

# **Conceptos básicos de aeromodelismo**

Juan Ramos Real  
Febrero 2012

# Sustentación

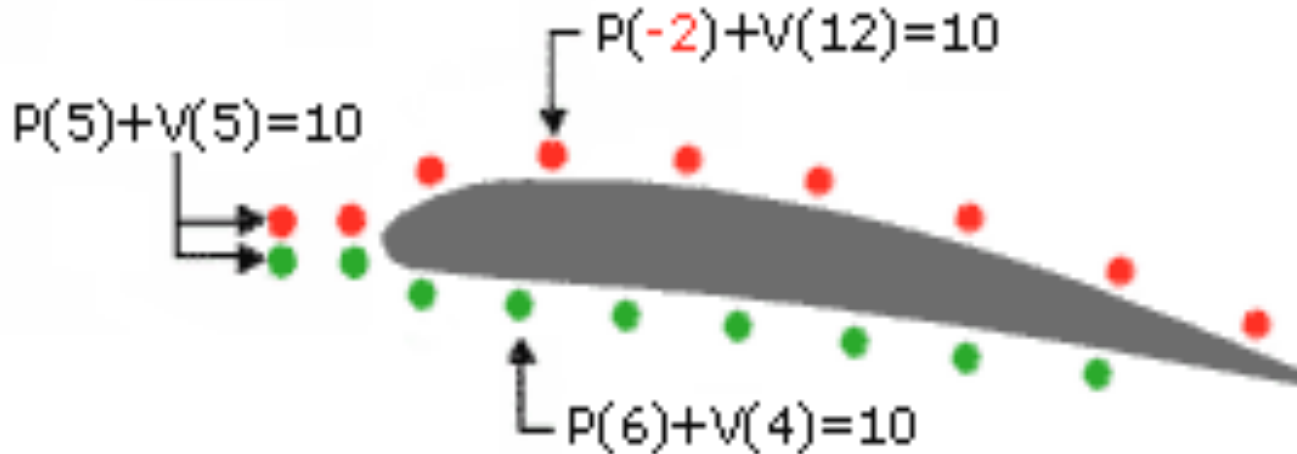
- Flujo alrededor del ala



# Sustentación

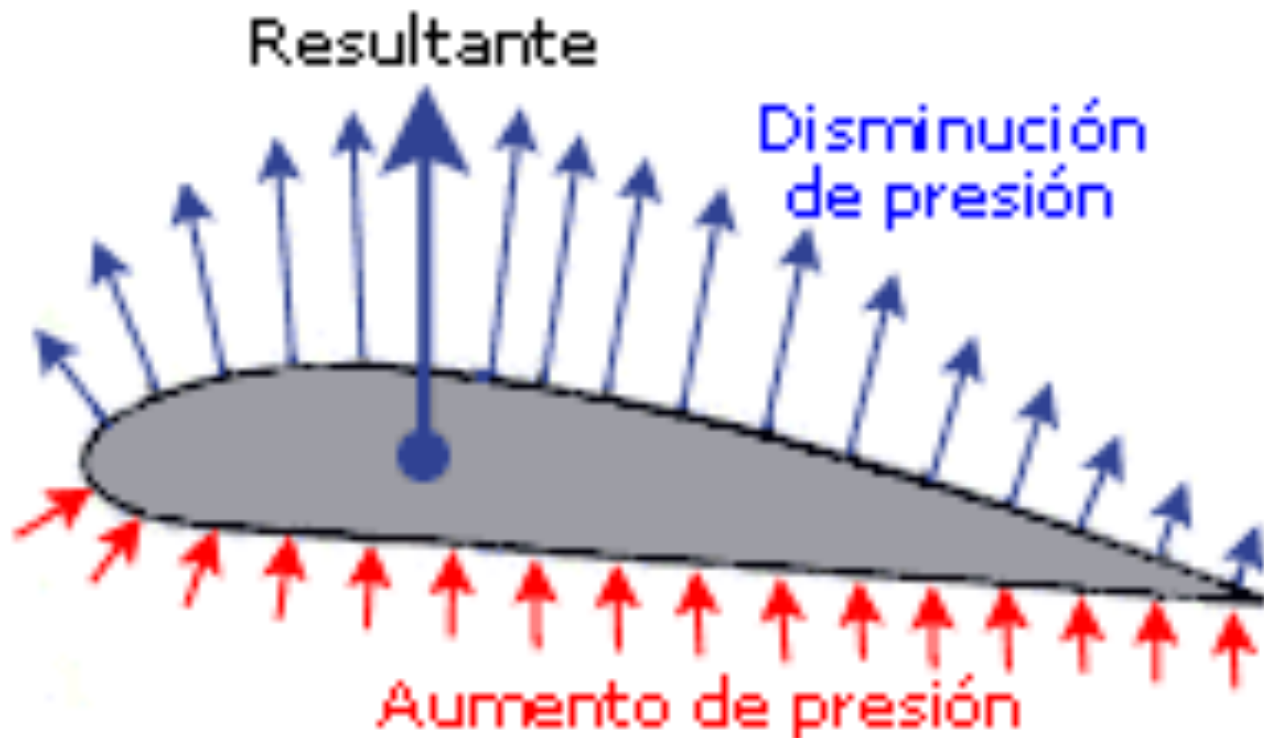
- Teorema de Bernuilli:

