reserva o anilla.
  - 16) Correa de piernas colocadas correctamente.
  - 17) Correa de pecho colocada correctamente en el adaptador de fricción y el exceso guardado de forma segura.
- c. Chequeo del wingsuit.
- 1) Todos los zippers intactos.
  - 2) Sin rasgones o exceso de tela que pueda cubrir las manijas.
  - 3) Que el wingsuit no cubra o detenga las manijas.
  - 4) Todos los cables bien asegurados. (si aplica)
- d. Chequeo del casco.
- 1) Protección adecuada.
  - 2) Coloque y ajuste.
- e. Altímetro audible. Ajustes, por ejemplo.
- 1) 6,500 pies.
  - 2) 5,500 pies.
  - 3) 4,500 pies.
- f. Altímetro.
- 1) Fácil de leer por el estudiante.
  - 2) En cero.
- g. Lentes.
- 1) Claros y limpios.
  - 2) Ajustados.
2. Colocación del wingsuit al sistema de arnés y contenedor del paracaídas.
- a. Responsabilidad del estudiante.
    - 1) El estudiante es el responsable de la colocación del wingsuit al arnés bajo la supervisión del entrenador.
    - 2) El estudiante debe ser capaz de unir el wingsuit con la mínima ayuda del entrenador.
  - b. Responsabilidad del entrenador.
    - 1) El entrenador es el responsable de inspeccionar la unión del wingsuit/sistema del arnés-contenedor una vez que el estudiante lo ha realizado.
    - 2) Cualquier error de unión debe ser señalada al estudiante para que la corrija.
    - 3) Considere retrasar los saltos del CPVW para enfocarse en problemas de equipo si el estudiante parece tener estas dificultades.
3. Poniéndose el equipo.
- a. Responsabilidad del estudiante.
    - 1) El estudiante es el responsable de unir y colocarse el equipo.
    - 2) El estudiante debe ser capaz de ponerse el wingsuit y el sistema de arnés-contenedor sin ayuda (pero bajo supervisión) del entrenador.
  - b. Responsabilidad del entrenador.
    - 1) El entrenador es el responsable de inspeccionar el equipo una vez el alumno se lo ha puesto. El entrenador debe completar el segundo chequeo de equipo en este punto.
    - 2) Los coaches deben poner especial atención en este punto a los sistemas de fijación del arnés. (correa de piernas y pecho.)
    - 3) Los coaches deben instruir al estudiante que sientan sus correas de piernas a través de la tela del wingsuit para asegurar que estas colocadas y ajustadas.
- 4) Los coaches deben indicar al estudiante que se encoja para que sienta tensión en sus correas de piernas si están bien colocadas.
  - 5) El entrenador debe visualmente confirmar que las correas de piernas están alrededor de ambas piernas del estudiante y correctamente ajustadas.
  - 6) Considerar retrasar los saltos del CPVW para enfocarse en problemas equipándose si el estudiante parece tener estas dificultades.
  - 7) Una vez el equipo lo tiene puesto, el estudiante debe recibir instrucciones de no quitarse nada del equipo sin informar al entrenador.

### C. RECORRIDO, ABORDAJE, ASCENSO.

1. Recorrido completo.
  - a. Complete un recorrido dirigido del salto, desde la salida hasta la apertura.
  - b. Demostrar las señales de mano usadas por el entrenador para confirmar que el estudiante las comprende.
  - c. El estudiante debe ser capaz de completar el recorrido con la mínima ayuda del entrenador.
2. Confirmar las condiciones del clima.
  - a. Confirme que el entrenador tiene un pronóstico del clima.
  - b. Confirmar que los vientos en la superficie y en lo alto son adecuados para saltos con wingsuit.
  - c. Confirmar que queda suficiente luz de natural.
3. Abordando la aeronave.
  - a. Equipo del estudiante.
    - 1) Supervisar el equipo del estudiante.

- 2) Fomentar la conciencia del equipo y wingsuit.
- b. Equipo del coach.
  - 1) Si está presente otro paracaidista experimentado de wingsuit, pedirle un chequeo de equipo.
  - 2) Esta demostración resalta al estudiante que incluso los experimentados buscan a alguien que los chequeen.
- 4. Chequeos antes de salir.
  - a. Llevar a cabo un chequeo completo del equipo con el estudiante a 3,000 pies por debajo de la altura de salida.
  - b. Que el estudiante se encoja y sienta las correas de piernas para confirmar que están colocadas correctamente.
  - c. Recordar al estudiante que tenga en cuenta sus movimientos en la aeronave durante la salida.
- 5. Punto de salida.
  - a. Responsabilidad del entrenador.
    - 1) El entrenador debe preguntar al alumno que identifique el punto adecuado para la salida.
    - 2) El entrenador es el responsable de confirmar el punto de salida y no debe permitir que el salto se realice con un inapropiado punto de salida.

#### D. SALIDA Y VUELO CON WING-SUIT.

- 1. Punto de salida.
  - a. Una técnica adecuada para el punto de salida ayudará a garantizar un aterrizaje en la zona de salto.
  - b. Volar un patrón cuadrado estándar ayudará a evitar a otros paracaidistas y aumentará la probabilidad de regresar a la zona de salto.
  - c. El estudiante debe hacer una confirmación visual de la zona de

- aterrizaje, así como tomar nota de donde están otros paracaidistas en relación con la zona de salto.
- d. El espacio aéreo también debe ser revisado de aviones y cualquier otro tipo de tráfico aéreo.
- 2. Acomodación en la puerta y salida.
  - a. Colocarse en la puerta, respirar y prepararse a salir como le enseñó el entrenador.
  - b. El entrenador debe observar la salida y evaluar:
    - 1) La estabilidad del estudiante.
    - 2) Que el estudiante abra las alas como fue instruido para evitar la cola de la aeronave.
  - c. El estudiante debe lograr estabilidad tan pronto como sea posible.
- 3. Práctica de apertura y círculo de conciencia.
  - a. Después de lograr estabilidad, el estudiante debe realizar una prueba de limpiar y abrir como se enseñó en tierra.
  - b. El estudiante debe demostrar conocimientos respondiendo a las señales del entrenador y siempre tener conciencia de la altura.
- 4. Navegación.
  - a. El estudiante debe volar un patrón estándar.
  - b. El entrenador debe tener en cuenta cualquier diferencia entre la trayectoria de vuelo del estudiante comparado con el planeado.
- 5. Vuelos de formación.
  - a. Debido a la significativa velocidad hacia adelante que genera un wingsuit, cada paracaidista con wingsuit deben volar en trayectorias paralelas entre sí.
  - b. Nunca debe intentarse volar de frente hacia otro paracaidista.

- c. Nunca debe intentarse volar una trayectoria que se intercepta a 90 grados.
- d. La reducción de la distancia lateral debe llevarse a cabo volando hacia otro paracaidista de forma gradual a 30 grados o menos.
- 6. Apertura.
  - a. El estudiante debe hacer señal de apertura a los 5,500 pies (AGL) y abrir a no menos de 5,000 pies (AGL).
  - b. Si es posible, la secuencia de apertura debe ser filmada.

#### E. DEBRIEF.

- 1. Verifique que el estudiante ha aterrizado y regresado sano al área de empaque.
- 2. Proporcionar una orientación post – salto.
  - a. Llevar a cabo una charla, que permita al estudiante hablar de sus percepciones del salto.
  - b. Debe prestarse particular atención si el estudiante está consiente de cualquier error realizado durante el salto.
  - c. Explicar el salto desde el punto de vista del entrenador.
    - (1) Enfatizar en lo positivo.
    - (2) Discutir las áreas para mejorar.
    - (3) Revisar el video, si está disponible.
  - d. Proporcionar cualquier corrección necesaria.
  - e. Dirigir el entrenamiento para el siguiente salto.
  - f. Registre el salto en la libreta de salto del estudiante.

## 6-10 FUNDAMENTOS DEL VUELO DE CÚPULA

### A. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO.

1. La misma tecnología de paracaídas ram-air que ha dado lugar a suaves aperturas y aterrizajes, planeo plano y un volumen pequeño de empaque ha abierto la puerta a desempeños mayores con el aumento de la carga alar.
  - a. Paracaidistas calificados y entrenados que eligen volar este equipo agresivamente pueden lograr resultados deseados, dado el entrenamiento adecuado y el buen juicio.
  - b. En las manos de paracaidistas inexpertos, no calificados y sin práctica, estos equipos y técnicas representan una amenaza para ellos mismos y para los que comparten el espacio aéreo.
  - c. El entrenamiento recomendado en el Programa Integrado del Alumno (PIA) dado para la preparación de Licencia A no es adecuada para preparar paracaidistas para el vuelo de cúpula avanzado.
  - d. Descenso de cúpula y aterrizajes de rutina no proporciona el tipo de habilidad y experiencia necesaria para realizar de forma segura maniobras avanzadas bajo una cúpula con más carga alar.
2. Paracaidistas, sobre todos los nuevos en el deporte, deben entender los peligros potenciales de volar este tipo de equipo.
  - a. Los paracaídas ram-air usados en paracaidismo, incluso los considerados moderadamente cargados, pueden cubrir una gran cantidad de distancia horizontal y vertical cuando se manejan agresivamente durante el descenso.

