

De los autores:

Sandra Urribarres Justiz.

Universidad de la Habana, Filología. Facultad de Artes y Letras, Cuba.

Email: surribarres@fayl.uh.cu

Roberto Urribarres Alfonso.

Piloto de parapente (1998)

Instructor de parapente.

Paracaidista, aeromodelista.

Licenciado en Cultura Física (1991)

Master en Ciencias de la Educación Avanzada (1996)

Profesor de deporte en la Universidad de Medicina (Escuela Latinoamericana de Medicina ELAM), La Habana, Cuba.

Miembro de la Comisión Técnica de la Federación Cubana de Vuelo Libre.

Tiene publicado varios artículos de temas técnicos e históricos relacionados con el parapentismo en diferentes revistas internacionales.

Tel: 76 98 78 31.

Email: robe@elacm.sld.cu

Titulo: Diccionario de parapente, más de 1000 conceptos dedicados al parapente. ©

Autores: © **Sandra Urribarres Justiz, Roberto Urribarres Alfonso.**

Diseño de portada: © **Javier Hernández Morel.**

Este libro se encuentra registrado y protegido por las leyes de derecho de autor. Registro Facultativo de Obras Protegidas y de Actos y Contratos Referidos al Derecho de Autor. Registro número 0469-02-2015.

Prólogo.

La práctica del parapentismo deportivo en Cuba está determinada por los contextos en la que se ha tenido que realizar. Es que en Cuba no se vende ningún equipamiento de este deporte, además de que el salario promedio de los cubanos les hace imposible la compra de cualquier medio para la práctica del parapentismo.

Gracias a la amabilidad de muchos pilotos del mundo que han donado equipos de segunda mano a nuestros pilotos, es que existe y se mantiene vivo este deporte en el país.

Alas, sillas y equipos de diferentes marcas, homologaciones y años de fabricación, cuando llegan a nuestro país son repartidas entre los pilotos de nuestra Federación. Entre los materiales que han sido donados se encuentran algunos ejemplares de libros y revistas que han constituido la bibliografía básica para estudiar y profundizar en el conocimiento de este deporte.

Con vistas a compensar en alguna medida la escasez que existe en Cuba de bibliografía relacionada con la práctica del parapentismo, y sin que nos motivara ningún ánimo de lucro, nos dimos a la tarea de escribir este diccionario, para en primera instancia, ser distribuido gratuitamente a los pilotos cubanos de parapente.

De esta manera, nuestros pilotos tendrán a mano algún material teórico que contenga información técnica relacionada con el parapentismo. Luego, en un gesto de reciprocidad, brindamos este modesto trabajo a todos los pilotos del mundo, y a todo aquel que tenga necesidad de información relacionada con el parapente, ya sea practicante de esta actividad o no.

Para la elaboración de este diccionario nos valimos de la experiencia propia así como de la consulta minuciosa de algunos de los materiales bibliográficos que celosamente guardan algunos de nuestros pilotos. También utilizamos algunos artículos publicados en Internet. Se realizaron además consultas a especialistas del área.

Como resultado, elaboramos este diccionario donde se exponen casi 1500 términos, conceptos y frases relacionadas con la actividad del parapente. Su contenido corresponde a temas directamente vinculados a la práctica del parapentismo, entre ellos aerodinámica, meteorología, aerología, reglamentación, técnica y material de vuelo. Se incluyen además las respuestas a las preguntas del formulario de exámenes para pilotos de parapente de la FCVL.

Los autores permiten la redistribución y difusión de este material siempre que se realice sin ánimos de lucro.

Agradecerían también que nos transmitieran al Email: robe@elacm.sld.cu, cualquier sugerencia, opinión o crítica constructiva referente al contenido de este diccionario con vistas a en un futuro poder mejorar esta obra.

Roberto Urribarres Alfonso, Sandra Urribarres Justiz.

Q.

Quedar corto. Aterrizaje en el que el piloto no llega al lugar en que tenía previsto tocar tierra.

Quedar largo. Aterrizaje en el que el piloto se pasa volando del lugar en que tenía previsto tocar tierra.

Quemar etapas. Apurar la transición de un piloto a través de las diferentes etapas por las que progresivamente debe pasar. Puede ser la causa de accidentes o de un futuro estancamiento en el rendimiento.

Quick Out. Ver Mosquetones de suelta rápida.

Quillas verticales. Piezas que se sitúan en el intercajón del borde de ataque y su función es la de lograr un borde de ataque limpio y sin arrugas. Esto es posible pues con la quilla vertical se refuerza el extradós en la parte del intercajón, dándole rigidez a la curva superior.

Quita-vueltas. Elementos situados al final de las agarraderas de los mandos y su función es evitar que las líneas de estas se tuerzan por el uso continuo.

R

R. *Resistencia.*

RAC. Regulaciones Aeronáuticas Cubanas. Conjunto de regulaciones plasmadas en un documento, que como su nombre indica, marcan todas las regulaciones que existen en el país para la realización de cualquier actividad aérea dentro del espacio aéreo de la República de Cuba.

Race to goal. *Carrera a gol.*

Racha. Masa de viento que fluye a mayor velocidad que la predominante.

Radiación solar. Parte del espectro electromagnético de la energía del sol que incluye la luz visible y las partes de las bandas ultravioletas e infrarrojas. La radiación es una de las formas de transferencia de calor. Las zonas oscuras poseen mejor capacidad para la absorción de la mayor parte de la radiación que reciben. Contrariamente, las zonas más claras reflejan más radiación de la que absorben.

Radio de curvatura del borde de ataque. Magnitud matemática. Radio que posee la curva del borde de ataque con su centro situado en línea tangente con el origen de la línea de curvatura media. Define la forma del borde de ataque.

Radio de giro. Magnitud del giro de un parapente. El radio de giro depende, entre otros aspectos, de la velocidad de vuelo, la inercia y la maniobrabilidad del parapente. A mayor velocidad de vuelo, mayor será el radio de giro y viceversa.

Radio. Equipo emisor-receptor VHF que debe formar parte del equipo básico que debe usar un parapentista.

Raf. Sistema de anillos Raf. (Ring Raff). Sistema consistente en unos anillos cosidos al borde de fuga del parapente, por donde pasa 2 líneas de frenos ancladas a cada lado del anillo. El sistema mejora la coordinación del freno haciéndolo más preciso, a la vez que favorece el comportamiento en giro del parapente.

Ram-Air Pockets. Ver *Bolsillos Ram-Air Pockets.*

Ramificación. Término que refiere a que los suspenes, partiendo desde las bandas y hasta los pisos superiores, se van ramificando, de forma tal que con un solo suspenes se llegan a suspentar hasta nueve costillas. El objetivo de esta concepción es reducir el número de metros de suspenes utilizado. La reducción de metros de suspenes permite disminuir la resistencia aerodinámica que producen estos, a la vez que también se reducen los costos de fabricación.

Rango de pesos. Valores de peso máximo y mínimo con la que cada parapente puede volar según las especificaciones del fabricante. Cada fabricante suele producir parapentes de diferentes tallas, apropiadas cada una a un rango de pesos que permite satisfacer las demandas del mercado, manteniendo un valor apropiado de la carga alar.

Ranking nacional. Listado actualizado de los pilotos participantes en los eventos competitivos oficiales de la FCVL. Dicho listado se presenta ordenado por puntos según el desempeño individual acumulado de cada piloto y sirve de referencia para determinar la conformación del equipo nacional. Cada disciplina, parapente y ala delta, presentará su ranking. La actualización del ranking nacional se hará anualmente y se publicará en el foro de discusión de la FCVL.

Rascar ladera. *Arañar.*

Recogida en coliflor. Ver capullo.

Recomendación sobre seguridad. Ofrecimiento de las autoridades encargadas de la investigación de premisas y accidentes de parapente, formulada con la intención de prevenir futuros accidentes o incidentes. La recomendación está basada en la información obtenida de la investigación.

Recorrido del timón. *Desplazamiento del mando.*

Recorrido acelerador. Distancia en la que se encuentran una de otra de las poleas situadas en las bandas y por donde pasa la línea del acelerador.

Recorrido muerto de los frenos. Longitud del desplazamiento de los frenos, donde no se activa su funcionamiento.

Recorrido pedal. Distancia que hay que accionar el pedal del acelerador para hacer volar el parapente desde su posición neutra hasta la velocidad máxima.

Recuperación de plegada. Acciones que realiza el piloto de parapente para regresar el ala a posición de vuelo controlada y estable luego de algún tipo de plegada. Algunos parapentes realizan esta operación por sí solos, pero para otros hay que ser acertados con el tipo de acción a realizar, para poder recuperarlos después de alguna plegada.

Referencia visual requerida. Ayudas visuales ubicadas dentro del área de aproximación para el aterrizaje, que deben haber estado a la vista durante un tiempo suficiente, como para permitir que el piloto pueda hacer una evaluación de la posición del parapente y poder hacer cualquier corrección en relación con la trayectoria de vuelo deseada.

Referencias visuales. Puntos localizables e identificables que sirven para que el piloto pueda ubicarse mentalmente en el espacio donde vuela. Según el reglamento de competición de la FCVL, en las competencias las balizas han de ser puntos fácilmente reconocibles, con las más claras referencias visuales sobre el terreno.

Reflex System Prole (RSP). *Ver perfil reflex.*

Reflex. *Ver perfil Reflex. Perfil autoestable.*

Refuerzo B. Elemento estructural del ala de parapente. Consiste en una pieza de mylar u otro material resistente, que se cose a las costillas del ala, y en ella se sitúa el anclaje de las bandas B. Esta pieza es de gran importancia pues el parapente en diferentes

configuraciones de vuelo, aplica un factor de carga elevado a las bandas B, por lo que reforzar el anclaje, resulta imprescindible para mantener la integridad del ala.

Refuerzo plástico del borde de ataque. Varilla plástica de 2 mm de espesor, que se aloja detrás de la costura del extradós. El parapente queda con un frontal limpio. Esta solución tecnológica favorece una reducción de peso, a la vez que se incrementa la vida media del parapente en comparación con los tradicionales refuerzos Mylar. En caso de plegada, el refuerzo plástico hace que la recuperación sea suave y progresiva.

Región de búsqueda y salvamento (SRR). Área de dimensiones definidas dentro de la cual se prestan servicios de búsqueda y salvamento de algún piloto accidentado o perdido.

Regional. Competencia que se realiza en Cuba que reúne pilotos representantes de regiones del país. En tal sentido, para la competencia, se divide el país en dos regiones (oriental y occidental).

Reglaje de la profundidad de la tabla de la silla. Operación de ajuste de algunas sillas de vuelo. Consiste en ajustar la profundidad del asiento del piloto. Generalmente para acceder a esta cinta hay que retirar la protección dorsal.

Reglajes del arnés. Ajustes que se le hacen a la silla de vuelo para acomodar al piloto o enfrentar diferentes regímenes de vuelo. Los principales ajustes que se hacen en la silla de vuelo son los de las perneras, ventral, lumbar y hombreras.

Reglajes. *Regulación.* Operaciones que se realizan para ajustar la silla de vuelo o correcciones de rumbo en vuelo del parapente.

Reglamento de competición FCVL. Sistema que dicta las normas y procedimientos aplicables a las actividades de competición de nivel nacional celebradas por las instituciones que componen la Federación Cubana de Vuelo Libre y sus asociados, en todo el ámbito de la República de Cuba.

Reglamento FCVL. Sistema de normas y reglas que establecen la organización, funcionamiento y la disciplina de la FCVL. Marca además las pautas a seguir para el desarrollo integral de cada uno de los miembros de la FCVL en todo el ámbito de la República de Cuba.

Regla de adición. Regla teórica que plantea que los accidentes se producen por la adición o acumulación de pequeños aspectos que cada uno por separado no conducen a accidentes pero sumados tornan el riesgo inaceptable. Según esta regla, para evitar accidentes, el piloto debe identificar los elementos nuevos de una situación y no aceptar más que uno por vez. También debe medir los riesgos y no sumarlos.

Reglas. Conjunto de documentación técnica y legal que el IACC, el CAC, o las federaciones adoptan, emiten y/o enmiendan, de carácter mandatorio, que los usuarios tendrán que cumplir.

Regulación horizontal de la silla. Operación que es posible realizar en las sillas de parapente para ajustarla al piloto. Se realiza mediante cintas y hebillas de regulación lumbares y de los hombros. Esta regulación posibilita volar sentado o tumbado de espaldas, desplazando el centro de gravedad desde el centro hacia atrás y cambiando la resistencia parásita y de forma.