$$P_{total} = P \text{ estática} + P \text{ dinámica} = cte$$



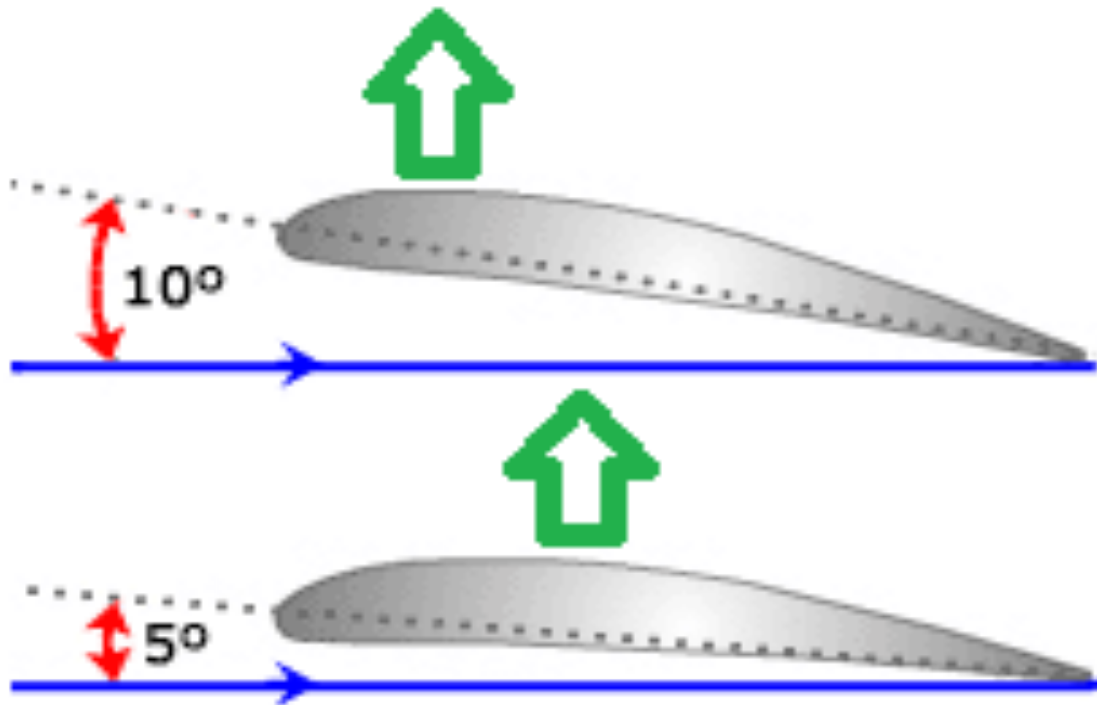
# Centro de presiones

- Resultante sobre el perfil



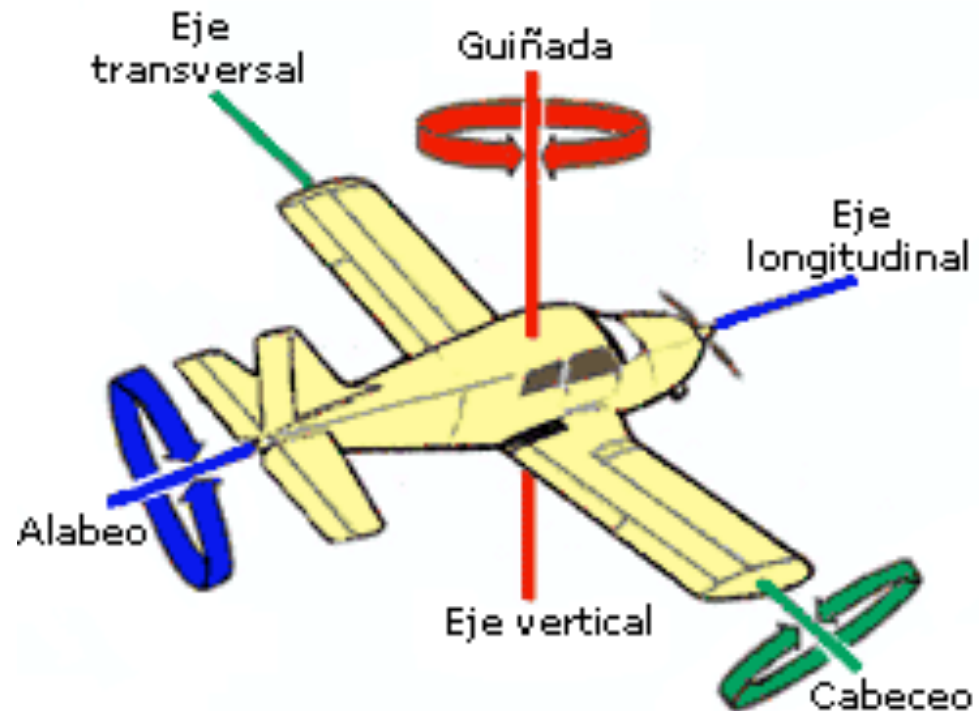
# Ángulo de ataque y cdp

- A mayor ángulo de ataque, más se adelanta el cdp.



# Controles de vuelo

- Deriva y timón
- Estabilizador
- Alerones
- Flaps



# Conexiones mandos

- Suavidad y firmeza, holguras
