
CLUB AÉREO DE SANTIAGO

ESCUELA DE VUELO



COMPENSACIÓN DE LA MEZCLA

Septiembre 2026

COMPENSACIÓN DE LA MEZCLA

1. OBJETIVO

El presente documento tiene por objeto dar orientaciones a los pilotos del Club para un adecuado procedimiento de compensación de la mezcla, en particular debido a problemas encontrados últimamente en el mantenimiento de motores de nuestra flota, probablemente originados en una inadecuada compensación de la mezcla o en un enfriamiento brusco.

2. PRINCIPIOS GENERALES

Los motores pueden sufrir desgaste prematuro de válvulas, empaste de bujías y otros problemas, **tanto por uso de mezcla excesivamente rica como excesivamente pobre**.

En el ANEXO 1 se explica cómo se comportan la potencia, la temperatura de cabeza de cilindros (CHT), la temperatura de los gases de escape (EGT) y el consumo específico, a medida que se empobrece la mezcla a un determinado régimen de potencia.

Dos puntos tienen particular interés:

- 1) El punto en que se consigue la máxima potencia, denominado *“best power”*; y
- 2) El punto en que obtiene la máxima EGT y que coincide aproximadamente con la máxima economía, por lo que se denomina *“best economy”*.

El principal riesgo al empobrecer la mezcla a alta potencia es que se produzca detonación, que es un fenómeno muy perjudicial para los motores, o un excesivo aumento de la CHT, produciendo deformaciones en los cilindros.

Por otra parte, el uso de mezcla excesivamente rica puede significar empaste de bujías, menor disponibilidad de potencia y un innecesario mayor consumo con el incremento consiguiente en el costo de operación.

Los fabricantes de motores (Lycoming y Continental) han evolucionado en relación a los máximos parámetros permitidos, reduciéndolos en base a la experiencia acumulada durante los últimos años.

Algunos conceptos generales son las siguientes:

- Si bien la máxima CHT (línea roja en el instrumento) puede ser de hasta 460° F o más, se recomienda no sobrepasar los 400° F, porque sobre este valor puede producirse una deformación del cilindro con un aumento exponencial de la temperatura.
- La temperatura del aceite no debería superar los 220° F.
- A potencias iguales o superiores a 75 %, los fabricantes recomiendan no compensar la mezcla porque puede producirse detonación o un excesivo aumento de la CHT.
- En motores no turbo cargados (todos los aviones del Club excepto el bimotor), la potencia disminuye con la altitud **y normalmente sobre los 5000 pies de altitud de densidad la potencia es inferior a 75 % por lo que en la montada puede compensarse la mezcla sobre dicha altitud para *best power*.**
- **En vuelo de crucero y en la medida que se utilice el 65 % de la potencia o menos, se puede compensar la mezcla a cualquier altitud.**
- Con el motor en ralentí o bajas revoluciones, la mezcla queda excesivamente rica y tiende a empastar las bujías o producir exceso de depósitos en las válvulas, **por lo que se recomienda empobrecerla en las operaciones en tierra**, tanto antes del despegue como después del aterrizaje.
- Los cilindros no reciben una mezcla combustible-aire idéntica, razón por la que, al empobrecer la mezcla, algunos cilindros alcanzan una mezcla muy pobre primero, disminuyendo significativamente su potencia. Ello es especialmente notorio en los motores con carburador. Debido a lo anterior, cuando al empobrecer la mezcla el motor se pone áspero, **es porque el cilindro más pobre disminuyó significativamente su potencia.**
- Debido a la inercia de respuesta del motor y de los indicadores a los cambios de mezcla, ésta debe compensarse siempre lentamente, tanto para empobrecer como para enriquecer.
- Siempre antes de aumentar la potencia debe ponerse la mezcla rica.
- Si bien en vuelo de crucero puede compensarse la mezcla para *best economy* con el objeto de obtener una mayor economía de combustible, el Club no recomienda usar este tipo de compensación en sus aeronaves.

3. COMPENSACIÓN DE LA MEZCLA EN AVIONES DEL CLUB

En el ANEXO 2 se indican las recomendaciones específicas del Club para cada modelo de avión.

