

¿Velocidad de planeo?

Rudolph Brozel es el diseñador y fabricante de los variómetros ILEC. En este artículo, Rudolph propone varias razones por lo que, la clásica teoría de "velocidad de planeo" puede no producir la máxima velocidad en vuelos deportivos. Él no ofrece un método alternado definitivo, pero proporciona un análisis interesante y algunos pensamientos e ideas.

La clásica teoría de "velocidad de planeo" es correcta si se dan dos hechos:

1- No hay ningún tipo de pérdida: ni de tiempo ni de energía, en el paso de una fase de vuelo a otra.

2- Durante la fase de planeo no hay ninguna pérdida que afecte la polar del planeador.

Desgraciadamente esto significa que la teoría pierde validez inmediatamente debido a los efectos bien conocidos de degradación de la polar debido al uso de los mandos y a las ráfagas, verticales y laterales, debido al aire turbulento.

Ha habido recientes informes basados en simulaciones de computadora que usan muchas variables, ecuaciones y presunciones más o menos arbitrarias sobre la distribución de la sustentación, pérdidas de energía, etc. Estos informes demuestran que no sólo la teoría de "velocidad de planeo" no rinde sino hace más baja la velocidad promedio.

La vieja teoría de "velocidad de planeo" no es suficiente en la práctica. Desgraciadamente, una nueva y más completa teoría para los vuelos de velocidad, una teoría que podría aplicarse a las técnicas usadas por los pilotos actuales, no existe. La falta de esta teoría significa que nosotros todavía no podemos entender ni explicar los buenos vuelos logrados en la actualidad. Esto es un estado poco satisfactorio de las cosas.

Mientras esta nueva teoría no exista, nosotros nos tenemos que resignar a llevar a cabo nuestros vuelos de acuerdo a nuestro parecer, esperando haber hecho las cosas de la mejor manera posible. Sin embargo sería mucho mejor saber que ocurre realmente.

Parece que algunos pilotos ya han aprendido una nueva teoría de "velocidad de planeo". ¿Cómo la han aprendido? ¿Comparando con sus competidores? ¿O es simplemente talento natural? Yo tengo mis dudas sobre si el problema de la "velocidad de planeo" alguna vez será completamente resuelto. El número de influencias simplemente es demasiado grande. En mi opinión, el talento del piloto es lo más importante. Nosotros podemos ayudar un poco al piloto mostrándole qué ventajas y desventajas causará una cierta acción. Sin embargo, nosotros nunca estaremos en posición de decir si una decisión en particular es simplemente la mejor. No hay ninguna teoría que sirva como regla general. Por consiguiente, queda una sola posibilidad; tomar tantas decisiones correctas como sea posible y esperar que esto sea beneficioso para los resultados generales.

Permítanos intentar demostrar, para nuestro vuelo práctico, lo que puede calcularse, y probarlo.

Caso 1. La gran descendente.

Dos planeadores idénticos clase standard vuelan a través de una zona de descenso de 500 metros de longitud. La masa de aire está descendiendo a 2 m/s. El piloto "Cuidadoso" vuela a través de ella a la velocidad óptima de planeo, digamos 100 Km/h, mientras desciende a una velocidad de 0.76 m/s. El otro, el piloto "Rápido", planea a través de esta zona a 145 Km/h, mientras desciende a 1.78 m/s, porque quiere dejar la descendente lo más rápidamente posible. ¿Cuál será el resultado luego de la zona de descendente?

Los cálculos son muy simples:

Piloto "Cuidadoso"

La velocidad del vuelo: $100 \text{ Km/h} = 27.78 \text{ m/s}$

Necesita 18 segundos para cruzar la descendente

La velocidad de descenso total es: $2 \text{ m/s} + 0.76 \text{ m/s} = 2.76 \text{ m/s}$ durante 18 segundos.