- b. Aterrizajes de alto desempeño (high performance) son parte de una disciplina exigente e implacable que requiere un estudio cuidadoso, práctica y planificación.
- c. La referencia de que equipo y técnica es considerada conservadora o agresiva varía de acuerdo con la experiencia del paracaidista, el tamaño y diseño de la cúpula.
  - 1) Los paracaidistas que saltan cúpulas con carga alar alta pueden tener otros objetivos.
  - 2) Los paracaidistas exitosos de cúpulas de alto desempeño han practicado extensamente con cúpulas más grandes antes de experimentar mayor carga alar.
  - 3) Es difícil para un paracaidista que está acostumbrado a equipos y técnicas avanzadas de recordar los desafíos que se enfrentan los paracaidistas menos experimentados.

### B. ALCANCE DEL DESEMPEÑO.

1. “Avanzado” se refiere a las prácticas que combinan técnicas de control y equipo para aumentar la velocidad de descenso y aterrizaje.
  - a. Una cúpula diseñada para un alto desempeño puede mostrar características relativamente dóciles con ligeras cargas alares, cuando se vuela de forma conservadora.
  - b. Una cúpula diseñada para un desempeño dócil que se vuela de forma agresiva y con una carga alar alta puede mostrar características de alto desempeños.
2. Los tipos de errores que un novato hace con una cúpula dócil sin hacerse daño podría tener graves consecuencias si los realiza con equipo más avanzado.
3. Equipo avanzado generalmente se refiere a cúpulas cargadas como:

- a. Encima de 230 pies cuadrados (p<sup>2</sup>), 1.1 libras por pie cuadrado (lb/p<sup>2</sup>) o más.
  - b. De 190 a 229 p<sup>2</sup>, 1.0 lb/p<sup>2</sup> o más.
  - c. De 150 a 189 p<sup>2</sup>, 0.9 lb/p<sup>2</sup> o más.
  - d. Cúpulas más pequeñas que 150 pies cuadrados, con cualquier carga alar.
4. El diseño de la cúpula puede tener un papel importante en distorsionar estos números de una manera u otra.
    - a. Algunas cúpulas están diseñadas para realizar el flare con técnicas menos expertas.
    - b. Algunas cúpulas están diseñadas para funcionar mejor con cargas alares altas, pero requieren habilidad.
    - c. Diseño de cúpulas anteriores, particularmente las que usan tela F-111 puede ser más difícil aterrizarlas, incluso con bajas cargas alares.
  5. Técnicas avanzadas generalmente se refiere a la manipulación de los controles para inducir grandes velocidades durante el descenso y el aterrizaje.
  6. Las características de vuelo y control de la cúpula se vuelven más desafiantes con la elevación del terreno, temperatura y aumento de humedad.
  7. Estas recomendaciones no tienen en cuenta la información especializada y experiencia necesaria para volar de forma segura cúpulas con carga alar cerca de 1.5 lb/p<sup>2</sup> o más o cúpulas de 120 p<sup>2</sup> o menos.
  8. Cada paso progresivo para reducción de tamaño, técnica y diseño de cúpula debe ser una decisión consciente y no considerarlo como parte rutinaria de la progresión de un paracaidista:
    - a. Los paracaidistas que reducen cúpula para obtener un contenedor más pequeño o ligero deben estar



- preparados para manejar una cúpula de alto desempeño.
- b. Los paracaidistas en zonas de salto con cultura de cúpulas de alto desempeño tienen que entender que descuidar el entrenamiento requerido para ejercer dicha disciplina de forma segura puede conducir a graves consecuencias.
- c. Los paracaidistas deben entender las características de la cúpula que van a comprar para ver si coinciden con sus expectativas y metas.
- d. La decisión de avanzar a equipos y habilidades de cúpula de alto desempeño debe incluir a los que puedan resultar afectados tanto en el aire como en el aterrizaje.

### C. PROGRESIÓN DEL RENDIMIENTO

1. Los paracaidistas avanzarán a un ritmo diferente.
2. Las secciones de cúpula (B) de cada Categoría del Programa Integrado del Alumno (PIA) describen una serie de ejercicios valiosos para explorar las características de vuelo y desempeño de cualquier cúpula desconocida.
  - a. El paracaidista debe familiarizarse con un chequeo estándar de la controlabilidad de la cúpula para determinar un punto de referencia en el caso de una falla menor. (línea rota, un mando suelto, tela dañada)
  - b. Un paracaidista debe revisar los conceptos básicos en cada nueva cúpula antes de continuar con maniobras avanzadas.
3. Antes de intentar cualquier maniobra de un aterrizaje avanzado, cada paracaidista debe conocer los puntos siguientes de su actual cúpula a alturas por encima de los 2,500 pies (AGL).

- a. Revertir giros con los mandos. (girar 90 grados y revertir el giro abruptamente a 180 grados)
- b. Aproximaciones en formación de cúpulas y al menos un vuelo sin contacto en una formación de cúpulas.
- c. Giros y flare con elevadores traseros.
  - 1) Si por alguna razón el paracaidista ha decidido aterrizar la cúpula utilizando elevadores traseros, debe estar familiarizado con la técnica.
  - 2) Un paracaidista puede decidir después de experimentar y practicar que una cúpula no es segura para aterrizarla con elevadores traseros.
  - 3) Un paracaidista debe tener en cuenta esta decisión antes de considerar maniobras avanzadas.
- b. Control con elevadores frontales, incluyendo maniobras con uno o ambos elevadores frontales. (todas realizadas con los mandos en las manos)
- c. Pérdida de altura durante las maniobras. (chequear altímetro al empezar y terminar un giro)
- d. Abortar un giro y recuperar el flare.
- e. Vuelo y maniobras con mínimo descenso. (Giros frenados.)
- f. Aproximación y aterrizaje frenado.

### D. PROGRESIÓN PARA REDUCIR TAMAÑO DE CÚPULA.

1. Antes de cambiar a una cúpula más pequeña, el paracaidista debe estar familiarizado y cómodo con las siguientes maniobras de aterrizaje con su cúpula actual:
  - a. Un aterrizaje realizando flare desde la velocidad natural de la cúpula.
  - b. Un aterrizaje realizando flare desde una velocidad lenta de la cúpula.
  - c. Consistentes aterrizajes suaves y de pie con 10 metros del objetivo planeado con una variedad de condiciones de viento, incluyendo aterrizajes a favor del viento.
  - d. Empezando el flare, girar 10 grados y recuperar el nivel de la cúpula antes de aterrizar.
2. Cantidad en la reducción de tamaño de cúpula con el mismo diseño.
  - a. Por encima de 230 p2, 30 p2.
  - b. De 229 a 150 p2, 20 p2.
  - c. De 149 a 120 p2, 15 p2.
  - d. Por debajo de 120 p2 se recomienda menores reducciones de tamaño.
3. Los paracaidistas deben estar familiarizados con cualquier maniobra que planeen intentar con una cúpula más pequeña, incluyendo inducir velocidad en los aterrizajes, antes de utilizar una cúpula más pequeña.
4. Un paracaidista que ha cambiado a una cúpula más pequeña sin antes realizar maniobras avanzadas debe de practicar con una cúpula más grande primero antes de intentarlo con su cúpula actual.