Regulaciones locales. Reglas preparadas por el organizador de una competencia o evento, y que responde a asuntos específicos de la localidad donde se desarrolla dicho evento. Las regulaciones locales no deben estar reñidas con los reglamentos de la federación de vuelo libre. Deberán ser informadas antes y durante la realización del evento.

Regulación. *Reglaje.*

Relación de aspecto. (Inglés, Aspect ratio). *Alargamiento.*

Relación de planeo. *Fineza.*

Relieve. Superficie terrestre con todas las formas geográficas que lo compone, representadas en las cartas aeronáuticas por curvas de nivel, tintas hipsométricas, sombreados o cotas.

Remolque con torno o malacate. Acción de halar a un parapentista para su despegue utilizando un torno fijo o de arrastre (desbobinador). Muy utilizado en regiones donde no hay elevaciones. Luego de que el piloto gana cierta altura se suelta del cable y continúa su vuelo libre.

Remolque en lancha. Acción de halar a un parapentista para su despegue utilizando un torno montado sobre una lancha. Es utilizado en Cuba como modalidad de servicio en playas con potencial turístico.

Remontada. Lo contrario de la abatida. Consiste en un atraso de la vela con relación al piloto, aumentando el ángulo de incidencia. Puede ocurrir luego de que el piloto accione bruscamente los mandos o a la entrada de una térmica. Si no se controla a tiempo, puede desembocar en una pérdida dinámica.

Rendimiento aerodinámico. Concepto que expone la relación entre la sustentación y la resistencia. Se calcula dividiendo ambas. (Sustentación / resistencia (L/D))

Rendimiento de la ladera. Capacidad que posee una ladera de poder aprovechar las corrientes horizontales de aire en ascendencia aprovechable para el vuelo en parapente. El rendimiento de la ladera está condicionado por su forma, altura, inclinación, posición en relación a las corrientes de viento, y la fuerza y dirección del viento.

La temperatura también tiende a disminuir, pero su distribución está en dependencia de los intercambios de calor y movimientos de la atmósfera.

Reparación. Acción de componer, reacondicionar, realineación, arreglo o corrección de partes del parapente que se han roto, desgastado, perdido sus cualidades o no funcionan correctamente.

Reparto de carga. Cálculo en el que se determina como será distribuida la carga en toda el ala del parapente. El reparto de carga influye en las prestaciones del ala, la estabilidad y manejabilidad del parapente, Así como en la durabilidad de la su estructura.

Reparto vertical del aire. En la atmósfera, el aire contenido en ella está repartido en concentraciones que varían en función de la altura. Se dice que la densidad del aire en la atmósfera se reduce a la mitad cada 5000 m aproximadamente.

Reposapiés. *Estribo.*

Repuestos. Artículo destinado a la reparación o recambio, con miras a su montaje en los parapentes.

Requisitos de aeronavegabilidad. Exigencia del estado o del IACC, con respecto al diseño, materiales, procedimientos de construcción, fabricación, performance, cualidades de vuelo, sistemas y equipos de un parapente y sus componentes, con el objetivo de asegurar sus operaciones.

Reserva. *Paracaídas de emergencia.*

Resistencia al desgarró. Prueba o test que se le realiza a la tela del parapente que forma parte de la inspección técnica efectuada en laboratorios y talleres especializados. Para su ejecución, se clava una aguja en el tejido y se le aplica progresivamente una carga hasta que el tejido comience a desgarrarse. Para la medición se utilizará el betómetro, que indicará el nivel de resistencia al desgarró que tiene la tela en ese momento.

Resistencia de forma. Tipo de resistencia generada por el piloto, suspentes, borde de fuga del ala, y todo lo que no ayude a la sustentación.

Resistencia de fricción. Resistencia provocada por la viscosidad de los filetes de aire que al entrar en contacto con un objeto se adhieren a él y se ralentizan.

Resistencia de interferencia. Acción de dos o más interferencias distintas en la que su sumatoria da una mayor.

Resistencia de los Suspentes. 1. En aerodinámica se refiere a la resistencia que ofrecen los suspentes al avance por su forma, longitud y grosor. **2.** En mecánica se refiere a una de las pruebas que se le realizan a las alas cuando son sometidas a inspecciones técnicas en talleres o laboratorios especializados. Algunos suspentes son tensados hasta que rompen. El valor del punto de ruptura debe corresponder a uno especificado por el fabricante, de no ser así, el ala debe resuspentarse nuevamente o darla de baja.

Resistencia estática. *Prueba de carga.*

Resistencia estructural. *Prueba de choque.*

Resistencia inducida. Tipo de resistencia que se genera por los torbellinos de ala (vórtices marginales). Desde el punto de vista aerodinámico se interpreta como consecuencia directa de la fuerza de sustentación originada por el ala.

Resistencia parásita. Tipo de resistencia que se produce como consecuencia del choque entre el aire y cualquier superficie del parapente que no genere sustentación. Existen dos tipos fundamentales de resistencias parásitas: De forma y de Fricción.

Resistencia. (Inglés. Drag, símbolo D) Fuerza que se opone al avance del parapente en vuelo. En la aerodinámica se define como la fuerza que se origina a partir de la interacción de las partículas de aire con cualquiera de las partes del parapente. Causa que se opone a la acción de una fuerza. En el estudio del parapente las fundamentales son la resistencia de forma, inducida y parásita.

Responsabilidad adquirida. Nivel de sensatez, juicio o prudencia con que un piloto asume la práctica del parapentismo para evitar la ocurrencia de situaciones peligrosas en vuelo y accidentes. Es resultado de la acumulación de conocimiento y experiencia en el ejercicio de este deporte. Incluye la responsabilidad de cumplir con los reglamentos y disposiciones legales establecidas para la práctica de vuelo.

Responsabilidad compartida. Compromiso entre la responsabilidad adquirida y las especificaciones que ofrece el fabricante de alas.

Restitución. Fenómeno aerológico que aparece en los valles al atardecer. Consiste en una masa de aire que tiene una componente vertical ascendente que permite el vuelo de parapentes. La restitución se forma luego de que se imponga la brisa de montaña. La brisa de montaña, al llegar a la base de la ladera, empuja hacia arriba la masa de aire más caliente del valle, generando una masa de aire capaz de hacer volar parapentes.

Resultados parciales. Resultados que se publican durante el desarrollo de una competencia donde se exponen los principales datos identificativos de los pilotos, de los equipos y su desempeño en cada manga válida disputada, además de los acumulados.

Resultados por equipos. Resultados de un equipo en competencia se calculan sumando, para cada manga válida de la prueba, las puntuaciones obtenidas por los tres pilotos de ese equipo mejor clasificados en la Clasificación General de cada manga. El equipo ganador es el que tiene la mayor puntuación total.

Resuspentar. Acción de cambiar el suspentaje a un parapente. Se realiza cuando los suspentes están dañados o han perdido sus características iniciales. (Longitud, integridad física, etc.)

Retraso térmico. Tiempo que transcurre desde que el sol comienza a calentar las superficies en el suelo hasta que se comienzan a desprender las primeras térmicas.

Reunión de Miembros. Máximo órgano de gobierno de los CPDA. Esta presidida por su Junta Directiva y constituida por todos los miembros.

Reunión Nacional. Máximo órgano de gobierno de las Federaciones Nacionales de los Deportes Aéreos.

RFA. Resultado de Fuerzas Aerodinámicas: Punto de la superficie móvil resultante de la relación resistencia y sustentación. En el parapente generalmente la RFA coincide con el centro de presión. Es proporcional a la masa volumínica del aire y crece proporcionalmente a la superficie del parapente. En vuelo rectilíneo estabilizado la RFA es directamente opuesta al peso total ala + piloto.

Ribete. Ver Cuello con ribete.

Rigidización. Proceso de darle al ala su forma óptima de vuelo mediante la entrada masiva de aire por las bocas o toberas. Para que el ala de parapente pueda volar con efectividad, necesita que el proceso de entrada de aire se haya completado, lo que se conoce como rigidización del ala.

Rigifoil. (Ingles, *Rigi-foil System*). Sistema de varillas semi rígidas, que se incorporan como elemento de la estructura interna del borde de ataque de algunos parapentes. Su función es la de ayudar a mantener el borde de ataque tenso en diferentes regímenes de vuelo, a la vez que mantiene las bocas de los cajones perfectamente abiertas, con lo que se logra mejorar la presión interna a grandes velocidades. Para ello se ha utilizado cable de desmalezadora, cuerdas de nylon u otro plástico similar. Fue patentado por la firma Gin y se dio a conocer con su modelo de competición Boomerang.

Ripstop. Patrón de tramado de un tipo de tela de parapente en el cual se rompe la alternancia de un hilo por debajo de la trama y otro por encima. Esto da lugar a un hilo doble o triple a intervalos regulares, provocando que la tela se agrupe o acanale cuando un objeto intenta cortarlo o rasgarlo, evitando la expansión de la rasgadura. El Ripstop ofrece una mejorada resistencia a las roturas sin penalizar con más peso a la tela. A la tela de Ripstop se le puede agregar un fuerte adhesivo que permite su utilización como parche.

RN. *Número de Reynolds.*

Rogallo. Tipo de paracaídas de emergencia dirigible. Debe su nombre a su inventor, el norteamericano Francis Rogallo, quien fuera ingeniero de la NASA, y precursor de muchos de los adelantos que hoy hacen posible el vuelo libre. En tal sentido muchos lo consideran el padre del vuelo libre.

Rosa de los vientos. Estrella de ocho puntas que se utiliza en meteorología y navegación para indicar la dirección de donde viene el viento. Vigente en nuestros días, fue una idea del almirante inglés Sir Francis Beaufort en 1805 y luego aceptada internacionalmente.

Rotación de las térmicas. Fenómeno que se producen en las térmicas donde se muestra que las mismas experimentan giros de adentro hacia afuera y sobre su propio eje vertical. Según la teoría de la rotación de la térmica de Aven Plögers, el sentido de rotación de la térmica sobre su eje vertical está determinado por el impulso de disparo.

Rotor. Circulación del aire en forma rotatoria vertical. Es común encontrar rotores en las zonas de sotavento de los obstáculos.

Rotura de frenos. Situación que puede ocurrir en vuelo. Consiste en que alguno de los mandos del parapente queda inoperante. Algunas de las causas más comunes pueden

ser la rotura en la línea, o que se zafa el nudo de esta línea con la manilla de freno. En caso de rotura de frenos se recomienda el pilotaje por bandas.

Roulé-boulé. Procedimiento de aterrizaje en paracaídas de emergencia. Consiste en la adopción de una postura básica (Piernas cerradas, pies planos o con la punta ligeramente hacia abajo, rodillas cerradas y ligeramente flexionadas, tronco ligeramente arqueado, cabeza inclinada adelante, barbilla pegada al pecho, codos cerrados contra el cuerpo y manos agrupadas sobre la cara) y una toma de contacto con el suelo siguiendo una secuencia previamente establecida: se orienta la pelvis de un lado, de manera que después de los pies, las nalgas y después la espalda.

RSP. (Ingles, *Reflex System Profile*). Ver *perfil reflex*.

Rumbo. Dirección en que apunta el eje longitudinal de un parapente, expresado generalmente en grados respecto al norte (geográfico, magnético, de la brújula o de la cuadrícula). No es necesariamente coincidente hacia donde se esté dirigiendo el parapente. (Por efectos de la deriva, por ejemplo).

Ruta. Trayecto específico que se ha aprobado para poder canalizar la corriente del tránsito aéreo según sea necesario en pos de facilitar el servicio de tránsito aéreo.

Rutina de montaje y revisión. Grupo de pasos que realiza el piloto para armar el equipo de vuelo completamente y luego chequearlo. Se recomienda que siempre se haga siguiendo el mismo orden, para así evitar peligrosos olvidos.

Rutina. *Programa*.

S

Saca corbatas. Cordino identificado con un color llamativo, y que es el que el fabricante de velas recomienda para ser utilizado en caso de que se produzca una corbata en vuelo.

Salida aérea (start point) opcional. Similar a la salida aérea simultánea, pero se diferencia en que a partir de la hora establecida, se hará una primera señal en el Start point y luego se harán otras señales, bien diferenciadas entre sí, a intervalos de 15 minutos. Cada señal establecerá la diferencia del tiempo de inicio de la prueba entre un grupo de pilotos y otro que haya decidido salir con una señal diferente. De esta manera, el piloto escogerá libremente la hora en que desea comenzar la prueba, sobrevolando el Start point y realizando la foto o track de GPS desde el área delimitada de vuelo previamente definida en el briefing.

