

## ¿Quién Sale Primero?

Paramag Marzo 1998

Sandy McRobbie

Es bien sabido que, una vez llegados al embarque, es cuando aparece con frecuencia por primera vez esta cuestión. Con la aparición de nuevas disciplinas, tales como "skysurfing", "sit flying", "freeflying", etc., el orden de salida es más difícil de determinar. Esto se ha convertido en una elección crucial para la seguridad de todos.

Las evoluciones que el paracaidismo ha conocido en los últimos años, han aportado importantes cambios en su práctica. Entre los nuevos factores que influyen en el orden de salida, se encuentran:

- Utilización, cada vez más frecuentemente, de aviones medios o grandes.
- Tasas de caída rápidas y más variadas.
- Utilización de sistemas de ayuda de posicionamiento (GPS) para las pasadas.
- Hoy se puede encontrar en una misma pasada "skysurfers", grupos de vuelo en formación, "freeflyers", alumnos AFF, tandems, etc.

Este artículo propone soluciones para determinar el orden de salida menos peligroso. Está claro que es imposible abordar sistemáticamente una técnica ideal y plenamente segura, pero es importante prevenir los errores más frecuentes. Es cierto que no existe ninguna reglamentación estricta que permita evitar completamente las colisiones o los aterrizajes fuera de zona, pero si existen recomendaciones y puntos de partida que harán disminuir los riesgos.

No se trata más que de una serie de sugerencias de un paracaidista experto y de un consenso obtenido a partir de observaciones hechas en numerosos centros y "boogies" de todo el mundo.

Diferentes disciplinas y sus consideraciones.

Tipo de salto	Velocidad		Observaciones
	Km/h	M/s	
Paracaidista solo y poco experimentado	190	53	Se mueve en el cielo y abre a 900m.
Sit Flying	200 a 220	55 a 60	Los menos experimentados tienden a derrapar hacia atrás.
Freestyling	200 a 240	55 a 70	Posible derrape.
Freeflying	280	80	Posibilidad de grandes derrapes para los menos experimentados o de grandes desplazamientos para los expertos.
FCL	180	50	Larga deriva para separación en la apertura.

Alumnos AFF	180	50	Pueden emplear bastante tiempo en la salida. Abren entre 1.500 y 1.200m.
Skysurfing	180 a 220	50 a 60	Velocidad de 180 a 220km/h. Atención a la posibilidad de liberación de la tabla.
TRV	-	-	Abren a 2.500 m. Con vientos fuertes vuelven rápidamente a la zona, en general, antes de la pasada de los paracaidistas de máxima altitud.
Tándem	180	50	Abren entre 1.600 y 1.200m. Como están pilotados por instructores expertos, tienen un gran margen de maniobra para volver a la zona.

### Las dificultades posibles

Los problemas principales con los que nos encontramos, relacionados con el lanzamiento, son dos:

1. Los dos grupos se encuentran muy cerca unos de otros en el momento de la apertura.
2. Algunos grupos aterrizan fuera de zona.

Ocurre frecuentemente que un fuerte viento en altura, acerca peligrosamente a los grupos que han salido muy cerca los unos de los otros. Con la aparición de nuevas disciplinas y de velámenes más rápidos, aumentan las velocidades de aproximación y la gravedad de las colisiones. A estos factores hay que añadirles adicionalmente, que hay aviones muy utilizados en paracaidismo como el "Pilatus Porter", que lanzan a velocidades muy bajas, máxime si en altura encuentran fuerte viento de frente.

He aquí algunos ejemplos concretos de riesgo.

Supongamos un avión con una pasada de lanzamiento a 3.700 m sobre el terreno. Un "freelyer" abandona el avión a "Head down", justo delante de un grupo de FCL. Cae durante aproximadamente 40 segundos antes de abrir su paracaídas a 800 m. Viendo que ha abierto muy encima de la zona de aterrizaje, se pone inmediatamente en contra del viento, bien en el eje del viento en altura o en la trayectoria de la pasada.

El grupo de FCL ha salido justo 10 segundos detrás de él, respetando el tiempo lógico de seguridad en la puerta del avión. El grupo cae durante, aproximadamente, 60 segundos derivando y de abriendo ligeramente más bajo que el "freelyer". Colocándose en su mismo plano por los diez segundos de vuelo del "freelyer", con su paracaídas abierto.