La recomendación general de empobrecimiento de la mezcla en relación a la fase del vuelo es:

3.1. EN LA MONTADA

- **No empobrecer la mezcla hasta los 5000 pies de altitud de densidad.** En el caso del C-172S, C-172N y C-182RG, los manuales recomiendan empobrecer en la montada sobre los 3000 pies por lo que debe usarse lo señalado en el ANEXO 2.
- **Sobre los 5000 pies de altitud de densidad (3000 pies para el C-172S, C-172N y C-182RG), en los aviones con hélice de paso fijo empobrecer para máximas RPM (*best power*)** lo que además facilita la montada. En los aviones con paso variable utilizar la recomendación del ANEXO 2.

3.2. EN CRUCERO

El Manual de Operación del Avión especifica las condiciones de máxima eficiencia en cuanto a compensación de la mezcla, de tal manera de cumplir las tablas de performance, por lo que llevan al motor a rango de *best economy* o muy cerca de ello. La recomendación del Club es operar en el rango de *best power*, lo que, en general, significa mezcla más rica que la recomendada en el Manual.

- **Ajustar la potencia a 65 % o inferior según la tabla del avión.**
- **En los aviones de paso fijo, la recomendación es compensar para máximas RPM (*best power*).**
- En ningún caso debería usarse una práctica habitual en algunos pilotos que es empobrecer para máximas RPM (*best power*) y enriquecer un poco. Esto significa no sólo derrochar combustible sino además perder potencia.
- **Si se dispone de EGT en un solo cilindro, la compensación de mezcla recomendada por el Club es 100° F por el lado rico del *peak* de la EGT** lo que equivale a *best power*. La excepción sería el caso del Diamond en que la compensación de mezcla recomendada es 25° F por el lado rico del *peak* de la EGT.
- Si se dispone de EGT en todos los cilindros, **la compensación de mezcla recomendada por el Club es 50° F por el lado rico del *peak* de la EGT**, ya que el sistema de asistencia para la compensación asegura este ajuste para el cilindro más pobre.

3.3. EN DESCENSO

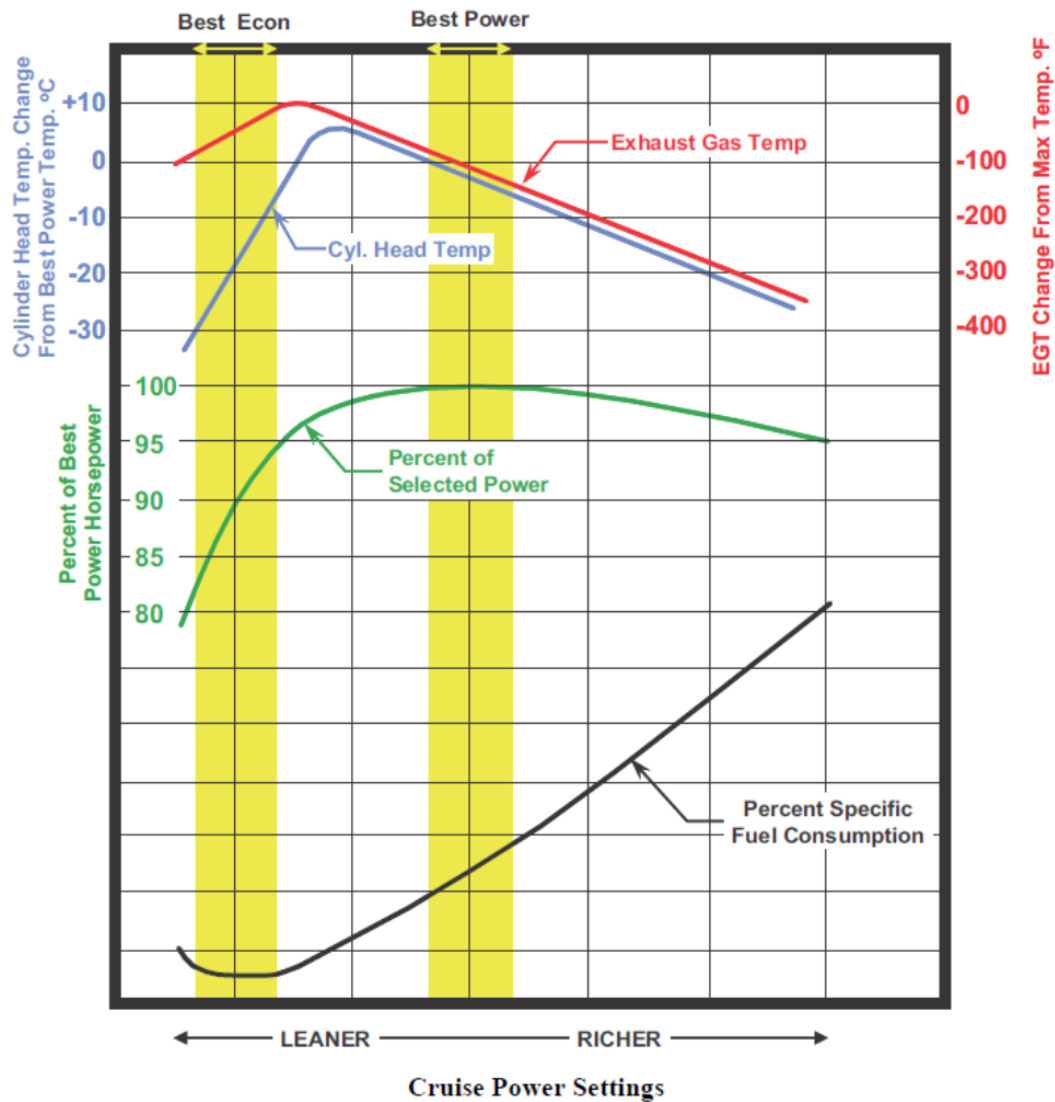
- **No debe ponerse mezcla rica de inmediato al iniciar el descenso.** Descender con potencia para evitar enfriamientos bruscos y enriquecer durante el descenso en forma gradual solamente lo necesario para que el motor funcione suave. Antes del aterrizaje poner mezcla rica ante una eventual rehusada.

