



EVENTO:

Saltos Nocturnos.

LUGAR:

Club de Paracaidistas de Río Tercero (Luna Llena)

TEMAS A DESARROLLAR:

1. Saltar de noche.
2. Calificaciones y requisitos.
3. Equipamiento individual del paracaidista.
4. Meteorología
5. Caída libre y vuelo con el velamen
6. Visión nocturna
7. Señalización de la zona de lanzamiento.
8. Consideraciones especiales de Plegado y aterrizaje.
9. Generalidades

1. **SALTAR DE NOCHE**

Los saltos nocturnos pueden ser un desafío, educativos y divertidos pero requieren un mayor cuidado por parte del paracaidista, piloto y equipo de tierra.

Los saltos nocturnos, salvo en los casos de aplicación táctica militar, no han tenido desde el punto de vista deportivo, gran difusión hasta el momento. Sin dejar de reconocer que los mismos se realizan, y que se han realizado torneos de precisión y de pilotaje de velámenes nocturnos, es por ello que creemos conveniente efectuar algunas consideraciones en beneficio de la seguridad en la realización de los mismos.

Es por ello que vamos a considerar algunos aspectos médicos de la visión nocturna para comprender mejor las medidas de seguridad que se deben tomar en estos casos. Es fundamental que se comprenda que el ojo actúa según reglas diferentes acordes a los niveles de luz que se presentan. Así podemos hablar de "visión diurna" y "visión nocturna" e incluso podemos reconocer la existencia de una "visión crepuscular".

Como en todos los lanzamientos para saltar de noche se requiere un entrenamiento especial, directo y seguro. Equipo conveniente, planeamiento y buen juicio.

Todos los paracaidistas, sin importar su experiencia que participen de un salto nocturno, deben aprender o repasar lo siguiente:

- Técnicas para evitar desorientación.
- Uso de luces de identificación.
- Iluminación de los instrumentos.
- Identificación de la iluminación de la zona de aterrizaje.
- Comunicaciones tierra-aire/aire-tierra.
- Práctica de procedimientos de emergencia (activación de la reserva y aterrizaje preventivo PLF o "aguante").

Cualquier salto entre la puesta del sol y la salida del sol se considera un salto nocturno.

Los saltos nocturnos son requisitos para cumplir con las exigencias de las Licencias Deportivas Clase B y D.

Para establecer récords mundiales o nacionales, los mismos deben ocurrir una hora después de la puesta del sol oficial y una hora antes de la salida del sol oficial. Las mismas pueden ser consultadas en:

<http://www.hidro.gov.ar/observatorio/sol.asp>

2. **CALIFICACIONES Y REQUISITOS**

A los paracaidistas que quieran participar de saltos nocturnos se les requerirá Licencia Deportiva Clase "B" o que posean una cantidad certificada de 50 saltos como mínimo.

Además se deberá acreditar la capacidad del paracaidista de realizar un vuelo controlado y conservador de su velamen, aterrizando en forma segura y en zona.

El entrenamiento estará conducido por Instructores y paracaidistas con Licencia Deportiva Clase "D" y la actividad realizada quedará debidamente documentada y firmada en la libreta de lanzamiento de cada uno de los paracaidistas.

3. **EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL DEL PARACAIDISTA**

Alfímetro debidamente iluminado, que debe estar apagado, o cubierto hasta el momento de realizar el lanzamiento. Esto asegura que no te encandile ni a ti ni tampoco a los otros paracaidistas. Hay diferentes opciones para iluminar el alfímetro, puedes colocarle una luz química de pesca.

Antiparras transparentes (no de color, no lentes)

Linterna, para ser usada para controlar el velamen.

Silbato colgado del cuello. Haciéndolo sonar bajo velamen puedes hacerte oír y evitar cualquier colisión con otro velamen que se acerque, o al cual te estés acercando. El silbato es también una manera de ayudar a las partidas de rescate para encontrar tu ubicación si estás impedido de moverte y fuera de la zona prefijada de aterrizajes.

Luz química (grande y chica) También debes contar con algún dispositivo de luz estroboscópica, adherida a tu cuerpo o al arnés. Es preferible colocarlo en la parte de atrás del casco o en las bandas de piernas, lo que ayuda a que no te encandile, pero a su vez hace que seas visible para los otros paracaidistas en el aire. A veces se exige también colocar iluminación en los brazos. Hay que prestar especial atención en el briefing del lanzamiento, y lo importante es que cualesquiera sea la iluminación exigida, debe

estar bien conectada y sujeta.