Admitiendo que el avión vuela a una velocidad de 140 km/h (39 m/s), con un viento en altura de 50 km/h (14 m/s), esto da una velocidad sobre el suelo de 90 km/h (25 m/s). Así la distancia entre los dos grupos que han salido, con una separación de 10 segundos, será de 250 m en horizontal.

Al contrario que el grupo de FCL, el "freelyer" en caída libre atraviesa más rápidamente los vientos en altura y además le afectan menos, tiene obviamente una deriva menor.

El grupo de FCL tiene grave riesgo de encontrarse en la vertical de un velamen abierto.

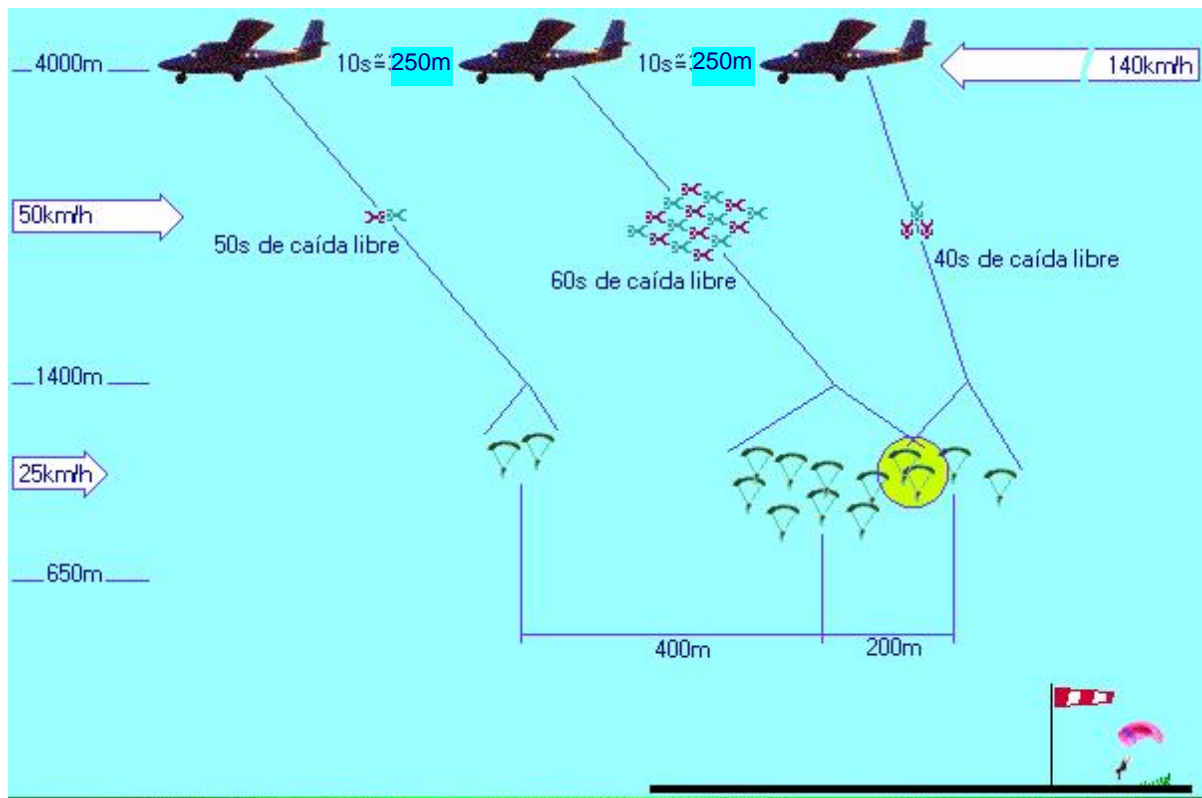
## Otro ejemplo

Un paracaidista o un grupo de paracaidistas no expertos, no familiarizados con la zona de saltos y como consideraron había vientos fuertes en altura, decide abrir alto, a 1.200m, para ver bien la zona. Se encuentran con que están por ejemplo muy a la derecha, y deciden volver rápidamente sobre la Zona de Saltos.

Dos paracaidistas en "Sit flying" han salido solamente 5 segundos después de ellos y están haciendo su trabajo sin preocuparse de los otros paracaidistas. En el momento de ponerse en posición "Box" para abrir, se encuentran con que tienen las velámenes de los paracaidistas anteriores justo debajo de ellos.

En estos dos casos ninguno de los paracaidistas involucrados, admitirá su responsabilidad. Cada uno pensará que ha actuado correctamente, sin haber comprendido las prioridades de seguridad y su mal juicio. Bien es cierto que el cielo es muy grande, pero el riesgo de una colisión grave entre paracaidistas en caída libre y un velamen abierto es cada vez mayor.