Salida aérea simultánea. Término utilizado en las competencias de parapente, que refiere que el tiempo de inicio de la prueba se dará a una hora determinada con los competidores volando. El tiempo en este caso es el mismo para todos los pilotos. Previamente estos deben haber despegado dentro de la ventana de despegue. A la hora acordada en el briefing, se hará una señal en la baliza de inicio de prueba o Start point, que anunciará el inicio de la prueba. A partir de esta señal los pilotos marcarán el Start point lo que consistirá, según el sistema de validación, en la toma de la foto del Start point, donde quede registrada la señal ya desplegada o la grabación del track de GPS. Ambos registros se efectuarán desde un área delimitada de vuelo previamente definida en el briefing.

Salida de 360° encadenados o espiral. Una de las pruebas que conforma el test de homologación de la entidad AFNOR. El objetivo es comprobar la capacidad que tiene el parapente estudiado para recuperar el vuelo estabilizado luego de realizarse con él

una serie de giros de 360°. En dependencia de como se recupere la vela la realización de esta prueba, se determinará la catalogación que se le haga.

Salida de barrena plana. Constituye una de las pruebas que se llevan a cabo durante la realización de los test de homologación de las entidades LTF/EN. En este aspecto se mide como se comporta la vela cuando se enfrenta a esta situación de vuelo. Influye en la calificación de esta prueba si la vela sale de esta configuración espontáneamente o no, el ángulo de giro que describe en la salida y el tiempo empleado para recuperar la condición de vuelo normal.

Salida de barrena. Una de las pruebas que conforma el test de homologación de la entidad AFNOR. Con esta prueba se verifica como es el comportamiento de la vela a la salida de una barrena provocada voluntariamente. También se comprueba su estabilidad en los tres ejes. Según el se desacelera el parapente hasta la velocidad mínima y de ahí se provoca una barrena bajando a tope un mando y se subiendo el opuesto. La maniobra se mantiene durante una vuelta completa y luego se sueltan los mandos rápidamente. Si el parapente tiene trimers se llevan a posición de máxima velocidad. En dependencia de como se recupere la vela la realización de esta prueba, se determinará la catalogación que se le haga.

Salida de gran ángulo de ataque. Constituye una de las pruebas que se llevan a cabo durante la realización de los test de homologación de las entidades LTF/EN. En este aspecto se mide como se comporta la vela cuando se enfrenta a esta situación de vuelo. Influye en la calificación de esta prueba si la vela sale de esta configuración espontáneamente o no, y el tiempo empleado para recuperar la condición de vuelo normal.

Salida de pérdida asimétrica. Una de las pruebas que conforma el test de homologación de la entidad AFNOR. El objetivo es comprobar la posibilidad que tiene el parapente de volver al vuelo normal en caso de pérdida asimétrica. También se comprueba el comportamiento del parapente en esa maniobra. Según el protocolo a la velocidad mínima, se baja un mando hasta conseguir la pérdida de ese lado del parapente y entonces se suben las manos rápidamente. En dependencia de como se recupere la vela la realización de esta prueba, se determinará la catalogación que se le haga.

Salida de pérdida sostenida. Constituye una de las pruebas que se llevan a cabo durante la realización de los test de homologación de las entidades LTF/EN. En este aspecto se mide como se comporta la vela cuando se enfrenta a esta situación de vuelo. Influye en la calificación de esta prueba si la vela sale de esta configuración espontáneamente o no, y el tiempo empleado para recuperar la condición de vuelo normal, si abate sin plegada y en que magnitud. También se mide si retrocede y el comportamiento de las líneas durante la maniobra.

Salida de plegada asimétrica mantenida. Una de las pruebas que conforma el test de homologación de la entidad AFNOR. Según el protocolo se provoca la plegada como en la anterior figura, pero se mantiene durante dos 360°. En dependencia de como se recupere la vela la realización de esta prueba, se determinará la catalogación que se le haga.

Salida de plegada asimétrica. Una de las pruebas que conforma el test de homologación de la entidad AFNOR. Su objetivo es simular lo que puede acontecer en turbulencia. Según el protocolo se provoca una plegada del 55% de su envergadura, con una amplitud de 45° en la cuerda, y se carga el peso al lado cerrado, esperando 4 segundos antes de accionar sobre los mandos. En dependencia de como se recupere la vela la realización de esta prueba, se determinará la catalogación que se le haga.

Salida de plegada frontal asimétrica. Una de las pruebas que conforma el test de homologación de la entidad AFNOR. Según el protocolo se simula una plegada frontal y se verifica el comportamiento de la vela en esa configuración, que puede acontecer en turbulencia. Para ello se provoca la plegada halando las bandas delanteras y cuando se está en esa configuración, se sueltan las bandas pero sin actuar sobre los mandos. En dependencia de como se recupere la vela la realización de esta prueba, se determinará la catalogación que se le haga.

Salida de Stall B. Una de las pruebas que conforma el test de homologación de la entidad AFNOR. Según el protocolo se provoca el parachutaje tirando de las bandas B, con los trimms, (si los hay) en posición de mínima velocidad. Luego se sueltan levemente las bandas. En dependencia de como se recupere la vela la realización de esta prueba, se determinará la catalogación que se le haga.

Salida del parachutaje. Constituye una de las pruebas que se llevan a cabo durante la realización de los test de homologación de las entidades LTF/EN. En este aspecto se mide como se comporta la vela cuando se enfrenta a esta situación de vuelo. Influye en la calificación de esta prueba si la vela sale o no espontáneamente de esta configuración, el tiempo depara esta salida, el ángulo de cabeceo que produce, si abate, si gira y se producen o no incidentes en cascada.

Salida. Momento donde comienza la parte cronometrada del vuelo.

Salvamento. Operación realizada para recuperar a personas en peligro, prestarles asistencia médica inicial o de otro tipo y transportarlas a un lugar seguro.

Sat asimétrico. Maniobra acrobática consistente en un SAT con el eje de giro cercano a la horizontal, en vez de vertical. Se logra intercalando un SAT dentro de un Wing Overs Asimétrico. Como resultado se logran una o dos vueltas de la vela por debajo del piloto.

SAT. Maniobra acrobática creada por el equipo de acrobacia Safety Acro Team. En el SAT se une un negativo con una barrena, quedando el centro de giro entre la vela y el piloto. La vela describe un giro hacia adelante mientras que el piloto lo hace hacia atrás en negativo. Se logra una tasa de caída entre los 4-8 m/s. Es una maniobra que sirve de base para la entrada a otras como el SAT asimétrico, Tumbling y el SAT rítmico.

SBS. (Inglés, *Spiral Battem System, Sistema de varillas en espiral*). Grupo de varillas que integran la estructura de algunos parapentes y su función es la de mantener las bocas de cajón en posición adecuada para favorecer el inflado. Este sistema es muy efectivo en los inflados en condiciones de viento débil o nulo.

Sector de giro. Porción cilíndrica de paso obligatorio ubicada entre el despegue y el gol, utilizada en competencias de parapente y en las pruebas que lo establezcan. El radio del sector de giro debe ser fijado en el Briefing General o establecido previamente en las Normas Particulares.

Sector de largada. Punto establecido para el inicio del puntaje en competencias de parapente. Se indica a partir de coordenadas geográficas, que puede estar o no, relacionadas con objetos físicos destacados en tierra.

Sector FAI. La cuarta parte de un círculo imaginario sobre el terreno que tiene como centro la baliza. Es como una de las cuatro partes de un pastel que se debe sobrevolar para hacer la foto enfocando hacia la baliza que está en el centro del pastel. Las dimensiones: 1 km por cada lado y entre estos un ángulo de 90°. En un recorrido entre balizas, el sector FAI está en el lado del ángulo mayor o externo que se forma entre las trayectorias de entrada y salida de la baliza.

Segundo despegue. Situación que se puede presentar en competencias de parapente donde una vez iniciada la manga competitiva un piloto despegue y por alguna razón, aterriza y solicita volver a despegar. Solo en caso de presentarse un incidente importante (visible desde el área de despegue) este tiene derecho de solicitar al director técnico la autorización para despegar por segunda vez. En caso de ser autorizado deberá despegar antes del cierre de la ventana y su tiempo, en caso de salida terrestre individual, a los efectos de la manga competitiva, contará a partir del tiempo del primer despegue.

Seguridad activa. Acciones que desarrolla el piloto para impedir la ocurrencia de situaciones que puedan desembocar en accidentes. Comprende el cumplimiento de los requisitos de vuelo, volar en correspondencia con su nivel de pilotaje, evaluar correctamente las condiciones meteorológicas, respetar el tráfico aéreo, tener buena preparación física y psíquica, etc.

Seguridad pasiva. Elementos de seguridad que no dependen directamente de las acciones del piloto. Entre estos elementos se pueden citar los sistemas de protección de las sillas (moussbag o airbag), arneses reforzados y el uso de parapentes resistentes a las plegadas y capases de resolver por sí solos configuraciones peligrosas.

Seguridad. Principio básico por el cual se rige todo el desempeño del parapentismo como deporte. Supone una combinación de medidas, recursos humanos y materiales destinados a salvaguardar la práctica sana de este deporte.

Semiala. Mitad de un ala de parapente, medida desde la cuerda central hasta un estabalo. Aunque el ala del parapente forma un todo unido, se utiliza el término semiala para el estudio y comprensión de las diferentes características aerodinámicas y de las diversas configuraciones a las que se puede someter un parapente.

Semiplano. Mitad del ala medida por su eje transversal. De tal manera un ala comprende la unión de dos semiplanos.

Sensación térmica. Percepción de un ser humano acerca de la temperatura reinante a su alrededor. En invierno influye en ella la combinación de la temperatura y el viento. En verano se condiciona por la temperatura, la humedad y el viento.

Señales de envejecimiento del ala. Factores que el piloto puede constatar en la explotación del ala, y que son indicios de que está en malas condiciones para el vuelo. Entre estas señales está la disminución de la velocidad máxima, dificultades en el inflado, costuras estropeadas, aumento de la porosidad y pérdida de colores originales.

Separador flexible. Separador que tiene una estructura completamente flexible. Entre las ventajas de este separador está la de dotar de mayor cohesión entre el piloto y el pasajero, proporcionando mayor estabilidad en el vuelo. Entre los inconvenientes está que es más incómodo el vuelo en comparación con el separador rígido.

Separador rígido. Separador utilizado en vuelos biplaza que tiene una estructura rígida que permite al pasajero y al piloto mayor comodidad en el vuelo, a la vez que se facilita el pilotaje.

Separador. Aditamento que se utiliza en los vuelos biplaza. En los separadores se anclan las sillas correspondientes al piloto y el pasajero. También al separador es donde se ancla la vela o ala. Los separadores pueden ser rígidos o flexibles.

Serial. *Clase serial.* Tipo de clasificación de parapentes con homologación hasta DHV 2-3, ACPUL Performance o CEN equivalente o inferior.

Silla acrobacia. Silla construida especialmente para los vuelos de acrobacia. Teóricamente se puede realizar acrobacias con casi todas las sillas existentes en el mercado, pero las sillas acro tienen especificaciones que la hacen más aptas para este fin. Entre las

especificaciones están los refuerzos en las cintas de carga para soportar más fuerzas G, anclajes en posiciones especiales y la utilización de dos paracaídas.

Silla antipilotaje. Silla de parapente que está diseñada con el sistema de reparto de carga cruzado.

Silla biplaza. Sillas construidas especialmente para realizar con ellas vuelos biplaza. Dentro de este grupo de sillas están las del piloto y la del pasajero. Entre otras características, la del piloto es común que no tenga tabla bajo el asiento para dotar de mayor ligereza y maniobrabilidad, a la vez, permitir que se pueda acomodar mejor al pasajero. La del pasajero por su parte, es una silla que no tiene protección dorsal, solo en la parte de abajo del asiento.

Silla carenada. Silla de vuelo de parapente que ha sido dotada de alguna estructura que permite disminuir la resistencia de forma. El carenado puede anterior (adelante), posterior (atrás) o los dos lados.

Silla de montaña. *Silla ligera.* Silla de parapente construida de modo tal que el peso se reduzca al máximo. Es utilizada por montañistas o personas que prefieren viajar un poco ligero de peso, aunque se pierda en durabilidad y un poco la seguridad pasiva.

Silla de pilotaje. Silla con anclaje bajo que permite la transmisión de movimientos del piloto a la vela y viceversa para lograr un pilotaje más efectivo y sensible. Generalmente es utilizada por pilotos experimentados.

Silla ligera. *Silla de montaña.*

Silla reversible. Silla de vuelo en parapente que mediante sencillos sistemas de cambio, puede convertirse en mochila. La doble función arnés/mochila hace que el equipamiento completo sea compacto y ligero.