Celular de uso personal con el número de las autoridades de pista. Configura el ring del celular al nivel más alto. Si llegas a estar herido las partidas de rescate te pueden localizar más fácil y rápidamente de esa manera. Además nos serviría si aterrizas fuera de zona para saber tu estado y ubicación.

4. **METEOROLOGIA**

El salto nocturno debe llevarse a cabo teniendo en cuenta los vientos y la visibilidad, deben realizarse únicamente con buenas condiciones atmosféricas y con un mínimo de nubes.

La luz de la luna aumenta la visibilidad para saltar con mayor seguridad.

Usar un mapa topográfico o fotos para saber cual es el punto de salida de acuerdo a las condiciones e identificar los obstáculos es una buena actitud.

Tener conocimiento de la dirección e intensidad de los vientos en altura solicitando los datos al piloto, si este los puede obtener mediante el uso del GPS.

5. **CAIDA LIBRE Y VUELO CON EL VELAMEN**

Es recomendado para realizar saltos de formaciones en caída libre nocturno, planearlo en luna llena.

Para una segura progresión los primeros saltos nocturnos deberán ser individuales y a 5.000 pies para luego pasar a 2 way para agrandar la formación y poder subir a una altura de 10.000 pies en saltos sucesivos.

Una vez bajo velamen se deben hacer algunas cosas diferentes de lo que haces normalmente. **Lo primero es no colapsar tu slider.** El ruido que hace puede ser oído por otros paracaidistas que quizás estén evolucionando cerca de ti. También debes encender tu luz para el iluminado del velamen.

Con otros en el aire el paracaidista debería tener un vuelo predecible y evitar los giros para perder altura, de no ser **estrictamente** necesario. Realice un vuelo tranquilo, disfrute el paisaje nocturno y este atento al vuelo de los otros velámenes en el aire.

Todos los paracaidistas deben llevar un mismo patrón de aterrizaje.

Respetar el circuito de aterrizaje de inicial, básica y final siempre por izquierda.

No hagas evoluciones dando vueltas en espiral, ya que esto eliminará la separación vertical que fue asignada previamente, abriendo en las altitudes establecidas.

En muchos casos en que se registraron colisiones en los saltos nocturnos, se descubrió que fueron provocados por paracaidistas que dieron vueltas en espiral metiéndose en otro nivel asignado a otros paracaidistas.

Vuela con una pauta muy conservadora, sin giros gancho, sin giros en "S", o erráticamente. Debes volar observando constantemente la Zona de Saltos, los posibles peligros y obstáculos fuera de ella, y a otros velámenes en el aire.

Los peligros en la noche son diferentes a los del día, desde que es más fácil de errar, no ver un río, o un camino, o no ver las líneas de alta tensión.

Si aterrizas lejos, debes evitar hacerlo cerca de caminos donde hay probablemente líneas de alta tensión a lo largo, y cruzando por encima de ellos, que tú no puedes ver.

Siempre debes asumir realizar un aguante al aterrizar lejos de noche, ya que probablemente, no serás capaz de ver claramente el área de aterrizaje.

La mayoría de las Zonas de Salto encenderán sus áreas de aterrizaje teniendo los coches de los paracaidistas y amigos frente al viento con los faros encendidos.

Los paracaidistas deben planear y realizar una pauta de vuelo que les permita pasar por encima de los coches lo suficientemente alto para dejarlos atrás, pero lo suficiente bajo para no volar fuera del área de luz que ellos generan, y que es el área segura de aterrizaje. Pasar esa área de aterrizaje es aceptable si los paracaidistas conocen el terreno y saben si hay obstáculos potenciales que deben evitar.

Advierte la dirección de viento al abordar el avión. En algunas ubicaciones las masas de agua grandes que estén cerca hace que los vientos cambien hasta 180 grados en la noche cuando la temperatura cambia. Toma nota de las luces y de la dirección que establecerás para aterrizar.

Para aterrizar con seguridad en la noche los paracaidistas aconsejan

que es mejor concentrar en el horizonte la mirada, mas que hacia abajo. Mirar hacia abajo distorsionará tu visión y causará que asumas que estás en la altura equivocada.

Se tomaran los datos de viento en altura para calcular la deriva del velamen en caso de que alguno tenga que desprender. Para ir a buscarlo con las primeras luces del día y no durante la noche.

6. **VISION NOCTURNA**

Cuando saltamos, el 90% de la información que decide nuestras maniobras proviene del sentido de la vista. Este nos proporciona: noción de profundidad (estereopsis(*)), agudeza visual, visión del color, visualización de cuerpos distantes, etc.