### E. PROGRESIÓN DE DISEÑO.

1. Los paracaidistas deben explorar sólo un nuevo elemento de diseño hasta completar y sentirse cómodo con todas las maniobras recomendadas.
2. Los aumentos en diseño. (una característica de diseño a la vez con el mismo tamaño antes de pensar en utilizar una cúpula más pequeña)

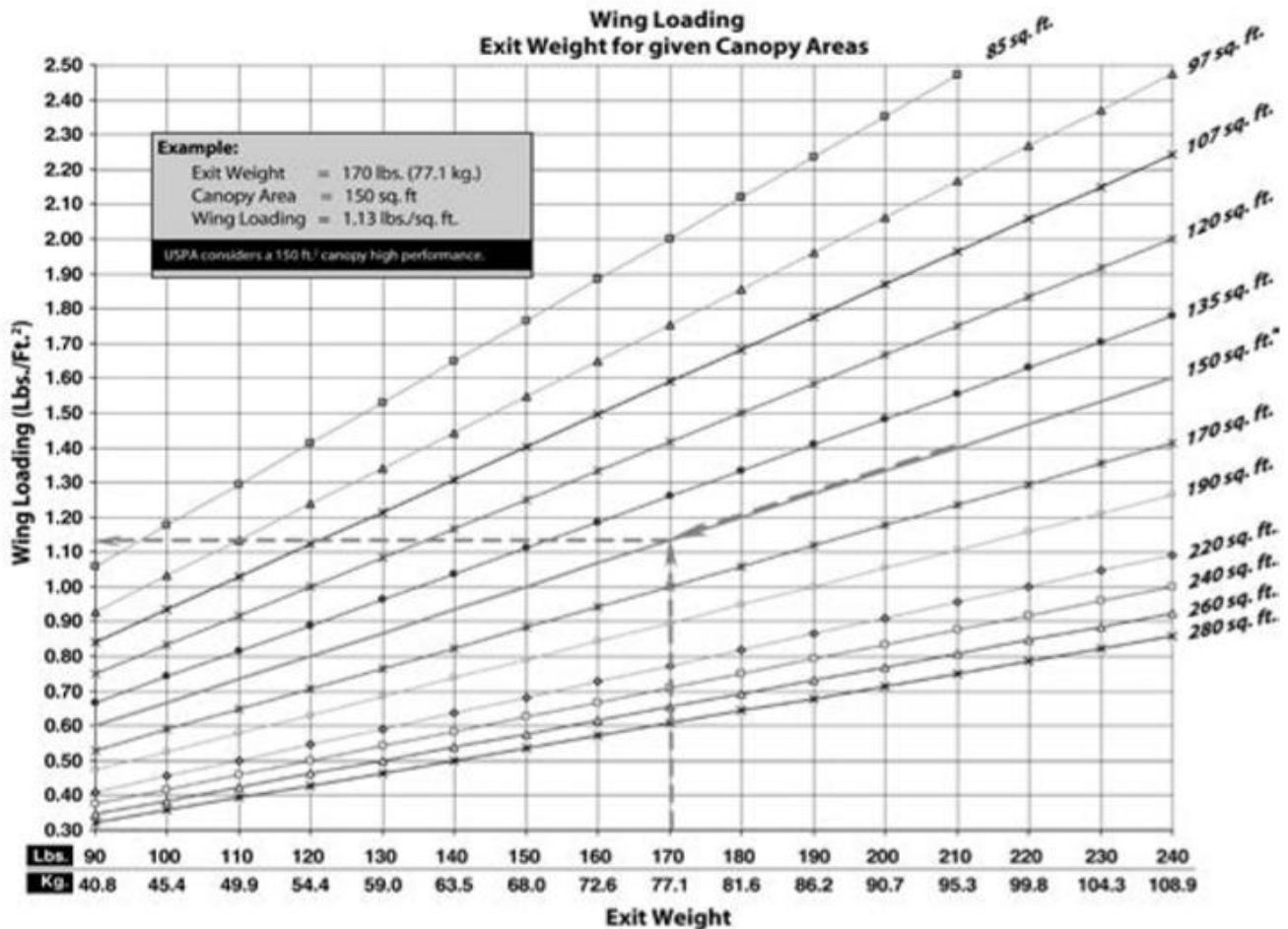
- a. Cúpulas cónicas o elípticas. (el grado del cono o de la elipse varía de acuerdo con el diseño.)
- b. Refuerzos transversales u otro diseño de aplanamiento aerodinámico o de rigidez.
- c. Modificaciones que requieran procedimientos adicionales en vuelo, por ejemplo, pilotines, bolsas de despliegue y deslizadores.

**F. ÁREA DE PRÁCTICA.**

- 1. Para evitar dañar a otro paracaidista, todas las prácticas de actividades de desempeño deben llevarse a cabo en un área de aterrizaje donde los demás no vuelen.
  - a. Separación por altura de salida.
    - 1) Los paracaidistas que salen y abren alto deben considerar a otros que también abren alto

- (estudiantes, tándems, etc.) para evitar descender en su espacio aéreo durante la aproximación.
- 2) Los paracaidistas que salen en una pasada a menor altura deben volar lejos del área de descenso y apertura de los paracaidistas de la pasada a mayor altura.
- 3) Todos los paracaidistas deben estar conscientes de las otras cúpulas en su espacio aéreo, pero es especialmente importante que los que realizan vuelos de cúpula de alto rendimiento estén conscientes del tráfico aéreo ya que puede ser un factor durante el descenso y aterrizaje.

- b. Separación por el área de aterrizaje.
  - 1) Las áreas de aterrizaje deben estar separadas de acuerdo con la dirección del viento de modo que ningún paracaidista este sobre el área de aproximación y aterrizaje por debajo de los 1,000 pies.
  - 2) Los paracaidistas bajo cúpula descendiendo en el área de aterrizaje deben estar alertas por cualquier paracaidista errante.
- 2. Maniobras avanzadas, giros mayores a 90 grados en una zona de aterrizaje comunal no deben ser realizados.
  - a. Es una violación como miembro de la USPA permitir que los aterrizajes de alto rendimiento tengan lugar en áreas de aterrizaje de tráfico común.



- b. Los aterrizajes con cúpulas de alto rendimiento con giros superiores a 90 grados deben estar separados por espacio, mediante un área de aterrizaje separada, o por tiempo, realizando una pasada separada.
  - c. Cualquiera que sea el método que se utiliza para separar el tráfico de las cúpulas, los aterrizajes de alto rendimiento deben separarse de aquellos que están volando con aproximación de aterrizaje estándar de tal manera que las posibilidades de una colisión bajo cúpula se eliminen.
3. Los pilotos de cúpula deben estar completamente familiarizados con todas las características y técnicas de aterrizajes avanzados en una variedad de condiciones climáticas y usando una variedad de aproximación antes de:
- a. Intentar vuelos de competición.
  - b. Aterrizarse en las cercanías de cualquier peligro, incluyendo agua.

## 6-11 TEMAS DE MANEJO AVANZADO DE CÚPULA

### INFORMACIÓN GENERAL.

#### A. INTRODUCCIÓN

1. USPA reconoce que efectivamente el entrenamiento de manejo avanzado de cúpula, más allá del entrenamiento requerido para la primera certificación (Licencia A) puede mejorar la habilidad y confianza de los paracaidistas y reducir el riesgo de accidentes bajo cúpula.
2. USPA promueve el desarrollo efectivo de los cursos de entrenamiento para el manejo avanzado de cúpula.
3. El esquema del manejo avanzado de cúpula proporciona a los instructores una lista de temas en un orden lógico para promover en el conocimiento y habilidades del vuelo de cúpula de paracaidistas con licencia.

#### B. ANTECEDENTES

1. Los diseños de las cúpulas y las técnicas de vuelo han avanzado más allá de lo que se espera de un instructor al preparar un estudiante para la licencia A.
2. La cultura del paracaidismo alienta a los deportistas a comprar y saltar equipos que necesitan un entrenamiento adicional para saltar de forma segura.
3. El análisis del informe de accidentes indica que los paracaidistas sin entrenamiento avanzado de cúpula más allá del obtenido para la Licencia A, corren riesgo.
  - a. Los paracaidistas que han desarrollado sin un entrenamiento avanzado para ciertos diseños con ciertas cargas alares están muy poco preparados para como su cúpula se comportará en situaciones difíciles de aterrizaje.

b. Los paracaidistas que ejercen técnicas para inducir velocidad en los aterrizajes sin entrenamiento ponen en riesgo su seguridad y la de los demás.

4. En lugar de limitar el equipo y estilo de vuelo a utilizar, se ha seguido una estrategia de “educación – no regulación” en coordinación con los expertos de vuelo de cúpula, escuelas y fabricantes de cúpulas.

- a. Básico pero exhaustivo entrenamiento de vuelo de cúpula en el Programa Integrado del Alumno, lo que lleva a obtener la Licencia A.
- b. Artículos sobre temas básicos y avanzados de cúpula en las revistas de paracaidismo.
- c. Sección 6.10 de este manual.
- d. Estos cursos deben ser impartidos por instructores con una amplia experiencia en el tema.

#### C. ALCANCE

1. Para aprovechar al máximo los temas presentados en este esquema, un paracaidista debe haber completado todos los ejercicios que aparecen en “Cúpula” de la Sección 4, Categorías A-H del PIA y tener Licencia A.
2. Paracaidistas que completen un curso de instrucción que abarque los temas que aparecen aquí, incluyendo saltos de evaluación y práctica continua, deberían estar mejor preparados para tomar decisiones referentes a equipos y maniobras avanzadas que se comentan en la Sección 6.10.
3. USPA alienta a todos los paracaidistas de participar en un curso de instrucción con un instructor certificado, sobre todo cuando se prepara a saltar un equipo avanzado o realizar maniobras avanzadas.
4. El encargado del curso debe organizarlo para acomodar a los

participantes de acuerdo con sus metas y objetivos.