Silla. *Arnés.* Elemento imprescindible para garantizar un vuelo seguro, pues es sentado en ella donde el piloto realiza su vuelo. Al igual que las alas, las sillas también son homologadas, tienen diversas clasificaciones y tallas que se adecúan al peso y altura del piloto. La elección correcta de una silla de vuelo, es un factor importante para garantizar una seguridad en el vuelo y el cumplimiento de los objetivos que se proponga el piloto. Atendiendo a diversos criterios se hacen diferentes clasificaciones de las sillas:

- Por el peso se clasifican en ultraligeras, ligeras, medianas o pesadas.
- Por el rendimiento o utilización pueden ser de Iniciación o escuela, Sport, Performance, competición, acrobacia, pasajero de biplaza o piloto biplaza.
- Por el sistema de reparto de carga son tradicionales, cruzadas o ABS.
- Por el lugar de anclaje pueden ser de anclaje alto, medio o bajo.
- Por el tipo de protección que lleva pueden ser sin protección, con espuma, airbag, mixto u otros.
- Según donde lleve el paracaídas pueden ser ventral, lateral, dorsal, arriba, debajo de la tabla, y con dos paracaídas.
- También están las reversibles.

Simetría. Propio de la geometría, refiere a que un cuerpo está repartido a partes iguales, tomando como referencia un eje central imaginario. Las alas de parapente en su diseño y durante un vuelo estable deben tener una configuración simétrica tomando como consideración el eje longitudinal.

Simulador de parapente. Artefacto mecánico, digital o con la combinación de ambos, creados para el entrenamiento y la preparación de pilotos de vuelo. Los simuladores mecánicos consisten en un grupo de estructuras rígidas suspendidas de alguna cuerda, a la que se le adiciona una silla de vuelo. El alumno podrá realizar prácticas de giros, acciones a realizar en caso de plegadas, abatidas, remontadas, lanzamiento de paracaídas, etc.

Sin cajones. Concepción de parapente que excluye la existencia de cajones inflables. Se trata de un ala que no tiene el tradicional plano de intradós. El prescindir de plano de intradós y cajones cerrados hace que el ala sea mucho más liviana a la vez que se recupere de plegadas muy rápidamente ya que todo el intradós está expuesto como boca de aire. Mantiene las costillas, de manera que aún se forma el perfil con sus positivas aportaciones aerodinámicas.

Sincro. Variante competitiva propia de las competencias de parapente modalidad acrobacia donde se compete en equipos. Tiene gran importancia en el resultado, la sincronización lograda durante la realización de maniobras acrobáticas.

Sistema Aerodynamic Light Loops. *Ver Aerodynamic Light Loop.*

Sistema BGS. Sistema incorporado a la construcción de parapentes para mantener el borde de ataque perfectamente definido cuando la presión interna disminuye.

Sistema de anillos Raf. (*Ring-Raff*). *Ver Raf.*

Sistema de audio Bluetooth. Sistema incorporado al casco de algunos pasajeros que permiten la intercomunicación entre pilotos y de piloto a pasajero. También tiene algunas aplicaciones que le permiten escuchar música y algunas señales de los instrumentos de vuelo.

Sistema de cintas en V de panal de abejas. *Ver Nido de abeja.* (Inglés, *Honeycomb-V-tape*. *Paneles de abeja.*

Sistema de estabilización ASS. *Ver ASS. Prestaciones bajo presión.* (Inglés. *Air Scoop Sistem.*)

Sistema de Estabilización Automática de Vuelo. *Ver AFC, Automatic Flight Stabilisation.*

Sistema de línea de freno de transición. *Ver BTS.* (*Inglés, Brakeline Tensioning System*)

Sistema de Posicionamiento Global. *Ver GP.*

Sistema de Rigi foil. (Inglés, *Rigi-foil System*). *Ver Rigifoil.*

Sistema de varillas en espiral. *SBS (Spiral Battem System).*

Sistema de Vela Inteligente en el borde de ataque. Innovación tecnológica aplicada en la construcción de los parapentes y que consiste en alinear los hilos del Ripstop de forma que soporte mejor y compense las fuerzas de tracción diagonales que inciden en esa área. Este sistema favorece el mantenimiento de la forma del perfil durante el vuelo, a la vez que otorga mayor durabilidad a la tela.

Sistema EAS. *EAS.*

Sistema Hammar. Sistema instalado a los chalecos salvavidas que permite que estos se inflen automáticamente, cuando alguna parte específica del sistema esté a sumergida por debajo del límite de la superficie del agua.

Sistema Jet Flap. Sistema patentado por la firma Skywalk, el cual permite alargar la longitud del frenado alejando el riesgo de caer en pérdida, a la vez que también mejora el régimen de ascenso. El sistema es visible, ya que consiste en agujeros que se practican en el tercio trasero del extradós e intradós del ala.

Sistema PA. Sistema que permite la liberación simultánea de los trimmers al presionar el acelerador y al contrario cuando este se suelta.

Sistema Paap Kolar. *Ver Power Attack.*

Sistema Pich Control. *Ver Pich Control.*

Sistema PKS. *Ver PKS.*

Sistema PPN. *Ver Perfil de Precisión en el borde de ataque.*

Sistema Quick Down. *Ver Bolas del acelerador.*

Sistema Slow bar. *Ver Slow bar.*

Sistema TETS. *TETS.* Sistema de anclaje para las líneas que van conectadas al freno, que busca proporcionar un frenado más eficiente y mejor tensión en el borde de fuga, lo que favorece un giro más plano, con poca tasa de caída.

Sistema triangular pendulado de rotación limitada. El piloto cuelga debajo del parapente pero sujeto a una serie de suspensiones que en conjunto forman un triángulo. Esto provoca que la inclinación a la que pueda someterse el ala del parapente no varíe libremente, ya que el ala no puede pivotar libremente sobre su eje de profundidad.

Sistemas de reparto de carga. Configuraciones con que se fabrican los arneses de las sillas de vuelo, que permiten el reparto del peso del piloto en caso de plegada o colapso lateral.

Sitio de vuelo. Área donde se realiza el vuelo libre. Comprende el área de despegue y aterrizaje. El cuidado del sitio de vuelo concierne a cada piloto, su club y la federación a la que está inscrito.

SIV. (Inglés. *Simulated Incident in Flight, Curso de maniobras de parapente*).

Slingshot (*Tirachinas*). Maniobra de alta acrobacia que une el parapente acrobático con el salto al vacío. Se realiza con una pareja de parapentistas. Consta de tres fases. La primera comienza con un ascenso en globo u otro medio hasta suficiente altura, luego los parapentistas despliegan un parapente único y saltan para iniciar la maniobra que les da impulso. Luego de abierto el parapente, la pareja de deportistas unidos en un tándem, comienzan a efectuar giros sobre su eje similares a una serie de volteretas frontales (*Infinity Tumbling*) para incrementar su velocidad. Lograda suficiente velocidad que y con una fuerza centrífuga equivalente a 7 Gs, uno de los pilotos acciona un sistema de suelta y ambos atletas salen catapultados al vacío como si se tratase de un tirachinas. Luego abre un paracaídas y aterriza en tierra.

Slow bar. *Tortuga.* Sistema incorporado al pedal del acelerador con el que se logra tirar de las bandas traseras hasta unos 20cm en lugar de acelerar. Con este sistema se mejora la tasa de caída a la vez que mantiene las propiedades de estabilidad réflex. Lo negativo de este sistema es que no se puede utilizar conjuntamente con los mandos pues puede meter a la vela en pérdida.

Smart Cells. (Inglés. *Smart Cells. Cajones inteligentes*) *Anchura de cajón optimizado. Cajones inteligentes.*

SMIV. (Francés. *Simulation et Matriage des Incidents en Vol, Simulación y control de incidentes en vuelo*). Versión francesa del Curso de maniobras básicas.

Sobrecontrol. Acción de halar los comandos o frenos más allá del recorrido permisible para que el ala no entre en pérdida. El sobrecontrol puede ser simétrico o asimétrico. Durante la recuperación de las plegadas asimétricas, los pilotos poco experimentados suelen sobrecontrolar el ala, desembocando en situaciones más peligrosas aún.

Sobrepresión. Presión de la masa de aire a niveles superiores al de la presión atmosférica. Durante el vuelo, en el intradós se produce una sobrepresión del viento que es responsable de $\frac{1}{3}$ de la sustentación total del ala.

Softbag. *Concertina Bac. Funda Saucisse.*

Solapas. Distintas tapas que tiene el contenedor del paracaídas que posibilitan el cierre de este. Según el modelo, puede tener entre tres y seis solapas.

Sombra de viento. Efecto que se produce cuando se tira el paracaídas de emergencia y el parapente sigue inflado poniendo al paracaídas a sotavento de este. Es una situación peligrosa pues puede hacer colapsar el paracaídas.

Sonda colgante. *Sonda de velocidad.* Instrumento de medición de la velocidad del parapente en relación con el viento relativo. En los parapentes va colgada (tipo pendular) de la silla de vuelo. En las Alas delta (rígida o fija) va fijada a alguna parte de la estructura rígida del triángulo de comando.

Sonda de velocidad. *Sonda colgante.*

Sotavento. Lado opuesto de donde le sopla el viento a cualquier medio físico. En el vuelo libre el sotavento de cualquier medio físico es peligroso, pues generalmente en él, el viento se torna turbulento.

Speedbag. Carenado de piernas. Permite mejorar la forma aerodinámica de la silla al reducir la resistencia de forma a la vez que protege al piloto del frío. Se suele utilizar neopreno para su fabricación.

Speedflying. Modalidad de deporte aéreo que evolucionó a partir de combinar el parapente con el paracaidismo. Utiliza un ala de menor tamaño que la del parapente, con una menor superficie y enorme carga alar. Basan su sustentación en la velocidad de vuelo. Están destinadas para el despegue a pie y bajar a gran velocidad desde las pendientes de nivel pronunciado en vuelos rasantes

Speedriding. Modalidad de deporte aéreo que se diferencia del Speedflying en que el despegue se realiza desde esquíes. Muy utilizadas en países nórdicos donde se combinan con esquíes de nieve.

Speegbag. Carenado anterior de sillas de parapente. Permite una disminución de la resistencia de forma de la silla, a la vez que protege al piloto del frío.

SPI. Ver Indicador de velocidad SPI.

Spin. Maniobra peligrosa sin uso práctico que ocurre cuando un lado de la vela cae en pérdida o pérdida completa y el otro lado sigue volando. Generalmente ocurre luego de un sobrecontrol o giro demasiado cerrado en térmica. Las velas homologadas deben salir solas del spin al soltar los frenos, pero a veces lo que sucede es que las velas entran en una abatida asimétrica, que por lo general provoca una plegada del lado contrario al que estaba en pérdida.

Sport. *Clase sport.* Tipo de clasificación de parapentes cuya homologación sea hasta DHV 2, ACPUL Performance o CEN equivalente o inferior.

SSS. (Ingles, *Security Speed System*). Sistema de costillas flotantes en los intercajones. Constituyen unos refuerzos situados en el intercajón del borde de ataque, con bolsillos de doble tela tanto en el intradós como el extradós, los cuales le dan rigidez al borde de ataque sin que este pierda propiedades. Esta solución tecnológica fue incorporada al diseño de parapentes por la firma Windtech, cuya función es la de mantener el borde de ataque muy regular durante el vuelo.

Stall. *Pérdida.*

Star tarp. (Señal de salida) Modalidad antigua de prueba competitiva. Los pilotos despegan y en tierra se despliega una señal que indica el inicio de la prueba. Fue sustituido por el Star Point o punto de inicio.

Start point. *Punto de inicio.*

Subsidencia. Zona de descendencia encontrada entre las agrupaciones de nubes. Se delatan por formar agujeros azules de extensión variable.

Suelta rápida. *Ver mosquetón Quick-Out.*

Suelta. *Vuelo de altura.* Primer vuelo que realiza un alumno aspirante a piloto en un desnivel superior a los de los primeros vuelos de instrucción.

Suelto: Dispositivo utilizado en los vuelos con remolque de torno de bovina o torno fijo. El suelte permite que el parapente se separe de la dinema cuando se desee.

Sujetadores de manijas de frenos. Elementos incorporados a las bandas de parapente y manijas de los frenos que permiten evitar que estas se suelten y enreden cuando se están abriendo o doblando el ala para guardarla. Pueden ser magnéticos, con un broche de presión o velcros.

Superficie proyectada. Superficie del ala calculada en base a su proyección en un plano teniendo en cuenta su bóveda. En tal sentido, la superficie proyectada es menor que la superficie real. Se expresa en m².

Superficie real. Superficie del ala calculada en m² calculada con el ala extendida en el suelo. Se determina por el intradós.