La pérdida total de altura es 49.7 metros

Piloto "Rápido"

La velocidad del vuelo: $145 \text{ Km/h} = 40.27 \text{ m/s}$

Necesita 12.4 segundos para cruzar la descendente

La velocidad de descenso total es: $2 \text{ m/s} + 1.78 \text{ m/s} = 3.78 \text{ m/s}$ durante 12.4 segundos,

La pérdida total de altura es 46.9 metros

El resultado es que el piloto "Rápido" merece su nombre. ¡Él no sólo llega al final de la descendente 2.8 metros más arriba, sino también 5.6 segundos antes! ¡¡¡Volar más rápido en la descendente es mucho mejor!!!

Caso 2. La gran ascendente.

Las presunciones son las mismas que en el caso 1, sólo que nosotros hemos cambiado la masa de aire por una ascendente de 2 m/s. Dado que las térmicas nunca son tan grandes como las áreas de descenso, la zona tiene una longitud de 300 metros. El piloto "Cuidadoso" quiere tomar tanta altura como fuera posible, y vuela a 75 Km/h descendiendo a 0.71 m/s. El piloto "Rápido" está apurado y vuela a su velocidad usual de 145 Km/h descendiendo a 1.78 m/s. ¿Que pasa en este caso?

Piloto "Cuidadoso"

La velocidad de vuelo es 75 Km/h o 20.83 m/s

Tarda 14.4 segundos en cruzarla

La velocidad de ascenso es: $2 \text{ m/s} - 0.61 \text{ m/s} = 1.39 \text{ m/s}$ por 14.4 segundos

La altura ganada es de 20 metros

Piloto "Rápido"

La velocidad de vuelo es de 145 Km/h o 40.27 m/s

Tarda 7.45 segundos en cruzarla

La velocidad de ascenso es: $2 \text{ m/s} - 1.78 \text{ m/s} = 0.22 \text{ m/s}$ por 7.45 segundos

La altura ganada es de 1.65 metros.

¿El resultado?

¡El piloto "Rápido" es de hecho 6.95 segundos más rápido, pero el piloto "Cuidadoso" tiene 18.36 metros más de altura! ¿Qué piloto ganó? ¿A quién usted elegiría basándose en sus propios conocimientos?

La respuesta correcta es - Depende -

Depende de la próxima térmica. "Rápido" empezará a subir en la próxima térmica 7 segundos antes que "Cuidadoso". Si logra un ascenso de 2.6 m/s promedio, entonces "Rápido" deberá virar 7 segundos más que "Cuidadoso" para recuperar la diferencia de altura, hasta que ellos estén de nuevo iguales. Si la térmica es más débil que 2.3 m/s, "Rápido" habrá tenido mala suerte. Si es más fuerte, él estará claramente mejor. ¿Que conclusiones podemos sacar de nuestro ejemplo?

En caso 1, "Rápido" voló más deprisa que lo indicado por el aro. Los 145 Km/h a que voló, ¿fueron correctos? Un cálculo simple no nos dice mucho respecto a la velocidad que seleccionó.

Es cierto que la respuesta depende de la fuerza de la próxima térmica que nuestros dos pilotos virarán. Está claro, sin embargo, que "Cuidadoso" ha perdido. En el caso 2, los resultados no son tan claros. Ambos casos pueden acabar una manera u otra dependiendo de la próxima térmica.

Los cálculos que nosotros hemos llevado a cabo son completamente correctos. Desgraciadamente, y éste precisamente es el problema con la clásica teoría de la velocidad de planeo, no es la historia completa. Nosotros también debemos considerar:

- A qué velocidad los campeones vuelan antes de un ascenso o una descendente;
- Cómo ellos determinan las velocidades a volar y,
- Si ellos volaban bien en las zonas previas antes de que ellos notaran el ascenso o el descenso.

Desgraciadamente, la habilidad de adivinar el futuro no está generalmente disponible para nosotros. Estos factores, y la necesidad de retomar la velocidad anterior después del ascenso o el descenso, hacen la historia mucho más complicada.