- Longitud de transmisiones
- Tipos de transmisiones
  - Teflón sobre carbono
  - Plástico sobre acero
  - Push-Pull con hilo

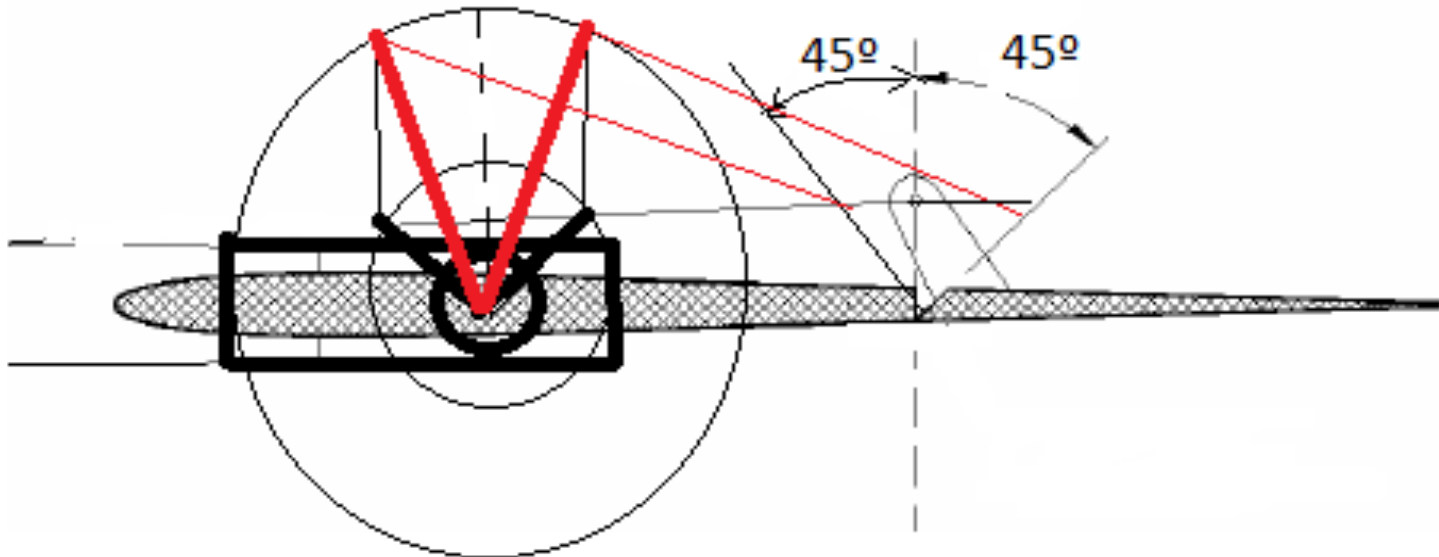
# Uniones servos y horns

- Efectos de la conexión al brazo del servo sobre el centrado (distancia al eje servo).
- Efectos de la conexión al horn sobre el centrado (distancia a la bisagra).
- Efectos de la holgura sobre el vuelo.
- Recorrido y diferencial mecánico.