- a. Suficiente staff asignado a los subgrupos, de acuerdo con los objetivos de desempeño o equipo.
- b. Separar los cursos en diferentes fechas y adaptarlos para paracaidistas con los mismos objetivos.

#### D. CALIFICACIÓN DE INSTRUCTOR

1. No existe una calificación específica para entrenamiento de cúpula.
2. Es esencial que la información incluida en este curso sea presentada correctamente.
3. Aquellos que intenten enseñar Manejo Avanzado de Cúpula deben poseer una calificación de instructor con extenso conocimiento del vuelo de cúpula.
  - a. Instructores que tengan la intención de enseñar este material deben de forma realista, evaluar su nivel de conocimiento sobre el vuelo de cúpula e instrucción.
  - b. Antes de enseñar este curso, los instructores deben trabajar a través las habilidades de cúpula descritas utilizando una variedad de diseños de cúpula y cargas alares.
  - c. Asistir a cualquiera de las varias escuelas patrocinadas por los fabricantes como un estudiante, lo cual es muy recomendado antes de enseñar este curso.
  - d. Para los requisitos de la Licencia B, el Coordinador Técnico debe aprobar al encargado del curso y firmar la Tarjeta Dominio en el Manejo de Cúpula una vez el curso se haya terminado.

#### E. REQUISITO PARA LICENCIA B

1. Toda solicitud de Licencia B debe estar acompañada de una copia de la



Tarjeta Dominio en el Manejo de Cúpula.

2. La Tarjeta Dominio en el Manejo de Cúpula debe ser firmada por el S&TA, un examinador o un miembro del comité USPA.

a. El funcionario supervisor debe garantizar que un director de curso cualificado realice la formación prevista en esta sección.

b. En algunas situaciones, el mejor candidato para enseñar este material puede no tener ninguna habilitación de la USPA, pero puede tener amplios conocimientos sobre el control de cúpula y aterrizajes.

c. Estos saltos de entrenamiento pueden completarse en un curso estructurado con los cinco saltos completados en sucesivos o los saltos pueden ser completarse individualmente.

d. El director del curso se aplica a la persona que enseña este material, pero no es una calificación real emitida por USPA.

e. Cada uno de los cinco saltos de entrenamiento que figuran en la tarjeta de pilotaje de cúpula de la USPA debe ser firmado por un oficial verificador, que es responsable de la supervisión y entrenamiento para el salto.

f. La firma final del supervisor oficial en la tarjeta de competencia es para verificar que el entrenamiento ha sido completado satisfactoriamente por el candidato.

g. En algunos casos, el mejor candidato para enseñar este material puede no tener una habilitación de instructor, pero puede tener un amplio conocimiento del control de cúpula y aterrizajes.

## F. EVALUACIÓN

1. No existe un “aprobar” o “reprobar” para un curso de esta naturaleza, pero los participantes deben ser capaces de autoevaluar su aptitud y habilidad de cúpula basada en su propia experiencia con el control de maniobras y una evaluación precisa de cada aproximación y aterrizaje.

2. El encargado del curso deberá firmar y fechar la participación en la Tarjeta Dominio en el Manejo de Cúpula cuando el paracaidista haya completado los elementos enumerados:

- Maniobras de control.
- Perdida de altura en los giros.
- Patrón de aterrizajes.
- Distintos aproximación.
- Aproximaciones y aterrizajes con precisión del objetivo.

3. La Tarjeta Dominio en el Manejo de Cúpula puede ayudar a la administración de la zona de salto en la evaluación de las habilidades de cúpula del paracaidista.

4. Cada paracaidista debe tener una nueva Tarjeta Dominio en el Manejo de Cúpula para cada nuevo modelo y tamaño de cúpula.

## G. ASUMIR EL RIESGO

1. USPA advierte a todos los paracaidistas que el paracaidismo viene con riesgos y peligros propios que pueden ser o no prevenibles.

2. Mientras que el objetivo de cualquier entrenamiento de paracaidismo es reducir el riesgo, ni USPA ni el encargado del curso puede predecir el resultado o el éxito del entrenamiento.

3. La USPA advierte a todos los paracaidistas que algunas de las maniobras descritas para desarrollar comprensión del vuelo implican un

mayor riesgo de lesiones, incluso lesiones graves o la muerte, que un aterrizaje rutinario en paracaídas utilizando una aproximación recta a la velocidad natural del paracaídas hasta el flare

4. Un piloto de cúpula debe recibir la mayor cantidad de entrenamiento como sea posible para reducir los riesgos bajo cúpula; sin embargo, la USPA advierte a todos los pilotos que cualquier manipulación en los controles del paracaídas para inducir velocidad adicional antes de aterrizar presenta un mayor peligro para sí mismo y para los demás.

5. Antes de empezar los saltos, la USPA aconseja que el director del curso exija a cada participante que complete un acuerdo de asunción de riesgos junto con un programa integral de gestión de riesgos de responsabilidad civil aplicado de acuerdo con las leyes locales y estatales aplicables.

6. USPA no acepta ninguna responsabilidad por el uso de este esquema y no autoriza su uso en ningún curso de instrucción; las ideas presentadas aquí no tienen ninguna conveniencia implícita o expresas para cualquier propósito o aplicación.

## TEMAS CURSO EN TIERRA

### PARTE 1: EQUIPO

#### A. CONSIDERACIONES PARA ELEGIR EQUIPO.

1. Debido a ciertas ventajas que las cúpulas pequeñas ofrecen, una idea falsa que invade el deporte es que todos los paracaidistas están en mejores condiciones utilizando cúpulas pequeñas.

- a. Las cúpulas más pequeñas hacen que los sistemas de paracaídas sean más compactos y cómodos.
  - b. Las cúpulas más pequeñas, en especial los diseños nuevos, son más fácil de aterrizar que las grandes en condiciones ideales.
  - c. Volando de forma correcta, las cúpulas más pequeñas ofrecen una mayor versatilidad con vientos fuertes.
2. Estudios de la USPA de lesiones graves y resúmenes de mortalidad revelan una tendencia en la que paracaidistas bajo cúpulas consideradas “de tamaño promedio” o “cargadas conservadoramente” frecuentemente manejan mal situaciones de aterrizaje no habituales.
  3. Los paracaidistas deben buscar información confiable antes de cambiar a cúpulas más pequeñas.
  4. El deporte del paracaidismo incluye una serie de actividades especializadas que requieren equipo exclusivo, por ejemplo:
    - a. Precisión clásica.
    - b. Formación de cúpulas.
    - c. Competencia de formación en caída libre.
    - d. Formaciones grandes en caída libre.
    - e. Wingsuit.
    - f. Saltos con cámara.
    - g. Aterrizajes de alto desempeño.
    - h. Competencia de sloop.
  5. Todos los paracaidistas deben:
    - a. Establecer metas en el deporte.
    - b. Escoger el mejor equipo para satisfacer las necesidades.
    - c. Aprender a utilizar el equipo.
    - d. Saltar dentro de los límites del equipo y capacidades personales.

## B. CARGA ALAR

1. Tamaño vs. Carga Alar.
  - a. Las líneas cortas de una cúpula pequeña harán que responda de manera diferente que una más grande del mismo diseño con una misma carga alar.
  - b. En comparación con una cúpula con líneas largas, una cúpula con líneas cortas tendrá:
    - 1) Giros más rápidos.
    - 2) Una respuesta del flare más rápida.
    - 3) Un movimiento de péndulo más rápido.
  - c. Una cúpula con un ancho menor (“Chord”, distancia medida de desde la parte frontal a la parte trasera del ala) responde más rápidamente al flare.
  - d. Una cúpula con una longitud menor (medido de extremo a extremo del ala) va a responder con mayor rapidez a un giro.
2. En teoría, el ángulo de planeo no cambia con la carga alar.
3. La mayoría de los paracaidistas pueden obtener un mayor desempeño de sus cúpulas sin necesidad de reducir tamaño.

## C. DISEÑOS QUE MEJORAN EL RENDIMIENTO

1. Forma cónica o elíptica.
  - a. Mayor estabilidad dimensional. (menos distorsión)
  - b. Mayor velocidad de avance debido a una menor fricción.
  - c. Giros más rápidos y menos estabilidad de vuelo.
2. Un alto “Aspect Ratio”.
  - a. Un planeo plano.
  - b. Un flare más fácil.
    - 1) Una tensión menor en los mandos.
    - 2) Mandos más cortos. (En algunos modelos.)