4. COMPENSACIÓN DE LA MEZCLA EN INSTRUCCIÓN

En instrucción hay que compensar la mezcla tanto en el vuelo de crucero como en las maniobras, excepto en aquéllas maniobras en que se requiera aumentar potencia (recuperada de stalls, aproximaciones, toques y despegues, rehusadas, emergencias, etc.).

Asimismo, en instrucción debe cuidarse el enfriamiento brusco, para lo cual se recomienda enfriar gradualmente el motor antes de practicar un planeo o una emergencia.

ANEXO 1



En el gráfico adjunto se explica cómo se comportan la potencia (línea verde), la temperatura de cabeza de cilindros (CHT – línea azul), la temperatura de los gases de escape (EGT – línea roja) y el consumo específico (línea negra), a medida que se empobrece la mezcla (de derecha a izquierda).

Puede observarse que, al empobrecer la mezcla, la potencia llega primero a su máximo, posteriormente se alcanza el *peak* de la CHT y finalmente se alcanza el *peak* de la EGT. Nótese que *best power* está 100° F por el lado rico del *peak* de la EGT. Así también puede apreciarse que la potencia disminuye pronunciadamente al acercarse empobreciendo al *peak* de la EGT y más allá de ese punto.

ANEXO 2

RECOMENDACIONES DEL CLUB PARA LA COMPENSACIÓN DE LA MEZCLA EN CADA MODELO DE AVIÓN

Avión	Montada *		Crucero
			Recomendada **
Tomahawk	Sobre 5000 pies ***	Máximas RPM	Máximas RPM
Archer II	Sobre 5000 pies ***	Máximas RPM	Máximas RPM
RV9-A	Sobre 5000 pies ***	Máximas RPM	Máximas RPM
Cherokee 180	Sobre 5000 pies ***	Máximas RPM	Máximas RPM
Diamond	Sobre 5000 pies ***	Máximas RPM	25º F <i>rich of peak</i>
Archer III	Sobre 5000 pies ***	Máximas RPM	100º F <i>rich of peak</i>
C-182RG	Sobre 3000 pies ***	Mantener temp. EGT de 3000 pies	100º F <i>rich of peak</i>
C-172N	Sobre 3000 pies ***	Máximas RPM	Máximas RPM
C-172S	Sobre 3000 pies ***	Máximas RPM	50º F <i>rich of peak</i>
C-182T	Sobre 5000 pies ***	15 GPH o Full Rich	50º F <i>rich of peak</i>
Séneca	Hasta 12000 pies ***	Full Rich	100º F <i>rich of peak</i>
	* Hasta la altitud indicada mantener mezcla rica		
	** Potencia 65 % o menos		
	*** Altitud de densidad		