Además, nuestros cálculos simples pueden haber estado completamente equivocados. Los anchos de las descendentes y los ascensos eran tales que las pérdidas de la transición de un régimen del vuelo al otro tiene un efecto muy significativo. (Siendo los anchos mucho mayores, digamos 10 veces, los pequeños problemas de transición no habrían jugado un importante papel.)

Para saber más sobre lo que pasa, consideremos un caso, una simple "llamada". Nosotros usaremos este conocimiento para intentar averiguar si también es de importancia en los casos anteriores.

Caso 3. La feliz "llamada"

Tirar palanca atrás es una cosa nosotros hacemos muy a menudo en un vuelo de velocidad. Para lograr una velocidad promedio razonable nosotros debemos volar rápido en las descendentes, y lento al virar. (Hay casos dónde uno vuela rápido a lo largo de una calle de nubes o a lo largo de una ladera. Estos vuelos necesitan pequeñas llamadas, y no serán tratados en este artículo.)

Para reducir la velocidad de vuelo de crucero a trepada, el piloto puede "llamar", o abrir los frenos aerodinámicos. Llamando se conserva mucha más energía. Después de la llamada, el piloto se ve obligado a picar en la parte superior de la trepada para asumir la velocidad lenta seleccionada. También, durante la maniobra inversa, uno debe empujar para acelerar a la nueva velocidad de vuelo seleccionada, y entonces tirar atrás la palanca para adoptar la nueva velocidad rápida de vuelo.

La llamada y la picada vienen juntas como el día y la noche: después de cada desaceleración (llamada) uno debe picar (palanca adelante) de nuevo. La desaceleración y la aceleración siempre vienen juntas. ¿Por qué esto es importante? Porque en cada una de estas maniobras se paga con una pérdida en el rendimiento. Como cada maniobra siempre está acompañada por su inversa, esto constituye una doble pérdida.

De acuerdo. Nosotros intentaremos averiguar qué pérdidas de rendimiento se dan. Saltaremos la forma de definir un método para medir las pérdidas de rendimiento analizando dos planeadores idénticos que de nuevo vuelan uno contra otro. Por consiguiente, nuestro hermoso tercer caso se ve así:

Caso 3. Detalles.

Nuestros dos planeadores vuelan a 145 Km/h en aire calmo uno al lado del otro. El piloto "Me quedo" piensa que él ha encontrado una térmica y llama. Desacelerando a 75 km/h, él comprende que estaba equivocado, y pica hasta alcanzar los 145 km/h de nuevo. Su amigo "Sigo adelante" no se impresionó por el golpe y siguió volando hacia adelante a una velocidad constante. ¿Cuánto perdió "Me quedo" respecto a "Sigo adelante"?

Para poder calcular todo (no voy a poner los cálculos aquí), nosotros tenemos que ver algunos detalles menores. Nosotros consideraremos una llamada en el ascenso en línea recta sin parar a virar. "Me quedo" volará la llamada inicial de 1.5 a 2 G, entrando en una trepada de un poco más de 20 a 30 grados de inclinación, y picando para finalmente llegar a una velocidad de 75 Km/h (de una manera que la tierra de la cabina se quede pegada en el piso del planeador). Pequeñas desviaciones de estos valores no cambiarían por mucho las pérdidas de rendimiento. Sin embargo, cuando llamamos a 3 G y a 45 grados, las pérdidas se vuelven más grandes por una cantidad importante.)

Para tratar cuantitativamente con el problema, nosotros tendríamos que acudir a mecánicas del vuelo que yo, desgraciadamente, no quiero hacer en este artículo. Permítame ejemplificarlo con unas pocas palabras:

Al llamar, el ala no sólo tiene que proporcionar la sustentación para equiparar el peso del planeador sino, además, tiene que proporcionar la sustentación para llevarlo en su nueva trayectoria (contrarrestando la fuerza centrífuga). El aumento de la sustentación también causa el aumento de la resistencia. El planeador pierde energía más rápido mientras "llama". Esto significa que, cuando el factor de carga aumenta, el descenso propio será mucho mayor que lo que indica la polar para la velocidad a que se está volando. Para ser más preciso, más que relación de desaceleración, esto es relación de pérdida de energía potencial. Este aumento en el descenso propio debido al factor de carga G aumenta dramáticamente cuanto más fuerza G se aplican en la llamada. La culpable es la resistencia inducida del ala. Durante una llamada, el planeador puede llegar a tener un descenso propio del doble respecto a la polar declarada por el fabricante a esa velocidad!