- 3) Una respuesta más rápida del flare.
3. La alta frecuencia de costillas reduce la ondulación entre ellas.
  - a. 7 celdas vs. 9 celdas.
  - b. Refuerzos transversales.
4. Espesor. (Después de inflarse.)
  - a. Grueso: velocidad lenta, un stall más predecible y suave.
  - b. Delgado: Velocidad más rápida, más abrupto el stall a velocidades superiores.

## D. REDUCCIÓN DE LA FRICCIÓN

1. Tela cero porosidad.
2. Líneas de diámetro pequeño.
3. Pilotillo colapsable.
4. slider colapsable.
  - a. Eslabones (links) de tela o metal con cobertores.
  - b. Ojales del Slider grande o pequeños
5. Elevadores.
6. Ropa.
7. Sistemas de despliegue removible.
8. Posición del cuerpo.

## E. CONTROLES: MANDOS Y MÁS ALLA

1. Frenos.
  - a. Mandos para fácil manejo.
  - b. La longitud de la línea de los controles permite maniobras con elevadores frontales. (Mandos siempre en las manos)
2. Mejoras en los elevadores frontales. (Loops de agarre o dispositivos que hacen más fácil agarrarlos.)
3. Elevadores traseros y cómo funcionan.
4. Elevadores delanteros y cómo funcionan.
5. Giros con arnés.

## F. ACCESORIOS

1. Traje para saltar. (reforzado en las rodillas y trasero.)
2. Casco rígido.
3. Guantes, pros y contras.
4. Altímetro.
  - a. Uso de altímetro bajo cúpula.
  - b. Digital vs. Análogo.
5. Pesos

## H. VELOCIDAD

1. El piloto de cúpula percibe la velocidad de avance más la velocidad de descenso, por lo que una cúpula más rápida puede parecer más aterrador volarla.
2. Mientras más rápido va una cúpula, más efecto de fricción se adicionará en la trayectoria de vuelo.

## H. PLANEEO

1. Cúpulas: Relación 2 ½: 1 en vuelo natural.
2. Cambiando el planeo.}
  - a. Usando los mandos o elevadores traseros.
  - b. Induciendo velocidad para agregar temporalmente elevación.

## PARTE 2: MANTENIMIENTO.

### A. ENTORNO.

1. La suciedad degrada la tela, líneas y el deslizador.
  - a. Luz ultravioleta degrada el nylon.
  - b. Luz de sol.
2. Iluminación fluorescente. (50 % de la luz del sol)
3. El agua distorsiona refuerzos.

### B. PILOTILLOS Y DESLIZADORES COLAPSABLES.

1. El desgaste resulta de la fricción.

2. Las líneas centrales del pilotillo se encogen con el uso.

### C. LÍNEAS DE SUSPENSIÓN

1. Spectra: no se estiran y se encogen con el uso.
2. Vectran: son estables en ambos sentidos, pero se desgastan.
3. HMA: son estables, pero se rompen cuando todavía parecen nuevas.
4. Dacrón: se estiran con las aperturas, son estables y durables, pero gruesas.

### D. LÍNEAS DE FRENO.

1. Desgaste.
2. Encogimiento.
3. Los resultados de una línea rota.
  - a. Durante el flare.
  - b. Aterrizar una cúpula pequeña usando elevadores.

### E. EMPAQUE PARA UNA APERTURA CON RUMBO

1. Elevadores nivelados
2. Bolsa simétrica.
3. Colocar las líneas bien aseguradas y tensionadas.
4. Dejar 24 pulgadas de líneas sin estibar.

### F. INSPECCIÓN DE EQUIPOS

1. Antes del salto.
2. Durante el empaque. (varias veces durante el curso.)

## PARTE 3: SEPARACIÓN, APERTURA, SEPARACIÓN Y TRÁFICO DE CÚPULA.

### A. SEPARACIÓN.

1. La altura de separación debe permitir suficiente tiempo para abrir lejos

de los demás y manejar circunstancias de rutina y anormales.

2. Revisión del track.
  - a. Conservar altura durante el giro y el track.
  - b. Posición del cuerpo y técnica de un track plano.
  - c. Abrir después de limpiar a una altura adecuada.
3. Volar durante la apertura.
  - a. Nivel de los hombros. (usar este tiempo para mirar de nuevo el punto de apertura.)
  - b. Volar la cúpula durante la inflación.
    - 1) Elevadores traseros.
    - 2) Cadera y piernas se mantienen en la misma posición durante el despliegue. (pies juntos).
4. Tratar con los problemas normales se hace más difícil a medida que el desempeño de la cúpula aumenta.
  - a. Discutir lo siguiente desde la perspectiva de cúpulas de alto desempeño:
    - 1) Líneas de suspensión entorchadas.
    - 2) Liberación prematura de un mando.
    - 3) Mando(s) bloqueado.
    - 4) Slider o deslizador a medio camino.
  - b. Giros con una cúpula pequeña resulta en una rápida pérdida de altura.
5. Liberar: mirar abajo y atrás para asegurarse que está despejado.

### B. TRÁFICO

1. A medida que las cúpulas vuelan rápido, los paracaidistas deben prestar más atención del tráfico durante el descenso.
2. Tareas de altura.
  - a. El uso de los frenos para permanecer en el aire.
  - b. Carga alar relativa.
    - 1) Auto evaluación.

- 2) Conocimiento de la carga alar de los demás.
  - c. Ubicación en la aeronave.
  - d. Un plan del salto, tales como aproximaciones conglomeradas, para promover separación vertical bajo cúpula.
3. Conciencia de los demás.
    - a. Conocer o saber juzgar otras cúpulas, sus cargas alares y hábitos.
    - b. Volar un patrón de aterrizaje o aterrizar en otro lado.
    - c. Volar una aproximación final en línea recta, para evitar giros en S.
    - d. Lidiar con los errores de otros:
      - 1) En el caso de problemas de tráfico, discutir el problema con los involucrados.
      - 2) La cúpula crea turbulencia. (la suya y la de otros.)
      - 3) Sólo hay que perderse un poco, no hay necesidad de giros bajos
  4. Aterrizaje fuera del viento. (técnica.)
    - a. Con viento cruzado.
    - b. A favor del viento.
  5. Aterrizajes lejos de la multitud.
    - a. Menos presión.
    - b. Consistencia con el uso de la misma área de aterrizaje en todo momento.
  6. Situaciones que aparecen:
    - a. Áreas de aterrizaje congestionadas: seguir a alguien de confianza de cerca y hacerle saber que estás ahí.
    - b. Cuando un paracaidista corta su cúpula principal interrumpe el plan de descenso y aterrizaje de una cúpula principal.
    - c. Accidentes de aterrizajes en el suelo puede llevar a la confusión y el caos.
    - d. Aterrizaje fuera de la zona de salto.
      - 1) Planificar y seguir un patrón perceptivo.

- 2) Mantener los ojos abiertos.
- 3) Realizar descomposición de Caída o PLF.

## EJERCICIOS AVANZADOS

### A. PLAN DE VUELO.

1. El encargado del curso debe dar en la clase temas de aeronave, vuelo de cúpula y un plan de aterrizaje antes de incluir los saltos en el curso.
2. El plan debe incluir un plan de progresión individual para cada estudiante, de acuerdo con la experiencia y las metas.
3. El plan debe tener en cuenta:
  - a. Vientos.
  - b. Distribución de la zona de salto y áreas de destino.
  - c. El manejo del tráfico para mantener separado a otros paracaidistas que no participan.
  - d. Separación en el aterrizaje entre las cúpulas de los estudiantes.
4. Los aterrizajes deben ser grabados para la orientación.

### B. BAJO CÚPULA.

1. La aeronave debe volar varias pasadas de ser necesario.
2. Los paracaidistas deben organizar el orden de salida y altura de apertura de acuerdo con la carga alar.
3. Mantener separación vertical y horizontal, las cúpulas que están arriba de otras deben utilizar frenos para disminuir el descenso de ser necesario.
4. Cada paracaidista debe permitir suficiente separación para que el encargado del curso grabe el aproximación y aterrizaje de forma individual.