Suspensiones de forma. Aquellas suspensiones que ayudan a definir la forma del parapente una vez inflado.

Suspensiones sustentadoras. Aquellas suspensiones que cargan el peso del piloto. La línea B es generalmente la más sustentadora. La A y C son sustentadores secundarios.

Suspensiones. *Suspentes.*

Suspentaje híbrido. Mezcla de suspentes de Aramid y Dyneema, con diferentes grosores, con y sin funda. Con ello se busca mayor durabilidad, menor estiramiento, ligereza y menor resistencia del aire.

Suspentaje. Conjunto que forman todos los suspentes de una misma ala. Un parapente intermedio puede tener en su suspentaje un total de alrededor de 300 m de suspentes. El suspentaje tiene varias alturas. Es común que cada una tenga su clasificación propia. De tal manera se clasifica en: anclaje superior, tramo o piso superior, piso central, nivel inferior, maillones, bandas o elevadores, mosquetones.

Susentar. Dotar de suspentes a un parapente.

Suspentes. *Cordinos, Suspensiones y Líneas.* Los suspentes son cuerdas que unen el ala de un parapente con la silla de vuelo. Están contruidos de diversos materiales hechos a base de fibras de polietileno, dynema, vectram, tecnora, paracord, poliamida, kévlar, poliéster, aramidas u otras. El espesor de los suspentes varía en función del diseño del parapente, correspondiendo los más finos (entre 0.5 a 0.7mm) a las alas de competición y los más gruesos (de 1,5 a 2,5 mm) a las alas de iniciación e intermedias. Según su grosor y el material con que está constituido, su resistencia a la tracción puede soportar alrededor de 80 Kg. de fuerza. Están subdivididos en grupos que conforman el tramo superior, el piso central y el nivel inferior.

Sustentación conductora en declive. Fenómeno que se produce cuando una térmica tiene la suficiente fuerza para actuar como barrera, provocando que el viento a sotavento de ella, ascienda en forma de corriente dinámica, con gran capacidad de sustentación. La

sustentación conductora en declive puede encontrarse en la parte de barlovento de una gran nube cúmulos (o cúmulo-congestus) en su etapa formativa.

Sustentación. (Inglés. Lift) Fuerza generada por la acción aerodinámica, perpendicular a la trayectoria y que permite que un ala pueda mantenerse en vuelo.

T

T-1. *Piloto biplaza.*

T-2. *Instructor piloto biplaza.*

Tabla de la silla. Parte de la silla de parapente. Consiste en una pieza hecha de madera o fibra de carbono, situada en la parte correspondiente al fondo del asiento de la silla. Permite aplanar esta zona, además de aportar una mejor distribución del peso del piloto. Como elemento de seguridad pasiva, protege al piloto como elemento anti punzante en caso de caídas o accidentes.

Tabla Oficial de Maniobras. Documento utilizado en competiciones de parapente modalidad acrobacia, donde se especifican las maniobras a realizarse tanto de forma individual como en sincro. Solo las maniobras oficiales definidas en la Tabla de Maniobras pueden ser puntuadas en cada maga. En la tabla de maniobra se ofrece información tal como el nombre de la maniobra y su bonus de dificultad, el criterio de evaluación técnica, el imperativo, los requisitos mínimos para validar la maniobra, las penalizaciones, el coeficiente de dificultad, y algunas obligaciones para cada maniobra.

Talla de parapente. Especificación que tienen los parapentes como nave aérea. Se refiere a una medida que expresa el tamaño de la vela y el rango de pesos con el que se puede volar con ella.

Tándem. *Biplaza.*

Tarea. Reto u objetivo propuesto a los participantes en una manga.

Tasa de ascenso. Velocidad con la que gana altura un parapente que es remolcado por torno. Se suele expresar en metros por segundo.

Tasa de cabeceo en grados por segundo. Dato utilizado en los estudios y test de fabricación y homologación de velas de parapente. Es el resultado de la medición de los ángulos de cabeceo y el tiempo. Si el resultado da valores altos de cambio de tasa de cabeceo, se puede concluir que la vela es dinámica. Si por el contrario los valores son bajos, se puede deducir que la vela tiene un comportamiento amortiguado.

Tasa de caída máxima. Es la velocidad vertical máxima que podemos alcanzar y que suele corresponderse con el vuelo a velocidad mínima, donde el ángulo de incidencia es máximo, aunque también puede conseguirse una buena tasa de caída mediante el vuelo a velocidad máxima con acelerador o trimers. Se mide en metros por segundos.

Tasa de caída mínima. Velocidad vertical mínima que se puede alcanzar con determinado parapente. Su valor está en correspondencia con la indicación de velocidad-aire para el aire y la corriente vertical. Mejora en ascensiones y se empeora en las descendencias.

Tasa de caída. *Tasa de descenso, Velocidad de caída o Sink rate.* Velocidad de descenso del parapente durante el vuelo. Se suele expresar en metros por segundo. La tasa de caída mejora en ascensiones y se empeora en las descendencias. Se muestra inalterable en viento de cola o de cara.

TEC. Ver compensación de energía total.

Techo. *Base de nube o Plafond.* Altura a que se encuentra la parte de abajo de las nubes y que cubre más de la mitad del cielo (4/8 a 8/8).

Técnica de aproximación en "8". Igual que la técnica "S" pero haciendo giros de algo más que 180°, que son los que hacen que se describa un circuito en forma de 8.

Técnica de aproximación en "L". Se divide en dos fases: tramo base y tramo final. En el tramo base se termina de ajustar la altura y en el tramo final se encara la zona de aterrizaje con velocidad para minimizar el efecto del gradiente y se aterriza con viento de frente.

Técnica de aproximación en "O". Se utiliza cuando se llega al lugar de aterrizaje con mucha altura. Para perder altura se realizan giros de 360° para descender casi en la vertical. En el tramo base se termina de ajustar la altura y en el tramo final se encara la zona de aterrizaje con velocidad para minimizar el efecto del gradiente y se aterriza con viento de frente. Tiene el inconveniente de que se pierde de vista el lugar de aterrizaje, existe el peligro de aterrizar con viento en cola o en pleno giro.

Técnica de aproximación en "S". Es una de las técnicas más utilizadas en el parapente. Se divide en tres fases: viento en cola, tramo base y tramo final. En el tramo de viento en cola se desciende a la vez que se calcula la velocidad y dirección del viento. En el tramo base se termina de ajustar la altura con giros de 180° para perder altura, que marcan un recorrido que son los que le dan el nombre a esta técnica. El tamaño de las "S" que se describen en vuelo, están en dependencia de la altura. En el tramo final se encara la zona de aterrizaje con velocidad para minimizar el efecto del gradiente y se aterriza con viento de frente.

Técnica de aproximación en U. Se divide en tres fases: viento en cola, tramo base y tramo final. En el tramo de viento en cola se desciende a la vez que se calcula la velocidad y dirección del viento. En el tramo base se termina de ajustar la altura y en el tramo final se encara la zona de aterrizaje con velocidad para minimizar el efecto del gradiente y se aterriza con viento de frente. Tiene el inconveniente de que da poco margen de error al cálculo del aterrizaje.

Técnica de aproximación mixta. Es la técnica más utilizada por los pilotos expertos. Consiste en combinar diferentes técnicas de aproximación y aterrizaje en dependencia de las situaciones cambiantes que se van presentando una vez que el piloto decide aterrizar.

Técnicas de aproximación. Conjunto de maniobras que realiza el piloto para lograr aterrizar en el lugar deseado según el espacio, la dirección y fuerza del viento. Las técnicas son en U, L, S, 8, y O.

Tecnología "Laser Cut". Tecnología empleada en el corte de los paneles de tela que conforman la estructura de un parapente en construcción. Consiste en un equipo que realiza el corte por medio de un laser que es controlado por computadoras.

Tecnología laminas de Flexón. Ver *Flexon. Lamina Flexon.*

Teja. Forma peyorativa con que algunos pilotos se refieren a parapentes antiguos.

Los tejidos utilizados son diversos pero los más comunes son el Aircloth, Gelvenor, Mylar, Novare, Skytex, Porche Sport, Perseverance, Sofly, Tetoron, Unitika, Toray.

Tela de parapente. Material básico con el que se construye la superficie de sustentación de las alas del parapente. Como característica, esta tela pesa menos de 50 gm/m² y es capaz de soportar cargas de hasta 12 G sin fallar. Como promedio, en un parapente se consumen cerca de 100 m² de tela de diferentes tipos, según las partes.

Temperatura de disparo. En meteorología es uno de los elementos que muestran las curvas de estado. Se define como el grado de temperatura que tiene el suelo, que la inversión nocturna rompe, provocando desprendimientos térmicos aprovechables para el vuelo.

Temperatura. Estado térmico de un cuerpo o sustancia, definido por la cantidad de energía calorífica contenida en él.

Tendencia a barrena plana. Constituye una de las pruebas que se llevan a cabo durante la realización de los test de homologación de las entidades LTF/EN. En este aspecto se mide como se comporta la vela cuando se enfrenta a esta situación de vuelo. Influye en la calificación de esta prueba si la vela tiende o no a entrar en barrena plana.

Tendencia barométrica. Resultado de la medición de la presión atmosférica durante cierto lapso de tiempo (generalmente cada 3 horas).

Teorema de Bernoulli. En un fluido incomprensible ideal, la suma de la carga de presión y la carga de velocidad a lo largo de una línea de corriente es constante. Carga es la altura de una columna del propio fluido que produciría su presión o su velocidad respectivamente. Se expresa matemáticamente por la fórmula $P + (1/2) \rho v^2$, donde P es la presión externa o estática ejercida sobre el fluido, ρ es la densidad del fluido y V la velocidad del fluido.

Teoría del hexágono. Teoría que explica la configuración que usualmente adoptan los conjuntos de nubes que se forman sobre terrenos llanos y uniformes. Plantea que sobre terrenos de ese tipo, si hay ausencia de viento, la formación de nubes adopta una pauta hexagonal, con lados de 6 km de longitud. Luego, cuando el viento comienza a incidir, uno de los lados del hexágono se alinea y se alarga según la dirección y la fuerza con la que sopla el viento.

Teoría MacCreadi. Plantea como buscar la velocidad de vuelo más alta mediante la combinación eficiente de velocidades en ascendencias y en transiciones.

Térmica azul. Corriente de aire caliente de componente ascendente que aunque contienen humedad, no da origen a nubes. Para que se forme una térmica azul es necesario que el aire tenga tendencia estable, con una inversión más bien baja y que sea seco.

Térmica burbujas. Corriente de aire caliente de componente ascendente, formada por la unión de múltiples pequeñas burbujas que se forman y ascienden de forma independiente, pero que luego se unen en la ascendencia y se organizan en una sola masa.

Térmica columna fija. Corriente de aire caliente de componente ascendente que viaja desde el suelo hasta la nube.

Térmica de pantalla. Corriente de aire caliente de componente ascendente, formada a lo largo de una zona como es el caso de una carretera asfaltada. Una posible explicación de que genera esta térmica, plantea que la carretera pudiera servir de disparador térmico.

Térmica de servicio. Burbuja térmica que se instala en la base de una elevación expuesta al sol y que se desprende cíclicamente en tiempo e intensidad lo que, si se sabe aprovechar, permite realizar vuelos aun cuando la dinámica es leve.

Térmica polinucleada. Corriente de aire caliente de componente ascendente que está compuesta por varios núcleos o zonas de máxima ascendencia.

Térmica pulsante. Corriente de aire caliente de componente ascendente que parte de una fuente que, luego de acumular gran cantidad de aire caliente, se desprende y sube. Al abandonar la fuente, esta se vacía y comienza nuevamente el ciclo.

Térmica viajera. Corriente de aire caliente que es desplazada horizontalmente desde su punto de inicio por un viento fuerte. La térmica viajará determinada distancia hasta que se disipa o encuentra un disparador que la hace ascender.

Térmicas múltiples. Corriente de aire caliente de componente ascendente formada por varias térmicas de columnas, que individualmente fueron ascendiendo cada una, pero a cierta altura confluyen formando una sola.

Térmicas. Corrientes de aire de componente ascendente, y de naturaleza térmica que permiten que un parapente pueda también ascender. Muchas térmicas se materializan con un cúmulo que crece aunque también es común que no de lugar a ninguna materialización.

Termodinámica. Termoladera. Corrientes de aire de componente ascendente, de naturaleza térmica y dinámica. Permiten que un parapente pueda también ascender y mantenerse en vuelo. Es más efectiva que la corriente dinámica.

Termoladera. *Termodinámica.*

Termoplástico. Material sintético utilizado en la construcción de algunas partes del parapente.