Por otro lado, si el factor de carga está reducido debajo del valor normal de 1 G picando a baja velocidad, el descenso propio también se reducirá. El factor de carga óptimo para eso estará alrededor de 0.2 G. Desgraciadamente, esto sólo es válido para períodos cortos de tiempo. ¡Usted no puede seguir picando toda la vida! Sobre una cierta velocidad dependiente de la aerodinámica del planeador (unos 190 Km/h a carga alar normal), el efecto de la desaceleración se vuelve casi cero. En este régimen usted puede tirar tan duro como quiera, con poco costo en el rendimiento. Pero, usted debe tener mucho cuidado de no sobre exigir la estructura del planeador

Para el lector más técnicamente dispuesto, la ilustración debajo muestra las curvas polares aceleradas para el ASW-19. Las relaciones son muy similares para otros planeadores. La curva polar normal es la marcada como 1, las otras son las polares aceleradas para los factores de carga G correspondientes. (Esta teoría también funciona para los virajes. El factor de carga G es $1/\cos$ del ángulo de viraje). Para 48 grados de inclinación, el factor es 1.5.)

Al aplicar esta teoría al caso de nuestro amigo "Me quedo", nosotros encontraremos lo siguiente:

- Con un planeador ideal, sin resistencia a la fricción (qué todavía no existe, a pesar de la clase abierta) ganaría aproximadamente unos 60 metros durante una llamada en ascendente leve.
- Dado que no existe este planeador ideal "Me quedo" realmente gana aproximadamente 7 metros menos que lo anterior.

- Dado que su velocidad promedio se ha reducido, él también tiene que aceptar una pérdida de tiempo respecto a "Sigo adelante".

Ahora, cuando nosotros tomamos en cuenta el hecho que "Me quedo" debe picar de nuevo para acelerar a la misma velocidad que su amigo, nosotros debemos agregar otros 7 metros de pérdida de la altura. (Para simplificar, asumimos que los resultados de las maniobras inversas tienen las mismas pérdidas de rendimiento)

Hasta que "Me quedo" llegue de nuevo a los 145 Km/h, él habrá perdido aproximadamente 14 metros de altura y su velocidad promedio habrá sido aproximadamente de unos 110 Km/h. En el momento que "Me quedo" llega a los 145 Km/h, descubrirá que su amigo está adelante aproximadamente 150 metros o unos 3 segundos adelante. Adicionalmente, "Me quedo" se encontrará unos 2 metros debajo de la trayectoria de "Sigo adelante". (Si maniobrara más agresivamente que en nuestro conservador ejemplo, ¡podría estar unos 10 metros más abajo!)

(Al momento que "Me quedo" retoma los 145 Km/h, estará a una mayor altura que "Sigo adelante" y puede parecer que él ha ganado, sin embargo, él realmente está debajo de la senda del vuelo volado por su amigo. T Knauff)

¿Qué podemos aprender nosotros de estos ejemplos? Las consecuencias de llamar parecen estar dentro de los límites razonables, por lo menos a primera vista. Si nosotros suponemos una próxima térmica de 1.7 m/s "Me quedo" habrá perdido aproximadamente 5 segundos (unos 3 segundos en tiempo, y un poco más de un 1 segundo en tomar los 2 metros). Esto no parece mucho, pero, ¡hay pilotos que han perdido campeonatos por esta diferencia! ¡Imagínense un viraje completo!

¿Cómo cambia la historia entera dependiendo de las velocidades de planeo, o de los valores puestos en el Mac Cready?