### SALTO 1: VALORACION.

1. El primer salto en el curso sigue la presentación y discusión de los temas estudiados en tierra.
2. El encargado del curso evalúa la precisión y habilidad de aterrizaje de cada estudiante.
  - a. Demostración de una aproximación recta y un aterrizaje a velocidad natural ofrece al encargado del curso una evaluación inicial de las habilidades del flare y aterrizaje.
  - b. Cada estudiante debe intentar aterrizar sobre un objetivo, con la prioridad de que sea un buen aterrizaje a partir de una aproximación recta, para proporcionar al encargado del curso un punto de partida para mejorar la precisión.
3. Cada candidato del curso debe inspeccionar las líneas de mando de la cúpula mientras está a full vuelo con los mandos sueltos.
  - a. Las líneas de los mandos de la mayoría de las cúpulas deben formar un arco o curva atrás de la cúpula y de sus líneas de suspensión, mientras se está en full vuelo.
  - b. Consulte con el fabricante para ver las recomendaciones de ajuste de las líneas de mando.
  - c. Para paracaidistas que utilizan elevadores frontales, las líneas de los mandos deben tener suficiente longitud para que los elevadores puedan ser jalados con los mandos en los mandos sin alterar la cola de la cúpula.
  - d. Un Rigger debe ajustar la longitud de las líneas de los mandos si fuera necesario, antes del siguiente salto.

### SALTO 2: AERODINÁMICA BÁSICA Y UN FLARE EFECTIVO

1. Sustentación.

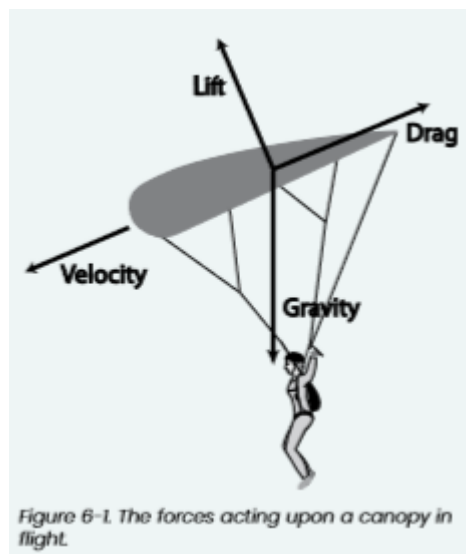


- a. El aire que pasa sobre una superficie aerodinámica crea una fuerza llamada de sustentación.
  - b. La sustentación es siempre perpendicular a la velocidad.
  - c. El desempeño aumenta al tirar la nariz hacia abajo, con el grupo de líneas A más cortas y cada grupo detrás de ellas un poco largas
2. Resistencia.
- a. La resistencia creada por el aire cuando un objeto se mueve se llama fricción.
  - b. La fricción es siempre paralelo a la velocidad.
  - c. Las líneas, pilotillo, deslizador, el cuerpo del paracaidista e incluso la superficie de la cúpula en sí produce resistencia.
3. Gravedad.
- a. La gravedad es una constante en la ecuación de fuerzas actuando sobre el paracaidista y la cúpula.
  - b. Usando la fuerza creada por la gravedad, la superficie aerodinámica desvía el aire y hace que la cúpula se deslice.
4. Momentum (fuerza).
- a. Masa: la duplicación de la masa de un objeto en movimiento le da el doble de energía.
  - b. Velocidad.
    - 1) El término velocidad se refiere a la magnitud de velocidad.
    - 2) La energía aumenta al cuadrado de la velocidad.
      - i. Duplicar la velocidad produce cuatro veces energía.
      - ii. Triplicar la velocidad produce nueve veces energía.
    - 3) Inercia: El término inercia, significa que un objeto en movimiento permanecerá en movimiento hasta que exista resistencia.
5. Flare.
- a. Mientras que gira o aterriza su paracaídas, la ubicación de su cuerpo en relación con la cúpula cambia.
  - b. En un giro, el momento balancea hacia afuera su cuerpo desde una posición debajo de cúpula.
  - c. Durante la recuperación de la cúpula, su cuerpo comienza a balancearse de regreso a una posición debajo de cúpula.
  - d. Durante la aproximación final en vuelo natural, su cuerpo está por debajo del centro de la cúpula.
  - e. Durante el flare inicial usando los mandos o elevadores traseros, la cúpula se mece ligeramente detrás del paracaidista, aumentando la nariz en relación de la cola e incrementa temporalmente la sustentación (mayor ángulo de ataque).
  - f. Jalando los mandos gradualmente añade más arrastre en la cola, manteniendo la cúpula en el ángulo correcto y proporcionando la mayor sustentación durante el resto del flare.
  - g. Técnicas de un flare efectivo con énfasis al terminarlo.
    - 1) Introducir el flare con una velocidad y altura ideal que haga que la cúpula vuele tan plana como sea posible y mantenerla volando así el mayor tiempo posible.
    - 2) Jalando más los mandos de forma gradual, sincronice la velocidad hasta terminar el aterrizaje justo antes del stall.
    - 3) Centrarse en volar la cúpula tanto como sea posible antes de permitir que los pies toquen el suelo y terminar completamente el flare incluso después de que sus pies han tocado primero el suelo.
    - 4) Evitar un mal hábito: muchos paracaidistas dejan de volar su paracaídas justo cuando sus pies llegan al suelo, levantando los mandos y corriendo la velocidad de avance restante.
6. Giros con elevadores.
- a. Durante este salto usted hará una serie de giros con elevadores por encima de la altura de tráfico.
  - b. La mayoría de los paracaidistas ya debe de haber recibido entrenamiento y practicado maniobras con elevadores como requisito para la Licencia A.
  - c. Los paracaidistas que no están familiarizados con giros con elevadores deben realizar un entrenamiento por separado para centrarse exclusivamente en esto.
7. Bajo cúpula.
- a. Realice el flare 5 veces mientras observando la cúpula durante el flare.
  - b. Preste especial atención a su posición relativa con la cúpula durante las diversas etapas del flare.
  - c. Verifique el espacio aéreo en todo momento, para mantener la separación durante estos ejercicios.
  - d. Repetir la práctica del flare con los ojos cerrados, prestando especial atención a la sensación física durante cada etapa de la práctica.
  - e. Chequear altura, posición y tráfico e iniciar giros de 90 grados usando elevadores traseros.
  - f. Chequear altura, posición y tráfico e iniciar giros de 180 grados usando elevadores traseros.
  - g. Chequear altura, posición y tráfico e iniciar giros de 360 grados usando elevadores traseros.
  - h. El paracaidista debe para cualquier maniobra ejercicios con los elevadores a 1.000 pies o por encima.
  - i. Dada la energía requerida para el flare y las maniobras con los elevadores, se hace necesario que el

paracaidista complete estas maniobras durante varios saltos

j. En el aterrizaje.

- 1) Realizar una aproximación recta en contra del viento con la mínima potencia para los últimos diez segundos antes del flare.
- 2) Practicar una técnica efectiva del flare, centrándose en un final suave.



### SALTO 3: STALL,

#### 1. Stall dinámico.

- a. Se produce después de una maniobra dinámica y es seguido por la oscilación del paracaidista bajo cúpula.
- b. Puede provocar una brusca caída una vez el paracaidista ha alcanzado la eficacia de los mandos en el flare.
- c. A veces se produce (menos sensible) al final de la recuperación de la cúpula seguida de una maniobra como un giro.

#### 2. Stall aerodinámico.

- a. Punto en la que se pierde sustentación, se produce cuando el paracaidista tira gradualmente los mandos o elevadores traseros.

- 1) Disminución de planeo.
- 2) Alto tasa de descenso.
  - b. También llamado “estacionario”.
  - c. Usado en precisión clásica con cúpulas de 7 celdas de bajo aspect ratio.
3. Stall completo. (vuelo en reversa)
  - a. Se alcanza cuando la cola se mantiene por debajo del nivel de la nariz durante un prologando tiempo.
  - b. Puede ser introducido después de un stall dinámico o aerodinámico usando los mandos o elevadores traseros.
  - c. Requiere una recuperación suave para prevenir enredo en las líneas de suspensión.
  - d. Vuelo en reversa con los mandos no se recomienda para algunas cúpulas.

#### 4. Stall a alta velocidad.

- a. Ocurre a cualquier velocidad cuando la cúpula alcanza un muy alto ángulo de ataque.
- b. Fácilmente producido como resultado de distorsionar el ala demasiado durante un flare con elevadores traseros.

#### 5. Características comunes del Stall.

- a. La separación del aire de la superficie superior del ala.
- b. Carga alar y stalls (conocimiento útil para los aterrizajes):
  - (1) El stall se produce con una carga alar alta a mayor velocidad de avance.
  - (2) Disminuyendo la carga alar al poner los pies sobre el suelo permite a la cúpula volar más lento antes de entrar en stall.

#### 6. Práctica del stall.

- a. Full stall usando los mandos.
  - (1) Aplique suavemente los mandos a un punto en donde el vuelo hacia adelante disminuya y la cúpula empiece a hundirse.