# Uniones servos y horns

- Aprovechar recorrido del servo

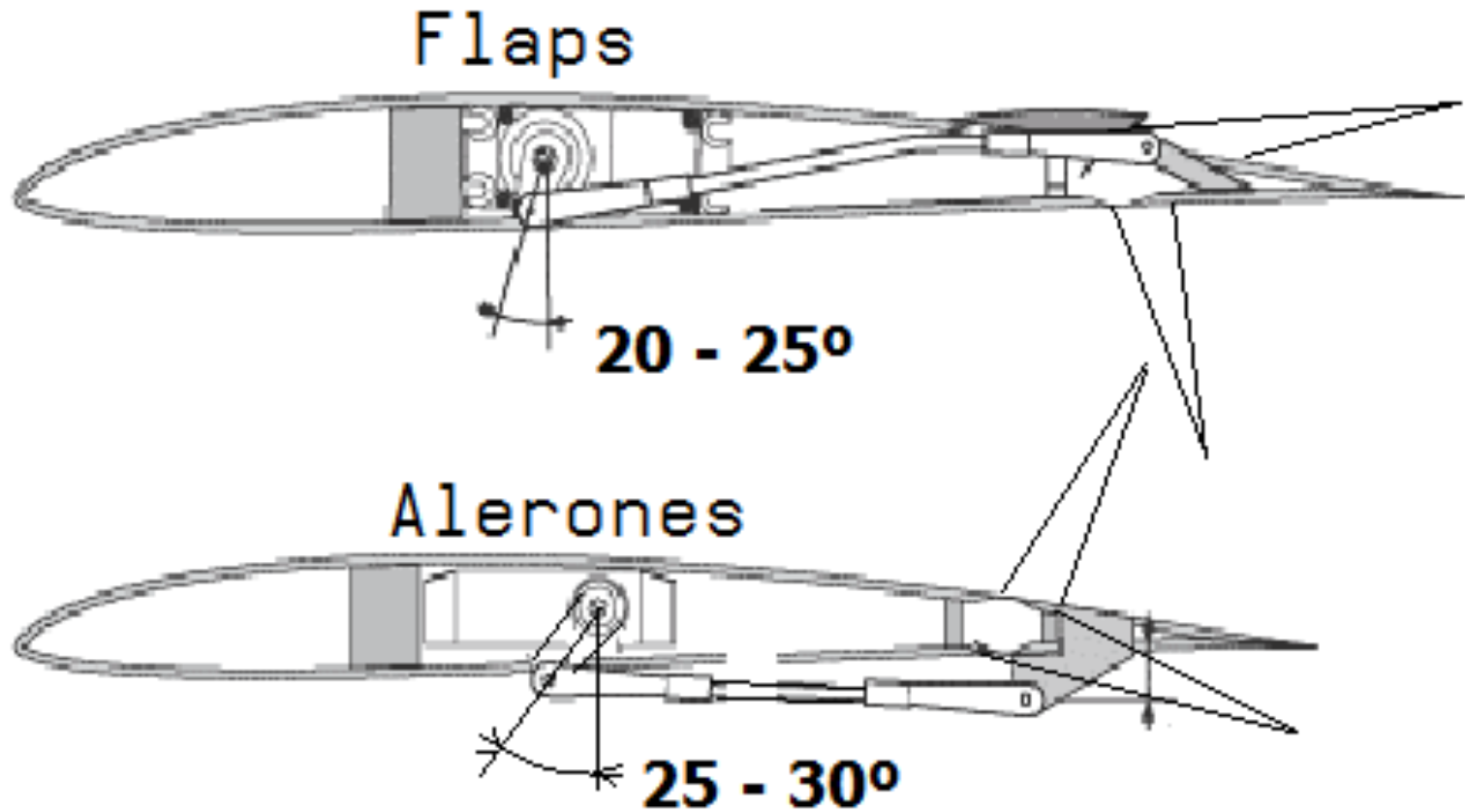
**Para mismo desplazamiento del timón se aprovecha sólo la mitad de movimiento del servo MAL**



**Para el movimiento del timón se aprovecha la totalidad del desplazamiento del servo BIEN**

# Transmisiones

- Aprovechar todo el recorrido del servo.



# Instalación equipo de radio

- Dónde instalar receptor en relación con ESC
- Dónde colocar los servos (lo más cerca posible de los mandos)
- Dónde colocar el ESC (lo más cerca posible del motor)

# Centro de gravedad

- Mitos sobre su posición (coef. Planeo)
- Centro de gravedad adelantado (estable y lento)
- Centro de gravedad retrasado (inestable y rápido)
- Comodidad de vuelo

# Equilibrado del modelo

- Comienzo de equilibrado con cdg a  $1/3$  y continuar retrasando.
- Recorrido de los mandos, suficiente sin exagerar
- Utilidad del mando exponencial