Termoretráctiles. 1. Pequeñas piezas de goma con la propiedad de retractar su longitud al aplicársele calor. Se utilizan en las costuras de los suspentes, para protegerlas y hacerlas menos vulnerable a enredos. **2. Térmicas.**

TETS. *Ver Sistema TETS.*

Tiempo con el primer despegue. Propio de las competencias de parapente. Tiempo de realización de la prueba comienza a contarse a partir de la hora de despegue del primer piloto.

Tiempo de apertura de ventana. Lapso de tiempo en que esté abierta una ventana de competición.

Tiempo de apertura. Lapso de tiempo que demora un paracaídas de emergencia en abrirse luego de ser lanzado. El tiempo de apertura varía en función del tipo de paracaídas, el plegado, las condiciones técnicas del paracaídas, la fuerza con que fue lanzado y el flujo de aire que encuentre favorable o no a la apertura.

Tiempo de vuelo. Espacio de tiempo en que se realiza un vuelo. Se mide desde que el piloto despegue sus pies del suelo hasta que luego del aterrizaje, la vela repose en el suelo.

Tiempo individual (contrarreloj). Propio de las competencias de parapente. El tiempo hecho por cada piloto será el transcurrido entre la hora de su propio despegue y la hora de su llegada a gol.

Tiempo. En meteorología se refiere a las condiciones meteorológicas existentes en un lugar y momento establecido.

Timón. *Mando o Freno.*

Tipos de vuelo para el parapente. Diferentes variantes que puede utilizar el parapente para poder materializar sus vuelos a partir de la utilización de las condiciones naturales. En tal sentido, los vuelos de parapente pueden ser en dinámica, térmicas, frentes climáticos u ondas.

Tira Bes. *Tira Orejas. Vary-Grip-System.* Cinta adicional larga, fina y distintiva, unida a las bandas, y concebida para disminuir los riesgos asociados con la incorrecta realización de estas maniobras.

Tira Orejas. *Tira Bes. Vary-Grip-System.*

Tira y cae. Vuelo de corta duración donde el piloto va del despegue directo al aterrizaje, sin realizar otras maniobras más que las del aterrizaje. Por metodología, los primeros vuelos que realizan los alumnos de los cursos de parapente, son considerados tira y cae.

Tirachinas. *Slingshot.*

Tirador de estabulo. Elemento propio de las velas de paramotor con perfil reflex y que se utiliza cuando se vuela a grandes velocidades para poder girar sin necesidad de accionar los mandos.

Tironazo. Acción de halar el freno de forma brusca o explosiva.

Top landing. Ver aterrizaje en lo alto o en el despegue.

Tope. Parte de arriba de una nube que marca su máxima altitud.

Toque y despegue. (Ingles. Touch and go). Maniobra en la que el piloto aterriza y sin dejar caer la vela al suelo, vuelve a despegar. Es común ver la realización de estas maniobras en despegues situados en elevaciones.

Torbellino. *Turbulencia.*

Tornero. Persona que opera el torno para el arrastre de parapentes.

Torno debovinador. Conjunto utilizado para facilitar el despegue desde tierra y sin elevaciones. Consta de una bobina, montada sobre un eje que le permite rotar bajo el control de un freno a disco (clíper y manómetro). En la bobina se enrolla una cuerda (alrededor de 1000 m. Todos esos componentes pueden ser instalados en un tráiler que es remolcado por un vehículo o lancha. El otro extremo de la cuerda se vincula al parapente a través de un elemento llamado suelte. La acción del despegue comienza cuando el piloto infla el parapente y logra mantenerlo controlado. Seguidamente el "tornero" indica al conductor del vehículo que inicie su marcha y así se inicia el remolque y el ascenso.

Torno fijo. Mecanismo utilizado para el arrastre de parapentes, que como su nombre indica, está instalado fijo en tierra. Contrariamente al como se realiza con el torno móvil, en el fijo la soga se desenrolla y se extiende completamente. Consta de una bobina donde se enrolla la cuerda con la que se remolcará el parapente. La bobina es accionada por un motor suficientemente potente como para poder halar al parapente y darle velocidad para su ascenso.

Torno. Mecanismo empleado en el arrastre de parapentes. Existen tornos debobinadores y tornos fijos.

Torre Cúmulos: Nubes que clasifica dentro del grupo de las de desarrollo vertical. Su nombre deviene por su forma similar a una torre.

Torsión aerodinámica. Variación del perfil alar lograda mediante la reducción de las cuerdas hacia las puntas. Con esto se reduce la resistencia inducida por la reducción de la diferencia de presiones entre intradós y extradós.

Torsión del ala. Variación progresiva del perfil del ala a lo largo de toda su envergadura.

Torsión geométrica. Variación del ángulo de incidencia en los extremos del ala. Si en las alas delta la torsión es negativa, en los parapentes es positiva, lo que minimiza el riesgo de plegadas.

Torsión mixta. Forma de algunas alas del parapente donde se combinan la torsión aerodinámica con la geométrica.

Tortuga. *Ver Slow bar.*

Touch and go. Ver toque y despegue.

Trabajo en campa. *Inflado en tierra.*

Track. (*Tracklog*) Registro grabado en un receptor GPS con datos de tiempo y posición del recorrido de un vuelo.

Tráfico aéreo. *Tránsito aéreo.* Tránsito de parapentes por el espacio aéreo. Conjunto de maniobras para el aterrizaje.

Tráfico de aproximación. Circuito que se describe en el aire para perder altura sobrante y lograr aterrizar en el lugar deseado.

Tramo superior. *Piso superior.* Grupo de suspentes que van desde el final del piso central hasta los anclajes en el intradós del ala.

Tránsito aéreo. *Tráfico aéreo.*

Trapecios. Piezas en forma trapezoidal que se sitúan en el interior del parapente, enlazando varios anclajes de suspentes, con el extradós. Su función es la de servir de refuerzo a las cargas de los anclajes, a la vez que transmiten las tensiones y se ahorra peso.

Traslación de la columna térmica. Fenómeno condicionado por la influencia del viento. Si el viento es muy fuerte para la térmica, esta puede ser trasladada a merced de ese viento.

Tratamiento antiarrugas. Ver Doble 3D Shaping.

Trayectoria convergente. Regla de tráfico aéreo que expresa que en caso de que dos pilotos se encuentren en un vuelo con trayectorias convergentes y hay peligro de colisión, tendrá preferencia el que venga por la derecha, estando el de la izquierda, obligado a realizar un giro evasivo por su derecha.

Trayectoria de planeo. Determinado perfil de descenso, durante una aproximación final.

Trepada. Acción de ganar altura en vuelo. La trepada puede producirse luego de que volando a gran velocidad, se le aplique un brusco aumento de la incidencia.

Tres bandas. *Tres líneas.* Parapente que está construido con solo 3 puntos de anclaje en el intradós. Esto permite reducir el número de metros de suspentaje empleados, lo que supone menor resistencia y muy buenas prestaciones.

Triangulación y gol. Tipo de manga competitiva donde se establece un recorrido con dos balizas intermedias y los puntos de inicio y gol, se disponen muy próximos entre sí. El triángulo trazado puede ser tipo FAI o no. El ganador es el piloto que cumpla todo el recorrido en el menor tiempo. En este tipo de prueba el piloto va a encontrar en parte del recorrido el viento de frente, de un lado, de cola y del otro lado.

Trimers. *Compensador.*

Tropopausa. Capa de la atmósfera que se encuentra situada entre la troposfera y la estratosfera. Su temperatura se mantiene constante a -56° C, lo cual hace que los movimientos convectivos o verticales de las masas de aire de la troposfera no asciendan a capas superiores.

Troposfera. Capa inferior de la atmósfera. En ella es donde vivimos y se desarrollan los fenómenos aerológicos y meteorológicos que interesan al vuelo de los planeadores. Su espesor va desde los 5 a los 18 km.

Tubo térmico. Espacio por el cual asciende una térmica. Su tamaño depende de la fuente que la generó, su inclinación de la fuerza del viento que la empuja, y su anchura de la altitud (a más altitud, mayor expansión por la menor presión y por tanto mayor anchura)

Tumble, Tumbling. Maniobra de alta acrobacia, donde el piloto de parapente logra realizar giros de 360° en torno al eje transversal, saliendo por delante de la vela. Para su

ejecución se requiere gran habilidad y dominio de todas las técnicas básicas de acrobacia. Durante la maniobra se llega a pasar las 6 G.

Turbulencia. Movimiento desordenado de las partículas de aire que transforma la circulación normal de una masa de aire. Pueden ser muy peligrosas para el vuelo en parapente. Provoca variaciones de incidencia y de velocidad de vuelo. Las fuentes fundamentales de formación de turbulencias son los obstáculos de todo tipo, las térmicas y las cizalladuras de fricción de masas de aire. Los parapentes también generan turbulencias peligrosas para otras aeronaves. Estas van quedando atrás y en la trayectoria-aire.

Turno de despegue. Momento y tiempo en que le toca a un piloto efectuar su despegue. En competencias los pilotos formarán una cola luego de efectuado el Briefing y dispondrán de un tiempo adecuada para efectuar su despegue.

Twist. *Cruce o Entorchamiento de las bandas.*

Twister. (*Helico to helico*) Maniobra de acrobacia donde se enlaza un helicóptero con otro en el sentido de giro contrario, pero sin pasar por la fase de vuelo.

U

Ultraligero motorizado. Según las regulaciones aeronáuticas cubanas, se refiere a una aeronave que se usa exclusivamente en actividades aéreas de deporte o recreación y que está motorizado pero que posee un peso vacío máximo igual e inferior a 115 kg (254 lb), con una capacidad máxima para combustible igual o inferior a 55 litros, una velocidad estable máxima en vuelo nivelado con potencia plena igual e inferior a 102 km/h y una velocidad estable con el motor apagado igual o inferior a 46 km/h.

Ultraligero no motorizado. Según las regulaciones aeronáuticas cubanas, se refiere a una aeronave usada o que se pretenda usar en actividades aéreas exclusivamente de deporte y recreación no motorizados y con un peso vacío máximo igual e inferior a 70 kg (155 lb).

Ultraligero. *Ultraliviano.*

Ultraligeros Primarios. Según las regulaciones aeronáuticas cubanas, se refiere a un tipo de aeronave usada o que se pretenda usar en actividades aéreas exclusivamente de deporte y recreación. Con capacidad para dos personas como máximo pudiendo ser motorizado o no.

Ultraliviano. *Ultraligero.* En la aviación se le refiere a una nave que pesa menos que el piloto, permitiéndole a este despegar y aterrizar desde sus pies y sin requerir ayuda externa.

Utilización de accesorios. Una de las pruebas que conforma el test de homologación de la entidad AFNOR. Según el protocolo se debe verificar que tanto los trimms como el acelerador funcionen correctamente, sin inducir que induzcan comportamientos peligrosos. La medición se debe hacer en cada una de las posiciones extremas de trimms y acelerador y durante 10 segundos en cada una.

UV. *Rayos ultravioletas* Responsable de un acelerado deterioro de las velas. La exposición a los rayos UV deteriora y disminuye las características mecánicas de la tela de parapente y la vida útil de mismo.

V

V de unión. Dos cintas de material resistente, concebidas para la unión del paracaídas con la silla de vuelo. Cada cinta esta unida en un extremo con una de las hombreras de la silla de vuelo y en el otro extremo las cintas convergen para su unión al paracaídas. La unión de estas cintas da una forma de V invertida. De ahí su nombre.

Validación del vuelo. Acción necesaria a realizarse en competencias, donde se certifica que el piloto ha realizado un vuelo propio de una manga competitiva acorde a las exigencias del evento. La validación del vuelo se hará en base al criterio emitido por los jueces que confirmarán o no el paso válido de los pilotos por cada baliza.

Validez de la manga. Manga de competencia que se considera que es válida a todos los efectos, si y sólo si se cumplen las siguientes cuatro condiciones: 1. Que hayan despegado como mínimo 10 competidores; 2. El tiempo total de apertura de la ventana de despegue basta para que todos los pilotos tengan la oportunidad de despegar al menos una vez; 3. No ha sido anulada; 4. No ha sido cancelada.

Validez de un evento. Exigencia que se le hace a un evento competitivo para que sea valido. En este caso según dicta el reglamento de competición de la FCVL, para que un campeonato de la FCVL sea considerado como válido debe haber desarrollado al menos una manga válida.