(*)La estereopsis (de stereo que significa sólido, y ophis visión o vista) es el proceso dentro de la percepción visual que lleva a la sensación de profundidad a partir de dos proyecciones ligeramente diferentes del mundo físico en las retinas de los ojos. A esta diferencia en las dos imágenes retinianas se le llama disparidad horizontal, disparidad retiniana o disparidad binocular, y se origina por la diferente posición de ambos ojos en la cabeza. La estereopsis es una de las vías binoculares para la percepción de la profundidad junto con otras de carácter monocular.

Debemos tener conciencia que nuestra visión nocturna no nos ofrece buena agudeza visual, no nos permite distinguir los colores, ni nos da una buena percepción de la profundidad.

Una de las cosas más importantes que debes hacer para mantener una buena visión nocturna es evitar mirar cualquier brillo de luz durante el ascenso. Cerciórate que la aeronave no tenga ninguna luz interior encendida, ni que nadie utilice linternas, o elementos que iluminen el interior, excepto las luces de tablero si es una aeronave de pequeño porte, que en lo posible deberán ser de baja intensidad o estar iluminadas de color rojo tenue, que no afecta la visión nocturna. Si hay cualquier otra fuente de luces, cúbrela tanto como sea posible para mantener la visión y su funcionalidad.

Este tiempo de adaptación suele lograrse luego de permanecer 30 minutos en la oscuridad, pero puede perderse en solo 5 segundos cuando nos ilumina una luz brillante.

La capacidad de adaptación a la oscuridad, comienza a perderse con la edad, por lo cual cuanto mayor es la persona, menor es su calidad de visión nocturna.

La visión diurna se caracteriza por la percepción del detalle fino del color. La visión nocturna por el contrario solo permite reconocer objetos con mayor o menor nitidez y apreciar las diferentes luminosidades de los mismos, sin que se pueda juzgar el color. La visión crepuscular se caracteriza por el comienzo de la pérdida del

detalle fino y por el hecho de que los colores pierden su tonalidad franca. Corresponde cronológicamente al periodo durante el cual el sol se desplaza entre los cero grados del horizonte y aproximadamente 12 grados por debajo del mismo.

Características de la visión nocturna

La función del ojo en visión nocturna presenta características propias cuyo conocimiento es imprescindible para un buen desempeño en la oscuridad, a saber:

a) La retina necesita un tiempo de “**adaptación**” para alcanzar un máximo nivel de rendimiento ante la baja luminosidad. Este fenómeno fácilmente

comprobable por cualquier persona que penetre bruscamente en un recinto oscuro, es debido a la inercia de los componentes químicos de la retina, los cuales se descomponen en presencia de la luz, siendo el tiempo necesario, para su total recuperación aproximadamente de unos 30 minutos de permanencia en la oscuridad absoluta o un periodo mas prolongado en algún lugar moderadamente iluminado, utilizando antiparras herméticas a la luz y con cristales con color rojo saturado.

b) Esta adaptación a la oscuridad se pierde inmediatamente en caso de que los ojos sean expuestos a la luz blanca, por producir deslumbramiento. Una característica del deslumbramiento es que el de un ojo no afecta al otro, lo que permitiría que en caso de que un hombre se encuentra expuesto a una iluminación intensa pueda conservar la adaptación de solo un ojo cerrándolo inmediatamente cuando detecta la luz brillante. Esto lo puedes hacer con la ayuda de tu mando cubriéndote cualquiera de tus ojos derecho o izquierdo, una sufrirá los efectos del deslumbramiento y el otro no.

c) **Mancha ciega central.** El polo posterior del ojo corresponde a la visión central esta ocupado por las células relativas a la “visión diurna” que necesita luz intensa para actuar. Esta célula no alcanza los niveles de sensibilidad cuantitativa que alcanza el resto de la retina en la adaptación a la oscuridad, ello motiva que en la visión nocturna, el campo visual presente una mancha ciega de aproximadamente de 1,5 a 2 mm de diámetro ubicada exactamente en la línea de fijación de la mirada. El campo ciego resultante cubre aprox un tambor de nafta de 200 lts a 30 mm de diámetro, distancia, un avión de caza a 400 metros y un bombardero a menos de 1500 metros, tornándolos invisibles al dirigir la mirada directamente hacia ellos. La existencia de esta mancha ciega hacen necesario que la observación de los objetos se efectúen con la zona de retina ubicada en la periferia de la misma. Esto trae como

consecuencia que para ver un objeto en la oscuridad sea necesario dirigir la mirada hacia un lado del mismo, aproximadamente unos 5 grados de desplazamiento. La zona de retina entonces estimulada, si bien es capaz de percibir las siluetas del objeto, difícilmente permita una agudeza visual mayor de 1/10 imposibilitando por lo tanto el reconocimiento de detalles del objeto observado.