## Esquema "E1"



## Las razones posibles

Todo el mundo quiere aterrizar en la zona, sobre todo si esta está rodeada de obstáculos.

Hay varias razones que provocan los aterrizajes fuera de zona. Si los primeros paracaidistas estiman que están muy cerca del punto de aterrizaje, retrasarán su posicionamiento en la puerta o la salida, buscando mejorar sus posición. Esto se hace en muchas ocasiones sin considerar que hay más grupos detrás. Estos últimos grupos pueden encontrarse lejos, sin ninguna oportunidad de volver a la zona.

Desgraciadamente el riesgo llega también cuando se hace salir primeros a los paracaidistas menos experimentados y que no controlan la situación.

Un viento fuerte en altura no controlado, puede hacer que se desvirtúe la velocidad de lanzamiento del avión con la que contamos. El piloto debe estar informado de qué tipo de saltos se van a efectuar e informar del viento y otras cuestiones, para elegir el momento de entrar en el eje. Si los grupos no respetan la distancia de seguridad para recuperar una "pasada justa", el riesgo de colisión aumenta.

En ciertas zonas de salto, siempre en función de estos factores (número de grupos, velocidades del viento y de lanzamiento), es imprescindible efectuar dos pasadas. Bajo un estricto planteamiento económico, esto puede ser una decisión difícil de tomar, pero es incuestionable, sobre todo si hay debutantes en el avión.

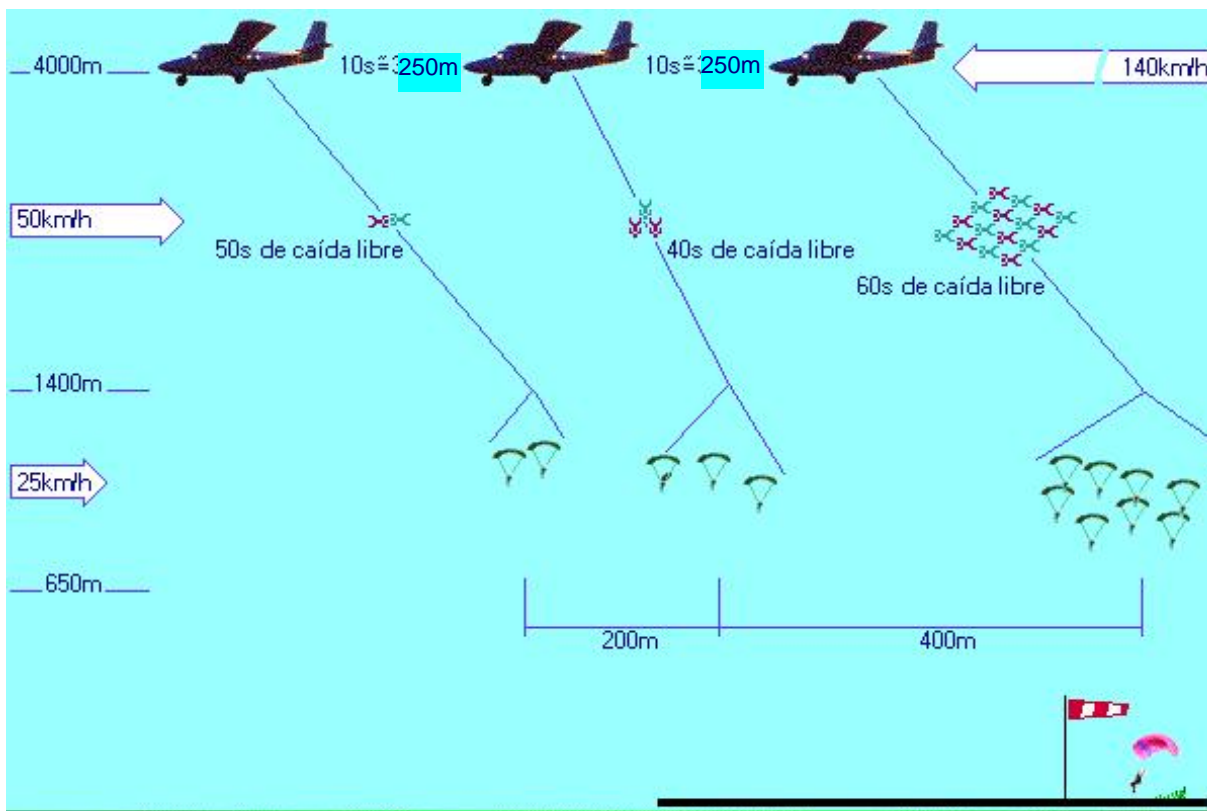
El sistema de posicionamiento global por satélite (GPS) es una maravilla de la tecnología que indica al piloto el punto exacto en el que se encuentra el avión, el tiempo estimado hasta un determinado punto y muchos otros datos.