Válvula de salida. *Chimenea de paracaídas.*

Válvulas HIT. Secuencia de válvulas entrelazadas sobre la abertura del borde de ataque de algunos parapentes de la firma APCO. Están diseñadas para elevar la estabilidad con el uso del acelerador en todo su recorrido, al asegurar una rigidificación del ala a grandes velocidades. Este sistema funciona con el cierre de las mismas cuando se realiza un vuelo a velocidad normal pero se abren cuando se reduce el ángulo de ataque y aumenta la velocidad.

Válvulas. Piezas móviles que permiten la circulación de aire en una sola dirección. En algunos parapentes hay válvulas en las bocas de cajones de las alas. En algunas sillas también hay válvulas. En el caso de las que tiene protección por airbag, esta permite que este se llene de aire pero que no escape libremente. Algunas sillas de carenado posterior inflable, utilizan válvulas para mantener ese carenado lleno de aire durante el vuelo.

Varillas de carbono. Varillas que forman parte de la estructura de algunos parapentes. Van insertadas al ala mediante unas fundas cosidas a los perfiles del parapente y se tensan como un arco, permitiendo mantener el perfil del ala pese a utilizar menos anclajes y metros de suspentes. Las varillas permiten una mejoría en el pre-inflado, bajan peso a la vela, al ahorrar los gruesos refuerzos de antaño. Hacen mas estable el borde de ataque y optimizan el flujo de aire sobre el perfil.

Varillas SBS. (Ingles, *Spiral Battem System*). Varillas de carbono incorporadas al borde de ataque de forma tal que ayudan el inflado del parapente.

Variometro. Instrumento que se puede llevar a bordo, que le permite al piloto saber la velocidad de ascenso o descenso con relación a la tierra.

Vary-Grip-System. *Tira Bes. Tira Orejas.*

Vela Inteligente en el borde de ataque. Ver Sistema de Vela Inteligente en el borde de ataque.

Vela. *Parapente, Ala.*

Velamen. Cúpula del paracaídas de emergencia.

Velcro de limpieza. Abertura existente en el borde de fuga por la región de los estabilos y que se cierra mediante un velcro. Se utiliza para favorecer la labor de sacar de los estabilos, cualquier basura u objetos que puedan quedar atrapados adentro.

Velcro. Material con aplicaciones en cierres. Consta de dos partes que al unirse se adhieren entre sí.

Velocidad a mandos sueltos. Velocidad que se alcanza cuando el piloto no ejerce ninguna presión en los mandos. Generalmente se corresponde con la velocidad de mejor planeo del ala en cuestión.

Velocidad absoluta (ground). *Velocidad real.* Velocidad que se determina según la distancia horizontal recorrida sobre el terreno y el tiempo empleado en hacerlo.

Velocidad crucero. Velocidad media necesitada para realizar un vuelo completo a partir del despegue en un punto, la transición y el aterrizaje en otro punto.

Velocidad de aterrizaje. Velocidad que se tiene en el momento del aterrizaje. Si el viento es de frente la velocidad puede ser baja. En cambio, si el viento está de cola la velocidad será mayor. De todas formas una toma de velocidad antes del aterrizaje es necesaria para conservar una buena velocidad/aire que permita una acción de frenado más eficaz.

Velocidad de bobinado. Puesta en práctica fundamentalmente en los remolques de parapente con torno fijo. Refiere a la velocidad con la que se reduce la longitud de la dynema o cable que une el torno al parapente. Influye en la velocidad de arrastre.

Velocidad de caída. (Inglés, Sink rate). *Velocidad de descenso del parapente.*

Velocidad de desbobinado. Puesta en práctica en los remolques de parapente con torno desbobinador o desenrollador. Refiere a la velocidad con la que se extiende la longitud de la dynema o cable que une el torno al parapente. Influye en la velocidad de arrastre.

Velocidad de descenso del paracaídas. Velocidad con que el paracaídas de emergencia desciende. Se mide en m/s. La velocidad varía según el tipo de paracaídas, talla, peso de vuelo, resistencia del parapente semiabierto, etc. En cualquier caso, para evitar daños y lesiones corporales, la velocidad de descenso no debe superar los 6,5 m/s.

Velocidad de descenso del parapente. *Velocidad de caída.* Velocidad con la que el parapente desciende durante su vuelo. Varía en función de la velocidad horizontal, el ángulo de ataque y la carga alar empelada. Se mide en m/s.

Velocidad de desplazamiento en el aire. *Ver Viento relativo.*

Velocidad de fineza máxima. *Velocidad de máximo alcance o máximo planeo.* Se expresa por la sigla L/D. Es el mejor acuerdo entre sustentación y resistencia (máximo rendimiento aerodinámico), y es la velocidad en la cual en un vuelo de planeo y con unas condiciones atmosféricas estables y sin viento, el planeo haría llegar más lejos.

Velocidad de giro. Velocidad que logra desarrollar el parapente cuando realiza giros pronunciados. Es alta en algunas maniobras como las barrenas, centrifugados o espirales.

Velocidad de máximo alcance. *Velocidad de fineza máxima, Velocidad de máximo planeo, Velocidad Óptima de vuelo.*

Velocidad de máximo planeo. *Velocidad de fineza máxima, Velocidad de máximo alcance, Velocidad Óptima de vuelo.*

Velocidad de penetración. Concepto gráfico-teórico que define como vuela la vela entre la velocidad de fineza máxima y la velocidad máxima.

Velocidad de tasa de caída mínima. Velocidad horizontal a la que se logra la mayor sustentación y en la que el descenso vertical es el mínimo posible. Es muy cercana a la pérdida.

Velocidad máxima o máxima de control. Desplazamiento en vuelo realizado en el menor tiempo posible para el tipo de parapente que vuela con el acelerador implementado a tope, en línea recta (no en giro), independientemente de la velocidad vertical.

Velocidad mínima. Está especificada por el fabricante y corresponde a la mínima velocidad con la que se puede volar con el parapente. A menor velocidad el ala no planea y puede caer en pérdida o parachutaje. Cuando el piloto ralentiza el vuelo hasta la velocidad mínima, está llevando la incidencia al máximo permisible y está a punto de entrar en pérdida. La velocidad mínima puede variar en un mismo parapente por diferencia de altura, densidad del aire, temperatura, giro, carga de vuelo o en un ala en mal estado.

Velocidad Óptima de vuelo. *Velocidad de máximo alcance. Velocidad de fineza máxima, Velocidad de máximo planeo.*

Velocidad Real. Velocidad del Parapente con respecto a la tierra.

Velocidad relativa. Velocidad del parapente con respecto al aire.

Velocidad. Fenómeno físico que se define como la distancia recorrida en la unidad de tiempo: m/s, km/h.

Velocímetro. Instrumento para medir la velocidad. En el parapente se usa un velocímetro basado en la acción de una sonda de velocidad que permite medir la velocidad relativa de vuelo. A través de sofisticados equipos y GPS el piloto puede obtener lecturas de velocidad con respecto a la tierra.

Ventana de Salida o despegue. Período de tiempo (no necesariamente continuo) durante la celebración de una manga en el que está permitido despegar para realizar un vuelo puntuable.

Venturi. Efecto, demostrado en 1797, recibe su nombre del físico italiano Giovanni Battista Venturi (1746-1822). El efecto Venturi se explica por el Principio de Bernoulli y el principio de continuidad de masa. Si el caudal de un fluido es constante pero la sección disminuye, necesariamente la velocidad aumenta tras atravesar esta sección.

Vertido de líneas. *Descarga de líneas.*

VFR. (Ingles. Visual Flight Rules). Normas de vuelo visual.

VFR. Reglas de Vuelo Visual.

Viento a favor. *Viento de cola.* Viento que va en la misma dirección en la que vuela el parapente. Para perder el mínimo de altura posible se recomienda volar a la tasa de caída mínima. Con viento a favor la velocidad suelo del parapente se incrementa.

Viento anabático. Corriente de viento que se desplaza ladera arriba por acción del sol sobre la superficie de la elevación.

Viento catabático. *Brisa de montaña.*

Viento cruzado. Situación aerológica que indica que el viento predominante tiene una dirección paralela a la ladera de la elevación, por lo que no habrá corriente ascendente y sí turbulencias que generan las imperfecciones del relieve. Es un viento no recomendado para el vuelo.

Viento de cola. *Viento a favor.*

Viento de lado. Situación aerológica que indica que el viento meteorológico incide de un lado de la trayectoria del parapente. Con relación al planeo, el viento de lado en ocasiones ayuda a aumentar la fineza suelo del parapente, no modifica la tasa de caída a la vez que es propenso a afectar la estabilidad del ala. Un adagio plantea: ¡Desconfía siempre

del viento de lado! Con viento de lado, si el piloto tiene la intención de dirigirse hacia un punto que no esté en el eje del viento, debe adoptar un ángulo de contra-deriva.

Viento en contra. Viento que va en dirección contraria de la que vuela el parapente. Para perder el mínimo de altura posible se recomienda volar a la máxima velocidad que de forma segura, sea posible. Si se avanza con relación al suelo es que el viento es menos fuerte que la velocidad/aire del ala.

Viento enfrentado. Para un parapente en vuelo es un sinónimo de viento en contra. El viento enfrentado visto como situación aerológica, indica que el viento predominante tiene una dirección perpendicular a la ladera, por lo que habrá posibilidades de que se forme una corriente holográfica ascendente favorable para el despegue y vuelo.

Viento Foehn. Fenómeno micrometeorológico que se presenta como una nube de sombrero que se sitúa sobre el relieve en la cara orientada al viento. Se caracteriza por un descenso de aire cálido, seco y muy turbulento, por debajo del relieve en la zona ubicada a sotavento.

Viento fuerte. En el vuelo libre un viento que supere los 30 km/h es ya considerado un viento fuerte. También puede catalogarse como tal cuando su velocidad se aproxima o supera la del ala. Se calcula que en el parapentismo, para volar con menos riesgos, el viento no debe superar el 50% de la velocidad máxima del ala.

Viento leve. En meteorología se define como un viento que por su velocidad clasifica como 3 en la escala de Beaufort. Corresponde a un viento de una velocidad de 3.4-5.2 m/s o 13-18 km/h. Para el vuelo libre es un viento óptimo si se quiere realizar un vuelo tranquilo.

Viento moderado. En meteorología se define como un viento que por su velocidad clasifica como 4 en la escala de Beaufort. Corresponde a un viento de una velocidad de 5.3-7.4 m/s o 19-26 km/h. Para el vuelo libre, 26 km/h es ya un viento un poco fuerte.

Viento regular. En meteorología se define como un viento que por su velocidad clasifica como 5 en la escala de Beaufort. Corresponde a un viento de una velocidad de 7.5-9.8 m/s o 27-35 km/h. Para el vuelo libre más de 27 km/h es ya un viento fuerte, no recomendado para el vuelo.

Viento relativo. Velocidad con que el parapente se desplaza a través del viento. El viento relativo es lo mismo que la velocidad de desplazamiento en el aire. El viento relativo siempre será sentido de frente al piloto.

Viento suave. En meteorología se define como un viento que por su velocidad clasifica como 2 en la escala de Beaufort. Corresponde a una velocidad de 1.8-3.3 m/s, o 7-12 km/h.

Viento. Desplazamiento de las masas de aire dentro de la atmósfera.

Viraje encadenado. *Espiral enroscada.*

Viraje. *Giro.* Se refiere al cambio de rumbo.

Viscosidad del fluido. Propiedad de un fluido que tiende a impedir el movimiento de una parte del mismo con respecto a la otra.

Visibilidad. Distancia máxima a la cual un piloto, de día, puede distinguir las características básicas de objetos comprendidos en su espectro visual. Para los planeadores ultraligeros se establece que por debajo de los 10 000 pies la visibilidad mínima horizontal de vuelo debe ser de 5000 m, y en vuelos por encima de los 10 000 pies, la visibilidad mínima horizontal debe ser superior a los 8000 m.

Vivac. Modalidad de efectuar vuelos y competencias en parapente. Se basa en la realización de sucesivos vuelos de parapente durante varios días. Con el Vivac se recorren grandes

distancias y zonas de vuelo, imposibles de realizarse en un solo día y cubriendo en cada uno una trayectoria.

Volar acostado o tumbado. Forma de pilotar en la que el parapentista realiza el vuelo tumbado atrás en su silla de vuelo. Es una forma de volar muy aerodinámica.

Volar hacia atrás. (Inglés. Tail slide). Pérdida controlada en la que se logra que el parapente vuele en sentido contrario al de vuelo normal.

Volar sentado. Forma de pilotar en la que el parapentista queda sentado en su silla de vuelo. Es una forma poco aerodinámica.

Vórtice de las ascenciones térmicas. Fenómeno que se pone de manifiesto cuando una térmica en su ascenso produce una fricción entre las capas de aire de mayor velocidad de ascenso que conforman su centro y las de los bordes exteriores que se elevan a menor velocidad, ralentizándole la velocidad e induciendo un movimiento giratorio desde el centro hasta afuera.