Veamos que pasa volando a velocidades menores que las que indica el Mac Cready. Las pérdidas de energía, al comenzar las llamadas desde una velocidad menor, serán también menores. La relación de planeo será mejor porque las velocidades son menores. Las pérdidas de tiempo serán menos importantes debido a la menor velocidad. A velocidades más altas, en principio, ocurre lo contrario. Una cosa es cierta, Las pérdidas de tiempo serán muy importantes, dado que uno pierde mucha velocidad en las llamadas (las pérdidas de energía pueden ser pequeñas pero esto no cambia las cosas).

Cuales son las consecuencias de volar a la velocidad indicada por el Mac Cready en vuelo delfín? Para mantener las pérdidas de energía al mínimo, no vuele en forma agresiva, no realice maniobras fuertes.

¿Que significa esto en vuelos de velocidad con la forma convencional de planear y virar? Mantenga los cambios de velocidad al mínimo porque cada cambio de velocidad supone una pérdida de energía.

Hasta aquí, nosotros suponíamos que, después de la llamada, seguíamos volando en línea recta sin virar. Sin embargo, uno en general, trata de virar. Un círculo completo toma alrededor de 20 segundos, de 4 a 5 veces más que una llamada.

Ahora, no solo se perdió 5 segundos por la llamada en si, sino otros 20 segundos por virar 360 grados. ¡Un total de 25 segundos por un simple viraje fallido!

En general, es probablemente razonable asumir que la mayoría de nosotros no sabemos que vamos a hacer en el momento de llamar ante la sospecha de un ascenso. Nosotros recorremos el ascenso y hacemos movimientos tentativos de la palanca y dudamos varias veces en la llamada. Es probable que nosotros no perdamos solo 5 segundos, es probable que perdamos unos 10 segundos en cada llamada. Se vuelve obvio que uno debe minimizar la cantidad de térmicas que usaremos en un vuelo deportivo para que la velocidad promedio no sufra.

Como ejercicio nosotros calcularemos cuan grande debe ser la zona de ascenso esperado para compensar las perdidas de rendimiento de la llamada con el ascenso obtenido en la térmica. Para eso usaremos el caso 3 adicionando que “Me quedo” encuentra un ascenso de 1.5 m/s y continua en el mismo volando a 75 Km/h mientras “Sigo adelante” continua en vuelo a 145 Km/h.

“Me quedo” pierde 5 segundos respecto a “Sigo adelante” en la llamada. Uno podría pensar que el ascenso que le proporciona esta térmica es suficiente para recuperar estos 5 segundos. En realidad es mucho peor. “Sigo adelante” ha sacado ventaja por continuar volando más rápido que “Me quedo”. Debemos también comparar las alturas. “Me quedo”, obviamente a ganado altura respecto al otro piloto. Al final del área de ascenso, “Me quedo” estará más alto respecto a la trayectoria del otro piloto por una diferencia DH. Pero, “Sigo adelante” llegará antes a la próxima térmica por una diferencia DT. Obviamente, ambos pilotos estarán iguales si, “Sigo adelante” tiene que virar por más tiempo que su ventaja en tiempo para compensar la ventaja de altura que tiene “Me quedo”. Esta condición está expresada por la siguiente ecuación:

$$DH = 1.5 \text{ m/s} \times DT \quad (1)$$

Donde el próximo ascenso se presupone de 1.5 m/s

Como “Me quedo” tiene una relación de descenso de 0.61 m/s, la masa de aire debe subir a 2.11 m/s. “Sigo adelante”, que tiene una relación de descenso de 1.78 m/s, sube a 0.33 m/s. “Me quedo” vuela a una velocidad de 20.83 m/s y “Sigo adelante” a 40.28 m/s. El tiempo que pasan dentro del área de ascenso es igual a la longitud del área dividido la velocidad de vuelo. La altura ganada es igual al tiempo en el ascenso por la relación de ascenso. Esto dará la ventaja de altura de “Me quedo”, respecto a “Sigo adelante”

$$DH = (L / 20.83 \text{ m/s} \times 1.5 \text{ m/s}) - (L / 40.28 \text{ m/s} \times 0.33 \text{ m/s}) \quad (2)$$

Donde L es la longitud del área de ascenso.