- (2) Continúe jalando los mandos hasta el fondo hasta que la cúpula colapse o se junte la cola.
- (3) Suavemente suba los mandos hasta reanudar el vuelo natural de la cúpula.
- (4) Cúpulas de alto desempeño:
  - i. Full stall puede provocar una falla de enredo de líneas con cúpulas con refuerzos transversales o elípticas y no es recomendado.
  - ii. Cúpulas con refuerzos transversales o elípticas completamente pueden volar muy despacio y estar en stall dinámico o aerodinámico sin introducir un vuelo en reversa.
- b. Stall usando los elevadores traseros.

#### 1) Halar suavemente hacia abajo los elevadores traseros hasta que cese el vuelo hacia adelante.

- 2) Halas más los elevadores traseros, hará que la cúpula finalmente empiece a hundirse y empiece a descender en una dirección hacia atrás.

#### 3) Los elevadores deben subirse de forma suave para recuperar el vuelo.

- 4) Stall con elevadores traseros no es tan violento, pero sí más que el inducido con mandos.

#### 7. Bajo cúpula.

- a. Practicar flare y stall
  - 1) Realizar Flare con elevadores delanteros sin colapsar la cúpula
  - 2) Alto desempeño del flare utilizando los elevadores traseros
  - 3) Alto desempeño del flare utilizando los mandos
- b. Planear y ejecutar en el viento una apropiado inicio, base y aproximación final frente al viento.

## SALTO 4: GIROS PLANOS Y ATERRIZAJE CON VIENTO CRUZADO

1. Razones para volar frenado.
  - a. Separación vertical de tráfico de cúpulas.
  - b. Disminuir la velocidad de avance y descenso.
  - c. Regresar de una larga distancia.
  - d. Giros frenados (planos) como una herramienta de defensa a baja altura.
2. Técnicas para iniciar un giro frenado.
  - a. Jalar ambos mandos a una posición de medio freno para empezar.
  - b. Subir un mando suavemente para girar en dirección opuesta.
  - c. Jalar un mando hacia abajo suavemente para iniciar un giro en esa misma dirección.
  - d. El método más efectivo para giros planos: subir un poco un mando y jalar un poco el otro mando hacia abajo para iniciar un giro en la dirección en la que el mando se jala hacia abajo.
  - e. Evite que la cúpula entre en stall.
3. Efectos de los frenos en el planeo.
  - a. Velocidad más lenta hacia adelante. B.
  - b. Menor velocidad de descenso.
  - c. Cambio en el planeo.
    - 1) El paracaidista tiene que experimentar para determinar el cambio en la trayectoria de planeo a distintos niveles de volar frenado.
    - 2) Cúpulas de nueve celdas más modernas vuelan más plano cuando se aplican ligeramente los frenos.
    - 3) Algunas cúpulas con un bajo Aspect Ratio están diseñadas para hundirse en

aproximaciones de precisión clásica, lo cual es menos efectivo cuando se realiza con una cúpula de mayor Aspect Ratio en condiciones de poco viento.

4. Flare desde un vuelo frenado.
  - a. Esperar un planeo diferente en la aproximación final.
  - b. Esperar una distancia más corta y rápida necesaria para el flare.
  - c. Prepararse para un aterrizaje fuerte.
5. Bajo cúpula.
  - a. Practicar varias veces el flare desde una posición de 1/4, 1/2 y 3/4 de freno y centrarse en realizar un flare efectivo desde cada posición.
  - b. Practicar giros frenados utilizando todos los métodos descritos.
  - c. Volar un patrón de aterrizaje que permita la aproximación final y aterrizaje con viento cruzado.
    - 1) Para propósitos de entrenamiento y familiarización, los aterrizajes con viento cruzado sólo deben realizar con vientos de hasta 5mph.
    - 2) Todos los paracaidistas de la misma pasada deben utilizar el mismo patrón de aterrizaje para promover un flujo suave de tráfico.
  - d. En la aproximación final, centrarse en la corrección del viento cruzado necesaria para prevenir desplazamiento lateral.
  - e. Un aterrizaje con viento cruzado puede requerir tirar de los mandos más fuerte que cuando se está a favor del viento para mantener al paracaidista en la misma dirección y reducir la velocidad del suelo al aterrizar. La realización de un flare asimétrico aumenta la velocidad del Stall. Se recomienda hacer

PLF para cualquier aterrizaje inusual.

## SALTO 5: REGRESANDO DE UN SPOT LARGO

### A. A PROYECCIÓN DEL PUNTO DE ATERRIZAJE.

1. Proyectar el punto de aterrizaje
  - a. Descubrir como localizar el punto en el suelo que la cúpula alcanzará mientras se vuela a velocidad natural.
  - b. Alterar el planeo utilizando los mandos o elevadores traseros.
    - 1) Minimizar el arrastre.
      - i. Colapsar el deslizador.
      - ii. Tire las piernas hacia arriba y haga arco para reducir la resistencia.
      - iii. Aflojar la correa de pecho para mejorar el planeo.
    - 2) Si se sostienen los mandos, para reducir la fatiga enganchar los pulgares en el arnés, pero teniendo cuidado de no enganchar en la anilla u otra manija.
    - 3) Decidir a los 1,500 pies sobre una nueva área de aterrizaje.
      - i. Deje suficiente altura para realizar el giro final.
      - ii. Espere que los vientos disminuyan a medida que usted baja.
  - a. Escoger un área de aterrizaje alterna de ser necesario, siguiendo las recomendaciones de aterrizajes fuera de la zona de salto.
2. Bajo cúpula.
  - a. Salga de la aeronave a 5,000 pies (AGL) y al menos 2 kilómetros a favor del viento del área de aterrizaje principal.
  - b. Determinar el ángulo de planeo de la cúpula y el punto de aterrizaje utilizando el truco de precisión

para terminar el punto en el suelo que ni sube o baja.

c. Alterar el planeo.

1) Usando los mandos.

2) Usando elevadores traseros.

3) Hacer una comparación de eficacia.

d. Si no se puede llegar a la zona de aterrizaje prevista debido a la altura que permita aterrizar de forma segura, utilice una zona alterna.

e. En el aterrizaje, siga el plan de vuelo y continúe trabajando por un flare efectivo.

## 6-12 SALTOS DE MOVIMIENTO

### A. INTRODUCCIÓN

1. Estas recomendaciones proporcionan orientación para un salto en paracaídas que implica uno o más paracaidistas que se alejan intencionalmente alejándose del punto en el que se lanzaron, generalmente en una orientación horizontal que cambia de inclinación y velocidad a lo largo del salto.
2. El término "movimiento" en este contexto incluye, entre otros, el track los saltos y el vuelo en ángulo
3. Los saltos de Wingsuit son saltos de movimiento, pero se tratan por separado en la sección 6-9 debido a varias consideraciones únicas.

### B. CALIFICACIONES

1. Antes de realizar saltos de movimiento fuera del Programa Integrado de Estudiantes de la USPA, un paracaidista participante (no un líder) debe:
  - a. Ser titular de una licencia A de la USPA.
  - b. Demostrar destreza en el seguimiento mientras se mantiene la conciencia de la situación.
2. Antes de realizar saltos de movimiento como el líder, el paracaidista debe tener
  - a. Como mínimo, estar cualificado para la licencia C de la USPA.
  - b. Ser capaz de mantener una conciencia constante de la altura y la ubicación.
  - c. Ser competente y tener experiencia en la disciplina.
  - d. Haber recibido instrucción formal sobre:
    - 1) El terreno de la DZ (niveles cambiantes del suelo, cuerpos de agua o cualquier otro obstáculo del suelo) y las zonas de aterrizaje alternativas (outs).

- 2) Orden de salida
  - 3) Navegación (movimiento en la dirección correcta y habilidad para desplegarse en el lugar planeado)
  - 4) Comunicación con las autoridades de la zona de salto, otros paracaidistas y el piloto (para determinar el recorrido y el lugar del salto)
  - 5) Comprensión de la meteorología (incluyendo la lectura de un pronóstico de vientos y alturas, y el mantenimiento de la conciencia de las nubes antes de saltar)
  - 6) Elaboración de un plan de vuelo (incluyendo la orden de salida, la salida y el área designada para la apertura) y el ajuste de ese plan de vuelo según sea necesario para acomodar las condiciones cambiantes para evitar otros grupos.
3. Los paracaidistas pueden utilizar el siguiente gráfico para determinar sus niveles de habilidad:

	BEGINNER	INTERMEDIATE	ADVANCED
<b>Group Size</b>	1-3	4-7	8+
<b>Angle of Jump</b>	Flat	Shallow	Steep
<b>Transitions</b>	0	1-3	4+
<b>Relativity</b>	Can fly in a quadrant on head (belly and back)	Can fly in quadrant or on level on head (belly and back), manage speed and pitch	Ability to maintain slot and stability in any orientation and matching speed and pitch
<b>Breakoff</b>	Fan out, choose a clear path and airspace	Can accelerate, choose a clear path and airspace to flatten out	Can accelerate, choose a clear path and airspace to flatten out, while mitigating congestion
<b>Wind Conditions at Altitude</b>	Calm	Calm-Mild	Calm-Extreme
<b>Wind Speeds and Weather</b>	No-to-light ground winds	Medium ground winds	High ground winds, wind shear between uppers and canopy winds, clouds, emerging weather

### C. EQUIPO

1. El equipo debe estar bien asegurado para prevenir una apertura prematura de cualquiera de los paracaídas
  - a. Una apertura prematura a las velocidades involucradas en este tipo de saltos podría resultar en lesiones severas al cuerpo o estresar el equipo más allá de los límites establecidos por los fabricantes.