Puede ser utilizado en ciertas condiciones poco favorables, pero en esos casos **¡Atención!** El GPS indica simplemente **dónde están** no donde deberían estar. El sistema no tiene en cuenta el viento, ni otros factores de lanzamiento. Su utilización no debe hacerse sin una persona experta para decidir el lanzamiento.

*N. del T. : El GPS ignora totalmente la deriva de los paracaidistas en caída libre y su comportamiento luego de abrir el paracaídas.*

En principio, debe haber un responsable del lanzamiento en cada vuelo y él será quien indique el orden de salida. Si no lo hay en el vuelo, habrá un responsable del lanzamiento antes del embarque, y ésta habrá de decidir el orden de salida.

### Esquema "E2"



## La teoría

Ciertas lagunas en la teoría de los intervalos de salto entre los grupos y la deriva o desplazamiento de los paracaidistas, son los que generan problemas. Si volvemos nuestros pasos a las leyes de Newton, todo será un poco más fácil de comprender.

Cuando saltamos de un avión que vuela a una velocidad horizontal, mantenemos esa velocidad horizontal durante unos segundos. Esta disminuye progresivamente. Hay un factor importante y es la velocidad de desplazamiento sobre el suelo, es lo que se conoce, comúnmente, como velocidad terrestre.

Si el avión vuela a una velocidad de 140 km/h y se encuentra, de frente, con un viento de 50km/h, la velocidad terrestre será de 90km/h. Cuanto mayor es la intensidad del viento en altura, menor es la velocidad terrestre y es necesario un intervalo mayor, de tiempo, entre los grupos de paracaidistas para una conseguir una segura separación.

Se puede considerar esta teoría de otra manera: ¿Cuál es la distancia máxima de la corrida final de lanzamiento, que permite que todos los paracaidistas entren en la Zona de Saltos? Si consideramos por ejemplo 1milla (1milla náutica = 1,853km) y que en esta distancia 6 grupos deben saltar a intervalos iguales, el escalonamiento en tiempo de los grupos en la salida deberá ser más grande cuanto mayor sea el viento en altura, ya que cuanto más fuerte sea, más tiempo empleará el avión en recorrer esa milla.

La "deriva" es el efecto causado, en caída libre, por el viento. Todos los paracaidistas la soportan, antes igualmente, pero esto cambió con la llegada de las nuevas disciplinas. Es importante considerar el tiempo durante el cual el paracaidista va a estar sometido a dicha deriva. Así un grupo de FCL cayendo a 180 km/h durante 60 segundos, derivará más tiempo que un "freeflyer" que cae cabeza abajo a 280 km/h durante 40 segundos. Los esquemas "E1" y "E2" muestran que los "freeflyers" tienen un ángulo de trayectoria diferente de los paracaidistas "en Box". Al mismo tiempo que son desplazados horizontalmente en menor medida por los vientos de altura pues tienen menor tiempo de exposición.

### La cuestión del "freeflying"

Existe una tendencia de colocar a los paracaidistas "Head down" en primer lugar con el pretexto de que descienden más rápidamente. Como muestra el esquema "E1", un grupo de paracaidistas FCL precedido por paracaidistas de "freefly" pueden muy bien encontrarse encima de velámenes abiertos.

Por poco que los "freeflyer" hayan abierto un poco más alto de lo habitual, o que se hayan quedado una vez que abrieron su paracaídas enfrentando el viento, o que la pasada hay sido un poco corta, el riesgo será entonces muy elevado.

Para saltar detrás de un grupo de "freeflying" es necesario respetar una distancia más que suficiente.

En el caso del esquema "E2", vemos que el miedo de ver salir un grupo de "freefly" detrás del de FCL no tiene fundamento, con la condición siempre de que el escalonamiento en la salida sea respetado.

La separación será mejor que en el orden inverso para un mismo escalonamiento en la salida.