La diferencia de tiempo perdido por “Me quedo” es fácil de calcular como la diferencia de tiempo entre los dos pilotos más el tiempo perdido por la llamada.

$$DT = L / 20.83 \text{ m/s} - L / 40.28 \text{ m/s} + 5 \text{ Seg.} \quad (3)$$

Reemplazando en (1) DH por (2) y DT por (3) queda:

$$(L/20.83\text{m/s} \times 1.5\text{m/s}) - (L/40.28\text{m/s} \times 0.33\text{m/s}) = (L/20.83\text{m/s} - L/40.28\text{m/s} + 5 \text{ Seg.}) \times 1.5 \text{ m/s}$$

Despejando L queda: L = 258 metros

La longitud de la zona de ascenso debe ser de 258 metros para que “Me quedo” logre compensar la pérdida de tiempo que le ocasionó la llamada. La duración del planeo en la zona de ascenso debe ser de unos 12.4 segundos. A primera vista el resultado no es muy catastrófico. Pero mirando más de cerca encontraremos que volar en un ascenso en línea recta por unos 13 segundos no es una cosa muy común salvo en calles ascenso. Al final de la zona de ascenso “Me quedo” estará a 16.5 metros más de altura que su compañero, pero este estará a 443 metros más delante de “Me quedo”

Las pérdidas en una llamada se vuelven muy grandes. Llamando a 3 G en vez de a 2 G podríamos tener una pérdida de 9 segundos en vez de 5. Y la zona de ascenso necesario para compensar esta pérdida de tiempo deberá ser de unos 465 metros de largo o unos 22 segundos de vuelo volando a 75 km/h. En este caso, al final de la zona de ascenso “Me quedo”

estará a 29.68 metros más de altura que su compañero, pero este estará a 805 metros más delante de "Me quedo"

La teoría existente dice que volar a baja velocidad en los ascensos empieza a rendir de inmediato cuando las pérdidas de velocidad se toman como cero. Matemáticamente esto es muy fácil, pero es contrario a la realidad. Eliminando los 5 segundos de pérdida en la ecuación (3), L se vuelve igual a 0.

Chequeando las ecuaciones, encontramos que L es proporcional a la pérdida inicial de tiempo. A mayor pérdida de tiempo en la llamada mayor longitud deberá tener la zona de ascenso.

Estas ecuaciones nos traen de vuelta a la vieja teoría de "Velocidad de planeo". En esta, nosotros comenzamos a ganar tan rápido como empezamos a volar a baja velocidad. Desafortunadamente las pérdidas de tiempo por los cambios de velocidad están aquí. Este es el punto débil de la vieja teoría.

Nuestros resultados muestran que se reducen estas inevitables pérdidas de tiempo al mínimo volando de manera "gentil" con los comandos. Esto significa no llamar con altas cargas G y con ángulos empinados, sobre todo en condiciones de térmicas débiles, donde las pérdidas de rendimiento son muy grandes. En condiciones muy buenas debemos llamar fuerte porque sino nos pasaríamos de largo las térmicas por nuestra alta velocidad de planeo. Pero aquí las pérdidas de rendimiento son muy grandes. Ciertamente se pierde tiempo porque, debido a las altas cargas G, las pérdidas son también altas.

La pregunta se vuelve, ¿Cuan lejos se puede ir minimizando el número de térmicas que uno vira versus quedarse en una térmica que se está volviendo débil por no tener que virar otra? Incluso un piloto que está volando bastante bajo debe virar un cierto número de térmicas. La vieja regla decía que uno debía abandonar la actual térmica cuando el ascenso se hacía menor de lo inicialmente esperado para la próxima térmica.