- d) **Intervalo fotocromático:** el ojo adaptado a la oscuridad percibe las figuras luminosas monocromáticas de muy escasa intensidad, como incoloras, percibiendo la sensación de color recién cuando la intensidad aumenta. El ojo en visión diurna tiene mayor sensibilidad (aprecia como mas luminosidad) a las longitudes de onda ubicadas en la región del amarillo verdoso, en tanto que, cuando esta adaptado a la oscuridad, la mayor sensibilidad se desplaza hacia las bandas cortas de la región del verde azulado. Este fenómeno, que se hace evidente cuando el anochecer se ven las flores rojas como negras y las azules mas claras, trae como consecuencia que, colores de día son vistos de igual luminosas de noche se vean muy diferentes. Esto tiene gran importancia en el enmascaramiento y debe ser tenido en cuenta en la observación.

Para evitar confusiones pro ejemplo: tomar un prado por una superficie de agua.

- e) **visión de profundidad:** la apreciación de las distancias se encuentran marcadamente disminuidas a causa de su estrecha dependencia con la visión central.

MEDIDAS ACONSEJADAS PARA OBTENER UNA VISION ADECUADA A LAS NORMAS DE SEGURIDAD DURANTE LA REALIZACIÓN DE SALTOS NOCTURNOS.

- a) Permanecer en la oscuridad absoluta por los menos durante 3 min inmediatamente antes de realizar los saltos, utilizando en el intervalo comprendido entre el abandono del cuarto oscuro y el decolaje, trate de usar antiparras rojas y herméticas, evitando la exposición a luces intensas.
- b) Cigarrillos, los paracaidistas no deben fumar al menos en la hora previa al decolaje a causa de la anoxia, provocada por el oxido de carbono presente en el humo del tabaco. El oxido de carbono tiene mayor afinidad con la hemoglobina de la sangre que el oxigeno siendo muy difícil su liberación y restando a los tejidos de la posibilidad de oxigenarse. La retina, como todo tejido nervioso, consume gran cantidad de oxigeno. El carbono producido por 4 cigarrillos acarrea una anoxia similar a los 3 mil m de altura, (limite de la curva de tolerancia fisiológica de la altura). El método que se utiliza para fumar (pipa, cigarrillo, con filtro o sin el, boquilla, etc) no modifica el grado de anoxia producida. Los fumadores habituales

deberían efectuar previamente un “lavado” de su organismo, respirando oxígeno puro durante 20 minutos.

- c) **Deslumbramiento:** es fundamental que los paracaidistas eviten antes y durante el vuelo toda exposición a luces blancas muy especialmente si son intensas.
- d) El frío y la fatiga psicofísica son factores negativos para la observación y manutención de una buena visión nocturna, por lo tanto deberán tomar las medidas necesarios para evitarlos. Este lo suficientemente descansado para realizar saltos nocturnos.

A todas las medidas de seguridad deben sumarse las siguientes:

- a) Los saltos serán efectuados por paracaidistas con reconocida experiencia y que hayan realizado saltos con visión crepuscular.
- b) Panel de instrumentos (altímetros y/p cronometro) iluminados con luz roja.
- c) Sistemas de apertura automática. (Recomendado)
- d) Condiciones meteorológicas ideales, (viento, luminosidad, etc)
- e) Zona de aterrizaje valida con luces verdes o azules y referencias luminosas del mismo color.
- f) Servicio de apoyo en tierra para búsqueda y rescate y eventualmente primeros auxilios.
- g) Comunicaciones ejercitadas entre todos los participantes de la operación de vuelo y lanzamientos nocturnos.

7. **SEÑALIZACION DE LA ZONA DE LANZAMIENTOS**

Mangas iluminadas

Circulo con luces para la zona de aterrizaje.

Letra “T” iluminada indicando la dirección del viento. O vehículos iluminando la dirección de aterrizaje de los paracaidistas.

Luces apagadas de la zona de aterrizaje o pista sin el balizado encendido indicaran **NO SALTAR**. En caso de perderse comunicación radial con el piloto de la aeronave.

8. **CONSIDERACIONES ESPECIALES DE PLEGADO Y ATERRIZAJE**

Se realizara en forma grupal el plegado a conciencia del equipamiento a utilizar que será el mismo que utiliza el paracaidista para saltar habitualmente.