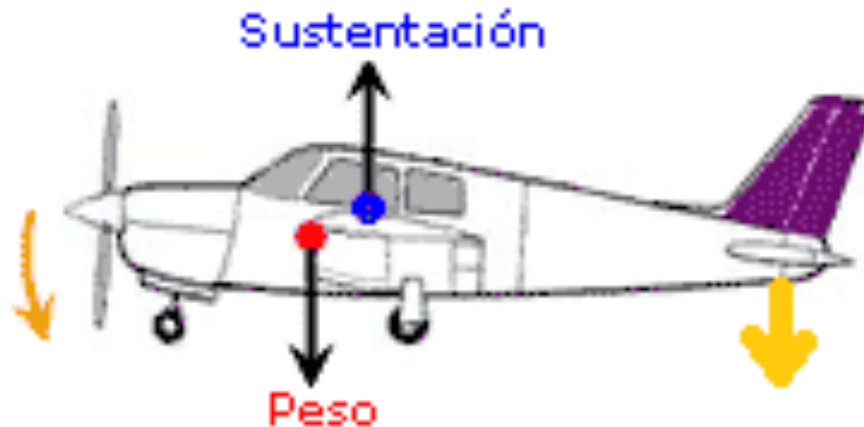
# Estabilidad

- Diferentes situaciones y efectos



# Estabilidad

- **Estable:** Ante una perturbación (encabritado o picado), el estabilizador compensa por efecto de disminución/aumento de sustentación



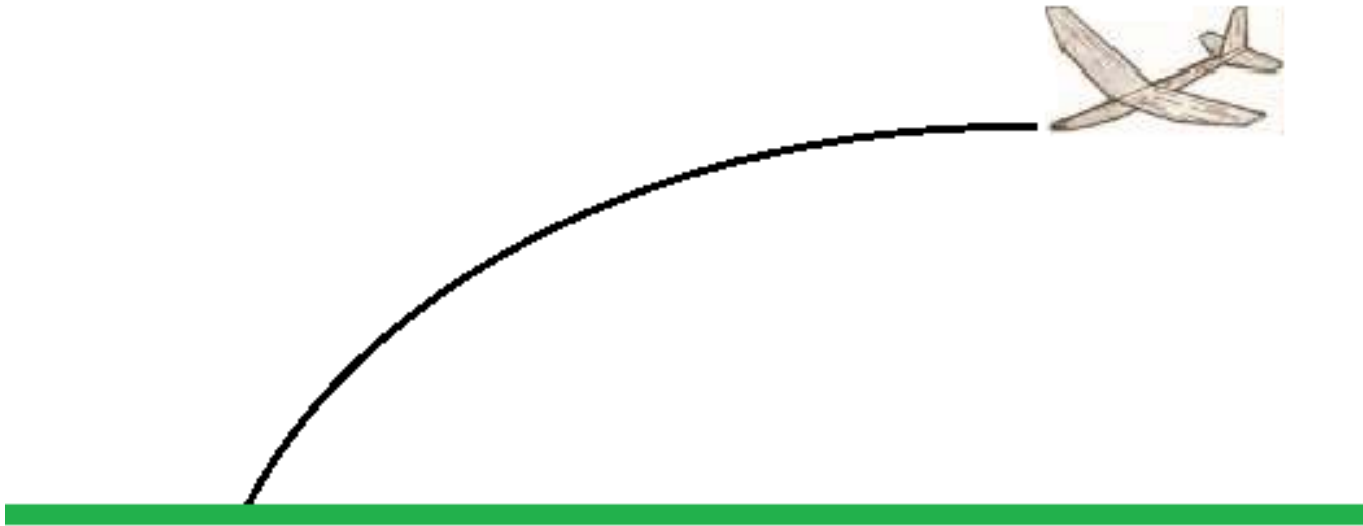
# Estabilidad

- **Inestable:** Ante una perturbación se necesita actuar sobre el timón de profundidad