A la inversa, si los "*freeflyers*" salen en la primera posición, y tardan mucho en la salida, será difícil para el grupo de FCL respetar un escalonamiento seguro, en la salida, sin quedarse muy lejos de la zona.

#### Algunas soluciones

La elección del orden de salida no es una cuestión "mística". Es interesante pensar en esta cuestión, sobre todos si se es directamente responsable del orden de salida.

En ciertos centros disponen de una fotografía aérea de la zona. Es aconsejable utilizarla antes de embarcar en una nueva zona de saltos. Su utilización no está reservada a los debutantes.

Cada centro posee sus propias normas y hábitos en lo que concierne a la elección del orden de salida. Ciertos paracaidistas no aprecian siempre la actitud de los responsables de la zona para tomar sus decisiones. Es necesario que no gane la ley "del que grita más fuerte" o de "que cada uno haga lo que le parezca". Desgraciadamente estas prácticas son comunes en algunos centros y "*boogies*".

Un paracaidista o grupo que va a efectuar un "salto especial" debe hacerlo saber al responsable del programar las salidas, esto es: aperturas altas para probar velamen, saltos de track, Trabajo Relativo de Velámenes, Wingsuits, Vuelos de navegación, etc.

Es responsabilidad de cada uno, en último instancia, aceptar o rehusar un orden de salida inadecuado. Igualmente, cada paracaidista o grupo de paracaidistas, debe conocer el intervalo de tiempo a dejar antes de su salida con sus predecesores.

Por ejemplo, un orden de salida tipo puede ser este:

Un grupo de 10 paracaidistas FCL.

Un grupo de 4 paracaidistas de FCL.

Un grupo de 3 paracaidistas de "*freeflying*".

Un grupo de 2 paracaidistas de "Sit flying".

Un grupo de 2 paracaidistas de FCL 2 de escuela.

Un paracaidista sólo.

La alternativa: "Viento de través"

En otros centros, la pasada utilizada es "viento de través". El eje de la pasada es perpendicular al viento y se sitúa a una distancia ideal del punto de salida. Según los responsables, elimina bastantes problemas, tales como velámenes que enfrentan el viento y se encuentran con el grupo siguiente.

Según este razonamiento, deben salir en las primeras posiciones los grupos pequeños y los "*freeflyers*" no deben abrir por encima de 750m. El punto de salida del primer grupo y la separación entre grupos, deben ser calculadas con precisión para que todo el mundo abra dentro del cono de evolución que es función del viento y que le permita aterrizar en la zona.

En general, el grupo más grande sale a mitad de la pasada. Este método no puede aplicarse en pasadas muy grandes y es necesario, en dicho caso, efectuar dos pasadas.

Es necesario en este último caso, escalonar los ejes de la pasada para evitar el riesgo de lanzar por encima de velámenes abiertos si la segunda pasada se hace muy rápidamente.

Un método intermedio consiste en elegir un eje de pasada diagonal, con un ángulo de 45° respecto del eje del viento. Es un excelente método cuando el viento en altitud es muy diferente del viento en superficie, tanto en intensidad como en dirección.

Es algo más difícil de realizar para el piloto, aunque en nuestros días puede estar ayudado por un GPS. Es necesario, para ello, haber efectuado una adecuada planificación de ruta en dicho sistema.

El orden de salida es similar al que se puede hacer cuando se enfrenta al viento, asumiendo que en este caso deben saltar uno o dos grupos de "skysurfers" o de "Sit flying" con la condición de que deben abrir a 750 m. Después sigue el grupo mayor, luego los paracaidistas menos experimentados que abren alto y, al final, los tándems.

Este método aplicado correctamente, tiene la ventaja de evitar que los últimos estén lejos de zona.

La elección entre la pasada "de frente", "de través" o "diagonal", se efectúa en función de las circunstancias del momento.

**En conclusión: "No existe ningún método milagroso, ¡Pero todos los paracaidistas deben acordar su orden de salida y escalonamiento antes de abandonar el avión!".**

Sandy McRobbie.

Paracaidista profesional que totaliza más de 6.000 saltos y 108 horas de caída libre. Trabaja hace muchos años como organizador e instructor AFF en grandes zonas americanas como Zephyr Hills y Skydive Arizona. Es organizador, también, para "Space Boogie". Posee una buena experiencia en lo que hemos llamado "orden de salida". Es el autor de algunos artículos sobre diferentes aspectos de nuestro deporte.

Traducción: Comisión Nacional de Paracaidismo (CONPAD) – Rev. Gustavo Eduardo Reyes