Tómate el tiempo necesario para empacar apropiadamente tu velamen principal. Un salto nocturno tiene adicionales que lo vuelven más complejo que un salto común, como para tener una apertura de la reserva.

Esta prohibido el aterrizaje de alta performance.

Se dará una clase y practica del procedimiento para el aterrizaje (aguante) para prevenir posibles lesiones al momento de tocar tierra y no apreciar bien el piso.

Cada paracaidista previo al embarque será minuciosamente revistado por el Jefe de Salto/instructor.

9. **GENERALIDADES**

- El salto nocturno proporciona el desafío de una nueva e inusual situación por lo tanto deben realizarse con precaución porque:
- Es la oportunidad para desorientarse.
- Nuevo aspecto de la superficie de la tierra y carencia de puntos de referencia familiares.
- La oscuridad afecta la visión y percepción de la profundidad.
- La sombra del paracaidista en la tierra durante la aproximación final, debido a la luz de la luna puede causar confusión.
- Estamos menos familiarizados en el manejo de nosotros mismos en este nuevo medio ambiente.
- El paracaidista no puede percibir lo que esta ocurriendo con la rapidez y facilidad que a la luz del día, toma mas tiempo reaccionar ante cada situación.

Siempre se designará un Jefe de Salto, quien dará un briefing previo al lanzamiento, explicando y ensayando los procedimientos de salida, apunte, chequeo e iluminación del equipamiento.

La primera salida de la aeronave para realizar un lanzamiento nocturno deberá ser de escuela o dinámica, practicándose en tierra en el aparato destinado a tal fin y será a una altura no mayor de 5.000 pies.

Es recomendable que el paracaidista que realiza su primer salto nocturno deba salir solo de la aeronave no en grupos. Es una idea

realmente buena gastar la primera vez en caída libre nocturna, en echar una mirada alrededor para cerciorarte que encuentras el área de aterrizaje, y abrir en la altitud correcta.

Los grupos son clasificados típicamente por el tamaño y la carga alar de los paracaidistas. En los saltos nocturnos generalmente paracaidistas con cargas alares más altas son los primeros en salir. Después que los grupos y los solos se han clasificado, se dictarán el orden de salida y las altitudes de apertura (escalonamiento).

En la mayoría de los casos, cada grupo de salto nocturno, es separado por un paracaidista solo. Al primer grupo se le asigna abrir algo más bajo de 3000 pies. Este estándar permite la separación y el tiempo apropiados para tratar con las complejidades del vuelo nocturno bajo velamen, pero esto puede cambiar con la experiencia del grupo y los procedimientos de la Zona de Saltos. Cada solo o el grupo que sale después del primero, se le

asigna una altitud 500 pies más alto que el grupo previo, hasta generalmente 4500 a 5000 pies. **Abre en la altitud correcta.** No abras más

alto entonces mantener la altitud asignada, da la combinación de separación horizontal, separación verticales, y cargas alares, que marcan la separación para hacer al ambiente, lo más seguro posible en el salto nocturno.

Si un paracaidista aterriza lejos de la Zona de Saltos, no hay que apresurar el vehículo para acercarse, sino manejar lentamente con luces altas, y con un miembro de la partida caminando delante para cerciorarse de que no haya antes en el camino, algún otro paracaidista herido.

Luces blancas brillantes y titilantes no son recomendadas para uso en caída libre porque interfieren con la visión nocturna y causan desorientación.

Si crees que has aprendido todo acerca de saltar de noche, debes aprender aun acerca del efecto de sombra.

En muchas situaciones donde la luna está en tu espalda cuando aterrizas, verás un velamen negro grande que sube arriba en un curso directo de choque contra ti. **Esto es tú sombra**, en la que vuelas. Muchos paracaidistas han hecho algún giro para evitarla, con trágicos resultados. Golpes contra el suelo, quebraduras de huesos o hasta incluso la muerte. Por evitar su propia sombra.

Tan pronto como aterrices, quédate allí hasta que toda tu tanda haya aterrizado. Luego debes comparecer en el manifiesto o con el

organizador tan pronto como sea posible para informar que estas sin novedades.

Al igual que con toda actividad de lanzamientos, el uso de cualquier alcohol o drogas es no sólo ilegal, sino peligroso para todos, y **ESTUPIDO**.

Disfruta de la actividad que mas te gusta saltando de noche...donde las cosas más interesantes suceden.

Buenos Saltos.

WWW.PARACADISMORIO3.COM.AR