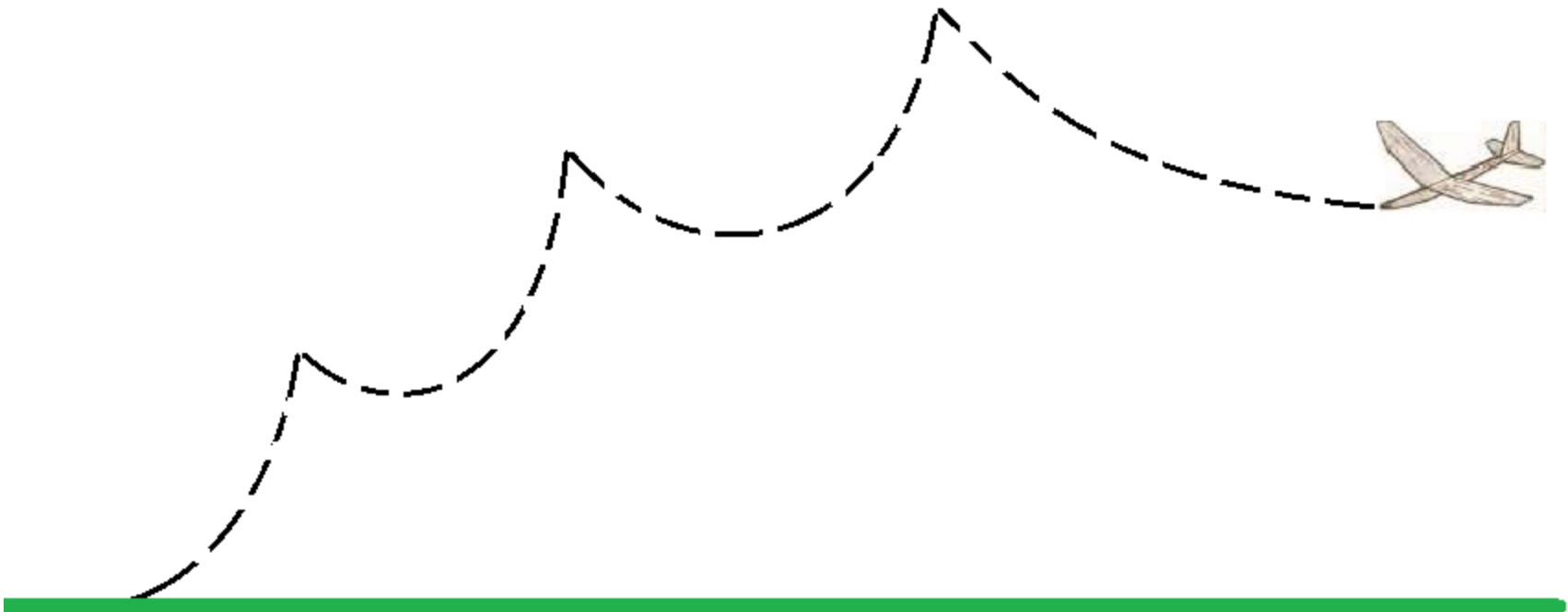
# Estabilidad

- Centro de gravedad adelantado



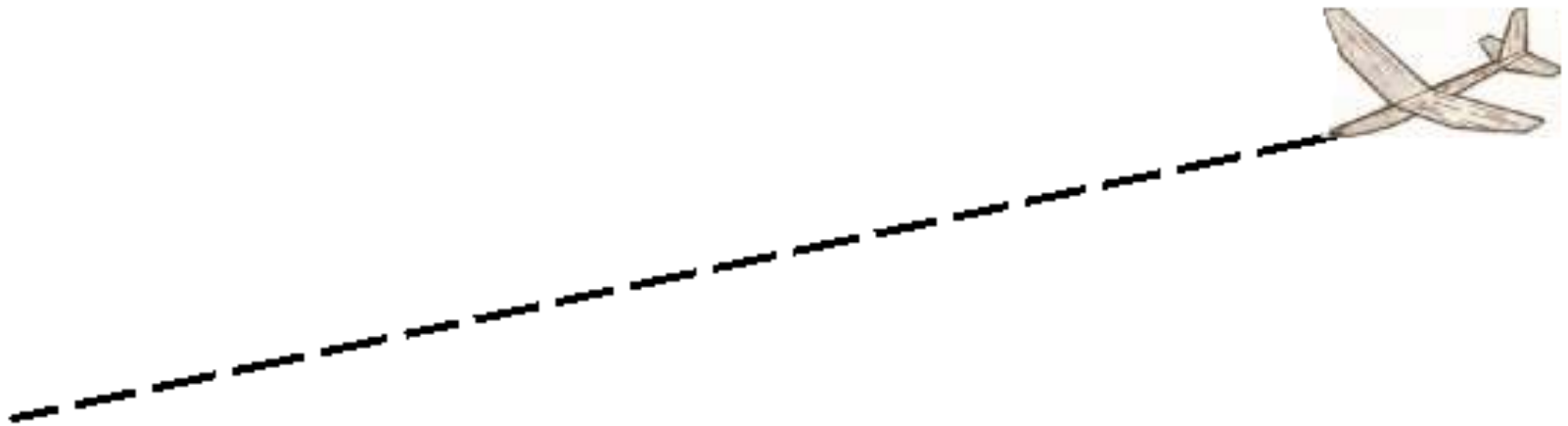
# Estabilidad

- Centro de gravedad retrasado



# Estabilidad

- Centro de gravedad bien posicionado









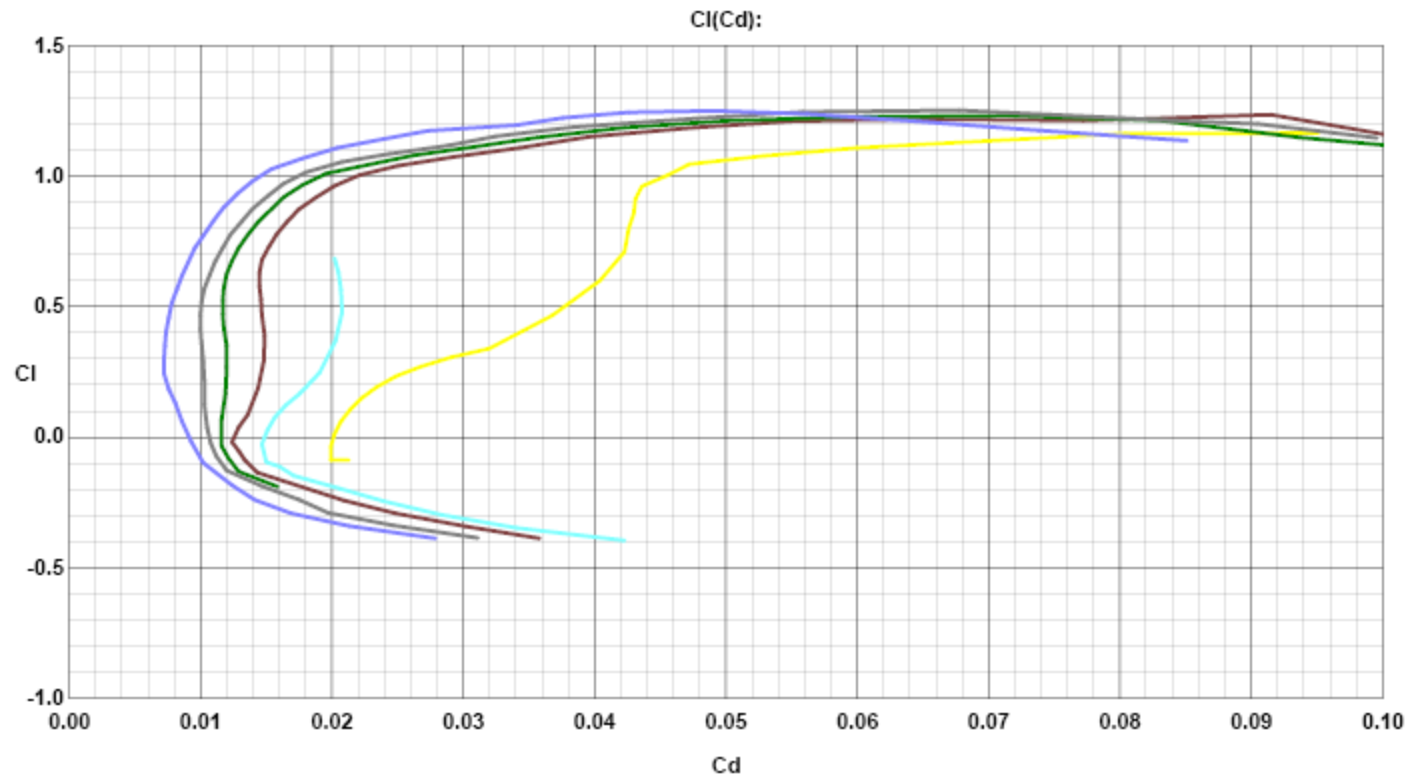