Para este artículo, tenemos en cuenta un número de condiciones, pero no son suficientes. Habría que trabajar con un gran número presuntos ascensos en térmica acompañados por sus velocidades de planeo de acuerdo con la vieja teoría antes de hacer nuevas reglas generales de aplicación. Dado que esto no se ha hecho, la teoría en discusión aquí seguirá siendo una hipótesis, aunque algunos puntos pueden demostrarse. La teoría de velocidad de planeo para vuelos de distancia todavía no ha sido escrita.

Para contestar la anterior pregunta en el caso 2, "La Gran ascendente", el resultado más probable se inclinará a favor de nuestro amigo "Sigo adelante", aun cuando las térmicas no sean tan fuertes. En caso de que 1, "La gran descendente", su gran ventaja incluso se vuelve más grande.

Todavía debemos contestar si nuestros hermosos cálculos son correctos. La teoría de los vuelos acelerados usada aquí es correcta. Mucha gente cree que las polares aceleradas se parecen a las polares a distintas cargas alares. Eso no es así porque los pesos de los planeadores son bastante diferentes en ambos casos. Yo he observado efectos como los calculados unas miles veces en vuelo mirando mi variómetro de energía total. Para mí, ésta es la verdad.

En esos vuelos, pérdidas debido a las llamadas, derivaron en esta teoría. Irving Franco ha calculado vuelos similares y a velocidades similares con la ayuda de un método absolutamente diferente. Él ha llegado a resultados casi iguales. Diferencias de unos pocos porcientos no perturban los resultados prácticos y pueden ser explicadas por diferencias en las presunciones de los casos. Estas confirmaciones sólo involucran las pérdidas de energía. Siguen siendo pérdidas de tiempo. Es posible que no sea absolutamente correcto, pero no hay ninguna duda respecto el hecho de pérdidas de tiempo considerables debido las llamadas.

Habiendo chequeado todo en forma cruzada, la pregunta sigue siendo ¿Cómo afecta esto a nuestro primer problema, la velocidad de planeo? Sería ciertamente tonto tirar la vieja teoría de velocidad de planeo a la basura. Nosotros hemos visto que en el caso 1 uno pierde mucho tiempo volando demasiado lento en la descendente. Los observadores de un piloto muy exitoso que siempre vuela a velocidad constante, informan haberlo visto cambiar la aceleración en los momentos dónde hay ascensos fuertes o descendentes, pero todavía nadie parece haberlo visto realizar maniobras gimnásticas fuertes. ¿Es posible que él haya percibido los cambios de la masa de aire antes que muchos de nosotros?

Si yo estuviera volando en una competición, yo debería volar rápido, cuando el director de vuelo así lo demande. Yo sólo debería volar lento cuando el ascenso se vuelve bastante fuerte. Ciertamente yo debo disminuir la velocidad antes de un ascenso, cuando esté bajo y en las térmicas. Inmediatamente después de dejar una térmica en su tope, yo debo intentar resistirme a cualquier tentación de quedarme. Yo he abandonado una mala costumbre hace mucho tiempo, la de llamar y picar fuertemente. Y otros pilotos de competición de primer nivel también han hecho esto.

Es tiempo también que los pilotos dejen de creer en las carísimas computadoras. Los directores de vuelo no tienen ojos. No saben que nuestro planeador está apuntando a un cumulito de más allá y después de este hay una gran zona de descenso sin nubes. El piloto sabe esto. El piloto debe hacer lo que le parece correcto a pesar de las indicaciones sonoras del director de vuelo.

Uno necesita del director de vuelo. Debe ser uno bueno para que el piloto sepa que tan bien o tan mal él está volando en ese momento. El piloto, no el director de vuelo, es el amo de la palanca. Algunos creen que hay que conectar el director de vuelo a un sistema de piloto automático así, este, controlaría la velocidad de vuelo.

Gracias a dios no hemos llegado a eso.

Mantenga los cambios de velocidad al mínimo dado que, grandes cambios de velocidad, se traducen en grandes pérdidas de rendimiento.

Mantenga las pérdidas de energía al mínimo no realizando maniobras bruscas.