- b. Los sistemas de apertura y las manijas de operación deben permanecer seguros durante el vuelo invertido y de pie; por lo tanto, el equipo para saltos de movimiento debe incluir:
  - 1) Bolsillo para el pilotillo que este en la parte inferior del contenedor, pilotillo extraíble o sistema de apertura principal con manija.
    - i. Equipos con el bolsillo en la pierna para el pilotillo presentan un gran peligro.
    - ii. Cualquier parte expuesta de la presenta un peligro.
    - iii. Se recomienda el uso de una lengüeta para proporcionar seguridad adicional al pilotillo dadas las altas velocidades de caída libre que se alcanzan durante el vuelo en movimiento.
  - 2) Los loops de lazos de cierre, las solapas de protección de los pines y las cubiertas de los elevadores deben es-

tar bien mantenidos y tener el tamaño adecuado

2. Correas del arnés
  - a. Las correas de las piernas deberían estar conectadas con una correa del asiento para evitar que las correas de las piernas se muevan hacia las rodillas.
  - b. El exceso de correas de las piernas y del pecho deben estar bien aseguradas.
3. Se recomienda dispositivos de activación automática debido al alto potencial

de colisiones y la pérdida de conciencia de altura asociada a los saltos de movimiento.

4. Accesorios personales para los saltos de movimiento deben incluir.

- a. altímetro audible (se recomiendan dos)
- b. altímetro visual
- c. casco rígido
- d. ropa o traje que permanezca en su lugar durante el salto en movimiento y que no obstruya el despliegue del paracaídas, las manijas de emergencia o el altímetro.
- e. GPS

#### D. TRAINING

1. El vuelo de movimiento tiene muchas cosas en común con el paracaidismo de formación boca abajo, cara a la tierra.
  - a. Un principiante progresará más rápido y más seguro con un coach.
  - b. Los novatos no deben saltar con otros hasta que haya:
    - 1) recibido entrenamiento específico en saltos de movimiento
    - 2) demostrado la habilidad de controlar la navegación, la inclinación y la velocidad
2. Antes de saltar con grupos más grandes, el progreso debe seguir el mismo modelo que para las disciplinas de formación de caída libre y cúpula: Los novatos deben comenzar con formaciones de 2 way con coach para entrenar la salida, la posición del cuerpo, el control de la inclinación y la velocidad y las habilidades de rompimiento (Break Off), y progresar gradualmente a saltos de movimiento más grandes y complejos.

#### E. RIESGOS ASOCIADOS CON LOS SALTOS DE MOVIMIENTO

1. La comprensión de la navegación es de suma importancia. Los paracaidistas deben planear de acuerdo con:
  - a. Moverse fuera de la línea de vuelo de la aeronave
  - b. Considerar otros grupos de movimiento en la pasada
  - c. Evitar otros grupos en caída libre y bajo la cúpula
  - d. Abrir donde se ha predeterminado

e. Tener en cuenta el terreno de la Zona de salto

f. Tener un plan de respaldo si se aterriza fuera

2. El clima es importante en la fase de planeación para determinar:

- a. La navegación
- b. El orden de salida
- c. La coordinación con otros grupos de movimiento
- d. Las condiciones actuales y cambiantes de las nubes durante la caída libre y el vuelo bajo cúpula.

3. La comunicación

a. Antes de abordar el avión, es de suma importancia comunicar sus intenciones con las autoridades de la zona de lanzamiento (como el manifiesto, un S&TA o un jefe de operaciones) y todos en el vuelo:

- 1) Entender las restricciones locales de la zona de lanzamiento y los requisitos para los saltos de movimiento
- 2) Compartir su plan de vuelo
- 3) Determinar el orden de salida

b. También es importante que todos los miembros del grupo entiendan el terreno de la zona de lanzamiento, los peligros y las áreas de aterrizaje alternativas (outs)

4. Grupos de movimiento por pasada. Varios factores (por ejemplo, las reglas locales de la zona de salto y el terreno, el clima y la experiencia del líder) influyen en el número de grupos de movimiento que se pueden acomodar con seguridad por pasada; sin embargo, la recomendación general es limitar los grupos de movimiento a dos por pasada.

5. Orden de salida

a. El orden de salida dependerá de las condiciones meteorológicas (deriva en caída libre), el terreno de la zona, las alturas de apertura, otros grupos y las reglas y consideraciones de la Zona de salto.

b. El líder del grupo debe comunicarse con el S&TA, la Zona, el piloto y otros en el vuelo.

6. Consideraciones sobre los diferentes niveles de habilidad

a. Cada salto debe cumplir con el nivel de habilidad del paracaidista de menor experiencia para ejecutar el plan de vuelo y abrir en el punto determinado.

b. Abrir en el punto correcto y predeterminado es crucial para la seguridad, por lo que los paracaidistas deben ser capaces de demostrar competencia en saltos de movimiento de nivel principiante antes de progresar a saltos intermedios o avanzados. Los paracaidistas que no son capaces de realizar saltos de movimiento intermedios o avanzados pueden hacer que sus grupos entren en conflicto con otros en la pasada.

c. La adición de cambios de velocidad y la inclinación y de transiciones aumenta enormemente la dificultad del salto, lo que requiere que un líder experto considere todas las variables del salto para evitar colisiones, mantener el plan de vuelo y abrir en el lugar predeterminado.

7. Relatividad

a. Mantenga contacto visual con el líder para adaptarse si está muy atrás, arriba, al lado o bajo en relación con el grupo. Para evitar colisiones, siga moviéndose en la misma dirección que el grupo, incluso si está lejos.

b. Mantenga el mismo rumbo (dirección) que el resto del grupo. Las colisiones fuera de rumbo son más peligrosas que las colisiones entre paracaidistas que se dirigen en la misma dirección.

c. Nunca gire 180 grados respecto al rumbo del grupo, aunque crea que no hay nadie detrás de usted.

d. Si ha adelantado al grupo, reduzca la velocidad y deje que lo alcance. Si estás volando a un lado del grupo y éste empieza a girar hacia ti, gira hacia el mismo rumbo, aunque estés lejos.

8. Separación. Es crucial entender los elementos de la separación para evitar la congestión y las colisiones.

a. Elija un rumbo claro (línea) y sepárese de los otros paracaidistas mientras aplana la inclinación del track

- b. Mantenga la conciencia mirando en todas las direcciones
- c. Si está de espaldas en el rompimiento y separación, evite voltear a una orientación boca abajo hasta que esté en una trayectoria clara sin nadie por encima de usted. Una vez que esté sobre el vientre, continúe con el track hasta que sea el momento de despejar el espacio aéreo y salir.

## F. LISTA DE CHEQUEO PREVIO AL VUELO

Esta lista de comprobación previa al vuelo puede ayudarle a determinar los detalles de su salto. Dibuja el plan de vuelo en el mapa de tu zona y compártelo con la zona de salto, los que van en el vuelo y el piloto para confirmar que puedes realizar tu salto con seguridad:

- ¿Cuál es la dirección de lanzamiento (Jump Run) del salto para su pasada?
- ¿Cuáles son los vientos previstos en el aire en estos puntos durante el salto?
- Altura de salida
- Caída libre
- Cúpula
- Patrón de aterrizaje
- ¿Cuántos grupos y otros paracaidistas en su pasada?
- ¿Cuál es el orden de salida?
- ¿Hay otros saltos de movimiento en la pasada?
- ¿Cuáles son los factores del terreno de la zona a considerar en la navegación?
- ¿Cuál es el patrón de aterrizaje previsto y la zona de espera para el salto?
- ¿Se ha asegurado de que su trayectoria de vuelo no interfiere con el recorrido del salto?
- ¿Tiene su plan de vuelo en cuenta la caída libre, el terreno de la Zona, vuelo bajo cúpula y clima?
- ¿Su plan de vuelo es apropiado para el nivel de habilidad de los paracaidistas en el salto de movimiento?