# Polar

AG 24

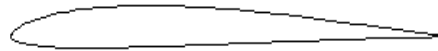
Max thickness 8.41% at 26.0% of the chord

Max camber 2.22% at 45.5% of the chord

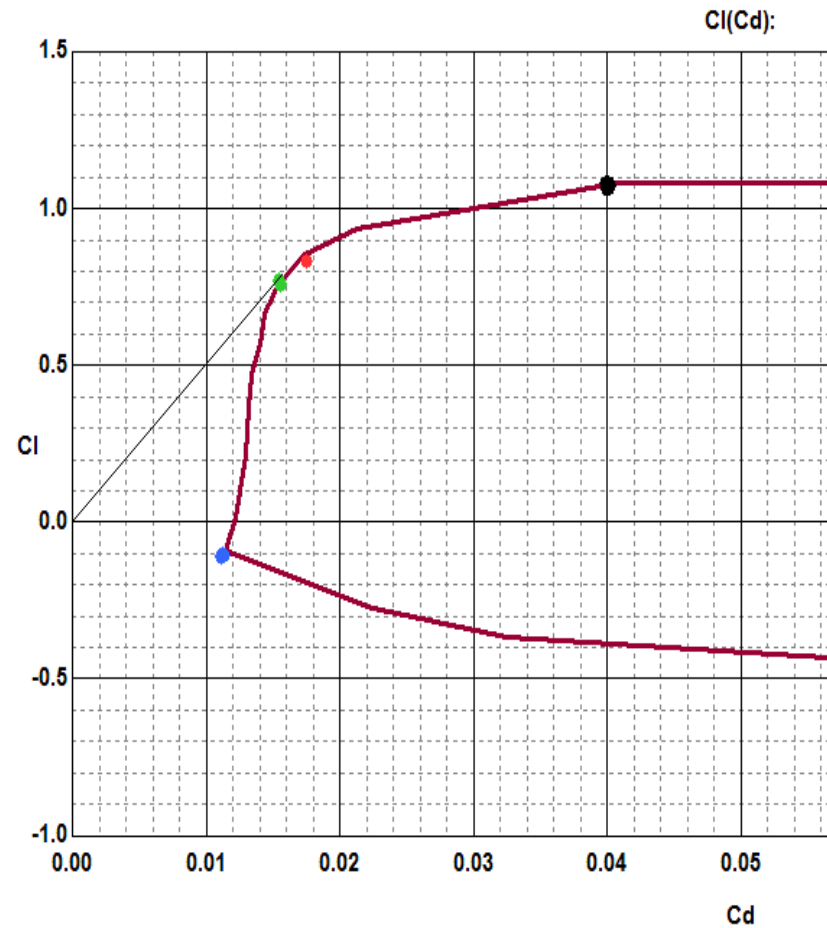
Re 30000 =  Re 60000 =  Re 90000 =   
Re 120000 =  Re 150000 =  Re 250000 = 