Vórtices marginales. Fenómeno aerodinámico resultado de las diferencias de presión existentes entre las corrientes de aire del intradós y el extradós. Esa diferencia de presión genera en los establos un torbellino (vórtice) que genera una fuerza que se opone al desplazamiento del parapente. Esa fuerza es llamada resistencia inducida.

Vuelo Estilo libre. (*Inglés, Freestyle flying*) Ver Freestyle flying.

Vuelo "a rueda". Vuelo que se realiza guiándose o siguiendo a otro u otros pilotos que vuelan adelante.

Vuelo acelerado. Vuelo que se realiza accionando el acelerador del parapente. Según las especificaciones de cada parapente, acelerando se ganan de 5 a 20 km/h más que en vuelo a frenos libres, lo que permite mejorar la penetración en viento de cara y viento fuerte. En vuelo acelerado el perfil del parapente queda más sensible a posibles turbulencias y más próximo a una plegada frontal.

Vuelo acrobático. Ver *Acrobacia*.

Vuelo cautivo. Vuelo que se realiza atado a una cuerda que en el otro extremo se encuentra fijada al suelo. En la actualidad está totalmente desaconsejado, ya que en esa condición de vuelo hay muchas posibilidades de que el ala se torne incontrolable, provocando peligrosas situaciones.

Vuelo con viento a favor. Ver *viento a favor*.

Vuelo con viento en contra. Ver *viento en contra*.

Vuelo de altura. *Suelta*.

Vuelo de delfín. Vuelo de distancia que se realiza buscando una travesía rectilínea, pero adecuando la velocidad de vuelo a la dirección del viento y la intensidad de las corrientes verticales de aire. Se busca optimizar al máximo la velocidad de transición entre térmicas. Se frena en presencia de las ascenciones y se acelera cuando se topa con una descendencia. El término también refiere a una maniobra acrobática denominada juego del delfín. (Ver Delfín.)

Vuelo de distancia. *XC, Cross Country*.

Vuelo en deriva. Se pone en práctica cuando en un vuelo, el rumbo no coincide con la trayectoria por la acción de un viento de componente lateral. En tal caso, el piloto, por tanteo, escoge un rumbo con cierto ángulo de cara al viento. El ala describirá una trayectoria que no apuntará al destino deseado pero sí llevará a él.

Vuelo en dinámica. *Vuelo en ladera. Vuelo soarin. Ascensión orográfica.* Vuelo que se realiza aprovechando las corrientes de aire que ascienden por efecto de elevaciones.

Durante los vuelos en dinámica los giros se deben efectuar de espaldas a la ladera o hacia el lado opuesto al relieve.

Para el vuelo de ladera se necesita que por parte del piloto haya un control perfecto de la trayectoria, una observación constante de la evolución del viento y que esté habituado a los efectos de la deriva impuestos por el viento. Cuando el día está turbulento o existe viento cruzado, se recomienda volar un poco más lejos del relieve, aumentar la velocidad y evitar descender por abajo de los filos.

Vuelo de duración. Segunda fase que marca la evolución del aprendizaje de un piloto de parapente. Comienza con el “pilotaje básico”, para luego pasar a los “vuelos de duración”. Con el vuelo de duración el piloto debe de tratar de evolucionar de los primeros vuelos de poco tiempo de duración a otros donde permanezca en vuelo mayor tiempo.

Vuelo en ladera. *Vuelo en dinámica. Vuelo soarin. Ascensión orográfica*

Vuelo en onda. Vuelo que se realiza aprovechando las ondas que se generan a sotavento de elevaciones. Requiere un gran conocimiento de las características aerológicas del lugar y del funcionamiento de las ondas de montaña.

Vuelo en térmicas. Vuelo que se realiza aprovechando las corrientes que ascienden a capas superiores de la atmósfera como consecuencia de un calentamiento terrestre. El vuelo térmico es una de las máximas expresiones del dominio técnico de un piloto, por lo que es fundamental dominarlo.

Vuelo libre. Aquel que se hace con una nave aérea carente de motor que puede ser transportada y despegado desde los propios pies del piloto al lanzarse en una pendiente o ser remolcado hasta lograr una altura conveniente y a partir de ahí desprenderse del remolque para realizar el vuelo.

Vuelo ligero de peso. *Ligero de peso.*

Vuelo nivelado. Vuelo en el que la sustentación producida por el ala, es igual a la fuerza requerida para anular la atracción de la fuerza de gravedad y la resistencia que se opone al desplazamiento. Si el peso total es compensado exactamente por la R.F.A, se considera que hay un factor de carga de 1 G. En vuelo nivelado, la sustentación es perpendicular a la trayectoria.

Vuelo pasado o cargado de peso. *Cargado de peso.*

Vuelo recto. *Gama de velocidades.* Una de las pruebas que conforma el test de homologación de la entidad APCUL. El parapente deberá mostrar un vuelo estable en toda la gama de velocidades.

Vuelo remolcado. Vuelo que se realiza gracias a la acción de un torno mecánico o de remolque para poder efectuar el despegue. Es común en regiones que carecen de elevaciones apropiadas para realizar esta actividad.

Vuelo seguro, con altas prestaciones. Concepto mediante el cual se construyen las velas de última generación que combinan altos rendimientos, con una gran seguridad pasiva para el piloto. Esto ha sido posible gracias a la incorporación de nuevas tecnologías, logros y de desarrollo de nuevos materiales empleados en la fabricación de parapentes.

Vuelo VFR Especial. Vuelo por reglas visuales al que el control de tránsito aéreo ha concedido autorización para que se realice dentro de una zona de control.

Vuelo. Estrictamente el vuelo comienza a partir de que el piloto haya despegado sus pies del suelo y culmina cuando haya tocado nuevamente el suelo con los pies, pero en realidad un vuelo de parapente comienza con todas las maniobras para el despegue y culmina cuando la vela se posa sobre el suelo.

Vuelos de prueba. Vuelos donde se verifican las características técnicas de un parapente recién fabricado o reparado. En las competencias de parapente, una vez comenzadas las mangas no se permiten los vuelos de prueba. Para ello los organizadores pueden reservar el primer día del evento para la realización de vuelos de prueba y reconocimiento de la zona.

Vuelos de selección de seguridad. Vuelos acrobáticos que se pueden exigir realizar a pilotos que no están en el ranking mundial acrobático y aspiren a participar en competencias oficiales. El objetivo es demostrar la habilidad de los pilotos para volar en la competición. Los pilotos del WAPR (Ranking Mundial Acrobático Parapente) no necesitan realizar la selección de seguridad.

Vuelos en frentes climáticos. Vuelo que se realiza aprovechando la sustentación frontal que se genera cuando una masa de aire caliente es forzado a elevarse por la acción de una masa de aire frío.

Vuelta de twist. Configuración peligrosa en la que el piloto queda orientado en sentido opuesto al desplazamiento del parapente, quedando las bandas cruzadas con una o varias vueltas.

W

Waga. Tipo de práctica del parapentismo donde los pilotos efectúan maniobras acrobáticas a ras del suelo.

WAPR. (*Inglés, World Aerobatic Pilot Ranking*). Ranking mundial de parapente acrobático.

Warnings. (Inglés, Advertencia). Advertencia en forma de penalización que se le hace a un piloto participante en una competencia de parapente. Un warning se puede poner si el piloto viola algún aspecto del reglamento, por razones de seguridad y también si se cree necesario para garantizar una buena convivencia entre pilotos. Generalmente los warnings lo ponen los jueces atendiendo a motivos deportivos y los organizadores por motivos de convivencia.

Wing Over. Maniobra acrobática. Consiste en una sucesión de medios giros secuenciados de un lado y el otro. Algunos pilotos utilizan esta maniobra para perder altura.

Winglets. Paneles en forma de aletas que tienen como fin disminuir la resistencia inducida. Fueron desarrollados por la industria aeronáutica hace varios años y en el parapente sólo los utiliza la marca ADVANCE, más como un distintivo propio que como una ventaja aerodinámica.

Woopy-Fly. Tipo de aeronave que incorpora características de los parapentes, trike y ultraliviano. Tiene una configuración similar a los parapentes. Posee un ala inflable que puede plegarse como la de un parapente.

WXR. Condiciones meteorológicas.

X

X-Alps. Competencia con carácter anual que se realiza en los Alpes. La carrera consiste en vencer un recorrido por etapas. El recorrido se hace en parapente y a pie.

XC. *Cross Country, Vuelo de distancia o a Campo traviesa.* Modalidad muy popular del vuelo libre. Consiste en tratar de realizar un vuelo de larga distancia.

XCien. Evento competitivo que anualmente se realiza en Cuba, donde los pilotos intentan realizar vuelos de más de 100 km e implantar nuevos récords de distancia libre.

Y

Y. Suspente que en su ascenso hacia los pisos superiores se le agregan uno o varios más que buscan el anclaje siguiendo una alineación en sentido frontal. Otro tipo de bifurcación es conocida como cascada cuando va en sentido de la cuerda.

Z

Zona con estatus particular. Zonas señaladas en los mapas y cartas de navegación y que indican que pueden ser zonas prohibidas, peligrosas o reglamentadas.

Zona controlada. Espacio aéreo controlado que se extiende hacia arriba desde la superficie terrestre hasta un límite superior especificado.

Zona de ascendencia dinámica. Parte de una ladera que genera corrientes ascendentes de aire. La zona de ascendencia varía en dependencia de la dirección y fuerza del viento, así como la forma, tamaño y orientación de la ladera con respecto a este.

Zona de escuela. Zona de vuelo empleada básicamente para la enseñanza y practica de los alumnos de una escuela de parapente.

Zona de evolución acrobática. Espacio destinado a la realización de competencias de acrobacia en parapente. Para estipular la zona de evolución acrobática se toma en cuenta el lugar destinado al público, la intensidad y dirección del viento así como estimar su deriva en caso de que algún piloto tenga que abrir su paracaídas. Se debe concebir un aterrizaje “seco” y otro en agua sobre una plataforma flotante protegida sin partes afiladas (10 m X 10 m).

Zona de máximo ascenso bajo las nubes. Lugar bajo las nubes, donde en vuelo es posible encontrar las mejores posibilidades de ascensos. Se encuentra aproximadamente en la parte inferior de la parte más gruesa de la nube. El piloto que vuela debajo de ella puede identificar esta zona por corresponder con la parte más oscura de la nube.

Zona peligrosa. Zonas donde resulta extremadamente peligroso sobrevolar volar. Tal es el caso de campos de tiro, zonas donde se realizan entrenamientos militares o pruebas de vuelo de otras aeronaves.

Zona prohibida. En las cartas de navegación se señala con la letra P, y significa que es esa zona está prohibido volar. En Cuba la prohibición de volar comprende casi todo el territorio nacional, exceptuando pequeñas zonas donde se ha autorizado la práctica del vuelo libre.

Zona reglamentada. Zonas señaladas en mapas cartas de navegación, y que indican que están sometidas a reglas de vuelo y horarios especiales. Para sobrevolarlas o acercarse a ella es obligatorio contactar con radio.

Zonas de aterrizaje auxiliares. Lugares de posible aterrizaje existentes a lo largo del recorrido previsto para una manga competitiva. Pueden ser utilizadas como aterrizaje alternativo en caso de que el piloto en competencia tenga que abandonar el vuelo.

Zonas de vuelo. Regiones que por sus características aerológicas y de accesibilidad, son apropiadas para el vuelo de parapente. En Cuba están estrictamente acotadas mediante coordenadas, que delimitan tanto en extensión como altura. El vuelo en el resto del territorio nacional está totalmente restringido y solo se autoriza en situaciones excepcionales.

Otros

+ **1.** Forma popular con la que los pilotos se refieren a la fuerza de una corriente ascendente o térmica que tiene un valor marcado por el vario de +1m/s. Consecuentemente el valor numérico puede cambiar, (+1,+2,+3...) pero se refiere a la misma situación.

1er piso. *Líneas principales, Nivel inferior.* Grupo de suspenes que van desde los maillones hasta el piso central.

2do piso. *Líneas medias. Piso central.* Grupo de suspenes que van desde el final del piso central hasta los del tramo o piso superior. Generalmente parten varios suspenes de un mismo nudo con un suspenes del piso inferior.

3D Balloning. *Corte 3d. Doble 3D Shaping. Ballonig.*

4 grupos de celdas. Combinación de la disposición de las costillas diagonales y de refuerzo, a fin de crear grupos de celdas anchas, que permitan aumentar la distancia entre los anclajes de los suspenes.