# Polar y puntos relevantes



- Azul: Mínima resistencia
- Verde: Máxima fineza
- Rojo: Mínima velocidad Vertical
- Negro: Velocidad de pérdida



# Dinámica de térmicas

- Elementos colectores (zonas oscuras...)
- Elementos generadores (camino ...)
- Elementos de disparo (viento, coches ...)

# Vuelo en aire neutro

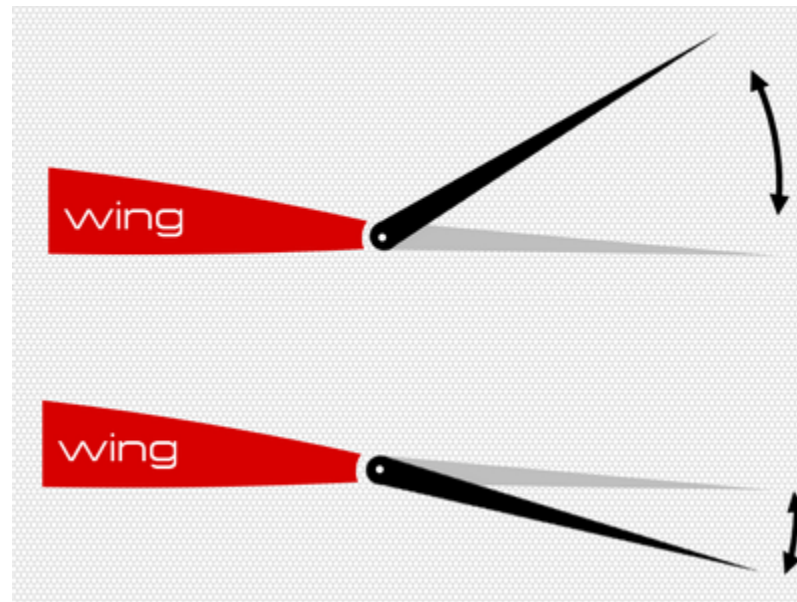
- Cuando no hay térmicas, buscando la menor velocidad vertical. Vuelo equilibrado y suave

# Vuelo en día térmico

- Explorar siguiendo un esquema
- Estar atento al movimiento de las alas, del morro y la velocidad del modelo
- Vuelo en térmica
- Vuelo en descendencia
- Vuelo entre térmicas

# Programación emisora

- Mezcla dirección/profundidad (combi sw)
- Dual rate
- Exponencial
- Diferencial
- Frenos
- Fases vuelo



# Normas de la F5J OPEN K6

- Tiempo de trabajo de 11 minutos
- Tiempo máximo de motor 1 minuto
- Tiempo objetivo de vuelo 10 minutos
- Puntos de vuelo: 1 punto por segundo descontando los que superen los 10 min
- Puntos aterrizaje: Máximo 25 puntos

# Estrategia de competición

- Fase de subida
- Fase de planeo
- Aterrizaje

# Estrategia de competición

- Antes del lanzamiento, observación mosquitos, aves, y vuelo de otros participantes...
- Fase de subida
  - Primero a izda y luego a dcha o al revés con viento de frente
  - No subir de frente, no se vé el modelo, ni podremos percibir sus movimientos

# Estrategia de competición

- Fase de planeo
  - Dejar volar el modelo equilibrado estando atento a su movimiento.
  - Movimiento de las alas
  - Cambios de velocidad

# Estrategia de competición

- Giro de térmicas, utilización de alerones y deriva

# Estrategia de competición

- Aterrizaje
- Planificación en función de la velocidad del modelo.
- A los 9' 30" deberíamos tenerlo a 50 metros a sotavento si no hay viento.
- Si hace viento no girar con viento en cola